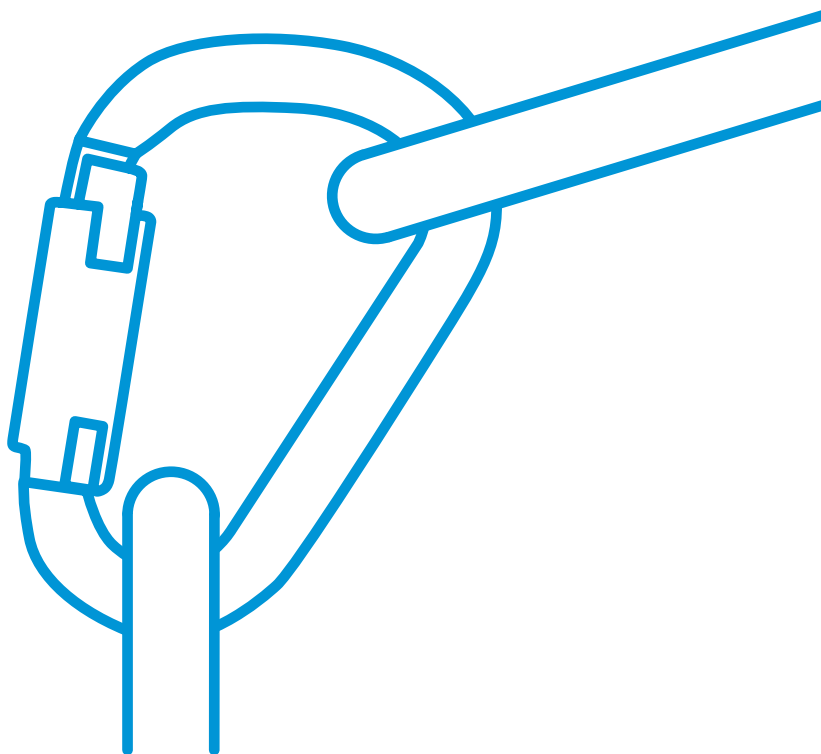


Manuel Pionnier

# Sécurité antichute



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de la protection de la population OFPP

**Impressum**

Éditeur

Office fédéral de la protection de la population (OFPP)

Division protection civile et formation

Version 2026-02

# Tables des matières

<b>5</b>	<b>Généralités</b>	<b>16</b>	<b>Compétences de base</b>
<b>5</b>	<b>Utilisation du dispositif de sécurité antichute</b>	<b>16</b>	<b>Les trois éléments de base d'une chaîne d'assurance</b>
<b>5</b>	<b>Mesures de protection contre les chutes</b>	<b>16</b>	<b>Équipement</b>
<b>6</b>	<b>Classification des systèmes de sécurité antichute</b>	16	Généralités
6	Sécurité antichute	18	Vue d'ensemble des normes EN
7	Travaux sur cordes	19	Casque
8	Le sauvetage organisé	20	Ceintures et harnais
<b>9</b>	<b>Formation en matière de sécurité antichute</b>	23	Cordes
		26	Mousquetons
		27	Absorbeurs d'énergie
		27	Équipement supplémentaire pour la sécurité antichute
<b>10</b>	<b>Sécurité</b>	<b>30</b>	<b>Physique de la chute</b>
<b>10</b>	<b>Accidents causés par une chute : chiffres pour la Suisse</b>	30	Facteur de chute
<b>11</b>	<b>Prescriptions de sécurité</b>	31	Force de choc
<b>13</b>	<b>Règles de base pour les surfaces inclinées</b>	33	Distance de dégagement
<b>14</b>	<b>Règles de sécurité</b>	<b>34</b>	<b>Syndrome du harnais (traumatisme de suspension)</b>
<b>15</b>	<b>Règles de sécurité supplémentaires</b>	<b>35</b>	<b>Principe de la redondance dans la sécurité antichute</b>
		<b>36</b>	<b>Principaux systèmes de sécurité antichute</b>
		36	Systèmes de retenue
		37	Systèmes de maintien de la position
		37	Système d'arrêt des chutes
		<b>38</b>	<b>Sauvetage improvisé</b>
		38	Généralités
		39	Schéma d'urgence
		40	Méthodes de sauvetage simples
		43	Méthodes de sauvetage complexes

**44 Règles de sécurité concernant l'utilisation du matériel**

- 44 Risques de détérioration
- 46 Chute pendulaire et corde détendue
- 48 Longes
- 48 Assurer à partir d'un point fixe
- 49 Contrôle de sécurité

**50 Nœuds**

- 50 Généralités
- 50 Nœud de huit
- 51 Demi-nœud de cabestan et nœud de blocage
- 52 Nœud de cabestan
- 52 Double nœud de pêcheur
- 53 Nœud de Machard

**53 Ancrages**

- 53 Définition d'un ancrage (système d'ancrage)
- 54 Charge de rupture minimale au point d'ancrage
- 55 Choix des points d'ancrage
- 56 Amarrer les longes
- 56 Ancrage à un point
- 58 Ancrage à points multiples

**62 Techniques d'assurage**

**62 Généralités**

**64 Vue d'ensemble des techniques d'assurage**

- 66 Assurage par une seconde personne :
  - assurage en moulinette
- 68 Assurage par une seconde personne :
  - assurage en moulinette avec installation de la corde
- 70 Auto-assurage avec absorbeur d'énergie en Y
- 72 Auto-assurage avec un antichute mobile
- 74 Auto-assurage à la ligne de vie
- 77 Assurage par une seconde personne (assurage en tête)
- 79 Maintenir la position au travail
- 81 Sécurité antichute lors de la pose de lignes aériennes

**83 Contrôle du matériel**

**83 Généralités**

**83 Contrôle de sécurité de l'équipement**

- 83 Fréquence des contrôles et personnel qualifié
- 84 Vérification par l'utilisateur
- 84 Nettoyage et stockage

# Généralités

## Utilisation du dispositif de sécurité antichute

La protection civile intervient de plus en plus dans des endroits présentant un risque de chute.

Exemples :

- Travaux de remise en état et de sécurisation d'ouvrages et de toits
- Travaux en terrain escarpé
- Montage et démontage de constructions auxiliaires ou de systèmes d'échafaudage
- Sauvetage de personnes dans les décombres

## Mesures de protection contre les chutes

Les mesures de protection contre les chutes servent à garantir la sécurité des membres de la protection civile. Les mesures suivantes peuvent être mises en œuvre :

### *Mesures de protection collective / moyens techniques*

- Bouclage de la zone de chute
- Installation de filets de retenue
- Installation d'échafaudages ou de balustrades
- Utilisation de plateformes élévatrices

### *Mesures de protection individuelle*

- Port de l'équipement de protection individuelle contre les chutes (EPI antichute).

## Ordre de priorité

**En règle générale, il convient de privilégier les mesures de protection collective par rapport aux mesures de protection individuelle !**

La mise en place de mesures de protection collective nécessite en général beaucoup de temps et des moyens adaptés aux lieux. Les mesures de protection collective sont à privilégier avant tout lors d'interventions planifiées. Lors de secours en cas de catastrophe, le temps de préparation est généralement restreint, voire inexistant. L'intervention est limitée dans le temps et, le plus souvent, les conditions ne sont pas connues au préalable. Dans de telles situations, le travail ne peut souvent être accompli qu'en utilisant l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

Celui-ci est disponible rapidement et peut être adapté facilement aux conditions de l'intervention.

Le présent manuel traite de l'utilisation de l'équipement de protection individuelle contre les chutes. Par la suite, il sera désigné par le terme « sécurité antichute ».

### Classification des systèmes de sécurité antichute

#### Sécurité antichute

Il s'agit en l'occurrence d'assurer la sécurité d'une personne en munissant celle-ci d'un équipement de protection individuelle contre les chutes. Le but est de prévenir une chute si cette personne trébuche, glisse ou perd l'équilibre pour une autre raison.

**La personne assurée doit être capable en tout temps de se déplacer sans l'aide de cordes. La descente en rappel et le travail sur cordes sont interdits!**

Il existe trois systèmes principaux de sécurité antichute :

*Systèmes de retenue (empêcher la chute)*

Le périmètre de déplacement est limité de manière à empêcher la personne d'atteindre les zones comportant un risque de chute (principe de la « laisse de chien »). Une chute est donc **exclue**.

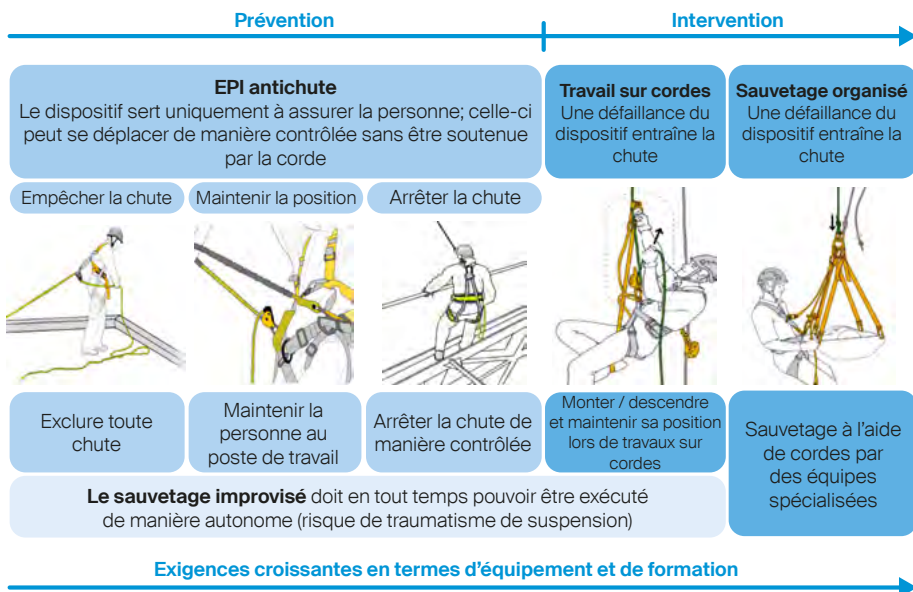


Fig. 1: Classification des systèmes de sécurité antichute (OFPP)

### *Systèmes de maintien au poste de travail*

La personne est maintenue temporairement à son poste de travail en s'appuyant sur le dispositif de positionnement. La position stable permet de travailler en toute sécurité en ayant les deux mains libres. Une chute libre est évitée. Si une chute est possible en cas de défaillance du dispositif de positionnement, un système de sécurité supplémentaire (généralement un système d'arrêt des chutes) est obligatoire.

### *Systèmes d'arrêt des chutes*

Une chute libre et des blessures ne sont pas exclues. Le système arrête la chute de la personne assurée avant qu'elle ne heurte le sol ou un obstacle. Il limite la force d'arrêt (force de choc) subie par la personne à une valeur de 6 kN, ce qui correspond à la valeur maximale admise sur le plan médical.

Lors de l'utilisation de systèmes d'arrêt des chutes, le sauvetage d'une personne bloquée dans le système d'assurage doit pouvoir être garanti en tout temps dans les 20 minutes qui suivent à l'aide des moyens disponibles.

**Ordre de priorité : de manière générale, préférer les systèmes de retenue ou de maintien de la position aux systèmes d'arrêt des chutes !**

### **Travaux sur cordes**

Lors des travaux sur cordes, basés sur les techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes, la personne est suspendue à la corde et se déplace verticalement et horizontalement. Une défaillance de ce dispositif de sécurité entraîne inéluctablement une chute.

La maîtrise de ces techniques exige des connaissances précises. Selon la fonction, la formation certifiée dure de 1 à 3 semaines. Ces interventions sont réservées à des spécialistes professionnels et ne font généralement pas partie des tâches assumées par la protection civile.

**Le travail sur cordes ne relève pas de la sécurité antichute telle qu'elle est définie dans ce document!**

### **Le sauvetage organisé**

Le sauvetage organisé, également appelé sauvetage technique, consiste à secourir **des tiers** en hauteur ou en profondeur en utilisant des techniques de sauvetage avec cordes. Une défaillance du système entraîne inéluctablement une chute. Les techniques standard utilisées sont celles du Secours alpin Suisse. Elles s'appuient sur les techniques utilisées lors du travail sur cordes et sont complétées par des techniques supplémentaires.

L'exécution de sauvetages organisés requiert des compétences très élevées de la part des sauveteurs. Dans la protection civile, ils ne sont prévus qu'en cas de sauvetage dans les décombres. Pour toutes les autres situations de sauvetage, ce sont en principe des organisations partenaires de la protection de la population qui sont compétentes. En effet, les sauvetages dans les décombres au moyen de cordes ne peuvent être effectués que par des spécialistes disposant d'une formation ad hoc. La maîtrise des techniques de sécurité antichute est une condition de base.

Les techniques de sauvetage dans les décombres avec cordes sont traitées dans la partie « Localisation et sauvetage dans les décombres ».

**Le sauvetage organisé n'appartient pas au domaine de la sécurité antichute telle qu'elle est définie dans ce document!**

## Formation en matière de sécurité antichute

Travailler avec un équipement de protection individuelle contre les chutes implique une prise de risques élevée et est considéré comme particulièrement dangereux. L'utilisation de l'équipement requiert une formation complète donnée par un personnel qualifié. Lors du recours à des systèmes de sécurité antichute, toute erreur doit être exclue, même en situation exceptionnelle (météo, moment de la journée, lieu d'intervention, etc.).

La durée de la formation dépend du nombre de techniques d'assurance à maîtriser et de la complexité des équipements. En **règle générale**, les durées de formation suivantes sont recommandées:

Une fois la formation de base achevée, la maîtrise des compétences techniques acquises doit être maintenue par des exercices réguliers.

Compétence technique visée	Durée de la formation
Utiliser une technique d'assurance simple (p. ex. système de retenue ou utilisation de l'absorbeur d'énergie en Y) Assortiment de matériel simple	1 jour au minimum
Utiliser plusieurs techniques d'assurance Vaste assortiment de matériel	2 à 3 jours au minimum

Tab. 1 : Durée des formations.

# Sécurité

## Accidents causés par une chute : chiffres pour la Suisse

Les chutes sont la principale cause d'accidents graves pour toutes les personnes assurées par la SUVA en Suisse.

Principales causes des chutes :

- Pas de formation ou formation lacunaire
- Planification manquante ou incomplète, pas de plan de sécurité
- Surestimation de ses compétences



Fig. 2 : Accidents causés par une chute : chiffres pour la Suisse (moyenne sur plusieurs années) (SUVA)

## Prescriptions de sécurité

Extrait des directives de l'Office fédéral de la protection de la population concernant les prescriptions de sécurité dans la protection civile (version du 1er mars 2020).

### Section 7 :

#### Travaux comportant un danger de chute

##### Art. 21 Généralités

<sup>1</sup> Des mesures de sécurité antichute doivent être prises quand :

- a. les travaux sont effectués à moins de 2 m d'un bord ou d'une zone de chute ;
- b. la hauteur de chute est supérieure à 3 m.

<sup>2</sup> Lorsque l'environnement de travail est particulièrement dangereux, il convient de prendre des mesures de sécurité antichute même si la hauteur de chute est inférieure à 3 m.

<sup>3</sup> Si des échelles mobiles sont utilisées pour accéder aux places de travail, des mesures de sécurité antichute doivent être prises dès que la hauteur de chute dépasse 5 m.

##### Art. 22 Utilisation d'un équipement personnel de sécurité antichute

<sup>1</sup> L'utilisation d'un équipement personnel de sécurité antichute n'est autorisée que lorsqu'une protection collective ou l'utilisation de moyens d'appui technique sont impossibles, dangereuses ou inadéquates.

<sup>2</sup> Le système d'assurage doit être posé de sorte que la force maximale exercée sur le corps de la personne assurée (force de choc) ne dépasse jamais 6 kN en cas de chute.

##### Art. 23 Personnes assurées

<sup>1</sup> La personne assurée doit pouvoir à tout moment continuer de bouger par ses propres moyens sans l'aide de cordes.

<sup>2</sup> Le sauvetage d'une personne bloquée dans le système d'assurage doit pouvoir être garanti dans les 20 minutes qui suivent à l'aide des moyens disponibles sur place.

