

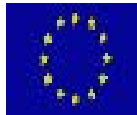
Fiche 8 (Analyse): Réglementation en matière de travail en hauteur

1. Avant-propos

Cette fiche rassemble et présente de manière synthétique et non exhaustive, sous forme de tableaux, les bases légales. La nouvelle directive 2001/45/CE du 27 juin 2001 est exposée plus en détails.

2. Directives européennes

Directive	Dénomination	Transposition en droit belge
92/57/CEE	Prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers temporaires ou mobiles (8 ^{ème} directive particulière)	AR 25/01/2001 MB 07/02/2001 modifiée par AR 19/12/2001 MB 23/01/2002
92/58/CEE	Prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail (9 ^{ème} directive particulière)	AR 17/06/1997 MB 19/09/1997
2001/45/CE	Equipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur	Au plus tard pour le 19 juillet 2004



3. Normes européennes

Norme	Dénomination
EN 131-1	Echelles – Terminologie, types, dimensions fonctionnelles
EN 131-2	Echelles – Exigences, essais, marquage et informations, certifications
EN 353-1	EPI: Antichutes mobiles sur support d'assurage rigide
EN 353-2	EPI: Antichutes mobiles sur support d'assurage flexible
EN 354	EPI: Longes fixes ou réglables (longueur max.: 2m)
EN 355	EPI: Absorbeurs d'énergie
EN 358	EPI: Système de maintien au travail (ceinture et longe)
EN 360	EPI: Antichutes à rappel automatique
EN 361	EPI: Harnais d'antichute
EN 362	EPI: Connecteurs
EN 363	EPI: Systèmes d'arrêt des chutes
EN 364	EPI: Méthodes d'essai
EN 365	EPI: Exigences générales pour le mode d'emploi et le marquage
EN 516	Accessoires préfabriqués pour couverture, accès du toit, plans de marches et escabeaux
EN 517	Accessoires préfabriqués pour couverture, crochets de sécurité
EN 795	EPI: Dispositifs d'ancrage classes A,B,C,D et E
EN 1263 - 1 et 2	Filets de sécurité
EN 13374	Garde-corps

Fiches d'aide, Analyse

4. Législation et réglementation belges

Législation belge	Dénomination
AR 25/01/2001 MB 07/02/2001 modifiée par AR 19/12/2001 MB 23/01/2002	Prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers temporaires ou mobiles (8 ^{ème} directive particulière)
AR 17/06/1997 MB 19/09/1997	Prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail (9 ^{ème} directive particulière)



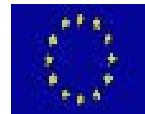
Thème	RGPT art. n°	Dénomination
Travail en hauteur	158sexies abrg. A.R. 7-8-1995, art. 17, § 2	Ceinture de sécurité ou équivalent
	434.7	Moyens de protection collective: garde-corps
	462	Travaux sur toitures et clochers
	462bis	Travaux sur cheminées d'usine
	462ter	Benne pour accès cheminée
	465	Cas des ouvertures dans les surfaces horizontales
	466	Protection des travailleurs contre la chute de matériel et de matériaux
Echafaudages	434.1	Matériel de travail, engins, installations et dispositifs de production
	434.2	Calcul des échafaudages
	434.3	Matériaux devant servir à la construction d'échafaudages
	434.4	Conditions d'utilisation
	434.5	Contrôles périodiques
	434.6	Moyens d'accès et d'évacuation
	434.7	Moyens de protection collective: garde-corps
	434.8	Signalisation du danger
	434.9	Dispositifs de recueil
	438	Qualité du matériel et stabilité des échafaudages
	440	Protection des matériaux contre l'humidité
	441	Examens du matériel de construction
	442	Surveillance pendant le montage et la modification des échafaudages
	443	Charge et maniement des charges
	444	Entretien et installation
	445	Echafaudages fixes à montants, conditions d'installation
	446	Echafaudages fixes à montants, longerons
	447	Echafaudages fixes à montants, boulins
	451	Echafaudages en porte-à-faux
	452	Echafaudage suspendu mobile
453	Benne, panier, sellette	
454	Echafaudages mobiles montés sur roues	
455	Installation d'appareils de levage sur les échafaudages	
456	Vérification périodique	
Echelles	43bis	Mesures de protections contre les chutes d'échelles
Plates-formes et passerelles	457	Plate-forme de travail et passerelle

Fiches d'aide, Analyse

Appareils de levage	267	Définitions
	268	1. Construction. — Stabilité. — Charges. — Indications 2. Dispositifs de sécurité: limiteurs, freins... 3. Mesures transitoires
	269	1. Charges. — Indications 2. Chaînes. — Crochets. — Câbles. — Matériel d'amarrage 3. Dispositifs de sécurité: limiteurs, dégagement câble, ouvertures... 4. abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 1° (M.B. 4-6-1999) 5. Mesures transitoires
	275	abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 3° (M.B. 4-6-1999).
	276	abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 3° (M.B. 4-6-1999).
	277	abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 3° (M.B. 4-6-1999).
	279	abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 4° (M.B. 4-6-1999).
	280	Appel à un organisme agréé pour le contrôle des appareils de levage avant la mise en service et après toute transformation
	281	Les appareils de levage visés à l'article 280 ci-dessus font l'objet, au moins tous les douze mois, d'une visite détaillée complète effectuée par un organisme agréé
Elévateurs à plate-forme mobile	269bis	1. Charges. — Indications. 2. Dispositifs de sécurité. abrg. A.R. 4-5-1999, art. 29, 2° (M.B. 4-6-1999).

5. Directive 2001/45/CE

La Directive du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 modifie la directive 89/655/CEE concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs d'équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur. Les Etats membres doivent s'y conformer au plus tard le 19 juillet 2004.



