



➤ SÉCURITÉ



Prévention des risques de chutes de hauteur

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la Cnam, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, instances représentatives du personnel, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, sites Internet... Les publications de l'INRS sont diffusées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la Cnam et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par la Cnam sur le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, instances représentatives du personnel, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

L'Organisme professionnel de prévention de la branche du bâtiment et des travaux publics (OPPBTBTP)

L'OPPBTBTP est l'Organisme professionnel de prévention de la branche du bâtiment et des travaux publics. Sa mission est de conseiller, former et informer les entreprises de ce secteur à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, et à l'amélioration des conditions de travail. Grâce à son réseau de 320 collaborateurs répartis dans 18 agences en France, l'OPPBTBTP accompagne les chefs d'entreprise dans l'analyse des risques de leur métier, dans la réalisation du document unique, dans la mise en œuvre de leur plan de formation.

L'OPPBTBTP propose aux entreprises des services et des formations personnalisés répondant à leurs besoins. Il met à disposition sur son site Internet diverses publications, outils pratiques, fiches conseils pour aider les entreprises dans leur gestion de la prévention.

ED 6110
novembre 2019

Prévention des risques de chutes de hauteur

François-Xavier ARTARIT, Alain PAMIES, Michel ARVAULT

Remerciements

Ont également contribué à l'élaboration de cette brochure :

Bernard CASSAGNE (Carsat Centre-Ouest), Marc BURY (Carsat Nord-Est), Guy MAGNIER (Carsat Aquitaine),
Gérard BEHARD (Cramif), Laurent WACK (Carsat Rhône-Alpes), Bernard STREAHIANO (Carsat Centre),
Thierry HANOTEL (INRS), Joseph RATSIMIHAH (INRS), Patrice DEVAUX (OPPBT), Gilles PARARD (OPPBT).

Sommaire

Avant-propos	5
1. Caractérisation du risque	6
Les conséquences des chutes de hauteur	6
Répartition par secteur d'activité	7
2. Évolution des accidents liés aux chutes de hauteur	8
3. La prévention du risque	10
3.1. Démarche de prévention des risques de chute de hauteur	10
3.2. Obligations des employeurs	11
3.3. Choix de la protection	11
4. Les équipements pour le travail en hauteur	14
4.1. Les équipements permanents	14
4.2. Les équipements temporaires non mécanisés	16
4.3. Les équipements temporaires mécanisés	21
4.4. Les équipements de protection individuelle	22
5. Compétences pour interventions en hauteur	25
5.1. Aptitude au travail en hauteur	25
5.2. Travaux interdits aux jeunes travailleurs	25
5.3. Formation des intervenants	25
6. Vérification des équipements	28
6.1. Les échafaudages	28
6.2. Les appareils de levage de personnes	28
6.3. Les équipements de protection individuelle	28
Annexe	29
Travaux sur cordes	29
Situations de travail en hauteur	30

Avant-propos

La chute de hauteur constitue la seconde cause d'accidents du travail mortels après ceux de la circulation. Ce risque est présent lors de travaux en hauteur (chute en périphérie, chute au travers des matériaux...) ou de travaux à proximité d'une dénivellation (puits, tranchée...).

La prise de conscience du danger et de la gravité des effets de la chute est fonction des situations de travail et de la dénivellation. Une hauteur de chute de plusieurs mètres a des conséquences importantes, la gravité est donc connue des intervenants ; en revanche la chute de faible hauteur n'induit pas la même perception du risque, bien que ses conséquences puissent être très graves.

Ce guide se veut un ouvrage généraliste permettant de structurer une démarche de prévention fondée sur l'application des principes généraux de prévention et la prise en compte des textes réglementaires en vigueur.

Il n'a pas pour vocation de prévenir les risques liés à la mauvaise utilisation des équipements, mais de recenser ces derniers et de proposer une démarche permettant de guider l'utilisateur dans ses choix.

Ce guide s'adresse à la fois aux employeurs, aux préventeurs, mais aussi aux maîtres d'ouvrage.

La chute de hauteur se distingue de la chute de plain-pied par l'existence d'une dénivellation. Cette définition permet de regrouper toutes les chutes effectuées par des personnes situées en élévation, telles que les chutes depuis une position élevée (toiture, pylône) ou depuis un équipement qui surélève légèrement la personne (tabouret, marchepied). Le travail à proximité d'une tranchée, bien que n'étant pas à proprement parler un travail en hauteur, présente les mêmes risques de chute. Il en est de même pour tous les travaux à proximité de dénivellation : falaise, fouille...

Les situations dangereuses exposant les personnes au risque de chute sont par nature très diverses, elles concernent donc tous les secteurs d'activité.

Les conséquences des chutes de hauteur

Les accidents résultant de chutes de hauteur ont des conséquences importantes :

- ils sont responsables de 52 décès en France en 2012 et constituent la deuxième cause d'accidents mortels survenant au travail, après le risque routier ;
- ils représentent sur la même année 16,6 % du nombre total de journées de travail perdues par incapacité temporaire, alors qu'ils ne représentent que 11,4 % du nombre total des accidents du travail.

Le tableau ci-dessous donne une répartition des situations en cause dans ces accidents pour les années

1990 et 2012, soit un intervalle d'un peu plus de vingt ans.

La situation la plus accidentogène est et reste celle des escaliers sur la période considérée, à la fois en termes de nombre et de gravité « invalidité ». Par contre, les chutes dans les escaliers causent assez peu de décès.

La gravité apparaît comme directement fonction de la hauteur des chutes et de la nature de la surface d'impact. Bien que les statistiques ne prennent pas directement en compte ces paramètres, on peut remarquer que les accidents susceptibles de mettre en jeu les hauteurs de chute les plus importantes (chutes depuis des échafaudages, chutes depuis des toitures, terrasses ou à travers des verrières) sont aussi ceux qui comportent la plus forte proportion d'invalidités permanentes et de décès.

Le point noir reste le travail sur les toitures, terrasse et verrières. Même si le nombre des chutes a diminué de plus de 40 % sur la période, ces chutes ont des conséquences graves dans un grand nombre de cas et constituent la cause la plus importante de décès toutes situations confondues.

Une autre situation mérite d'être signalée, même si elle n'entre pas dans le champ du présent document : c'est celle des chutes depuis des véhicules à l'arrêt (descentes d'engins ou de camions). C'est le deuxième poste le plus important après les chutes dans les escaliers et l'on constate qu'il a assez peu varié en nombre sur une vingtaine d'années avec toutefois, des conséquences dont la gravité est en diminution.

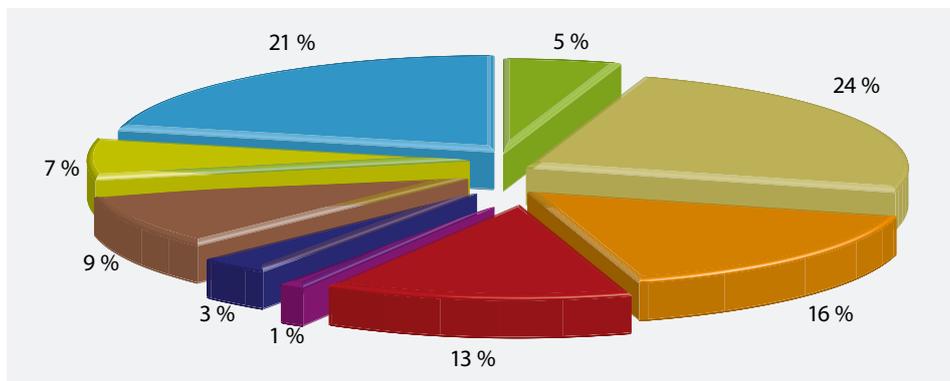
Tableau des statistiques par éléments matériels. Comparaison 1990 / 2012

Élément matériel détaillé : chutes avec dénivellation	AT - Arrêt		AT - IP		Décès	
	1990	2012	1990	2012	1990	2012
Non précisé	2 750	1928	277	152	8	0
Non classé	3 766	22 982	514	214	24	4
Escaliers	31 312	31 286	3 081	2 163	6	2
Échelles, escabeaux	23 490	11 786	3 857	1 417	39	6
Échafaudages, coffrages	6 064	2 740	1 157	398	40	4
Supports de fortune	3 641	2 113	407	149	2	1
Passerelles et galeries surélevées	720	475	127	66	8	3
Toitures, terrasses, verrières	2 139	1 211	584	218	66	24
Ouvertures dans le sol des bâtiments terminés (fosses, trappes)	2 430	1 108	277	108	11	4
Ouvertures dans le sol des bâtiments en cours de construction	554	369	79	41	9	0
Mâts, poteaux, pylônes, charpentes	260	86	64	10	3	0
Fouilles, puits, tranchées	790	284	100	18	1	0
Véhicules à l'arrêt	19 828	14 937	2 077	1 169	7	2
Machines diverses, appareils divers	3682	1 320	359	116	10	2
Total	101 426	71 925	12 960	6 239	234	52

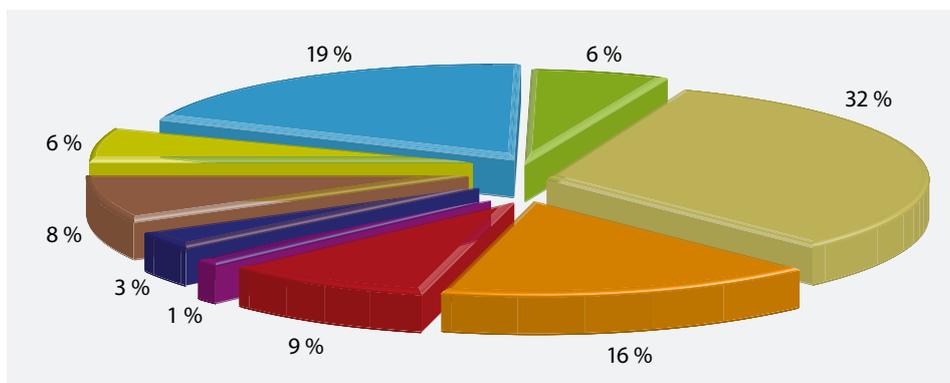
Source : Cnam DRP Mission statistique

Répartition par secteur d'activité

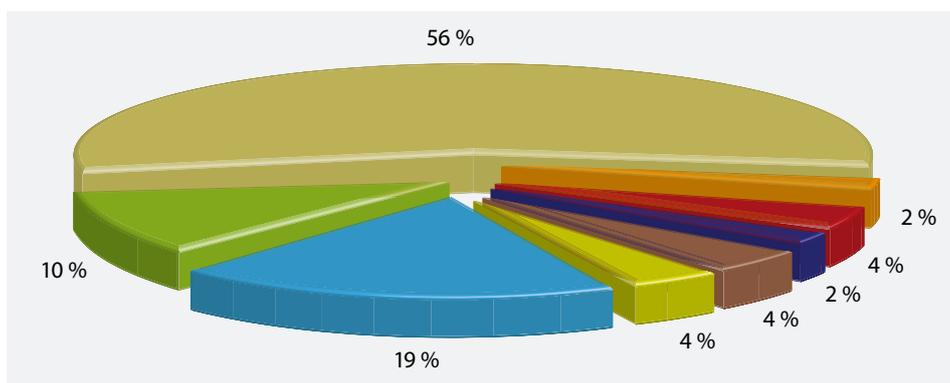
On rencontre des accidents par chute de hauteur dans tous les secteurs d'activité, mais c'est dans le BTP que l'on constate la plus forte proportion : 24 %, et les conséquences les plus graves : 56 % des décès.



Répartition des accidents par chute de hauteur selon le secteur d'activité (année 2012)



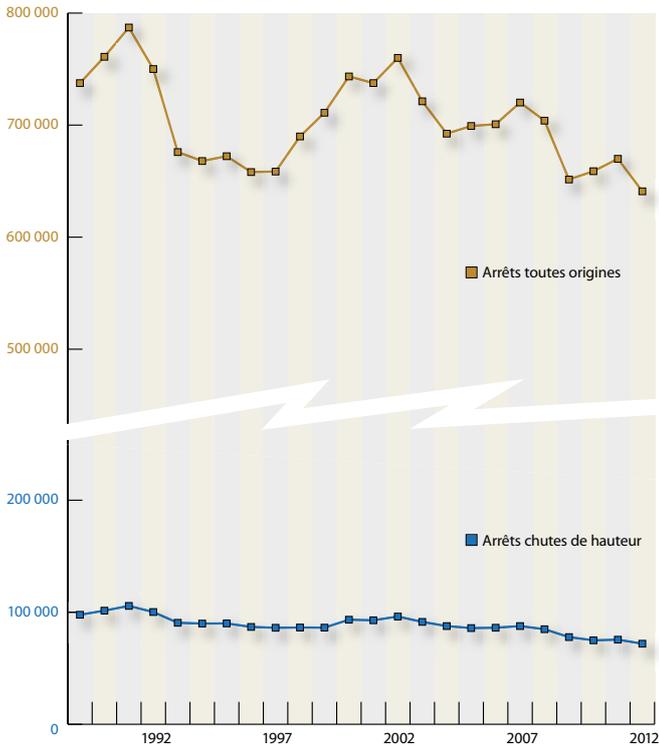
Gravité des accidents du travail par chute de hauteur selon le secteur d'activité : invalidité permanente (année 2012)



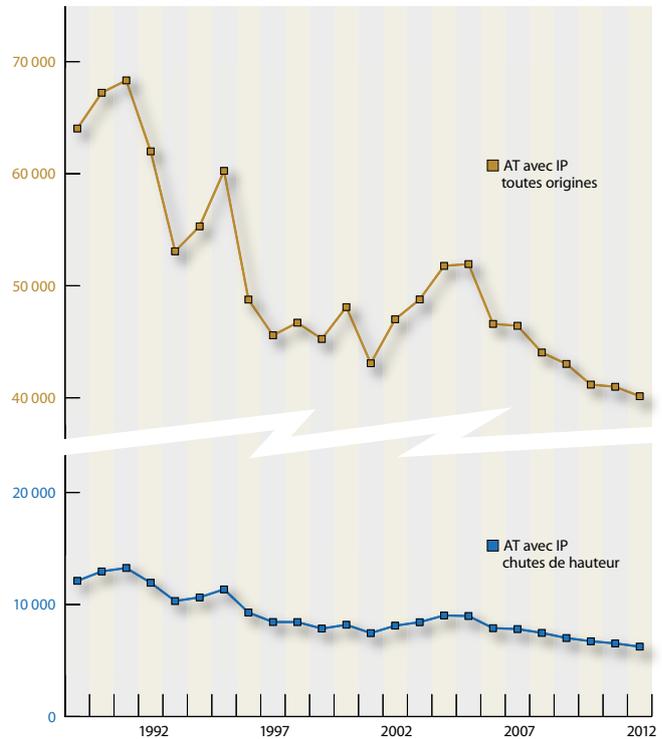
Gravité des accidents du travail par chute de hauteur selon le secteur d'activité : décès (année 2012)



Évolution des accidents liés aux chutes de hauteur



Accidents du travail - Évolution 1989-2012
Arrêts de travail

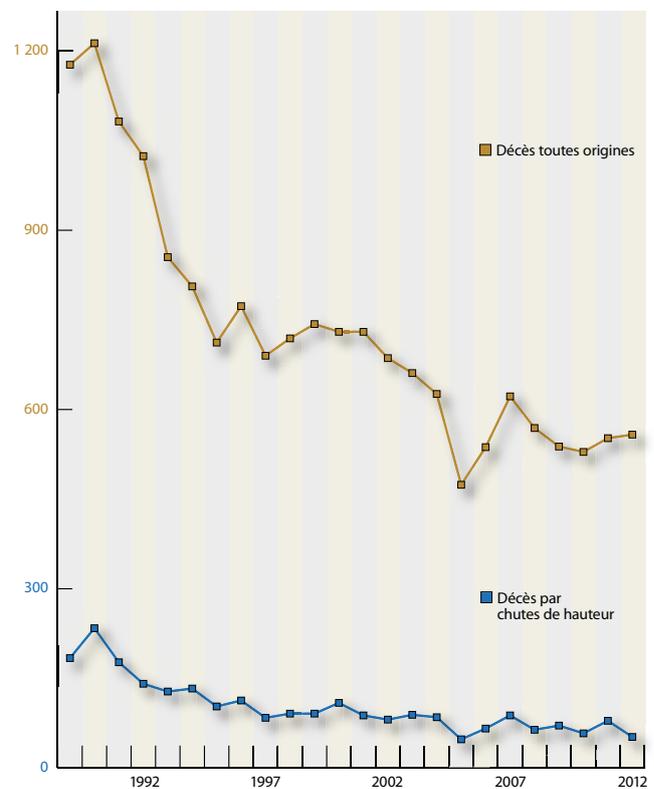


Accidents du travail - Évolution 1989-2012
Invalidité permanente

Les statistiques de la Cnam mettent en évidence une tendance générale à la baisse du nombre des accidents du travail au cours des 20 dernières années (1989-2012) d'autant que sur la même période, les effectifs salariés ont augmenté de près de 31 %, passant d'environ 14 millions à 18,3 millions.

Le nombre des chutes de hauteur suit la même tendance mais sa décroissance reste sensiblement plus faible, ce qui pourrait indiquer une difficulté particulière à agir sur ce risque (*figure ci-contre*).

En ce qui concerne la gravité des conséquences des chutes de hauteur, on constate une décroissance du nombre des arrêts suivis d'une invalidité permanente à peu près parallèle à celle des accidents de toutes origines ; par contre, il n'en va pas de même des décès : les statistiques montrent bien que les chutes de hauteur restent une cause singulièrement importante de décès, ceux-ci décroissent beaucoup moins rapidement sur la période que les décès toutes origines confondues (*figures ci-dessus*).



Accidents du travail - Évolution 1989-2012
Décès

L'identification de toutes les situations de travail exposant les salariés aux risques de chute doit intervenir le plus en amont possible. Il devient alors envisageable de proposer des solutions permettant d'éviter l'exposition au risque.

La démarche doit être conduite :

- dès la conception d'un ouvrage,
- dès la conception des équipements de travail,
- dans l'analyse du poste de travail,
- dans l'analyse du mode opératoire pour les travaux d'installation et de maintenance.

Cette démarche nécessite souvent d'impliquer des acteurs différents (concepteurs de machine, maîtres d'ouvrage, utilisateurs des équipements...) pour aboutir à une solution satisfaisante. Elle engendre donc des délais de mise en œuvre importants.

La réflexion doit porter sur tous les postes de travail, y compris ceux qui ne concernent que l'entretien, et doit également comprendre l'examen des conditions d'accès à ces postes.

Pour la conception des ouvrages, la réglementation prévoit de formaliser le résultat de la démarche dans le Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) et plus particulièrement, pour les bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, dans le Dossier de maintenance des lieux de travail (DMLT). Il conviendra de consulter ces documents avant de réaliser les travaux de maintenance.

3.1. Démarche de prévention des risques de chute de hauteur

La démarche de prévention des risques de chute de hauteur doit s'articuler autour des principes généraux de prévention en recherchant des solutions dans l'ordre des priorités suivantes :

3.1.1. Éviter le risque

Ce premier principe ne peut trouver une application que dans des situations très particulières, car dans bien des cas le travail en élévation est incontournable.

On peut citer à titre d'exemple :

- l'assemblage d'une charpente au sol puis sa mise en place à la grue en lieu et place d'un montage traditionnel ;
- la conception d'installations techniques permettant de réaliser les opérations de maintenance depuis le sol : mât d'éclairage équipé d'une motorisation permettant la descente de la couronne d'éclairage en vue notamment du remplacement des ampoules.

3.1.2. Évaluer les risques qui ne peuvent être évités

Toutes les fois que la situation de travail en hauteur ne pourra être évitée, l'évaluation des risques présentés par le poste de travail devra être conduite. On cherchera alors à prendre en compte tous les risques présentés par ce poste.

- Risque de chute :
 - hauteur du dénivelé,
 - fréquence d'accès,
 - temps d'intervention.
- Risque de glissade sur la surface d'évolution.
- Risque présenté par des câbles sous tension qui seraient accessibles depuis la zone d'évolution du personnel.
- Risque présenté par des éléments mobiles de travail ou de transmission accessibles depuis la zone d'évolution du personnel.
- Risque présenté par le travail à réaliser.
- ...

3.1.3. Combattre les risques à la source

C'est au nom de ce principe qu'on préférera par exemple, sur un chantier de BTP, mettre en place un garde-corps périphérique temporaire en rive de dalle plutôt qu'un filet horizontal sur consoles en contrebas de cette rive.

3.1.4. Tenir compte de l'état d'évolution de la technique

On peut citer, pour illustrer ce principe, le cas du choix d'un équipement de travail. Il existe souvent simultanément sur le marché des matériels de diverses conceptions. La priorité devra être donnée à ceux dont la conception est la plus avancée en matière d'intégration de la sécurité.

On préférera par exemple, pour un matériel d'échafaudage de façade, un système dit MDS (à montage et démontage en sécurité, voir § 4.2.1.1).