##### Art. 24 Ancrages

<sup>1</sup> La personne à assurer doit être attachée à un ancrage fixe (système d'ancrage). L'assurage direct par une seconde personne est interdit.

<sup>2</sup> Les ancrages réalisés par les personnes astreintes pour assurer une personne doivent présenter les résistances suivantes au point d'ancrage :

- a. 12 kN, lorsque la charge maximale au point d'ancrage en cas de chute ne dépasse pas 6 kN ;
- b. 22 kN lorsque la charge maximale au point d'ancrage en cas de chute dépasse 6 kN.

<sup>3</sup> Lors de l'utilisation d'ancrages de sécurité antichute élaborés par des tiers, il convient de suivre les prescriptions du fabricant ou du distributeur.

<sup>4</sup> La personne astreinte doit effectuer un contrôle visuel de l'ancrage avant d'y fixer son élément d'attache.

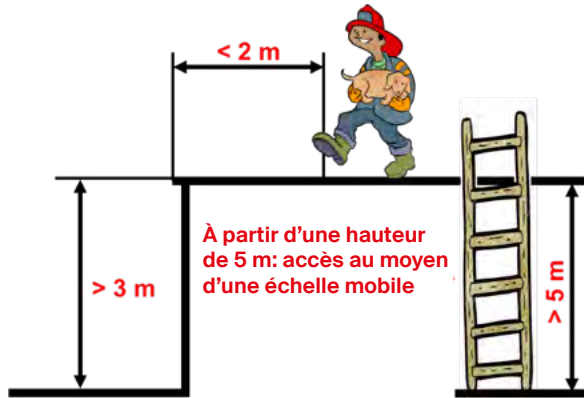


Fig. 3 : Quand faut-il prendre des mesures de sécurité antichute ? (OFPP)

Commentaires :

#### Article 22

Utilisation d'un équipement personnel de sécurité antichute

##### Al. 1

L'équipement personnel de sécurité antichute ne protège que la personne qui en est équipée. Il ne doit pas nécessairement être personnalisé (contrairement aux chaussures, p. ex.). Le nombre requis d'équipements peuvent être intégrés dans le matériel de corps et être distribués individuellement seulement lorsqu'il est prévu de les utiliser.

#### Article 24 Ancrages

##### Al. 2

Par ancrages réalisés par les personnes astreintes on entend par exemple les ancrages dans le béton, les ancrages aux arbres ou aux

structures ou encore les ancrages au sol élaborés par des personnes astreintes. La protection civile est responsable de leur sécurité. Les personnes astreintes doivent être capables d'évaluer la résistance et l'état des ancrages.

##### Al. 3

Par ancrages de sécurité antichute élaborés par des tiers on entend par exemple les points d'ancrage fixes sur les toits ou les bâtiments, les trépieds mobiles et les points de fixation sur les échafaudages. La société de montage ou le distributeur sont responsables de la sécurité de la structure. Si les conditions d'utilisation ne sont pas connues, elles doivent être obtenues auprès du service compétent. Lorsqu'il s'agit de bâtiments, c'est en règle générale le propriétaire.

## Règles de base pour les surfaces inclinées

Sur les surfaces inclinées, la pente n'est qu'un indicateur parmi d'autres pour évaluer le risque de chute. La **valeur de frottement** entre le vêtement et le sol est également déterminante. Sur des surfaces très lisses, les personnes doivent être assurées en présence d'une pente de quelques degrés seulement.

**Attention : Lorsqu'une personne glisse sur un sol très lisse (par exemple sur des surfaces glacées), la vitesse et donc l'énergie de chute correspondant à celles d'une chute libre est déjà atteinte à partir d'une pente de 10 à 20°!**

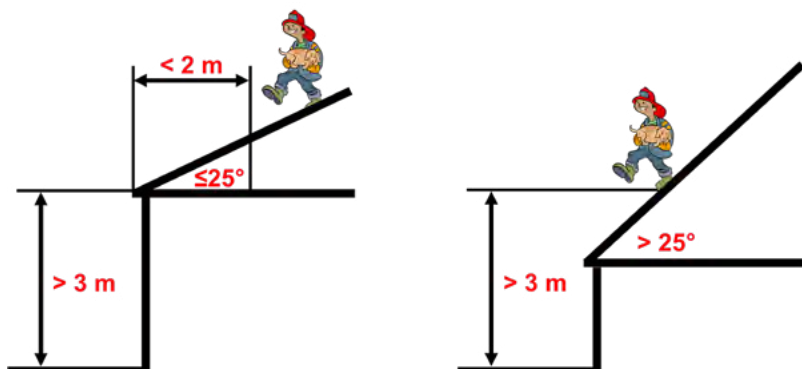


Fig. 4 : Quand faut-il prendre des mesures de sécurité antichute sur des surfaces inclinées (principes de base) ? (OFPP)

## Règles de sécurité

### *Principes et planification*

- Les travaux réalisés en hauteur doivent être planifiés.
- Élaborer un plan de sécurité et un plan d'urgence (y c. sauvetage improvisé !).
- Respecter l'ordre de priorité des différents systèmes de protection et de sécurité.
- Connaître, respecter et faire respecter les limites en cas d'intervention. La sécurité personnelle prime !
- Exécuter des travaux dans des situations périlleuses (p. ex. manipuler une tronçonneuse en portant un équipement de protection individuelle contre les chutes) fait courir des risques extrêmes. Si on ne peut éviter de telles situations, confier ces tâches à des spécialistes qualifiés.
- Faire appel à des spécialistes (travailleurs en hauteur, guides de montagne, spécialistes dans le sauvetage en hauteur des sapeurs-pompiers professionnels, Secours alpin suisse, spécialistes de la montagne de l'armée) pour les situations difficiles.
- Assurer la sécurité des tiers. Boucler la zone d'intervention.

### *Personnel*

- Faire appel uniquement à des personnes pouvant attester de leur qualification.
- Ne jamais engager des personnes présentant des contre-indications médicales, psychiques ou physiques (p. ex. diabète, vertiges, peur de la hauteur, consommation de drogues, etc.) !
- Toujours désigner un chef de la sécurité.
- Ne jamais travailler seul. Les personnes doivent pouvoir se contrôler mutuellement et se porter secours.
- Ne jamais contraindre une personne à participer à de telles interventions.

### *Équipement*

Ne mettre à disposition que des équipements contrôlés et homologués pour les différents systèmes de sécurité.

### *Formation*

- La formation en matière de sécurité antichute est réservée aux instructeurs spécialisés et expérimentés dans le domaine.
- Un plan de sécurité et d'urgence doit être réalisé pour le lieu de formation également.
- En situation d'urgence, la personne assurée doit toujours pouvoir être descendue à l'aide de la corde jusqu'à un endroit accessible par les services de secours.
- Lors de la formation, il est recommandé de se limiter à une hauteur maximale de 12 m pour les infrastructures.

### **Règles de sécurité supplémentaires**

Des règles de sécurité supplémentaires importantes sont ajoutées en permanence dans les chapitres suivants.

# Compétences de base

## Les trois éléments de base d'une chaîne d'assurage

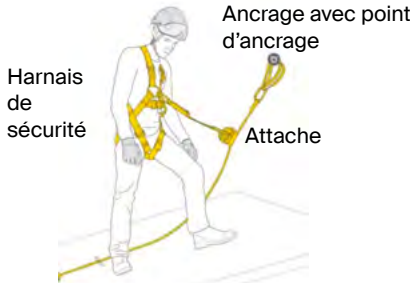


Fig. 5 : Chaîne d'assurage (Petzl, OFPP)

Les trois éléments doivent être homologués pour le système de sécurité mis en place (système de retenue, de maintien de la position ou d'arrêt des chutes) et appropriés aux spécificités de l'intervention.

Selon le système de sécurité retenu, l'attache (2) peut être réalisée à l'aide de différents éléments :

- Longes (p. ex. cordes et sangles)
- Connecteurs (p. ex. mousquetons)
- Éléments pour amortir la chute (p. ex. absorbeur d'énergie, corde dynamique, assurage par demi-nœud de cabestan)
- Dispositifs antichute (p. ex. raccourcisseur de corde, antichute mobile)

## Équipement

### Généralités

Les explications ci-après livrent uniquement un aperçu de l'équipement et de ses propriétés de base. La fonction, le maniement et l'utilisation corrects de l'équipement sont décrits dans d'autres documents techniques (modes d'emploi de la protection civile ou du fabricant).

**De manière générale, il convient d'appliquer les prescriptions de sécurité et les modes d'emploi du fabricant!**

L'équipement devrait être choisi en tenant compte des mandats et de la situation d'intervention prévue. Il est important aussi de veiller à ce que le matériel puisse être utilisé par le personnel de milice. L'étendue et la complexité de l'équipement doivent être limitées à l'essentiel.

Principe pour le choix de l'équipement :

limité  
simple  
sûr  
multifonctionnel



Fig. 6 : équipement de sécurité antichute (Petzl)

D'avantage de matériel ne correspond pas forcément à plus de sécurité ou de marge de manœuvre. Chaque appareil supplémentaire nécessite une formation du personnel et même si son utilisation paraît a priori très simple, il peut être mal employé, ce qui entraîne des risques supplémentaires.

L'équipement de sécurité antichute est un assortiment simple et multifonctionnel.

Il a été conçu spécialement pour les formations d'intervention de la protection de la population et est proposé par plusieurs fabricants.

**L'équipement personnel de sécurité antichute est conçu pour assurer des personnes et ne doit jamais être utilisé à d'autres fins (p. ex. pour soulever des charges)!**

**De nombreuses pièces d'équipement utilisées pour les activités sportives (p. ex. en alpinisme) ne sont pas homologuées pour assurer la sécurité au travail!**

### Vue d'ensemble des normes EN

L'équipement de sécurité antichute disponible sur le marché suisse doit respecter les normes EN. Les principales normes en vigueur figurent dans le tableau ci-dessous :

**Remarque :** contrairement à celles qui s'appliquent aux appareils de levage, les charges indiquées pour les produits (exprimées en N ou kN) ne correspondent pas à la charge de travail maximum autorisée mais à la **charge de rupture minimale**. Cette dernière ne doit jamais être atteinte lors de l'utilisation de l'équipement de sécurité antichute!

Principales normes EN en matière de sécurité antichute	
Casque de protection avec jugulaire	EN 397 + EN 12492
Ceintures de maintien au travail et longes de maintien au travail	EN 358
Ceintures à cuissardes	EN 813
Harnais antichute	EN 361
Longes	EN 354, EN 358, EN 566
Connecteurs (mousquetons)	EN 362, EN 12275
Corde dynamique	EN 892
Corde semi-statique à faible coefficient d'allongement	EN 1891
Dispositifs d'ancrage	EN 795
Antichute mobile	EN 353-2
Absorbeur d'énergie	EN 355
Système de protection en hauteur	EN 360
Équipement de protection individuelle contre les chutes (système complet)	EN 363
Appareils de levage utilisés pour le sauvetage	EN 1496
Dispositifs de rappel (pour le sauvetage)	EN 341

Tab. 2 : Principales normes EN en vigueur dans le domaine de la sécurité antichute.

## Casque

Un casque avec **jugulaire** fait partie intégrante d'un équipement de sécurité antichute. Le type de casque varie selon le genre d'intervention :

Le casque d'alpinistes est particulièrement adapté à la sécurité antichute. Il convient toutefois d'identifier les dangers liés à l'ensemble du domaine d'intervention d'une organisation de protection civile afin de sélectionner le casque le plus approprié à la situation.

	Casque d'alpinistes	Casque de protection pour l'industrie	Casque de protection à haute performance pour l'industrie
<b>Norme</b>	EN 12492	EN 397	EN 14052
<b>Résistance de la jugulaire</b>	< 50 daN	15-25 daN	15-25 daN
<b>Propriétés</b>	Protège contre les chocs verticaux et horizontaux  Reste solidement fixé sur la tête pendant la chute	Protège uniquement contre les chocs verticaux  Évite l'étranglement	Protège contre les chocs verticaux et horizontaux  Évite l'étranglement

Tab. 3 : Casques appropriés à la sécurité antichute.

## Ceintures et harnais

*Vue d'ensemble*



Ceinture de maintien au travail  
EN 358



Ceinture de maintien au tra-  
vail EN 358 + ceinture à cuis-  
sardes EN 813



Harnais antichute EN 361



Harnais antichute, ceintu-  
re de maintien au travail  
et ceinture à cuissardes  
EN 358 + EN 361 +  
EN 813

Fig.7: Ceintures et harnais

### Domaines d'utilisation

La combinaison du harnais anti-chute avec ceinture de maintien au travail et ceinture à cuissardes convient à toutes les interventions possibles de la protection civile (sécurité antichute, y c. pose de lignes et sauvetage à l'aide de cordes).

**Pour des questions de sécurité (tolérance aux erreurs), n'utiliser que des harnais antichute ou des harnais antichute combinés!**

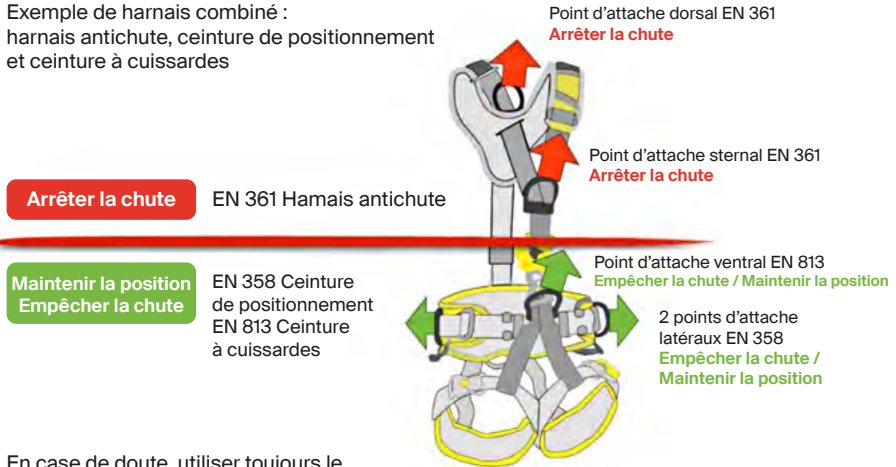
**Le nœud d'amarrage poitrine ou dorsal ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence absolue et quand le matériel fait défaut et après avoir considéré toutes les conséquences. Il ne doit jamais être utilisé dans les systèmes d'arrêt des chutes!**

Norme EN du harnais	Sécurité antichute				Intervention sur cordes	
	Empêcher la chute	Maintenir la position	Arrêter la chute	Sauvetage improvisé	Sauvetage organisé	Travaux sur cordes
EN 358	✓	✓				
EN 361	✓	(✓)	✓	✓		
EN 358 EN 361	✓	✓	✓	✓		
EN 358 EN 813	✓	✓		✓		(✓)
EN 358 EN 361 EN 813	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 4 : Domaines d'utilisation des harnais.

*Points d'attache*

Exemple de harnais combiné :  
 harnais antichute, ceinture de positionnement  
 et ceinture à cuissardes



En case de doute, utiliser toujours le **point d'attache sternal EN 361** !

Fig. 8 : Points d'attache du harnais (Gantner/Merkt)

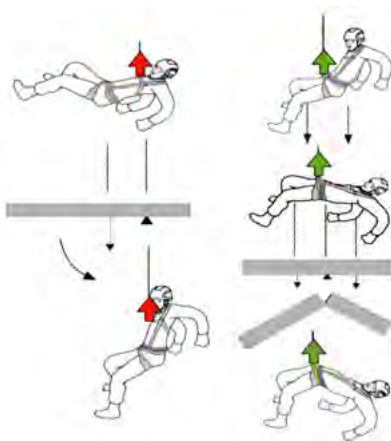


Fig.9 : Arrêt de chute avec fixation à un point d'attache antichute ou à un point d'attache ventral (Petzl)

Lors de l'utilisation de systèmes d'arrêt des chutes, la longe doit être connectée à **un seul point d'attache antichute** (signalé en général par la lettre **A**) du harnais afin de garantir une répartition optimale des forces sur le corps et une position assise lorsque la personne est suspendue à la corde. L'utilisation d'un point d'attache ventral peut causer des dommages à la colonne vertébrale en cas de chute.