- Dispositions générales
 - la priorité est donnée aux mesures de protection collective sur les mesures de protection individuelle.
 - les moyens d'accès aux postes de travail temporaires en hauteur sont choisis en fonction de:
 - ✧ la fréquence de circulation
 - ✧ la hauteur à atteindre
 - ✧ la durée d'utilisation
 - ✧ l'évacuation en cas de danger imminent
 - le passage, dans un sens ou dans l'autre, entre un moyen d'accès et des plates-formes, planchers ou passerelles ne doit pas accroître les risques de chute.
- Dispositions spécifiques concernant l'utilisation d'échelles
- Dispositions spécifiques concernant l'utilisation des échafaudages
- Dispositions spécifiques concernant l'utilisation des techniques d'accès au moyen de cordes

Fiche 9 (Analyse): Réglementation sur les échelles



1. Directive européenne 2001/45/CE

«Les échelles ne peuvent être utilisées comme postes de travail en hauteur que dans les circonstances où, l'utilisation d'autres équipements de travail plus sûrs ne se justifie pas en raison du faible niveau de risque et en raison, soit de la courte durée d'utilisation, soit des caractéristiques existantes du site que l'employeur ne peut pas modifier».



2. Article 43 bis du RGPT

- Les échelles sont installées et ont une longueur telle que le personnel puisse passer en toute sécurité de ces échelles sur les planchers ou échafaudages qu'elles desservent ou, inversement, de ces planchers ou échafaudages sur les échelles.
- Le glissement des pieds des échelles est empêché soit par fixation de la partie supérieure ou inférieure des montants, soit par tout dispositif antidérapant ou par toute autre solution d'une efficacité équivalente.
- Les échelles comportant plus de 25 échelons sont fixées à leur partie supérieure.
- Elles sont appuyées de manière à ne pouvoir se renverser.
- Les échelles sont maintenues en bon état et contrôlées à intervalles réguliers par une personne compétente.



3. Normes EN 131-1 et 131-2

- Norme EN 131-1: Echelles – terminologie, types, dimensions fonctionnelles.
- Norme EN 131-2: Exigences, essais, marquage.

4. Respect des prescriptions du fabricant:

Les échelles employées sur le chantier sont conformes à la norme EN 131 et/ou portent le label V.G.S. (Veiligheid Gewaarborgd- Garantie de Sécurité) qui atteste que le matériel a été fabriqué conformément à la réglementation belge.

L'entrepreneur tient à disposition le certificat mentionnant:

- le nom du fournisseur
- la dénomination et le type d'échelle
- la certification que le produit fournit est conforme à l'exemplaire type auquel le label a été octroyé

Les échelles sont suffisamment légères pour pouvoir être portées et mises en place facilement, maximum 25 kg pour être manutentionnée par une seule personne. Tous les éléments présentent une solidité et une rigidité suffisante pour porter un homme et la charge qu'il a à manipuler.

Fiche 10 (Analyse): Les échelles

Cette fiche reprend les codes de bonnes pratiques. Il appartient à l'utilisateur de consulter la réglementation pour déterminer quelles sont les exigences légales.

1. Type d'échelles

• Echelles en bois

- les avantages:
 - ✧ bonne résistance à l'électricité quand elles sont sèches
 - ✧ bonne résistance thermique
 - ✧ bonne résistance au vieillissement
 - ✧ bonne résistance chimique
 - ✧ maniabilité
 - ✧ coût modique
- les montants:
 - ✧ des montants d'une résistance suffisante
 - ✧ faits de bois à fil longitudinal exempt de défauts
- les échelons:
 - ✧ des échelons faits de bois exempt de défauts
 - ✧ fixés sur les montants par un assemblage à feuillures ou à tenons et mortaises
- caractéristiques particulières:
 - ✧ le bois est de bonne qualité, possède des fibres longues, en parfait état de conservation, exempt de défauts de nature à compromettre sa résistance (article 43bis du RGPT)
 - ✧ l'écartement des échelons est le même sur toute la longueur de l'échelle
 - ✧ les dimensions de ces échelons sont suffisantes pour permettre d'y appuyer les pieds en toute sécurité (les échelons sont ainsi espacés de 0,25 m d'axe en axe, rigides et emboîtés solidement dans les montants de manière à ne pas pouvoir tourner)
 - ✧ à proximité des lignes électriques, les distances de sécurité précisées à l'article 192 du RGIE sont respectées
 - ✧ les échelles en bois sont placées de telle façon que les chevilles soient tournées vers l'utilisateur afin que celles-ci soient comprimées lors de l'utilisation



• Echelles métalliques

- les avantages:
 - ✧ bonne réaction au feu
 - ✧ très bonne résistance au vieillissement
 - ✧ très bonne résistance au pourrissement
 - ✧ très bonne maniabilité des échelles en aluminium
 - ✧ pas d'entretien nécessaire des échelles en aluminium
 - ✧ durée de vie longue (si usage correct)
- les montants
 - ✧ les montants sont des profilés spéciaux
- les échelons:
 - ✧ les échelons sont rivés ou soudés et pourvus d'un profil ou de rainure antidérapants



Fiches d'aide, Analyse

- caractéristiques particulières:
 - ✧ conductrices d'électricité, elles sont proscrites à proximité des lignes électriques
 - ✧ les échelles métalliques sont préservées des chocs pouvant être à l'origine d'un écrouissage souvent à l'origine d'une rupture brutale. Elles sont régulièrement examinées à cet effet.
- **Echelles en polyester** renforcées par de la fibre de verre
 - les avantages:
 - ✧ spécialement conçues pour un usage industriel
 - ✧ très faiblement conducteur
 - ✧ bonne résistance thermique
 - ✧ très bonne résistance chimique
 - ✧ bonne maniabilité
 - ✧ peu d'entretien
 - ✧ longue durée de vie en cas d'utilisation correcte
 - les caractéristiques particulières:
 - ✧ les échelles en polyester sont pourvues de profils antidérapants et d'un revêtement spécial qui empêche les éclats

