

PRÉVENTION DES CHUTES DE HAUTEUR
LORS D'INTERVENTIONS SUR DES OUVRAGES

LIGNE DE VIE HORIZONTALE

DIAGNOSTIC DE RISQUES - PRESCRIPTIONS





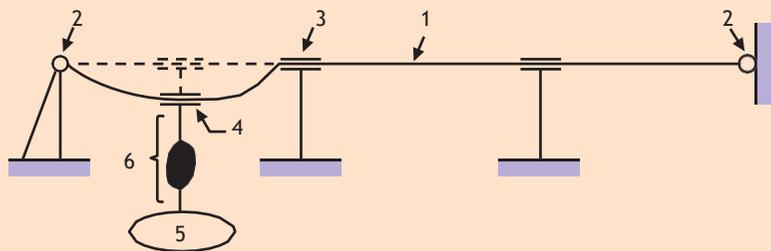
TERMINOLOGIE

Ligne de vie

Support continu quasi horizontal ($< 15^\circ$) constitué par un câble d'assurage (repère 1), fixé à des ancrages fixes (repères 2 et 3), sur lequel le point d'attache de l'EPI (ancrage mobile, repère 4) coulisse pour permettre à la personne ainsi assurée de se déplacer.

Selon la norme NF EN 795 - Dispositifs d'ancrage, ce support est un dispositif d'ancrage de classe C s'il est constitué par un câble.

Dispositif d'ancrage de Classe C - Ligne de vie formée par un câble d'assurage



- 1 Câble d'assurage.
 - 2 Ancre structurelle terminale.
 - 3 Ancre structurelle intermédiaire.
 - 4 Point d'ancrage mobile (dit aussi appareil de franchissement) : conçu pour franchir les ancrages structurels intermédiaires sans intervention de l'opérateur.
 - 5 Harnais.
 - 6 Système de liaison : antichute mobile sur support d'assurage flexible, antichute à rappel automatique ou longe à absorbeur d'énergie.
- 5 + 6 = Système d'arrêt des chutes

EPI contre les chutes de hauteur : Equipement destiné à assujettir une personne à un point d'ancrage de façon à prévenir toute chute de hauteur ou à l'arrêter dans des conditions de sécurité...

Système d'arrêt des chutes : Equipement de protection individuelle comprenant : un harnais (repère 5) et un système de liaison destiné à arrêter les chutes (repère 6).

C'est ce système qui est l'objet de la présente brochure et qui génère dans la structure support les sollicitations les plus importantes.

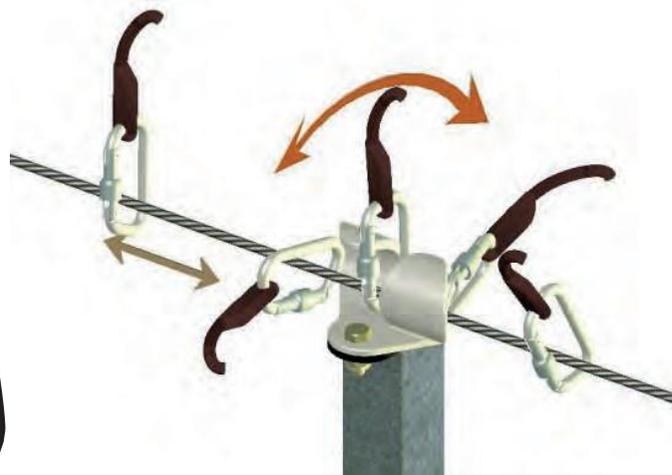
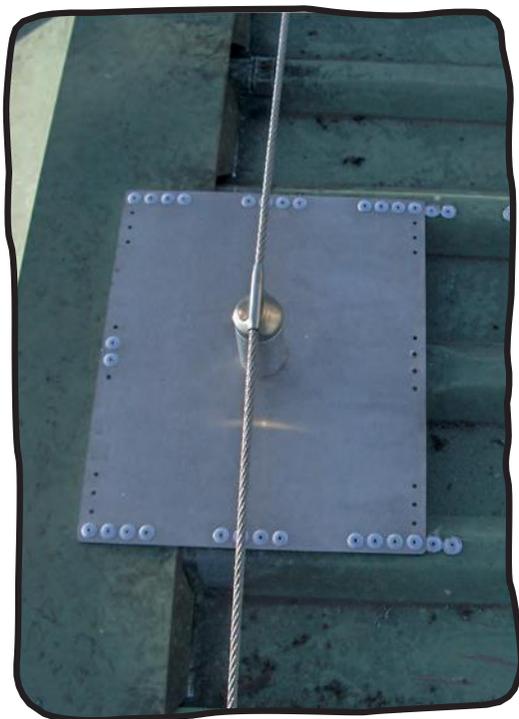
Note

Compte tenu des définitions normalisées, EPI contre les chutes de hauteur et système d'arrêt des chutes désignent l'équipement qui commence au harnais et se termine là où le système de liaison est assujetti à la ligne de vie.