**Ne jamais utiliser un point d'attache ventral ou latéral comme point d'attache antichute!**

Il existe sur le marché des harnais combinés qui disposent non pas d'un point d'attache ventral (EN 813) mais d'un support d'assurage (EN 353-1). Ces supports sont conçus pour des déplacements verticaux le long d'un rail ou d'un câble. En cas de chute, une courroie se déchire et l'anneau glisse à hauteur de poitrine. En général, les points d'attache de ce type ne doivent pas être utilisés pour maintenir la position au poste de travail ou pour le travail à mains libres.

#### *Port du harnais*

Points importants :

- Vider les poches (risque de blessure).
- Ouvrir les sangles et enfiler le harnais.
- Veiller à la position correcte des sangles et des points d'attache :
  - Point d'attache sternal à hauteur de poitrine
  - Point d'attache dorsal entre les omoplates
  - Ceinture de maintien au-dessus du bassin
- Serrer les sangles
- Serrer les ceintures. Il doit toutefois être possible de passer encore une main sous la ceinture.
- Contrôle (contrôle mutuel selon HMNA.com, cf. p.49).

## **Cordes**

### *Principes*

- Les cordes font partie des longues.
- Utiliser uniquement des cordes homologuées pour la sécurité antichute et le système de sécurité utilisé.
- Pour la sécurité antichute, choisir des cordes d'une longueur de 50 à 60 m. Avec des cordes plus courtes, il n'est souvent pas possible d'intégrer le sauvetage improvisé directement au système de sécurité.
- Utiliser des cordes avec un diamètre de **10,5 mm** au minimum. Les cordes plus fines (p. ex. pour l'alpinisme) ne sont pas assez solides.
- En principe, la corde est **directement** fixée au harnais à l'aide d'un nœud de huit et non pas par l'intermédiaire d'un mousqueton (important surtout pour les systèmes d'arrêt des chutes). Les mousquetons peuvent en effet être soumis à des sollicitations dangereuses et se briser. Exceptions :
  - Le mousqueton est relié solidement à la corde et sa fixation au harnais est prévue par le fabricant.
  - Le mousqueton est un élément fixe du harnais.




**Compétences de base**

- Si la corde est tout de même fixée à l'aide d'un mousqueton, choisir un modèle en acier ou deux mousquetons en aluminium.
- Chaque extrémité de corde doit être **sécurisée** (à l'aide d'un nœud de huit ou à un point fixe).
- Après une chute « dure », la corde doit être **éliminée**.

*Cordes pour assurer des personnes*

Corde dynamique EN 892 :

- Corde à âme et gaine
- Se comporte de manière dynamique lors d'une chute et limite la force de choc à une valeur définie. Combinée à un dispositif de sécurité dynamique (assurage «HMS» demi nœud de cabestan ou dispositif d'assurage approprié), la force de choc peut être limitée à moins de 6 kN.

Norme EN de la corde	Sécurité antichute				Intervention sur cordes	
	Retenir la chute	Maintenir la position	Arrêter la chute	Sauvetage improvisé	Sauvetage organisé	Travaux sur cordes
corde dynamique EN 892 	✓	(✓)	✓	✓		
Corde semi-statique EN 1891A 	✓	✓		✓	✓	✓
Corde multinormes EN 1891A EN 892 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 5 : Domaines d'utilisation des cordes

- Doit **toujours** être utilisée lorsqu'une chute n'est pas exclue.  
Exceptions :
  - Avec des lignes de vie
  - Si le fabricant du systèmes d'arrêt des chutes prescrit une autre corde

Corde semi-statique EN 1891 A :

- Corde à âme et gaine
- Se comporte de manière statique sous une charge normale.
- Jusqu'à un facteur de chute de 0,3, la force de choc d'une chute est limitée à 6 kN.
- Convient uniquement pour les systèmes de retenue (corde tendue) ou de maintien de la position.
- **Ne doit pas** être utilisée pour arrêter une chute.

Exceptions :

- Lors de l'utilisation comme ligne de vie.
- Lorsque le fabricant du système d'arrêt des chutes prescrit une corde semi-statique.
- Lorsque la corde est fixée dans la ligne de chute, au-dessus de la personne assurée et qu'elle est suffisamment tendue pour que la chute puisse être arrêtée tout de suite, sans qu'il y ait production d'énergie.

Corde multinormes EN 1891 A + EN 892 :

- Corde à âme et gaine
- Se comporte comme une corde semi-statique sous une charge normale.
- Se comporte comme une corde dynamique en surcharge.
- Après une chute « dure », les propriétés semi-statiques sont perdues.
- Peut être utilisée pour tous les systèmes de sécurité antichute.  
Exceptions : lorsque le fabricant d'un système de sécurité prescrit un autre type de corde.

**Attention : sans marquage, il n'est pas évident de reconnaître le type de corde. La couleur ou les motifs ne sont en général pas des indicateurs fiables!**

Les cordes multinormes tolèrent les erreurs d'utilisation et sont donc adaptées à une utilisation par le personnel de milice. Elles ne risquent pas d'être confondues avec d'autres cordes. Elles se comportent toujours de manière dynamique en cas de surcharge et la force de choc est par conséquent limitée, même en cas de chute non prévue. De plus, elles conviennent pour pratiquement toutes interventions relevant du domaine d'utilisation de la protection civile.

**Lorsque différentes cordes sont utilisées pour une intervention, il y a risque de confusion et par conséquent risque d'erreur dans l'utilisation !**

**Mousquetons**





*Généralités*

- Les mousquetons font partie des connecteurs et doivent correspondre à la norme EN 362.
- Utiliser uniquement des mousquetons avec un système de verrouillage automatique à **triple action** (triac-t-lock). Tous les autres systèmes de verrouillage peuvent entraîner des erreurs d'utilisation.

- Les mousquetons ne doivent être sollicités que dans l'axe prévu. Les sollicitations dangereuses doivent absolument être évitées.
- Si possible, utiliser uniquement des mousquetons en acier pour les points d'ancrage centraux. Ils sont plus robustes que des modèles en aluminium et plus résistants lorsqu'ils sont en porte-à-faux. Les mousquetons en aluminium peuvent se briser inopinément.

**Attention : un manchon de verrouillage encrassé (sable, terre) peut entraîner une défaillance du verrouillage automatique à triple action!**

**Utiliser uniquement des mousquetons HMS (Halbmastwurf-Sicherung) en forme de poire pour l'assurage avec un demi-nœud de cabestan!**

				
<b>Type</b>	Symétrique	En forme de poire	Asymétrique	À grande ouverture
<b>Utilisation (principale)</b>	Usage universel	Assurage avec technique demi-nœud de cabestan (HMS)	Connecter les systèmes d'assurage	Barres d'échafaudage

Tab. 6 : Domaines d'utilisation des mousquetons



Fig.10 : Mauvaises sollicitations des mousquetons (Petzl)

## Absorbeurs d'énergie

- Les absorbeurs d'énergie sont une composante dynamique des systèmes d'arrêt des chutes servant à amortir la chute. Ils sont intégrés à la longe de la chaîne d'assurage.
- Lorsque les coutures des bandes se déchirent, l'énergie exercée par la chute est absorbée et la force de choc réduite à 6 kN au maximum.
- La longueur maximale admise pour une longe est en général de 200 cm.
- Le facteur de chute maximal admis est de 2 (pour le calcul, voir page 30). Les fabricants conseillent toutefois de ne pas dépasser un facteur de 1.
- Les absorbeurs d'énergie **ne** sont **pas** admis pour le maintien au poste de travail.

Des informations supplémentaires sur les absorbeurs d'énergie figurent page 70 « Auto-assurage avec absorbeur d'énergie en Y »

## Équipement supplémentaire pour la sécurité antichute

D'autres équipements ou systèmes importants ne sont traités dans ce chapitre que de manière succincte. Le cas échéant, consulter les chapitres suivants pour trouver des informations détaillées.



Fig. 11 : Absorbeur d'énergie selon la norme EN 355 (Petzl)

*Équipement important pour la sécurité*



Les anneaux de sangle, les élingues en corde ou en câble métallique sont utilisés comme longe ou moyens d'ancrage



Longes réglables pour les systèmes de maintien au poste de travail ou de retenue



Antichutes mobiles



Dispositifs pour assurer une personne et pour le sauvetage improvisé



Antichutes à rappel automatique utilisés comme système d'arrêt des chutes



Matériel d'ancrage dans le béton ou le rocher



Dispositifs de sauvetage, y c. tige télescopique pour le sauvetage improvisé

Fig.12 : Équipement important pour la sécurité

### *Matériel auxiliaire*



Système de corde à lancer pour installer la corde depuis le sol



Protection des cordes et des sangles en contact avec des arêtes vives



Anneau en cordelette (pour pédale) afin d'éviter le syndrome du harnais

**Fig.13 : Matériel auxiliaire**

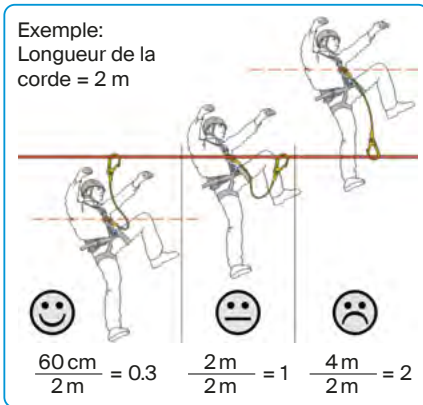
### Physique de la chute

#### Facteur de chute

Le facteur de chute est une comparaison entre l'énergie de la chute et l'élasticité de la longe. Chaque longe se comporte de manière plus ou moins élastique sous charge (comparable en cela à un ressort).

- À hauteur de chute égale, une corde longue s'étend davantage qu'une corde courte. La distance de freinage est par conséquent plus longue et la force transmise à la personne assurée est diminuée.
- Avec une corde de même longueur, la force transmise devient plus grande avec l'augmentation de la hauteur de chute.

**Les systèmes d'arrêt des chutes devraient toujours être installés et utilisés de telle sorte que le facteur de chute soit limité à 1 !**



$$\text{Facteur de chute} = \frac{\text{Hauteur de chute}}{\text{Longueur de corde}}$$

Plus le facteur de chute est élevé, plus la chute est « dure ».

Un facteur de chute > 0,3 correspond à une chute « dure ».

Fig.14 : Définition du facteur de chute (OFPP)

## Force de choc

La **force de choc** correspond à la force maximale transmise à la personne (impact perçu) et à la chaîne d'assurage lors de l'arrêt d'une chute. Elle varie selon le poids de la personne, de la hauteur de chute, du facteur de chute et de l'élasticité de tous les éléments de la chaîne d'assurage.

**Lors de l'utilisation de systèmes de sécurité antichute, la force de choc transmise à la personne ne doit jamais dépasser 6 kN!**



Fig. 15 : Force de choc lors de l'arrêt d'une chute (OFPP)

Force de choc	Signification
6 kN	<b>Force de choc maximale admise pour la sécurité antichute</b> Force de choc maximale autorisée pour une corde semi-statique EN 1891 A avec un facteur de chute de 0,3 <sup>1)</sup>
> 6 kN	Risque de blessures graves
≥ 15 kN	<b>Conséquences mortelles !</b>
12 kN	Force de choc maximale autorisée pour une corde dynamique EN 892 avec un facteur de chute de ~2 (chute statique, sans éléments pour absorber l'énergie) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Correspond à un résumé succinct ; pour les critères plus précis, se référer aux ouvrages spécialisés.

Tab. 7 : Forces de choc

Mesures à mettre en place dans le système d'arrêt des chutes afin de respecter la valeur maximale de 6 kN pour la force de choc.

- Arrêter la chute immédiatement afin d'éviter la production d'énergie

Exemples : Assurer la personne depuis le haut avec une corde tendue (demi-nœud de cabestan ou dispositif d'assurage) ; Installer le point d'ancrage à la verticale au-dessus de la personne ; Antichute à rappel automatique

- Atténuer la chute de manière contrôlée à l'aide d'éléments qui se comportent de manière dynamique

Exemples : Corde dynamique combinée à un assurage dynamique (demi-nœud de cabestan ou dispositif d'assurage) ; Antichute mobile combiné à une corde homologuée pour cet usage ; Absorbeur d'énergie ; Éléments dynamiques intégrés à l'ancrage ou au harnais

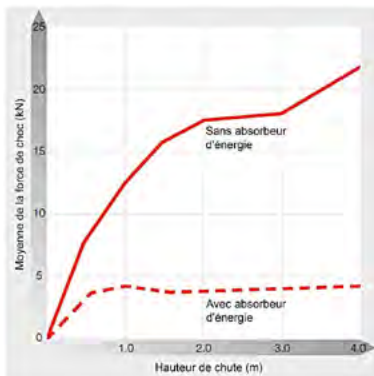


Fig.16 : Relation entre la force de choc et la hauteur de chute (tests SUVA)

## Distance de dégagement

Un système d'arrêt des chutes doit permettre d'arrêter une chute à temps avant que l'utilisateur ne heurte le sol ou un objet tout en limitant la force de choc à 6 kN. Cela nécessite une distance de dégagement suffisante sous le système d'arrêt des chutes.

**La distance de dégagement minimum varie selon le système d'arrêt des chutes utilisé.**

**Lors de l'utilisation d'un système d'arrêt des chutes, la distance de dégagement requise doit être connue et respectée !**

Voici comment calculer la distance de dégagement requise :

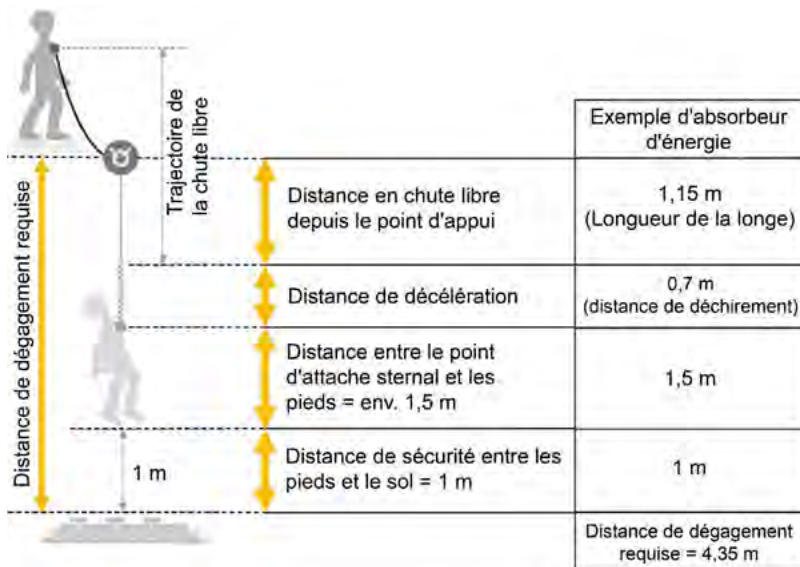


Fig.17: Exemple de calcul de la distance de dégagement requise

### Syndrome du harnais (traumatisme de suspension)



Fig.18 : Suspension dans le harnais (Petzl)

#### Description

- Le traumatisme de suspension peut entraîner la **mort** !
  - Ce risque apparaît lorsque la personne demeure accrochée longtemps dans son harnais sans bouger.
  - Il concerne tout particulièrement les personnes immobilisées en raison de blessures ou d'une perte de connaissance.
  - Le reflux du sang est interrompu par les sangles et le sang stagne dans les membres inférieurs.
- En conséquence, il n'y a pas suffisamment de sang pour l'approvisionnement en oxygène, la personne peut perdre connaissance, subir un choc cardiovasculaire et, finalement, être victime d'un arrêt circulatoire.
  - La **mort** peut survenir **au bout de 10 à 20 minutes** déjà !

