



---

# Escalade

L'équipement des falaises et le développement de structures artificielles ont démocratisé l'escalade, autrefois réservée à une minorité d'alpinistes. Devenue populaire, l'escalade sportive demeure une activité dans laquelle une erreur peut avoir des conséquences graves. De solides bases techniques sont nécessaires pour évoluer en sécurité. Ce module complète les connaissances acquises dans les modules «connaissance de base» et «randonnée alpine».

1-	L'équipement	p. 173
2-	L'encordement	p. 187
3-	Les voies d'une longueur	p. 201
4-	Le relais	p. 213
5-	Les voies de plusieurs longueurs	p. 225
6-	Le rappel	p. 231
7-	Astuces et dépannages	p. 241
8-	Les cotations en rocher	p. 259
9-	Évaluation	p. 261

En escalade, la sécurité commence par le choix d'un équipement adapté. Savoir distinguer une corde à double d'une corde jumelée, connaître l'usage des différents types de mousquetons, réaliser un bon nœud de sangle font partie du socle de connaissances d'un initiateur. Attaché à son matériel, un grimpeur aime l'entretenir et le ranger avec soin.

1.1. Quel matériel emporter ?

## Les cordes

1.2. Quels sont les différents types de cordes ?

1.3. Quelles sont les différentes cordes dynamiques ?

1.4. Quelles sont les fragilités d'une corde ?

1.5. Comment contrôler une corde et l'entretenir ?

1.6. Comment plier et porter une corde à simple ?

1.7. Comment plier et porter une corde à double ?

## Les mousquetons

1.8. Quels sont les différents types de mousquetons ?

## Les sangles et cordelettes

1.9. Comment relier une sangle ou une cordelette ?

1.10. Comment porter les anneaux ?

1.11. Quelles précautions prendre avec son matériel ?

## Quel matériel emporter ?

### Pour l'escalade sportive sur des voies d'une longueur

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Casque  | <input type="checkbox"/> Corde d'escalade (70 à 80 m) |
| <input type="checkbox"/> Harnais   | <input type="checkbox"/> 3 mousquetons à verrouillage |
| <input type="checkbox"/> Longe   | <input type="checkbox"/> Chaussons d'escalade         |
| <input type="checkbox"/> 12 à 14 dégaines  | <input type="checkbox"/> Sac à magnésie               |
| <input type="checkbox"/> Appareil d'assurage classique avec assistance au freinage ou réversible (tube, seau, huit, Grigri, Réverso, etc.) | <input type="checkbox"/> Boisson                      |
|  | <input type="checkbox"/> Pharmacie journée            |

### Pour l'escalade de plusieurs longueurs

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Casque  | <input type="checkbox"/> Coinceurs (si nécessaire)      |
| <input type="checkbox"/> Lunettes de soleil  | <input type="checkbox"/> Décoinceur                     |
| <input type="checkbox"/> Harnais   | <input type="checkbox"/> Porte-matériel (si nécessaire) |
| <input type="checkbox"/> Longe   | <input type="checkbox"/> Chaussons d'escalade           |
| <input type="checkbox"/> 12 à 14 dégaines  | <input type="checkbox"/> Sac à magnésie                 |
| <input type="checkbox"/> 3 à 5 sangles (longueur 60 et 120 cm)                                       | <input type="checkbox"/> Boisson                        |
| <input type="checkbox"/> 3 à 5 mousquetons   | <input type="checkbox"/> Couteau                        |
| <input type="checkbox"/> Appareil d'assurage classique ou réversible (tube, seau, plaquette, panier) | <input type="checkbox"/> Sac à dos léger (20 litres)    |
| <input type="checkbox"/> Corde à double ou jumelée de 100 mètres (ou deux fois 50 mètres)            | <input type="checkbox"/> Vivres de course               |
| <input type="checkbox"/> 1 autobloquant textile (cordelette)   | <input type="checkbox"/> Coupe-vent léger               |
| <input type="checkbox"/> 1 bloqueur mécanique (T-bloc ou Ropeman)                                    | <input type="checkbox"/> Lampe frontale                 |
| <input type="checkbox"/> 4 mousquetons à verrouillage  | <input type="checkbox"/> Pharmacie journée              |
|  | <input type="checkbox"/> Topo, carte                    |
|  | <input type="checkbox"/> .....                          |
|  | <input type="checkbox"/> .....                          |



- Avant d'utiliser tout équipement technique, il est indispensable :
- d'avoir lu et compris toutes les instructions d'utilisation fournies par le fabricant ;
  - de se former spécifiquement à l'utilisation de cet équipement ;
  - de se familiariser avec son équipement, apprendre à connaître ses performances et ses limites ;
  - de comprendre et accepter les risques induits.
  - de vérifier périodiquement vos équipements.
- Le non-respect d'un seul de ces avertissements peut être la cause de blessures graves ou mortelles.

## Quels sont les différents types de cordes ?

Il existe des cordes dynamiques et des cordes semi-statiques. Elles se distinguent par leur marquage et leurs caractéristiques.

### Caractéristiques

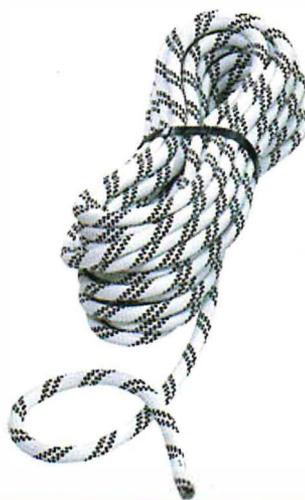
#### d'une corde dynamique :

- ▶ Marquage EN 892, UIAA 101 ① ② ③
- ▶ On l'utilise pour s'assurer, quand il y a risque de chute et donc de choc.
- ▶ Elle s'allonge sous une certaine tension ou à la suite d'un choc.
- ▶ Elle absorbe l'énergie du choc.
- ▶ Il existe plusieurs types et diamètres selon l'utilisation.

### Caractéristiques

#### d'une corde semi-statique :

- ▶ Marquage EN 1891, UIAA 107.
- ▶ On l'utilise pour sécuriser et remonter des passages raides, pour redescendre en rappel dans certaines activités (canyon, spéléologie) ou pour se sécuriser lorsque l'on travaille en hauteur.
- ▶ Elle a une très faible capacité à absorber l'énergie d'un choc.
- ▶ Elle ne s'allonge pratiquement pas.
- ▶ Elle s'use moins qu'une corde dynamique du fait de son manque d'élasticité.
- ▶ Il existe plusieurs diamètres selon l'activité.



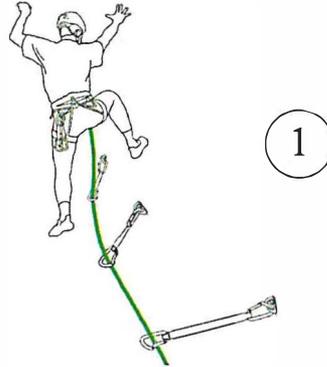
Attention, ne pas utiliser les cordes semi-statiques pour l'assurage en randonnée, escalade et alpinisme.

## Quelles sont les différentes cordes dynamiques ?

### Les cordes à simple

Gros diamètre : 8,9 à 11 mm

Usages : escalade sportive, salle, moulinettes, grandes voies, petits rappels.



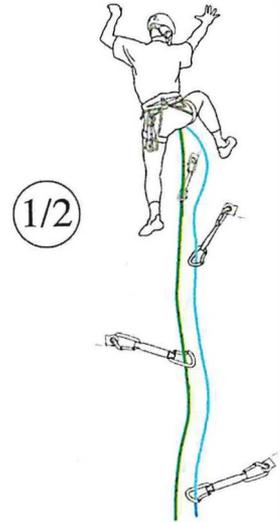
### Les cordes à double

Diamètre plus fin : de 7,8 à 9,1 mm

On peut séparer les brins pour limiter les frottements dans les mousquetons.

Usages : montagne, glace, grandes voies, expéditions.

- ▶ Dès que des rappels sont à envisager.
- ▶ Dès que l'on grimpe à trois (un premier et deux seconds).

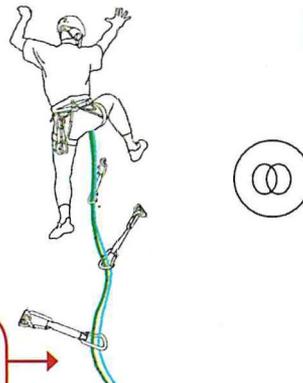


### Les cordes jumelées

Les plus fines : de 6,9 à 9,1 mm

Pour gagner le plus de poids possible, et pour une protection accrue contre les coupures sur les arêtes vives.

Usages : alpinisme engagé, expéditions.



Avec une corde jumelée :  
ne jamais utiliser les brins séparément à la montée,  
ne pas s'encorder sur un seul brin même en second !

## Quelles sont les fragilités d'une corde ?

### Quelles sont les limites d'une corde dynamique ?

- ▮ Un choc sur une arête vive peut couper net la corde, d'où l'importance d'utiliser deux brins en terrain d'aventure.
- ▮ Une corde mouillée est plus lourde et plus difficile à utiliser.
- ▮ Si elle gèle, ses performances diminuent.
- ▮ Une corde brûle facilement et « fond » en cas de forte friction (chute sévère, descente en rappel trop rapide, friction brin sur brin).
- ▮ Les performances d'une corde brûlée sont réduites.
- ▮ La poussière de terre, et spécialement de granit et de sable, cause une érosion prématurée des fibres à l'intérieur et fait vieillir la corde plus rapidement.
- ▮ Le soleil et les UV accélèrent le vieillissement.
- ▮ Les torons ou vrilles rendent son utilisation plus difficile.

### Comment prolonger la durée de vie d'une corde ?

- ▮ Ne pas la laisser traîner dans la terre.
- ▮ Ne pas la laisser s'accrocher et la « ranger » au relais.
- ▮ Éviter les frottements dans la mesure du possible.
- ▮ Alternier les sens d'utilisation en moulinette.
- ▮ La laver.
- ▮ La faire sécher à l'ombre et l'entreposer au sec, sans trop de chaleur.
- ▮ Ne pas la laisser inutilement au soleil.
- ▮ Ne l'utiliser que pour grimper.
- ▮ La contrôler régulièrement.
- ▮ La plier en « oreilles de cocker » ou simplement en la mettant en vrac dans un sac à corde.
- ▮ Ne pas l'exposer aux produits chimiques et aux acides.



Les différents pliages de corde.

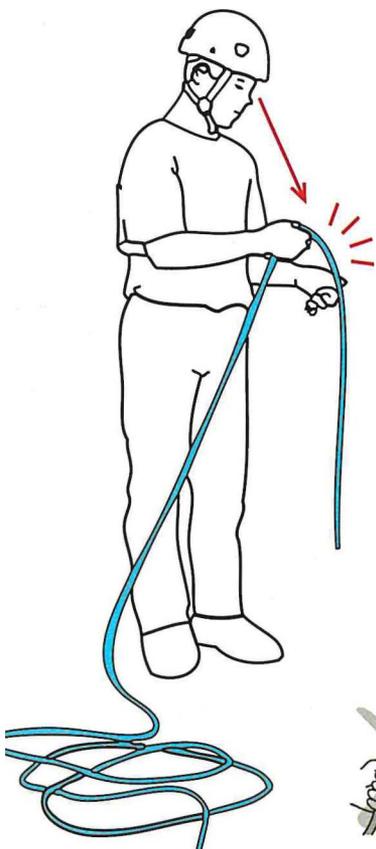
# Comment contrôler une corde et l'entretenir ?

## Contrôler une corde

C'est essentiellement un contrôle visuel et tactile, aussi souvent que possible, à chaque fois que l'on range la corde.

Vérifier régulièrement sur toute la longueur de la corde qu'il n'y a aucune trace de coupure, d'écrasement, de brûlure, d'usure trop importante.

Vérifier que la gaine reste solidaire de l'âme (effet vieilles chaussettes). La corde peut être endommagée à l'intérieur sans que cela se voie sur la gaine.



On la pousse entre les doigts, en vérifiant qu'elle garde une courbure régulière. Si à un endroit, elle se plie à plat, ne pas hésiter à la couper !.

## Couper une corde

Les cordes de montagne fabriquées à partir de fibres synthétiques ont la particularité de fondre sous l'effet d'une forte chaleur.

On utilise donc de préférence pour les couper une lame métallique chauffée (électriquement ou tout simplement à la flamme d'un réchaud) : bien soigner la coupe pour rendre solidaire l'ensemble de l'âme avec la gaine.

En dépannage et en l'absence d'une source de chaleur, on peut enrober la corde avec du ruban adhésif et couper au milieu de l'adhésif à l'aide d'un couteau. On peut aussi faire un nœud sur la corde et couper après le nœud. Il faudra fondre dès que possible l'extrémité de corde coupée.

Il est impératif d'identifier clairement les longueurs de corde dont on dispose. Une corde doit être marquée en son centre avec un marqueur, et sa longueur doit être indiquée à chaque extrémité. Avant utilisation, contrôler les deux extrémités pour savoir si la corde n'a pas été coupée et donc raccourcie.



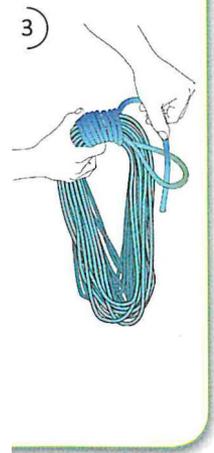
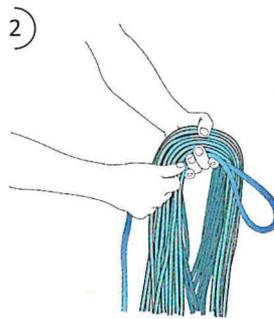
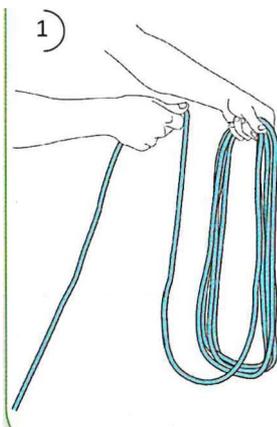
## Comment plier et porter une corde à simple ?

Ce mode de pliage en anneaux facilite le portage de la corde pendant la marche d'approche. Toutefois il est peu efficace lors d'un lancer de corde (rappel), car le brin a tendance à s'emmêler facilement.

1— On démêle une première fois la corde au sol. On fait des anneaux (taille du buste) de même longueur. Quand c'est nécessaire, on fait tourner la corde, avec les doigts de la main qui forme les anneaux, pour éviter la formation de torons.

2— En bout de corde, on forme un anneau légèrement plus court, puis en revenant en arrière, une petite boucle. Avec le mètre de corde restant, on enveloppe l'ensemble des anneaux, en recouvrant la petite boucle.

3— On enfle l'ultime bout de la corde dans la partie non recouverte de la petite boucle et on tire sur le brin du dernier anneau que l'on avait laissé plus court. On compacte le nœud et on porte la corde avec ce nœud juste sous l'épaule.



## Comment plier et porter une corde à double ?

1— On démêle une première fois la corde au sol et on détermine la longueur de brassée et donc la taille de l'écheveau.

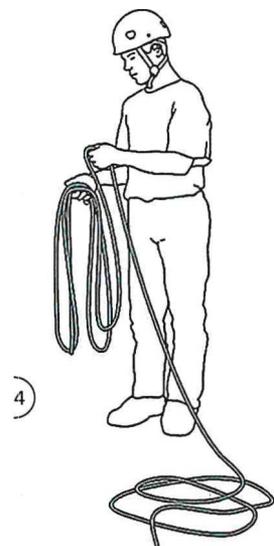
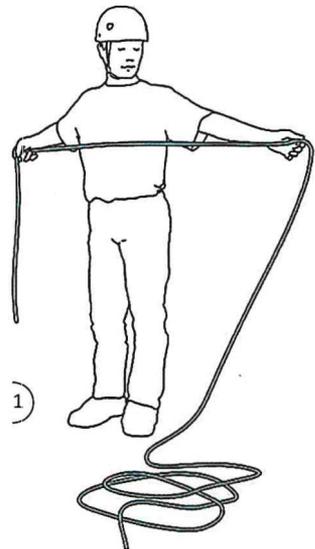
2— Le pliage se fait en formant des « oreilles de cocker », une gauche, une droite, une gauche, etc. On respecte les longueurs et les chevauchements.

3— Le bras qui porte le poids de la corde reste assez bas pour s'économiser et le bras libre assure tout le reste du travail.

4— Le pliage est le moment privilégié pour contrôler visuellement, mais également par le toucher si la corde n'a pas été endommagée.

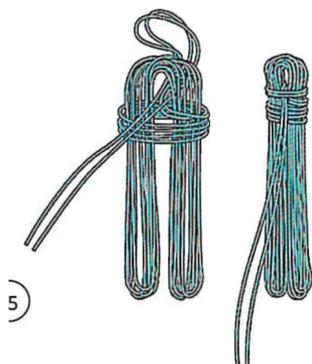
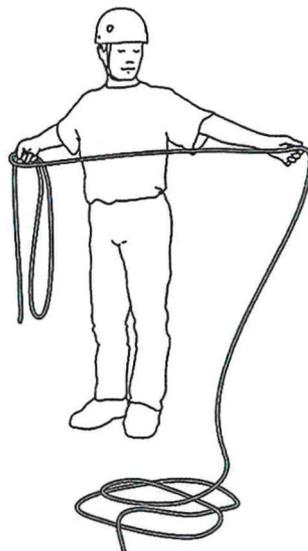
5— On compacte l'écheveau par plusieurs tours de corde et on le verrouille en « cravatant la tête ». On prend soin de conserver 1,50 m de brin libre pour former les bretelles.

6— Les bretelles sont croisées sur la poitrine et viennent plaquer la corde contre le dos pour éviter tout accrochage intempestif lors des descentes. On ferme les bretelles par un nœud plat.

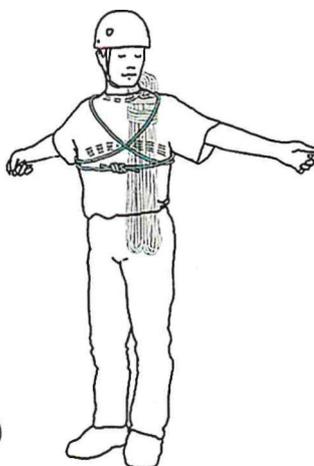




3



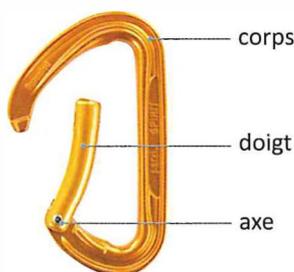
5



6

## Quels sont les différents types de mousquetons ?

La résistance varie en fonction du mousqueton utilisé et du sens dans lequel il est sollicité. Un mousqueton sollicité en porte-à-faux a une faible résistance. Par conséquent, le mousqueton doit travailler selon son plus grand axe.

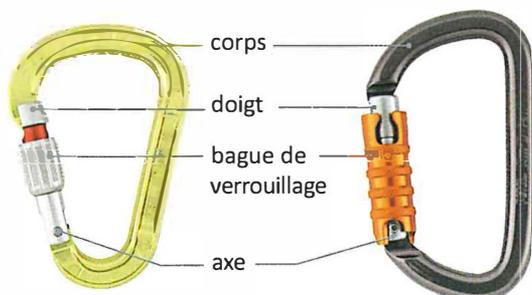

 20 kN

 7 kN

 7 kN

Résistances selon la norme CE

**Mousqueton simple** : progression en escalade et alpinisme

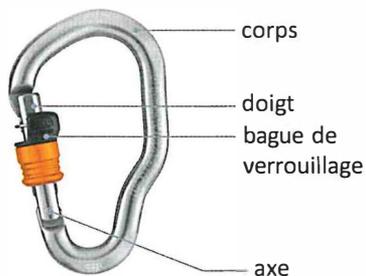

 20 kN

 6 kN

 7 kN

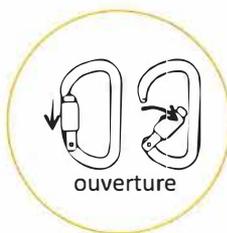
Résistances selon la norme CE

**Mousqueton à verrouillage manuel ou automatique** : relais, lien entre appareil d'assurage et harnais

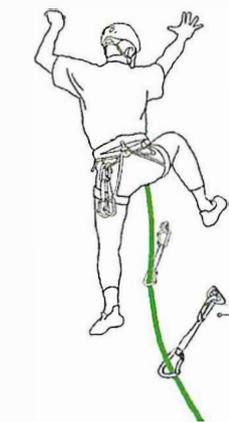

 25 kN

 7 kN

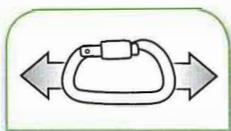
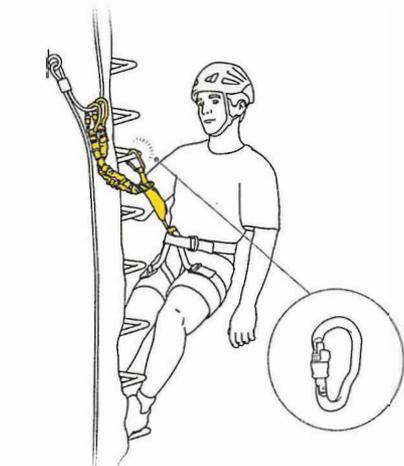
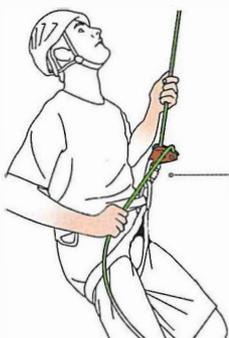
Résistances selon la norme CE



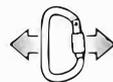
**Mousqueton de via ferrata** : relais, lien entre appareil d'assurage et harnais, longe de via ferrata (le modèle et les normes présentés correspondent à la via ferrata)



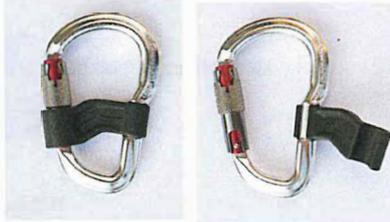
Oui



Non



Danger !



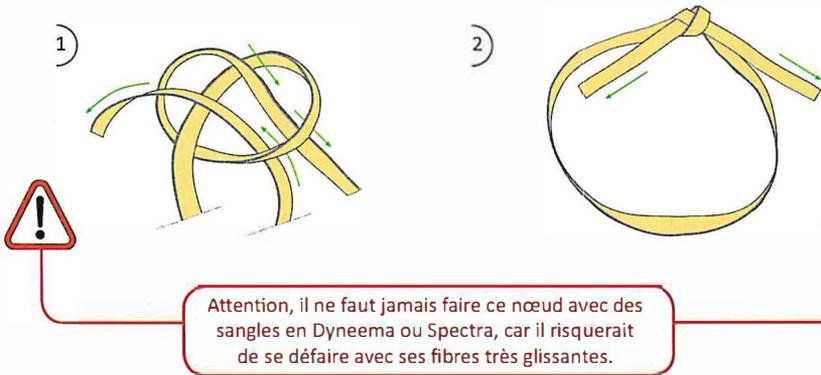
**Mousqueton directionnel** : le loquet permet de maintenir le mousqueton dans le meilleur axe de travail.  
Attention à ne pas confondre loquet et doigt dans les passages de cordes !

## Comment relier une sangle ou une cordelette ?

Le « nœud de sangle » sert à confectionner des anneaux de sangle ou à relier deux sangles plates.

On fait un premier nœud simple que l'on tresse en sens inverse avec le brin opposé. On serre énergiquement les brins.

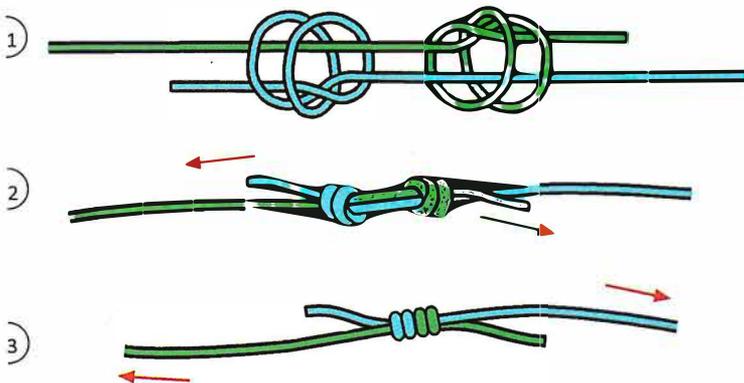
Les sangles doivent se chevaucher parfaitement. Les extrémités des sangles doivent dépasser d'au moins 10 cm.