3.1.5. Donner la priorité aux mesures de protection collective

La démarche de prévention doit donner la priorité à la protection collective sur la protection individuelle.

Dans la plupart des cas, l'évaluation des risques confirmera ce principe :

- lorsqu'il n'est pas possible d'éviter l'exposition au risque, il faut envisager l'installation d'équipements assurant une protection collective,
- les installations permanentes seront privilégiées par rapport aux installations temporaires.

3.1.6. Donner des instructions appropriées aux travailleurs

Tout salarié exposé à un risque de chute de hauteur devra avoir reçu une formation et les instructions nécessaires.

Ce principe général est une des conditions essentielles à la bonne application des règles de sécurité.

3.2. Obligations des employeurs

Pour assurer la sécurité et protéger les personnes qui effectuent des interventions en hauteur, le chef d'établissement doit décliner la démarche de prévention dans l'ordre suivant :

- concevoir un lieu de travail sécurisé,
- utiliser les installations existantes si elles sont adaptées,
- modifier le lieu de travail de façon pérenne pour travailler en sécurité,
- mettre à disposition des équipements de travail appropriés.

En outre il doit :

- former le personnel à l'utilisation des installations et équipements,
- informer le personnel sur les consignes de sécurité à respecter lors de l'accès en hauteur,
- s'assurer de l'adéquation des moyens et de leur conformité aux règles techniques applicables.

Lorsque les travaux ne sont pas effectués par le personnel de l'entreprise, il conviendra de formaliser les mesures de prévention envisagées par la mise en place soit :

d'un plan de prévention

Si les interventions en hauteur sont effectuées par une entreprise extérieure, l'entreprise utilisatrice coordonne les mesures de prévention de tous les intervenants. Un plan de prévention devra être systématiquement formalisé quelle que soit la durée des travaux.

d'un PPSPS

Pour les opérations de bâtiment et de génie civil soumis à l'obligation de coordination SPS, les interventions en hauteur effectuées par les entreprises doivent faire l'objet d'une coordination, à l'initiative du maître d'ouvrage, afin de prévenir les risques découlant de l'interférence des activités. La plupart des chantiers sont soumis à l'élaboration d'un plan général de coordination (PGC), ce qui conduit les entreprises à fournir un plan particulier de sécurité et protection de la santé (PPSPS).

3.3. Choix de la protection

Les interventions en hauteur doivent se faire en priorité depuis des postes de travail spécifiquement conçus à cet effet et équipés de protections permanentes. Les

protections permanentes présentent l'avantage de ne pas nécessiter de travaux préalables de montage, ce qui réduit par là même les coûts d'exploitation.

À défaut, des protections temporaires peuvent être utilisées.

Si leur mise en place est techniquement impossible, ces interventions devront se faire au moyen d'équipements spécialement conçus pour l'accès et le travail en hauteur.

La priorité sera donnée à la protection collective sur la protection individuelle. La protection collective est présente pendant toute la durée de l'intervention et ne dépend pas de l'initiative de la personne à protéger.

Pour tous les secteurs d'activité, les articles R 4323-58 à R 4323-68 du Code du travail précisent les dispositions générales pour l'exécution en sécurité des travaux temporaires en hauteur.

Sont présentées ci-dessous les principales catégories de matériels et équipements permettant de constituer un poste de travail sûr ainsi que le cadre réglementaire de leur choix. Une description plus détaillée, présentant notamment les prescriptions techniques qui les concernent en sera donnée au chapitre 4.

3.3.1. Les moyens permanents de protection contre la chute

La réglementation prévoit les dispositions nécessaires à la réalisation, en sécurité, de travaux en hauteur. L'obligation de réaliser les travaux dans des conditions ergonomiques depuis un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à garantir la sécurité des personnes (article R 4323-58 du Code du travail) introduit la nécessité de travailler depuis une surface sensiblement plane et horizontale (circulaire DRT n° 2005-08) et équipée de garde-corps périphériques (article R 4323-59). Les conditions générales de travail, d'accès et de circulation en hauteur sont également prévues (articles R 4323-65 à R 4323-68).

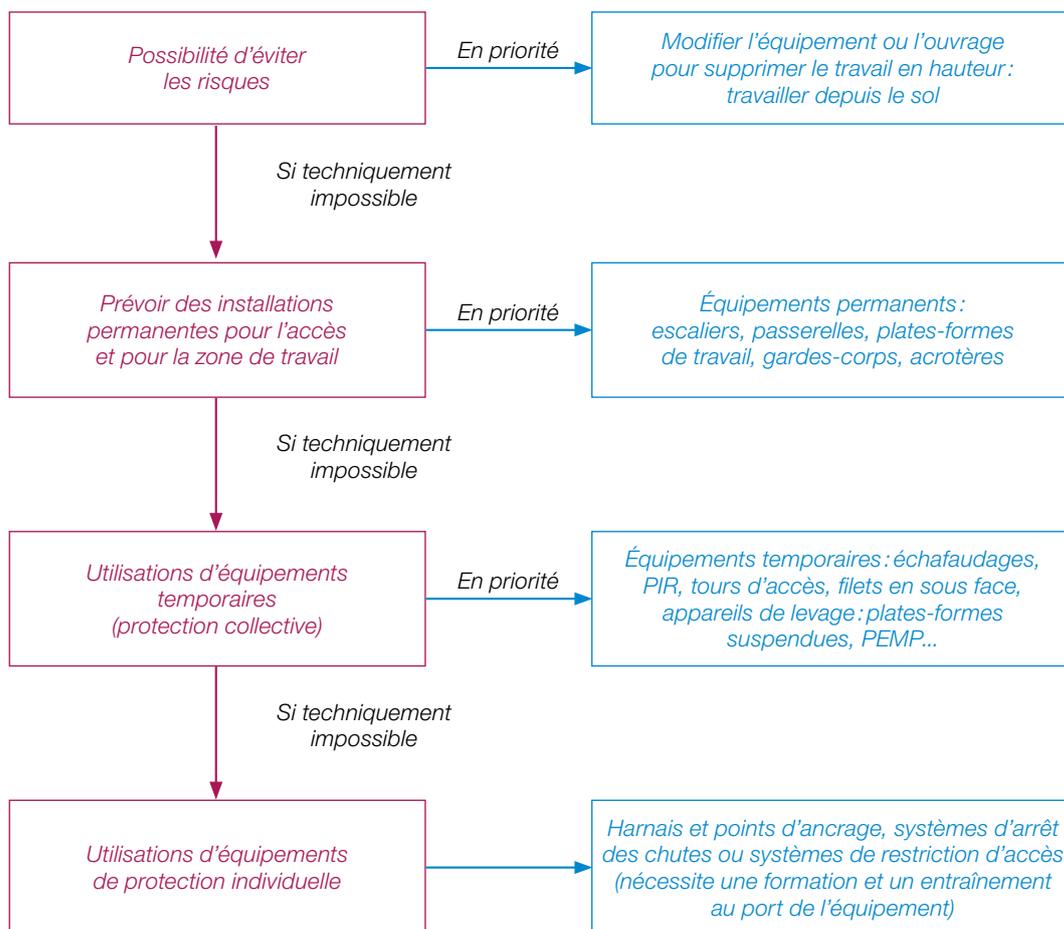
3.3.2. Les moyens temporaires de protection collective contre la chute

Ce sont des matériels destinés à équiper, pendant la durée des travaux, une installation fixe en hauteur comportant une surface sensiblement plane et horizontale non sécurisée de manière permanente, de sorte à constituer le plan du § 3.3.1. ci-dessus.

Entrent dans cette catégorie les garde-corps et protections périphériques temporaires d'une part et les dispositifs de recueil souple d'autre part, prévus comme solution alternative à l'article R 4324-60 du Code du travail.

Ces derniers qui sont en fait destinés à atténuer l'effet d'une chute, sont essentiellement les filets en grande nappe et les filets sur console.

Protection contre la chute de hauteur. Logigramme de choix



Extraits du Code du travail et de la circulaire DRT n°2005-08 du 27 juin 2005

Plan de travail: Surface, sensiblement plane et horizontale, sur laquelle prennent place des travailleurs pour exécuter un travail. Les équipements ne sont pas concernés par les dispositions relatives au plan de travail, même s'ils disposent de par leur configuration propre d'une telle surface permettant l'évolution des travailleurs... Circulaire DRT 2005/08, Partie II, p. 15, 3^e alinéa.

Lorsque les dispositions de l'article R 4323-59 [protection collective du plan de travail – garde-corps] ne peuvent être mises en œuvre, des dispositifs de recueil souples sont installés et positionnés de manière à permettre d'éviter une chute de plus de trois mètres. Article R 4323-60 du Code du travail

Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, la protection individuelle des travailleurs est assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur. Article R 4323-61 alinéa 1^{er} du Code du travail.

Impossibilité technique: Elle se définit au regard de critères tels que les contraintes structurelles de l'environnement, les possibilités d'accès (dimensions), l'existence de risques particuliers. Circulaire DRT 2005/08, Partie II, p. 20, 2^e alinéa.

3.3.3. Les équipements d'accès et de travail en hauteur assurant une protection collective, utilisés temporairement

Lorsqu'il n'est pas possible de disposer d'un poste de travail installé ou équipé comme ci-dessus (§ 3.3.1 ou 3.3.2.), le recours à des équipements d'accès et de travail en hauteur doit être envisagé.

Cette catégorie regroupe un nombre important de matériels qui peuvent être rangés en deux grandes catégories :

- les équipements non mécanisés, qui regroupent les différentes familles d'échafaudages et plates-formes individuelles roulantes ;
- les équipements mécanisés, plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP), plates-formes suspendues et plates-formes se déplaçant le long de mâts.

Le choix dépendra essentiellement de la nature du travail et de la hauteur d'intervention. L'évaluation du risque permet d'orienter le choix.

3.3.4. Les équipements de protection individuelle

Ce n'est que lorsqu'il y a impossibilité technique de mettre en œuvre des protections collectives que le recours à des moyens de protection individuelle utilisant un système d'arrêt de chute peut être envisagé (article R 4323-61).

Cette solution de prévention peut notamment être mise en œuvre pour protéger le personnel qui installe les protections collectives lorsque les modes opératoires ne permettent pas d'éliminer les risques de chute.

Le recours à la protection individuelle impose des contraintes d'organisation qui rendent complexe la mise en œuvre de cette solution. Parmi les nombreuses contraintes on peut citer notamment :

- définition des points d'ancrage,
- travail à deux personnes,
- rapidité de l'intervention des secours,
- notice de mise en œuvre,
- information et formation du personnel,
- vérifications périodiques,
- conditions météorologiques.

La protection individuelle repose dans ce cas sur le principe d'atténuation de l'effet de la chute de hauteur.

Les dispositifs qui atténuent l'effet d'une chute sont définis dans les normes d'équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur (harnais, longues,

connecteurs) et dans la norme NF EN 795 relative aux ancrages. La réduction des conséquences du risque de chute repose sur l'utilisation d'un système d'arrêt de chute (coulisseau sur rail ou corde, stop-chute à rappel automatique, longe et absorbeur) situé entre la personne et le point d'ancrage. Celui-ci limite les efforts sur le corps humain lors de la chute.

Le choix entre les différents systèmes d'arrêt de chute dépend du tirant d'air disponible et de l'éventualité d'un balancement lors de la chute.

Il est nécessaire d'expliquer les dispositions de l'article R 4323-61 alinea 1^{er} du Code du travail relatives à la chute libre d'un mètre :

« Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, la protection individuelle des travailleurs est assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur. »

En effet, ce texte est souvent mal interprété par les utilisateurs qui pensent que la chute libre d'un mètre sans moyen d'amortissement est autorisée du point de vue réglementaire, ce qui est inexact.

Les essais réalisés démontrent que, dans ces conditions, l'utilisateur est soumis à un effort de l'ordre de 1 200 daN, préjudiciable à sa santé. La valeur limite prise en compte dans la norme NF EN 363 (Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur – Systèmes d'arrêt des chutes) est de 600 daN.

Il convient donc de rappeler que la chute libre d'un mètre prise en référence dans ces dispositions sous-entend qu'elle s'effectue avec un système d'arrêt de chute dont les effets sont limités par un dispositif d'absorption d'énergie intégré au système (intrinsèque ou ajouté) de manière à ne jamais dépasser la valeur de 600 daN précitée.

Un autre principe de protection utilisant des EPI est la restriction d'accès. Il consiste à empêcher l'accès aux zones à risque de chute.

Ce principe n'atténue pas l'effet d'une chute, mais limite l'accès à une zone depuis laquelle la chute est possible. Sa mise en œuvre dans un environnement où subsiste un risque de chute est donc dangereuse. Son utilisation n'est pas explicitement envisagée dans la réglementation et doit être réservée par conséquent à des configurations spécifiques où l'évaluation pertinente des risques le permet.

Avant la mise en œuvre de l'EPI, une étude spécifique doit être réalisée sur le point d'ancrage et le cheminement jusqu'à celui-ci.

Il existe un nombre important d'équipements de travail pouvant répondre aux obligations réglementaires, en fonction des secteurs d'activité et des situations de travail. Les principaux équipements ou dispositifs de protection sont détaillés dans ce chapitre.

4.1. Les équipements permanents

Pour les équipements fixes des lieux de travail (bâtiments, installations, locaux techniques...), les normes suivantes peuvent être prises en référence: NF E 85-013, NF E 85-014, NF E 85-015, NF E 85-016. Ces normes apportent des éléments concernant les plateformes et passerelles en élévation ainsi que les moyens d'accès aux zones de travail ou de circulation par le personnel d'exécution, d'exploitation ou de maintenance: guide de choix, critères de conception (géométrie, matériaux, dimensionnement, situation et évaluation des risques, moyens de protection...).

Par contre, lorsque ces zones de travail et les moyens d'accès qui leur correspondent font partie intégrante de machines au sens des articles R 4311-4 et suivants du Code du travail, elles relèvent de la série de normes NF EN ISO 14122 parties 1, 2, 3 et 4. Comme les machines elles-mêmes, ces équipements sont soumis au marquage CE.

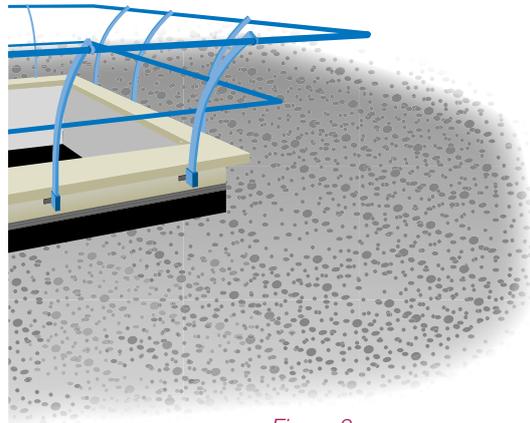


Figure 2

Le travail est normalement effectué à partir d'un plan horizontal sécurisé à sa périphérie par une protection contre la chute de hauteur.

La circulation s'effectue soit :

- sur une surface horizontale (une rampe d'accès est traitée comme telle): ces zones sont sécurisées comme le plan de travail,
- sur des accès avec changement de niveau: escaliers ou échelles équipées de protections contre la chute de hauteur (figure 1).

La prévention des chutes nécessite une protection collective permanente et continue des zones de travail elles-mêmes et des zones de circulation.

4.1.1. Les garde-corps (figure 2)

Ils constituent le dispositif de protection collective le plus utilisé. Ils sont destinés à éviter les chutes de hauteur et à délimiter une zone dangereuse.

Les garde-corps sont rigides et fixés solidement. Ils sont conçus pour résister aux efforts statiques et dynamiques normalement engendrés par le déplacement horizontal d'une personne et leurs dimensions sont telles qu'ils constituent un obstacle physique.

Pour les lieux de travail, les caractéristiques des garde-corps sont définies dans la norme NF E 85-015. Leur hauteur est comprise entre 1 m et 1,10 m par rapport au plancher, ils sont constitués d'une lisse, d'une sous-lisse et d'une plinthe, la lisse supérieure servant éventuellement de main courante.

Pour mémoire, les prescriptions des garde-corps équipant les machines sont contenues dans la norme NF EN ISO 14122-3. La hauteur minimale est de 1,10 m. Ils concernent, pour la machine, les zones de travail et les circulations, y compris les escaliers.

Note: La plinthe permet aussi de limiter la chute d'objets depuis un niveau de plancher.

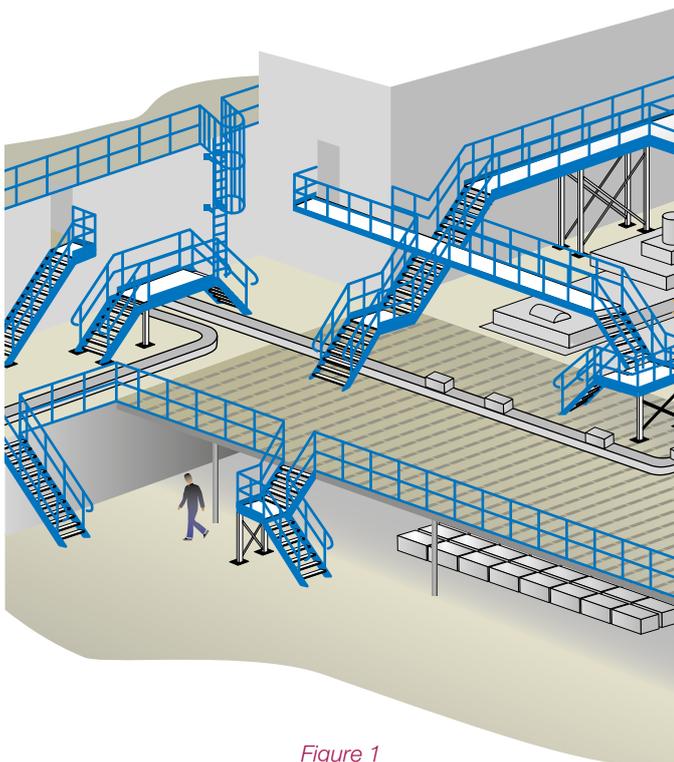


Figure 1



Figure 3. Plates-formes

4.1.2. Les plates-formes (figure 3)

Les plates-formes sont des équipements qui permettent de répondre à l'obligation réglementaire d'opérer à partir d'un plan de travail sécurisé. Les exigences minimales à respecter pour leur conception et leur mise en œuvre sont précisées dans la norme NF E 85-014 (bâtiments) ou NF EN ISO 14122-2 (machines).

4.1.3. Les escaliers (figure 4)

Les escaliers sont des équipements qui permettent de répondre à l'obligation réglementaire d'utiliser un accès sécurisé. Les exigences minimales à respecter pour leur conception et mise en œuvre sont précisées dans la norme NF E 85-015 (bâtiments) ou NF EN ISO 14122-3 (machines).

L'accès en hauteur par des équipements mécanisés tels que les ascenseurs, n'est pas abordé dans ce guide.

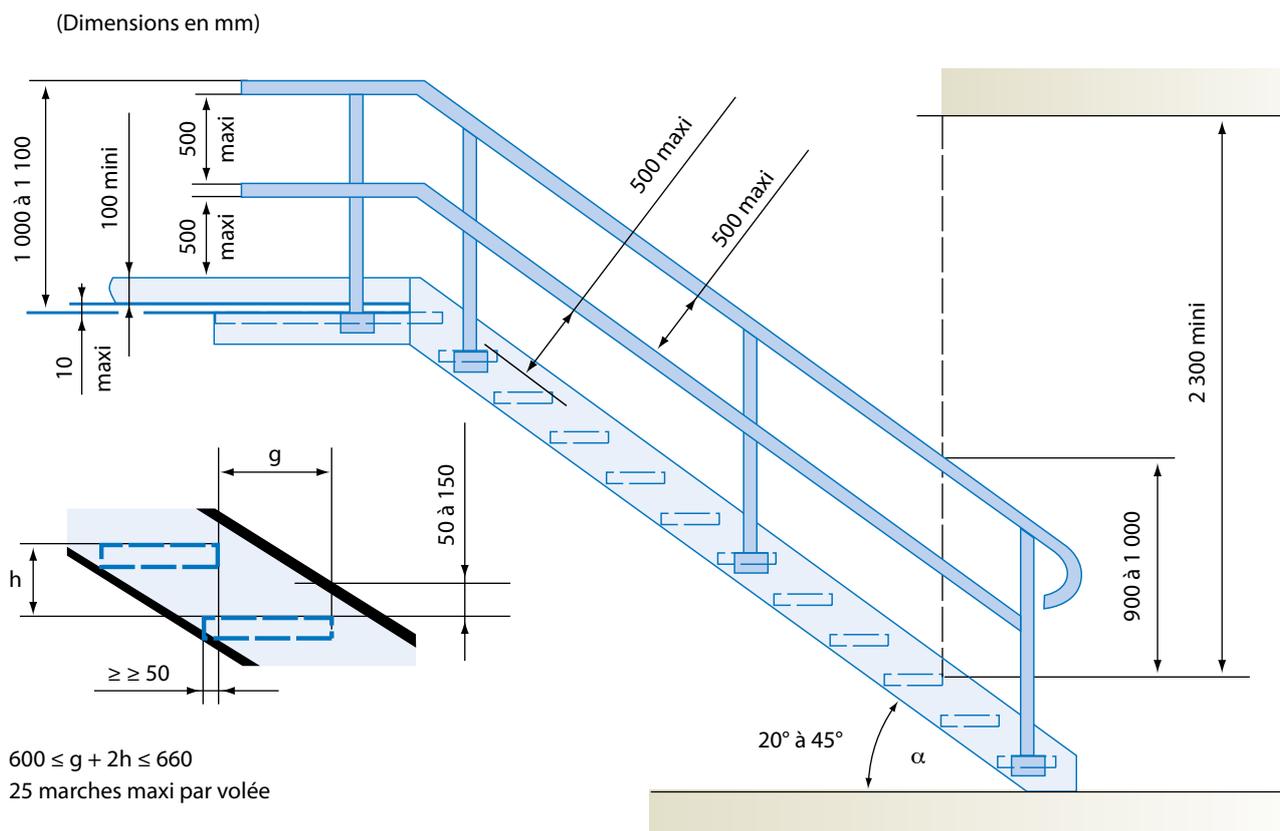


Figure 4. Principales dimensions concernant la configuration des escaliers et de leurs garde-corps

4.1.4. Les échelles (figure 5)

Les échelles peuvent constituer un accès en cas d'impossibilité de mise en place d'un escalier. Les exigences à respecter pour leur conception et leur mise en œuvre sont précisées dans la norme NF E 85-016 (bâtiments) ou NF EN ISO 14122-4 (machines).