#### Mesures

##### Prévention :

- Si possible, fixer la longe au point d'attache sternal et non au point d'attache dorsal.
- Attacher une pédale en cordelette ou des sangles suffisamment longues au harnais.
- Exercer « auto-délestage » dans le cadre de la formation.
- « Rig for rescue », intégrer le système de sauvetage improvisé au système de sécurité.
- Préparer le sauvetage improvisé et un plan d'urgence.

Après la chute :

- Bouger, délester les jambes alternativement et, le cas échéant, poser les pieds sur des structures.
- Fixer la pédale à la longe ou directement à la corde avec un nœud de prussik et décharger une jambe après l'autre.
- Secourir la personne aussi vite que possible, le plus simple étant de la faire descendre sur un support sûr. Si cela n'est pas possible, toujours commencer par donner l'alarme et solliciter une aide professionnelle (sauvetage en hauteur, REGA).
- Après le sauvetage, dispenser les premiers soins : défaire les sangles et maintenir la personne dans une position assise (pas de position latérale !).
- Surveiller la personne et la faire examiner par un médecin.



Fig.19 : Délester les jambes à l'aide d'une pédale (Petzl)

## Principe de la redondance dans la sécurité antichute

Le système de protection antichute doit comporter **deux** éléments **indépendants** pour assurer la personne. Celle-ci doit être capable en tout temps de se déplacer sans l'aide de cordes.

### Cas A



#### 1<sup>er</sup> élément

Pieds et mains (marcher, grimper)

#### 2<sup>e</sup> élément

Le système de retenue (amortisseur de chute à sangle en Y) n'entre en action que lorsque la personne perd l'équilibre et tombe.

### Cas B



#### 1<sup>er</sup> élément

Moyens de positionnement et pieds (le corps est stabilisé en s'appuyant sur le moyen de positionnement, ce qui permet d'avoir les mains libres pour travailler)

#### 2<sup>e</sup> élément

Le système de rattrapage (amortisseur de chute à sangle en Y) n'entre en action que lorsque le dispositif de positionnement ne fonctionne plus et que la personne tombe

Fig.20 : Redondance dans le système de sécurité antichute (Petzl)

## Principaux systèmes de sécurité antichute

### Systèmes de retenue

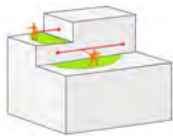


Fig.21 : Système de retenue (Petzl)

La longe est maintenue tendue et toute chute est ainsi exclue, même si la personne trébuche !

- Pas de chute libre ni de glissade
- Pas d'accumulation d'énergie de la chute
- Pas de suspension libre dans le harnais

Limites du système de retenue :



Aucune chute n'est possible – le système de retenue est approprié



Une chute n'est pas exclue – il faut utiliser un système d'arrêt des chutes !

Fig.22 : Limites du système de retenue

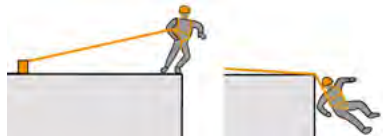


Fig.23 : Limites du système de retenue (Petzl)

Lors d'interventions sur des constructions, le bord de chute est en général bien visible. La limite entre la « zone de retenue » et la zone de risque de chute peut être définie et signalée clairement. En cas d'intervention en terrain naturel (p. ex. sur des pentes raides et accidentées), cette limite n'est pas nette et peut se déplacer en l'espace de quelques mètres. Il est par conséquent souvent difficile de définir les zones de manière précise.

**Afin de garantir la sécurité de la personne assurée et en raison de la tolérance aux erreurs, les systèmes utilisés pour empêcher une personne de chuter doivent aussi être homologués pour l'arrêt des chutes.**

## Systèmes de maintien de la position

Ce système permet de maintenir la personne à son poste de travail afin qu'elle puisse travailler à mains libres !

- Son utilisation au poste de travail n'est que temporaire. La personne peut accéder au poste de travail puis le quitter de manière autonome, sans l'aide de cordes.
- La personne peut toujours poser ses pieds sur une structure stable (saillie, barreau d'échelle, etc.), elle ne doit pas être suspendue dans le vide.
- À partir d'une hauteur de 3 m, ajouter un système d'arrêt des chutes.

**Exception :** lors de pose de **lignes aériennes** à l'aide d'une **échelle**, aucun système d'arrêt des chutes n'est obligatoire selon la SUVA, même au-delà d'une hauteur de 3 m ! Il suffit que la personne soit maintenue au mât à l'aide d'un harnais et d'une longe conformes à la norme EN 358. Cette exception correspond à une solution spécifique.



Fig. 24 : Système de maintien de la position (Petzl)

## Système d'arrêt des chutes



Fig. 25 : Système d'arrêt des chutes (Petzl)

Ce système a pour but d'arrêter la chute d'une personne avant que celle-ci ne touche le sol ou heurte un obstacle !

- Une chute avec risque de blessure n'est pas exclue.
- Il est impératif de prévoir un harnais antichute, un dispositif homologué pour absorber le choc et une distance de dégagement suffisante.
- Il y a un risque de syndrome du harnais. Il doit par conséquent être possible de procéder à un sauvetage improvisé à l'aide des moyens disponibles sur place dans un délai de **20 minutes**.

## Sauvetage improvisé

### Généralités

Lors de l'utilisation de systèmes d'arrêt des chutes, il convient de planifier préalablement un sauvetage improvisé qui doit pouvoir être réalisé avec les moyens disponibles sur place dans un délai de 20 minutes. Si cela **n'est pas** possible, l'intervention ne doit pas être effectuée sous cette forme !

Un sauvetage est nécessaire lorsque la personne victime de la chute est blessée ou bloquée de telle sorte qu'elle ne peut se libérer de ses propres moyens ni quitter la zone de chute de manière indépendante.

À la différence du sauvetage organisé ou du travail sur cordes, le sauvetage **improvisé** impose de travailler avec **une seule** corde. Le but est de secourir rapidement un-e camarade avec des techniques simples et faciles à utiliser par le personnel de milice. Toutefois, si la situation le permet, il est toujours préférable d'ajouter une sécurité redondante.

Le sauvetage improvisé fait partie de la formation **obligatoire** en matière de sécurité antichute !

## Schéma d'urgence

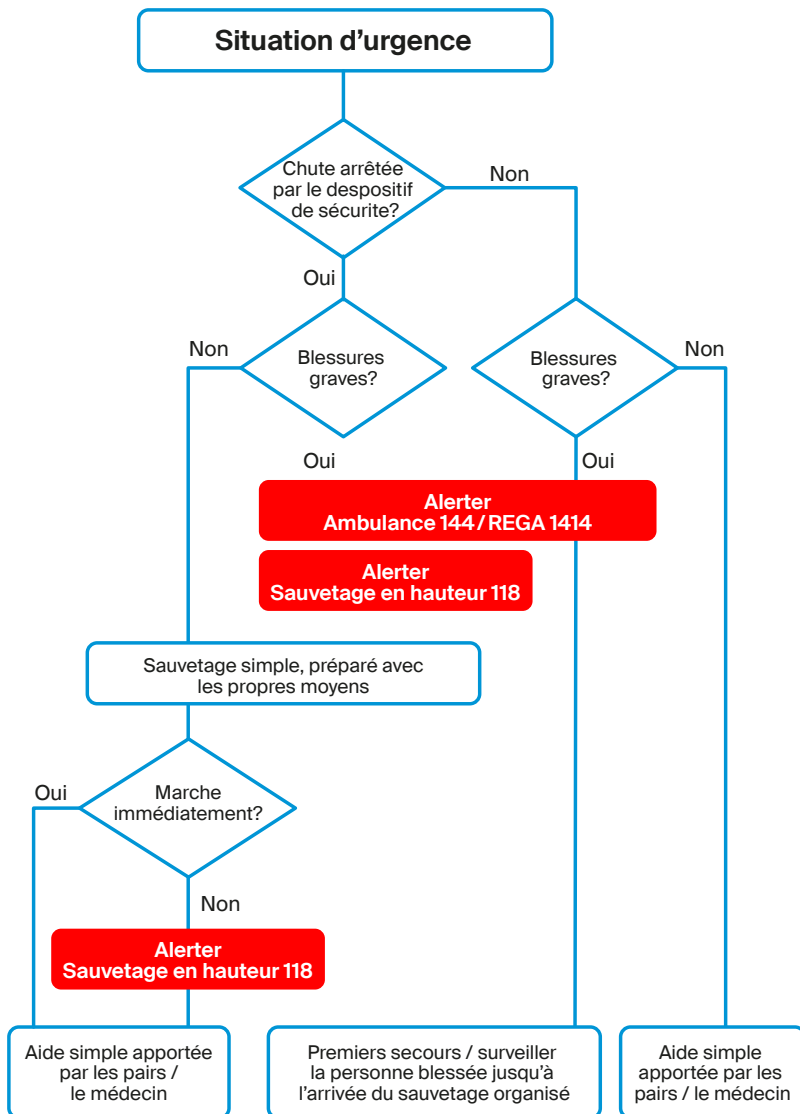


Fig. 26 : Exemple d'un schéma d'urgence pour la sécurité antichute (OFPP)

### Méthodes de sauvetage simples

#### *Définition d'un sauvetage simple*

La victime de la chute peut être sauvée en appliquant des méthodes simples et depuis un emplacement sûr. **Aucun sauveteur** ne doit être descendu vers la victime à l'aide d'une corde ou grimper vers elle.

Conditions préalables avec une personne en mesure d'agir :

- La personne victime d'une chute est capable d'attacher une corde de sauvetage à son harnais.
- Le cas échéant, elle est en mesure de détacher une longe la reliant à son emplacement.
- Les sauveteurs doivent pouvoir la déplacer à l'aide d'une corde vers un lieu situé au-dessus ou en dessous. La personne doit en outre être capable de traverser par ses propres moyens des passages en pente ou plats.

Conditions préalables avec une personne incapable d'agir :

- La personne n'est pas attachée à son emplacement à l'aide d'une longe.
- Le système de sauvetage est intégré au système d'arrêt des chutes (rig for rescue) ou alors les sauveteurs peuvent, depuis un emplacement sûr, fixer la corde de sauvetage au harnais (p. ex. en utilisant une tige télescopique).
- Les sauveteurs doivent être capables de déplacer la personne à l'aide d'une corde vers un emplacement sûr situé au-dessus ou en dessous sans que celle-ci ne se blesse ou ne soit retenue par une saillie lors de la descente.

#### *La méthode de sauvetage «rig for rescue»*

Le système de sauvetage est déjà intégré dans le système de sécurité antichute. Par conséquent, aucun équipement supplémentaire n'est nécessaire. C'est la méthode de sauvetage **la plus simple, rapide et sûre!**

Exemples :

*Assurance avec une corde :*

- La corde du système d'arrêt des chutes est reliée au point d'ancrage mais **pas** de manière **fixe** (à aide d'un demi-nœud de cabestan ou de blocage ou d'un dispositif d'assurance approprié).
- Il convient de prévoir une **réserve de corde** suffisamment longue.
- En cas d'urgence, l'ancrage peut être défait sous charge et la personne descendue à l'aide d'une corde vers un emplacement sûr.

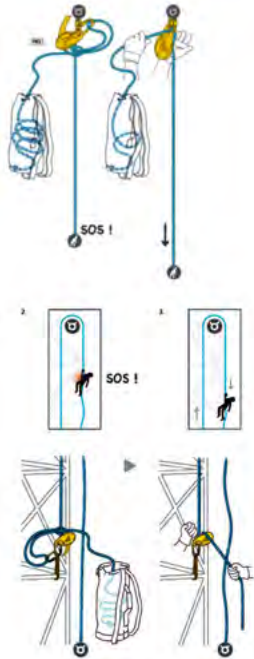


Fig. 27 : Rig for rescue (Petzl)

Le système peut être appliqué depuis un endroit situé au-dessus de la personne à secourir ou en dessous. Dans ce cas, il faut utiliser un point de renvoi.

*Assurance à l'aide d'un antichute à rappel automatique avec fonction de sauvetage :*

- En cas de chute, l'antichute se bloque immédiatement (comme une ceinture de sécurité) ou fait descendre la personne de manière contrôlée.

La manivelle de sauvetage permet de faire monter ou descendre la personne depuis le haut.



Fig. 28 : Sauvetage avec antichute à rappel automatique (OFPP)

*Méthode de sauvetage avec un équipement supplémentaire*



Fig. 29 : Sauvetage improvisé avec un équipement supplémentaire

L'équipement de sauvetage peut comprendre un palan improvisé (deuxième corde), un dispositif commercial de sauvetage spécial ou un tire-câble certifié.

L'équipement de sauvetage doit être transporté dans un sac séparé (**sac de sauvetage rouge**) et ne pas être utilisé à d'autres fins. En général, une tige télescopique peut servir à atteindre des points à une distance maximale de 5 m.

Procédure :

1. Fixer le système de sauvetage à un ancrage situé au-dessus.
2. Faire descendre la corde de sauvetage vers la personne ou la lui tendre avec une tige télescopique.
3. Demander à la personne de fixer la corde à son harnais ou utiliser la tige télescopique pour le faire à sa place.
4. Le cas échéant, tirer la personne jusqu'aux points d'ancrage afin qu'elle puisse s'en détacher.
5. Monter ou descendre la personne à l'aide du système de sauvetage vers un lieu sûr.

Le sauvetage avec un équipement ad hoc nécessite un matériel supplémentaire et une formation plus longue. Pour ces deux raisons, il est peu approprié à une organisation de milice comme la protection civile où les temps de formation sont très limités.

**Si un sauvetage immédiat avec une méthode simple n'est pas possible, toujours solliciter en premier une aide professionnelle !**

## **Méthodes de sauvetage complexes**

Sont considérées comme méthodes de sauvetage complexes :

- Le sauvetage d'une personne qui, en raison de ses blessures ou parce qu'elle est bloquée, doit être rejointe en descendant à l'aide d'une corde ou en grim pant vers elle. Elle doit ensuite être assurée, libérée et accompagnée lors du sauvetage.
- L'auto-sauvetage : la personne peut descendre en rappel ou remonter le long de la corde.

Ce type de sauvetage exige des compétences particulières de la part des secouristes. Celles-ci font partie de la catégorie « Travail sur cordes / Sauvetage organisé » et requièrent une formation certifiée. En effet, comment faire si le sauveteur est accidenté ou retenu dans le système de sauvetage ? En raison de leur complexité et des risques encourus, ces méthodes ne sont pas appropriées à la sécurité antichute pratiquée par la protection civile.

**Les actions de sauvetage complexes doivent être réalisées exclusivement avec l'aide de personnel spécialisé !**

### Règles de sécurité concernant l'utilisation du matériel

#### Risques de détérioration



Fig. 30 : Risques de détérioration (Gantner/Merkt)

Les dommages aux équipements doivent être évités à tout prix, qu'il s'agisse de dégâts mécaniques, thermiques ou chimiques. Cela vaut tout particulièrement pour les éléments textiles, tels que les cordes, sangles ou courroies, etc., qui sont moins résistants.

Détériorations mécaniques causées par des arêtes vives :

- Éviter que les longes en textile soient en contact avec des bords tranchants. Utiliser des protections ou des longes testées sur arêtes vives.
- **Règle approximative** : est considéré comme arête vive tout ce qui est plus tranchant que l'arrondi d'un mousqueton.
- Lors de travaux avec des appareils tranchants (couteaux, tronçonneuses, découpeuses à disque, etc.), il convient d'utiliser dans la zone de travail de l'appareil (règle approximative : dans un rayon de 2 m) une longe avec une protection contre les coupures (p. ex. avec une âme en métal).

**Remarque : une tronçonneuse peut sectionner même un câble !**

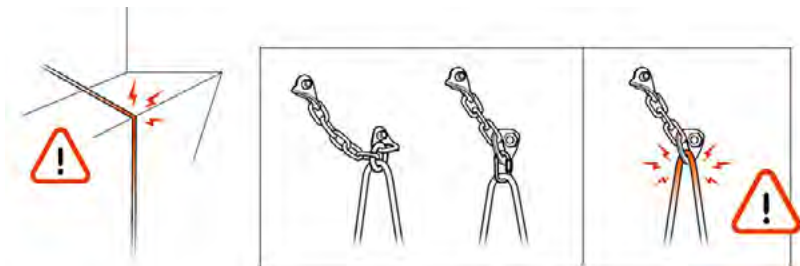


Fig. 31 : Corde sous tension sur des arêtes vives (Petzl)



Fig. 32 : Brûlure de la corde (Petzl)

Détériorations thermiques dues aux frottements :

- La température de fusion des fibres textiles est souvent basse.
- Ne **jamais** faire passer une corde par-dessus un anneau de corde ou une sangle. Toujours utiliser des mousquetons pour la connexion.