Le « nœud de pêcheur double » est utilisé pour fermer des anneaux de cordelette.

On fait un premier nœud double que l'on tresse en sens inverse avec le brin opposé. On contrôle en serrant légèrement le nœud pour que les deux nœuds

s'emboîtent parfaitement (autrement il faut refaire le nœud). Puis on serre énergiquement les brins. Les extrémités des brins doivent dépasser d'au moins 10 cm.



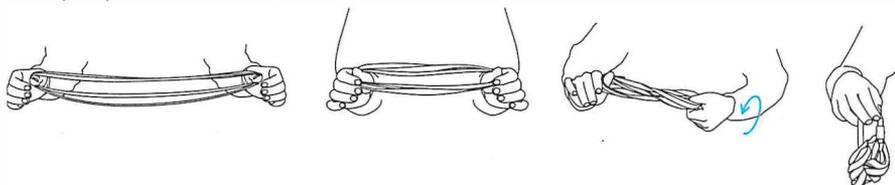
## Comment porter les anneaux ?

### Garder les anneaux de sangle accessibles

Pour atteindre facilement les anneaux de sangle, on les attache autour du buste à l'aide d'un mousqueton. De cette manière, ils demeurent accessibles d'une seule main, même sous les bretelles d'un sac à dos.



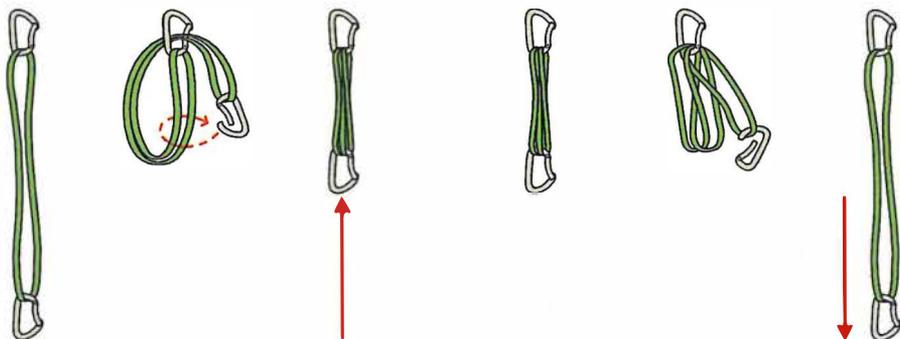
Pour placer une sangle sur le harnais, on la plie puis on la vrille :



### Astuce pour rallonger une dégaine

Ce système permet de disposer d'une dégaine à rallonge dont il est facile de modifier la longueur en fonction de la trajectoire de la voie. Avoir au moins deux dégaines à rallonge sur son portematériel permet de limiter le tirage de

la corde dans les itinéraires sinueux et d'éviter de déstabiliser les coinçeurs. La sangle doit rester mobile dans les mousquetons. Ne pas ajouter d'élastique ou de « String » sur ce type de dégaine.



## Quelles précautions prendre avec son matériel ?

Le matériel pour évoluer en montagne est un équipement de protection individuelle qui demande un bon entretien, une vérification régulière et qui n'est pas éternel.

### Équipement de Protection Individuelle

Un EPI est un équipement de protection individuelle, tenu ou porté par un utilisateur. Les EPI sont classés en trois catégories et identifiés par un marquage **CE** :

► **Catégorie 1** : risques mineurs, petits chocs mécaniques, rayonnement solaires (lunettes, gants, etc.).

► **Catégorie 2** : risques graves (casques aérés, crampons, etc.).

► **Catégorie 3** : risques majeurs ou mortels (harnais, mousquetons, piolets, etc.).

### Précaution d'usage

**Respectez les précautions de stockage, lavage, séchage et entretien** pour éviter une dégradation des produits.

#### ► stockage :



#### ► Séchage :



► **Entretien** : suivre les préconisations d'entretien données par le fabricant.

### Vérification du matériel de sécurité

► **Effectuez une vérification périodique de vos équipements.** Les EPI doivent être régulièrement inspectés et mis au rebut lorsque la durée de vie est terminée ou qu'ils ont subi une chute importante. Attention, un évènement exceptionnel peut conduire à écarter un équipement après une seule utilisation. Certains des critères de mise au rebut sont donnés dans les notices techniques des EPI fournies par le fabricant.

Pour une bonne traçabilité, les résultats des vérifications doivent être consignés sur une «fiche de suivi» permettant d'enregistrer les informations pertinentes : année de fabrication, date de mise en service, fréquence d'utilisation, évènement important, etc.

► **Respectez la durée de vie des équipements donnée par les fabricants.**

En général, la durée de vie maximale est de 10 ans à partir de la date de fabrication pour les produits textiles (harnais, cordes, sangles) et plastiques (casques). La durée de vie n'est pas limitée pour les produits métalliques (descendeurs, mousquetons, etc.).

Le numéro de série indique l'année de fabrication et permet d'identifier un produit. Ce numéro peut être marqué de différentes manières (marquage laser, gravure, étiquette, etc.).



Respecter et lire les instructions de la notice technique.

Savoir faire son nœud d'encordement, tenir la vie de son compagnon au bout d'une corde fait déjà de vous un grimpeur. Choisir une dégaine adaptée à la morphologie du terrain et mousquetonner dans une bonne position sont les premiers réflexes à acquérir pour l'escalade en tête. Comprendre l'impact d'une chute sur la chaîne d'assurance permet d'adopter les bons réflexes.

## L'encordement

- 2.1. Quel nœud utiliser pour s'encorder ?
- 2.2. Comment s'encorder correctement sur le harnais ?
- 2.3. Pourquoi se contrôler entre partenaires ?

## Le mousquetonnage

- 2.4. Comment bien positionner un mousqueton ?
- 2.5. Comment bien mousquetonner la corde ?
- 2.6. Quelles sont les bonnes techniques pour mousquetonner ?

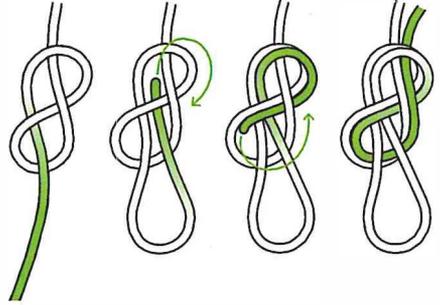
## La chute

- 2.7. Qu'implique une chute ?
- 2.8. Comment limiter la force de choc lors de la chute du premier de cordée ?
- 2.9. Qu'est-ce que l'effet poulie ?

## Quel nœud utiliser pour s'encorder ?

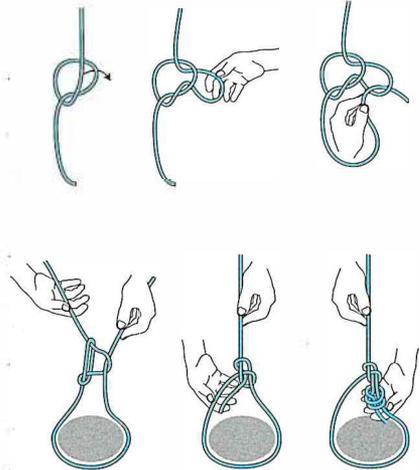
**Le nœud de huit sur une corde simple et une corde double.**

- + Le nœud de huit présente plusieurs avantages : il est simple, solide, facile à vérifier et à mémoriser. Une action humaine est nécessaire pour le défaire. C'est aujourd'hui le nœud préconisé pour l'encordement.



**Le nœud de chaise ou bouline**

- + **Avantages**
  - ▶ rapide à réaliser et à défaire après une chute.
- + **Inconvénients**
  - ▶ Apprentissage long.
  - ▶ Contrôle délicat.
  - ▶ Desserrage possible lors d'un usage prolongé (nœud d'arrêt obligatoire).



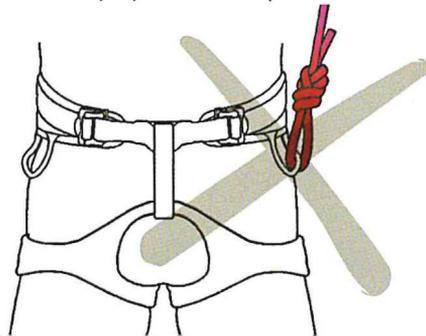
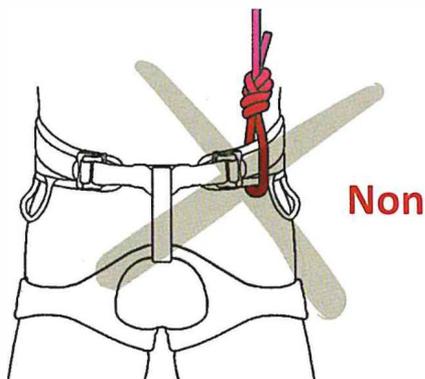
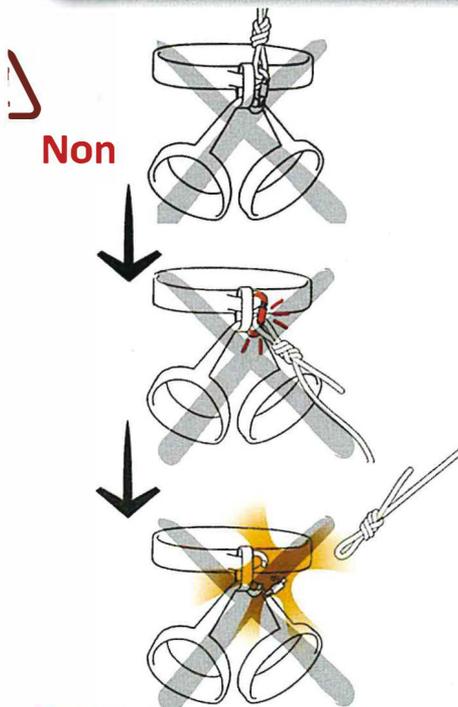
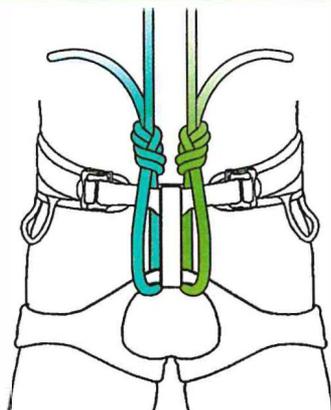
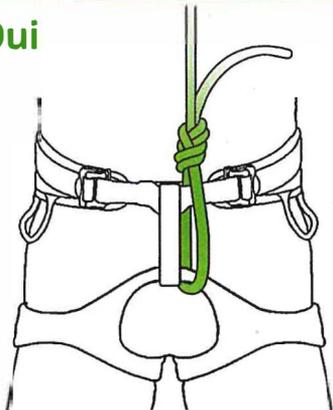
Le nœud de chaise ou de bouline doit être impérativement verrouillé par un double nœud d'arrêt.

## Comment s'encorder correctement sur le harnais ?

S'encorder directement sur les points d'encordement et non sur le pontet ou sur toute autre partie du harnais.

Quand on s'encorde sur deux brins de corde, toujours faire deux nœuds pour rendre chaque brin indépendant.

Oui



Pas d'encordement sur mousqueton unique, risque de rupture du doigt ou de sortie de la corde dans cette configuration.

## Pourquoi se contrôler entre partenaires ?

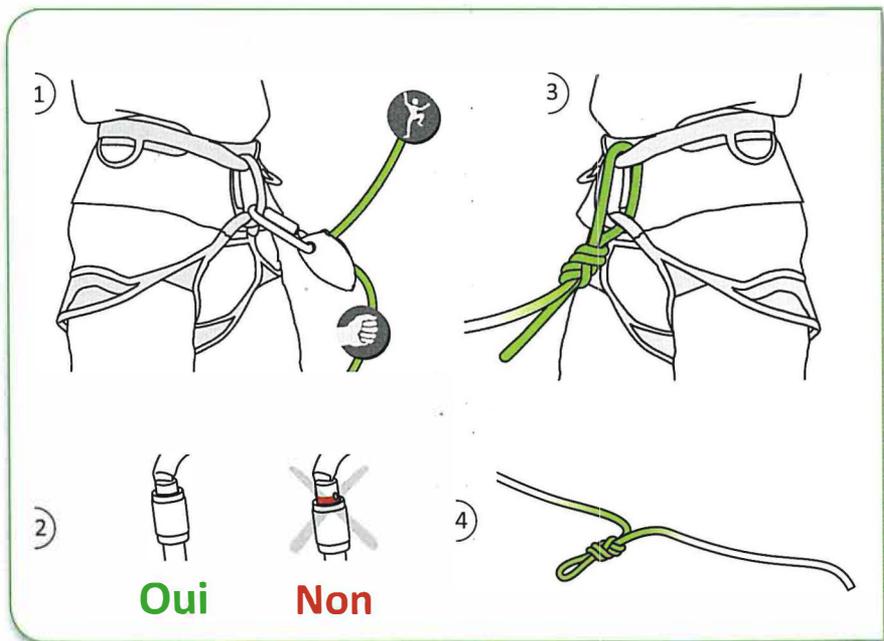
L'habitude, l'excès de confiance, la distraction ou la fatigue nous font parfois commettre des erreurs. Entamer son nœud sans le terminer, ne pas placer correctement la corde dans son système d'assurage, oublier de fermer son mousqueton de sécurité peut arriver aux grimpeurs les plus chevronnés. Ces étourderies ont souvent de graves conséquences. Avant de passer à l'action, on doit toujours se contrôler mutuellement, comme les parachutistes avant leurs sauts. Cette double vigilance, pour soi-même et son compagnon, évite de nombreux accidents. Une cordée se construit aussi dans cette attention mutuelle.

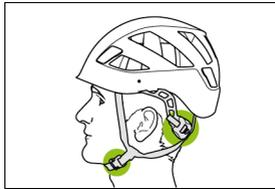
### Contrôle de l'assureur par le grimpeur

- ▶ Port du casque.
- ▶ Harnais bien installé (boucles fermées et hauteur de la ceinture ajustée).
- ▶ Corde correctement placée dans l'assureur (1).
- ▶ Mousqueton verrouillé (2).
- ▶ Nœud en bout de corde (4).

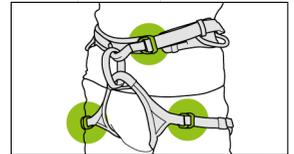
### Contrôle du grimpeur par l'assureur

- ▶ Port du casque.
- ▶ Harnais bien installé (boucles fermées et hauteur de la ceinture ajustée).
- ▶ Encordement correct et nœud bien serré (3).

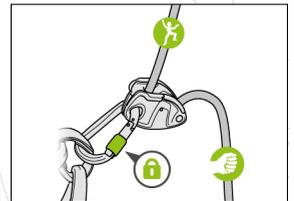




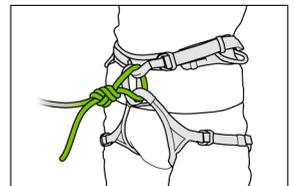
- Casque correctement ajusté sur la tête.
- Boucle de jugulaire fermée.



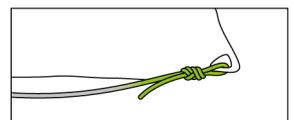
- Ceinture du harnais au-dessus des hanches.
- Harnais ajusté proche du corps.



- Corde dans le bon sens (test de fonctionnement de l'appareil).
- Mousqueton connecté au bon endroit sur le harnais.
- Mousqueton verrouillé.



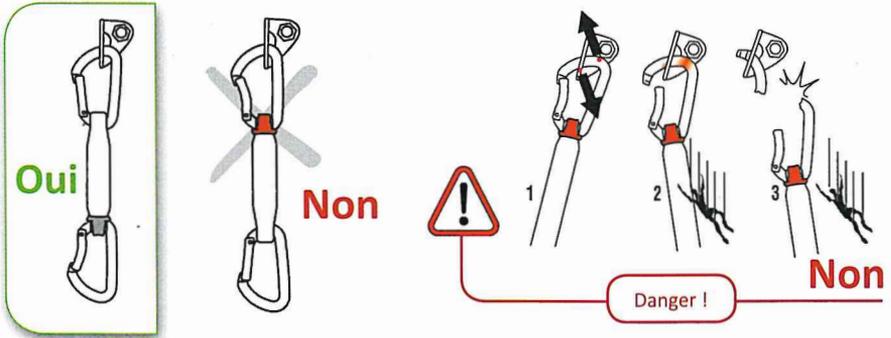
- Encordement au bon endroit sur le harnais.
- Nœud correct.
- Nœud terminé et serré.



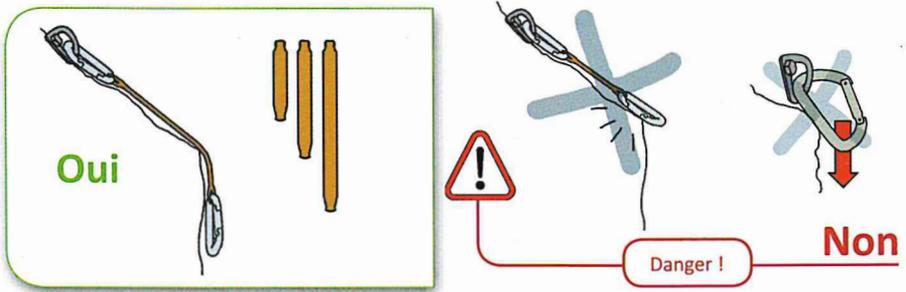
- Présence d'un nœud en bout de corde.

## Comment bien positionner un mousqueton ?

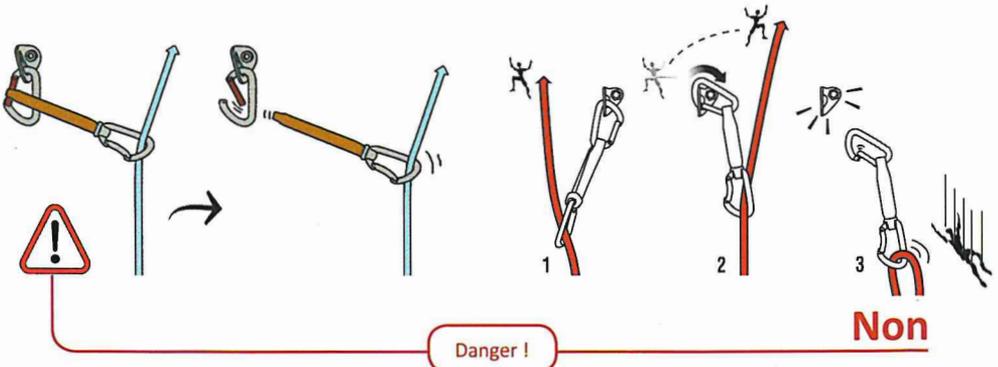
► Le mousqueton doit être sollicité dans son grand axe pour travailler correctement. Les protections de sangle (type String) doivent être placées côté corde.



► Choisir une longueur de dégaine adaptée pour éviter frottement et porte-à-faux.



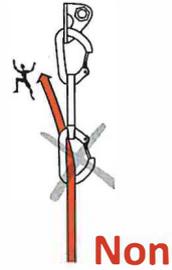
► Bien mousquetonner la dégaine pour éviter les démousquetonnages intempestifs.



## Comment bien mousquetonner la corde ?

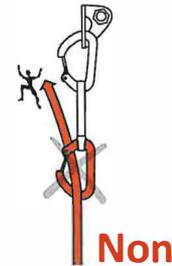
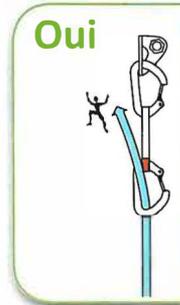
► Le bon placement de la corde dans le mousqueton réduit les risques de décrochement de la corde ou de l'ancrage.

La corde doit toujours sortir de la paroi vers l'extérieur.

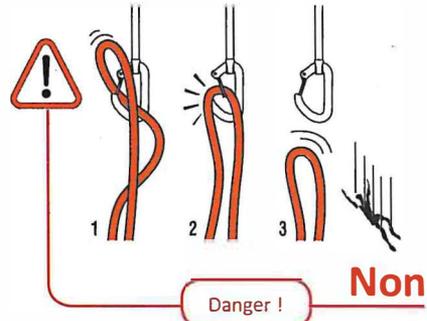


► Dans un cheminement diagonal, on place le doigt du mousqueton à l'opposé de la direction suivie par le grimpeur.

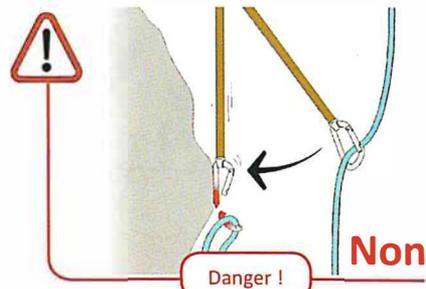
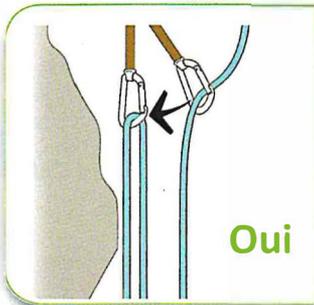
En cas de chute du premier de cordée, un bon mousquetonnage doit éviter la sortie de la corde du mousqueton.



► En cas de chute du premier de cordée, il existe un risque important si la corde n'est pas mousquetonnée correctement. Pendant la chute, la corde effectue un mouvement de « coup de fouet » pouvant provoquer sa sortie du mousqueton.



► La dégaine doit être placée de façon qu'il n'y ait pas de choc du mousqueton contre le rocher lors d'une chute.



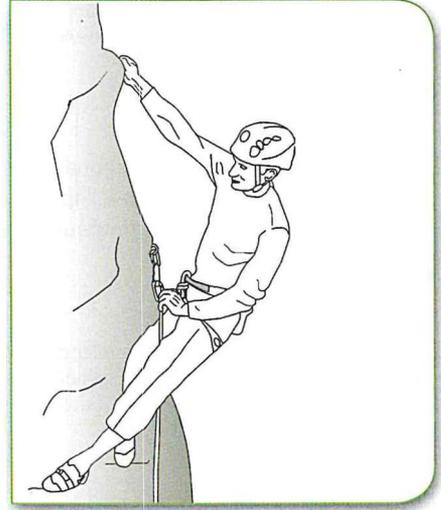
## Quelles sont les bonnes techniques pour mousquetonner ?

Adopter une position de moindre effort (bras tendu ou complètement fermé) en utilisant une prise de mousquetonnage (prise qui sera la plus adaptée par sa taille ou sa forme pour mousquetonner).

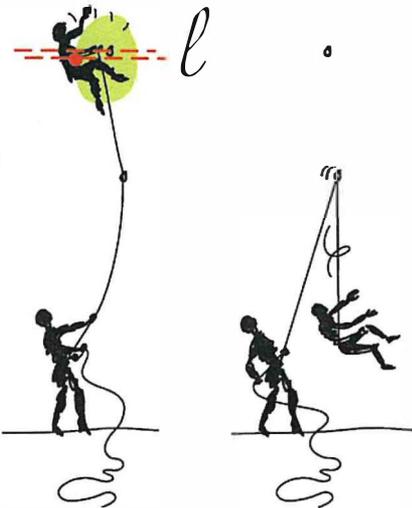
### La position pour mousquetonner

Mousquetonner avec le point à la taille pour diminuer la longueur de corde utilisée, et donc la hauteur de chute éventuelle.

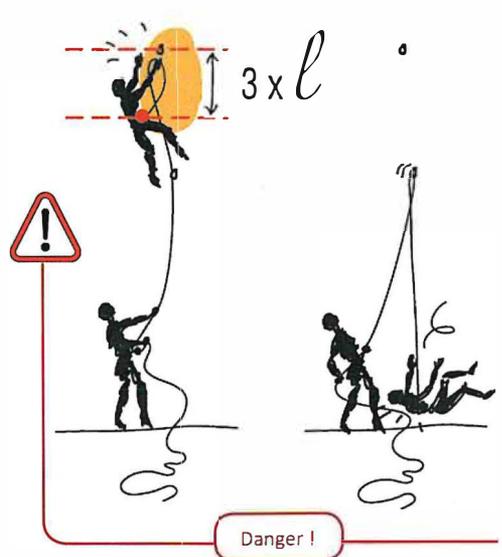
A faire particulièrement jusqu'au 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> point, ce qui peut éviter un retour au sol !