2. Familles d'échelles

- **Echelle de service**
 - définition: échelle fixe affectée pendant la durée des travaux à l'accès du poste de travail et à la circulation entre les différents niveaux des postes de travail
 - la hauteur maximum d'une échelle est de 7,5 mètres: au-delà, une tour d'échelles ou des escaliers sont nécessaires
 - le nombre d'échelles de service est adapté aux nécessités du chantier et aux postes de travail
 - pour les travaux de terrassement, fouilles...., il faut disposer d'un nombre suffisant d'échelles pour permettre une évacuation rapide du personnel. (art. 43bis du RGPT: prévoir au moins deux échelles où la montée et la descente du personnel sont simultanées)
- **Echelle de travail**
 - définition: échelle mobile à déplacer en fonction des nécessités des postes de travail
 - une échelle mobile est utilisée en dernier recours (cfr. directive 2001/45/CE)
 - d'autres équipements de travail (échafaudages, élévateurs) sont d'abord envisagés
 - l'utilisation de perceuses non pourvues d'un limiteur de couples est interdite pour le travail sur une échelle
- **Echelle double**
 - les montants avant et arrière d'une échelle double sont réunis au sommet par des charnières métalliques de dimensions appropriées, boulonnées aux montants ou fixées par un autre système
 - l'écartement souhaité des montants est maintenu à l'aide de deux barres solides, chaînettes ou cordes fixées aux montants (qui sont tendues quand l'échelle est en position ouverte). La longueur de celles-ci est réglée pour donner aux éléments une bonne inclinaison ($e = 2/3h$)



Fiches d'aide, Analyse

- **Echelle à crinoline**

Malgré sa conception, l'échelle à crinoline reste dangereuse.

Elle pourrait être remplacée par exemple par un harnais de sécurité et un guide

- distance entre les montants verticaux: min. 400 mm et max. 600 mm
- distance entre deux points d'ancrage d'un même niveau: min. 600 mm
- distance entre les échelons: 250 à 300 mm
- distance entre les échelons et la surface de fixation: min. 200 mm
- distance entre un échelon et un obstacle non continu: min. 150 mm
- échelons carrés: épaisseur minimale 20 mm
- échelons ronds: diamètre min. 25 mm et max. 35 mm
- début de la crinoline au-dessus de la surface de travail ou du sol: 2200 mm à 3000 mm
- diamètre intérieur de la crinoline: 700 à 800 mm
- dépassement du montant de l'échelle au-dessus du niveau d'accès: 1100 mm; la crinoline dépasse également la surface d'accès
- différence de hauteur entre le sol et la surface d'accès (h): 10 m max. Si le niveau d'élévation est supérieur à 10 m, un palier intermédiaire de repos est prévu tous les 6 m
- pour les plates-formes / paliers intermédiaires:
 - ✦ si la distance entre le garde-corps et l'échelle est inférieure à 1500 mm, le garde-corps de la plate-forme / du palier est relié à la crinoline
 - ✦ dans ce cas, appliquer les règles suivantes:
 - la plus courte distance entre la crinoline et la rehausse n'exécède pas 400 mm
 - l'angle formé par la verticale et une droite reliant la partie supérieure de la rehausse à la partie la plus proche de la crinoline est supérieur ou égal à 45°
 - la largeur de la rehausse est de 1000 mm minimum
 - la possibilité existe de prévoir en dessous une fermeture qui empêche l'accès aux personnes non autorisées.



- **Echelles utilisées dans les échafaudages roulants préfabriqués**

- les escaliers et les échelles à marches permettent aux personnes d'accéder aux planchers en montant ou en descendant en avant
- l'extérieur des volées d'escaliers est pourvu d'une main courante plus ou moins parallèle aux escaliers
- pour des volées d'escaliers alternés, une main courante est aussi prévue à l'intérieur, sauf pour des volées d'escaliers interrompus par des planchers à des intervalles inférieurs à 2 mètres
- les volées d'escaliers d'inclinaison alternée sont pourvues chacune d'un palier d'une longueur minimale de 300 mm
- exigences pour les escaliers:
 - ✦ inclinaison comprise entre 35 et 55°
 - ✦ distance verticale entre les marches comprise entre 190 et 250 mm
 - ✦ profondeur minimale de la marche: 125 mm
 - ✦ clair minimal en largeur: 400 mm
 - ✦ distance horizontale entre les marches successives: 0 à 50 mm
- exigences pour les échelles à marches:
 - ✦ inclinaison comprise entre 35 et 55°
 - ✦ distance verticale entre les marches comprise entre 150 et 250 mm
 - ✦ profondeur minimale de la marche: 80 mm
 - ✦ clair minimal en largeur: 280 mm

Fiches d'aide, Analyse

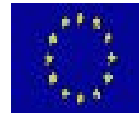
- ◇ distance horizontale entre les marches successives comprise entre 0 et 200 mm
- exigences pour les échelles inclinées:
 - ◇ inclinaison comprise entre 60 et 75°
 - ◇ distance verticale entre les marches comprise entre 230 et 300 mm
 - ◇ profondeur minimale de la marche: 80 mm
 - ◇ distance entre les échelons comprise entre 250 et 300 mm
 - ◇ profondeur minimale de l'échelon comprise entre 20 et 80 mm
 - ◇ clair minimal en largeur: 280 mm
 - ◇ distance maximale entre les planchers successifs: 4 m
 - ◇ distance maximale entre le sol et le premier plancher: 4,4 m
- exigences pour les échelles verticales:
 - ◇ distance entre les échelons comprise entre 230 et 300 mm
 - ◇ profondeur de diamètre de l'échelon comprise entre 20 et 51 mm
 - ◇ clair minimal en largeur: 280 mm
 - ◇ distance maximale entre les planchers successifs: 4 m
 - ◇ distance maximale entre le sol et le premier plancher: 4,4 m
- exigences pour les escaliers de construction en bois et métalliques:
 - ◇ garde-corps à une hauteur minimale de 75 cm
 - ◇ inclinaison maximale de 60° de l'escalier de construction (de préférence entre 35 et 55°)
 - ◇ volées de 3,5 mètres maximum de hauteur en une fois, sinon palier intermédiaire avec garde-corps convenable composé d'une lisse supérieure, d'une lisse intermédiaire et d'une plinthe
 - ◇ aucun obstacle susceptible d'entraver l'accès à l'escalier de construction
 - ◇ clair minimal de largeur de 80 cm entre les montants