Il convient de privilégier les échelles inclinées. La présence d'une crinoline est nécessaire à partir d'un dénivelé d'accès de 3 m. La hauteur d'une échelle à crinoline à une seule volée est limitée à 8 m.

La hauteur des volées d'une échelle à crinoline à plusieurs volées est limitée à 6 m.

(Dimensions en mm)

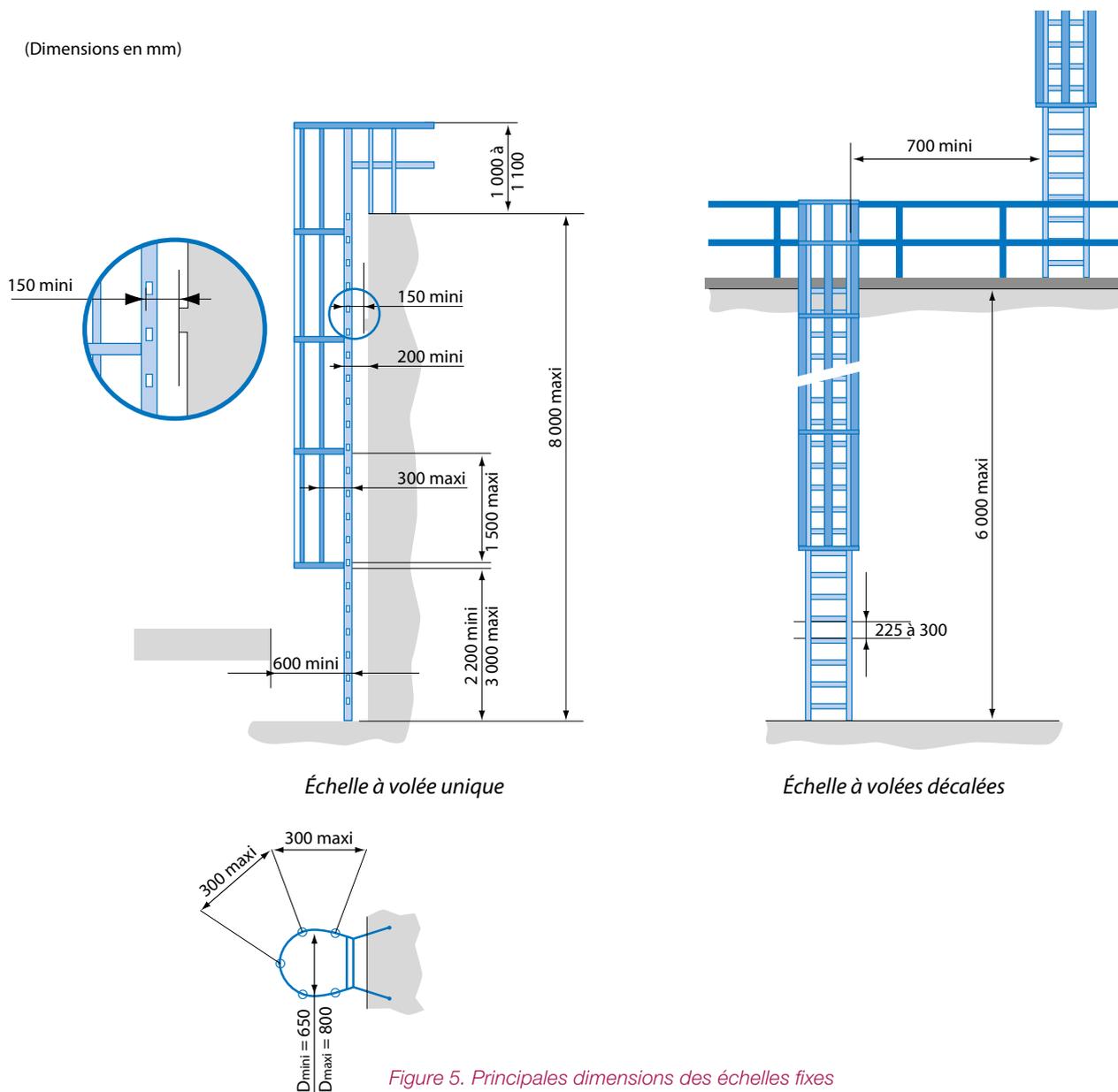


Figure 5. Principales dimensions des échelles fixes avec protection par crinoline

4.2. Les équipements temporaires non mécanisés

Les équipements temporaires non mécanisés regroupent de nombreux matériels dont les principales familles sont présentées ci-après.

Ces matériels ne sont pas visés par une directive européenne fixant les conditions de leur mise sur le marché. Cependant, ils sont tous aujourd'hui couverts par des

normes européennes ou françaises, d'application volontaire dans ce contexte. Il faut toutefois remarquer que le seul respect des normes ne suffit pas forcément à répondre aux exigences de sécurité du Code du travail.

Il existe par ailleurs une procédure de certification volontaire englobant la plus grande partie de ces familles: la marque NF Équipements de chantier. Son référentiel est fondé non seulement sur les normes mais aussi sur des spécifications complémentaires prenant

en compte les exigences de la réglementation (Code du travail) ainsi que les recommandations des préventeurs institutionnels.

En tout état de cause, une évaluation des risques devra être réalisée préalablement à l'utilisation de ces équipements.

Nota : On ne traite pas ici des échelles, escabeaux et marchepieds bien qu'ils soient considérés par la réglementation comme des équipements de travail. En effet, leur utilisation en tant que poste de travail est réservée aux situations où il est techniquement impossible de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs ou lorsque l'évaluation des risques établit qu'il s'agit de travaux de courte durée, ne présentant pas un caractère répétitif et que le risque est faible (article R 4323-63 du Code du travail).

4.2.1. Les échafaudages

« 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 ».

On peut distinguer les familles suivantes :

- les échafaudages de pied, fixes,
- les échafaudages roulants,
- les échafaudages en console.

4.2.1.1. Les échafaudages de pied

On ne mentionnera ici que les systèmes à composants préfabriqués, seuls susceptibles aujourd'hui de constituer des ouvrages d'échafaudages répondant aux exigences du Code du travail.

Ces matériels sont de deux types :

- les systèmes à cadres, tout spécialement appropriés à la réalisation d'échafaudages de façade,
- les systèmes multidirectionnels – multiniveaux, qui peuvent se prêter à la réalisation d'ouvrages plus complexes, notamment en milieu industriel.

Leur conformité aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence aux normes des séries NF EN 12810-1 et 2 et NF EN 12811-1 à 3 en ce qui concerne les configurations façade qu'ils permettent. Ils entrent dans le champ de la Marque NF Équipements de chantier.

Ces équipements doivent être utilisés en respectant la notice du fabricant qui décrit les configurations d'installation prévues. Les configurations qui sortent de ce cadre font l'objet d'une vigilance particulière et utilisent les informations complémentaires disponibles dans le dossier technique du fabricant.

Les dispositions réglementaires des articles R 4323-69 à R 4323-80 du Code du travail et celles de l'arrêté du 21 décembre 2004 précisent les règles de conception, d'installation, de vérification et d'utilisation des ouvrages d'échafaudage. Elles comportent en outre des

exigences en matière de compétence et de formation des différents acteurs (monteurs, vérificateurs...). Il faut cependant noter que, malgré ces dernières exigences, la responsabilité du chef de l'entreprise utilisatrice reste engagée en ce qui concerne la sécurité du personnel qu'il fait travailler sur l'échafaudage.

Les règles de vérification de l'échafaudage détaillent les différents examens nécessaires (adéquation, montage, installation, conservation).

La circulaire DRT 2005/08 du 27 juin 2005, la lettre circulaire de la DRT du 13 juillet 2006 complétant celle-ci et la recommandation R 408 de la Cnam constituent l'ensemble des informations additionnelles à connaître pour l'installation et l'utilisation des échafaudages.

Les échafaudages de pied doivent pouvoir être installés, sauf contraintes particulières, en sécurisant le niveau supérieur avant d'y accéder. Les systèmes échafaudages dits MDS (à Montage et Démontage en Sécurité) sont conçus pour permettre cette opération avec la protection définitive. Ils sont donc préférables aux dispositifs qui sécurisent le niveau supérieur de manière temporaire avec des garde-corps provisoires mis en place pendant l'installation sur ce niveau des lisses, sous-lisses et plinthes conventionnels.

En cas d'impossibilité technique, un équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur peut être utilisé à condition d'avoir à disposition un point d'ancrage sur l'ouvrage, ou à défaut sur l'échafaudage si le fabricant a prévu et testé cette éventualité.

4.2.1.2. Les échafaudages roulants (figure 6)

Pour les travaux de moindre envergure et de durée relativement courte en façade et parois verticales ou en plafond et ne nécessitant pas un accès permanent à

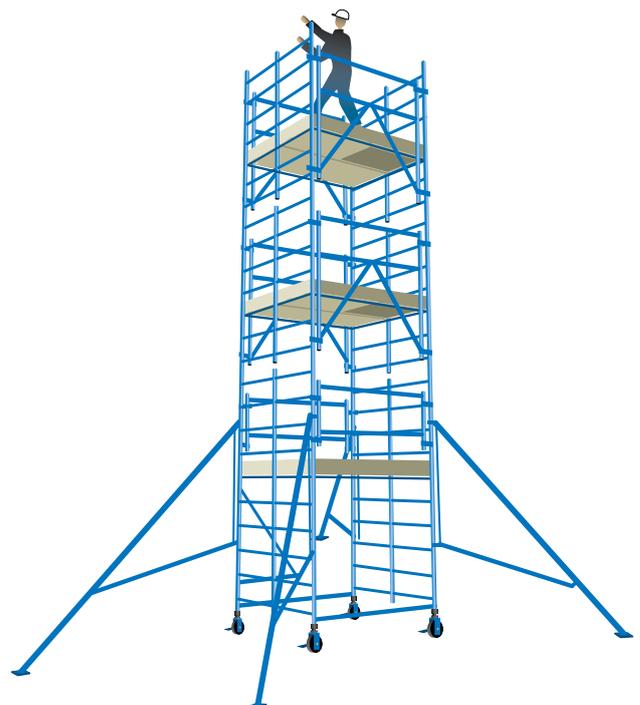


Figure 6

l'ensemble de la zone de travail, les échafaudages roulants peuvent constituer une solution appropriée. La conformité de ces équipements aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF EN 1004. Ils entrent dans le champ de la marque NF Équipements de chantier qui constitue de plus un référentiel pour des matériels destinés à des hauteurs de travail plus importantes que celles envisagées par la norme NF EN 1004.

Les échafaudages roulants de faible hauteur

Les échafaudages roulants dits de faibles hauteur sont des matériels délibérément conçus pour que la hauteur du plancher de travail ne dépasse pas 2,50 m. La particularité de leur conception réside notamment dans le fait qu'un accès extérieur doit être prévu lorsque le plateau est réglé à une hauteur du sol inférieure à 2 m.

La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF P93-520. Ils entrent dans le champ de la marque NF Équipements de chantier.

Note : Quelle que soit sa hauteur, le déplacement d'un échafaudage roulant, en présence de personnel sur le plancher est proscrit.

4.2.1.3. Les échafaudages en console

(figures 7 et 8)

Ce sont des échafaudages à composants préfabriqués, ne comportant qu'un seul niveau de travail, installés en encorbellement sur une paroi verticale et constitués de consoles, de plateaux destinés à la constitution des planchers et de protections périphériques.

La mise en place des éléments se fait :

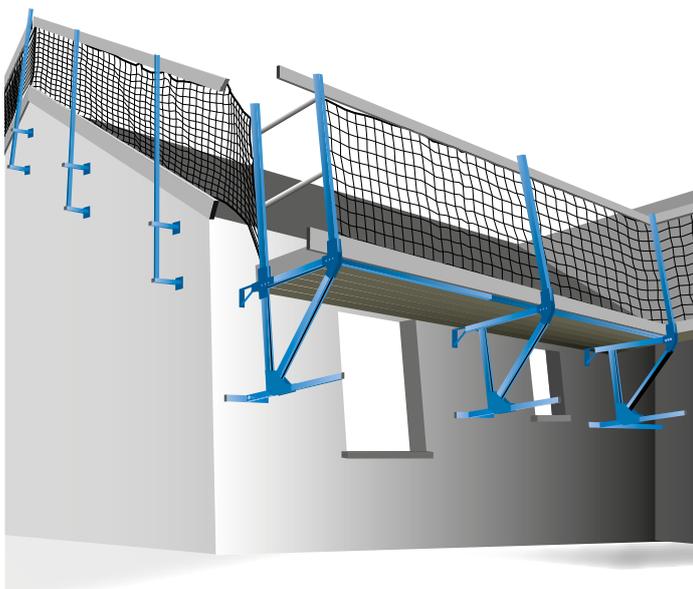


Figure 7

- soit à l'aide d'une PEMP (plate-forme mobile d'élévation de personnel) ou d'un dispositif adapté ne nécessitant pas le recours aux EPI contre les chutes de hauteur,
- soit en cas d'impossibilité technique, à partir de l'ouvrage support, la protection du personnel contre les chutes de hauteur étant réalisée par recours aux EPI obligatoirement accrochés à l'ouvrage lui-même.

Ils nécessitent de par leur configuration une vigilance toute particulière vis-à-vis de la solidité du support et de la liaison.

La conformité des composants aux exigences minimales de résistance, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF P93-354. Cette norme ne traite toutefois pas des moyens d'accès en phase d'utilisation. Les échafaudages en console n'entrent pas, à l'heure actuelle, dans le champ de la marque NF Équipements de chantier.

4.2.2. Les plates-formes individuelles roulantes (PIR) (figure 9)

Les plates-formes individuelles roulantes (PIR) sont des matériels destinés à être utilisés par un seul opérateur, pour des travaux accessibles à partir d'un plancher de travail situé à 2,50 m du sol au maximum. Elles sont qualifiées de « PIR portable » quand elles peuvent être manutentionnées par l'opérateur lui-même sans recours à un moyen de levage. Ce sont des matériels conçus pour les travaux de second œuvre et les travaux de nettoyage et d'entretien. Leur conformité aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF P93-352. Ils entrent dans le champ de la marque NF Équipements de chantier.

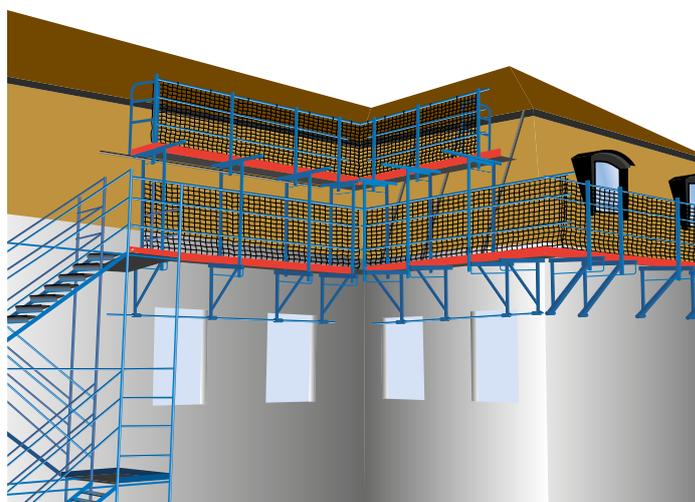


Figure 8

4.2.3. Les plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL)

(figures 10 et 11)

Ce sont des matériels légers et compacts en position repliée, conçus pour être manutentionnés et utilisés par un seul opérateur travaillant sur un plancher dont la hauteur maximale au dessus du sol est de 1,50 m. Les PIRL peuvent franchir les ouvertures et les escaliers. Leur conformité aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF P93-353. Elles entrent dans le champ de la marque NF Équipements de chantier.



Figure 9

4.2.4. Les garde-corps provisoires

(figure 12)

Ils constituent le dispositif de protection collective le plus utilisé pour la protection des rives de dalle ou des rives de toiture en pente en cours de travaux. Leur hauteur est comprise entre 1 m et 1,10 m par rapport au plancher ; la lisse supérieure rigide sert éventuellement de main courante.

La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF EN 13374.

La norme distingue trois classes de garde-corps : A, B et C.

Un garde-corps de classe A est destiné à la protection de plans de travail dont l'angle avec l'horizontale ne dépasse pas 10° ; il est réputé pouvoir supporter une personne qui s'appuie sur lui ou arrêter une personne qui se déplace sur le plan de travail dans sa direction et s'opposer à sa chute.

Un garde-corps de classe B est destiné à la protection de plans de travail dont l'angle avec l'horizontale est inférieur à 30° (ou 60° avec une limitation de la hauteur de chute à 2 m) ; il doit répondre aux mêmes exigences que celles demandées pour la classe A et doit être capable d'interrompre la chute d'une personne en cas de glissade sur la surface de travail.

Un garde-corps de classe C est destiné à la protection de plans de travail dont l'angle avec l'horizontale est inférieur à 45° (ou 60° avec une limitation de la hauteur de chute à 5 m) ; il doit être capable d'interrompre la chute d'une personne en cas de glissade sur la surface de travail.

Les garde-corps métalliques provisoires de chantier entrent dans le champ de la marque NF Équipements de chantier. Celle-ci, bien que s'appuyant sur la norme NF EN 13374, prévoit des spécifications complémentaires de résistance statique très supérieures aux valeurs requises pour les classes A et B.



Figure 10



Figure 11

4.2.5. Les protections périphériques temporaires pour travaux d'étanchéité en toiture

(figure 13)

Ce sont des matériels spécifiquement destinés à former une protection collective durant des travaux d'étanchéi-

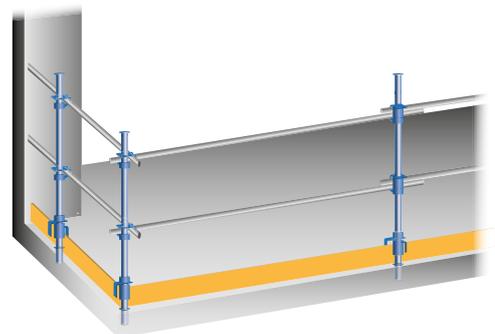


Figure 12

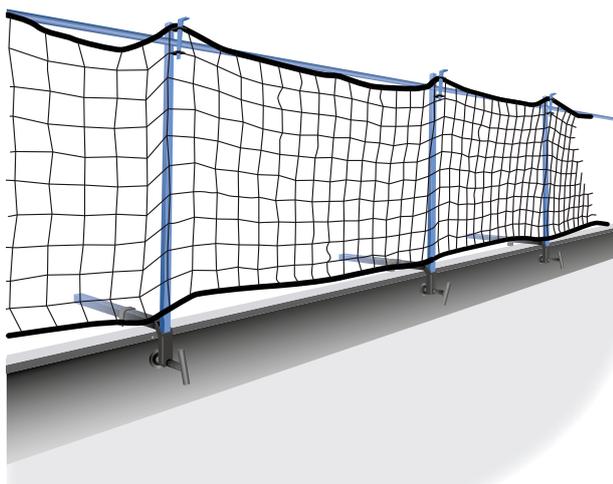


Figure 13

té en toiture (toiture terrasses ou toiture à faible pente, angle avec le plan horizontal inférieur à 10°). Leur fonction principale est d'empêcher la chute de personnes et d'objets.

Cette protection comporte un ensemble de potelets, une lisse haute située au moins à 1 m du plan de travail et un remplissage intermédiaire par filet. Si elle n'est pas fixée sur des acrotères, elle est complétée par une plinthe.

La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF P93-355.