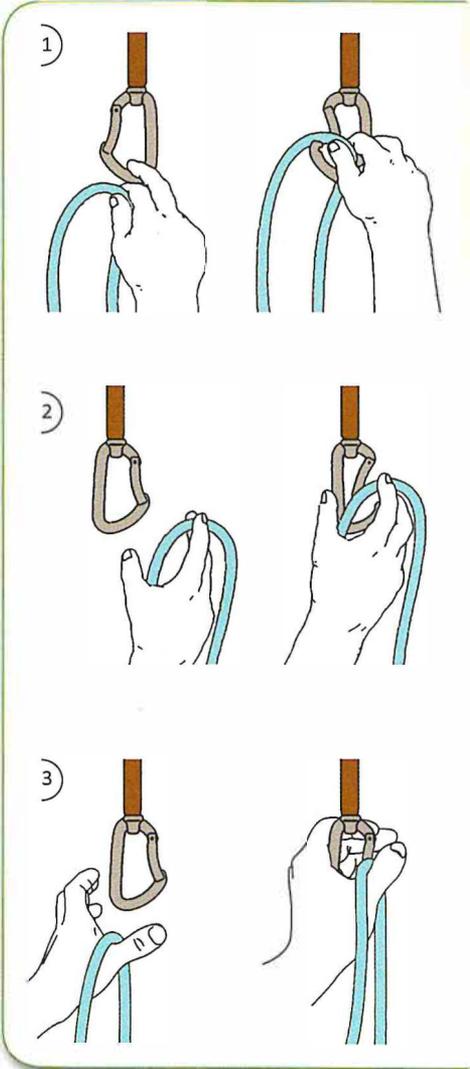
Oui



Non



Trois techniques préconisées pour  
placer la corde correctement



## Qu'implique une chute ?

Quand un grimpeur chute, on comprend bien qu'il faut absolument éviter un impact contre le sol. Il faut aussi penser à l'impact de la chute sur le corps humain, même retenu par son harnais. L'énergie dégagée par une chute est en bonne partie absorbée par la corde et les points d'assurage. Mais cet amortissement a des limites et une énergie résiduelle est encaissée par le grimpeur. La dureté d'une chute, ou cette énergie résiduelle, ne dépend pas de la hauteur de la chute, mais du rapport entre cette hauteur et la longueur utile de la corde, ce que l'on appelle le facteur de chute.

Pour limiter les conséquences d'une chute, il faut réduire la force de choc en réduisant le facteur de chute. En arrivant au relais, protéger la longueur suivante par un point de renvoi, soit sur l'un des points du relais, soit sur le premier point suivant (voir chapitre 4), **avant de faire monter le second**.

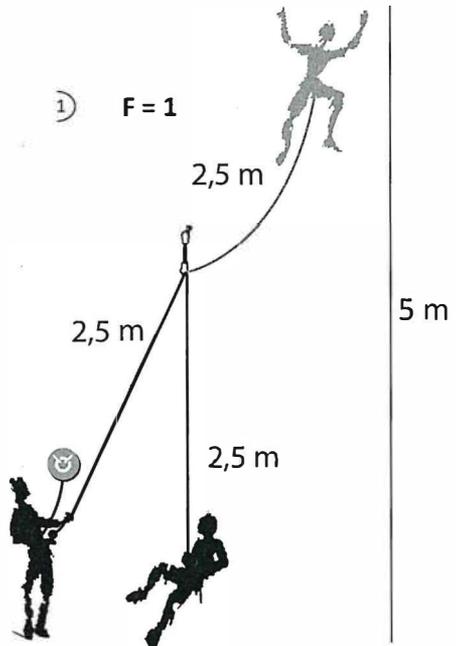
### Le facteur de chute

C'est le rapport entre la hauteur de chute et la longueur de corde utile.

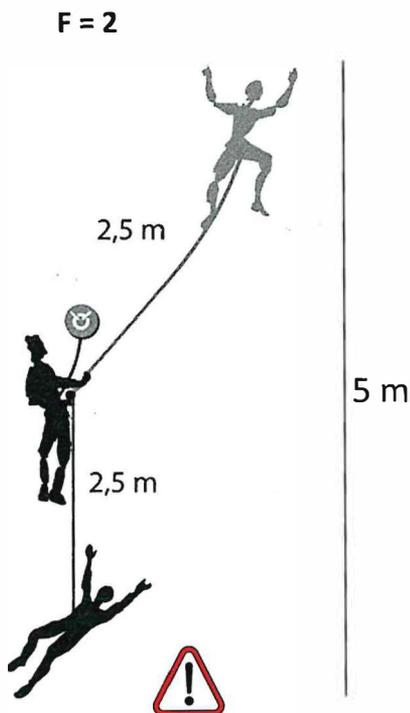
1 — Le grimpeur a mousquetonné un point de renvoi à 2,5 mètres du relais. Il grimpe encore 2,5 mètres et chute de 5 mètres. La chute est de 5 mètres pour une longueur de corde utile de 5 mètres. Le facteur de chute est égal à  $5/5 = 1$ .

2 — Le grimpeur chute après 2,5 mètres d'escalade sans avoir mis de point de renvoi. Sa chute est de 5 mètres. Mais la longueur de corde utilisée n'est que de 2,5 mètres. Le facteur de chute est ici maximal :  $5/2,5 = 2$ .

**À éviter absolument !**



2)



### La force de choc

Le choc doit être au maximum amorti par la corde pour réduire l'impact sur le système d'assurage et surtout sur le grimpeur. Utiliser une corde à faible force de choc permet de réduire les efforts.

La force de choc pour un facteur donné (1,77) est indiquée sur la notice. La capacité d'absorption de la corde diminue avec le vieillissement. La force non absorbée par la corde ou l'assurage sera en définitive encaissée par le corps du grimpeur ayant chuté, ce qui peut causer des blessures graves, voire mortelles.

L'impact sur le grimpeur dépend de son poids, de sa corde et du facteur de chute, ainsi que du poids de celui qui assure et du freinage produit par l'appareil d'assurage. Ne pouvant plus guère agir sur ces paramètres au moment de grimper, il faut s'efforcer de réduire au maximum le facteur de chute (voir chapitre 4.1 et 4.2), et pratiquer un assurage dynamique.

## Comment limiter la force de choc lors d'une chute du premier de cordée ?

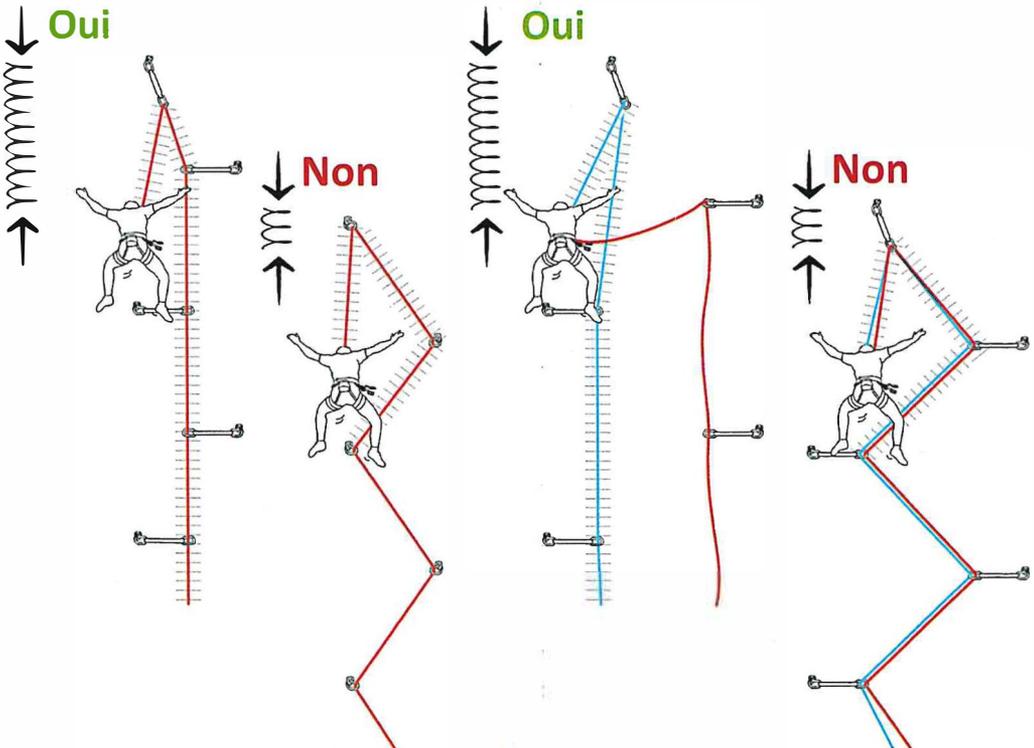
On limite la force de choc qui s'exerce sur les derniers points d'assurage et le grimpeur en multipliant les amarrages, surtout dans le début des longueurs. Dans les voies de plusieurs longueurs, on mousquetonne un amarrage (le point de renvoi), avant de faire le relais.

### Éviter les frottements

Le facteur de chute doit prendre en compte les frottements de la corde dans les mousquetons. En cas de frottement important, la corde ne joue son rôle d'absorbeur que sur les derniers mètres précédant le grimpeur. De ce fait, le facteur de

chute réel est toujours plus important que le facteur de chute théorique.

On limite les frottements gênants par la mise en place d'anneaux et de dégaines. La corde doit travailler sans contrainte sur toute la longueur utilisée.



Avec une corde à simple.

En séparant les brins sur les cordes à double (jamais sur les cordes jumelées !), on réduit également le tirage. Attention, partir du relais sans torsade sur les cordes et ne pas croiser les brins.

## Assurance dynamique

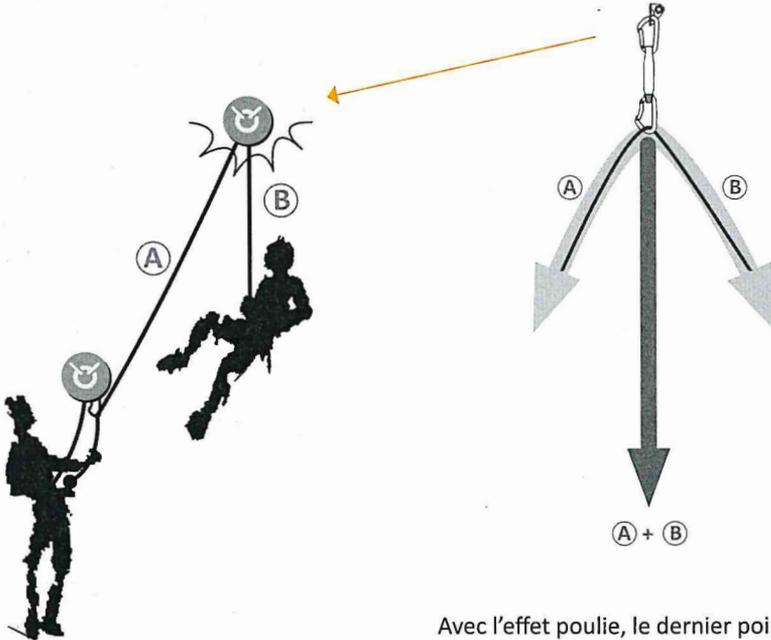
L'assureur dynamise l'assurance en se laissant légèrement entraîner dans l'axe de traction pendant la chute du grimpeur.



## Qu'est-ce que l'effet poulie ?

En terrain d'aventure, il faut veiller à ne pas trop solliciter des amarrages parfois peu sûrs. Si, au cours d'une ascension, on souhaite se reposer sur un amarrage douteux (piton suspect ou coinçeur mal posé), il faut se longer et non se faire bloquer sur le point par l'assureur. Dans ce cas, le grimpeur doit rester en tension et ne jamais tenter de progresser au-dessus du point, assuré par sa longe.

Effet poulie sur l'ancrage = Force A + Force B



A = Force générée par l'assureur  
B = Force générée par le grimpeur

Avec l'effet poulie, le dernier point mousquetonné subit la force de choc transmise au grimpeur, à laquelle s'ajoute la force venant de l'assureur.

Dans les voies d'une seule longueur, dénommées souvent « couenne », le grimpeur redescend immédiatement après l'ascension. On utilise généralement une corde à simple. Bien assurer un équipier lors d'un vol nécessite expérience et vigilance. Parvenu au sommet de la voie, installer une moulinette demande quelques précautions.

## L'assurage dans les voies d'une seule longueur

- 3.1. Quelle attitude doit adopter l'assureur ?
- 3.2. Comment assurer le premier de cordée avec un matériel sans assistance au freinage ?
- 3.3. Comment assurer le premier de cordée avec un assureur à freinage assisté ?
- 3.4. Quand l'assureur doit-il s'assurer au sol ?
- 3.5. Comment positionner la corde lors de la progression ?

## La moulinette

- 3.6. Quelles précautions prendre avant d'installer une moulinette ?
- 3.7. Comment descendre en moulinette ?
- 3.8. Comment récupérer les dégaines en moulinette ?

# Quelle attitude doit adopter l'assureur ?

Assurer quelqu'un comporte des risques. L'assureur doit connaître parfaitement le matériel et la technique à utiliser. Il doit faire preuve d'une vigilance de tous les instants. En école d'escalade, le plus grand risque est la chute au sol.

## Pour limiter les risques

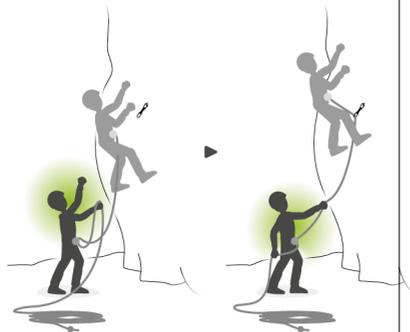
1- Au départ, se mettre en position de parade, car avant la pose de la première dégainé, le grimpeur n'est pas assuré. L'assureur se place en dessous de lui les bras levés, pour parer une chute éventuelle.

2- L'assureur reste à proximité de la paroi. Il y a ainsi moins de corde entre l'assureur et le grimpeur, donc, dans les premiers mètres, moins de risque de retour au sol.

3- À l'inverse, si l'assureur est loin de la paroi, il y a un risque de catapultage de ce dernier à l'horizontale, avec une augmentation de la hauteur de chute et un risque accru de retour au sol pour le grimpeur.



Parade jusqu'au clippage du premier point :



Vigilance et mobilité aux premiers points :



## L'attitude de l'assureur

L'assureur est bien stable sur ses deux jambes :

- ▶ Pour être capable d'enrayer immédiatement une chute du premier de cordée.
- ▶ Pour éviter de trébucher, de « tirer » le premier de cordée vers le bas et de provoquer sa chute. Il est vigilant et surveille la progression du premier de cordée.

Oui



Non



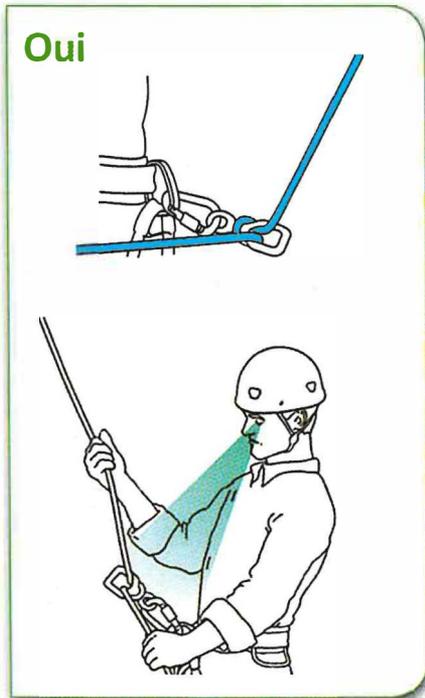
Assureur non vigilant  
= DANGER !

## Comment assurer le premier de cordée avec un matériel sans assistance au freinage ?

Avec les cordes à simple et les cordes doubles, l'assurage peut se faire avec un appareil d'assurage classique (« huit », seau, tube).

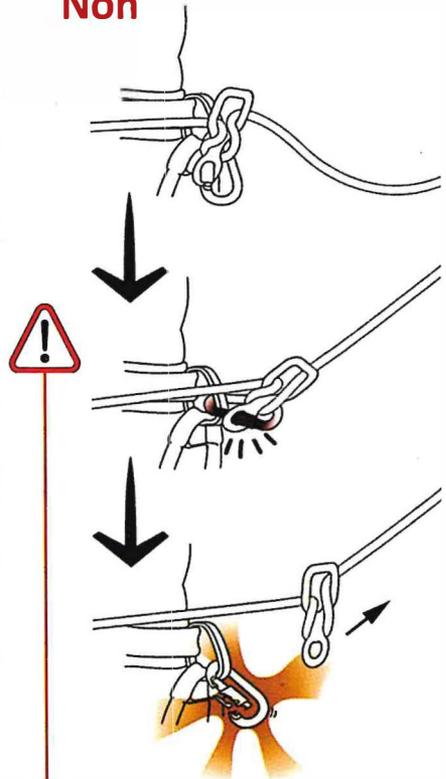
L'appareil d'assurage est fixé au pontet du harnais par un mousqueton de sécurité. On retient la chute de la même manière qu'avec un assureur à freinage assisté. Il est conseillé d'utiliser des gants de cuir pour éviter des brûlures liées au

défilement de la corde en cas de chute du premier. Toujours tenir le brin côté freinage. En cas de perte de son appareil, on peut assurer avec un demi-cabestan sur un mousqueton en forme de poire.



Toujours vérifier la bonne mise en place.

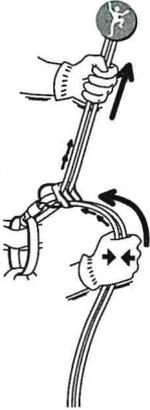
**Non**



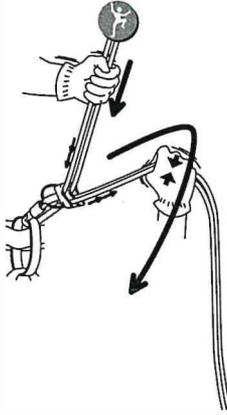
Danger : descendeur mal positionné

L'assurage du premier de cordée avec un « puits »

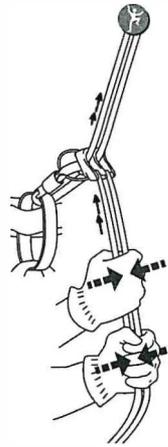
Donner du mou.



Reprendre le mou.

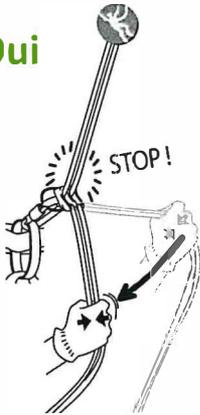


Faire descendre le grimpeur en moulinette.

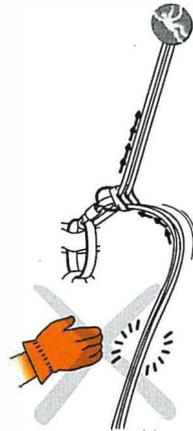
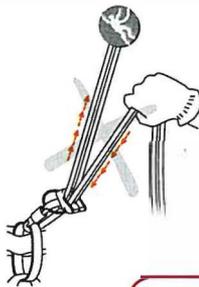


Retenir une chute.

Oui



Non



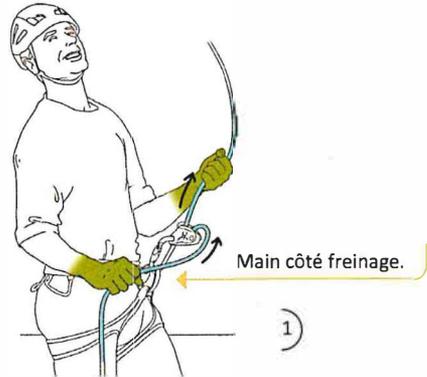
Ne jamais remonter ou lâcher le brin côté freinage !

## Comment assurer le premier de cordée avec un assureur à freinage assisté ?

Un appareil à freinage assisté de type Cinch, Zap o Mat, Smart, Grigri ne peut être utilisé qu'avec une corde à simple pour un diamètre variable selon les appareils. Attention ! Toujours se référer à la notice d'utilisation de l'appareil pour connaître le bon diamètre.

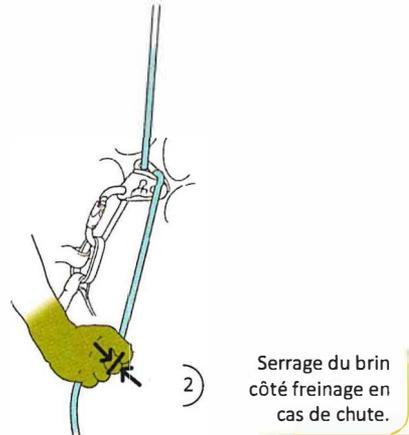
### 1 - L'assurage du premier de cordée

L'assureur à freinage assisté est fixé au pontet du harnais par un mousqueton de sécurité. L'assureur tient toujours la corde côté freinage. Attention, contrairement à une idée reçue, ces appareils ne sont pas automatiques.



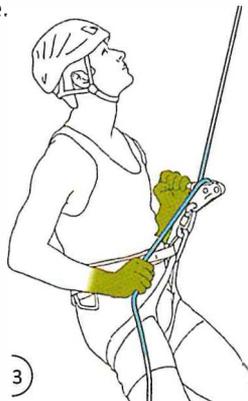
### 2 - L'arrêt de chute

En cas de chute, l'assureur ne doit pas bloquer l'appareil avec la main, au risque de le rendre inefficace. Il retient la chute en serrant fermement le brin côté freinage (brin libre), tout en tirant vers le bas.



### 3 - La descente du premier

L'assureur actionne progressivement le système de déblocage sans lâcher le brin côté freinage. Le système de déblocage aide à réguler la descente. Mais c'est la main côté freinage qui contrôle le défilement de la corde.



Les appareils à freinage assisté offrent une sécurité supplémentaire à condition de ne jamais lâcher le brin côté freinage.

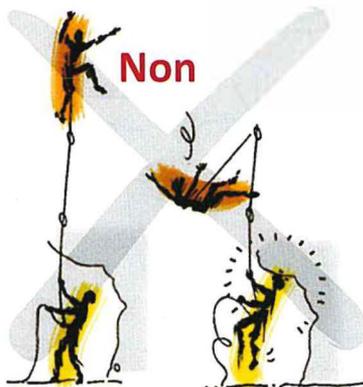
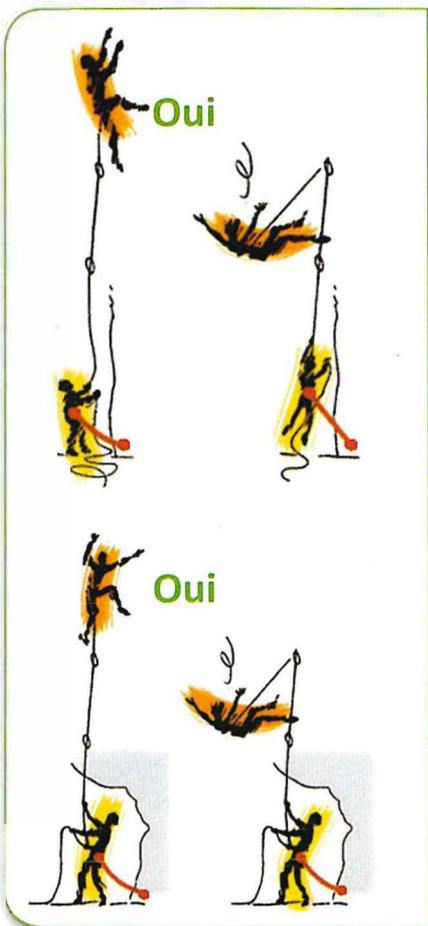
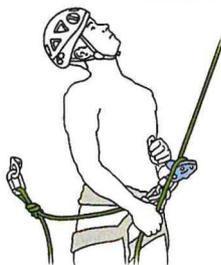
## Quand l'assureur doit-il s'assurer au sol ?

L'assurance de l'équipier au sol lui évite, en cas de chute du premier de cordée, d'être catapulté contre la paroi ou de subir un effet « yoyo ».

L'assureur se longe parfois à la paroi, sur un arbre, autour d'un bloc, surtout s'il y a une grande différence de poids entre lui et le grimpeur.

Il faut également se longer au sol lorsqu'on assure sous un surplomb.