Fiche 11 (Analyse): Réglementation sur les échafaudages



1. Directive européenne 2001/45/CE

- «Tout employeur qui a l'intention de réaliser des travaux en hauteur doit choisir un équipement offrant une protection adéquate contre les risques de chute en hauteur».
- «Les mesures de protection collective offrent une meilleure protection que les mesures personnelles».
- «La manière dont ces équipements peuvent être utilisés (cfr. montage, démontage...) par les travailleurs dans les conditions les plus sûres est spécifiée. Une formation spécifique et appropriée des travailleurs est par conséquent nécessaire».
- «Le moyen le plus approprié d'accès aux postes de travail temporaire en hauteur doit être choisi en fonction de la fréquence de circulation, de la hauteur à atteindre et de la durée d'utilisation. Le choix fait doit permettre l'évacuation en cas de danger imminent».
- «Lorsque la note de calcul de l'échafaudage n'est pas disponible ou que les configurations structurelles envisagées ne sont pas prévues par celle-ci, un calcul de résistance et de stabilité doit être réalisé, sauf si cet échafaudage est assemblé en respectant une configuration type généralement reconnue».
- «Lorsque certaines parties d'un échafaudage ne sont pas prêtes à l'emploi, par exemple pendant le montage, le démontage ou les transformations, ces parties sont signalées à l'aide de signaux d'avertissement de danger général».



2. RGPT

- Article 456: Vérification périodique
 - Les échafaudages sont vérifiés par des personnes compétentes avant mise en service, au moins une fois par semaine, après toute interruption prolongée ou chaque fois que leur stabilité ou leur résistance a pu être compromise.
- Article 457: Plate-forme et passerelle
 - Toute plate-forme de travail située à 2m au-dessus du sol est munie d'un plancher jointif
 - La largeur de la passerelle ne peut être inférieure à
 - ◇ 40 cm si la plate-forme est utilisée uniquement pour supporter des personnes
 - ◇ 60 cm si elle est utilisée pour le dépôt de matériaux
 - ◇ 100 cm si elle est utilisée pour supporter une autre plate-forme.



3. Document d'harmonisation européen HD1000

- Applications
 - Concerne les échafaudages de service préfabriqués NON bâchés, amarrés pour les façades
 - Hauteur maximale mesurée à partir du sol: 30 m
 - Au maximum 5 niveaux de planchers dont un chargé à 100% et à 50% pour le niveau immédiatement inférieur

Fiches d'aide, Analyse

- Classes des échafaudages
 - Classe 1: Inspection et travaux nécessitant de l'outillage léger sans entreposage de matériaux.
 - Classes 2 et 3: Inspection et travaux sans entreposage de matériaux sauf ceux d'utilisation immédiate (ex.: travaux de peinture, de ravalement, de rejointoyage et de nettoyage)
 - Classes 4 et 5: Travaux de maçonnerie lourde où l'entreposage de matériaux et d'éléments de construction est en plus grande quantité.
 - Classe 6: Travaux lourds, à caractère industriel, avec entreposage de matériaux lourds (grosses pierres de tailles, d'éléments de machines...).

- Identification
 - Exemple: Marque de l'échafaudage - EN HD – 1000 – 4 – 0,9 x 2,5
 - ✧ EN HD – 1000 : fait référence au document d'harmonisation européen HD1000
 - ✧ 4 = classe de l'échafaudage
 - ✧ 0,9 x 2,5 = dimensions du plancher

Fiche 12 (Analyse): Les échafaudages

Cette fiche reprend les codes de bonnes pratiques. Il appartient à l'utilisateur de consulter la réglementation pour déterminer quelles sont les exigences légales.

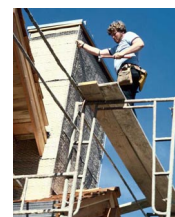


1. Instructions générales

- Le montage des échafaudages est effectué par un personnel suffisamment formé et informé, sous la direction d'un responsable.
- Après le montage ou toute modification susceptible d'affecter la stabilité de l'échafaudage, le chef de l'entreprise de montage procède à un contrôle de la totalité avant sa mise ou sa remise en service.
- De même, après toute interruption de travail de longue durée ou après sollicitation exceptionnelle (violente tempête, chocs, fortes chutes de neige, ...), une vérification au moins visuelle et minutieuse est opérée par le responsable.
- L'entrepreneur utilisateur de l'échafaudage est responsable de son utilisation réglementaire et du maintien de sa sécurité d'utilisation.
- Il veille à ce que l'échafaudage ne soit pas utilisé avant l'autorisation de mise en service ou avant le contrôle visuel obligatoire après toute interruption de travail de longue durée ou après des sollicitations exceptionnelles.
- Après le contrôle, il est remédié dans le plus bref délai aux détériorations dangereuses constatées, avec élimination de tout élément défectueux. De plus l'accès à l'échafaudage reste interdit tant qu'un défaut risque de provoquer un accident.