4.2.6. Les dispositifs pour atténuer l'effet de la chute (filets de sécurité)

(figure 14)

Ce sont, en fait, des dispositifs d'arrêt de chute : ils regroupent essentiellement les filets en grande nappe et les filets sur console. Ils sont adaptés aux situations

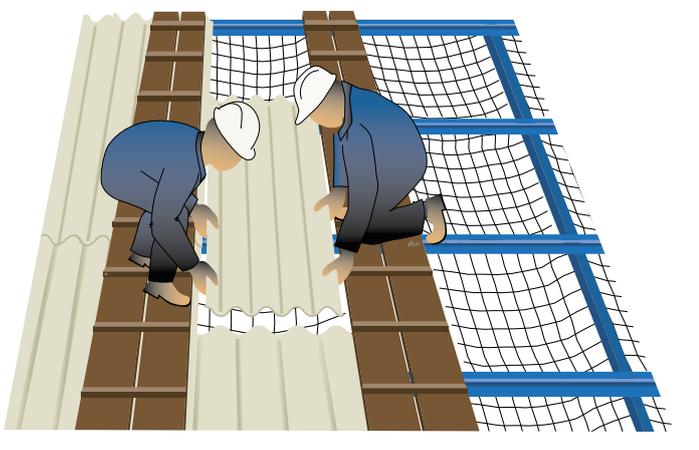


Figure 14

dans lesquelles il n'est pas possible d'empêcher la chute par une protection collective.

La conformité aux exigences minimales de solidité et de sécurité des matériaux et matériels qui les constituent (nappes de filet, cordages, supports) peut être évaluée en référence à la norme NF EN 1263-1.

Ils doivent être mis en œuvre au plus près du niveau de travail pour limiter la hauteur de chute, qui ne doit en aucun cas excéder 3 m, et assurer l'absence de choc avec le sol ou un obstacle avant l'arrêt de la chute. La norme NF EN 1263-2 précise les conditions de mise en œuvre de ces dispositifs.

La recommandation R 446 de la Cnam complète les informations à connaître pour l'utilisation et l'installation des filets en grandes nappes.

La mise en place du filet de sécurité est une phase délicate qui doit être analysée avant le choix de l'équipement. Elle nécessite généralement une intervention en hauteur en dessous du plan de travail.

4.2.7. Les dispositifs de protection de bas de pente de toiture

Dispositifs sur échafaudages de pied

Ce sont des dispositifs placés en couronnement d'échafaudages de pied dans leur configuration façade de base ou dans des configurations supports spécifiques, le plus souvent constituées par des sapines d'accès reliées à leur partie supérieure par des franchissements sur poutres ou en porte-à-faux.

Le plancher de travail est placé en contrebas de la rive de toiture avec un dénivelé compris entre 0,50 m et 1 m pour faciliter le travail à l'égout.

Ces dispositifs n'évitent pas la glissade sur le rampant et tolèrent une légère chute de hauteur, dont les effets peuvent s'ajouter à ceux de la glissade.

Les garde-corps sont surélevés par rapport à la configuration de protection des planchers courants. Ils sont équipés de lisses et d'un remplissage en treillis métallique ou en filet ayant fait l'objet d'un classement au titre de la norme NF EN 1263-1 (voir § 4.2.6 ci-dessus). Leur hauteur est adaptée de sorte que l'intersection de la courbe de chute considérée depuis la rive et le plan de la protection latérale se trouve en dessous de la lisse haute.

Il n'existe pas, à ce jour, d'autre document pouvant servir de référence pour l'évaluation de ces dispositifs que les règles de certification de la marque NF Équipements de chantier ; celles-ci fournissent un cahier des charges de conception et des méthodes d'examen et d'essais.

L'utilisation de ces dispositifs est limitée à la protection de toitures dont l'inclinaison ne dépasse pas 60°.

Dispositifs sur consoles

Les échafaudages en console peuvent également servir de protection de bas de pente de toiture.

Il est à noter que les spécifications de la norme NF P93-354 pour l'évaluation de ces matériels dans cette configuration sont moins exigeantes que celles du référentiel de la Marque NF Équipements de chantier pour les dispositifs sur échafaudages de pied.

4.3. Les équipements temporaires mécanisés

Les équipements mécanisés conçus pour l'accès en hauteur sont nombreux. Les plus utilisés sont présentés ci-après, ils constituent une alternative aux solutions mentionnées au chapitre 4.2.

Le choix de ces équipements dépend de la nature des travaux à réaliser et des performances souhaitées. Dans toutes les situations, le choix doit se faire à partir d'un équipement spécialement conçu pour élever des personnes. L'utilisation d'un équipement de levage de charge est interdite pour élever des personnes, sauf dans des situations très spécifiques telles que l'évacuation en urgence d'un blessé.

4.3.1. Les plates-formes élévatrices mobiles de personnels (PEMP) (figure 15)

Cet équipement est destiné à l'élévation d'un poste de travail. Il permet le déplacement dans l'espace d'une ou de plusieurs personnes. La protection contre la chute est assurée par une nacelle équipée de garde-corps périphériques. Cet équipement n'est pas conçu pour que les utilisateurs puissent quitter la nacelle en élévation. La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF EN 280.

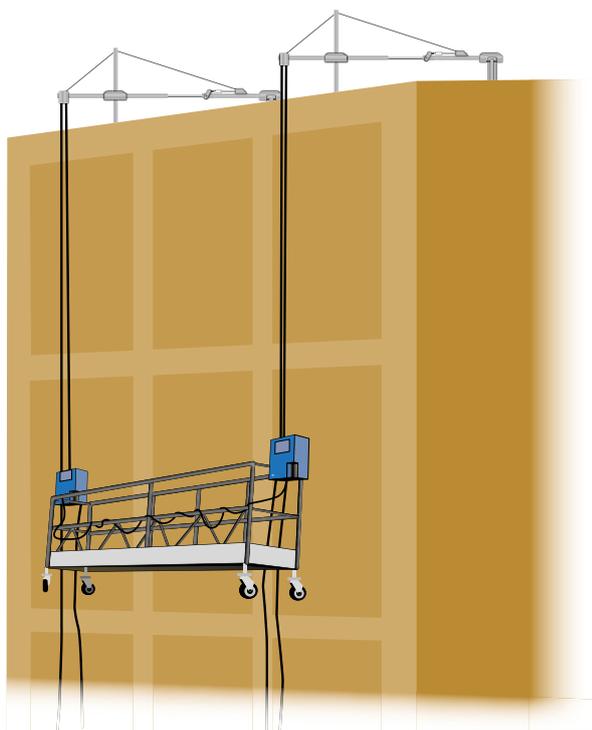


Figure 16

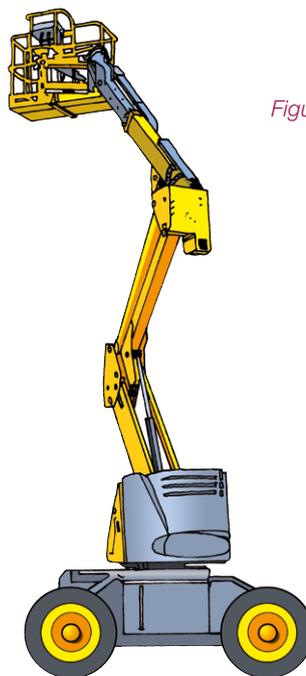


Figure 15

Pour une utilisation en sécurité de cet équipement, il est nécessaire de respecter les conditions d'utilisation définies à partir des règles de prévention dans la notice d'instruction : vitesse du vent, résistance et planéité du sol, risque d'être heurté par un véhicule, de heurter une structure fixe avec la nacelle, d'éjection du conducteur hors de l'habitacle (port éventuel d'EPI).

Les PEMP se décomposent en 3 types et 2 groupes :

- Type 1 : pas de translation du porteur si la plate-forme est en élévation.
- Type 2 : translation du porteur avec la plate-forme en élévation commandée à partir du porteur.
- Type 3 : translation du porteur avec la plate-forme en élévation commandée depuis la plate-forme.
- Groupe A : les appareils à élévation verticale.
- Groupe B : les appareils à élévation multidirectionnelle, dont la nacelle peut s'écarter horizontalement du châssis porteur.

Le choix d'un matériel dépend de la nature des travaux à réaliser et notamment, de la possibilité de positionner le châssis porteur à la verticale de la zone de travail.

Note : Certains équipements sortant du champ d'application de la norme NF EN 280 peuvent être conçus pour des applications spécifiques (par exemple nacelle à garde-corps adapté pour le travail sur toiture inclinée).

4.3.2. Les plates-formes suspendues (figure 16)

Cet équipement anciennement dénommé échafaudage volant est destiné aux travaux en façade des ouvrages. Il est constitué d'une plate-forme qui est suspendue par des câbles à des supports positionnés en partie haute de l'ouvrage.

Il permet la mise à niveau d'un poste de travail temporaire, avec l'avantage de ne pas dépendre de la hauteur de l'ouvrage. Il permet d'emporter des matériaux peu encombrants et de faible charge ; son utilisation est donc adaptée aux travaux de ravalement de façade.

La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF EN 1808.

4.3.3. Les plates-formes de travail se déplaçant le long de mats (figure 17)

Cet équipement est constitué d'une plate-forme de travail qui s'élève le long d'un ou plusieurs mâts fixés à la façade.

Il a une capacité d'élévation de charge importante et permet le stockage de matériaux et d'outillage.

Certains de ces équipements sont dotés de plates-formes extensibles dans le sens de la profondeur permettant de s'ajuster au profil de la façade.

La conformité de cet équipement aux exigences minimales de solidité et de sécurité peut être évaluée en référence à la norme NF EN 1495.

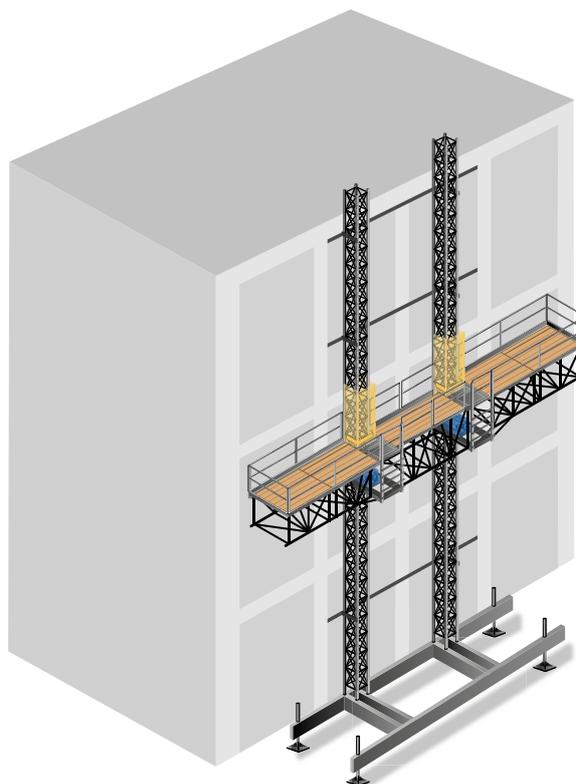


Figure 17

4.4. Les équipements de protection individuelle

4.4.1. Systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur

Les systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur sont utilisés pour arrêter la chute ou pour interdire l'accès à une zone où la chute est possible.

Ils comprennent notamment :

- les systèmes d'arrêt des chutes,
- les systèmes de retenue,
- les systèmes de maintien au poste de travail,
- les antichutes mobiles sur support d'assurage rigide ou flexible.

Ces systèmes sont toujours constitués des différents composants suivants : un dispositif de maintien du corps (généralement un harnais antichute), fixé à un point d'ancrage fiable (anneau fixe, coulisseau sur câble...), par l'intermédiaire d'un système d'accrochage constitué d'un ou de plusieurs composants normalement intégrés au système en fonction de l'emploi prévu (longe, absorbeur d'énergie, connecteurs...).

Les différents composants de ces systèmes sont soumis au marquage CE.

Selon la configuration du poste de travail, on utilisera le système approprié tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Plan de travail sans protection collective (suffisamment peu incliné pour permettre le travail sans dispositif de maintien complémentaire).	Système d'arrêt de chute
	Système de retenue
Poste de travail nécessitant un maintien de l'opérateur pour assurer son équilibre durant le travail	Système de maintien au poste de travail utilisé simultanément avec un système d'arrêt de chute

En application de l'article R 4224-4, l'accès aux zones de travail nécessitant le recours aux EPI contre les chutes de hauteur doit être réservé au personnel autorisé. Il en résulte que l'accès à ces zones doit être condamné en temps normal.

Note: La simple mise en place de mesures organisationnelles afin d'interdire l'accès à ces zones ne saurait être suffisante.

4.4.2. Systèmes d'arrêt de chute

Un système d'arrêt de chute est destiné à permettre à un utilisateur d'atteindre des zones ou des positions où il existe un risque de chute. Il doit donc arrêter cette chute si elle se produit, puis assurer la suspension de l'opérateur après l'arrêt de la chute.

Quel que soit son type, un système d'arrêt de chute se compose toujours d'un point d'ancrage, d'un harnais antichute conforme à la norme NF EN 361 comme dispositif de maintien du corps, d'un élément comportant une fonction d'absorption d'énergie afin que l'effet physiologique de la chute sur l'opérateur (force d'impact sur le corps) soit limité à 600 daN au maximum.

Ces systèmes ne doivent jamais être sollicités, hormis pour la fonction d'arrêt de chute pour laquelle ils sont conçus. Leur utilisation comme dispositif de maintien, au poste de travail ou durant l'ascension vers le poste de travail, doit donc être proscrite.

La recommandation R 431 de la Cnam préconise un certain nombre de règles qui permettent à l'utilisateur d'intervenir dans les meilleures conditions de sécurité lorsque sa protection est assurée par un système d'arrêt de chute.

4.4.2.1. Points d'ancrage (figures 18 à 22)

Quel que soit son type, l'ancrage du système d'arrêt de chute doit être sûr, c'est-à-dire :

- suffisamment résistant pour empêcher la chute (cas des systèmes de retenue et de maintien),
- ou que sa capacité à arrêter puis à retenir l'opérateur en cas de chute soit garantie (cas des systèmes d'arrêt de chute).

Pour ce faire, les caractéristiques de ces ancrages doivent correspondre, a minima, aux exigences de la norme NF EN 795. Ces prescriptions peuvent imposer, selon les cas, des calculs et/ou essais par une personne qualifiée préalablement à l'installation, puis des essais sur site du dispositif d'ancrage avant son utilisation.

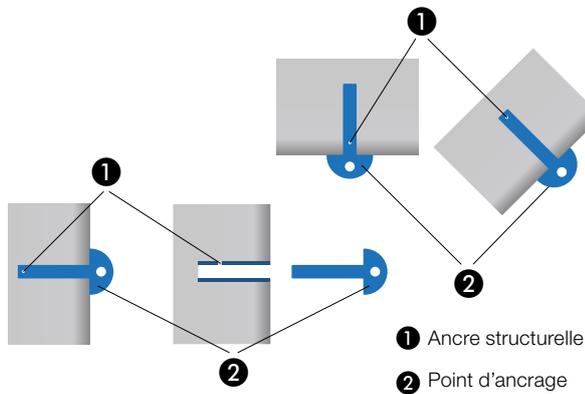


Figure 18. Classe A1 - Exemples d'ancres structurales conçues pour être fixées sur des surfaces verticales, horizontales et inclinées

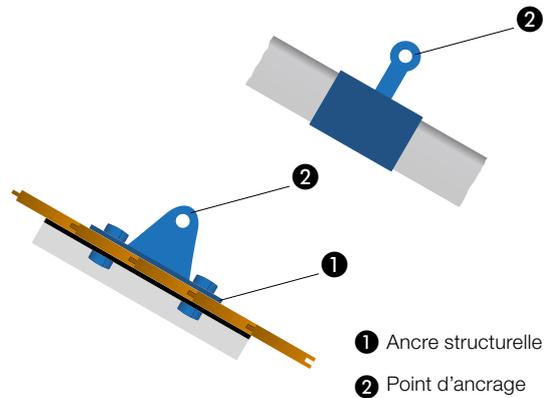


Figure 19. Classe A2 - Exemples d'ancres structurales conçues pour être fixées sur des toits inclinés

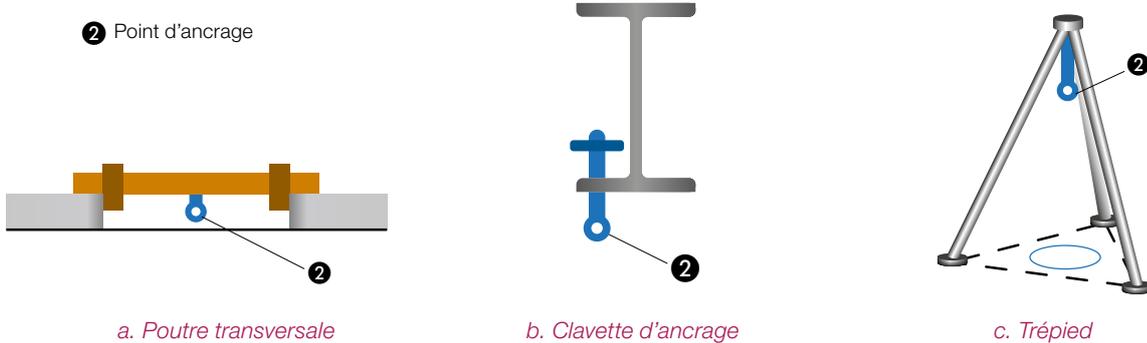


Figure 20. Classe B - Exemples de dispositifs d'ancrage provisoires transportables

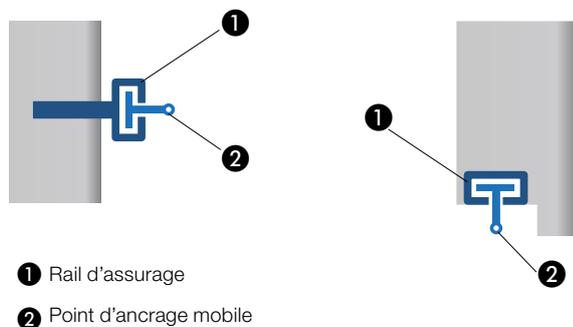


Figure 21. Classe D - Exemple de dispositifs d'ancrage équipés de rails d'assurage horizontaux

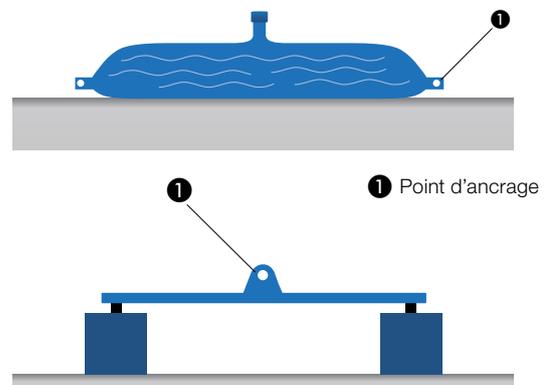


Figure 22. Classe E - Exemples d'ancres à corps mort

4.4.2.2. Harnais antichute (figure 23)

Les harnais antichute sont des dispositifs de préhension du corps dans les systèmes d'arrêt de chute. Ils sont constitués de sangles, boucles et autres éléments disposés de manière à ce que le harnais puisse être ajusté de manière appropriée sur le corps d'une personne afin de maintenir le porteur en position verticale durant la chute et de répartir au mieux les efforts engendrés par l'arrêt de la chute.

Ils doivent être conformes à la norme NF EN 361.

4.4.2.3. Longe avec absorbeur d'énergie (figure 24)

(figure 24)

Ce système, constitué d'une longe et de deux connecteurs, est léger et apporte peu de gêne à son utilisateur.

La longueur d'une longe pour antichute ne peut dépasser 2 m. Les déplacements de l'opérateur sont donc limités autour du point d'ancrage.

Lorsque ce système est utilisé sur un point d'ancrage fixe, la longe utilisée doit impérativement comporter un absorbeur d'énergie. L'allongement de cet absorbeur lors de la chute nécessite de disposer d'un tirant d'air important, qui doit être vérifié avant le début de l'intervention.

De même, lorsque l'ancrage est un coulisseau mobile sur un support d'assurage horizontal flexible (ligne de

vie) la déflexion du câble lors de la chute, qui peut être importante, nécessite là encore de disposer d'un tirant d'air suffisant.

4.4.2.4. Antichute à rappel automatique sur point d'ancrage fixe (figure 25)

Dans ce système d'arrêt de chute, la liaison entre le harnais et le point d'ancrage est assurée par une longe rétractable enroulée sur un tambour comportant un système automatique de tension et de rappel et une fonction de blocage automatique en cas de chute.

Lorsqu'il est correctement utilisé, avec un point d'ancrage situé à la verticale au-dessus du poste de travail, l'enrouleur maintient une tension permanente de la longe qui garantit un arrêt de la chute éventuelle sur une distance très faible occasionnant un choc limité sur l'opérateur.

La longueur de la longe rétractable (câble métallique, sangle, corde synthétique) peut être supérieure à 2 m, ce qui autorise des déplacements importants autour du point d'ancrage. En contrepartie, l'utilisation de ce type de système pour des déplacements horizontaux en rive crée des risques de balancement (effet pendulaire) susceptible de provoquer le heurt de l'opérateur avec le sol ou un obstacle.