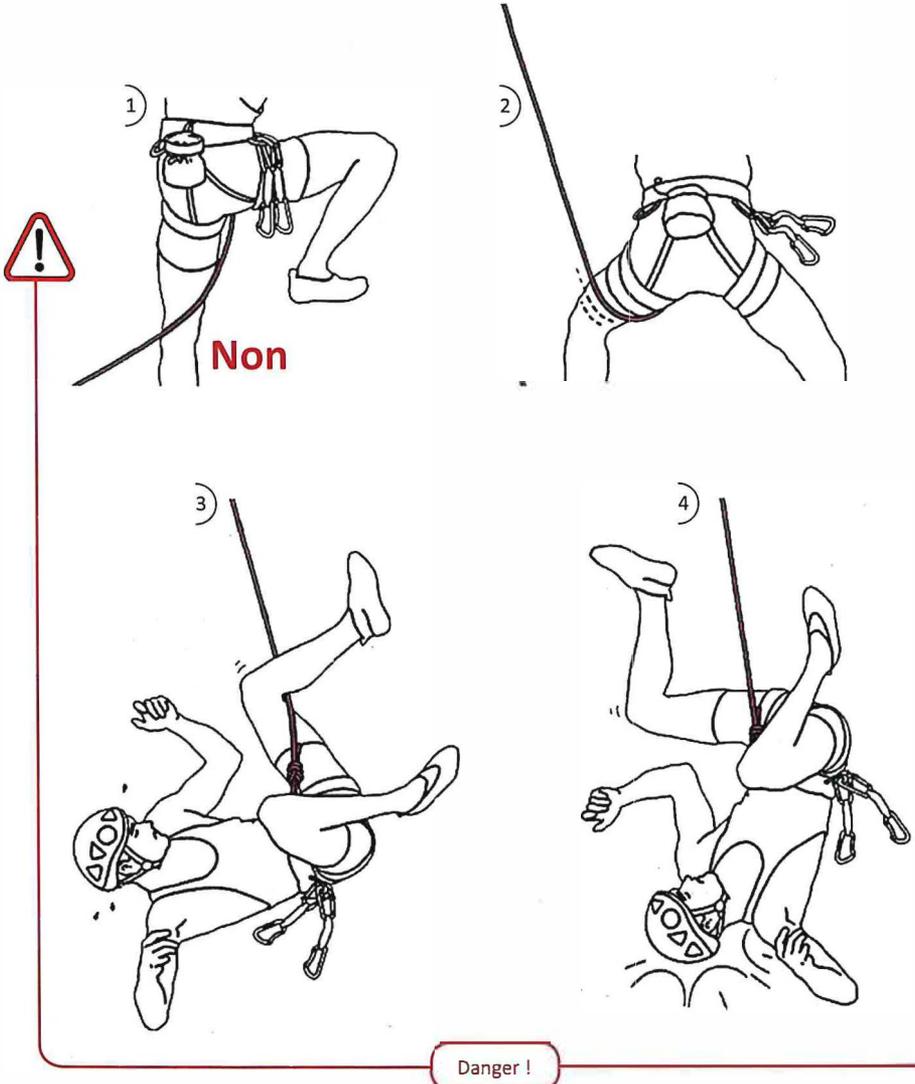
Oui



## Comment positionner la corde lors de la progression ?

En mousquetonnant ou en grim pant, ne pas laisser traîner la corde derrière la jambe. En cas de chute, on risque de

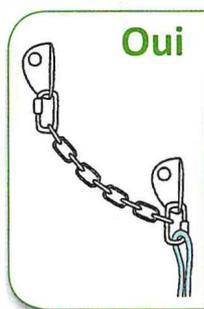
frapper la tête contre le rocher en se retournant. À minima, on se brûle vivement derrière les genoux.



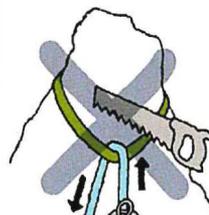
## Quelles sont les précautions à prendre avant d'installer une moulinette ?

L'escalade en moulinette consiste à grimper constamment assuré du haut comme en position de second de cordée. La corde est passée dans le point d'amarrage de la moulinette. L'assureur reste au sol. Cette technique se prête bien à l'apprentissage sur des voies-écoles d'une longueur. Elle est utilisée aussi par les forts grimpeurs qui travaillent chaque mouvement d'une voie afin de l'enchaîner. C'est le premier de cordée qui installe la moulinette.

- ▶ Vérifier l'état du relais (points d'ancrage).
- ▶ Vérifier l'état et l'usure du maillon rapide.
- ▶ Relier si nécessaire les deux points (ne jamais descendre sur un seul point).
- ▶ Vérifier la longueur de corde disponible pour la descente.
- ▶ Ne jamais faire une moulinette sur une sangle ou un anneau de corde (risques de fusion et de rupture).
- ▶ Ne jamais passer deux cordes assurant deux personnes différentes dans le même maillon ou le même mousqueton de sécurité. Les cordes pourraient brûler et se rompre.



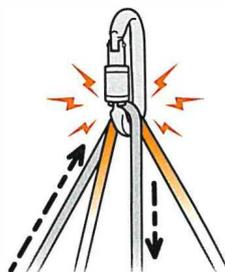
Ne pas installer la moulinette sur un des maillons de la chaîne.



Si on installe une moulinette, utiliser un mousqueton de sécurité ou un maillon rapide.



Ne pas installer deux cordes avec deux grimpeurs dans un même mousqueton de sécurité => risque de fusion des cordes.



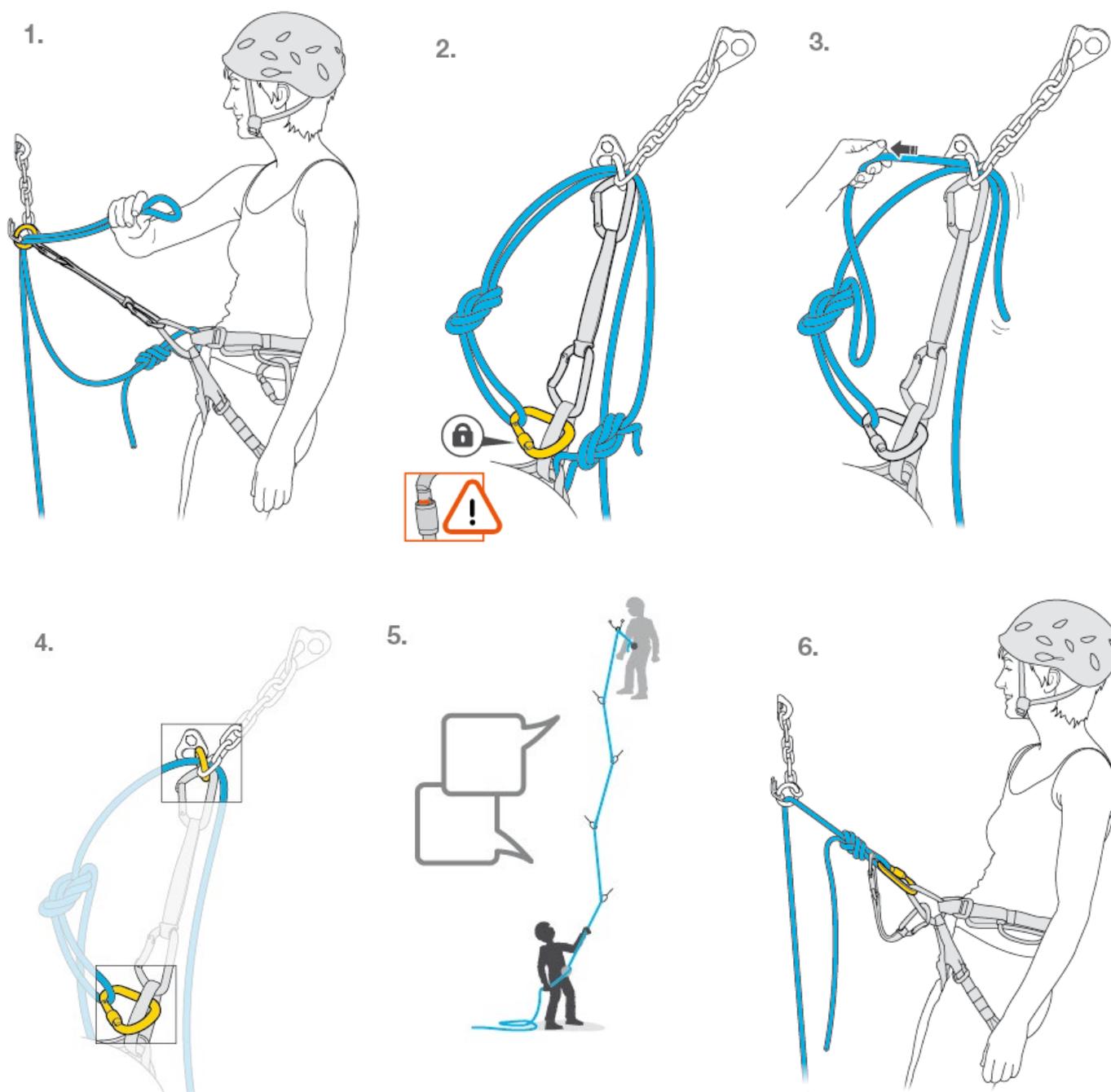
## Comment descendre en moulinette ?

L'installation d'une moulinette demande méthode et vigilance. Une bonne communication entre les partenaires est essentielle. L'assureur doit continuer à assurer le grimpeur tout au long de la manœuvre, sans jamais lâcher la corde côté freinage. Avant de se délonger, le grimpeur vérifie que l'assureur est prêt à le descendre.

### Sur un mousqueton

Descendre en moulinette sur un mousqueton à verrouillage présente l'avantage de ne jamais être décordé durant toute la manœuvre. Le mousqueton devra toujours

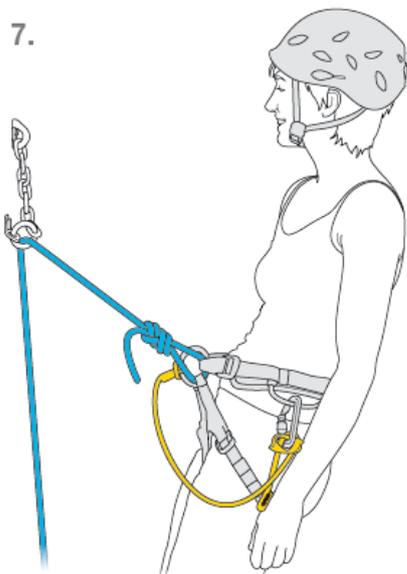
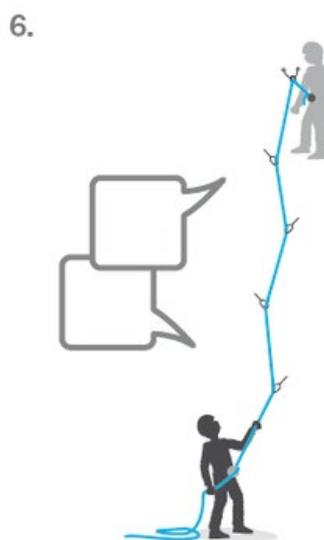
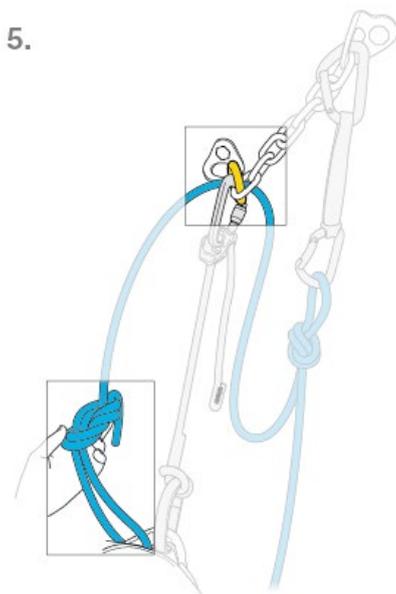
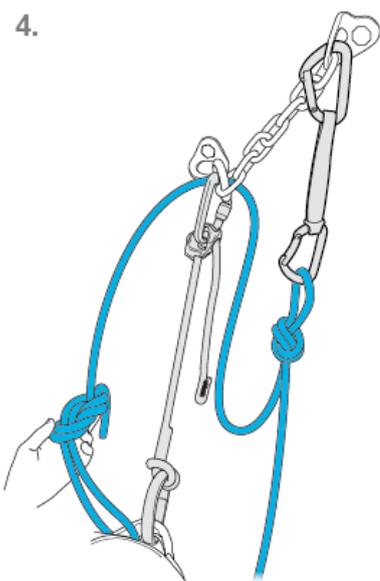
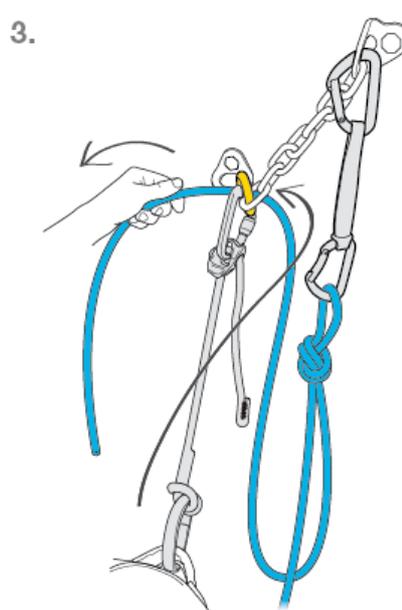
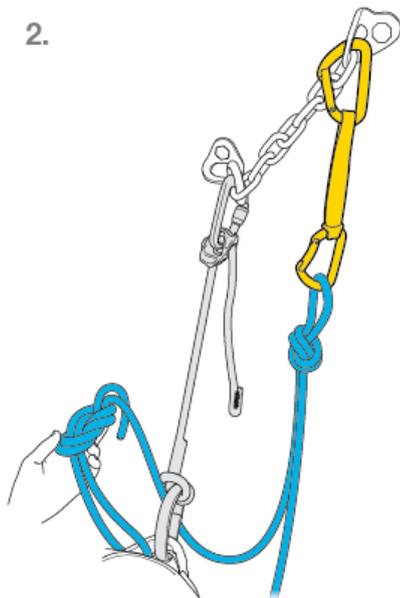
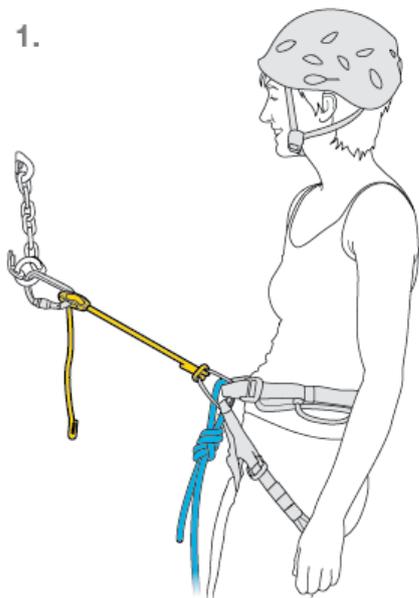
travailler dans le grand axe et, même renforcé par une dégaîne, cela ne permet pas de retravailler un mouvement à la descente.



## Sur un nœud d'encordement

Descendre en moulinette sur un nœud d'encordement permet de travailler la voie à la descente. Comme on ne passe qu'un brin à la fois, cela permet aussi de passer la corde dans les maillons étroits. En revanche, cette

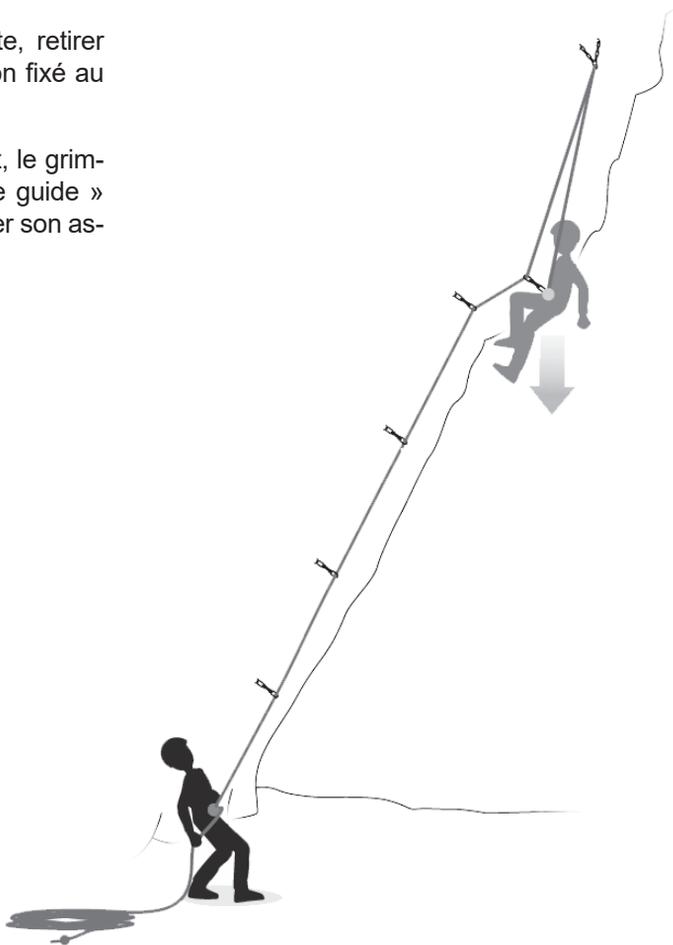
manœuvre suppose que le grimpeur soit simplement longé, mais décordé, le temps de défaire puis de refaire son nœud d'encordement.



## Comment récupérer les dégaines en moulinette ?

Quand la trajectoire est en diagonale ou la voie en dévers, le second de cordée récupère les dégaines.

- ▶ Avant de quitter le point d'amarrage, relier le pontet du harnais à la corde montante avec une dégaine servant à guider la descente parallèlement à la voie.
- ▶ Pendant la descente, retirer en premier le mousqueton fixé au point d'ancrage.
- ▶ Avant le dernier point, le grimpeur enlève la « dégaine guide » afin d'éviter de déstabiliser son assureur.



Le relais est un lieu d'escale pour le grimpeur. S'il n'est pas toujours confortable, il doit absolument être solide pour assurer ses partenaires, descendre en moulinette ou faire un rappel. Ce chapitre passe en revue toutes les étapes de la confection d'un relais quand celui-ci n'est que partiellement équipé ou inexistant. En terrain d'aventure, utiliser les ancrages naturels et placer correctement des coinçeurs participent au plaisir de l'escalade libre.

## Protéger le relais

- 4.1. Comment protéger rapidement un relais ?
- 4.2. Comment protéger un relais avec un point de renvoi éloigné ?

## Confectionner le relais

- 4.3. Comment faire en arrivant devant un relais équipé ?
- 4.4. Comment relier deux points d'assurage ?
- 4.5. Comment faire une triangulation monodirectionnelle ?
- 4.6. Comment réaliser une triangulation directionnelle ?

## Le terrain d'aventure

- 4.7. Comment utiliser les amarrages naturels ?
- 4.8. Comment placer des coinçeurs à câbles ?
- 4.9. Comment placer des coinçeurs à cames ?

## Le relais en terrain d'aventure

- 4.10. Que faire quand il n'y a pas de relais ?
- 4.11. Comment faire un relais en terrain d'aventure ?

## Comment protéger rapidement un relais ?

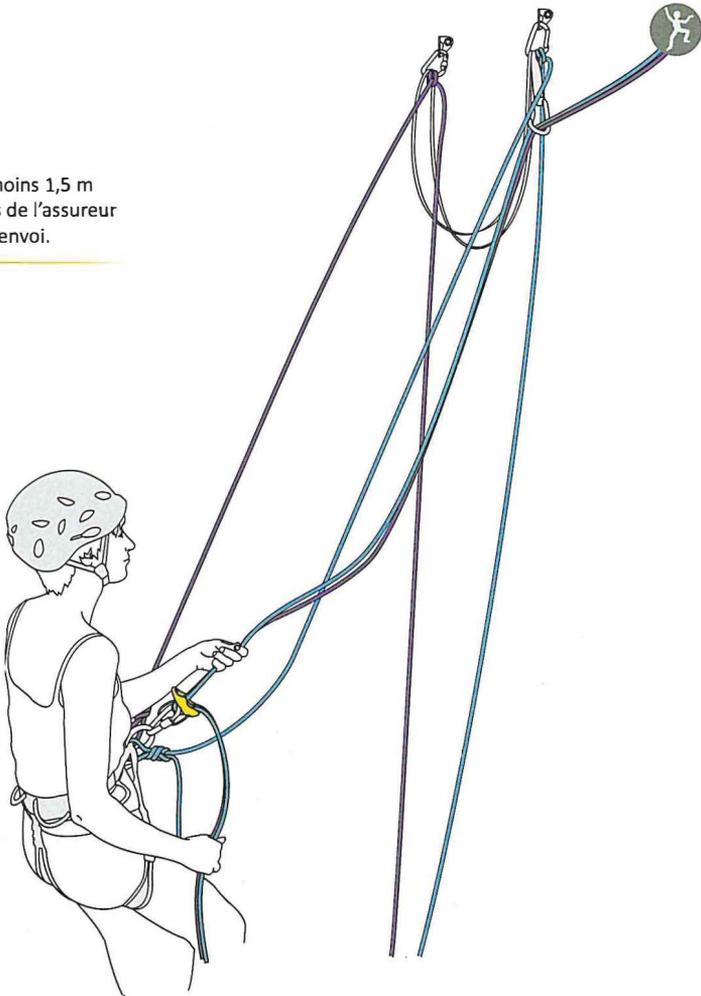
Un relais doit toujours être protégé par un point de renvoi afin de limiter les conséquences d'une chute du premier de cordée (voir page 196).

Dans la plupart des cas, le relais est en parfait état. Le premier de cordée peut mousquetonner l'un des points du relais, qui devient un point de renvoi. Il maintiendra toujours une distance d'au moins 1,50 mètre entre ce point et les mains de son assureur. Au besoin, l'assureur

rallongera son assurance pour s'éloigner du point de renvoi.

En cas de chute du premier de cordée, il faut éviter que les mains de l'assureur ne percutent le point de renvoi. Le risque est de se blesser gravement les mains et de lâcher le premier de cordée.

Maintenir au moins 1,5 m entre les mains de l'assureur et le point de renvoi.



## Comment protéger un relais avec un point de renvoi éloigné ?

Les relais ne sont pas toujours composés d'amarrages récents en parfait état sur lesquels on peut mousquetonner un point de renvoi. Les équipiers placent souvent un point de renvoi distinct du relais à 1 ou 2 mètres de celui-ci. Si ce point n'existe pas, le premier amarrage de la longueur suivante fera office de point de renvoi.

Avant de s'installer au relais, il faut d'abord mousquetonner un point de renvoi afin de limiter les conséquences d'une chute du premier de cordée au début de la longueur suivante. Pour utiliser cette méthode, il ne faut pas arriver en bout de corde au relais. Une réserve de plusieurs mètres est nécessaire.

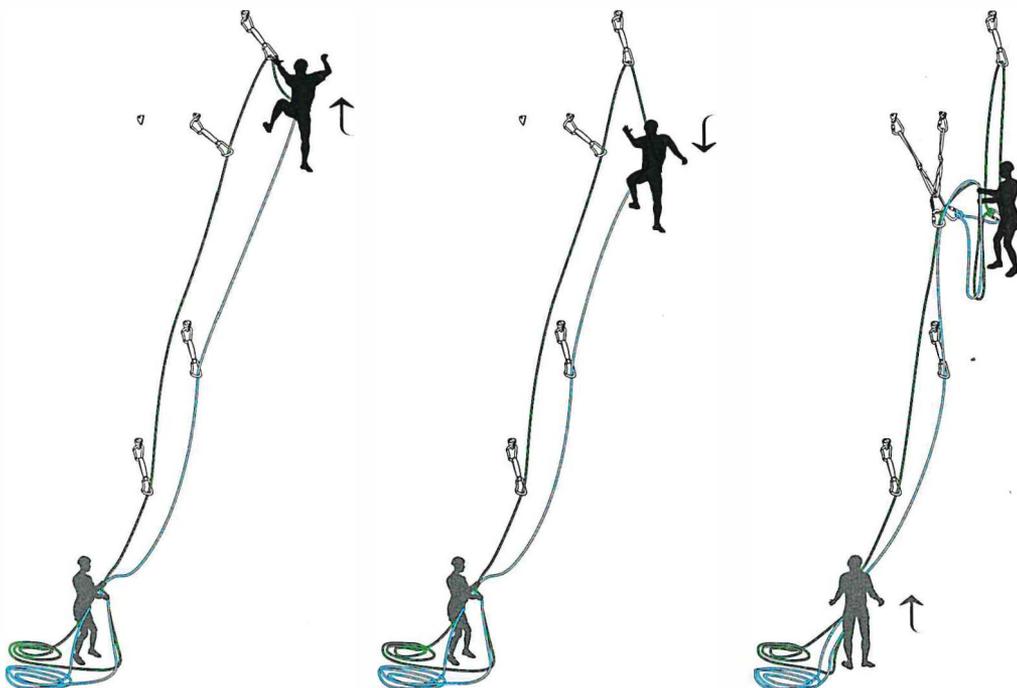
▶ À la fin de la longueur, le premier mousquetonne le relais et poursuit son ascension jusqu'au premier point de la longueur suivante.