Détériorations chimiques :

- Les détériorations chimiques de l'équipement en matières textiles dues aux acides, aux produits de nettoyage, etc. sont souvent difficiles à détecter et par conséquent très insidieuses.
- **L'acide sulfurique** (provenant de batteries de voiture, d'ateliers, etc.) représente un danger particulier. Les dégâts ne sont pas visibles, mais la corde est entièrement **détruite**.
- Le matériel métallique risque d'être endommagé par la corrosion.
- Toujours protéger le matériel, que ce soit lors de l'entreposage ou du transport. Les extrémités de corde doivent être protégées et **ne pas** dépasser des sacs !
- Jeter **immédiatement** le matériel ayant été en contact avec des produits chimiques.

### Chute pendulaire et corde détendue

#### Chute pendulaire

**Règle approximative** pour déterminer la zone de travail autorisée près du bord de chute (déviations latérales à angle droit par rapport au point d’ancrage) : angle d’ouverture maximal par rapport au point d’ancrage  $\leq 20^\circ$  (10° à gauche et 10° à droite), déviation latérale par rapport au bord de chute jamais plus de 1,5 m de part et d’autre.

**Les chutes pendulaires doivent être évitées !**

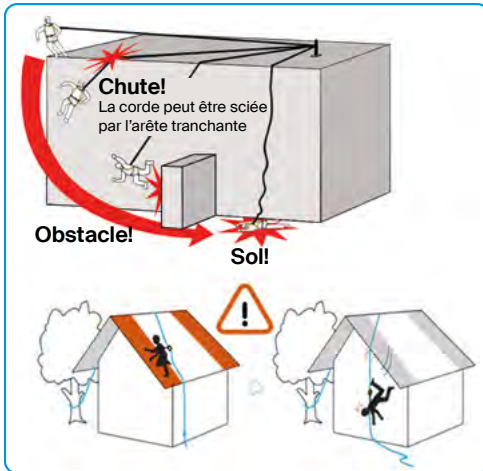


Fig. 33 : Risque de chute pendulaire (Petzl)

- Si un travail en dehors de la zone autorisée ne peut être évité, il convient de réaliser un nouvel ancrage ou de travailler avec une ligne de vie.

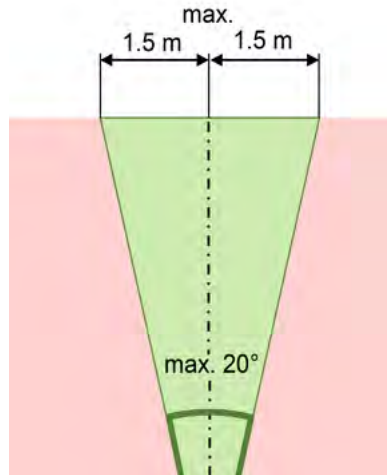


Fig. 34 : Règle approximative pour déterminer la zone de travail autorisée près du bord de chute (croquis) (OFPP)



Fig.35 : Risques liés à une corde détendue (Petzl)

### *Corde détendue*

- Une corde détendue augmente le risque de chute, la distance de chute, le risque de blessure et la force de choc.
- Toujours assurer la personne en maintenant la corde tendue – éviter à tout prix une corde détendue !

### Longes



Fig.36 : Chaque extrémité de corde doit être sécurisée (Petzl)

Faire un nœud (nœud de huit) aux extrémités de corde libres ou les attacher à un point fixe pour éviter qu'elles ne glissent entre les mains.



Fig. 37 : Position de la longe (Petzl)

**Ne jamais** faire passer la longe sous le bras ou entre les jambes. Risque de blessure en cas de chute !

### Assurer à partir d'un point fixe

Une personne doit toujours être assurée à partir d'un point d'ancrage. **Ne jamais** faire d'assurage direct (corde fixée au harnais de l'assureur).

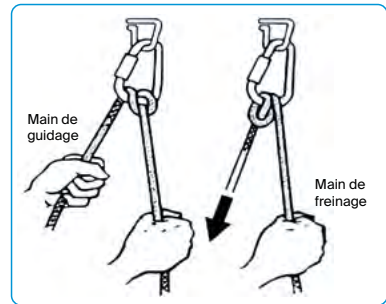


Fig.38 : Assurer à partir d'un point fixe avec un demi-nœud de cabestan (Université de Munich)

La corde doit toujours être manipulée en utilisant les deux mains. La main qui tient le brin de guidage, directement relié à la personne assurée, sent immédiatement la corde se tendre en cas de chute. La main de freinage serre la corde et la chute est arrêtée de manière dynamique (demi-nœud de cabestan ou dispositif d'assurage). La main de freinage ne doit **jamais** lâcher la corde !

## Contrôle de sécurité

Avant l'utilisation d'un système de sécurité, l'ensemble de la chaîne d'assurage doit **toujours** être contrôlé. Ce contrôle de sécurité (appelé aussi contrôle mutuel) repose sur le principe de la double vérification.

<b>H</b>	<b>Harnais</b>	Fermés correctement? Point d'attache correct?
<b>N</b>	<b>Nœuds</b>	Extrémités de corde suffisamment longues? Nœud formé correctement? Extrémités de corde sécurisées?
<b>M</b>	<b>Mousquetons</b>	Mousqueton fermé et vis serrée? Pas de charge incorrecte?
<b>A</b>	<b>Dispositif d'assurage (appareils)</b>	Fermé correctement? Corde placée correctement? Fonctionnement vérifié?
<b>.COM</b>	<b>Communication</b>	Communication assurée?

Tab. 8 : Contrôle de sécurité

## Nœuds

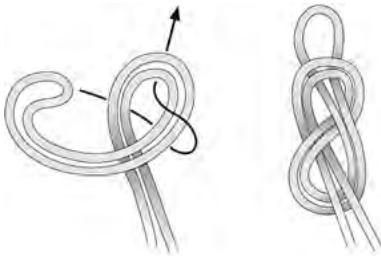
### Généralités

Les nœuds **réduisent** la solidité d'une corde jusqu'à 50 % ! Ce pourcentage est encore plus élevé avec des longes en Dyneema ou aramide. Il faut absolument éviter de nouer ce type de longes.

Les nœuds se serrent sous la charge de la chute, ce qui raccourcit l'extrémité de corde libre. C'est pour cette raison que sa longueur doit être au moins égale à **10 × le diamètre** de la corde. **Règle approximative** : cela équivaut à la largeur de deux mains.

Soigner la réalisation des nœuds.  
**«Seul un nœud bien réalisé est un nœud solide.»**

Pour l'amarrage:



### Nœud de huit

#### Utilisation

- Fixer la corde au harnais
- Fixer la corde à un point fixe
- Point d'ancrage pour un dispositif d'assurage
- Réaliser un point fixe sur une corde
- Sécuriser les extrémités de corde

#### Remarques

- Nœud de base pour la sécurité antichute
- Peut s'ouvrir assez facilement, même après avoir été sollicité
- Attention : lors d'une traction sur un anneau de corde noué avec le nœud de huit, le nœud peut s'ouvrir en se déroulant

Pour l'encordement:

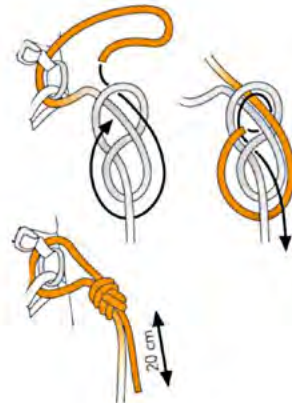
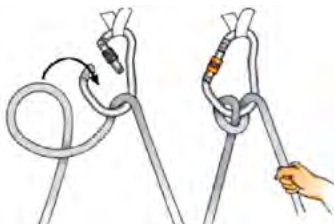


Fig.39 : Nœuds de huit (CAS)

## Demi-nœud de cabestan et nœud de blocage

Demi-nœud de cabestan:



Demi-nœud de cabestan avec nœud de blocage:

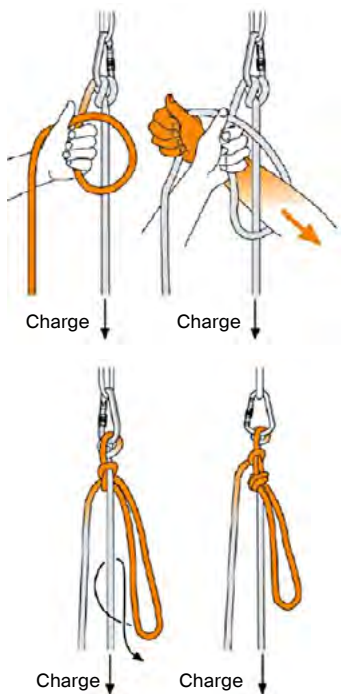


Fig. 40 : Demi-nœud de cabestan et nœud de blocage (HMS)

## Utilisation

- Pour assurer **une seule** personne, que ce soit avec le système de retenue, de maintien au poste de travail ou d'arrêt des chutes
- Descente en rappel passif d'**une seule** personne dans le cadre d'un sauvetage improvisé
- En combinaison avec un nœud de blocage : maintenir la position d'une personne qui a chuté
- En combinaison avec un nœud de blocage : réaliser un ancrage amovible

## Remarques

- Utiliser uniquement avec des mousquetons HMS en forme de poire
- Le demi-nœud de cabestan n'est pas autobloquant, la corde de freinage doit être tenue **en permanence** par une main au moins
- Avec des personnes inexpérimentées, prévoir deux personnes pour tenir la corde de freinage
- Toujours attacher le demi-nœud de cabestan HMS à un ancrage
- Ne jamais laisser passer la corde sur le système de verrouillage du mousqueton
- Porter des **gants** pour assurer!
- Force de freinage : entre 2,5 et 3,5 kN

**Ne jamais lâcher la corde de freinage !**

### Nœud de cabestan

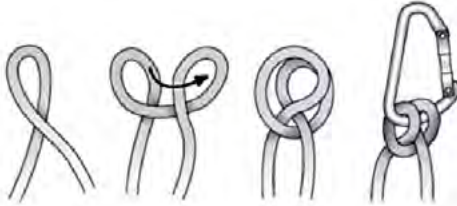


Fig. 41 : Nœud de cabestan (CAS)

#### Utilisation

- Fixer une corde ou une sangle à un point d’ancrage (mousqueton, structure)

#### Remarques

- Peut être déplacé quand il n’est pas sous charge
- Sécuriser l’extrémité de corde libre avec un double nœud de pêcheur

### Double nœud de pêcheur

#### Utilisation

- Relier des cordes présentant un diamètre identique
- Sécuriser les extrémités de corde

#### Remarques

- Veiller à ce que le nœud soit réalisé proprement

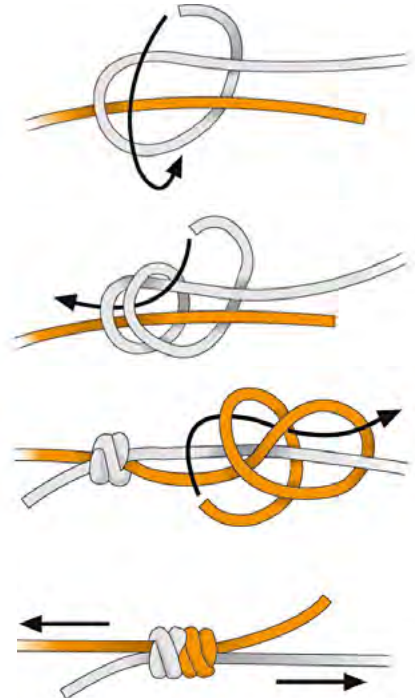


Fig. 42 : Double nœud de pêcheur (CAS)

## Nœud de Machard

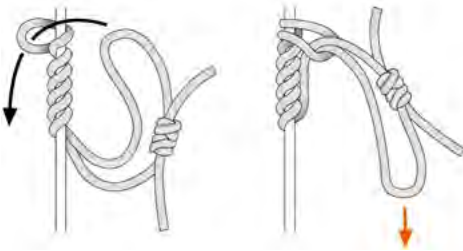


Fig. 43 : Nœud de Machard (CAS)

### Utilisation

- Fixer la pédale à la corde tendue pour éviter le syndrome du harnais
- Réaliser sur une corde un point d'attache déplaçable pour un palan (sauvetage improvisé)

### Remarques

- C'est un **nœud de support** - ne **jamais** l'utiliser comme point d'ancrage dans un système de sécurité antichute !
- Peut être déplacé sur la corde quand il n'est pas sous charge
- Se bloque sur une cordelette ou une sangle
- Respecter un rapport de 2:1 entre le diamètre de la cordelette et celui de la corde
- Faire au moins 3 à 4 tours
- Se bloque uniquement dans un sens

## Ancrages

### Définition d'un ancrage (système d'ancrage)

#### 1. Point d'ancrage

Permet de fixer la longe du système de sécurité.

#### 2. Dispositif d'ancrage

Par exemple : anneau de sangle ou élingue en câble métallique.

#### 3. Structure (point fixe)

Par exemple : arbre, élément en acier ou en béton, plafond en béton (tout ce qui ne peut être enlevé sans être détruit ou arraché). N'est **pas** concerné par la norme EN. C'est le **distributeur** qui est seul **responsable** de la charge admissible !

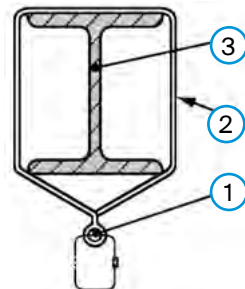


Fig. 44 : système d'ancrage selon la norme EN 795

Un ancrage au sens de ce document comprend tous les éléments d'un système d'ancrage selon la norme EN 795 !

### Charge de rupture minimale au point d'ancrage

#### Ancrage réalisé par ses propres moyens

##### Charge de rupture minimale

##### Sécurité antichute:

- Charge max.  $\leq 6 \text{ kN}$   
**Point d'ancrage  $\geq 12 \text{ kN}$**
- Charge max.  $> 6 \text{ kN}$   
**Point d'ancrage  $> 22 \text{ kN}$**



La solidité de l'ancrage doit obligatoirement pouvoir être évaluée par soi-même!

##### Exemples



Ancrage autour d'un mât



Ancrage dans le béton



Ancrage au faîte

#### Ancrages normés et réalisés par des tiers

##### Charge de rupture minimale

La solidité est garantie par des normes, le fabricant et le distributeur.



**Il convient d'appliquer les prescriptions du fabricant / du distributeur!**

L'utilisateur se contente d'effectuer un contrôle visuel du matériel.

##### Exemples



Ancrage dans le béton



Crochet de toit



Trépied mobile



Ligne de vie

Fig. 45 : Charge de rupture minimale au point d'ancrage (OFPP)

Des forces de charge de plus de 6 kN peuvent se produire, par exemple aux points d'ancrage servant de point de renvoi !

**Les charges de rupture minimales indiquées pour les points d'ancrage s'appliquent uniquement à l'assurage d'une seule personne !**

**Règle approximative** : Choisissez pour vous assurer des points d'ancrage auxquels vous attacheriez votre voiture !

## **Choix des points d'ancrage**

**Choisissez si possible des points d'ancrage situés au-dessus de la personne à assurer et dans la ligne de chute !**

Points d'ancrage possibles sur le lieu d'intervention :

- Structures : arbres, piliers en bois, en acier ou en béton
- Ancrages dans le béton 5 t de la protection civile
- Ancrages dans le béton selon la norme EN 795 (toujours **deux** points par ancrage)
- Trépied EN 795 et autres moyens d'ancrage mobiles selon la norme EN 795
- Ancrages titan de la protection civile (ancrages dans le sol)
- Barres d'échafaudage et éléments d'échafaudage homologués (p. ex. disques perforés)
- Autres constructions auxiliaires suffisamment résistantes

**Amarrer les longes**

*Fixer des anneaux de sangles*

- Choisir si possible la variante garantissant le plus de solidité.
- Veiller à protéger les sangles des arêtes vives !
- En cas de doute, utiliser deux sangles de manière redondante !