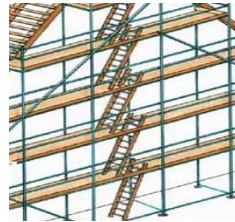
2. Matériaux utilisés

- **Éléments d'échafaudage en acier:**
Les raccords à fermeture par vis ou par cale ne peuvent être utilisés que pour les tubes en acier ayant un diamètre extérieur de 48,3 mm et une épaisseur de paroi d'au moins 3,2 mm (donc les tubes utilisés habituellement dans le montage des échafaudages). Ces raccords doivent répondre à la norme européenne NBN 74 de décembre 1988.
- **Éléments en bois, exigences de qualité:**
 - toutes les essences de bois reprises dans la STS-04, article 10.4
 - ✦ STS-04: spécifications techniques 04, classement visuel selon la résistance
 - humidité d'équilibre: au moment de l'achat, le bois doit au moins avoir été séché à l'air libre
 - qualité du bois:
 - ✦ le bois à utiliser ne peut être d'une qualité inférieure à S8
 - ✦ toutes les planches présentant des nœuds doubles sont éliminées
 - ✦ les flasques constituent un caractère d'exclusion
 - ✦ les fentes traversantes ne sont autorisées que sur la face de bout.
 - ✦ les fentes traversantes ne peuvent, en profondeur, dépasser 1/3 de l'épaisseur des planches.
 - le contrôle interne de la qualité des planches est exécuté par une personne compétente chaque fois que des planches sont destinées à être réutilisées



Fiches d'aide, Analyse

3. Construction de l'échafaudage



- **Stabilité**

- le monteur est tenu de n'utiliser que des éléments d'échafaudage en bon état et de les monter de façon telle que les charges appliquées soient transmises sur une base résistante
- les montants prennent toujours appui sur des semelles réglables ou non, d'une surface minimale de 150 cm² et conforme à la NBN 74 en ce qui concerne les matériaux et la construction
- en cas de sol peu résistant, les semelles ou socles prennent appui sur des dispositifs destinés à répartir les charges sur une plus grande surface (ex.: madriers, ...)
- en cas de dénivellation supérieure à 9 cm par mètre, des cales en forme de coin sont utilisées. Dans ce cas, la transmission locale des charges fait l'objet d'une note de calcul tenue à disposition sur le chantier
- contreventements: les prescriptions du fabricant sont respectées, selon la notice d'utilisation. Le contreventement se fait par des diagonales dans le plan extérieur parallèle à la paroi et par des cadres dans les plans horizontaux de l'échafaudage
- le contreventement dans le plan vertical, tel que décrit ci-dessus, ne peut se rapporter à plus de 5 travées de l'échafaudage

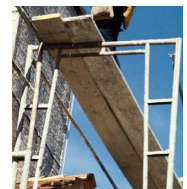


- **Ancrages**

- un ancrage est à placer tous les deux mètres au moins, dans le sens horizontal et tous les 4 mètres au moins dans le sens vertical
- lorsque des éléments d'amarrage sont utilisés, ils sont spécifiquement justifiés et dimensionnés dans une notice de montage et d'emploi

- **Éléments du plancher**

- pour tous les échafaudages préfabriqués, les éléments de plancher sont réalisés de façon à être jointifs et à ne pas pouvoir s'écarter ni balancer
- aux angles d'un ouvrage, le plancher contourne complètement l'angle



- **Protections latérales**

- les planchers sont pourvus d'un garde-corps constitué d'une lisse supérieure (à +/- 1 m du niveau du plancher), d'une lisse intermédiaire (à 40-50 cm au-dessus du niveau du plancher) et d'une plinthe
- les lisses supérieure et intermédiaire doivent empêcher l'opérateur de tomber. La plinthe sert d'arrêt pour que le pied ne glisse pas du plancher tandis que le treillis sert de moyen de protection contre les chutes d'outils ou de matériaux
- les filets sont des filets de recueil à mailles de 10cm de côté maximum. Le fabricant du filet garantit la résistance par un certificat disponible sur chantier
- les garde-corps sont des éléments prévus par le fabricant de l'échafaudage ou, à défaut, des tubes d'échafaudage en acier d'un diamètre externe de 48,3mm et d'une épaisseur de paroi d'au moins 3,2 mm ou des tubes en aluminium d'une épaisseur de paroi d'au moins 4 mm
- ces tubes sont fixés par des raccords aux montants de l'échafaudage à un intervalle de moins de 3 mètres
- la plinthe a une épaisseur d'au moins 3cm et dépasser le plancher d'au moins 10 cm, être jointive au plancher, non chargée et être protégée contre le renversement

Fiches d'aide, Analyse

4. Accès

- Les accès aux échafaudages sont sûrs. S'ils comportent des échelles, celles-ci sont installées à l'intérieur de l'échafaudage sous un angle d'appui d'environ 75°. Elles peuvent uniquement atteindre le cadre immédiatement supérieur.
- Les ouvertures permettant le passage de l'échelle au plancher supérieur sont équipées de trappes qui sont fermées lorsqu'elles ne sont pas utilisées.

5. Familles d'échafaudages

• Echafaudages sur taquet d'échelle

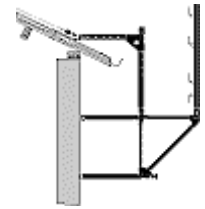
- définition: échafaudage simple composé d'échelles appuyées contre le mur servant de montants et de taquets fixés sur ces échelles et supportant le plancher
- les échelles d'appui:
 - ✧ elles doivent répondre aux normes NBN EN 131-1 et NBN EN 131-2 et être de type renforcé
 - ✧ elles sont placées contre la façade pour que l'extrémité supérieure soit située sous l'égout
 - ✧ elles sont inclinées de telle sorte que la distance entre leur pied et le mur soit inférieure au quart de leur hauteur (environ 75°)
 - ✧ elles sont calées au sol pour ne pas glisser
 - ✧ elles sont reliées par des planchettes ou des voliges pour éviter tout déplacement latéral ou renversement. Leur espacement est déterminé par la composition du plancher (dimensions des planches)
- les taquets:
 - ✧ ils sont placés de manière à permettre la pose du plancher à environ 0,80 m de l'égout, et sont généralement pourvus de montants servant à supporter la lisse, la sous-lisse et la plinthe du garde-corps
- les planchers:
 - ✧ ils sont de préférence bridés à un ou deux endroits entre les taquets
 - ✧ les planches constituant le plancher sont reliées sur toute la longueur de l'échafaudage pour réduire au maximum l'instabilité provoquée par le jeu des taquets et le mouvement des échelles
 - ✧ une plinthe de 15 cm de hauteur est placée pour contrer d'éventuelles glissades ou chutes d'objets et de matériaux
 - ✧ l'accès au plancher de travail se fait obligatoirement par une échelle d'accès indépendante et pas par une échelle de soutien
- conditions d'utilisation de ce type d'échafaudage:
 - ✧ ce type d'échafaudages n'est pas utilisé à plus de 8 m de hauteur vu le manque de stabilité et le peu de sécurité,
 - ✧ il est réservé aux travaux de courte durée (pose ou changement d'une gouttière, travaux d'entretien), qui ne nécessitent ni stockage, ni manutention de matériaux lourds
 - ✧ il n'est utilisé que par une personne
 - ✧ les travailleurs qui utilisent l'échafaudage ont reçu des consignes et un schéma relatif à l'utilisation correcte de l'échafaudage