▶ Dans les voies récentes, cet amarrage est parfois très proche du relais. Il place une dégaine et mousquetonne l'un des brins de sa corde.

▶ Il redescend ensuite au relais (désescalade ou moulinette).

▶ Il fixe la corde en provenance du point de renvoi sur son harnais avec un mousqueton de sécurité et un nœud de cabestan. Avant même la confection du relais, il est donc déjà assuré sur le point de renvoi.

Cette technique est efficace et rapide si le premier de cordée ne change pas. En réversible, la mise en place du relais est légèrement modifiée (voir chap. 5.4).



## Comment faire en arrivant devant un relais équipé ?

En grande voie, plus rarement en site sportif, le relais n'est composé que de deux ancrages non reliés. Voici comment procéder pour confectionner un relais sûr, après avoir placé un point de renvoi.

### Vérifier le relais

Les relais sont généralement équipés, mais il faut tout de même faire attention à la vétusté du matériel en place.

▮ Scellements : vérifier leur état d'usure et leur serrage.

▮ Pitons : vérifier leur état et les retaper systématiquement.

▮ Consolider le relais en rajoutant éventuellement des pitons, des coinçeurs et des friends. De préférence renforcer le point de renvoi.

▮ Bloc ou becquet : le tester en frappant avec la paume de la main.

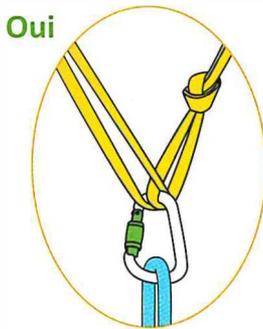
▮ Chaîne : vérifier l'état de la chaîne, des maillons rapides, etc.

▮ Sangles ou cordes déjà en place : vérifier systématiquement l'état d'usure et ne pas hésiter à les changer. Le couteau est indispensable.

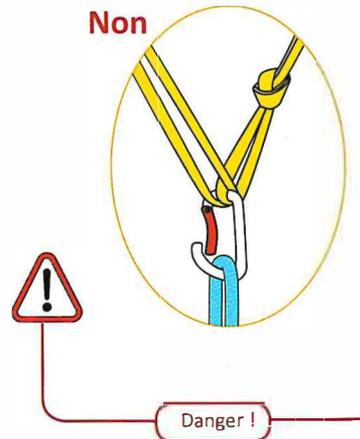
### Relier les ancrages

Le relais doit toujours être composé de 2 points d'ancrage, au minimum. Quand deux points ne sont pas reliés, il faut les coupler à l'aide d'une triangulation afin de répartir la charge des grimpeurs sur deux amarrages.

On utilise toujours des mousquetons de sécurité. **Ne pas oublier qu'en cas de chute du premier, le second peut être soulevé.**



Toujours utiliser des mousquetons à verrouillage au relais.



## Comment relier deux points d'assurage ?

La triangulation permet de relier des amarrages artificiels, naturels, mixtes, des anneaux de corde ou de sangle. Il est important de comprendre et connaître les différentes répartitions des forces sur chaque amarrage en fonction de la valeur des angles de liaison entre ces amarrages.

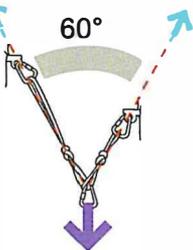
**50 %**      **50 %**



### ► Moins de 45°

C'est l'idéal, les amarrages se répartissent la charge à 50 %.

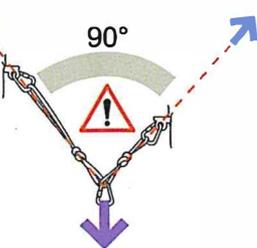
**54 %**      **54 %**



### ► À 60°

C'est toujours intéressant, car la répartition est bonne.

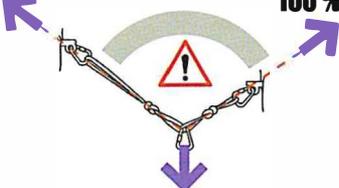
**71 %**      **71 %**



### ► À 90°

On atteint la limite de l'intérêt du couplage (acceptable).

**100 %**      **100 %**



### ► À 120° et plus

Le couplage devient dangereux, car on obtient l'effet inverse à celui recherché.

## Comment faire une triangulation monodirectionnelle ?

La triangulation permet de répartir les forces sur les deux ancrages et de faire face à l'éventuelle rupture d'un ancrage. Dans ce cas, le coulissement du mousqueton peut solliciter fortement l'amarrage restant, ce que limite le passage du mousqueton dans un nœud. Pour réaliser une triangulation monodirectionnelle, un anneau de sangle ou de corde de 120 cm (ou plusieurs anneaux) et trois mousquetons de sécurité sont nécessaires.

### + Avantages

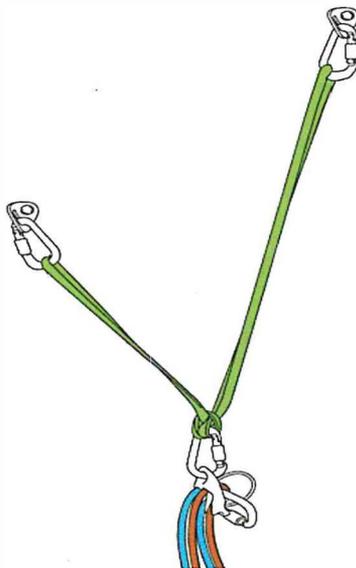
- ▶ Rapide à réaliser et à défaire.
- ▶ En cas de rupture d'un ancrage, le point restant est moins sollicité qu'avec une triangulation directionnelle.

### - Inconvénients

- ▶ Pour solliciter les deux points de manière équivalente, l'assureur doit être dans l'axe du relais.



Queue de vache

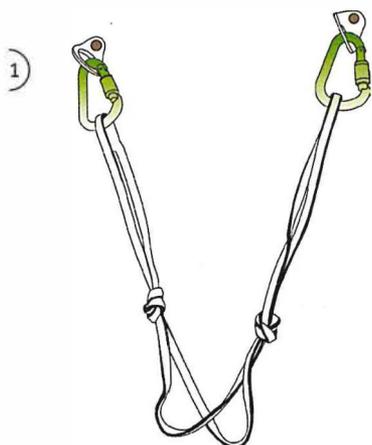


Cabestan

## Comment réaliser une triangulation directionnelle ?

Le matériel nécessaire est constitué :

- ▀ d'un anneau de sangle de 120 cm environ ;
- ▀ de trois mousquetons de sécurité.

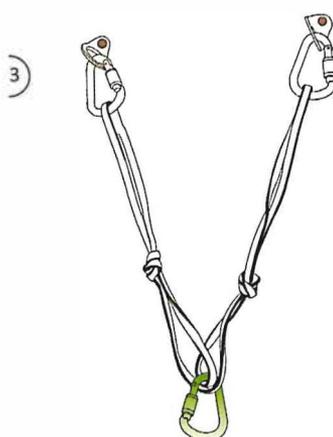
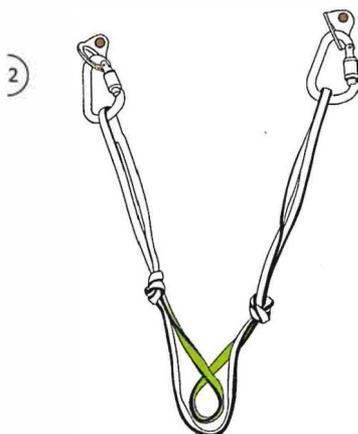


### + Avantage

- ▀ Grâce au coulisement du mousqueton, la répartition des forces sur les points d'ancrage reste équivalente, même si l'assureur n'est pas situé dans l'axe du relais.

### → Inconvénients

- ▀ Long à réaliser et à défaire.
- ▀ En cas de rupture d'un ancrage, le point restant est un peu plus sollicité que dans une triangulation monodirectionnelle. Pour limiter cet inconvénient, rapprocher les nœuds le plus possible.



Dans toutes les configurations, il est préférable d'utiliser un anneau en corde dynamique pour amortir le choc, plutôt qu'une sangle en Dyneema.

## Comment utiliser les amarrages naturels ?

En terrain d'aventure, le grimpeur ne trouve pas systématiquement des amarrages artificiels comme des pitons ou des broches. Il est nécessaire de placer des sangles autour des amarrages naturels ou des coinceurs dans les fissures. Correctement installées, ces protections sont aussi solides que des points laissés en place. Ce type d'escalade se pratique sur des voies d'une ou plusieurs longueurs.

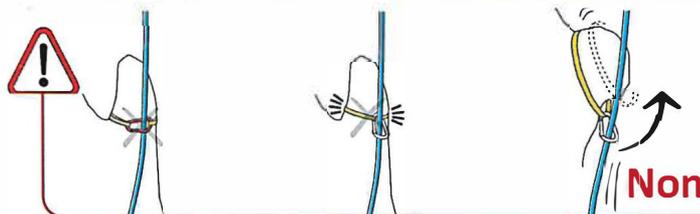
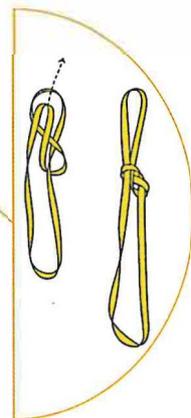
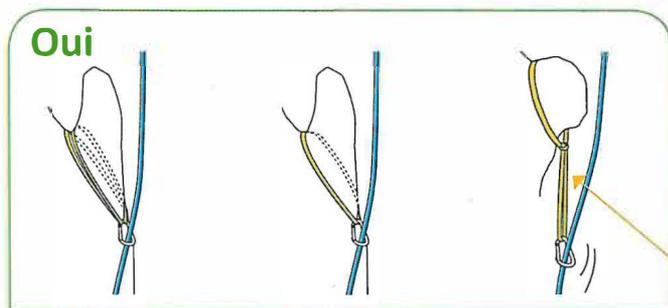
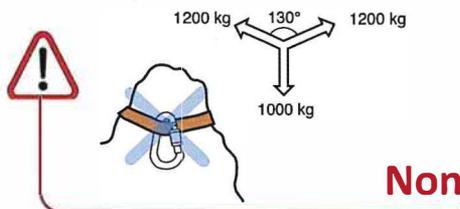
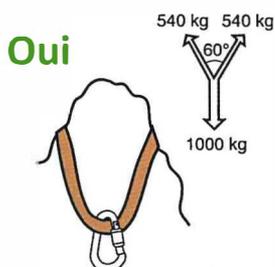
En l'absence de points d'amarrage en place, le plus simple est d'utiliser des sangles posées ou enroulées sur des becquets rocheux, des arbustes, des lunules ou des pierres coincées dans les fissures.

Avant toute opération, il est nécessaire de vérifier la solidité du becquet en tapant ou en tirant énergiquement

dessus. En cas de doute, on utilise un autre becquet.

Par ailleurs, on doit anticiper la trajectoire du premier de cordée pour que la sangle travaille correctement et ne s'enlève pas au cours de la progression.

La sangle doit être suffisamment longue pour que l'angle formé soit inférieur à  $60^\circ$  : les forces sont ainsi bien réparties.



## Comment placer des coinçeurs à câbles ?

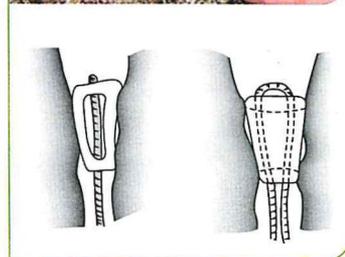
En l'absence de points d'amarrage en place ou naturels, on utilise des coinçeurs à placer dans les fissures. On distingue les coinçeurs à cames et les coinçeurs à câbles (bicoins, stoppers). Le placement des coinçeurs nécessite un apprentissage, en fonction de chaque outil.

Les coinçeurs à câbles sont constitués d'une pièce de métal fixée sur un câble en acier. On les place dans les fissures en exerçant une traction pour les coinçer, voire en donnant un petit coup de marteau.

On peut placer les coinçeurs dans les deux sens : l'épaisseur (position la plus fiable) ou la largeur (quand on manque de grandes tailles).



Il existe plusieurs formes et tailles différentes : coinçeurs à câbles (ci-dessus) et excentriques (ci-dessous).



Placement des coinçeurs.

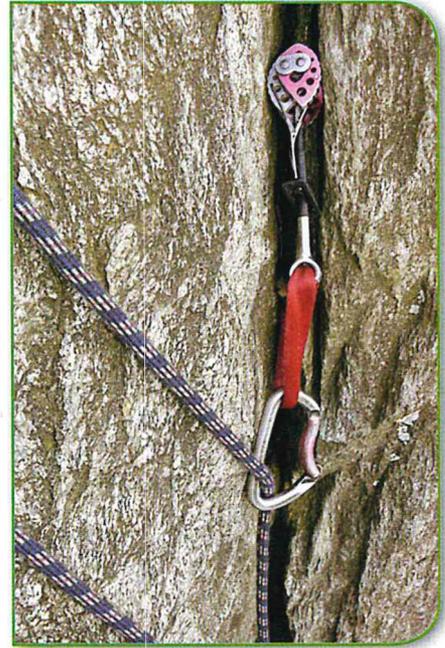
## Comment placer des coincesurs à cames ?

Après les avoir compressés, on place les coincesurs dans la fissure, puis on les relâche ; les cames se mettent en place sur le rocher. Plus on tire sur un coinceseur bien posé, plus il se verrouille.

Les coincesurs doivent être posés de manière soignée : toutes les cames

doivent être en appui sur le rocher.

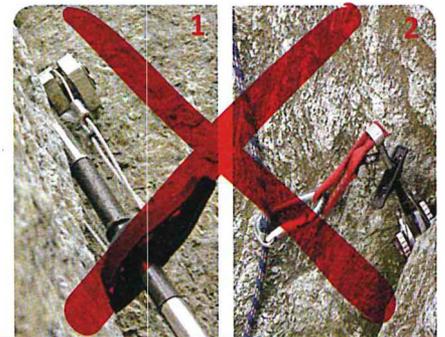
Respecter le sens de traction pour amortir une chute éventuelle, éviter un bras de levier, ne pas enfoncer le coinceseur au fond de la fissure, car il sera difficile, voire impossible à récupérer par le second de cordée.



Il existe de nombreuses tailles de coincesurs numérotées par ordre croissant. Le choix du coinceseur se fait par rapport à la taille de la fissure.



Erreurs d'utilisation des coincesurs mécaniques :  
1— Taille inadaptée à la fissure.  
2— Mauvaise orientation du coinceseur.

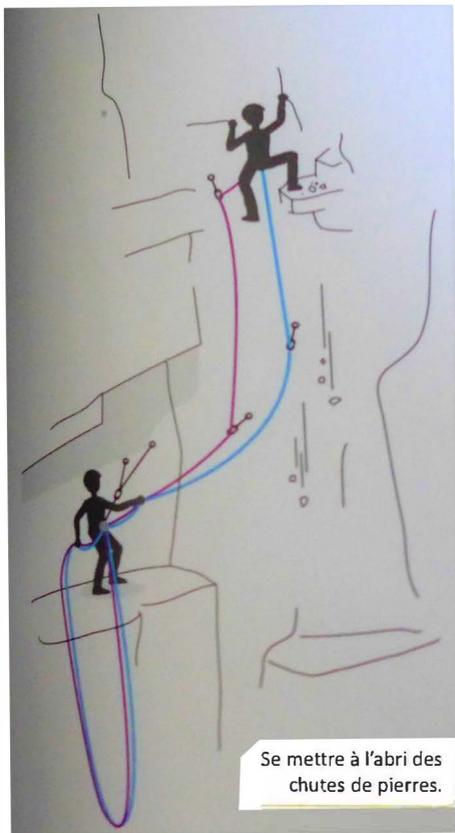


## Que faire quand il n'y a pas de relais ?

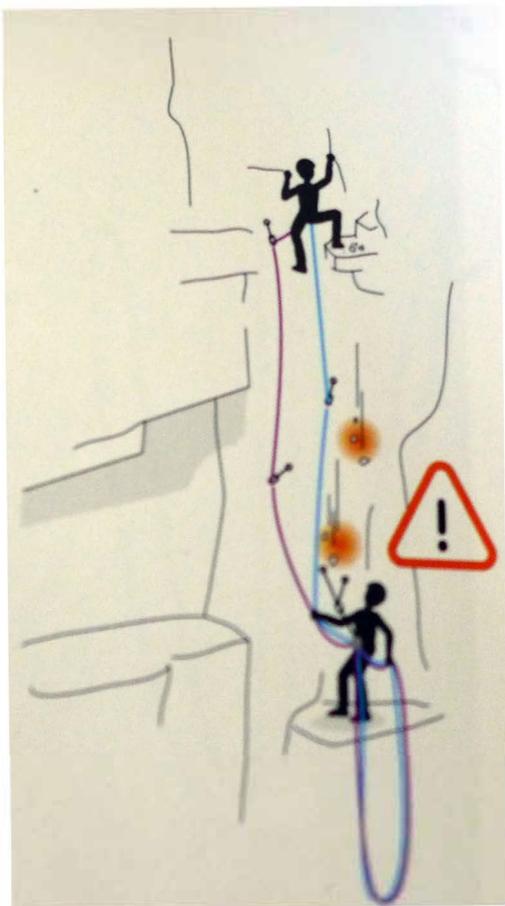
En terrain d'aventure, le grimpeur doit souvent confectionner lui-même ses relais. Il doit y penser avant d'arriver en bout de corde afin de pouvoir choisir un emplacement adéquat. Il utilise des coinces, des pitons, des sangles sur becquets.

### Choisir un bon emplacement de relais

- ▶ À l'abri des chutes de pierres, de glace.
- ▶ Hors de l'axe de la chute éventuelle du premier de cordée.
- ▶ Quand la pose ou l'utilisation d'amarages naturels est optimum.
- ▶ Quand le relief naturel permet le repos.
- ▶ Quand il n'y a pas d'autres moyens de gérer les frottements, le tirage sur la corde.
- ▶ Pour faciliter la communication (directives, conseils).



Se mettre à l'abri des chutes de pierres.



## Comment faire un relais en terrain d'aventure ?

On utilise le couplage d'au moins trois points quand les amarrages sont médiocres et que seule la somme de leurs résistances offre un ancrage acceptable.

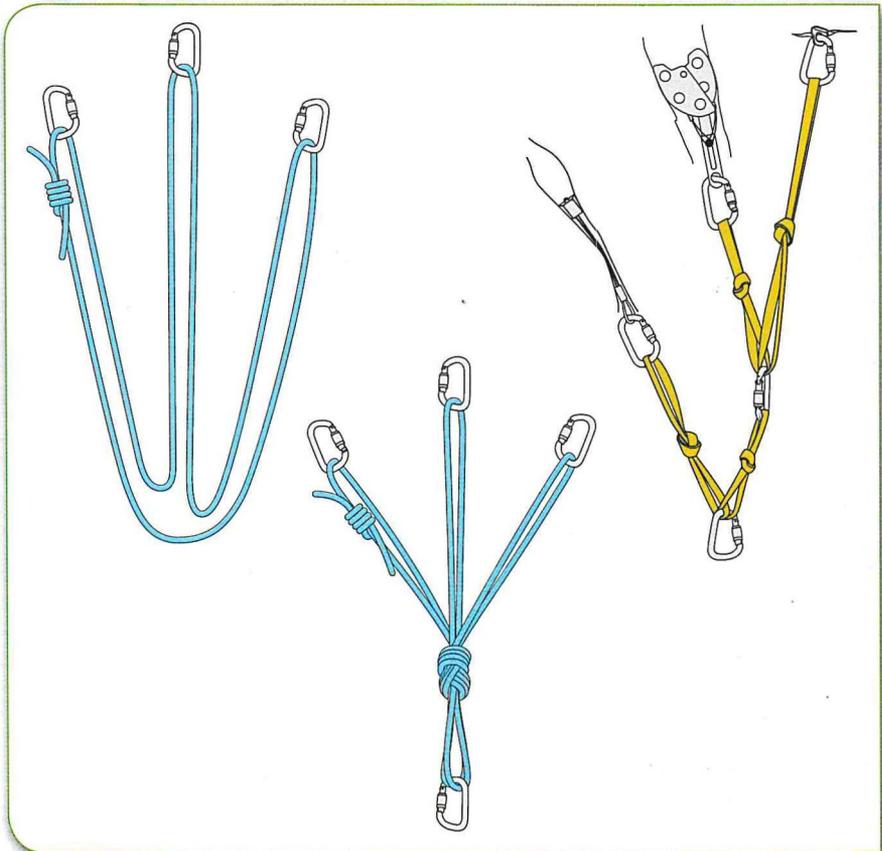
On utilise également la triangulation dans les manœuvres de secours, pour des relais sollicités par une très forte charge et pour les relais d'une tyrolienne. Les longues sangles sont indispensables (120 cm) pour confectionner des triangulations performantes.

Si le relais ne semble pas suffisamment solide, il faut le consolider avec d'autres

amarrages ou le faire ailleurs.

Il n'est pas toujours possible d'installer un relais avec 2 ou 3 excellents amarrages. Il faut composer avec les possibilités offertes par la nature du terrain et le matériel dont on dispose pour réaliser un ancrage fiable.

En réduisant la violence des chocs sur les amarrages, on réduit leur risque de rupture. C'est le but des couplages et de l'équipement de la longueur suivante avec un ou plusieurs points de renvoi, avant de faire un relais.



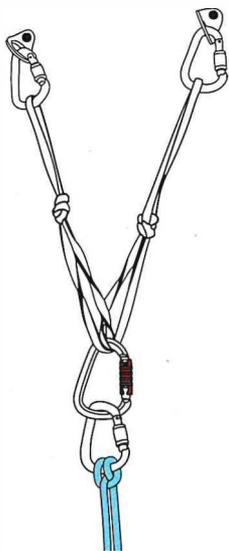
Une fois maîtrisé l'art du relais, on peut se lancer dans les voies de plusieurs longueurs. En escalade sportive, avec des ancrages vérifiés régulièrement, en grande voie ou en terrain d'aventure, il faut être vigilant lors des manipulations des cordes. Forts de symboles, ces gestes simples méritent un apprentissage soigné.

## Progresser sur plusieurs longueurs

- 5.1. Comment se vacher correctement au relais ?
- 5.2. Comment assurer un ou deux seconds de cordée ?
- 5.3. Comment gérer l'arrivée du second au relais ?
- 5.4. Comment organiser le relais pour grimper en réversible ?

## Comment se vacher correctement au relais ?

Quand le couplage des points est installé, le grimpeur se longe sur le mousqueton à vis de la triangulation avec un nœud de cabestan. Il est désormais longé sur la triangulation et il répartit son poids sur les deux amarrages. Il est toujours contreassuré avec la corde verte sur le point de renvoi. La technique présentée dans ce chapitre 5 utilise un point de renvoi éloigné. Lorsque l'on utilise des relais composés d'amarrages récents en parfait état, on peut mousquetonner un point du relais (voir chapitre 4.1).



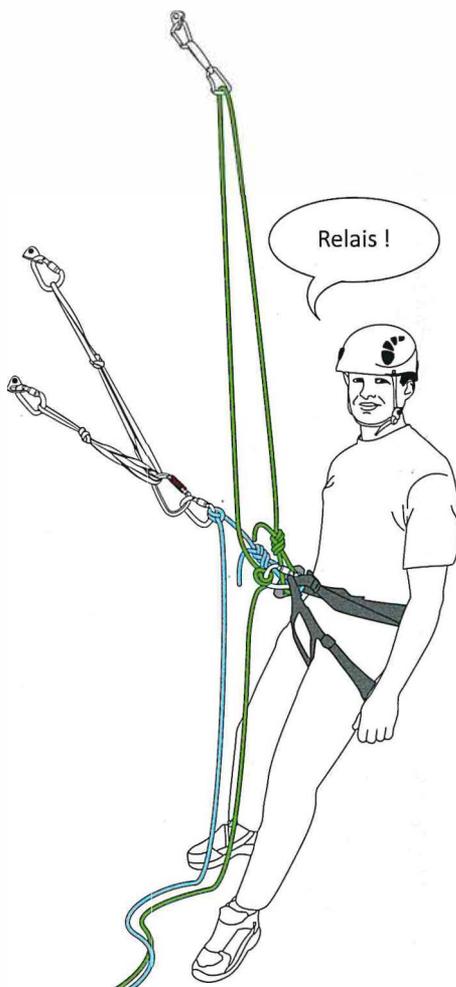
### Communiquer au relais

Prévenir l'assureur que le relais est installé et crier « relais ! ».