Figure 23



Figure 24



Figure 25

La plupart des enrouleurs sont conçus pour fonctionner dans un cône vertical de 30° maximum sous le point d'ancrage, et ne peuvent garantir le blocage de la longe en cas de fonctionnement à l'horizontale.

4.4.3. Antichute mobile sur support d'assurage vertical (flexible ou rigide) (figure 26)

(figure 26)

Ce système est constitué d'un support d'assurage vertical (câble métallique, corde synthétique, rails métalliques...) sur lequel se déplace, sans intervention manuelle à la montée comme à la descente, un coulisseau mobile associé au support.

Le blocage du coulisseau sur le support est automatique en cas de chute.

Ce dispositif est adapté à la protection lors de déplacements verticaux, comme la progression le long d'échelles. Il doit être utilisé à l'aplomb du point de fixation du support. Le dispositif de connexion entre le coulisseau et le harnais doit respecter les spécifications du constructeur et ne peut être modifié.



Figure 26

4.4.4. Système de retenue (figure 27)

Ce mode de protection peut être confondu, à tort, avec un système d'arrêt de chute car il est mis en œuvre avec des composants qui peuvent sembler similaires.

Le principe en est toutefois totalement différent, puisqu'un système de retenue est destiné à limiter les mouvements de l'utilisateur afin de l'empêcher d'at-



Figure 27

teindre des zones où une chute pourrait se produire, mais n'est pas capable d'arrêter une chute de hauteur.

Un système de retenue n'est pas destiné à assurer la fonction de maintien au poste de travail, par exemple pour empêcher l'utilisateur de glisser ou de tomber.

La norme NF EN 363, qui définit la composition des systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur ne spécifie pas de type pour le dispositif de maintien du corps pour les systèmes de retenue. Celui-ci peut être soit une ceinture de maintien conforme à la norme NF EN 358, soit un harnais antichute conforme à la norme NF EN 361.

La longueur de la longe doit être choisie ou ajustée pour rendre la chute impossible. Les spécifications de la longe n'ont pas été définies, mais il est là encore recommandé de choisir soit une longe pour antichute conforme à la norme NF EN 354, soit une longe de retenue conforme à la norme NF EN 358.

Bien qu'il n'ait pas pour fonction de résister à une chute de hauteur, le point d'ancrage utilisé pour un système de retenue doit être conforme aux spécifications de la norme NF EN 795.

4.4.5. Système de maintien au poste de travail

Un système de maintien au poste de travail est un système de protection individuelle contre les chutes qui permet à l'utilisateur de travailler en appui ou en suspension en l'empêchant de glisser ou de tomber en contrebas de la zone où il travaille.

La norme NF EN 363, qui définit la composition des systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur, admet tout dispositif de maintien, mais déconseille cependant les ceintures telles que celles qui font l'objet de la norme NF EN 358.

Les langes ou sangles de maintien doivent être ajustables en longueur.

Le point d'ancrage utilisé pour un système de maintien au poste de travail doit être conforme aux spécifications de la norme NF EN 795.

Il est nécessaire d'évaluer la nécessité d'une utilisation conjointe d'un système d'arrêt de chute avec ces systèmes.

L'intervention en hauteur doit être effectuée par une personne apte médicalement et ayant reçu une formation.

5.1. Aptitude au travail en hauteur

Il existe un suivi individuel renforcé de l'état de santé (SIR) pour les travailleurs affectés à un poste présentant un risque de chute de hauteur lors des opérations de montage et de démontage d'échafaudages. Dans ce cas, la visite effectuée par le médecin du travail a lieu avant l'affectation au poste de travail et donne lieu à l'établissement d'une fiche d'aptitude au poste de travail. Dans les autres cas, il s'agit d'une visite d'information et de prévention (VIP) avec la délivrance d'une attestation de suivi.

5.2. Travaux interdits aux jeunes travailleurs

De manière générale, il est interdit d'employer des jeunes de moins de 18 ans et des apprentis à des travaux les exposant à des risques pour leur santé et leur sécurité. Ce principe général est ensuite décliné par le Code du travail, travaux par travaux.

Ainsi, il est notamment interdit d'affecter les jeunes :

- à des travaux en hauteur portant sur les arbres et les essences ligneuses et semi-ligneuses (palmiers, bambous, haies, arbustes), tels que des travaux de taille, d'élagage, de soins et de haubanage ;
- au montage et démontage d'échafaudages. Des dérogations peuvent toutefois être accordées par l'inspection du travail pour les jeunes de 15 ans au moins et de moins de 18 ans ;
- à des travaux temporaires en hauteur lorsque la prévention du risque de chute de hauteur n'est pas assurée par des mesures de protection collective. Des dérogations à cette interdiction peuvent également être accordées sous certaines conditions par l'inspection du travail :
 - pour l'utilisation d'échelles, d'escabeaux et de marchepieds, en cas d'impossibilité technique de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs et à condition que cette utilisation soit faite après évaluation du risque ayant établi que ce risque est faible et qu'il s'agisse de travaux de courte durée, à caractère non répétitif ;
 - pour les travaux pour lesquels des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, à condition que le jeune soit muni d'un système d'arrêt de chute approprié, qu'il ne reste jamais seul et qu'il soit informé et formé de manière appropriée sur les modalités d'utilisation de l'équipement de protection individuelle.

5.3. Formation des intervenants

Tout employeur est tenu d'informer ses salariés sur les risques professionnels, les mesures prises pour y remédier et d'organiser une formation pratique et appropriée à la sécurité (articles L. 4141-1 à L. 4141-4 du Code du travail).

La formation à la sécurité comprend une formation générale permettant au travailleur de maîtriser son environnement de travail et une formation portant sur les risques spécifiques au poste de travail.

5.3.1. Équipements fixes, échafaudages

Les échafaudages ne peuvent être montés, démontés ou sensiblement modifiés que sous la direction d'une personne compétente et par des travailleurs qui ont reçu une formation adéquate et spécifique aux opérations envisagées.

Selon l'article R 4323-69 du Code du travail, la formation comporte notamment :

- la compréhension du plan de montage, de démontage ou de transformation de l'échafaudage,
- la sécurité lors du montage, du démontage ou de la transformation de l'échafaudage,
- les mesures de prévention des risques de chute de personnes ou d'objets,
- les mesures de sécurité en cas de changement des conditions météorologiques qui pourraient être préjudiciable aux personnes en affectant la sécurité de l'échafaudage,
- les conditions en matière d'efforts de structure admissibles,
- tout autre risque que les opérations de montage, de démontage et de transformation précitées peuvent comporter.

La recommandation R 408 de la Cnam a défini des référentiels de compétence pour le montage, l'utilisation et l'exploitation des échafaudages de pied et distingue quatre catégories d'intervenant sur les échafaudages :

- responsable de la conception d'échafaudage (connaissance du matériel, adéquation entre les exigences de l'utilisateur, les contraintes du site et les conditions d'utilisation données par le fabricant du matériel, évaluation des risques et mesures de prévention, capacité d'étude),
- responsable du montage ou monteurs de l'échafaudage (état du matériel, conformité au plan, gestion des situations de danger),
- responsable de réception et de maintenance (ou d'exploitation) d'échafaudage (conformité de l'échafaudage au plan et état des différents éléments),

- personnel travaillant sur les échafaudages (accéder et circuler en sécurité, respecter les limites de charge, maintenir l'échafaudage en sécurité, éviter et signaler les situations dangereuses).

La liste des organismes de formation engagés par convention avec la branche AT/MP à respecter le cahier des charges Échafaudages dans leur programme de formation est consultable sur le site web de la Cnam.

Une attestation de compétences est délivrée par le chef d'entreprise. Elle est obligatoire pour monter, démonter, modifier ou exploiter un échafaudage.

Le CQP, certificat de qualification professionnelle, Monteur d'échafaudages est l'un des moyens qui permet d'attester la qualification d'une personne à tenir un emploi de monteur d'échafaudages et de vérifier les compétences acquises et de les valider.

5.3.2. Équipements mécanisés

5.3.2.1. Plates-formes suspendues et plates-formes sur mâts

Le montage, le démontage ou la modification des plates-formes temporaires mues mécaniquement nécessitent une technicité acquise par une formation spécifique tant sur le plan théorique que sur le plan pratique.

Pour les plates-formes suspendues motorisées, la démarche de l'employeur pour former et s'assurer de la compétence de ses salariés, est définie par la recommandation R 433 de la Cnam Exploitation des plates-formes suspendues motorisées adoptée par le Comité technique national du bâtiment et des travaux publics.

Sur la base de cette recommandation R 433, le chef d'entreprise peut délivrer une attestation de compétence permettant aux opérateurs de monter, démonter, modifier sensiblement et d'utiliser les plates-formes suspendues motorisées.

Cette attestation de compétence peut être établie soit sur la base des référentiels contenus dans la recommandation R 433 de la Cnam, soit à partir du certificat de qualification professionnelle (CQP) Monteur en plates-formes suspendues.

Pour les plates-formes sur mâts, la démarche de l'employeur pour former et s'assurer de la compétence de ses salariés n'existe pas formellement à ce jour, mais une formation spécifique peut être mise en place.

5.3.2.2. Plate-forme élévatrice mobile de personnel

Le conducteur doit connaître parfaitement les caractéristiques, les possibilités et les limites de manœuvre de l'appareil et s'assurer de sa maintenance.

Selon les articles R 4323-55 à R 4323-57, et en application de l'article 2 de l'arrêté du 2 décembre 1998 relatif à la formation à la conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de levage de charges ou de personnes, seules sont habilitées à conduire une PEMP, les personnes en possession d'une autorisation de conduite, établie et délivrée par leur employeur sur la base d'une évaluation effectuée par ce dernier.

L'évaluation de l'opérateur prend en compte trois éléments : son aptitude médicale, un contrôle de ses connaissances et savoir-faire pour la conduite en sécurité d'une PEMP, sa connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le ou les sites d'utilisation.

Le contrôle des connaissances peut s'appuyer sur le certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (Caces) mis en place par la Cnam.

Une nouvelle recommandation Caces, la R 486, remplace la R 386 au 1^{er} janvier 2020.

Un des principaux changements concerne les catégories :

Catégorie R 486 Caces délivré après le 01/01/2020	Catégorie R 386 Caces délivré avant le 01/01/2020	Caractéristiques
A	1A	La translation n'est admise qu'avec la plate-forme de travail en position de transport. Élévation verticale.
B	1B	La translation n'est admise qu'avec la plate-forme de travail en position de transport. Élévation multidirectionnelle.
/	2A	La translation avec la plate-forme de travail en position haute ne peut être commandée que par un organe fixé sur le châssis. Élévation verticale.
/	2B	La translation avec la plate-forme de travail en position haute ne peut être commandée que par un organe fixé sur le châssis. Élévation multidirectionnelle.
A	3A	La translation avec la plate-forme de travail en position haute ne peut être commandée que par un organe fixé sur la plate-forme de travail. Élévation verticale.
B	3B	La translation avec la plate-forme de travail en position haute ne peut être commandée que par un organe fixé sur la plate-forme de travail. Élévation multidirectionnelle.
C	/	Conduite hors production des PEMP des catégories A et B.

Utilisation des PEMP de type 1 et de type 3 :

Deux personnes au moins sont nécessaires pour mettre en œuvre ces deux types de PEMP :

- une titulaire d'une autorisation de conduite, manœuvrant la plate-forme de travail,
- une seconde dont la présence est indispensable au bas de la PEMP pour guider l'opérateur, alerter les secours en cas de besoin et assurer la surveillance de l'environnement

Utilisation des PEMP de type 2 :

Une PEMP de type 2 avec un seul opérateur en plate-forme de travail, demande trois personnes pour sa mise en œuvre :

- le conducteur du porteur, titulaire d'une autorisation de conduite ;
- la personne en plate-forme de travail, titulaire d'une autorisation de conduite ;
- la personne chargée d'aider en cas de manœuvre délicate ou en situation d'urgence (secours et dépannage) [...].

- Jusqu'à fin décembre 2019 la R 386 prévoyait 6 catégories. Ces certificats conservent leur durée de validité de 5 ans.
- A compter du 1^{er} Janvier 2020, la R 486 ne prévoit plus que 3 catégories A, B et C :
 - les catégories A et B correspondant respectivement aux anciennes catégories 1A/3A et 1B/3B,
 - la catégorie C correspondant au Caces hors production et destiné aux opérateurs de maintenance,
 - les catégories 2 n'entrent plus dans le champ de la R. 486 ; en conséquence, il ne sera plus possible à compter du 1^{er} Janvier 2020, de passer un Caces correspondant à ces catégories.

L'autorisation est un document personnel, limité dans le temps, précis dans son champ d'application qui doit pouvoir être présenté sur le lieu de travail. Elle devient caduque au changement d'employeur.

5.3.3. Équipements de protection individuelle

Les articles R 4323-104 à R 4323-106 du Code du travail prévoient l'information et la formation des travailleurs à l'utilisation des équipements de protection individuelle.

L'employeur doit informer de manière appropriée les salariés qui doivent utiliser des EPI :

- des risques contre lesquels l'équipement de protection individuelle les protège,
- des conditions d'utilisation,
- des instructions ou consignes concernant les EPI et leurs conditions de mise à disposition.

Le salarié doit suivre une formation adéquate et spécifique au port et à l'utilisation des EPI contre les chutes de hauteur. Elle doit comprendre un entraînement au port de l'équipement. Cette formation doit être renouvelée aussi souvent que nécessaire.

6

Vérification des équipements

L'employeur doit mettre en œuvre des mesures d'organisation dans le cadre de la politique de prévention de son entreprise pour :

- maintenir tous les équipements en état de conformité, y compris en cas de modification (article R 4322-1 du Code du travail),
- déceler en temps utile toute détérioration susceptible de créer un danger pour y porter remède (article R 4322-2 du Code du travail).

La réglementation prévoit, pour certains équipements, des vérifications initiales et des vérifications périodiques ou ponctuelles afin de s'assurer de leur état (cf. articles R 4323-22 à R 4323-28 du Code du travail). Pour les équipements non visés par des prescriptions réglementaires, il appartient à l'employeur de prendre les dispositions nécessaires en vue de répondre aux objectifs généraux rappelés ci-dessus.

En ce qui concerne les équipements utilisés pour le travail en hauteur, ces dispositions doivent être respectées avec beaucoup de rigueur compte tenu des risques associés à l'utilisation d'un équipement défectueux.

6.1. Les échafaudages

Les échafaudages sont soumis aux dispositions de l'arrêté du 21 décembre 2004. Les vérifications ont pour objet de s'assurer :

- du montage correct, de l'adéquation de l'équipement et de son état avant la première utilisation ou après chaque modification,
- du bon état de conservation au minimum tous les trois mois,
- de l'état général de l'équipement par une vérification journalière.

6.2. Les appareils de levage de personnes

Les appareils de levage de personnes (plate-forme suspendue, plate-forme le long de mât, PEMP) sont visés par les vérifications réglementaires prévues par l'arrêté du 1^{er} mars 2004 modifié.

Cet arrêté prévoit une vérification lors de la mise ou remise en service d'un appareil pour s'assurer du bon montage, de l'adéquation de l'équipement au travail à effectuer et de son état. En complément, des vérifications périodiques semestrielles sont nécessaires pour s'assurer de l'état de l'équipement.

6.3. Les équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur sont également visés par des vérifications périodiques annuelles en application des dispositions du Code du travail (articles R 4323-99 à R 4323-103) et de l'arrêté du 19 mars 1993.

Ces vérifications ont pour objet de déceler les défauts susceptibles d'être à l'origine d'une situation dangereuse.

L'employeur doit, à cette fin, désigner une personne compétente et/ou un organisme compétent.

Il convient cependant en tout premier lieu de veiller à ce que les EPI soient stockés dans les conditions prévues par le responsable de leur mise sur le marché et de toujours vérifier, avant leur utilisation :

- qu'ils sont en bon état,
- que les éventuelles observations faites lors de précédentes vérifications périodiques et consignées dans le registre de sécurité (devant être tenu par l'employeur) ont été prises en considération.

L'article R 4323-64 du Code du travail prévoit qu'« Il est interdit d'utiliser les techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes pour constituer un poste de travail.

Toutefois, en cas d'impossibilité technique de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs ou lorsque l'évaluation du risque établit que l'installation ou la mise en œuvre d'un tel équipement est susceptible d'exposer des travailleurs à un risque supérieur à celui résultant de l'utilisation des techniques d'accès ou de positionnement au moyen de cordes, celles-ci peuvent être utilisées pour des travaux temporaires en hauteur ».

Ce type d'intervention ne peut donc être envisagé qu'en cas d'impossibilité technique de mettre en œuvre un équipement assurant une protection collective contre le risque de chute de hauteur ou lorsque l'évaluation du risque établit que cette technique expose le travailleur à un risque moindre.

L'article R 4323-89 précise les conditions d'intervention par les techniques d'accès et de positionnement par cordes. Il indique un certain nombre d'obligations en matière d'organisation du travail et insiste sur la nécessité d'une formation adéquate et spécifique.

Deux diplômes permettent d'acquérir les techniques de déplacement sur cordes et de maîtriser les règles de sécurité et de prévention des risques d'accident :

- le certificat d'aptitude aux travaux sur corde (CATSC) s'obtient après une expérience professionnelle de plusieurs mois et un stage de formation continue organisé par certains Greta,
- le certificat de qualification professionnelle (CQP) de cordiste se prépare en formation continue après une formation du bâtiment ou d'alpiniste.

Pour en savoir plus

Travaux sur cordes. Guide OPPBTP, ref. B2 G 02 10

Cette annexe représente les situations de travail en hauteur habituellement rencontrées.

I. Travail en hauteur sur une zone horizontale

A. Plan de travail sécurisé

Support validé pour la circulation et le travail

Oui

Non

Support sans risque de chute au travers

Oui

Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

Oui

Non

Inclinaison de la zone de travail

0-10°

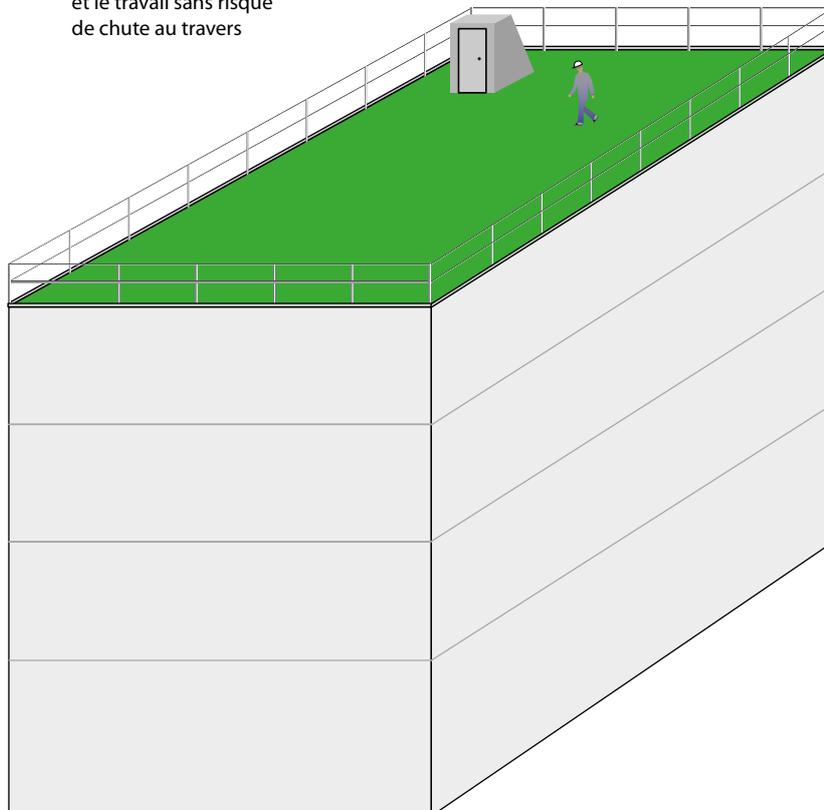
11°-60°

>60°

Exemple 1 : Travail sur une toiture terrasse

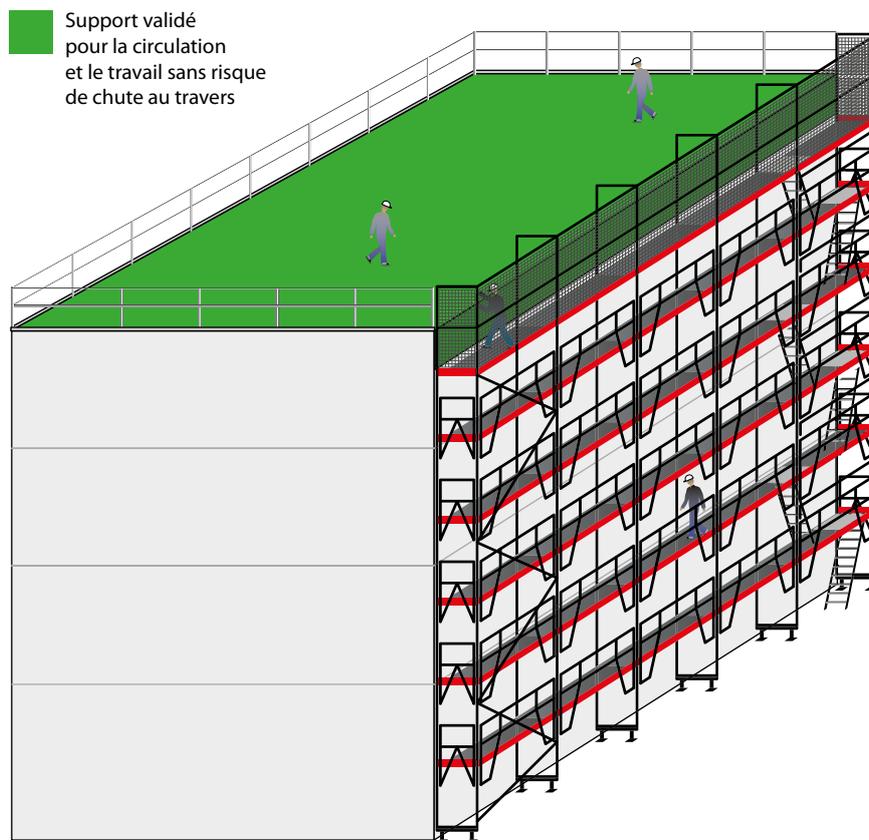
- *Garde-corps périphérique permanent ou temporaire*