Fiches d'aide, Analyse

• Echafaudages sur consoles

- les consoles:
 - ✧ leurs dimensions sont adaptées aux besoins et tiennent compte de la saillie de la toiture
 - ✧ la longueur de la traverse est comprise en général entre 1 m et 1,2 m
 - ✧ le montant extérieur recevant le dispositif de garde-corps peut être incorporé lors de la fabrication ou fixé lors du montage
- consoles amarrées en dessous de l'égout, diverses possibilités:
 - ✧ percement du mur pour amarrage traversant
 - ✧ scellement d'anneaux, crampons ou étriers pour accrochage sur ces dispositifs
 - ✧ les anneaux restent en place après le démontage de l'échafaudage et peuvent resservir après vérification
- consoles amarrées au-dessus de l'égout:
 - ✧ à utiliser dans le cas où il est possible de les mettre en place à l'extérieur du comble, soit depuis la gouttière ou le chéneau
 - ✧ l'amarrage s'effectue à l'aide d'un dispositif en crochet
 - ✧ les consoles sont stabilisées, par vissage ou boulonnage, par une ou plusieurs lisses horizontales (plancher et garde-corps)



• Echafaudages sur tréteaux

- les tréteaux forment un ensemble rigide et stable.
Il faut empêcher le déplacement de la plate-forme sur ses appuis et le glissement des éléments de planchers dus à un effort horizontal sur un des bords de la plate-forme
- il est interdit de faire usage d'échafaudages sur tréteaux:
 - ✧ ayant plus de deux rangées de tréteaux superposées
 - ✧ dont la hauteur dépasse 3 m
 - ✧ installés sur des échafaudages suspendus (art 454 du RGPT)
- les pieds des tréteaux ont des empattements adaptés à la hauteur maximale utilisable et être soigneusement étrépillonnés (étayés)
- les surfaces d'appuis présentent un bon contact avec le sol sans risque de déséquilibre:
 - ✧ le placement de tréteaux sur des briques ou des moellons pour en augmenter la hauteur est interdit
 - ✧ la base d'appui des tréteaux métalliques est constituée d'une plaque sans angles vifs, solidaires des pieds et comportant des trous afin de permettre la fixation éventuelle au sol
 - ✧ dans le cas de tréteaux réglables en hauteur, les jeux de coulissement du tréteau dans son support sont faibles et suffisamment rattrapés
 - ✧ les broches de fixation sont attachés au support de façon à ne pas les perdre. Elles sont pourvues d'un trou afin de les goupiller en position fixe
 - ✧ dans le cas de tréteaux pivotants (dont les pieds se replient pour la facilité du transport et du stockage):
 - les pieds pivotants ne peuvent présenter de jeu lorsqu'ils sont bloqués dans la position d'utilisation
 - ils pourraient être bloqués dans la position de transport
 - les dispositifs de blocage sont attachés aux tréteaux

Fiches d'aide, Analyse

- **Plates-formes, passerelles**

- la dimension normale des plates-formes de maçon est de 100 à 120 cm et 80 cm pour les autres corps de métier
- la largeur de la plate-forme de travail correspond aux dimensions des tréteaux (distance entre points d'appuis)
- la traverse supérieure du tréteau ne peut pas déborder exagérément par rapport aux points d'appuis
- le platelage (plancher de la charpente) est capable de supporter les charges statiques et dynamiques (travailleurs et matériaux). Il peut être préfabriqué ou constitué de bastinges ou madriers
- les éléments constitutifs de la plate-forme de travail sont sûrs et exempts de tout défaut pouvant compromettre la solidité
- les madriers sont posés jointivement sur toute la longueur des tréteaux
- les extrémités de planchers pour échafaudages sont biseautées (arrondies en biais) et préservées de la formation de fissures ou d'écaillures par des bandes d'acier
- l'article 457 du RGPT précise que les madriers et planchers qui font partie de la plate-forme de travail ont:
 - ✦ une largeur d'au moins 15 cm
 - ✦ une épaisseur suffisante offrant toute sécurité en égard à la distance entre deux appuis
 - ✦ en aucun cas, cette épaisseur n'est inférieure à 3 cm.
- toute précaution est prise pour éviter le basculement ou le renversement du plancher:
 - ✦ des taquets de blocage longitudinal sont prévus sur la partie inférieure de la plate-forme
 - ✦ il est possible de bloquer la plate-forme contre les extrémités de la traverse supérieure du tréteau
- la plate-forme de maximum 200 cm entre tréteaux peut supporter une charge d'utilisation de 200 daN. La charge étant maintenue pendant une heure, la traverse des tréteaux, après déchargement, ne peut pas avoir subi de déformation résiduelle supérieure à 0,5 mm, ni la broche, une déformation supérieure à 0,1 mm
- hauteur d'utilisation:
 - ✦ les hauteurs normales d'utilisation se situent entre 0,7 et 2 m
 - ✦ l'utilisation à une hauteur supérieure à 2 m ne peut se faire que moyennant certaines mesures telles que l'adjonction d'un garde-corps et uniquement pour les tréteaux métalliques
 - ✦ une hauteur supérieure à 2,6 m est proscrite
- accès:
 - ✦ l'accès est sûr. Il est réalisé de préférence par un escabeau ne prenant pas appui sur la plate-forme de travail
 - ✦ si l'accès est réalisé au moyen d'une échelle, celle-ci est totalement stabilisée et disposée de manière à ne pas entraîner le basculement inopiné de l'ensemble
- approvisionnement:
 - ✦ pour approvisionner le poste de travail en matériaux, un élément amovible (garde-corps et plinthe ou portillon) peut être installé. Aussitôt l'approvisionnement terminé, le garde-corps retrouve son intégralité
- les supports de garde-corps ou les butées prévues pour leur emplacement peuvent servir pour assurer le blocage transversal de la plate-forme