L'assureur peut alors retirer son système d'assurage et le leader peut avaler le reste de corde.



Avant de commencer l'ascension, il est très important que le mode de communication soit bien compris par tous les membres de la cordée pour qu'en aucun cas l'assurage ne soit rompu. Ne pas confondre « relais » et « départ ».

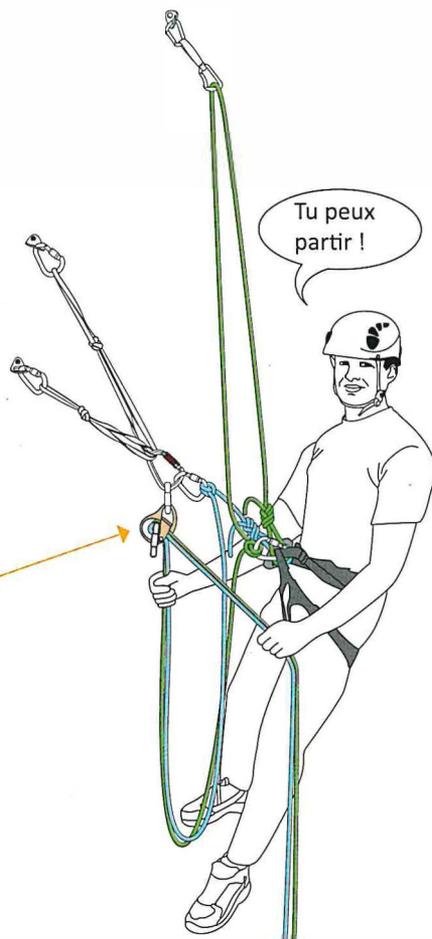
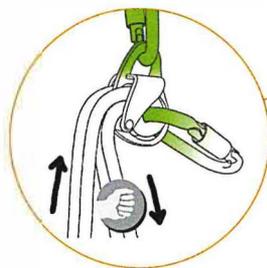


## Comment assurer un ou deux seconds de cordée ?

Pour assurer un ou deux seconds de cordée, utiliser un appareil d'assurage. Il existe deux types d'appareils d'assurage :

1— Les appareils sans freinage assisté et sans mode spécifique d'assurage pour le second (type Verso de Petzl ou ATC de Black Diamond). Ces appareils doivent être toujours posés sur le harnais, ils ne peuvent pas être installés sur l'amarrage pour assurer un second.

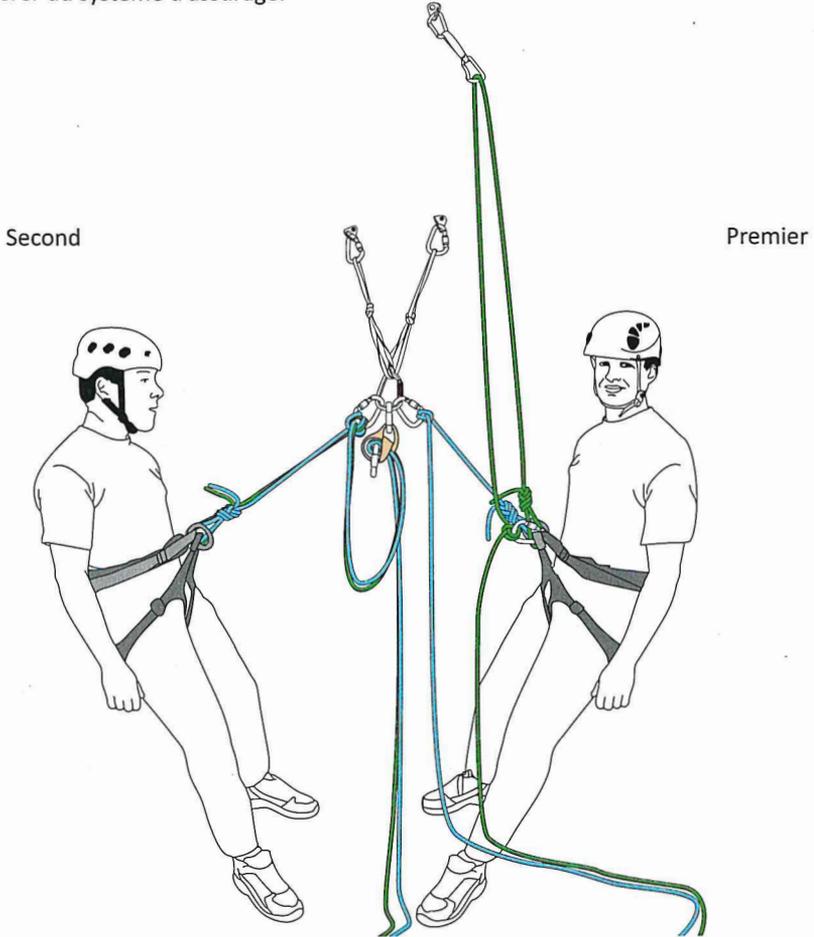
2— Comme sur le dessin, les appareils avec freinage assisté (type Réverso de Petzl ou ATC Guide de BD) peuvent être installés sur le relais pour assurer le ou les seconds. Mais ils doivent rester sur le harnais pour assurer un premier de cordée.



- ▶ Fixer un mousqueton à vis sur la sangle en pointe de la triangulation et placer un appareil d'assurage avec freinage assisté.
- ▶ Installer la corde, vérifier l'installation avant de prévenir le second qu'il peut partir.

## Comment gérer l'arrivée du second au relais ?

En arrivant, le second se longe avec la corde sur la triangulation, au moyen d'un nœud de cabestan et d'un mousqueton de sécurité. Le premier de cordée peut alors le libérer du système d'assurage.



### Organiser la corde au relais

Quand le second est longé au relais et que le premier l'a libéré du système d'assurage, il réorganise la corde. L'objectif est de ne pas laisser la corde pendre dans la paroi pour éviter tout accrochage sous le relais.

Deux solutions :

- ▶ Faire des boucles fixées à un mousqueton.
- ▶ Poser la corde méthodiquement en boucles au niveau des pieds.

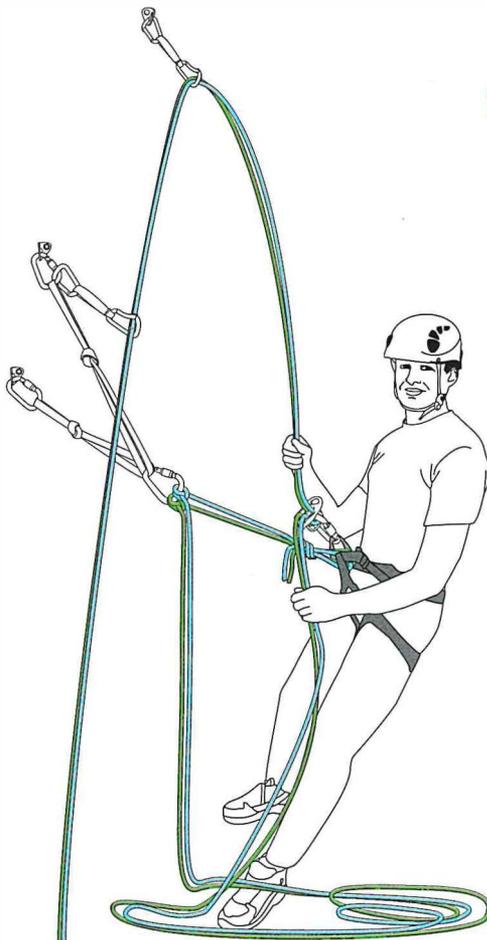
## Comment organiser le relais pour grimper en réversible ?

Grimper en réversible consiste à changer de premier de cordée à chaque longueur. Quand on opte pour cette technique, la confection du relais est légèrement modifiée afin de gagner du temps dans les manipulations. Il faut disposer d'une réserve de corde suffisante. Ne pas arriver en bout de corde au relais.

1— À la fin de la longueur, le premier de cordée passe le relais, mousquetonne le premier point de la longueur suivante et place ses deux brins de corde. Il redescend ensuite au relais (désescalade ou moulinette) et confectionne une triangulation suivant les étapes décrites de 4.3 à 4.7.

2— Il défait le nœud de cabestan qui le reliait au point de renvoi et se longe sur la triangulation avec les brins libérés. Il avale la corde du second. Les deux brins coulisent dans le point de renvoi. Quand la corde est avalée, il place son système d'assurage sur son harnais et prévient son partenaire qu'il peut partir. La corde passe dans le système d'assurage et coulisse dans le point de renvoi.

3— Quand le partenaire arrive au relais, il reste constamment assuré par le système d'assurage. Il récupère dégaines et coinces sur le harnais de l'assureur et peut attaquer directement la longueur suivante en limitant au maximum les manipulations sur le relais. Le point de renvoi est déjà placé. Les conséquences d'une chute du premier de cordée sur le relais sont limitées.



### Avantage

Technique rapide limitant beaucoup les temps de passage au relais.

### Inconvénient

L'assureur doit toujours tenir la corde, car le système d'assurage n'est pas autobloquant dans cette configuration.

Le rappel est toujours une étape délicate. Fatigué par l'ascension, euphorique après une belle journée d'escalade, le grimpeur baisse fréquemment la garde au moment de la descente. Enchaîner des rappels nécessite une série d'opérations simples, mais réalisées avec rigueur et méthode. De l'installation du rappel à la récupération de la corde, ce chapitre permet d'acquérir les bons réflexes.

## L'installation

- 6.1. Comment préparer la descente en rappel ?
- 6.2. Quel nœud utiliser pour relier deux cordes ?
- 6.3. Comment poser un rappel ?
- 6.4. Comment s'installer sur un rappel en restant assuré ?

## La descente

- 6.5. Faut-il placer l'autobloquant au dessus ou en dessous du descendeur ?
- 6.6. Quels nœuds utiliser pour faire un autobloquant ?
- 6.7. Comment rappeler les cordes ?
- 6.8. Comment bien enchaîner une série de rappels ?

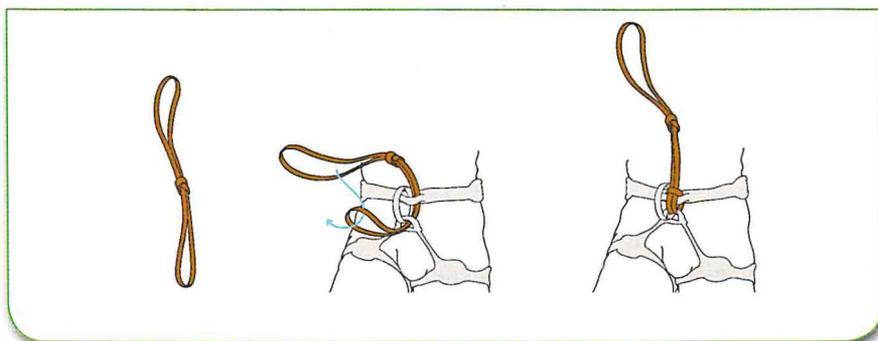
## Comment préparer la descente en rappel ?

Commencer par se longer correctement sur le relais constitué au minimum de deux points solides :

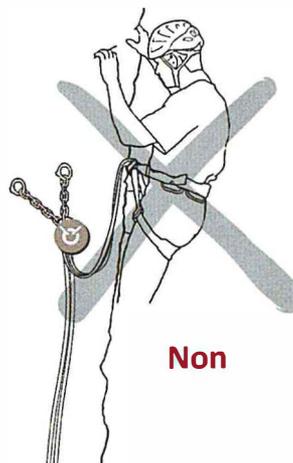
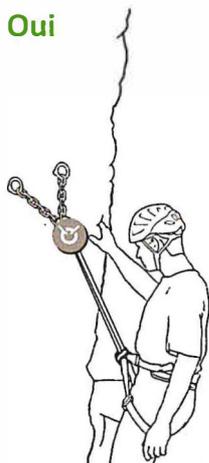
- ▶ Avec une sangle.
- ▶ Avec une longe en corde à simple marquée ①.

Nécessairement courte, la longe en

sangle ou le brin de corde retient le grimpeur, mais ne peut amortir une chute. D'où l'impérieuse nécessité de rester le plus possible en tension vers le bas sur celle-ci. Ce type de longe doit rester limité à cet usage. Une longe à demeure doit être dynamique.



Oui



Non

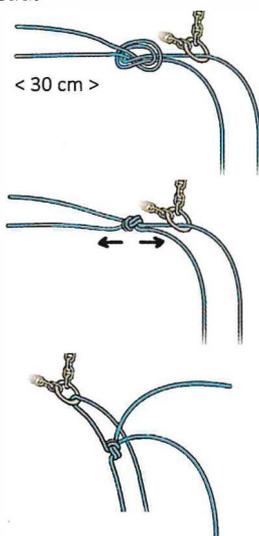
Ne jamais monter  
au-dessus du relais.  
Danger !

## Quel nœud utiliser pour relier deux cordes ?

Grimper avec deux brins séparés permet de partager le poids de la corde notamment pendant la marche d'approche. Il est indispensable de relier les deux brins avant d'entamer la descente en rappel. Cette opération nécessite de se décroder. Il faut au préalable être longé correctement au relais.

### Le nœud simple

Utiliser un nœud simple pour relier deux brins de rappel de même diamètre. Laisser au moins 30 cm de brin libre après le nœud.



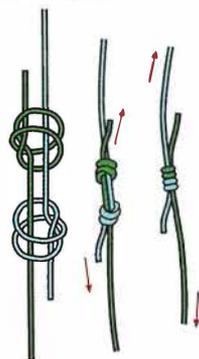
Nœud simple : cordes de même diamètre.

### Le nœud de pêcheur ou d'arrêt double

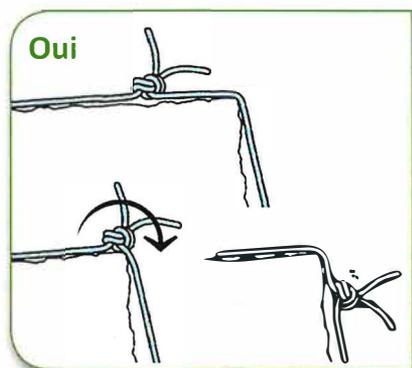
Utiliser le nœud de pêcheur double ou le nœud d'arrêt double pour relier deux brins de diamètres différents :

- ▶ Soigner la réalisation du nœud.
- ▶ Laisser dépasser les deux brins de 30 cm au minimum.

Le nœud de pêcheur double présente l'avantage de positionner les deux brins de corde en ligne, mais l'inconvénient de se coincer plus facilement.



Nœud de pêcheur double.



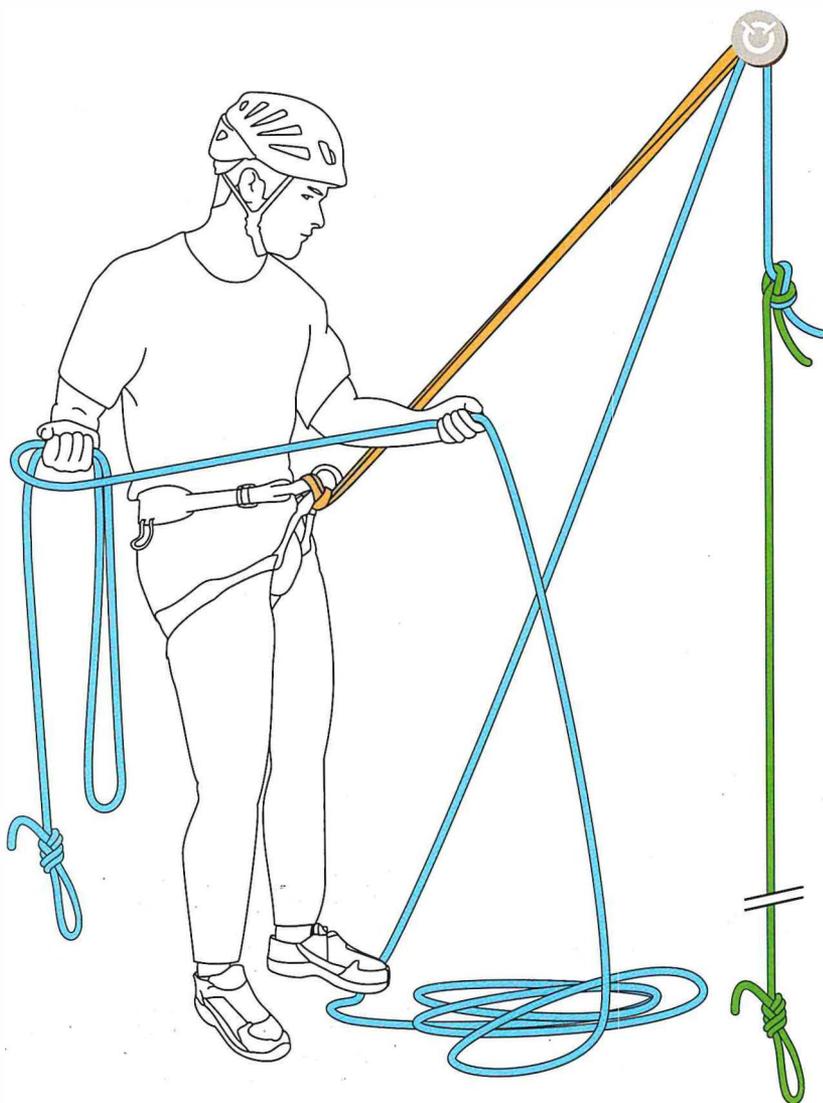
Non



Ne pas utiliser le nœud de sangle qui se coincé plus facilement

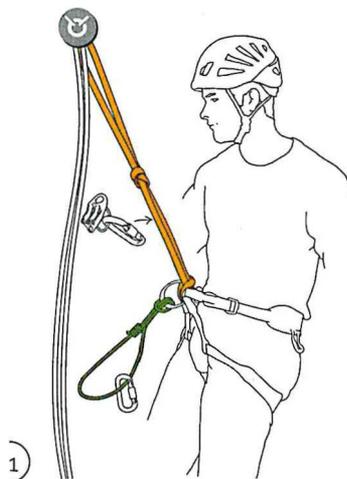
## Comment poser un rappel ?

- ▶ Passer la corde dans le maillon de rappel.
- ▶ Plier chaque brin en écheveaux, puis dévriller les brins. Faire un nœud au bout de chaque brin ou nouer les deux brins ensemble.
- ▶ Faire descendre sous l'ancrage les 10 premiers mètres de chaque brin du rappel.
- ▶ Jeter le reste des écheveaux de corde (en prévenant les grimpeurs éventuels plus bas).
- ▶ Maintenir la corde par le pied ou faire un simple nœud pour ne pas la laisser filer.

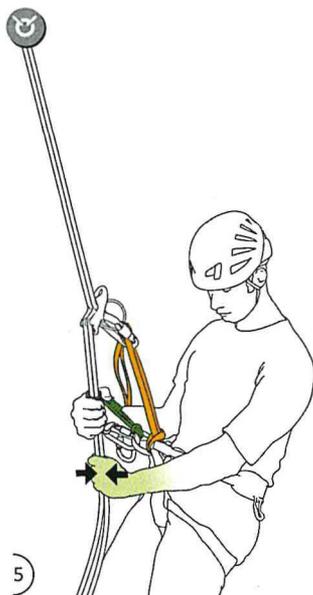
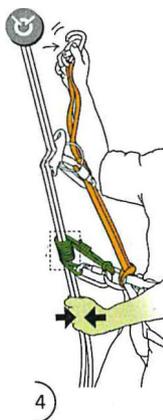
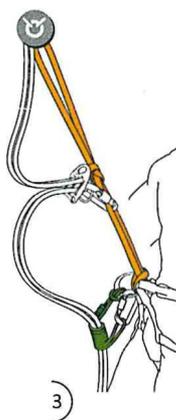
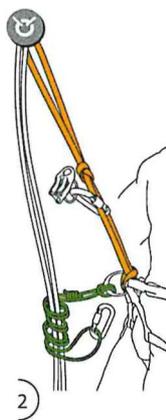


## Comment s'installer sur un rappel en restant assuré ?

L'opération consiste à installer un autobloquant et un descendeur sur la corde de rappel. Ici, l'autobloquant est placé sous le descendeur.



Attention, le freinage (frottement) provoque un échauffement du descendeur : risque de brûlures au cou, visage, mains... Attention à ne pas laisser prendre dans le descendeur les longues mèches de cheveux, écharpes, mais également la sangle de jugulaire du casque ou un lacet de capuche. Veiller à ne rien laisser dépasser.



## Faut-il placer son autobloquant au dessus ou en dessous du descendeur ?

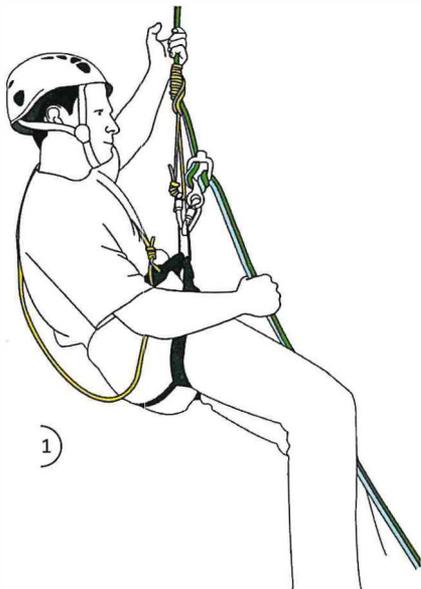
Il n'y a pas de bon ou de mauvais choix. Chaque possibilité présente des avantages et des inconvénients. Il est nécessaire de les connaître pour faire face à chaque situation. Le choix se révélera plus ou moins adapté selon la configuration du rappel.

### 1— Autobloquant au-dessus du descendeur :

Le descendeur est fixé par un mousqueton à vis sur le harnais ; c'est le système autobloquant (nœud de machard) qui est déporté vers le haut.

Cette solution est intéressante en cas de :

- **rappel avec passage d'un toit** : risque de coincement du descendeur au rebord du toit ou du surplomb. Pour le contrer, il faut pouvoir repousser le descendeur du rocher en l'ayant sur soi sous l'autobloquant.
- **rappel « incertain »** : risque de devoir remonter sur la corde.



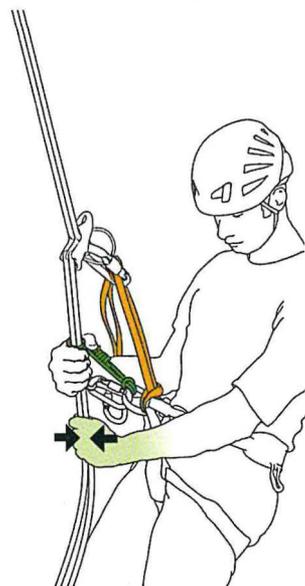
1)

### + Avantages

- ▶ Une fois la descente terminée, le descendeur est plus facilement et rapidement récupérable.
- ▶ Pour le premier de cordée, le système est déjà positionné s'il doit remonter sur la corde (*erreur d'itinéraire, etc.*).

### - Inconvénients

- ▶ On ne contrôle le freinage de la corde que d'une seule main (celle sous l'autobloquant), l'autre devant tenir l'autobloquant au-dessus pour le faire descendre en même temps que soi.
- ▶ Ce système est dangereux avec une corde fine ou neuve.
- ▶ Le risque de serrage de l'autobloquant est plus important.



## 2 — Autobloquant en dessous du descendeur :

Dans cette configuration, le système auto-bloquant ( nœud français) est fixé près du harnais alors que le descendeur est lui « déporté » plus haut, par l'intermédiaire d'une sangle ou d'une longe adéquate. Cette solution est utile en cas de rappel sur corde fine, neuve, glissante, en fil d'araignée.

### Avantages

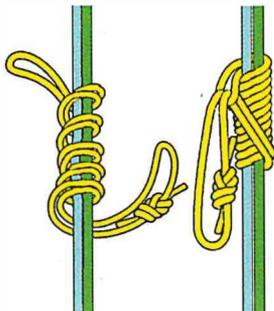
- ▮ Les deux mains sont placées sous le descendeur ; de ce fait, il y a un meilleur contrôle du défilement de la corde et de la vitesse et la descente est plus aisée.
- ▮ Cette technique offre une plus grande sécurité en cas d'utilisation d'une corde neuve ou de petit diamètre.