 Support validé pour la circulation et le travail sans risque de chute au travers



Exemple 2 : Travail sur une toiture terrasse et en rive

- *Garde-corps périphérique permanent ou temporaire complété par une protection en partie supérieure d'un échafaudage de pied, limitant la hauteur de chute à 1 m maximum*



B. Zone de travail solide mais non circulaire

Support validé pour la circulation et le travail

Support sans risque de chute au travers

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

Inclinaison de la zone de travail

Oui

Oui

Oui

0-10°

Non

Non

Non

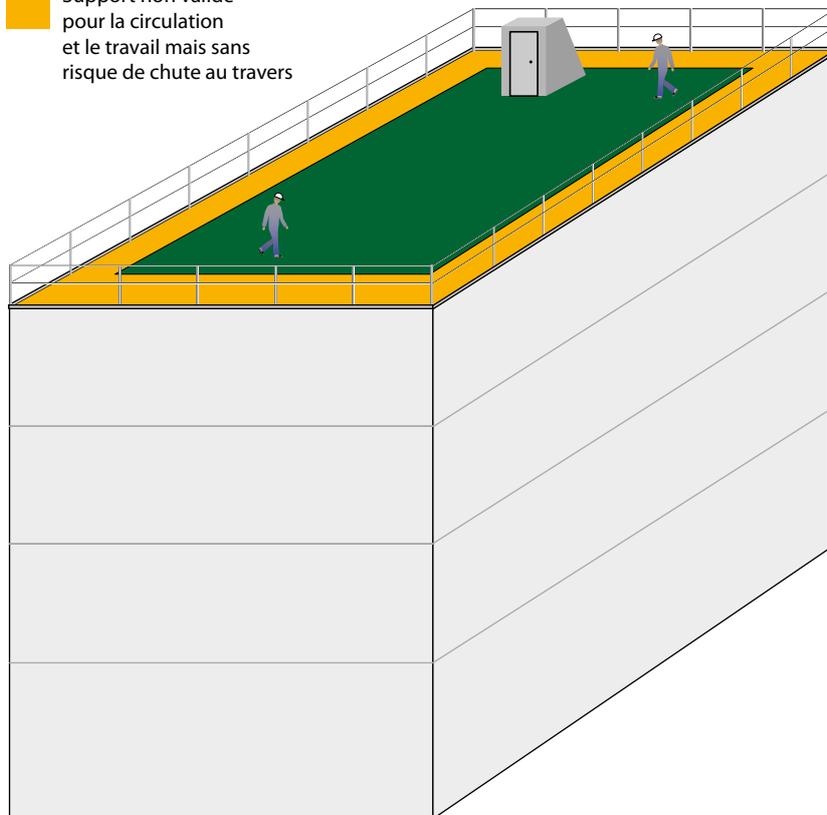
11°-60°

>60°

Exemple 3: Travail sur une toiture terrasse avec revêtement d'étanchéité sans protection « dure »

- *Garde-corps périphérique*
- *Protection du support sur les zones de travail*

- Protection du support sur les zones de travail
- Support non validé pour la circulation et le travail mais sans risque de chute au travers



C. Zone de travail en matériau fragile

Support validé pour la circulation et le travail

Oui

Non

Support sans risque de chute au travers

Oui

Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

Oui

Non

Inclinaison de la zone de travail

0-10°

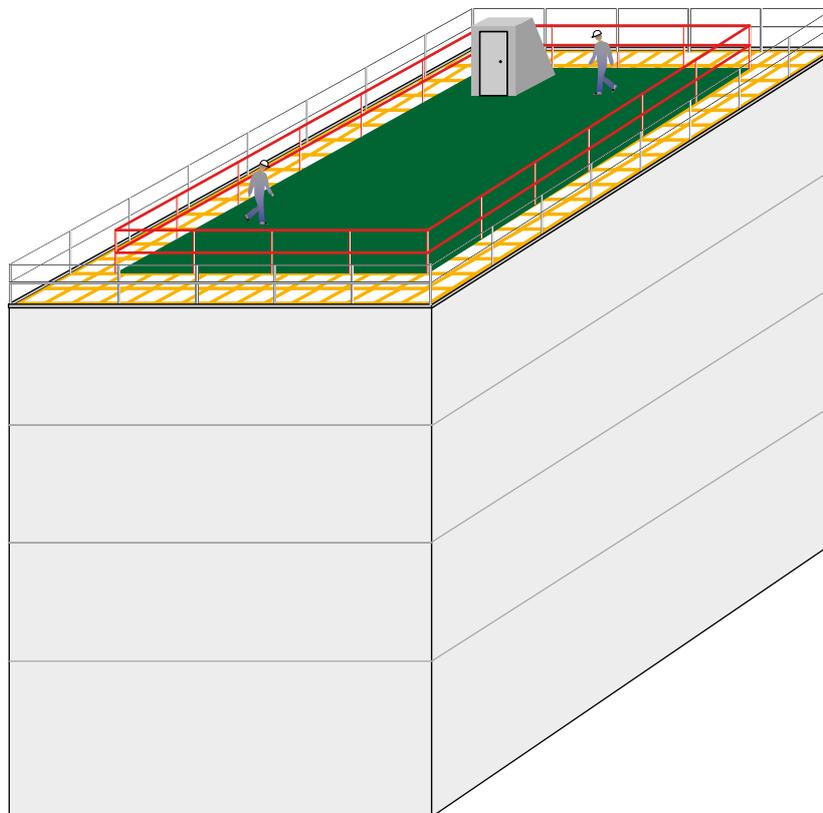
11°-60°

>60°

Exemple 4: Travail sur une toiture terrasse en plaques profilées en fibres-ciment

- Garde-corps périphérique
- Protection du support sur les zones utilisées
- Garde-corps spécifique en bordure de la zone utilisée

-  Protection du support sur les zones de travail
-  Support non validé pour la circulation et le travail avec risque de chute au travers



D. Zone de travail avec risque de chute à travers le support et sans possibilité de mise en place d'une protection périphérique par garde-corps

Support validé pour la circulation et le travail

Oui

Non

Support sans risque de chute au travers

Oui

Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

Oui

Non

Inclinaison de la zone de travail

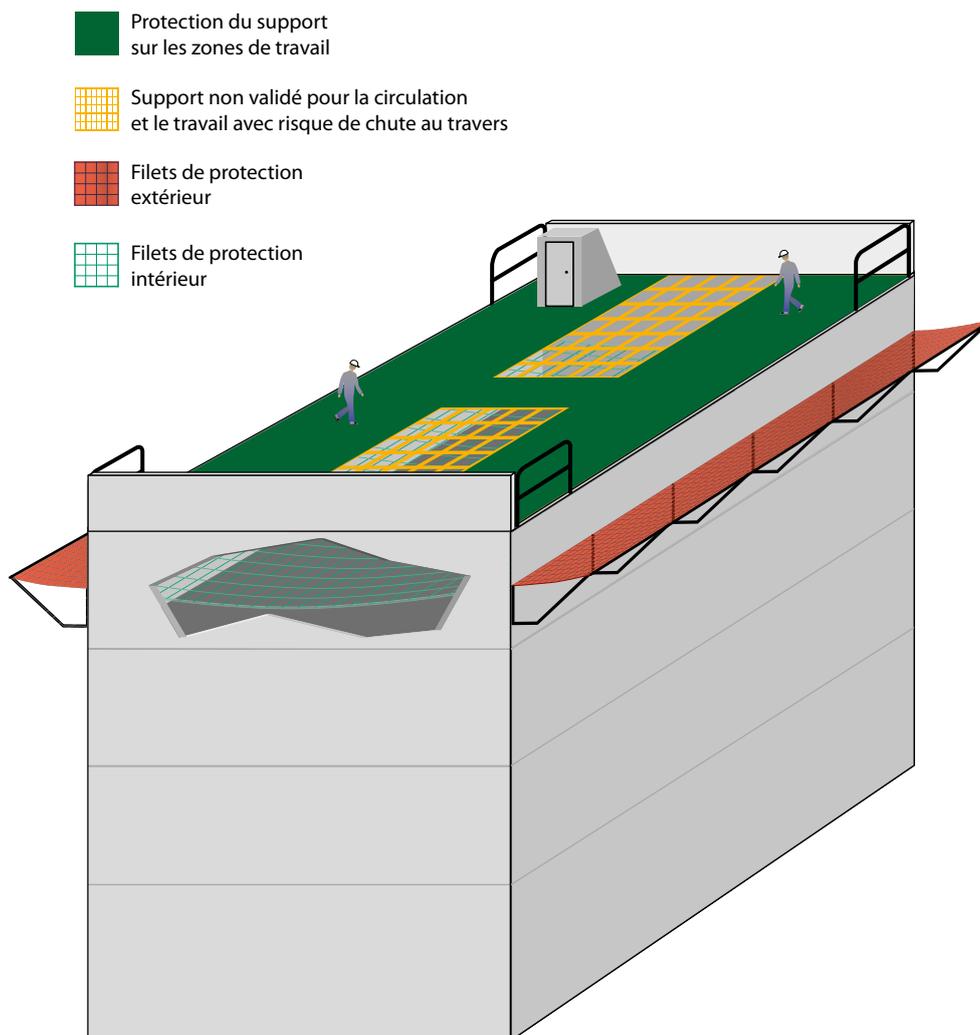
0-10°

11°-60°

>60°

Exemple 5: Mise en place d'éléments de couverture sur une toiture industrielle. Pose de dispositifs de recueil souple possible

- Recueil souple installé en sous-face : filets en grande nappe
- Protection du support sur les zones utilisées
- Recueil souple installé en périphérie : filets sur consoles

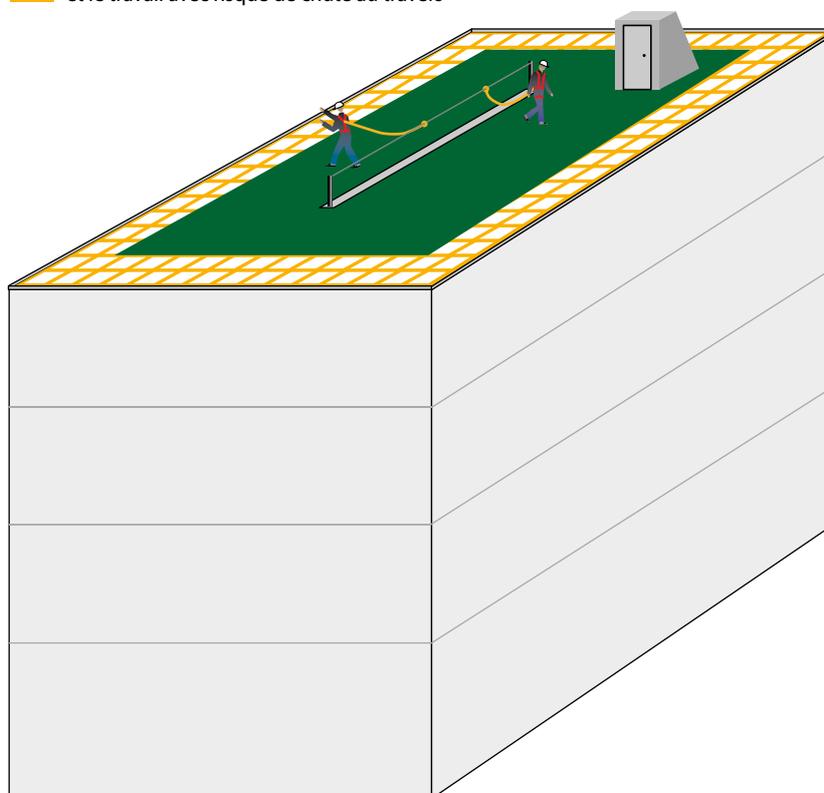


Exemple 6: Travail sur une toiture en plaques profilées de fibres-ciment sans possibilité de mise en œuvre de garde-corps périphériques ni de dispositif de recueil souple

- Protection du support sur les zones utilisées
- Utilisation d'un système d'arrêts de chute

 Protection du support sur les zones de travail

 Support non validé pour la circulation et le travail avec risque de chute au travers



Rappels

- La protection repose sur l'initiative individuelle
- L'intervention doit obligatoirement se faire à deux opérateurs
- Une telle solution ne doit être mise en œuvre que pour des travaux de courte durée
- Les intervenants doivent obligatoirement avoir été formés aux travaux en hauteur et au port d'EPI
- Il y a lieu de toujours tenir compte de la hauteur de chute libre nécessaire au bon fonctionnement du dispositif
- L'accès doit être sécurisé et en aucun cas un intervenant ne doit se trouver exposé au risque avant d'être sécurisé
- Il doit exister une procédure de secours
- Il doit exister une consigne d'utilisation intégrant notamment l'interdiction de réaliser les opérations lorsque les conditions météorologiques sont dégradées

Cette annexe représente les situations de travail en hauteur habituellement rencontrées.

II. Travail en hauteur sur une zone inclinée de 10 à 60°

Compte tenu de l'inclinaison de la toiture, le plan de travail est inexistant.

A. Création d'un poste de travail sécurisé en protection collective

Support validé pour la circulation et le travail

 Oui

 Non

Support sans risque de chute au travers

 Oui

 Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

 Oui

 Non

Inclinaison de la zone de travail

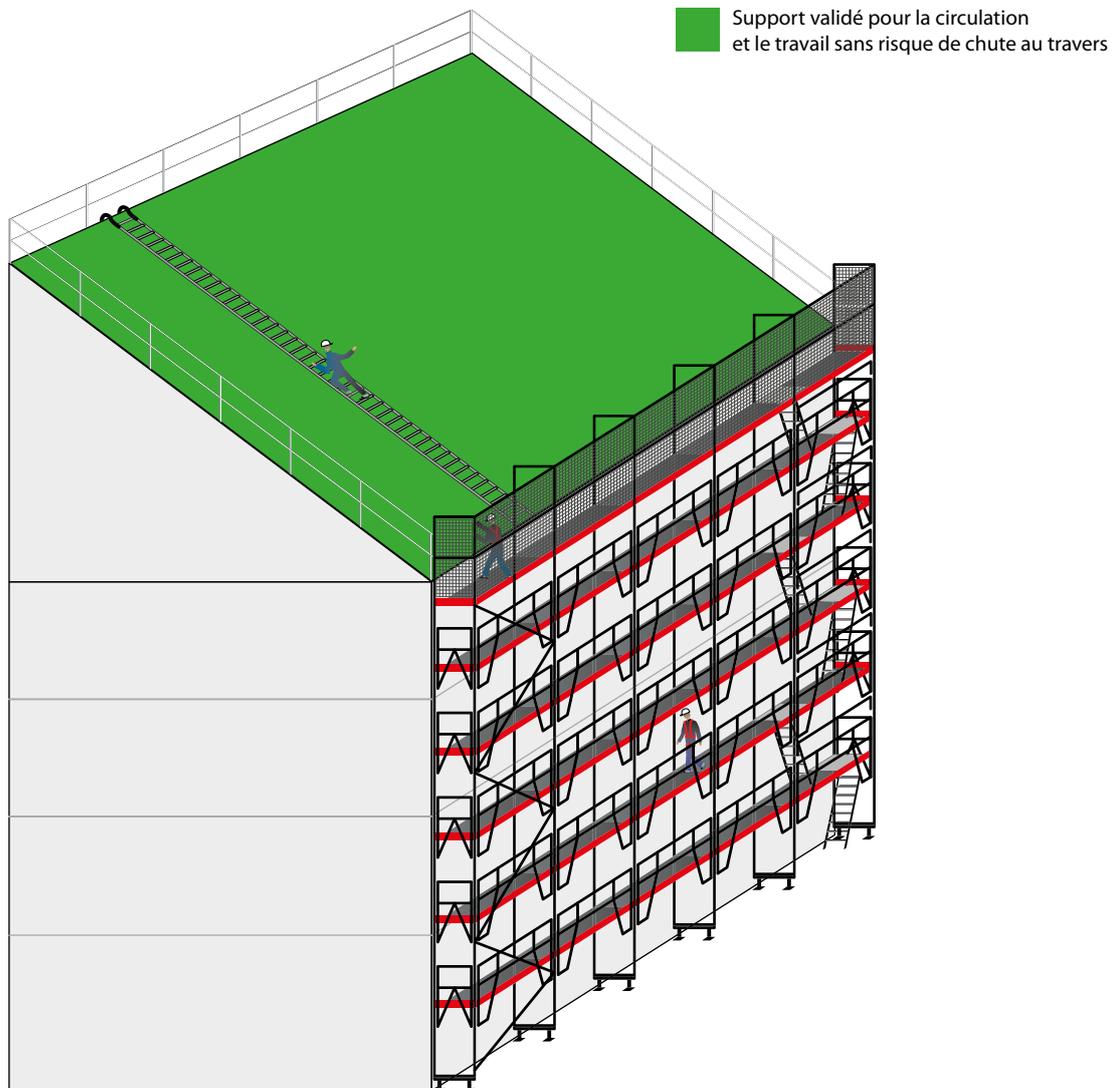
 0-10°

 11°-60°

 >60°

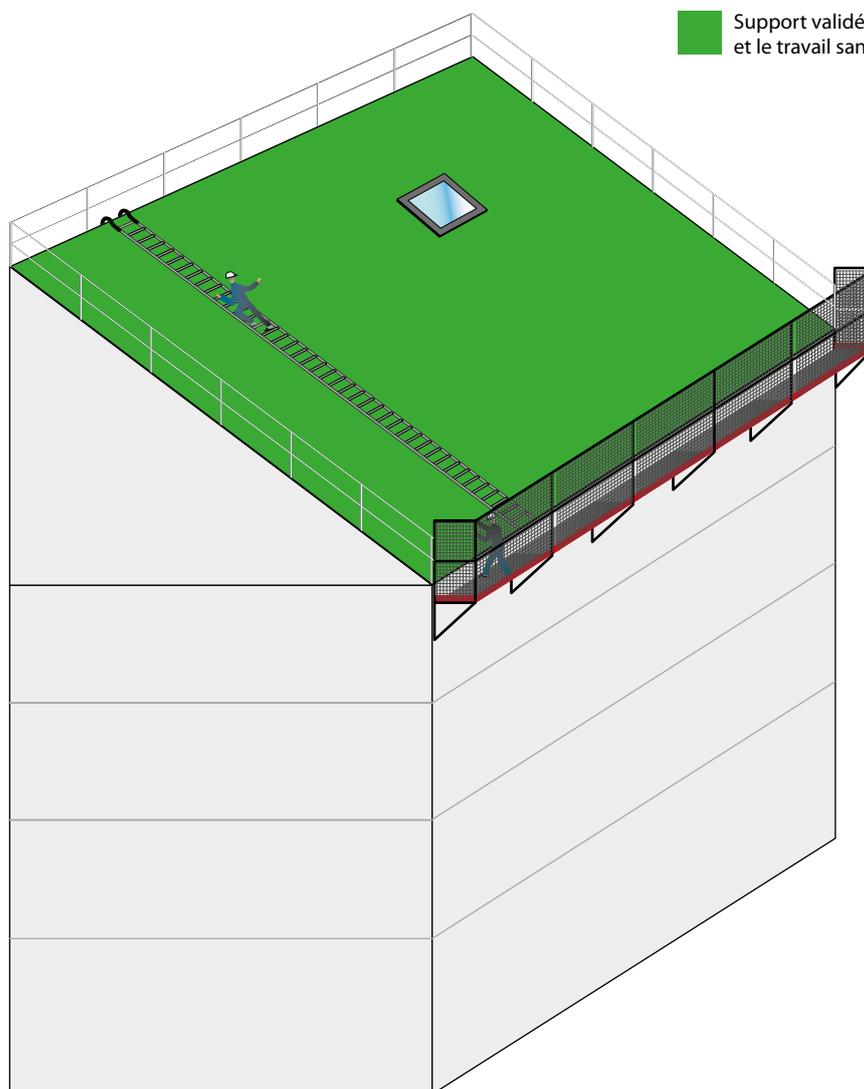
Exemple 7

- Le faitage et les rives de pignon sont protégés par des garde-corps temporaires ou permanents
- Un dispositif de protection de bas de pente de toiture sur échafaudage de pied est mis en œuvre sur la rive d'égout
- Le poste de travail est aménagé pour le maintien en équilibre des intervenants : échelle de toit par exemple