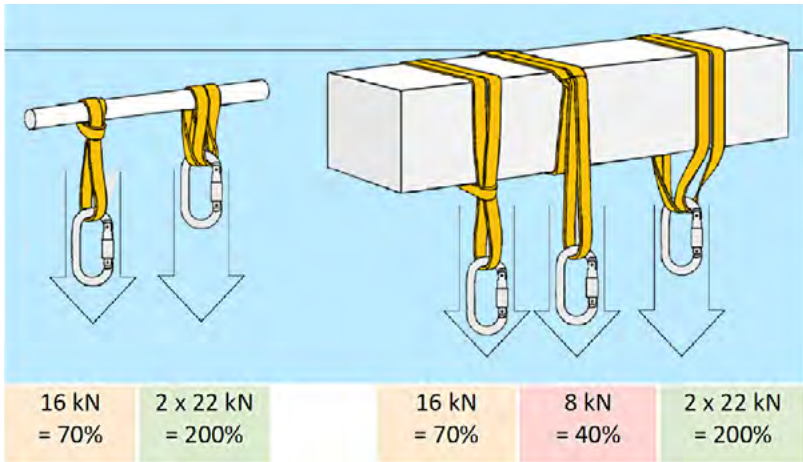


Fig. 46 : Effets des différentes variantes pour fixer un anneau de sangle EN 795 (charge de rupture minimale = 22 kN) par rapport à la solidité du point d’ancrage (Gantner/Merkt)

**Ancrage à un point**



Fig. 47 : Ancrage à un point (schéma) (OFPP)

- **Un seul** point fixe pour réaliser cet ancrage.
- Il n’offre **pas** de redondance lorsque le point fixe cède !

**Les ancrages à un point doivent être contrôlés et d’une solidité à toute épreuve (la charge de rupture est nettement plus élevée que la charge de rupture minimale)!**

- En cas de doute, préférer toujours un ancrage à points multiples.

*Exemples d'ancrage à un point :*

Ancrage réalisé avec une corde passée autour d'un arbre (corde simple ou double, avec un nœud de huit)



Fig. 48 : Ancrage à un point (FSSP)

Ancrage réalisé avec un anneau de sangle 22 kN passé autour d'une poutre

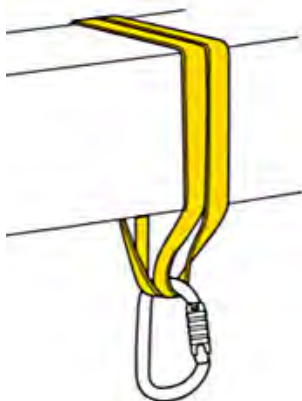


Fig. 49 : Ancrage avec un anneau de sangle (Petzl)

Ancrage réalisé sur un ancrage en béton homologué

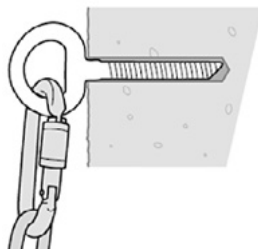


Fig. 50 : Ancrage adhésif (Petzl)

Ancrage réalisé sur une barre d'échafaudage avec un crochet d'échafaudage autorisé



**Attention : les connecteurs non homologués peuvent se briser !**

Fig. 51 : Assurage sur un échafaudage (D-A-CH-S)

### Ancrage à points multiples

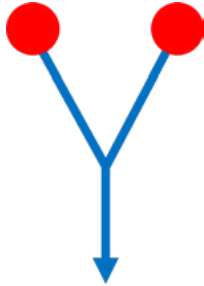


Fig.52 : Ancrage à points multiples (schéma)  
(OFPP)

#### Généralités

- Ce type d'ancrage redondant est réalisé à partir de **deux** points fixes au minimum, **reliés** par liaison de force.
- Les points fixes supportent **ensemble** les forces agissantes. En cas de rupture d'un des points, les forces sont absorbées par les autres.
- Le choix d'un ancrage à points multiples s'impose lorsque l'on est confronté à des points fixes peu résistants ou difficiles à évaluer.
- Les différents points fixes devraient être d'une solidité comparable.
- La distance horizontale entre les points fixes ne devrait jamais excéder **2 m** (mouvement dynamique latéral de la corde en cas de rupture d'un point fixe).
- Il convient de tenir compte des rapports d'angles.

**Les ancrages à points multiples doivent toujours être réalisés de telle sorte que la rupture d'un point fixe n'entraîne pas la défaillance de tout le système d'ancrage !**

#### Ancrage statique à points multiples

- Le point d'ancrage est solidement relié aux points fixes. En cas de rupture d'un de ces points, la charge est absorbée par les autres points sans que cela ne cause une réaction dynamique importante.
- Type d'ancrage idéal lorsque la direction de traction est définie et constante.
- Attention : la direction de traction ne doit pas se modifier de manière sensible ! Le cas échéant, la force est absorbée par un seul point fixe. Une rupture de ce dernier entraîne une réaction dynamique (choc) en raison des liens détendus. Et, par la suite, les points fixes peuvent être arrachés l'un après l'autre (« principe de la fermeture éclair ») !

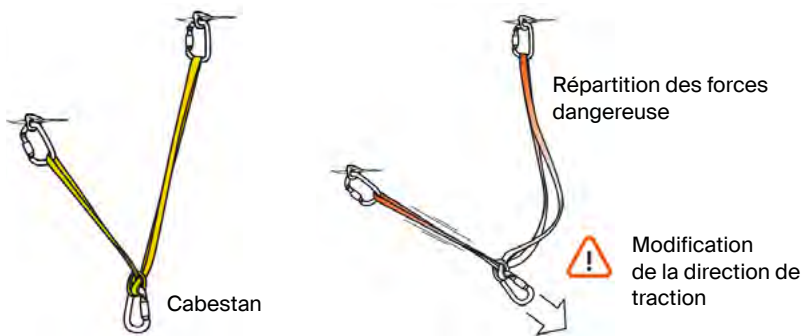


Fig. 53 : Ancrage redondant statique avec deux points fixes et une sangle (Petzl)

*Exemples d'ancrage statique à points multiples :*

Ancrage statique à points multiples réalisé avec une corde passée autour de deux arbres et au moyen de nœuds de huit

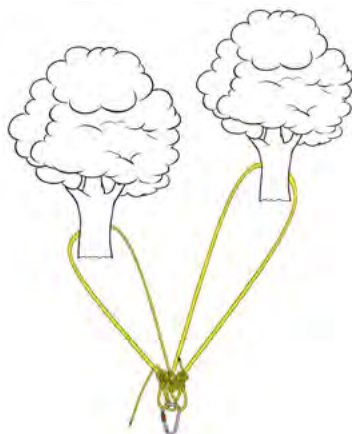


Fig. 54 : Ancrage à deux points (FSSP)

Ancrage statique à points multiples réalisé avec une corde reliée à trois points fixes et au moyen de nœuds de huit

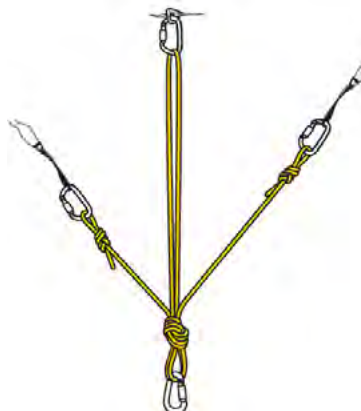


Fig. 55 : Ancrage à trois points (Petzl)

*Ancrage dynamique à points multiples : relais triangulé*

**Attention : les relais triangulés sont difficiles à réaliser correctement. Leur installation est réservée au personnel compétent !**

- En cas de modification de la direction de traction, la charge est toujours répartie sur tous les points fixes.
- L'ancrage est généralement réalisé à l'aide d'un anneau de sangle.

- Afin d'éviter une défaillance complète de l'ancrage si un des points fixes cède, il faut impérativement tourner les sangles (demi-tour) avant de les fixer.
- La défaillance d'un des points fixes entraîne une réaction dynamique (choc) en raison des anneaux de sangle détendus. Les sangles doivent donc être courtes ou munies d'un nœud de huit.

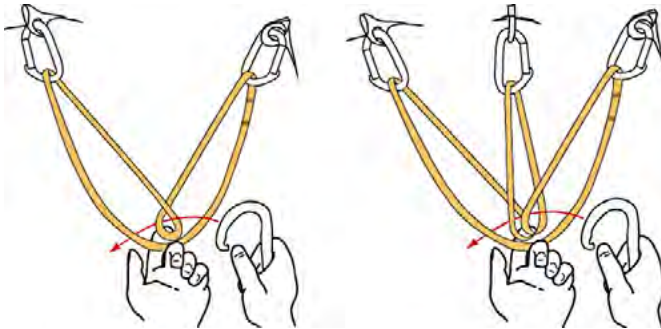


Fig. 56 : Relais triangulés (escalade)

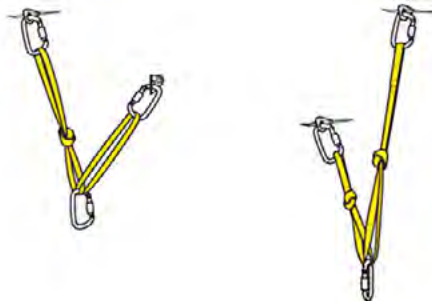


Fig. 57 : Relais triangulé avec un ou deux nœuds de huit (Petzl)

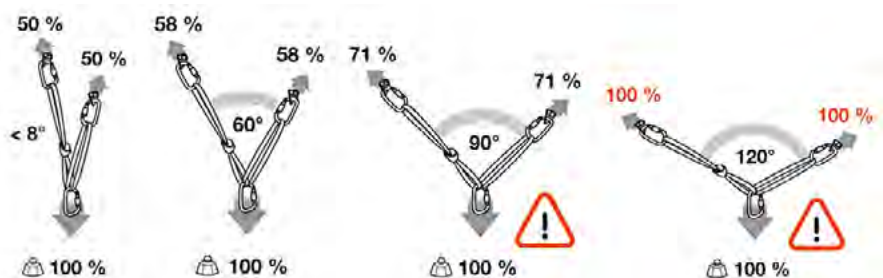


Fig.58 : Influence de l'angle sur des ancrages à deux points fixes (Petzl)

*Conséquences de l'angle de la triangulation (ancrages à points multiples)*

- Plus l'angle d'ouverture est grand, plus la charge exercée sur les points fixes est élevée, ce qui réduit la solidité de l'ancrage !
- Les angles compris entre  $0^\circ$  et  $60^\circ$  permettent de réaliser les ancrages les plus solides.
- Un angle de  $\geq 120^\circ$  ne permet pas d'obtenir la répartition de charge recherchée !
- La distance horizontale séparant deux points fixes ne doit jamais excéder 2 m.

**Pour obtenir une répartition des charges, l'angle d'ouverture ne doit jamais excéder  $90^\circ$ !**

# Techniques d'assurage

## Généralités

Les techniques d'assurage présentées ci-après constituent un choix de techniques appropriées aux interventions de la protection civile. Il s'agit de « solutions par branche », c'est-à-dire de techniques qui sont utilisées sous une forme comparable par les différents partenaires de la protection de la population (sauteurs-pompiers, services de sauvetage, sauvetage alpin) et par l'armée (troupes de sauvetage). Un équipement minimal permet de couvrir un vaste champ d'application.

Ces techniques correspondent aux méthodes utilisées également dans le monde professionnel civil, même si quelques différences ponctuelles sont possibles. Ainsi, les couvreurs et monteurs d'échafaudages privilégieront des systèmes préfabriqués et simples à utiliser. L'installation de systèmes de sécurité sur place ou l'utilisation de nœuds (p. ex. demi-nœud de cabestan) ne sont tolérées que sous certaines conditions, voire pas du tout.

Par la suite, on fera une distinction entre **l'assurage effectué par une seconde personne** et **l'auto-assurage**.

## *Assurage par une seconde personne*

- La personne est assurée par une seconde personne depuis un emplacement sûr. En général, elle ne doit rien installer ou déplacer pour sa sécurité dans la zone de chute et peut se concentrer sur sa tâche. Cette méthode est par conséquent sûre et le risque d'erreurs est faible.
- La personne assurée est surveillée en permanence pendant son intervention par son assureur. Le travail individuel est exclu.
- Comme la personne est assurée par une corde, le système de sauvetage improvisé est déjà intégré dans le système de sécurité (rig for rescue). En cas d'urgence, l'assureur peut immédiatement faire descendre la personne depuis son emplacement (à condition que la réserve de corde soit suffisante).

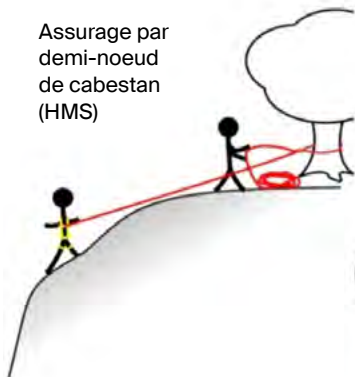
### *Auto-assurance*

- La personne doit veiller à sa propre sécurité. Dans la zone de chute, elle doit fixer elle-même la longe ou la faire suivre. Cette technique peut conduire des personnes peu expérimentées à faire des erreurs fatales.
- La surveillance par une seconde personne doit être organisée.
- En règle générale, le sauvetage improvisé ne peut pas être intégré. Si la personne fait une chute et est retenue par le système de sécurité, le sauvetage peut, selon la situation, être difficile, voire impossible pour le personnel de milice.