### Inconvénients

- ▮ Il faut utiliser une longe ou une sangle. Car le descendeur doit être placé assez loin de l'autobloquant pour ne pas entrer en contact avec ce dernier et risquer d'entraîner son blocage ou son « débrayage » accidentel. Mais il doit rester accessible.
- ▮ Le descendeur peut se trouver près du visage et des cheveux, ce qui représente un risque de brûlure ou de coincement.
- ▮ Lors d'un passage de surplomb, le descendeur peut frotter violemment contre le rocher, voire se coincer. Du fait de la position très basse du grimpeur par rapport à l'autobloquant, il sera difficile de le décoincer.
- ▮ En cas de remontée sur corde, il faut avoir une cordelette supplémentaire ou un bloqueur (de type Tibloc) pour installer un autobloquant au-dessus du descendeur.

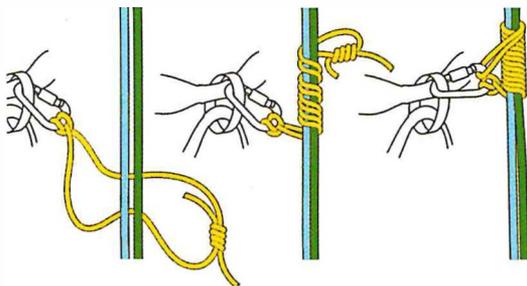
## Quels nœuds utiliser pour faire un autobloquant ?

Il est recommandé d'utiliser de la cordelette de 7 mm. Idéalement, il est bon d'avoir une différence de diamètre de quelques millimètres entre la corde et la cordelette de l'autobloquant. Toujours placer l'autobloquant sur les deux cordes du rappel.



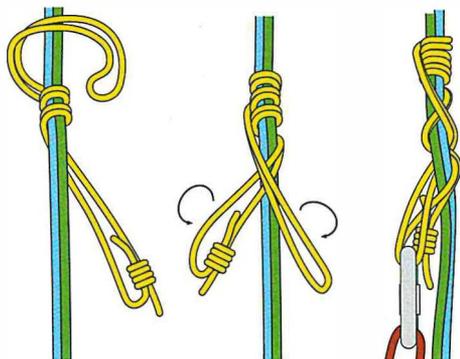
### Le nœud de Machard

Il est rapide à exécuter, facilement vérifiable visuellement et difficile à débloquer après une tension, surtout sur corde mouillée. Le nombre de tours nécessaire au bon blocage dépend du différentiel de diamètre entre la corde et la cordelette. Faire au moins 4 tours du rappel. C'est le nœud le plus sécurisant sur corde gelée.



### Le nœud français

C'est le plus pratique et le plus fonctionnel. Il présente l'intérêt de pouvoir se débloquer plus facilement que les autres et de freiner dans les deux sens. Mais cela peut aussi être un inconvénient, car il se bloque moins vite. Son utilisation est préconisée sur une corde mouillée, mais il glisse sur une corde gelée.



### Le nœud de Machard tressé

Il demande une grande longueur de cordelette et doit être parfaitement réalisé. Volumineux, il est plus long à réaliser et ne s'utilise que dans un sens. En revanche, il présente le gros avantage de pouvoir être fait avec une sangle si l'on est en panne de cordelette. C'est sans doute le plus aisé à débloquer après une forte tension, mais il glisse sur une corde gelée.

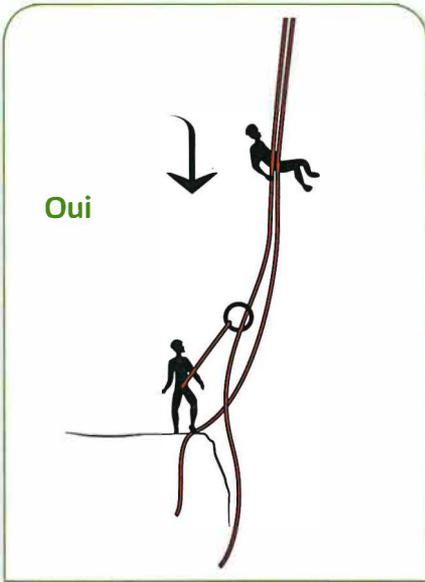
avec une sangle

avec une cordelette

## Comment rappeler les cordes ?

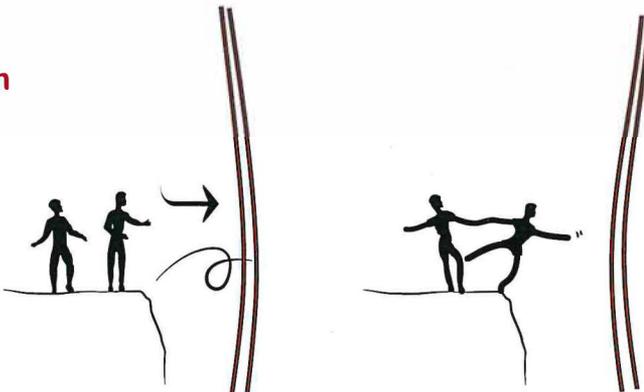
Le premier grimpeur qui arrive au relais maintient les deux brins afin d'éviter qu'ils ne s'échappent. Il passe le brin à rappeler dans l'anneau du rappel suivant. Il aide le second à rejoindre le relais en

tirant légèrement sur les cordes. Quand le second arrive au relais, il ne lâche surtout pas les brins. En cas de rappel désaxé, la corde pourrait être difficile, voire impossible à récupérer.



Attention ! Avant que le dernier ne descende, celui qui l'a précédé teste le bon fonctionnement du rappel. Le nœud de jonction du rappel représente un risque potentiel de coincement. Il faut donc anticiper la trajectoire du nœud avant de quitter le relais et faire attention aux fissures et aux arêtes vives.

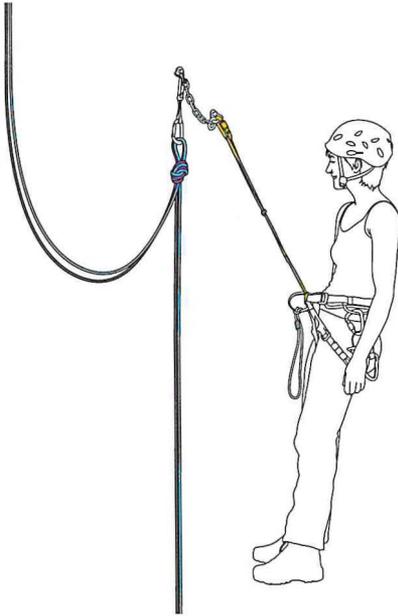
Non



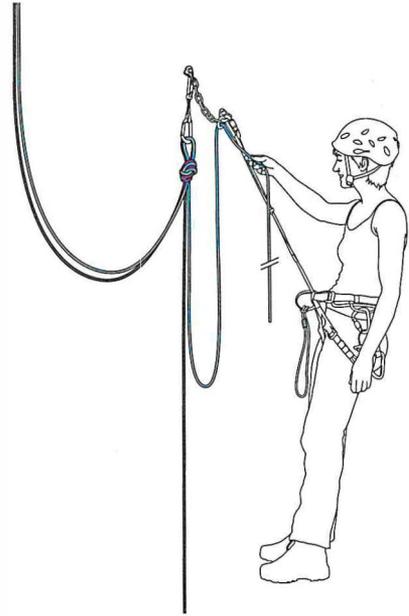
Danger !

## Comment bien enchaîner une série de rappels ?

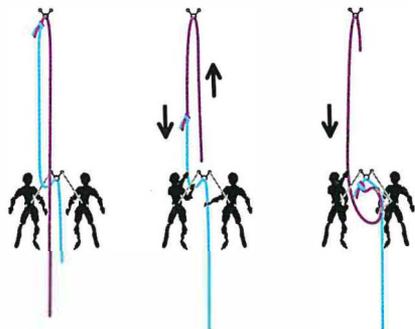
- 1— Faire un nœud de sécurité sur les deux brins.
- 2— Arrivé au relais inférieur, le premier se longe, il libère la corde du descendeur et de l'autobloquant.
- 3— Il fixe les deux brins de corde sur le relais, pour éviter de les perdre et assurer la descente du second.



- 4— Il retire les nœuds en bout de corde et passe le brin de corde à tirer dans le maillon.
- 5— Avant que le dernier ne descende, vérifier que les cordes coulisent pour le rappel.



- 6— Le dernier arrive au relais, s'assure et rappelle la corde.
- 7— Pendant que le dernier tire le brin de corde à rappeler, le premier veille au bon défilement de celui-ci dans le maillon.
- 8— Une fois le nœud ou le milieu de la corde arrivé au relais, le premier peut commencer à installer son autobloquant et son descendeur.
- 9— Dès que les deux premiers brins sont rappelés, le premier est prêt à descendre.
- 10— La poursuite de la descente s'effectue selon le même scénario à chaque rappel, avec alternance des brins rappelés.



Une corde abîmée par une chute de pierres, un compagnon moins en forme que prévu, un autobloquant coincé sont des incidents à prévoir. Pour faire face aux petits pépins survenant au cours d'une ascension, un initiateur doit connaître ces quelques astuces bien utiles.

## Astuces

7.1. Comment bloquer une descente en moulinette?

7.2. Comment mouliner un second sur un demi-

cabestan? 7.3. Comment mouliner un second sur une plaquette? 7.4. Comment descendre sur un rappel en tension?

7.5. Que faire en cas de perte de l'appareil d'assurage?

## Dépannages

7.6. Comment aider son second dans un pas difficile?

7.7. Comment remonter sur une corde fixe?

7.8. Peut-on sécuriser un rappel depuis le bas?

7.9. Comment faire un rappel avec une corde

abîmée? 7.10. Comment franchir un nœud sur un

rappel abîmé? 7.11. Comment porter assistance à un compagnon bloqué

sur un rappel?

7.12. Comment descendre sur deux points non reliés en restant assuré?

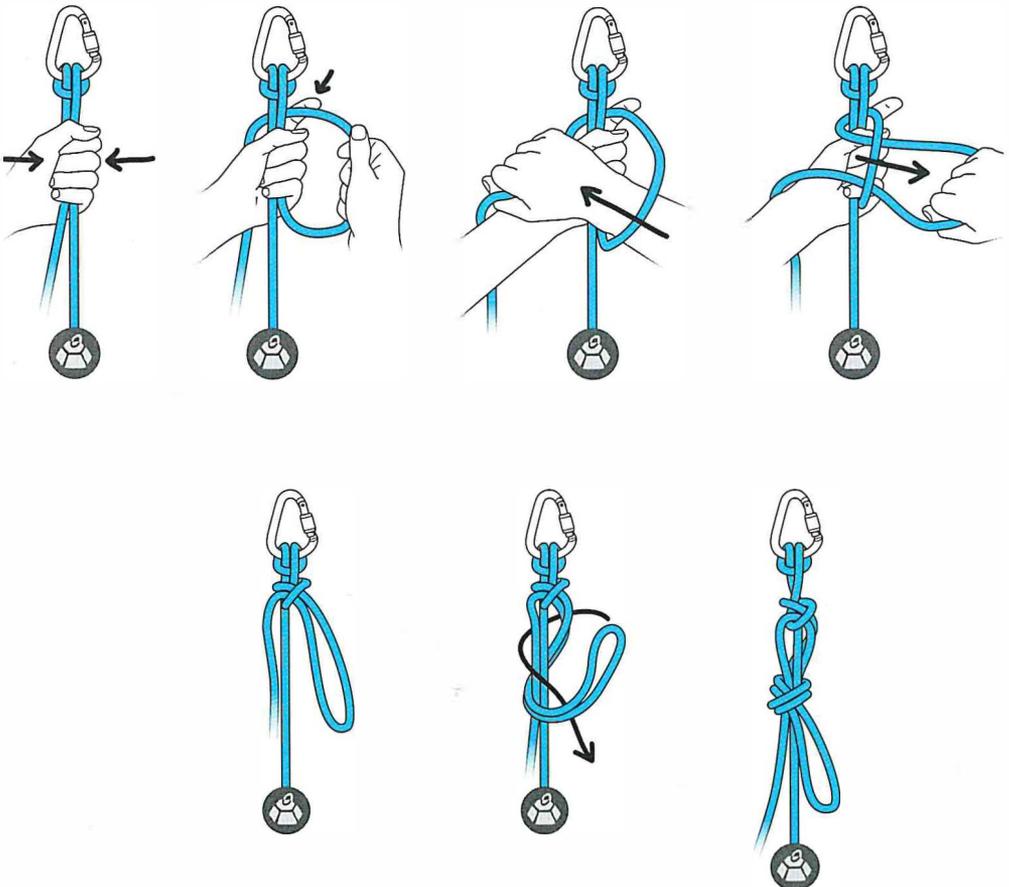
7.13. Que faire en cas de rappel bloqué?

## Comment bloquer une descente en moulinette ?

Quand on mouline un coéquipier ou une charge, il est nécessaire parfois de pouvoir bloquer la descente. On peut le faire facilement en verrouillant l'assurage par un nœud de mule sécurisé.

### Sur un demi-cabestan

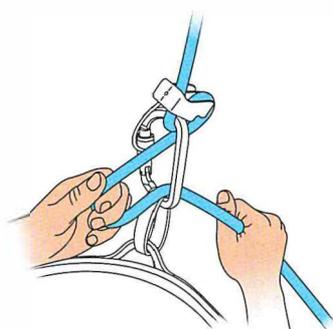
Le nœud de mule est facile à défaire sous tension. Plus long à réaliser que la demi-clef, le nœud de mule sécurisé peut aussi être utilisé par le second pour verrouiller un demi-cabestan en arrivant au relais.



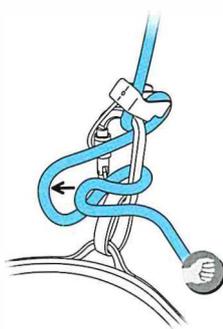
## Avec un appareil d'assurage

Lorsque l'on mouline son compagnon à l'aide d'un appareil d'assurage, on peut aussi facilement verrouiller la corde. Cette technique permet d'avoir les mains

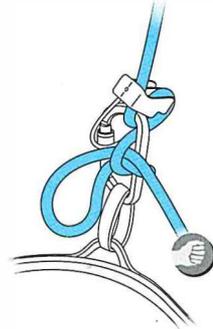
libres, par exemple pour défaire un nœud sur la corde, grimpeur à l'arrêt. Toujours tenir la corde côté freinage lorsque l'on fait ou défait la clé de blocage.



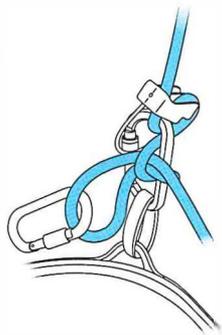
1)



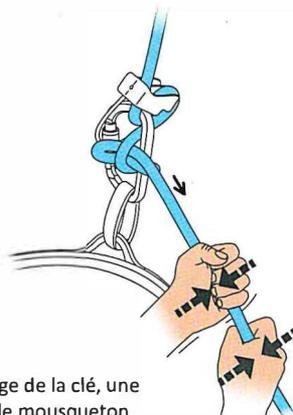
2)



3)



Verrouillage avec un mousqueton.

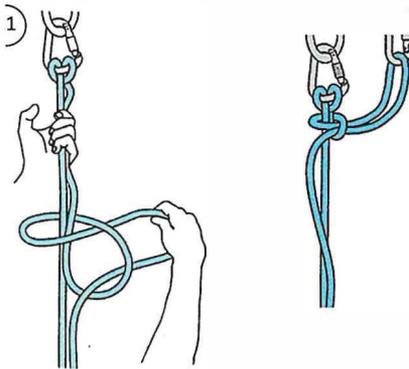


Déblocage de la clé, une fois ôté le mousqueton.

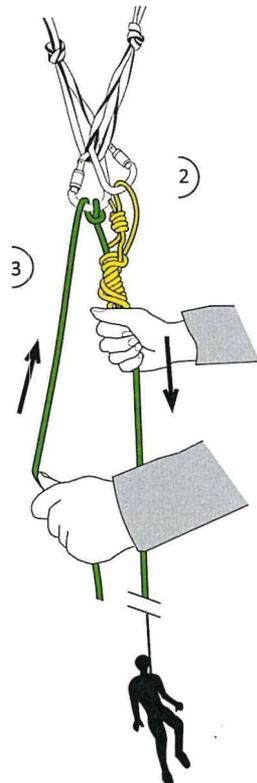
## Comment mouliner un second sur un demi-cabestan ?

Lorsque le second de cordée n'est plus en mesure de monter (physiquement ou techniquement), il faut pouvoir le faire descendre.

- 1— Bloquer la corde de l'équipier avec un nœud de mule.
- 2— Installer un autobloquant relié au relais sur la corde en tension.
- 3— Retirer le nœud de mule et mouliner l'équipier sur le nœud de demi-cabestan en maintenant l'autobloquant contre le relais. L'autobloquant arrête la descente en cas de problème.



Confection du nœud de mule.



## Comment mouliner un second sur une plaquette ?

Sur les nouveaux appareils à freinage assisté, il est facile de débrayer le système pour mouliner son second à l'aide d'un seul mousqueton. Se référer à la notice de son appareil. Quand on possède un ancien modèle, on procède comme suit :

1— Faire un nœud de demi-cabestan sur le mousqueton de sécurité fixé sur le pontet du harnais.

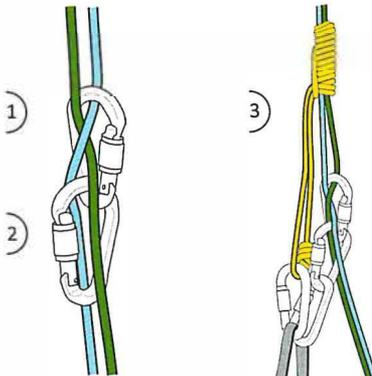
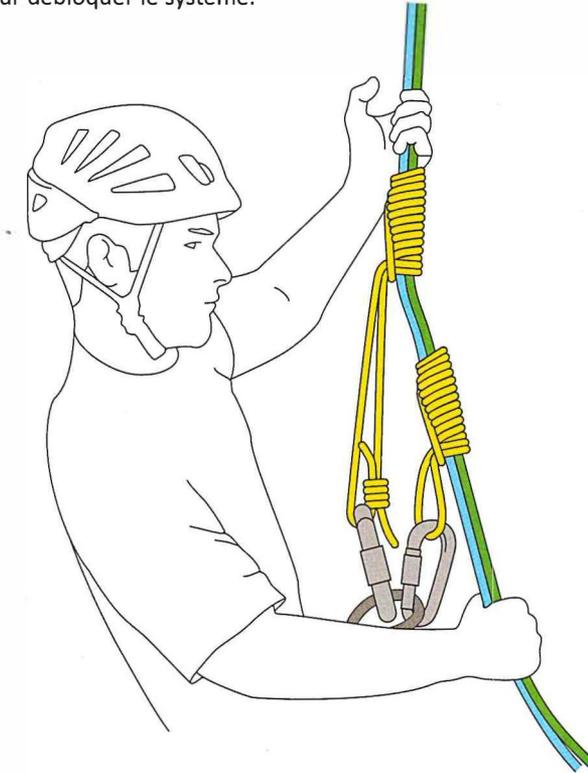
2— Avec une sangle et un mousqueton de sécurité, relier la plaquette autofreinante au harnais. Faire un balancier sur un des points du relais pour débloquer le système d'assurage.

3— Mouliner l'équipier sur le demi-cabestan.



## Comment descendre sur un rappel en tension ?

Ce type de descente est notamment utilisé pour aller porter assistance à un équipier descendu le premier et bloqué sur le rappel. Comme la corde est en tension, il n'est pas possible d'y installer un descendeur. Il faut alors installer un système de freinage. Le plus simple est d'utiliser deux nœuds de Machard, en plaçant une pédale sur celui du bas pour débloquer le système.



Une variante consiste à utiliser deux mousquetons à verrouillage :

- 1— Placer un mousqueton à vis sur un brin et croiser la corde.
- 2— Placer un second mousqueton à vis sous le premier.
- 3— Mettre obligatoirement un autobloquant et descendre sur les mousquetons.

## Que faire en cas de perte de l'appareil d'assurage ?

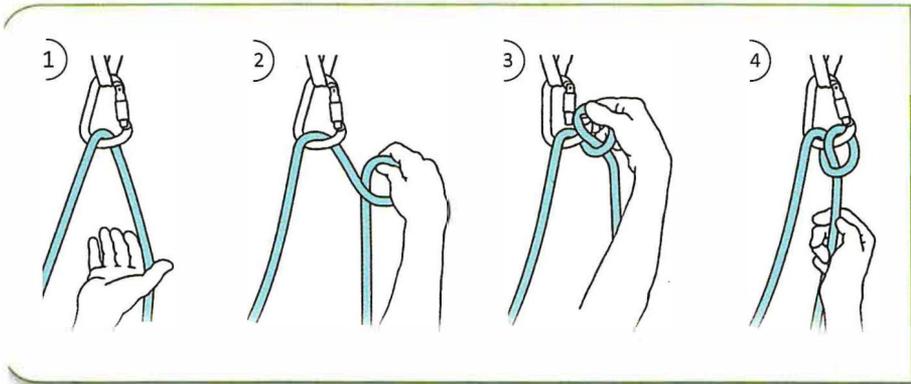
Avec un second, utiliser le nœud de demi-cabestan ou le nœud de cœur comme nœud de freinage. Avec deux seconds, il faut réaliser deux nœuds de demi-cabestan sur deux mousquetons de sécurité. Attention à ne jamais lâcher les cordes. On peut aussi remplacer l'appareil par un nœud autobloquant fait avec une cordelette, voire deux cordelettes et deux nœuds s'il y a deux seconds (voir 7.2).

### Le demi-cabestan

Il nécessite un seul mousqueton. On choisira de préférence un mousqueton en forme de poire, avec un grand volume intérieur qui facilitera le basculement du nœud. Ce sera obligatoirement un mousqueton de sécurité.

Le demi-cabestan permet :

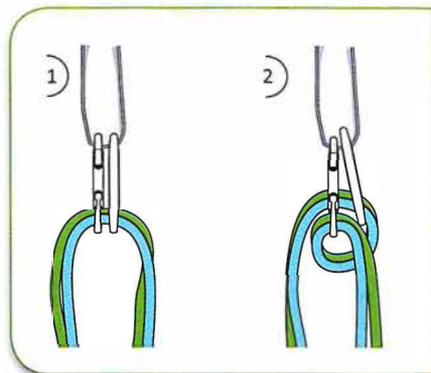
- ▶ d'assurer un premier de cordée ou un second,
- ▶ de passer d'un nœud de freinage à un nœud de blocage,
- ▶ de mouliner un coéquipier ou une charge.



### Le nœud de cœur

Il nécessite deux mousquetons identiques pour être autobloquant. Les deux mousquetons doivent être placés en opposition.

Le nœud de cœur permet d'assurer un second de cordée avec un dispositif autobloquant.



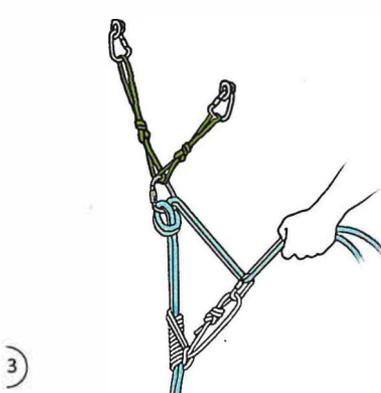
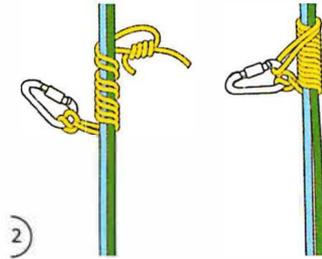
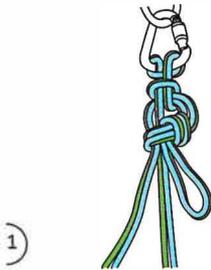
## Comment aider son second dans un pas difficile ?

Il est possible de confectionner un minimouflage pour soulager un coéquipier dans un passage difficile. L'exemple ci-dessous montre la mise en place du dispositif avec une assurance au demi-cabestan. On procède de la même façon avec une plaquette d'assurage. Lorsque le second est à portée de voix, on peut se passer de l'autobloquant en lui envoyant la boucle de corde avec le mousqueton.