D'autres catégories telles que les descenseurs (NF EN 341) et les systèmes de maintien au travail (NF EN 358) sont assimilables dans les principes mais ne sont pas des systèmes d'arrêt des chutes.



Exemple d'ancre structurelle terminale.



Exemples d'ancres structurelles intermédiaires.



CHAPITRE 1

DIAGNOSTIC DE RISQUES

1. CONDITIONS PRÉALABLES AU RECOURS À UN EPI

Contre le risque de chute de hauteur, le code du travail accorde la **priorité à la mise en œuvre de protections collectives** dès qu'une personne travaille en hauteur. Le recours aux systèmes d'arrêt des chutes est cependant toléré en cas d'impossibilité technique d'installer des EPC. Cette tolérance ne concerne pas les plates-formes de travail qui doivent être munies de garde-corps quelle que soit leur hauteur (ex : toits surmontés d'équipements techniques, terrasses formant plans de travail...).

Le recours à la protection collective s'impose également pour le cas de travaux à caractère répétitif même de courte durée (ex : travaux de nettoyage ou de maintenance à effectuer une ou plusieurs fois par an).

En cas de recours à un EPI les trois conditions suivantes doivent être satisfaites :

- des dispositifs d'ancrage sûrs et adaptés aux travaux à effectuer existent et l'emploi de protections individuelles permet de travailler sans danger. L'article R4323-61 indique que l'employeur précise dans une notice les points d'ancrage, les dispositifs d'amarrage et les modalités d'utilisation de l'Équipement de Protection Individuelle.
- des chutes d'objets ne peuvent atteindre d'autres personnes (mise en place d'écrans de protection en éléments jointifs, balisage d'éloignement...),
- l'intervenant utilisant un EPI ne demeure jamais seul sur le chantier, son collègue de travail devant notamment pouvoir alerter immédiatement les secours en cas de nécessité.

Tâches occasionnelles pour lesquelles le recours à un EPI est envisageable :

- localisation d'une fuite sur une plaque de couverture ou sur le relevé d'étanchéité d'un acrotère,
- inspection suite à un orage de grêle ou un coup de vent de force inhabituelle,
- décolmatage d'une crépine, enlèvement de mousses, déneigement,
- intervention pour la réparation d'un chêneau,
- fermeture ou réparation d'une coupole de ventilation coincée en position ouverte,
- mise en place de protections collectives,
- intervention sur mécanisme de pont roulant...

Conditions d'intervention à analyser :

- manutentions : poids et volume des pièces, équipements et matériaux à acheminer et/ou à manipuler, nombre d'intervenants,
- énergies à mettre à disposition au poste de travail (électricité, air comprimé, gaz, eau),
- interactions avec l'environnement (ligne électrique aérienne, présence de public, conditions météorologiques habituelles du site...),
- possibilité d'intervention immédiate pour secourir un travailleur suspendu dans le videsuite à chute... (voir page 20 - Organisation des secours).

Le CHSCT ou les DP doivent être consultés sur les conditions de mise à disposition et d'utilisation des EPI.

À l'issue du diagnostic, l'analyse de la nature des tâches et des conditions prévisibles de leur réalisation peut conduire à éliminer le recours à la ligne de vie horizontale.

2. CONDITIONS LIÉES AUX DIMENSIONS ET À LA CONFIGURATION DES LIEUX

Exigence de base

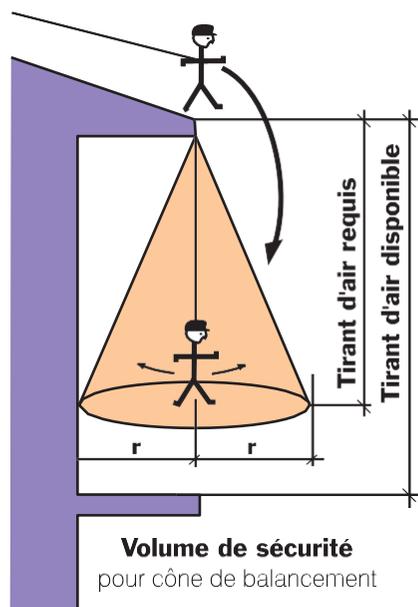
Un système d'arrêt des chutes n'empêche pas la chute ; il nécessite au contraire de pouvoir tomber librement pour :

- permettre à l'EPI de réagir puis d'arrêter cette
- chute,

Les normes européennes exigent que l'EPI limite à 600 daN la force de freinage-blocage répartie sur les sangles du harnais pour qu'elle soit supportable physiologiquement par le corps humain (ceci équivaut à une chute libre de 1 m au bout d'une corde de 1 m, la décélération liée à une hauteur de chute plus importante pouvant créer des lésions irréversibles du corps humain).