Exemple 8

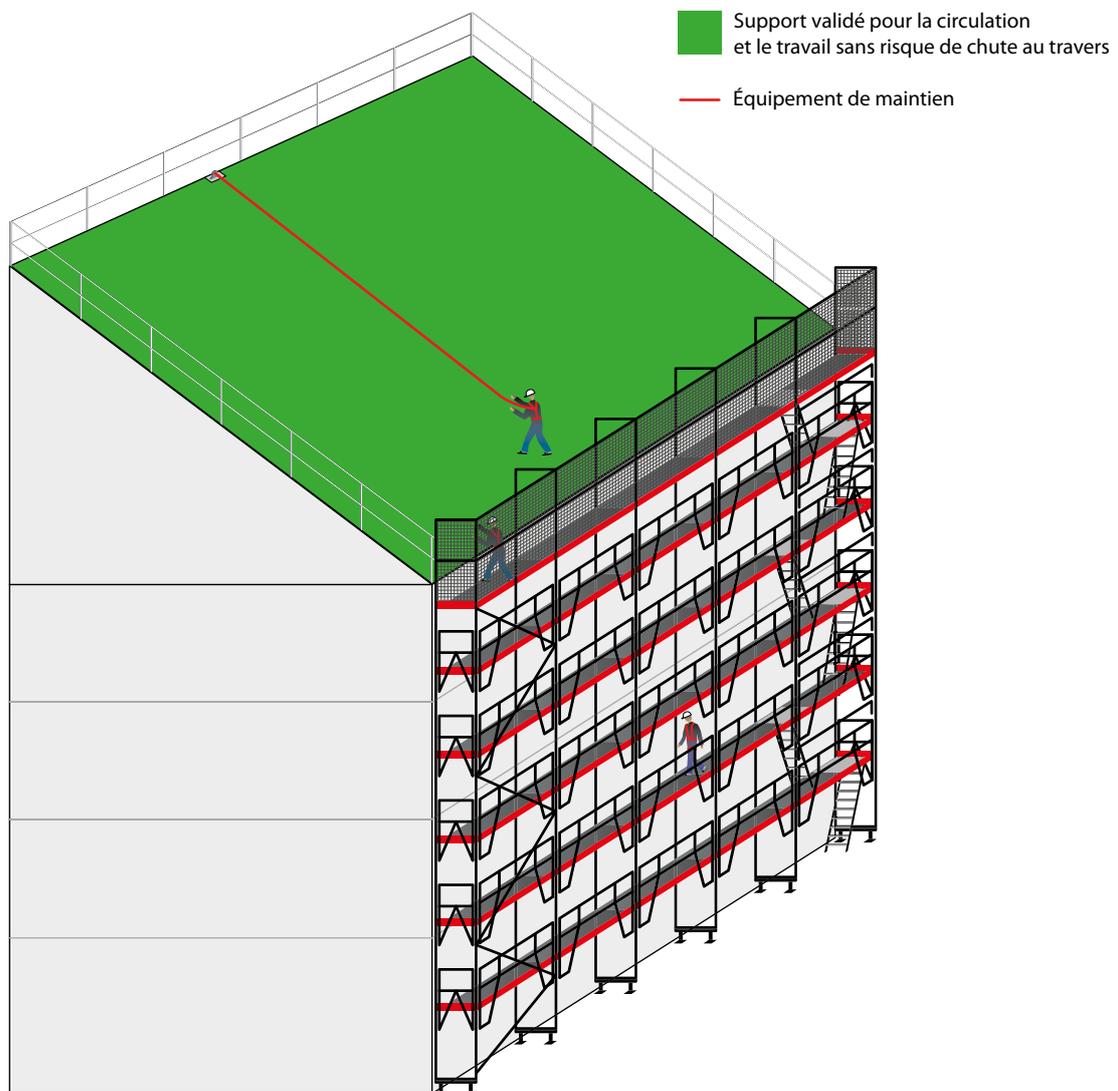
- *Le faîtage et les rives de pignon sont protégés par des garde-corps temporaires ou permanents*
- *Un dispositif de protection de bas de pente de toiture sur échafaudage en console est mis en œuvre sur la rive d'égout*
- *Le poste de travail est aménagé pour le maintien en équilibre des intervenants : par exemple échelle de toit*
- *Il est indispensable de disposer d'un accès à la toiture par l'intérieur du bâtiment : par exemple fenêtre de toit*



■ Support validé pour la circulation et le travail sans risque de chute au travers

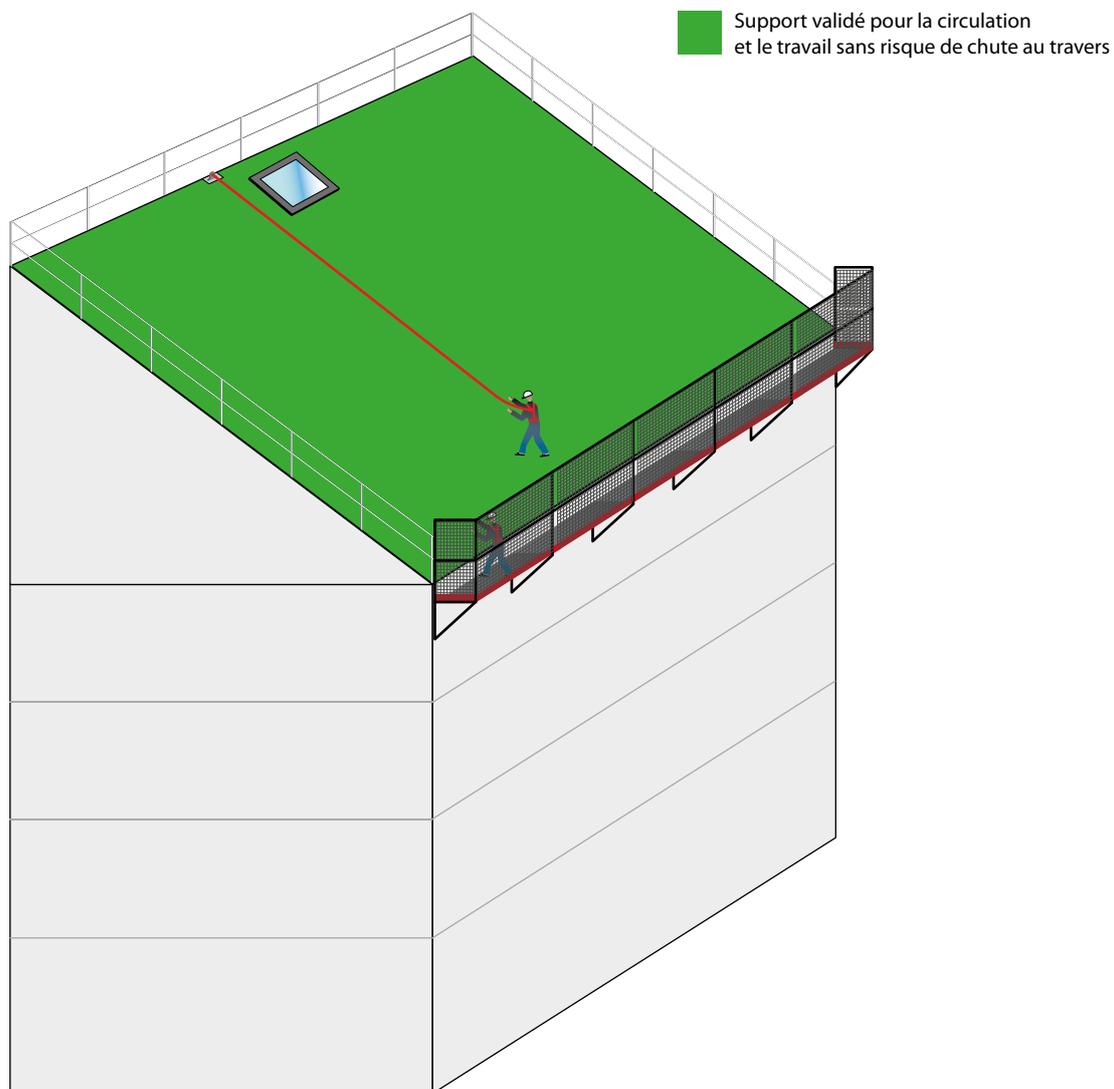
Exemple 9

- Le faitage et les rives de pignon sont protégés par des garde-corps temporaires ou permanents
- Un dispositif de protection de bas de pente de toiture sur échafaudage de pied est mis en œuvre sur la rive d'égout
- Le personnel intervient avec un système de maintien au poste de travail. Cet équipement de protection individuelle n'est pas destiné à protéger contre les chutes mais à maintenir le travailleur en équilibre assisté.



Exemple 10

- Le faîtage et les rives de pignon sont protégés par des garde-corps temporaires ou permanents
- Un dispositif de protection de bas de pente de toiture sur échafaudage en console est mis en œuvre sur la rive d'égout
- Le personnel intervient avec un système de maintien au poste de travail. Cet équipement de protection individuelle n'est pas destiné à protéger l'opérateur contre les chutes mais à le maintenir en équilibre assisté.
- Il est indispensable de disposer d'un accès à la toiture par l'intérieur du bâtiment : fenêtre de toit par exemple



B. Création d'un poste de travail sécurisé en protection individuelle

Support validé pour la circulation et le travail

 Oui

 Non

Support sans risque de chute au travers

 Oui

 Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

 Oui

 Non

Inclinaison de la zone de travail

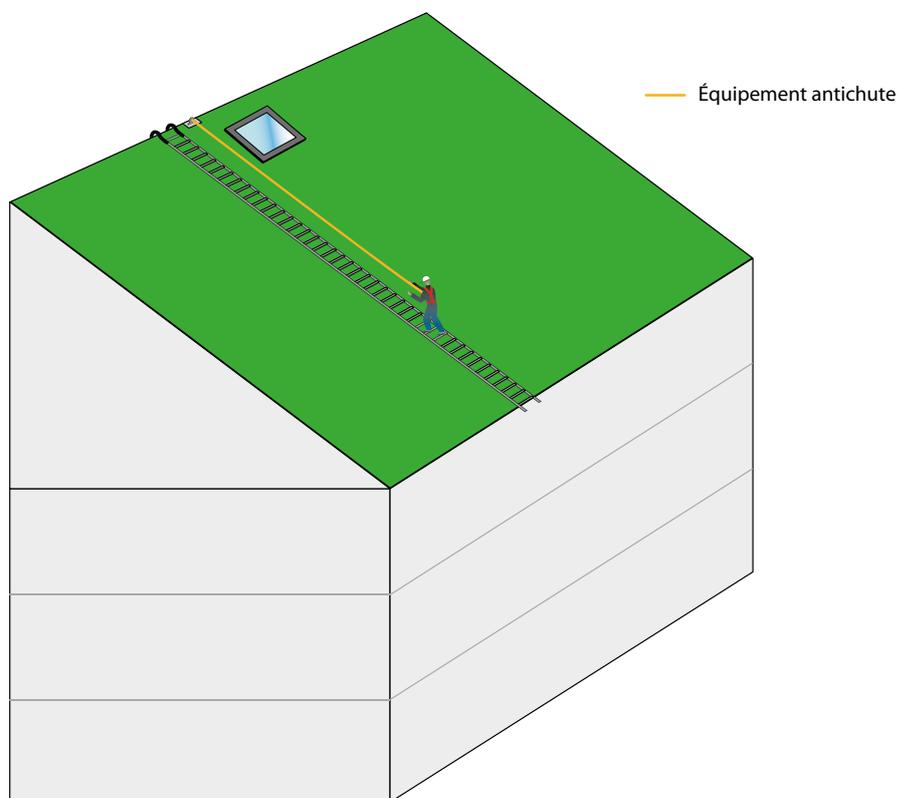
 0-10°

 11°-60°

 >60°

Exemple 11

- Il n'est techniquement pas possible de mettre en place une protection périphérique temporaire
- L'accès à la toiture par l'intérieur du bâtiment est possible : fenêtre de toit par exemple
- Le poste de travail est aménagé pour le maintien en équilibre des intervenants : échelle de toit par exemple
- L'intervention prévue est de courte durée.



Rappels

- La protection repose sur l'initiative individuelle. L'EPI ne doit pas servir pour assurer le maintien au poste de travail. L'opérateur est en situation stable soit parce que le toit a une pente suffisamment faible, soit parce qu'on aura mis en place une échelle de toit par exemple. À défaut, l'opérateur se trouverait en situation de cordiste
- L'équipe d'intervention doit obligatoirement être composée de deux personnes
- Une telle solution ne doit être mise en œuvre que pour des travaux de courte durée
- Les intervenants doivent obligatoirement avoir été formés aux travaux en hauteur et au port d'EPI
- Il y a lieu de toujours tenir compte de chute libre nécessaire au bon fonctionnement du dispositif
- L'accès doit être sécurisé et en aucun cas un intervenant ne doit se trouver exposé au risque avant d'être sécurisé
- Il doit exister une procédure de secours
- Il doit exister une consigne d'utilisation intégrant notamment l'interdiction de réaliser les opérations lorsque les conditions météorologiques sont dégradées

III. Travail en hauteur sur une zone inclinée à plus de 60°

Compte tenu de l'inclinaison de la toiture, le plan de travail est inexistant.

A. Création d'un poste de travail sécurisé

Support validé pour la circulation et le travail

Oui

Non

Support sans risque de chute au travers

Oui

Non

Existence ou possibilité d'installation d'une protection périphérique

Oui

Non

Inclinaison de la zone de travail

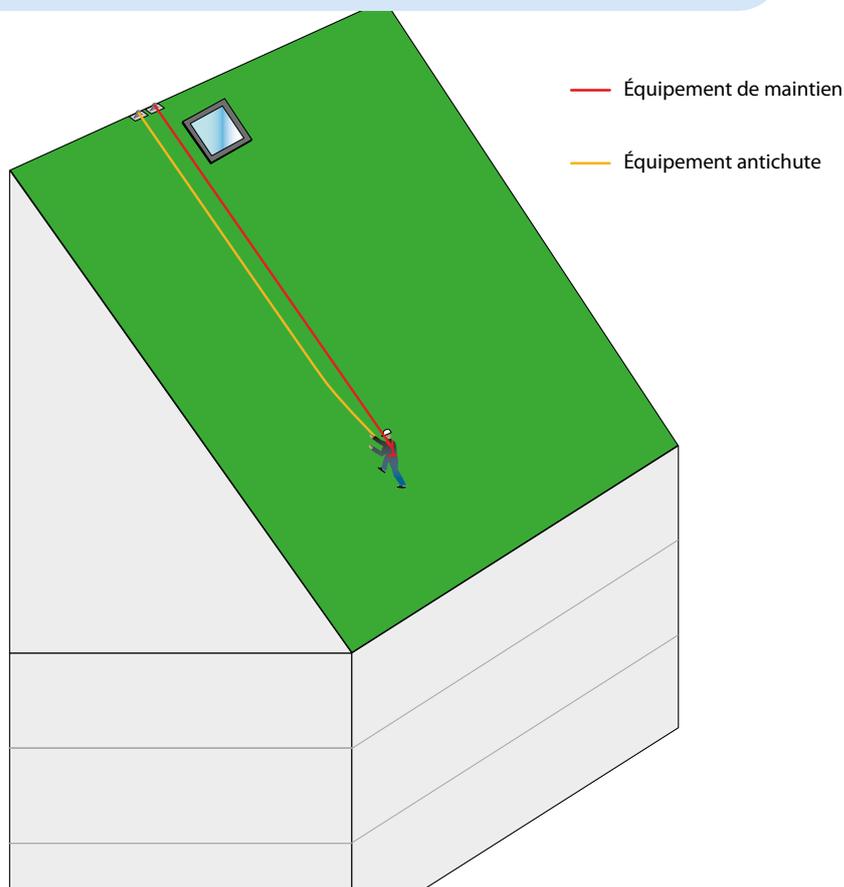
0-10°

11°-60°

>60°

Exemple 12

- Il n'est techniquement pas possible de mettre en place une protection périphérique temporaire
- L'accès à la toiture par l'intérieur du bâtiment est possible : fenêtre de toit par exemple
- La pente est trop forte pour assurer la stabilité de l'opérateur par un dispositif comme une échelle de toit.
- L'intervention prévue est de courte durée.
- Il s'agit d'une technique d'accès et de positionnement au moyen de cordes



Rappels

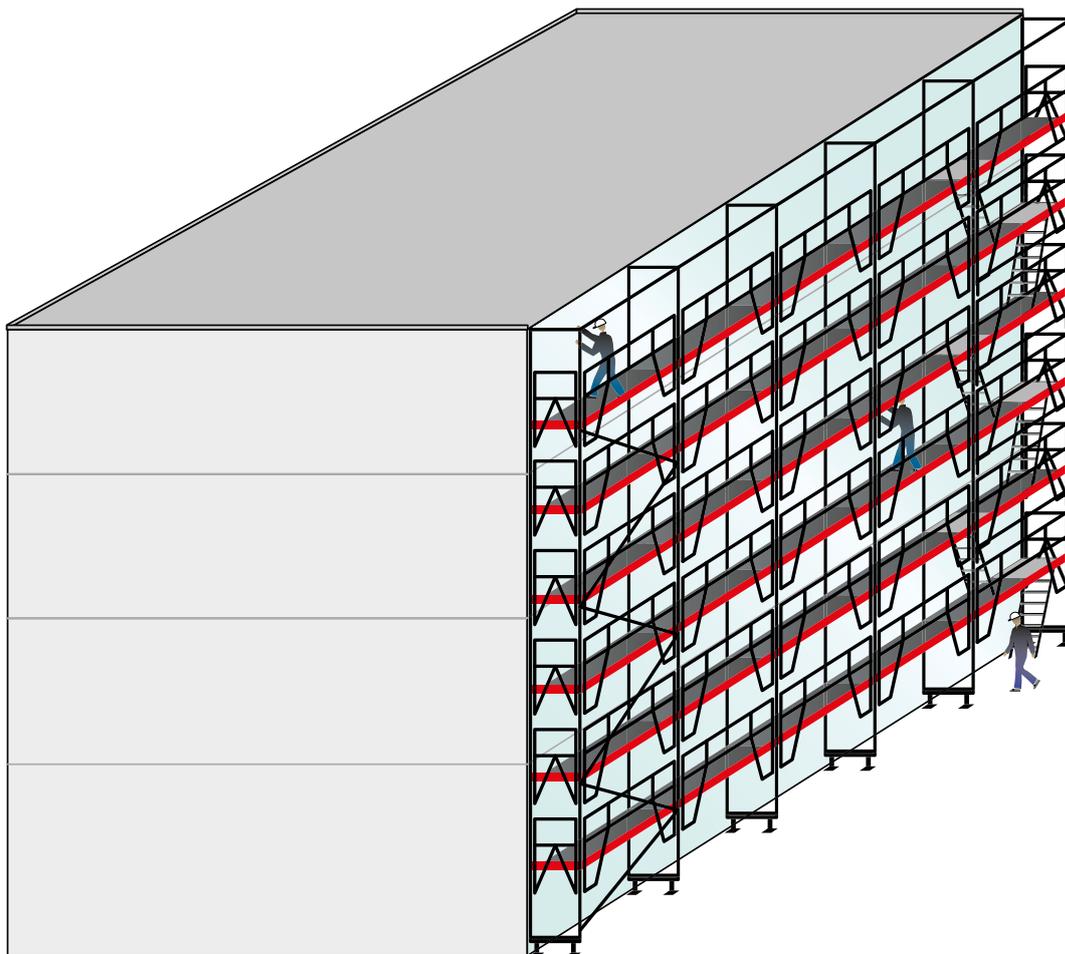
- La protection repose sur l'initiative individuelle
- Une telle solution ne doit être mise en œuvre que pour des travaux de courte durée
- Le système comporte au moins une corde de travail et une corde de sécurité ancrées séparément
- L'équipe d'intervention doit être constituée d'au moins deux personnes
- Les intervenants doivent obligatoirement avoir suivi une formation adéquate et spécifique aux travaux envisagés et aux procédures de sauvetage
- L'accès doit être sécurisé et en aucun cas un intervenant ne doit se trouver exposé au risque avant d'être sécurisé
- Il doit exister une consigne d'utilisation intégrant notamment l'interdiction de réaliser les opérations lorsque les conditions météorologiques ont dégradées