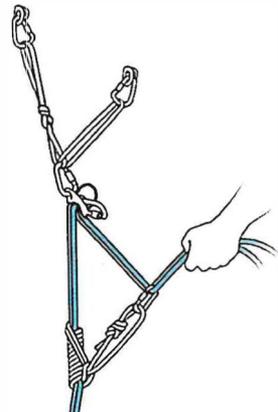
1— Après avoir bloqué le demi-cabestan par un nœud de mule, on installe un autobloquant sur la ou les cordes en charge.

2— On met en place le minimouflage et on libère le nœud de mule.

3— L'autobloquant récupère la charge et la manœuvre de mouflage commence.



Avec un demi-cabestan.  
Au moment de déplacer l'autobloquant, attention à ne pas lâcher la corde en amont du demi-cabestan.



Avec une plaquette d'assurage.

## Comment remonter sur une corde fixe ?

Cette technique peut être utile pour venir en aide à un équipier bloqué ou pour remonter vers le relais si on est descendu trop bas au cours d'un rappel.

▶ Avec un autobloquant et un nœud de cœur (voir page 247) : la liaison sur le baudrier ne se fait que sur un seul autobloquant.

▶ Avec deux autobloquants : cette méthode présente l'avantage d'être relié par deux points au pontet du baudrier.



Astuce : passer la corde dans un mousqueton sur le pontet pour faciliter sa récupération lors de la remontée du nœud de cœur.



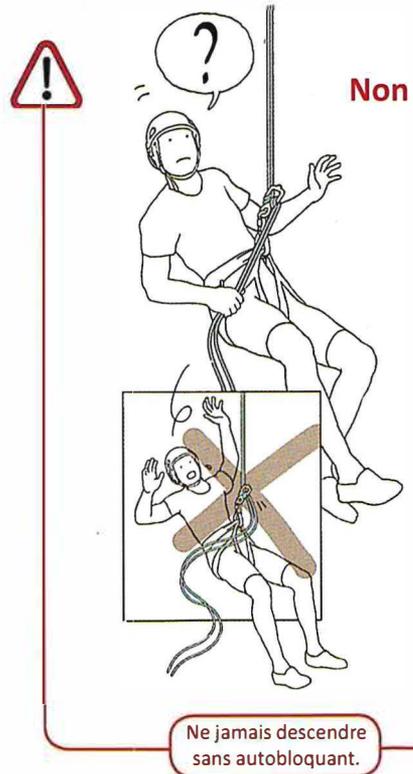
Quelle que soit la méthode, réaliser un nœud sur la corde en cas de défaillance des autobloquants.

## Peut-on sécuriser un rappel depuis le bas ?

Contrairement à une opinion commune, il est très difficile de freiner un rappel depuis le bas, à cause de l'élasticité de la corde. Cette technique ne doit être employée qu'exceptionnellement, en cas de perte de l'autobloquant.

L'assureur maintient la corde pour guider le grimpeur vers le bas. Le premier descendu contre-assure le second en tenant la corde.

Attention ! En début de rappel, le poids de la corde renforce le freinage. Lorsque l'assuré se rapproche, il faut exercer une tension plus importante sur la corde. En cas de problème, il faut immédiatement et fermement tirer sur la corde. Cette technique demande beaucoup de vigilance de la part de celui qui tient la corde ; il doit pouvoir suivre visuellement toute la descente de son compagnon.



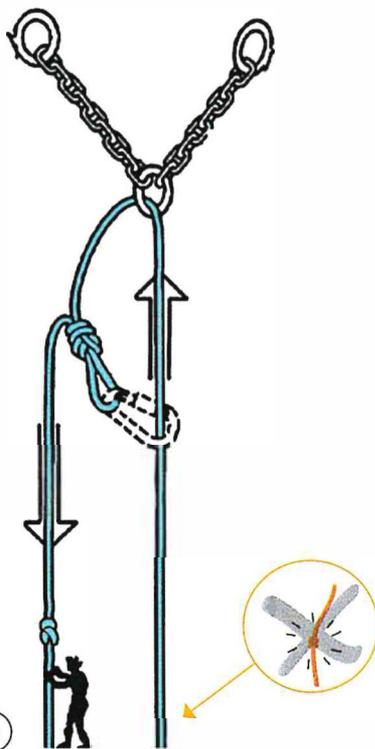
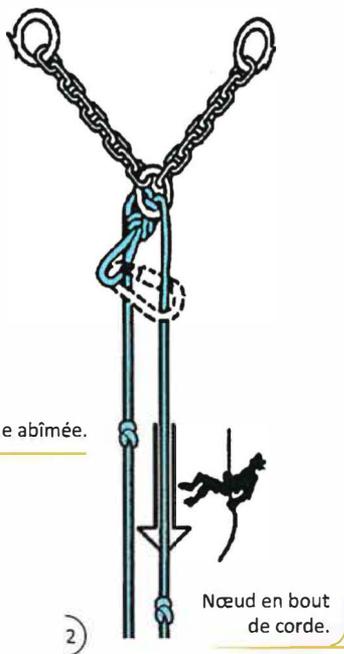
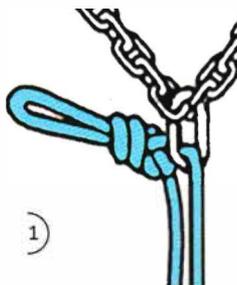
## Comment faire un rappel avec une corde abîmée ?

On ne descend sur un seul brin que lorsque l'un des brins du rappel est endommagé (chute de pierre, cisaillement, etc.). S'il n'y a pas de risque de coincement, on fait un nœud d'identification à l'endroit détérioré.

1 — Placer un nœud de huit derrière l'anneau du rappel.

2 — Placer un mousqueton dans la ganse du nœud de huit et le clipper sur le brin sur lequel on descend. Descendre sur le brin en bon état. Attention, le freinage est beaucoup moins efficace sur un seul brin.

3 — Rappeler le brin détérioré.



## Comment franchir un nœud sur un rappel abîmé ?

Lorsque les deux brins de corde sont détériorés, il faut faire un nœud avec les deux brins, puis le franchir. Attention le nœud sur les deux brins empêche de rappeler la corde.

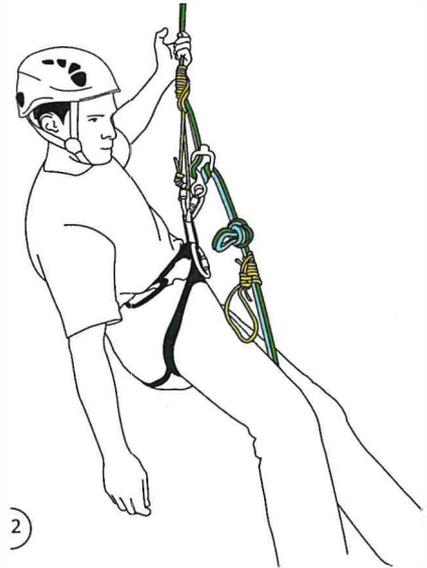
1— Descendre en rappel avec l'autobloquant au-dessus du système de frein. S'arrêter à environ 15 cm du nœud au moyen de l'autobloquant.

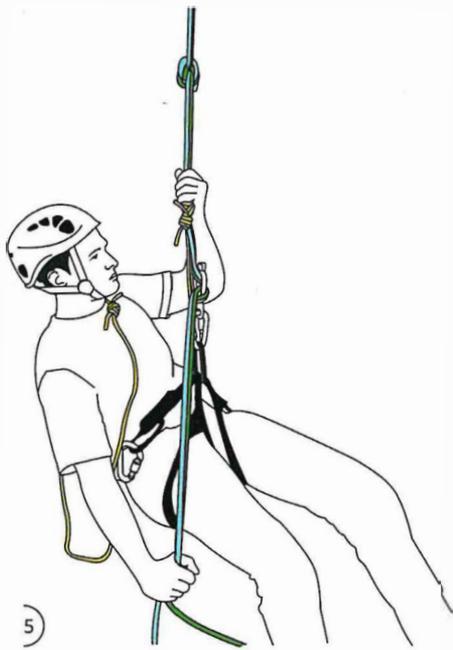
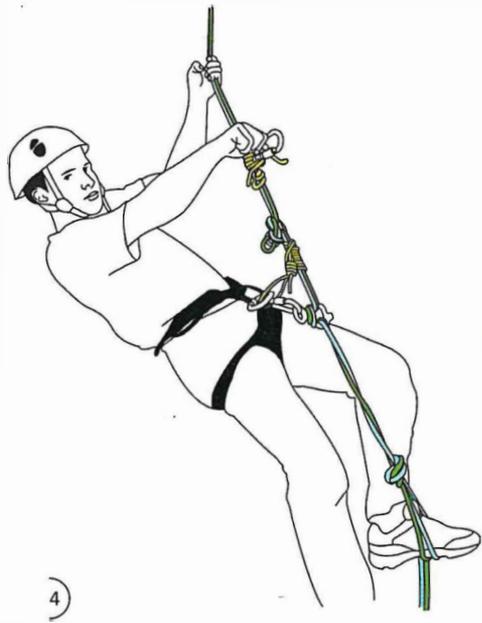
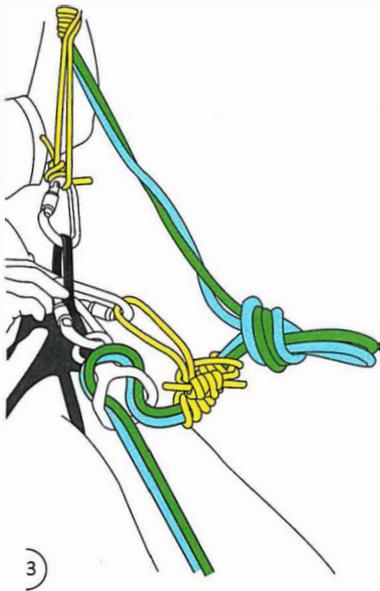
2— Installer un deuxième autobloquant sous le nœud.

3— Se longer sur le deuxième autobloquant. Installer le descendeur sous celui-ci et se fixer au descendeur.

4— Faire un nœud qui servira de pédale pour débloquer le premier autobloquant. Se redresser à l'aide de la pédale pour enlever le premier autobloquant.

5— Enlever le nœud (pédale) et continuer la progression.





## Comment porter assistance à un compagnon bloqué sur un rappel ?

L'équipier a un problème (tête d'alouette dans le descendeur, autobloquant coincé, etc.). Il est bloqué sur le rappel. Voici les étapes du déblocage par le haut et par le bas.

### Le déblocage par le haut

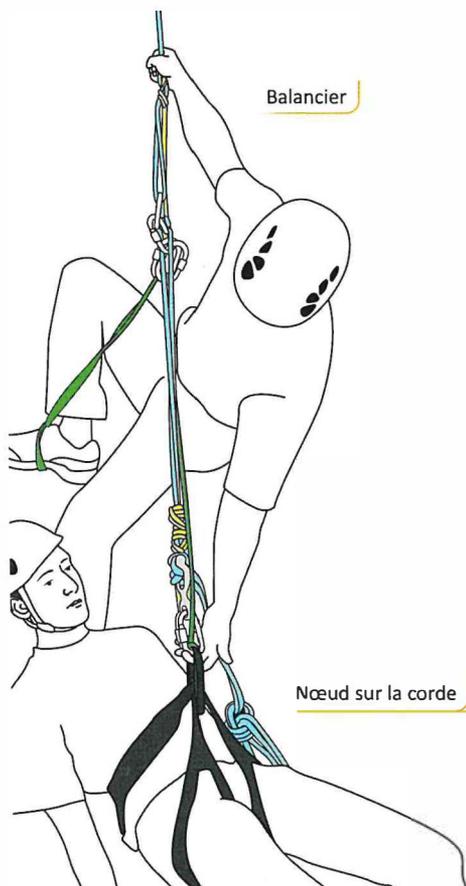
- 1— Rejoindre l'équipier bloqué en descendant sur le rappel en tension (voir 7.4).
- 2— S'arrêter à environ 1 m au-dessus de l'équipier bloqué.
- 3— Réaliser un nœud sur la corde molle, en dessous du coéquipier. Ce nœud de sécurité évitera de glisser en cas de fausse manœuvre.
- 4— Installer, avec une grande sangle, un système de balancier sur l'autobloquant, afin de délester la personne bloquée en faisant une pédale.
- 5— Une fois la tension sur la corde réduite, débloquer l'équipier (ôter la tête d'alouette dans le descendeur, changer l'autobloquant, etc.).
- 6— Défaire le nœud aval. L'équipier reprend sa descente et rejoint le relais suivant ou le bas du rappel. Il n'y a alors plus de tension sur le rappel.
- 7— Le second à descendre retire son système de freinage, installe son descendeur sur le rappel et poursuit la descente.

### Le déblocage par le bas

- 1— Remonter au plus près du partenaire bloqué par la technique de remontée sur corde avec nœud autobloquant (voir 7.7).
- 2— Se longer au partenaire bloqué à l'aide d'une sangle courte et d'un mousqueton de sécurité.
- 3— Faire un nœud de sécurité destiné à verrouiller la manœuvre pendant sa réalisation.
- 4— Débloquer l'autobloquant du partenaire. Si besoin, placer un mousqueton entre les cordes au-dessus de l'autobloquant coincé. Puis tirer fermement vers le bas à l'aide d'une sangle. S'il est trop serré, le plus rapide est souvent de le couper.
- 5— Défaire l'autobloquant du partenaire et le nœud de sécurité.
- 6— Contrôler la descente commune qui s'effectue sur le descendeur du partenaire assuré par l'autobloquant ayant été utilisé pour la remontée sur corde.



Ces deux opérations nécessitent un apprentissage sous la surveillance d'une personne qualifiée. Les détails des déblocages par le haut ou par le bas exposés dans cette page sont des aide-mémoires destinés à des personnes ayant déjà réalisé ces manœuvres en situation.



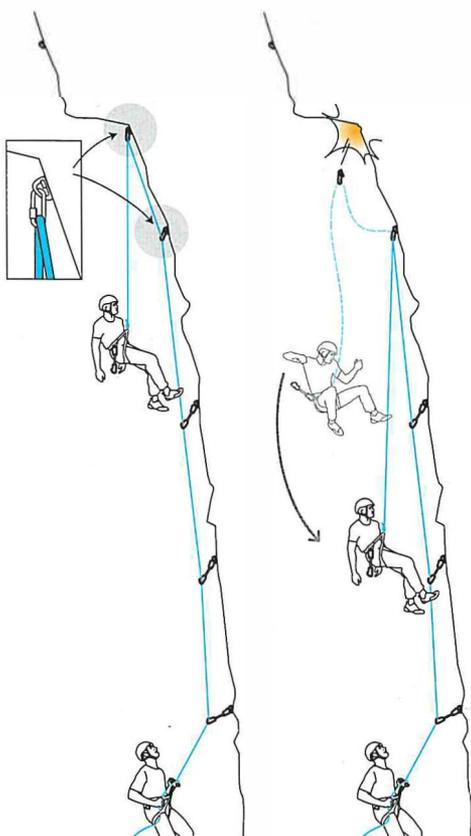
## Comment descendre sur deux points non reliés en restant assuré ?

Se mettre en appui sur les pieds pour soulager la tension dans la dégaine. Installer un maillon rapide dans l'ancrage entre la dégaine et le rocher. Passer la corde dans le maillon rapide, serrer fermement le maillon.

### Moulinette sur deux points

Enlever la dégaine. Descendre en moulinette au point suivant. Renouveler l'opération. Puis descendre en déséquipant la longueur.

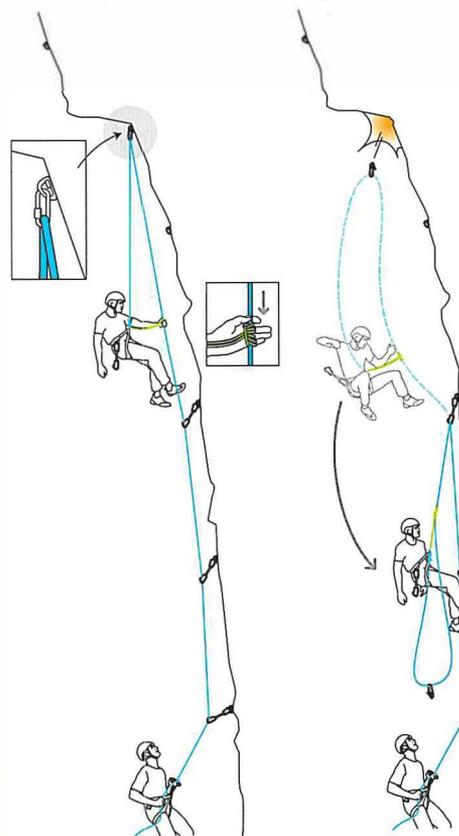
En cas de rupture de l'ancrage supérieur, le grimpeur sera retenu par le deuxième ancrage, mais le risque de toucher le sol est fort.



### Moulinette avec autobloquant

Faire un nœud autobloquant symétrique (Français ou Prusik) avec une cordelette et le relier à l'anneau d'assrage du harnais avec un mousqueton à verrouillage. Enlever la dégaine. Puis descendre en déséquipant.

En cas de rupture de l'ancrage supérieur, le grimpeur sera retenu, sous la deuxième dégaine, par le nœud autobloquant.



## Que faire en cas de rappel bloqué ?

En tirant sur la corde de rappel, il arrive parfois qu'elle se bloque dans une fissure ou un becquet. Il existe plusieurs cas de figure nécessitant la mise en oeuvre de stratégies différentes.

### On dispose de deux brins de corde

La corde refuse de coulisser dès que l'on tente de la rappeler. Si elle ne bouge pas malgré toutes les tentatives de déblocage (ondulations, tirages ...), il ne reste plus qu'à remonter sur les deux brins de la corde jusqu'à la zone de coincement (voir comment remonter sur une corde p.249). On n'oubliera pas de se munir d'un descendeur pour redescendre au relais après avoir soigneusement positionné la corde pour éviter qu'elle ne se bloque à nouveau.

**Précautions** : s'assurer avant de remonter que la corde ne frotte pas sur un angle vif pour éviter toute rupture par cisaillement.

Faire un noeud sur la corde au cours de la manoeuvre de déblocage. Ne l'enlever qu'une fois le descendeur et l'autobloquant installés en vue de la descente.

### On dispose d'un seul brin

La corde s'est coincée alors que l'on était en train de la rappeler. S'il est possible de grimper vers la zone de coincement, l'un des partenaires s'encorde sur le brin déjà rappelé et remonte pour débloquer la corde.

**Précautions** : être en mesure de placer des protections à la montée et disposer d'une marge technique suffisante par rapport au niveau des passages. On grimpe exceptionnellement en tête sur un seul brin (mais jamais avec une corde jumelée). Multiplier les points d'assurage pour diminuer les facteurs de chute. Disposer d'ancrages solides pour être mouliné par son compagnon une fois la corde débloquée si une descente du passage n'est pas envisageable.

Si l'escalade vers la zone de coincement est impossible (niveau trop élevé, absence de points de protection, etc.), ou si la longueur de corde encore disponible est insuffisante, il ne reste plus qu'à faire appel à des secours extérieurs.



Attention, dans tous les cas, ne jamais tenter une remontée de corde sur un seul brin. La corde risquerait de se débloquer de manière accidentelle et de précipiter le grimpeur dans le vide !

Répandu en Europe, le système de cotation français est adapté à l'escalade sportive équipée. Toutefois, il n'évalue que la difficulté technique d'un itinéraire et reste imparfait pour mesurer l'engagement en terrain d'aventure. Les échelles britanniques et australiennes prennent en compte le caractère aléatoire des protections que le grimpeur devra le plus souvent poser lui-même. L'échelle UIAA est utilisée en Allemagne et en Autriche.

UIAA	France	Australie	USA		GB		Commentaires
	3a	12	5,3				Grosses prises, voies inclinées
	3 b	12	5,3				
	3c	12	5,3				
	4a	12	5,5				
	4 b	13	5,5				
V	4c	13	5,6		4 b		
V+	5a	13	5,7		4c		Pentes raides ou devenant raides, prises devenant plus petites
VI-	5 b	14	5,8		5a		
VI	5c	15/16	5,9		5a		
VI+	6a	17/18/19	5,10a	5,10b	5b		Nécessite un entraînement
VII- VII	6 b	20	5,10c	5,10d	5c	5c	Prises manquantes ; le dévers pointe son nez
VI+ VIII-	6c	22/23	5,11 b	5,11c	5c	6a	Prises minuscules ; le besoin de technique se fait sentir
VIII VIII+	7a	24/25	5,11d	5,12a	6a	6 b	Complexité des mouvements
VIII+ IX-	7 b	26/27	5,12 b	5,12c	6 b	6 b	Vraiment très dur
IX IX+	7c	28/29	5,12d	5,13a	6c	6c	
X-	8a	30/31	5,13 b	5,13c	7a	7a	Entraînement spécifique
XX+	8 b	31/32	5,13d	5,14a	7a	7b	
XI-	8c	33	5,14b	5,14c	7b		Dévers prononcé, prises lointaines et quasi inexistantes
XI	9a	34	5,14d		7b		Limite actuelle du possible

Cette grille d'évaluation permet à chacun de faire le point sur ses acquisitions techniques. Comme un pilote avant le décollage, on vérifie que tous les voyants sont au vert avant d'encadrer un groupe. Indispensable pendant l'apprentissage, cette auto-évaluation sera utile avant chaque saison pour s'assurer que les points essentiels n'ont pas été oubliés.

**A = acquis ; V = vu, mais pas encore maîtrisé ; N = non acquis ou jamais abordé en formation.**

## L'équipement

**A** **V** **N**

Quels sont les différents types de cordes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quelles sont les différentes cordes dynamiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quelles sont les fragilités d'une corde ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment contrôler une corde et l'entretenir ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment plier et porter une corde à simple ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment plier et porter une corde à double ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quels sont les différents types de mousquetons ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment confectionner un nœud de sangle en polyamide ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quel nœud utiliser pour relier une corde ou une cordelette ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment porter les anneaux de buste ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## L'encordement

Quel nœud utiliser pour s'encorder ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment s'encorder correctement sur un harnais ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pourquoi se contrôler entre partenaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment bien positionner un mousqueton ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment bien mousquetonner la corde ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quelles sont les bonnes techniques de mousquetonnage ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qu'implique une chute ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comment limiter la force de choc lors de la chute du premier ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qu'est-ce que l'effet poulie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Les voies d'une longueur

- Quelle attitude doit adopter l'assureur ?
- Comment assurer avec un appareil sans système à freinage assisté ?
- Comment assurer avec un appareil à freinage assisté ?
- Quand l'assureur doit-il s'autoassurer ?
- Quelles précautions prendre avant de mettre en place une moulinette ?
- Comment mettre en place une moulinette ?
- Comment mouliner son compagnon de cordée ?
- Comment récupérer les dégaines en moulinette ?

### Le relais

- Comment protéger rapidement un relais ?
- Comment protéger un relais avec un point de renvoi éloigné ?
- Comment faire en arrivant devant un relais équipé ?
- Comment relier deux points d'assurage ?
- Comment réaliser une triangulation monodirectionnelle ?
- Comment réaliser une triangulation directionnelle ?
- Comment utiliser les amarrages naturels ?
- Comment placer les coincesurs à câbles ?
- Comment placer les coincesurs à cames ?
- Que faire quand il n'y a pas de relais ?
- Comment faire un relais en terrain d'aventure ?

### Les voies de plusieurs longueurs

- Comment se vacher correctement au relais ?
- Comment assurer le ou les seconds de cordée ?
- Comment gérer l'arrivée du second au relais ?
- Comment organiser le relais pour grimper en réversible ?

### Le rappel

- Comment préparer la descente en rappel ?
- Quel nœud utiliser pour relier deux cordes ?

Comment poser un rappel ?



Comment installer son autobloquant et son descendeur ?



Comment confectionner un nœud autobloquant (français ou Machard) ?



Comment rappeler les cordes ?



Comment enchaîner une série de rappels ?



### Astuces et dépannages

Comment bloquer une moulinette ?



Comment mouliner un second de cordée sur un demi-cabestan ?



Comment mouliner un second sur une plaquette ?



Comment descendre sur un rappel en tension ?



Que faire en cas de perte de son appareil d'assurage ?



Comment aider son second dans un pas difficile ?



Comment remonter sur une corde fixe ?



Peut-on sécuriser un rappel depuis le bas ?



Comment descendre sur un rappel abîmé ?



Comment franchir un nœud sur un rappel abîmé ?



Comment porter assistance à un compagnon bloqué sur un rappel ?



Comment descendre sur deux points non reliés en restant assuré ?



Que faire en cas de rappel bloqué ?



### Notes et commentaires