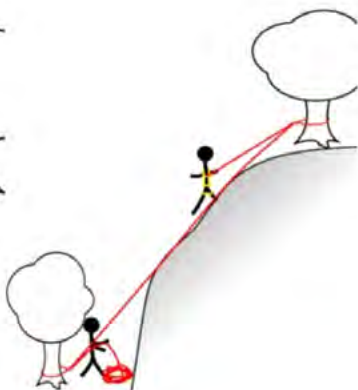
**Pour les interventions,  
privilégier l'assurance par une  
seconde personne chaque fois  
que c'est possible!**

Vue d'ensemble des techniques d'assurance

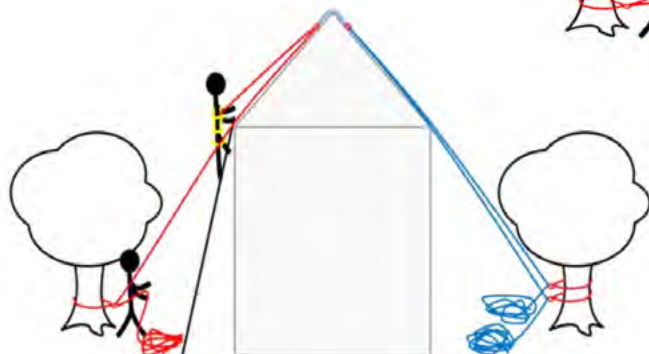
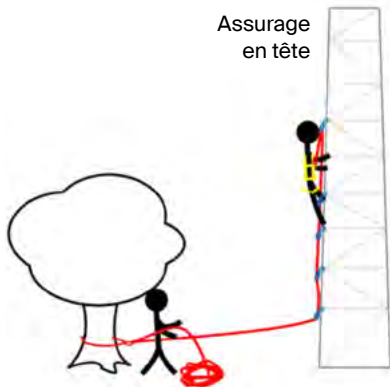
Assurance par  
demi-noeud  
de cabestan  
(HMS)



Assurance par une  
seconde personne  
en moulinette  
direct / indirect

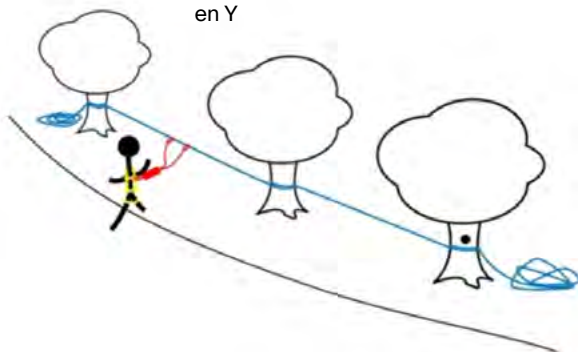


Assurance  
en tête

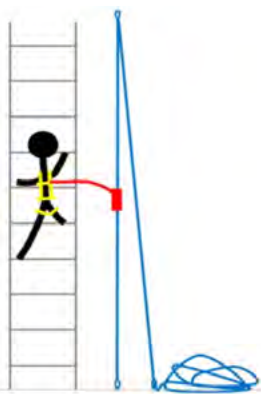


Assurance par une  
seconde personne  
en moulinette  
avec installation  
de corde

Auto-assurance avec  
absorbeur d'énergie  
en Y



Maintien de la  
position



Auto-assurance avec  
un antichute mobile



Auto-assurance  
avec absorbeur  
d'énergie en Y



Sauvetage  
improvisé

Fig. 59 : Techniques d'assurance pour la protection civile (OFPP)

**Assurage par une seconde personne : assurage en moulinette**

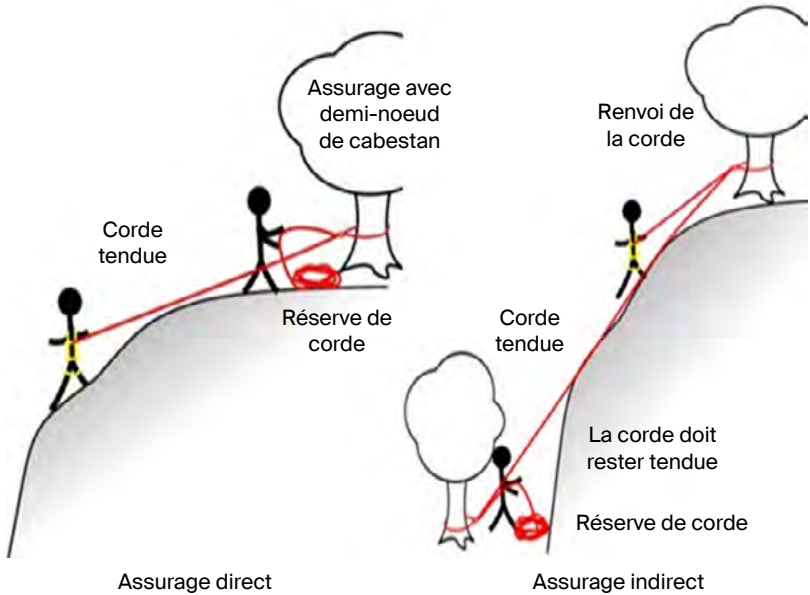


Fig. 60 : Assurance partenaire en moulinette (OFPP)

Utilisation:

- Système de retenue
- Système de maintien de la position (uniquement avec un assurage complémentaire)
- Système d'arrêt des chutes (uniquement avec harnais anti-chute et corde dynamique)

Conditions d'utilisation:

- Il est possible d'installer un point d'assurage / de renvoi au-dessus de la personne assurée.
- La zone d'intervention se situe dans la ligne de chute de la corde d'assurage.
- Hauteur de la zone de chute < longueur de la réserve de corde

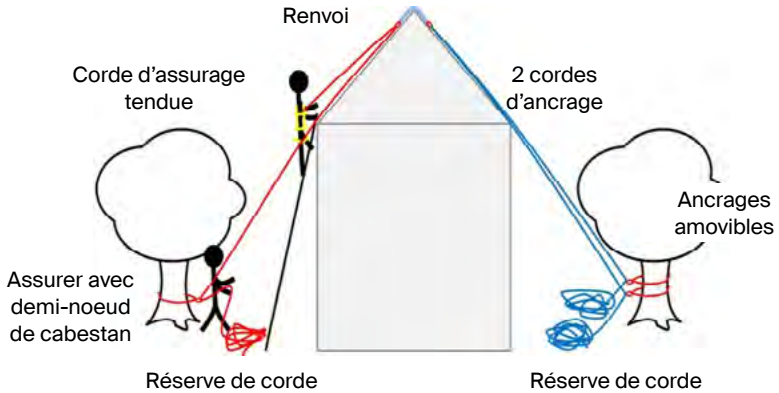
#### Description / Détails:

- Assurance direct ou indirect par une seconde personne avec un demi-nœud de cabestan ou un dispositif d'assurance homologué.
- Maintenir la corde tendue pour éviter la chute ou limiter considérablement la hauteur de chute.
- La corde suit toujours la ligne de chute afin d'éviter une chute pendulaire.
- Lors de l'utilisation comme système d'arrêt des chutes, uniquement avec un harnais antichute et une corde dynamique afin de garantir continuellement une force de choc inférieure à 6 kN.

#### Sauvetage improvisé:

- Rig for rescue : descente en rappel passif de la personne à l'aide de la corde d'assurance. **Si cette méthode ne peut être appliquée immédiatement, toujours solliciter en premier une aide professionnelle !**
- Remonter la personne à l'aide d'un deuxième système à partir d'un emplacement sûr en ayant recours à plusieurs personnes, à un palan ou encore à un engin de sauvetage.

**Assurage par une seconde personne :  
assurage en moulinette avec installation de la corde**



Utilisation:

- Pas de système de retenue
- Pas de système de maintien de la position
- Système d'arrêt des chutes (uniquement avec harnais antichute et corde dynamique)

Conditions d'utilisation:

- Le point d'assurage/point de renvoi au-dessus du lieu d'intervention n'est pas accessible par le haut.
- La corde peut être installée depuis le bas à l'aide d'un dispositif pour lancer la corde.
- Le point le plus haut est suffisamment solide.
- Le lieu d'intervention est situé dans la ligne de chute de la corde d'assurage.
- Hauteur de la zone de chute < longueur de la réserve de corde

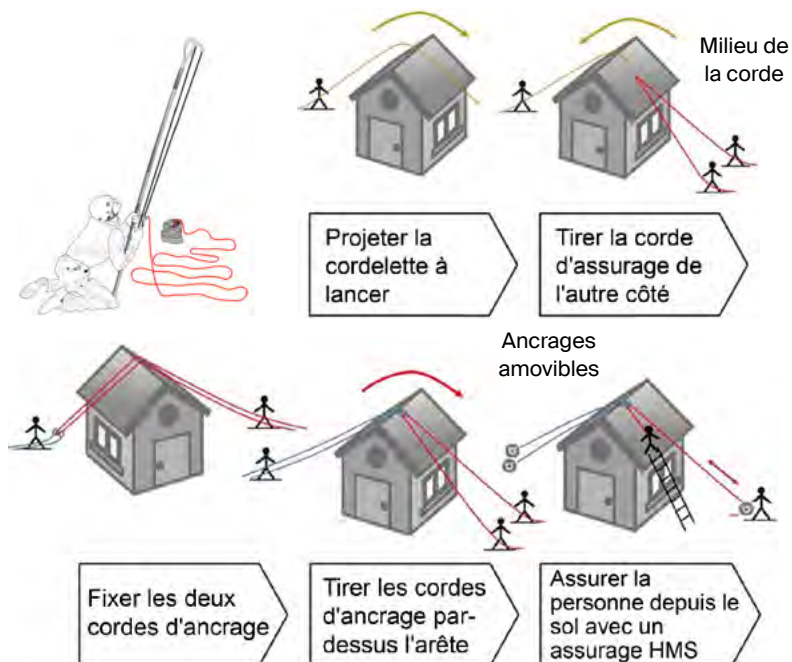
Description / Détails :

- Installer le système d'assurage depuis le bas à l'aide d'une cordelette à lancer (voir illustration page suivante).
- Utiliser deux cordes d'ancrage (redondantes) et les fixer à deux points d'ancrage indépendants avec un nœud qui peut être défait sous charge (demi-nœud de cabestan bloqué). Les cordes semi-statiques peuvent également être utilisées.
- Prévoir une réserve de corde suffisante pour le sauvetage.
- Pour éviter des torsions de corde, ne pas installer les cordes en parallèle mais en formant un V.
- Utiliser des élingues métalliques si la corde est en appui sur des arêtes vives.

- Assurage indirect par une personne se trouvant au sol en utilisant un demi-nœud de cabestan ou un dispositif d'assurage homologué.
  - Maintenir la corde tendue pour éviter la chute ou limiter considérablement la hauteur de chute.
  - La corde suit toujours la ligne de chute afin d'éviter une chute pendulaire.
  - Lors de l'utilisation comme système d'arrêt des chutes, uniquement avec un harnais antichute et une corde dynamique afin de garantir continuellement une force de choc inférieure à 6 kN.
- Avec cette technique d'assurage, la personne reste assurée également au moment de franchir le point le plus haut.

Sauvetage improvisé :

Rig for rescue : descente en rappel passif de la personne à l'aide de la corde d'assurage ou des deux cordes d'ancrage. **Si cette méthode ne peut être appliquée immédiatement, toujours solliciter en premier une aide professionnelle!**



### Auto-assurage avec absorbeur d'énergie en Y



#### Utilisation:

- Pas de système de retenue
- Pas de système de maintien de la position
- Système d'arrêt des chutes

#### Conditions d'utilisation:

- Un assurage depuis le haut à partir d'un point d'assurage ou de renvoi est impossible ou peu approprié.
- Il existe suffisamment de points d'ancrage solides (crochets, barres d'échafaudage, ligne de vie, etc.) espacés de 1 m au maximum (solidité  $\geq 12$  kN).
- On peut procéder à un sauvetage improvisé depuis le haut à partir d'un emplacement sûr.

### Description / Détails :

- En principe, appliquer les prescriptions du fabricant !
- Permet à la personne assurée de se déplacer verticalement et horizontalement en s'assurant aux différents points d'ancrage.
- La personne risque de se blesser en cas de chute.
- Forme d'auto-assurance qui exige un harnais antichute.
- Si possible, toujours fixer les deux longes (mousquetons dans le sens opposé).
- Si possible, maintenir le facteur de chute en dessous de 1, ne **jamais** dépasser un facteur de chute de 2.
- Ne **jamais** rallonger les longes (énergie cinétique trop élevée en cas de chute).
- Tenir compte de la distance de dégagement exigée ! Lorsque la personne assurée grimpe depuis le bas, cette distance n'est **pas encore** suffisante – dans de telles situations, fixer les longes au-dessus de la tête et **éviter** ab-

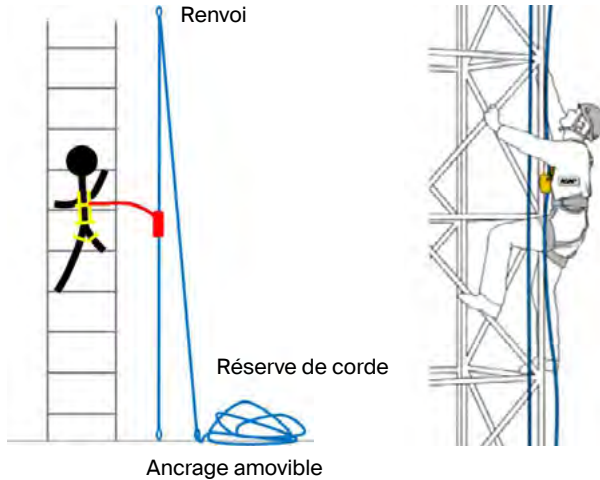


- solument un facteur de chute > 1. Une chute au sol doit être exclue !
- Ne jamais fixer un des deux bras de la longe au harnais antichute (supprime l'effet de l'absorbeur d'énergie). Exception : des boucles de fixation homologuées dotées d'un point de rupture ou des absorbeurs d'énergie approuvés à cet effet.
- Ne jamais passer le bras par-dessus la longe – risque de blessure en cas de chute !
- Manipuler les bras de la longe d'une seule main afin d'éviter d'ouvrir les deux mousquetons en même temps, ce qui signifierait que la personne n'est plus assurée.
- Ce type d'auto-assurance ne convient pas au maintien de la position.

### Sauvetage improvisé :

- Attention : le sauvetage d'une personne peut s'avérer très difficile, en particulier si elle est suspendue dans le vide et qu'elle ne peut agir (p. ex. : suspendue dans le vide sous un avant-toit). **Toujours solliciter en premier une aide professionnelle !**
- Délester la personne avec la corde de sauvetage depuis le haut à partir d'un emplacement sûr en ayant recours à plusieurs personnes, à un palan ou encore à un engin de sauvetage. Décrocher la longe et faire descendre ou monter la personne au moyen de la corde.

### Auto-assurage avec un antichute mobile



#### Utilisation:

- Pas de système de retenue
- Pas de système de maintien de la position
- Système d'arrêt des chutes

#### Conditions d'utilisation:

- Un assurage par une seconde personne depuis le haut à partir d'un point d'assurage ou de renvoi est impossible ou peu approprié.
- Il est possible d'installer un ancrage ou un point de renvoi au-dessus du lieu d'intervention.
- Le lieu d'intervention est situé dans la ligne de chute de la corde d'assurage
- Hauteur de la zone de chute < longueur de la réserve de corde
- On peut procéder à un sauvetage improvisé depuis le haut ou depuis le bas à partir d'un emplacement sûr.

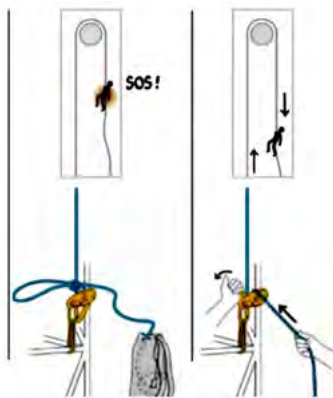
### Description / Détails :

- En principe, appliquer les prescriptions du fabricant !
  - Permet à la personne assurée de se déplacer verticalement et en diagonale.
  - La personne risque de se blesser en cas de chute.
  - Forme d'auto-assurance qui exige un harnais antichute.
  - En règle générale, avec prescription d'une corde semi-statique.
  - Il convient de garantir une distance de dégagement suffisante.
  - Fixer la corde dans le point de renvoi situé en haut (solidité de l'ancrage  $\geq 22$  kN) et en bas avec un nœud qui peut être défait sous charge (demi-nœud de cabestan bloqué). Prévoir une réserve de corde suffisante pour le sauvetage.
  - Limiter la distance de chute, veiller à ce que la position de la longe reste élevée (la coincer dans le pli du coude ou la placer par-dessus l'épaule).
  - Maintenir la corde d'assurage tendue. Éviter à tout prix de détendre la corde ou de se placer au-dessus du point d'ancrage afin de ne pas rallonger la distance de chute au-delà de la limite autorisée. Mettre un poids à l'extrémité de la corde libre ou la fixer afin que l'antichute mobile se déplace de manière optimale et que la corde reste tendue.
- Quelques antichutes mobiles ne se bloquent qu'à partir d'une certaine vitesse. Pour s'assurer qu'ils freinent également à temps sur des surfaces inclinées, il est possible de faire un nœud de huit (nœud d'arrêt) dans la corde à la hauteur souhaitée.
  - Ne jamais passer le bras par-dessus la longe - risque de blessure en cas de chute!

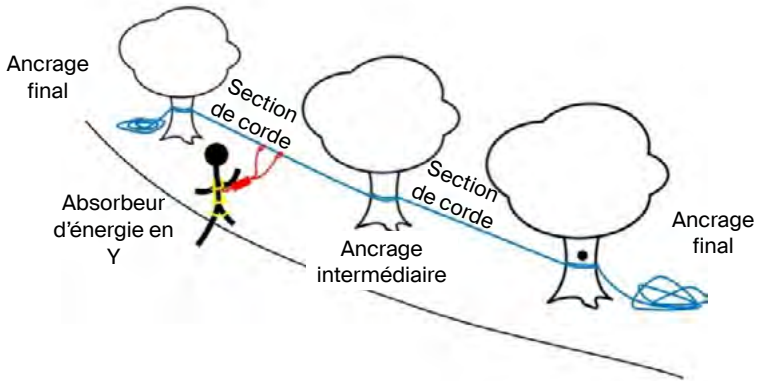


### Sauvetage improvisé :

Rig for rescue: avec la corde d'assurage, freiner la descente de la personne bloquée dans le harnais.  
**Si cette méthode ne peut être appliquée immédiatement, toujours solliciter en premier une aide professionnelle !**



### Auto-assurance à la ligne de vie



#### Utilisation:

- Système de retenue
- **Pas de** système de maintien de la position
- Système d'arrêt des chutes (ré-servé au personnel bien formé!)