IV. Travail en hauteur en façade ou zone verticale Utilisation d'équipements de chantier

A. Échafaudage de pied

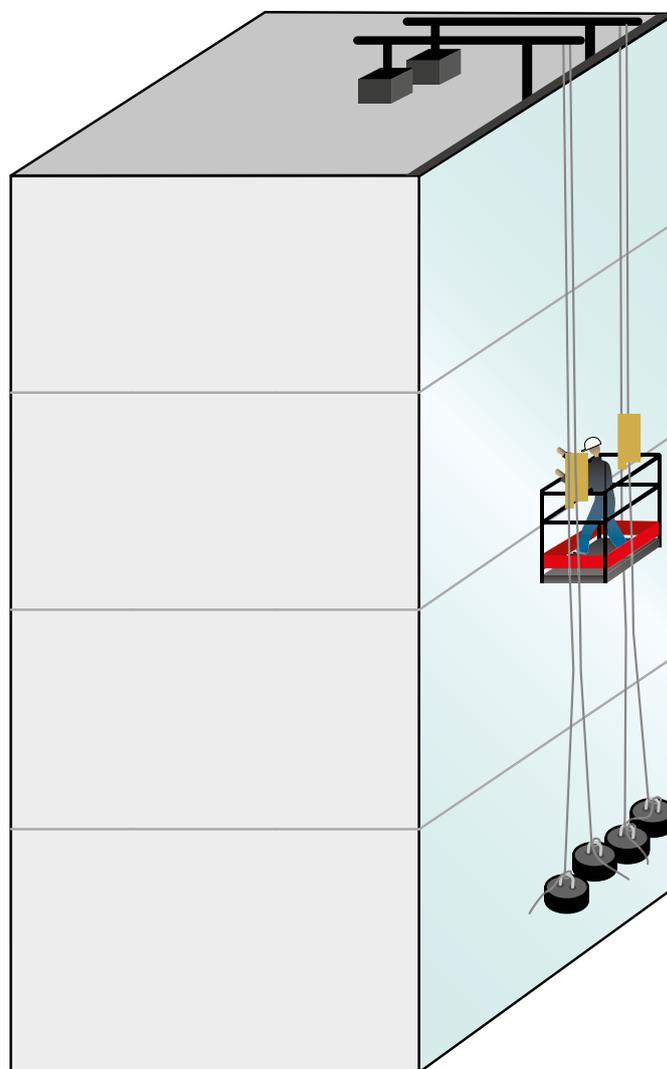
Exemple 13

- Utilisation d'un échafaudage de pied à montage et démontage en sécurité collective (MDS)
- L'accès à chacun des niveaux est assuré par plateaux à trappe et service d'échelles



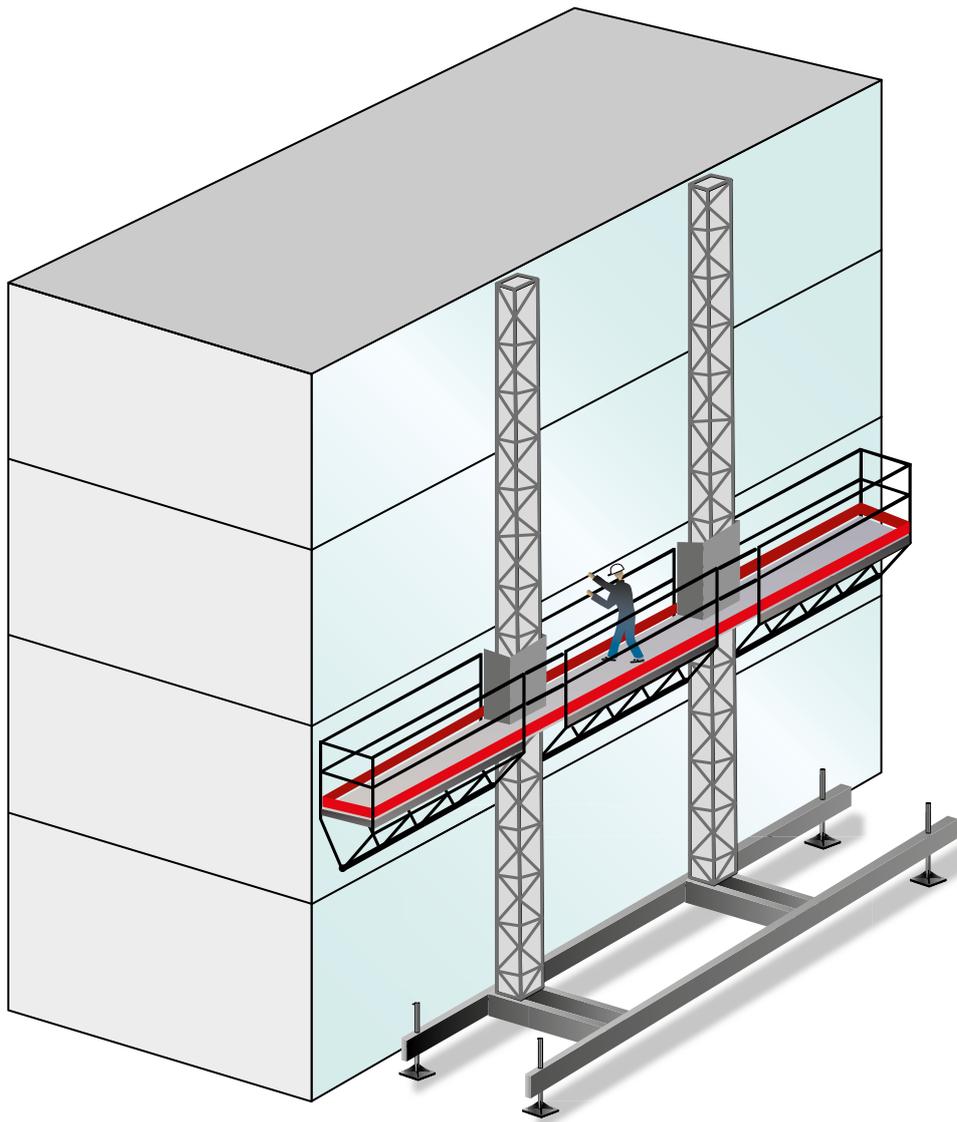
B. Plate-forme suspendue motorisée

Exemple 14



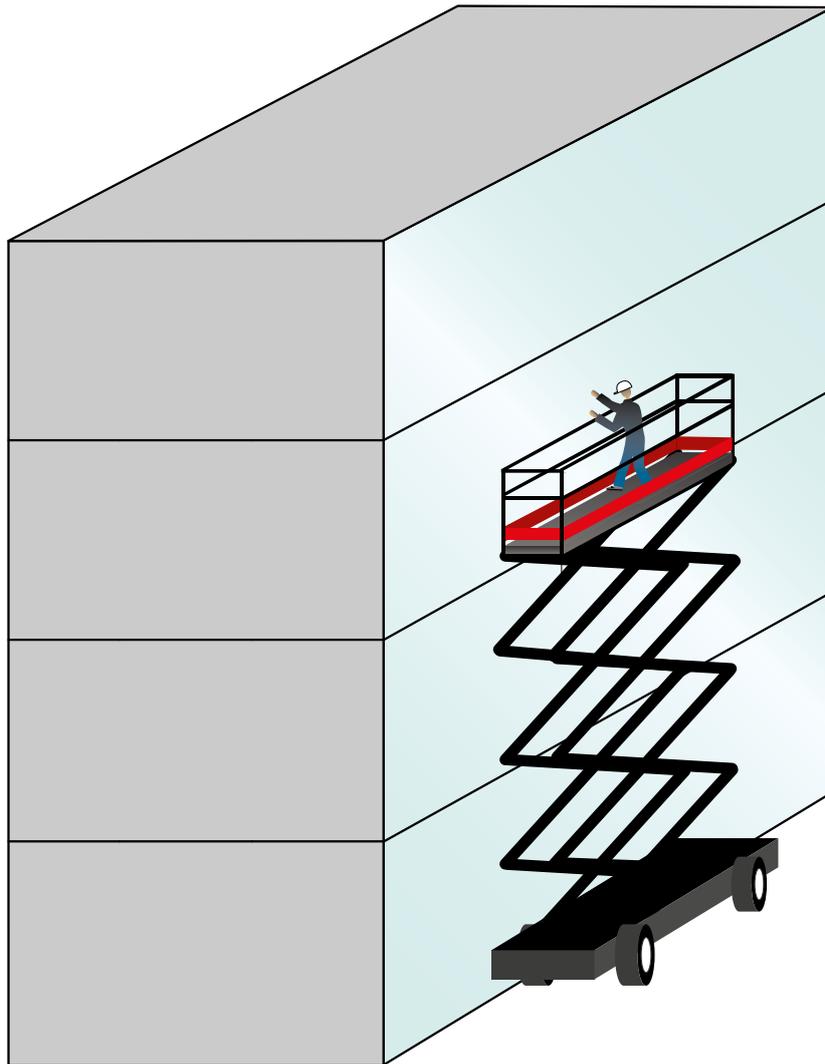
C. Plate-forme sur mâts

Exemple 15



D. Plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP)

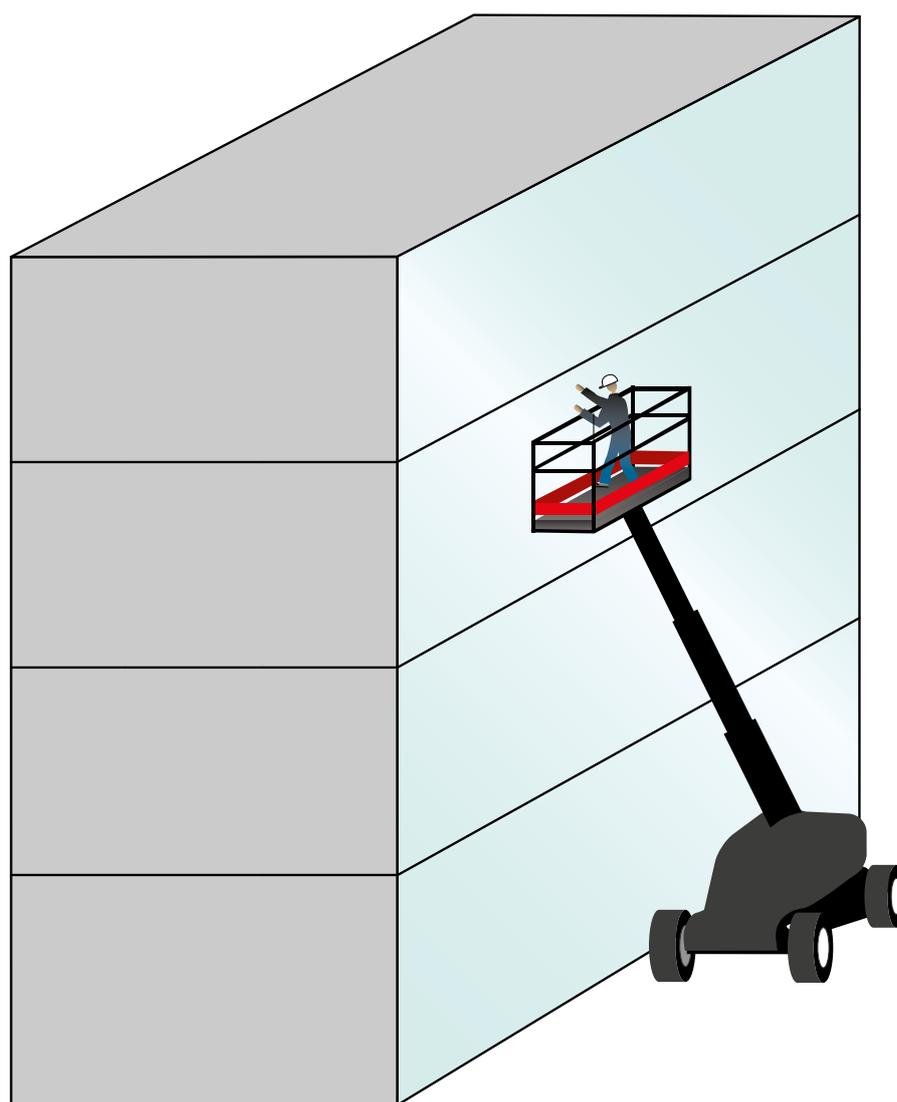
Exemple 16: Plate-forme à élévation sur structure extensible à ciseaux



Rappels

- La mise en œuvre d'une PEMP nécessite une équipe de 2 personnes a minima, l'une étant chargée de la surveillance au sol
- Le personnel doit être titulaire d'une autorisation de conduite
- Il est interdit de sortir de la nacelle

Exemple 17: Plate-forme à élévation multidirectionnelle



Rappels

- La mise en œuvre d'une PEMP nécessite une équipe de 2 personnes a minima, l'une étant chargée de la surveillance au sol
- Le personnel doit être titulaire d'une autorisation de conduite
- Il est interdit de sortir de la nacelle

Bibliographie

Arrêtés

- Arrêté du 19 mars 1993 fixant la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet des vérifications générales périodiques prévues à l'article R 233-42-2 du Code du travail (JO du 28 mars 1993)
- Arrêté du 2 décembre 1998 relatif à la formation à la conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de levage de charges ou de personnes (JO du 4 décembre 1998)
- Arrêté du 1^{er} mars 2004 relatif aux vérifications des appareils et accessoires de levage (JO du 31 mars 2004)
- Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail (JO du 31 décembre 2004)

Circulaires

(consultables sur <http://circulaire.legifrance.gouv.fr>)

- Circulaire DRT n° 2005-08 du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1^{er} septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004
- Lettre circulaire DRT du 13 juillet 2006 complétant la circulaire du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1^{er} septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004
- Lettre circulaire DGT n° 08 du 16 avril 2009 relative à la mise en œuvre du décret du 1^{er} septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004

Recommandations de la Cnam

- R 408 – Prévention des risques liés au montage, à l'utilisation et démontage des échafaudages de pied.
- R 430 – Dispositif d'ancrage pour les équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur.
- R 431 – Utilisation des systèmes d'arrêt de chutes.
- R 433 – Exploitation (installation, utilisation et repli) des plates-formes suspendues motorisées.
- R 436 – Travaux en hauteur dans les remontées mécaniques. Référentiel de connaissances pour l'utilisation des EPI.
- R 446 – Mise en œuvre des filets de sécurité en grande nappe.
- R 450 – Accès aux dômes des véhicules citernes routiers.
- R 457 – Prévention des risques liés au montage, au démontage et à l'utilisation des échafaudages roulants.
- R 464 – Prévention des risques dus à l'utilisation des plates-formes de travail en encorbellement.

- R 467 – Pose, maintenance et dépose des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques en sécurité.
- R 468 – Recommandations pour l'utilisation, l'aménagement et la rénovation de fosses de visite pour véhicules et engins.
- R 469 – Recommandations pour la conception de fosses de visite pour véhicules routiers et engins de chantier.
- R 486 – Caces. Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité des plates-formes élévatrices mobiles de personnel.

Documents INRS

- La prévention des chutes de hauteur ED 130
- Échafaudages MDS de façade ED 6074
- Plates-formes pour travaux de faible hauteur ED 75
- Plates-formes élévatrices mobiles de personnel ED 801
- Le Caces ED 96
- Les équipements de protection individuelle ED 6077

Normes

Éléments d'installations industrielles

- **NF E 85-012**
Éléments d'installations industrielles
Échelles métalliques fixes avec ou sans crinoline
Dispositifs anti-intrusion condamnant l'accès aux échelles
- **NF E 85-013**
Éléments d'installations industrielles
Moyens d'accès permanents
Choix d'un moyen d'accès
- **NF E 85-014**
Éléments d'installations industrielles
Moyens d'accès permanents
Passerelles et plates-formes de travail
- **NF E 85-015**
Éléments d'installations industrielles
Moyens d'accès permanents
Escaliers, échelles à marches et garde-corps

Moyens d'accès permanent aux machines

- **NF EN ISO 14122-1**
Sécurité des machines
Moyens d'accès permanents aux machines
Partie 1 : Choix d'un moyen d'accès fixe entre deux niveaux - Amendement 1
- **NF EN ISO 14122-2**
Sécurité des machines
Moyens d'accès permanents aux machines
Partie 2 : Plates-formes de travail et passerelles
- **NF EN ISO 14122-3**
Sécurité des machines
Moyens d'accès permanents aux machines
Partie 3 : Escaliers, échelles à marches et garde-corps
- **NF EN ISO 14122-4**
Sécurité des machines
Moyens d'accès permanents aux machines
Partie 4 : Échelles fixes

Équipements pour sécurisation d'un plan de travail

- **NF EN 13374**
Garde-corps périphériques temporaires
Spécification du produit, méthodes d'essai
- **NF P93-355**
Équipements de chantier
Protection périphérique temporaire pour travaux d'étanchéité en toiture
Spécification du produit, méthode d'essai
- **NF EN 1263-1**
Filets de sécurité
Partie 1 : exigences de sécurité, méthodes d'essais
- **NF EN 1263-2**
Filets de sécurité
Partie 2 : exigences de sécurité concernant les limites de montage
- **NF P93-312**
Filets de sécurité
Supports

Équipements d'accès et de travail en hauteur non mécanisés

- **NF EN 12810-1**
Échafaudages de façade à composants préfabriqués
Partie 1 : Spécifications des produits
- **NF EN 12810-2**
Échafaudages de façade à composants préfabriqués
Partie 2 : Méthodes particulières de calcul des structures
- **NF EN 12811-1**
Équipements temporaires de chantier
Partie 1 : Échafaudages - exigences de performance et étude, en général
- **NF EN 12811-2**
Équipements temporaires de chantier
Partie 2 : Information concernant les matériaux
- **NF EN 12811-3**
Équipements temporaires de chantier
Partie 3 : Essais de charge
- **NF EN 1004**
Échafaudages roulants de service en éléments préfabriqués
Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité
- **NF P93-520**
Équipement de chantier
Échafaudages roulants préfabriqués de faible hauteur
- **NF P93-352**
Équipements de chantier
Plates-formes individuelles roulantes
Spécifications, essais et contrôle
- **NF P93-353**
Équipements de chantier
Plates-formes individuelles roulantes légères
Spécifications, essais et contrôle
- **NF P93-354**
Équipements de chantier
Échafaudages en console
Spécification du produit - Méthode d'essai

Équipements d'accès et de travail en hauteur mécanisés

- **NF EN 280**
Plates-formes élévatrices mobiles de personnel
Calculs de conception - Critère de stabilité - Construction - Sécurité
Examen et essais

- **NF EN 1808**
Exigences de sécurité des plates-formes suspendues à niveau variable
Calculs, stabilité, construction, essais
- **NF EN 1495**
Matériels de mise à niveau
Plates-formes de travail se déplaçant le long de mât(s)

Équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur

- **NF EN 353-2**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Partie 2 : Antichutes mobiles incluant un support d'assurance flexible
- **NF EN 354**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Longes
- **NF EN 355**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Absorbeurs d'énergie
- **NF EN 358**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Ceintures de maintien au travail et de retenue et longes de maintien au travail
- **NF EN 360**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Antichute à rappel automatique
- **NF EN 361**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Harnais antichute
- **NF EN 362**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Connecteurs
- **NF EN 363**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Systèmes d'arrêt des chutes
- **NF EN 365**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Exigences générales pour le mode d'emploi, l'entretien, l'examen périodique, la réparation, le marquage et l'emballage
- **NF EN 795**
Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur
Dispositifs d'ancrage
Exigences et essais

Accessoires divers

- **NF EN 516**
Accessoires préfabriqués pour couverture
Installations pour accès au toit
Passerelles, plans de marche et escabeaux
- **NF EN 517**
Accessoires préfabriqués pour couverture
Crochets de sécurité



La chute de hauteur constitue la seconde cause d'accidents du travail mortels après ceux de la circulation. Il est présent lors de travaux en hauteur (chute en périphérie, chute au travers des matériaux...) ou de travaux à proximité d'une dénivellation (puits, tranchée...).

La prise de conscience du danger et de la gravité des effets de la chute est fonction des situations de travail et de la dénivellation. Une hauteur de chute de plusieurs mètres a des conséquences importantes, la gravité est donc connue des intervenants ; en revanche la chute de faible hauteur n'induit pas la même perception du risque, bien que ses conséquences puissent être très graves.

Ce guide doit aider à structurer une démarche de prévention fondée sur l'application des principes généraux de prévention et la prise en compte des textes réglementaires en vigueur.

Ce guide s'adresse à la fois aux chefs d'entreprise, aux préventeurs et aux maîtres d'ouvrage.



Direction des risques professionnels
26-50, avenue du Professeur-André-Lemierre
75986 Paris cedex 20
Tél. 01 72 60 10 00
www.risquesprofessionnels.ameli.fr



L'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics
25, avenue du Général-Leclerc
92660 Boulogne-Billancourt cedex
Tél. 01 46 09 27 00
www.oppbtp.fr
www.preventionbtp.fr



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir
75011 Paris
Tél. 01 40 44 30 00
www.inrs.fr

Édition INRS ED 6110

2^e édition • novembre 2019 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2036-2