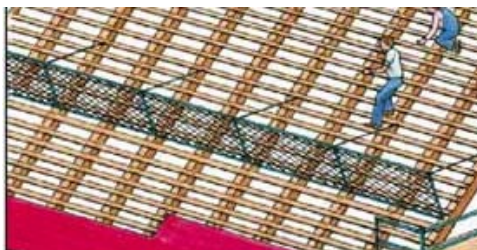
Fiches d'aide, Analyse

- la protection contre les chutes est assurée par garde-corps avec lisse haute, lisse intermédiaire et plinthe, partout où il y a risque de chute, sur toute la longueur du poste de travail.
 - ✧ la lisse supérieure est située entre 1 m et 1,2 m au-dessus de l'aire de travail et de circulation.
 - ✧ la lisse intermédiaire est située entre 40 et 50 cm au-dessus de l'aire de travail et de circulation.
 - ✧ la plinthe a une hauteur de 15 cm (art. 434.7.1 et 7.2 du RGPT)
 - ✧ tous les côtés de la plate-forme éloignés de plus de 30 cm d'un mur sont munis d'un garde-corps conforme.
- lors de travaux en bordure de plate-forme ou lorsque les tréteaux sont établis contre une construction ne dépassant pas une certaine hauteur (moins d'un mètre au-dessus de la plate-forme de travail par ex.), le 4^{ème} côté est protégé par un dispositif approprié situé derrière la maçonnerie en cours de réalisation. Ce dispositif est constitué soit d'un auvent, soit d'une surface de recueil ou tout autre dispositif capable de prévenir la chute d'un travailleur et suffisamment solide pour en supporter la charge dynamique (filet de protection, filin plus harnais de sécurité...)

Fiche 13 (Analyse): Systèmes limitant l'effet de chute

Cette fiche reprend les codes de bonnes pratiques. Il appartient à l'utilisateur de consulter la réglementation pour déterminer quelles sont les exigences légales.

1. Eléments de recueil rigides



On distingue 3 catégories d'éléments de recueil:

- L'échafaudage de recueil installé jusqu'à 2 m en dessous du bord présentant un risque de chute est destiné à recueillir une personne faisant une chute
 - l'échafaudage de recueil a une largeur minimale de 0,90 m
 - la distance verticale entre le bord de chute et le plancher de recueil est aussi réduite que possible et, en aucun cas, n'excède pas 2 m
 - la distance horizontale entre l'ouvrage et le plancher de l'échafaudage de recueil est aussi réduite que possible et, en aucun cas, ne dépasse 0,30 m en aucun endroit
 - les planchers d'échafaudage sont protégés côté vide par une protection latérale: treillis, garde-corps ou auvent à planches jointives, ayant les mêmes qualités de résistance qu'une planche d'échafaudage de recueil, celui-ci étant calculé de façon à pouvoir résister aux sollicitations dynamiques engendrées par la chute d'une personne

- **L'échafaudage de recueil de toiture**, installé jusqu'à 15 mm en dessous du bord d'une toiture inclinée d'au moins 20° et destiné à recueillir une personne qui glisse ou tombe de la toiture
 - la largeur minimale de ce type d'échafaudage est de 0,60 m
 - la distance entre le bord inférieur de la toiture et la partie verticale du dispositif de recueil est au moins de 700 mm
 - la distance verticale entre le plancher de l'échafaudage et le bord de toiture n'excède pas 1500 mm
 - le plancher est calculé de façon à pouvoir résister aux sollicitations dynamiques engendrées par la chute d'une personne
 - côté extérieur de l'échafaudage, une protection constituée de filets ou treillis (maille de 100 mm de côté maximum) est mise en place
 - les filets de recueil sont conformes aux prescriptions du fabricant qui garantit ses propriétés. Tout filet conforme à la norme est doté d'un marquage spécial: un bolduc (ruban utilisé pour ficeler les paquets) intégré dans l'âme même de la tresse indiquant la référence à la norme, le nom du fabricant et la date de fabrication
 - la fixation inférieure du filet se trouve directement au-dessus de la plinthe
 - ces dispositifs de recueil sont utilisés si les dispositifs de protection collective (garde-corps, écrans ou treillis) ne peuvent être mis en place
 - l'installation est telle que la victime d'une chute n'entre pas en contact avec un obstacle

Fiches d'aide, Analyse

- sa résistance est suffisante et sa constitution et sa forme empêchent toute chute postérieure
- la largeur de la surface de réception (auvent, filet....) est déterminée en fonction de la hauteur de chute possible et de la vitesse horizontale dont peut être animée la victime
- les dispositifs de protection collective peuvent être posés, déplacés et déposés sans risque de chute de hauteur (utilisation possible d'un harnais de sécurité avec amortisseur de chute)
- les treillis peuvent être placés en lieu et place des filets de recueil, les fils de fer ont un diamètre nominal d'au moins 2,5 mm (maille 100 m de côté maximum)
- la fixation de la plinthe et de la lisse supérieure à l'extérieur de l'échafaudage reste d'application
- **L'auvent de protection**, installé au-dessus de passages de circulation ou de postes de travail, est destiné à protéger les personnes contre les chutes d'objets
 - les auvents dépassent le bord de l'ouvrage d'au moins 1,50 m
 - en combinaison avec un échafaudage, le bord de l'auvent de protection dépasse l'échafaudage de 0,60 m
 - le revêtement de l'auvent est jointif à l'ouvrage, il correspond aux exigences de la classe d'échafaudages 2
 - après le montage ou toute modification susceptible d'affecter la stabilité de l'échafaudage, le chef de l'entreprise de montage procède à un contrôle de la totalité avant sa mise ou sa remise en service