#### Conditions d'utilisation:

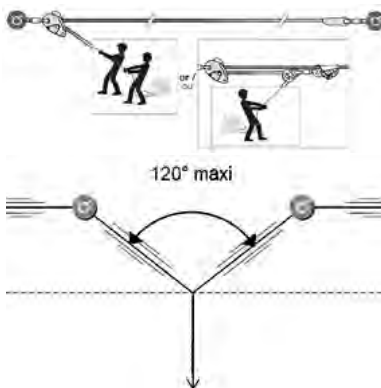
- Lorsque la personne doit traverser une zone de chute horizontale ou qu'elle doit y travailler.
- Les personnes qui installent la ligne de vie doivent pouvoir être assurées.
- Un sauvetage improvisé par le haut à partir d'un emplacement sûr peut être réalisé à n'importe quel point de la ligne de vie.

## Description / Détails :

- Pour les systèmes commerciaux, il convient d'appliquer les prescriptions du fabricant !
- Permet à la personne assurée de se déplacer le long d'une ligne horizontale.
- Lorsque ce dispositif est utilisé comme système d'arrêt des chutes :
  - la personne assurée risque de se blesser ;
  - le sauvetage improvisé peut s'avérer difficile ;
  - il est réservé au personnel qualifié ;
  - il convient de prévoir une distance de dégagement suffisante.
- Les cordes semi-statiques sont particulièrement appropriées. Avec des cordes dynamiques, la déformation (flèche) est importante en cas de chute.
- L'utilisation de câbles métalliques et de tire-câbles (« Habegger ») de la protection civile est sûre en cas d'installation correcte de la ligne de vie. Elle peut toutefois s'avérer **très dangereuse** et n'est par conséquent **pas appropriée** au personnel de milice de la protection civile. En outre, selon la plupart des fabricants, une telle utilisation du matériel n'est pas autorisée.

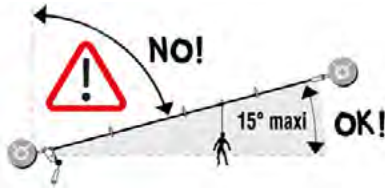


- Possibilités d'assurer la personne lors de l'installation de la ligne de vie : assurage en moulinette par le haut ou assurage en tête.
- Installer des ancrages à distance régulière (2 à 5 m) et fixer la corde.

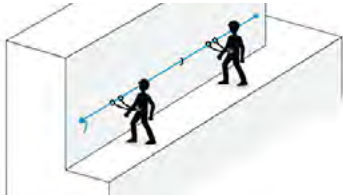


- Solidité des ancrages :  
Ancrages finaux :  $\geq 22 \text{ kN}$   
Ancrages intermédiaires :  $\geq 12 \text{ kN}$
- Pour tendre la ligne de vie : au maximum deux personnes ou une personne avec un palan 1:3. Lors du test de la tension, l'angle de la flèche ne doit pas être supérieur à  $120^\circ$ .
- La personne qui s'assure à une ligne de vie doit porter un harnais antichute avec un absorbeur d'énergie en Y (pour des raisons de sécurité, également pour un système de retenue). Elle est ainsi toujours assurée au moment où elle fixe le mousqueton à une nouvelle section de corde et, en cas de chute, la force de choc et la charge sur la chaîne d'assurance sont limitées à 6 kN.
- Si possible, ne pas dépasser le facteur de chute 1 !

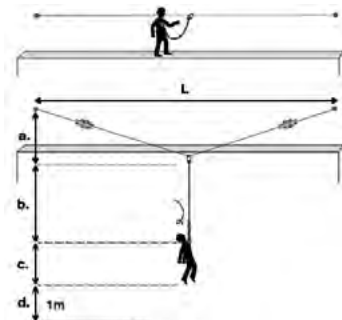
Inclinaison max. 15°!



Au maximum une personne par section de corde!



En cas de chute, la distance de dégagement requise comprend en plus la valeur de la flèche:



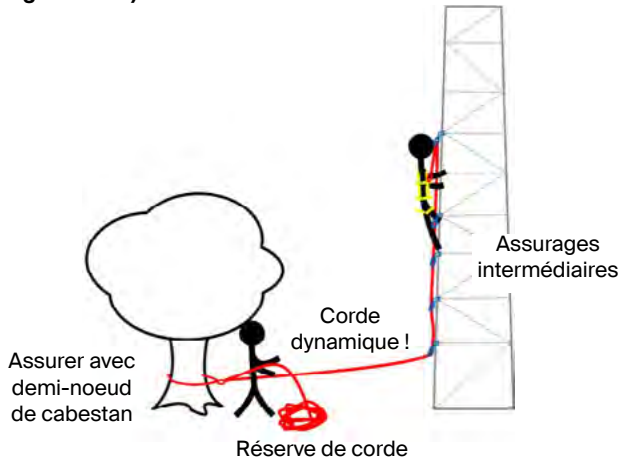
Rapport entre la valeur de la flèche et la longueur des sections de corde (valeurs indicatives):

L	2m	3m	5m	10m	15m	20m
a	0,5m	0,6m	1m	1,9m	2,8m	3,7m

Sauvetage improvisé:

- Attention : le sauvetage d'une personne peut s'avérer très difficile, en particulier si elle est suspendue dans le vide et qu'elle ne peut plus agir. **Toujours solliciter en premier une aide professionnelle !**
- Délester la personne avec la corde de sauvetage depuis le haut à partir d'un emplacement sûr en ayant recours à plusieurs personnes, à un palan ou encore à un engin de sauvetage. Décrocher la longe et faire descendre ou monter la personne au moyen de la corde.

## Assurance par une seconde personne (assurance en tête)



### Utilisation:

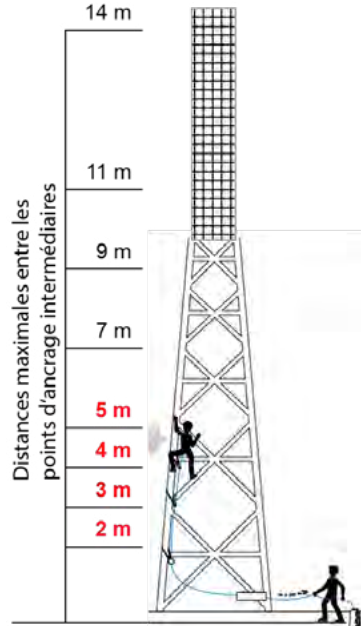
- Pas de système de retenue
- Pas de système de maintien de la position
- Système d'arrêt des chutes

### Conditions d'utilisation:

- Le point d'assurance/point de renvoi au-dessus du lieu d'intervention n'est pas accessible par le haut.
- La corde ne peut être installée depuis le bas à l'aide d'un dispositif pour lancer la corde.
- Il y a suffisamment de points d'ancrage distants d'env. 1m pour les ancrages intermédiaires.
- Hauteur de la zone de chute < longueur de la réserve de corde

Description / Détails:

- Technique d'assurage qui comporte le plus de risques de blessure en cas de chute. Elle doit être réservée aux situations où les autres techniques d'assurage ne peuvent être utilisées.
- L'assurage en tête doit être réalisé par des personnes bien entraînées et en bonne forme physique.
- Utiliser un harnais antichute, une corde dynamique et un assurage dynamique (HMS ou dispositif d'assurage homologué).
- La personne grimpe en étant assurée par une seconde personne au sol. Elle installe des ancrages intermédiaires rapprochés et y fixe la corde à l'aide d'un mousqueton. Cela permet de limiter la hauteur et le facteur de chute.
- Bien planifier la voie à escalader en tête : accessibilité, risques, points fixes pour les ancrages intermédiaires, matériel requis.
- Maintenir la corde tendue tout en laissant juste assez de mou pour que la personne assurée puisse progresser librement.
- Une chute sur les premiers cinq mètres est particulièrement dangereuse. La distance entre les ancrages intermédiaires ne doit pas excéder **1 m**.
- La corde doit être fixée dans l'ancrage intermédiaire uniquement lorsque celui-ci se situe à **hauteur de poitrine** de la personne assurée. À défaut, elle risque de **chuter sur le sol** à cause du manque de tension dans la corde!

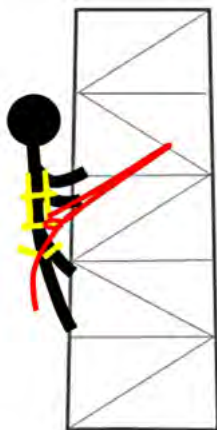


- Après une hauteur de 5 m, les distances entre les ancrages intermédiaires peuvent être de deux mètres, voire de trois mètres au-delà de 11 m.
- Solidité des ancrages intermédiaires :  $\geq 22 \text{ kN}$
- Prévoir une réserve de corde suffisante pour le sauvetage improvisé.
- La corde ne doit jamais passer entre les jambes de la personne assurée.

Sauvetage improvisé:

Rig for rescue : descente en rappel passif de la personne assurée à l'aide de la corde d'assurage. **Si cette méthode ne peut être appliquée immédiatement, toujours solliciter en premier une aide professionnelle!**

## Maintenir la position au travail



### Utilisation:

- Pas de système de retenue
- Système de maintien de la position
- Pas de système d'arrêt des chutes

### Conditions d'utilisation:

- Pour les tâches qui nécessitent de maintenir la personne au poste de travail afin qu'elle puisse travailler à mains libres.
- Il faut que la longe de maintien puisse être reliée à des ancrages solides.
- La personne doit toujours pouvoir poser les pieds sur une structure solide.
- À partir d'une hauteur de trois mètres, la personne doit également être assurée par un système d'arrêt des chutes.
- Un sauvetage improvisé simple est possible même si la longe de maintien est encore accrochée à un point d'ancrage.

Description / Détails :

- En principe, appliquer les prescriptions du fabricant.
- Les pieds doivent toujours reposer sur une structure solide, la personne ne doit pas être suspendue dans le vide !
- Ce système de sécurité est à utiliser de manière temporaire. Le poste de travail est accessible sans cordes.
- La longe de maintien peut être fixée aux deux points d'attache latéraux (toujours aux deux !) ou au point d'attache central.
- Une fois que la longe est accrochée, la personne doit se pencher en arrière **lentement**, ne pas se laisser tomber !
- À partir d'une hauteur de trois mètres, la personne doit également être assurée par un système d'arrêt des chutes.
- La longe de maintien doit toujours être accrochée à un point d'ancrage situé au-dessus du point d'attache du harnais ou à la même hauteur. La longe doit en outre toujours être tendue, il faut **absolument éviter** qu'elle serve à arrêter une chute (risque de blessures graves) !



- La personne ne doit **jamais** se trouver au-dessus du point d'ancrage.
- Lors de travaux avec des appareils tranchants, utiliser des langes avec une protection contre les coupures.

Sauvetage improvisé :

- Attention : le sauvetage d'une personne qui est maintenue à son poste de travail et qui est incapable d'agir peut-être très difficile!
- Sauvetage simple selon le système d'arrêt des chutes supplémentaire. **Si cette méthode ne peut être appliquée immédiatement, toujours solliciter en premier une aide professionnelle!**

## Sécurité antichute lors de la pose de lignes aériennes



### Systemes de sécurité adaptés:

- Pas de système de retenue
- Systemes de maintien de la position
- Pas de système d'arrêt des chutes

### Conditions d'utilisation:

- Lors de travaux réalisés sur un mât dans le cadre de la **pose de lignes aériennes** et nécessitant l'emploi d'une échelle.
- L'échelle peut être installée et sécurisée conformément aux prescriptions.

Description / Détails :

- Cette technique d'assurance représente une **exception** et correspond à une solution propre à la branche. Elle est autorisée **uniquement** dans le cadre de la pose de lignes aériennes !
- Contrairement aux normes générales appliquées en matière de sécurité antichute, aucun système d'arrêt des chutes n'est requis à partir d'une hauteur de trois mètres pour compléter le dispositif de sécurité (selon la SUVA).
- Il faut toutefois que la personne puisse toujours poser les **deux** pieds de manière **stable** sur un barreau d'échelle.
- Cette technique d'assurance est prévue pour une utilisation temporaire sur le poste de travail.
- En principe, une ceinture de maintien au travail conforme à la norme EN 358 est suffisante. Pour des raisons de sécurité, il est toutefois recommandé d'utiliser un harnais combiné (harnais antichute et ceinture de positionnement).
- La longe de maintien doit être fixée aux deux points d'attache latéraux.
- Une fois que la longe est accrochée, la personne doit se pencher en arrière **lentement**, ne pas se laisser tomber !



- La longe de maintien doit toujours être accrochée à un point d'ancrage situé au-dessus du point d'attache du harnais ou à la même hauteur. La longe doit en outre toujours être tendue, il faut **absolument éviter** que la longe serve à arrêter une chute (risque de blessures graves) !
- La personne ne doit **jamais** se trouver au-dessus du point d'ancrage.
- Pour davantage de sécurité, la longe de maintien peut être passée deux fois autour des mâts aux surfaces lisses (p. ex. des pylônes métalliques).

# Contrôle du matériel

## Généralités

L'équipement de sécurité antichute doit être contrôlé régulièrement. Il convient de vérifier si le matériel est complet, intact et en parfait état de fonctionnement.

**Pour le contrôle de sécurité du matériel et le service de parc, appliquer les prescriptions du fabricant!**

## Contrôle de sécurité de l'équipement

### Fréquence des contrôles et personnel qualifié

En principe, conformément aux prescriptions des fabricants.

Règle générale pour le matériel simple (harnais, cordes, anneaux, mousquetons, appareils simples, etc.):

- Avant et pendant l'utilisation par **l'utilisateur**
- 1 x par année par du **personnel qualifié** (Le personnel qualifié est désigné par le fabricant ou défini par les dispositions légales d'un pays. Il n'existe actuellement aucune réglementation contraignante en Suisse). Ce contrôle doit être documenté.

Règle générale pour le matériel complexe (treuils pour le levage de personnes, antichutes à rappel automatique, appareils de sauvetage, etc.):

- Avant et pendant l'utilisation par **l'utilisateur**
- 1 x par année par une **entreprise certifiée**

### Vérification par l'utilisateur

- Vérifier si le matériel est complet
- Vérification visuelle et par le toucher (sans gants)



- Détériorations, usure
- Endroits effilochés
- Coutures déchirées
- Altération des couleurs
- Épaississement ou durcissement des cordes
- Corrosion des pièces métalliques
- Contamination par des produits chimiques
- Vérifier la présence des marquages
- Contrôler le fonctionnement

**Le matériel endommagé ou hors d'usage ne doit plus être utilisé et doit être éliminé immédiatement !**

### Nettoyage et stockage

En principe, selon les prescriptions du fabricant.

En règle générale, ne laver le matériel qu'à l'eau tiède et sans utiliser de détergent. **Ne jamais** asperger avec un nettoyeur à haute pression. Laver les cordes n'améliore pas leur résistance à la rupture de manière notable car cela ne permet pas d'éliminer les particules de saleté endommageant l'intérieur de la corde.

Ne pas faire sécher le matériel au soleil ou directement à proximité d'un four.

Stocker le matériel dans un endroit sec et à l'abri de la lumière et des produits chimiques.

La durée de vie du matériel dépend de son utilisation. En cas d'utilisation intensive dans des environnements difficiles, il doit être remplacé après une ou deux utilisations seulement. Pour les équipements en matières textiles, la durée de vie maximale (même lorsqu'ils ne sont pas utilisés) est généralement de 10 ans.