Un système d'arrêt des chutes ne doit donc pas permettre une chute libre de plus de 1 m, ou limiter aux mêmes effets une chute de plus grande hauteur (décret du 1^{er} septembre 2004 - art. R 4323-61 du Code du Travail).

Il doit de plus, à l'issue de l'arrêt, assurer une position correcte de l'utilisateur (tête en haut, corps non plié) ce qui rend nécessaire l'utilisation du point d'accrochage dorsal ou sternal du harnais.



a - Tirant d'air minimal d'un EPI

Il dépend de la distance d'arrêt du système d'arrêt des chutes et inclut une hauteur forfaitaire de 2,50 m qui couvre l'allongement du harnais, la taille de l'utilisateur, et un espace libre sous ses pieds.

Il est dit "minimal" car la distance d'arrêt est mesurée sur un EPI arrimé à un point d'ancrage fixe et rigide par l'intermédiaire d'une liaison courte.

b - Tirant d'air requis lors de l'utilisation

C'est le tirant d'air minimal majoré de paramètres liés à l'utilisation (flèche maxi de la ligne de vie, etc) cités dans le tableau de la page suivante.

c - Tirant d'air disponible

C'est la hauteur libre sous le bord du toit ou d'une zone fragile, point de départ d'une chute, et l'obstacle (balcon, sol...) le plus proche. Il doit être égal ou supérieur au tirant d'air requis.

d - Volume de sécurité

Cône libre de tout obstacle dont :

- la hauteur est le tirant d'air requis,
- le rayon de base (r) permet d'éviter le choc contre un obstacle lors du balancement consécutif à la chute, ou tout du moins, de limiter les effets du choc.



3. CONDITIONS DE RÉSISTANCE

LIGNE DE VIE ET STRUCTURE PORTEUSE

Vérifier la faisabilité par une démarche en 3 phases :

- l'exploitant fournit les plans de la toiture, de la structure porteuse, et ses descriptifs,
- le fabricant de la ligne de vie fait une prétude d'implantation pour déterminer les efforts transmis à la structure porteuse par la ligne de vie,
- un spécialiste qualifié en calculs de structures vérifie que la structure porteuse est capable de résister aux efforts supplémentaires dus à la ligne de vie.

a - Effort de crête induit dans le câble d'une ligne de vie

L'effort de crête induit dans le câble d'une ligne de vie est l'effort maximal instantané développé dans le sens du câble sous l'effet du choc appliqué transversalement au câble par la longe de l'EPI à l'instant de l'arrêt de la chute.

Sa valeur dépend :

- des conditions d'installation (portée, flèche, tension initiale de réglage,
- amortisseur),

En conséquence, la valeur de l'effort de crête est déterminée par le fabricant de la ligne de vie, et précisée dans le mode d'emploi qu'il doit fournir (NF EN 795).

Amortisseur d'énergie

Pour atténuer l'importance de l'effort de crête, les fabricants proposent des lignes de vie munies d'un amortisseur d'énergie.

Car dans le cas d'une ligne de vie dépourvue d'amortisseur d'énergie l'effort de crête peut atteindre 4000 daN, soit presque 7 fois la force de blocage-freinage limite de 600 daN appliquée au câble par la longe de l'EPI lors de l'arrêt de la chute d'une personne (CNAM R 431).

b - Résistance de la ligne de vie

La résistance à la rupture de la ligne de vie doit être **au moins égale au double de l'effort de crête** (NF EN 795).

c - Résistance des éléments de fixation et de la structure porteuse

Les éléments (piliers ou plaques avec ancrs structurelles) qui ont pour fonction de fixer la ligne de vie sur la structure porteuse principale **doivent également résister à l'effort supplémentaire égal au double de l'effort de crête** (NF EN 795).

La structure porteuse doit être capable d'encaisser cet effort supplémentaire en plus des autres efforts : poids mort, neige, vent...

Bâtiment dont les caractéristiques mécaniques sont connues

Cas fréquent des bâtiments récents. Ces caractéristiques doivent figurer dans le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) du bâtiment, ou sont connues, soit par le B.E. ayant calculé les structures du bâtiment, soit par l'organisme ayant vérifié ces calculs.

*Consultation du spécialiste chargé du calcul de résistance de la structure porteuse : en fonction des instructions du fabricant précisant les efforts de crête appliqués par la ligne de vie à la structure porteuse, un ingénieur qualifié en calculs de structures établit une **note de calculs** certifiant que la structure porteuse résiste à l'effort supplémentaire.*



Carsat Rhône-Alpes

Direction de la Prévention des Risques Professionnels

26, rue d'Aubigny 69436 Lyon cedex 03

Tél. 04 72 91 96 96 - Fax. 04 72 91 97 09

Email : preventionrp@carsat-ra.fr

site internet : www.carsat-ra.fr

SP 1100 - janvier 2016

photos : ©Altius 74330 POISY - création et impression Carsat Rhône-Alpes