2. Eléments de recueil souples: filets de sécurité

Le filet de sécurité est un dispositif de protection collective destiné à :

- Empêcher la chute de personne (ou d'objet): filets du type tennis, filets verticaux en façade, filets horizontaux (protection des bords de planchers, protection de baies)
- Limiter la chute: emploi de filets horizontaux lors d'opérations de coffrage, ferrailage, bétonnage et décoffrage ainsi que lors du montage de charpentes métalliques et des travaux de toiture. La hauteur de chute ne dépasse pas 6 m au point bas du filet
- Le filet répond aux normes EN 1263-1 et 1263-2



3. Equipements de Protection Individuelle (EPI)

- Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) sont soumis à la Directive européenne 89/686, transposée en droit belge par AR du 7 août 1995 modifié par AR du 11 janvier 1999. Elle classe les EPI en trois catégories.
- La catégorie 3 concerne les EPI employés pour la protection contre les chutes de hauteur pour usage privé ou professionnel.
- Conformément aux dispositions des articles 28bis et 54 quater du RGPT, l'employeur est tenu de déceler les risques inhérents au travail et de prendre les mesures matérielles adéquates pour y obéir.
- Les EPI sont utilisés lorsque les risques ne peuvent être éliminés à la source ou suffisamment limités par des mesures, des méthodes ou des procédés d'organisation du travail, ou par des moyens techniques de protection collective,.
- Un EPI est défini comme « tout équipement destiné à être porté ou tenu par le travailleur en vue de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail, ainsi que tout complément ou accessoire destiné à cet objectif ».

Fiches d'aide, Analyse

- Critères d'une bonne protection
Tout EPI doit:
 - être approprié aux risques à prévenir, sans induire lui-même un risque accru
 - répondre aux conditions existantes sur le lieu de travail
 - tenir compte des exigences ergonomiques, de confort et de santé du travailleur
 - convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire

4. Ceinture et harnais de sécurité



- Des ceintures ou des harnais de sécurité sont utilisés par les travailleurs exposés à une chute d'une hauteur supérieure à 2 m, s'il n'y a pas de protection collective.
- Ces EPI satisfont notamment aux dispositions suivantes:
 - les ceintures ou les harnais sont reliés par l'intermédiaire d'une longe flexible de longueur limitée, soit à un point d'ancrage, soit à un dispositif de retenue solidaire d'un ou plusieurs points d'ancrage
 - si la hauteur de chute ne peut être limitée à moins de 1 m, le travailleur porte un harnais de sécurité
 - la chute est dans tous les cas arrêtée à 1 m au-dessus de la surface de réception ou de tout obstacle susceptible de blesser une personne dans sa chute (en tenant compte de l'emploi éventuel d'un amortisseur de chute)
 - les ceintures ou les harnais de sécurité, les cordes et les langes sont réalisés en fibres synthétiques, à l'exception des accessoires de liaisons

• Ceinture

- la ceinture (NBN 358) est considérée comme un système de maintien au travail en hauteur permettant à l'utilisateur d'avoir les mains libres pendant l'exécution de son travail
- la ceinture n'est pas conçue pour être utilisée comme système anti-chute. Pour ce faire, il y a lieu d'envisager une protection anti-chute complémentaire
- la ceinture de maintien au travail est composée d'au moins deux éléments d'amarrage et d'une longe réglable obligatoire d'une longueur maximum de 2 m

Note: les chutes avec ceinture présentent un danger au niveau de la colonne vertébrale et les reins (chutes avec accrochage antérieur), un danger au niveau du foie et de la rate (chutes avec accrochage postérieur). Pour ces raisons, elle est interdite dans de nombreux pays européens. La Belgique l'autorise, mais restreint son utilisation lorsque la hauteur de chute ne dépasse pas 1 m. Cependant même dans ce cas de chute, une suspension prolongée du corps dans cette position peut s'avérer dangereuse.

• Harnais de sécurité

- si la hauteur de chute ne peut être limitée à moins de 1 m, le travailleur porte un harnais de sécurité (A.R. 07/08/1995)
- les points d'accrochage sont situés au niveau du sternum, aux deux épaules et/ou au point dorsal. Le harnais peut être incorporé au vêtement de travail

5. Systèmes anti-chutes

- Un système anti-chute (selon NBN-363) est constitué:
 - d'un harnais anti-chute (EN 361)
 - d'un dispositif d'ancrage (EN 795), soit:
 - ✦ classe A: points d'ancrages individuelles
 - ✦ classe B: ancrages mobiles, sangle d'amarrage
 - ✦ classe C (câble / corde) et D (rail): ligne de vie horizontale
 - ✦ classe D: ancrages à poids mort
 - d'une liaison destinée à arrêter une chute, soit:
 - ✦ une longe antichute + un amortisseur + des mousquetons (EN 354 et 355)
 - ✦ un antichute à rappel automatique + mousquetons (EN 360)
 - ✦ un antichute mobile sur support d'assurage rigide ou flexible (EN 353-1 et -2)
 - le fabricant est tenu de mentionner dans la notice les composants à assembler
 - l'utilisateur vérifie si le système anti-chute complet est adapté à la situation de travail
 - un harnais avec longe antichute, SANS amortisseur, ne peut pas être utilisé comme système antichute
- Ligne de vie
 - une ligne de vie est un dispositif d'ancrage flexible horizontal permettant d'assurer la sécurité d'un ou plusieurs intervenants de manière simultanée. Elle ne constitue pas un équipement de protection collective
 - elle permet de circuler librement et en sécurité dans les zones à risques de chute (toiture, terrasse, chemins de pont roulant, pont...)
 - elle est pourvue d'un chariot permettant le passage automatique des supports intermédiaires de câble
 - les zones d'accès à la ligne de vie sont signalées
 - cette signalisation rappelle le caractère obligatoire du port d'un équipement de protection individuelle

