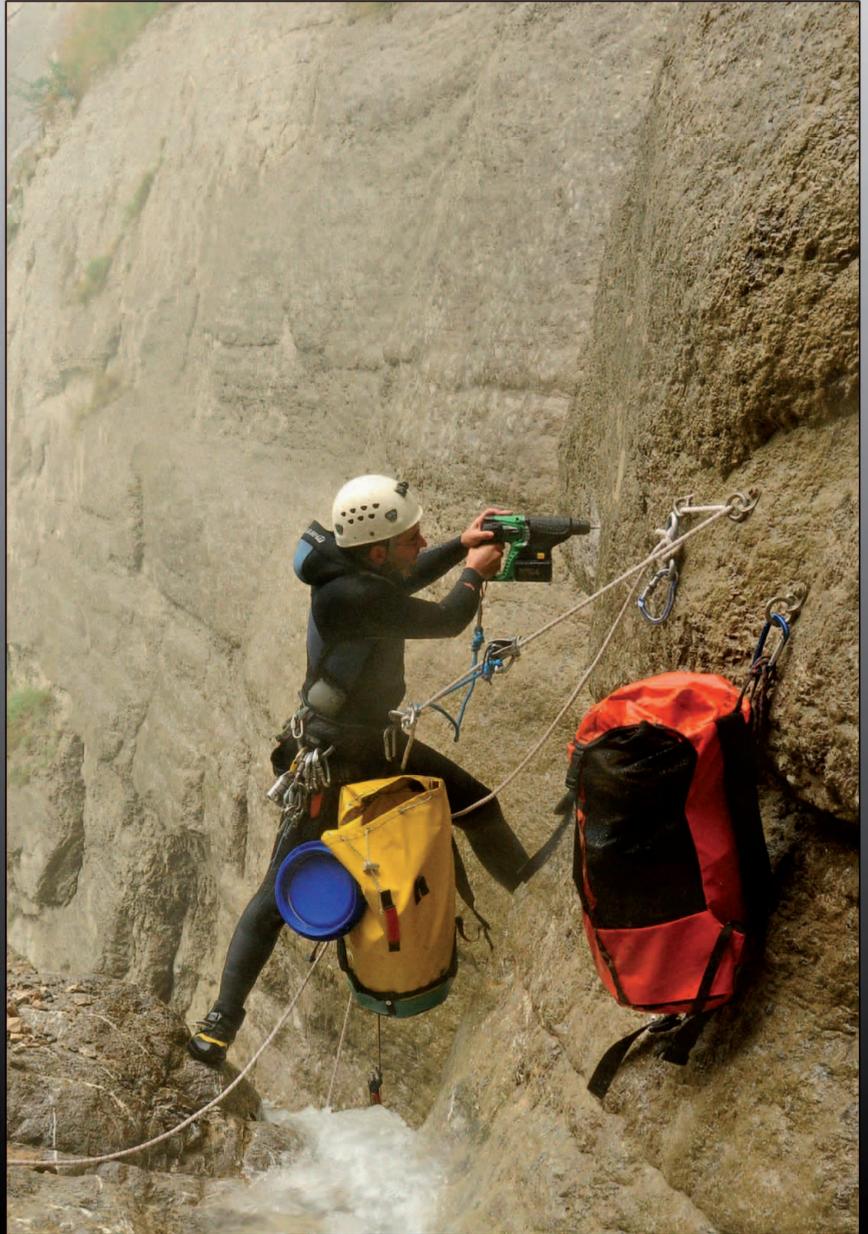


Equipement des sites



MEMENTO

Équipement des canyons

Cahier n°9/12 :

Équipement des canyons

Version n°1 du 01/07/2013 (modifié le 10/11/2021)

La liste des douze cahiers figure à l'avant-dernière page



Réalisation : Olivier GOLA

- Moniteur de spéléologie
- Instructeur canyon FFS et FFCAM
- BEES spéléologie/canyon
- DEJEPS canyonisme

Contact : gola.olivier@gmail.com

Relecture :

- DJURAKDJIAN Gilbert (instructeur canyon FFCAM)
- ASTIER Arnaud (instructeur canyon FFCAM)
- BADIN Pascal (instructeur canyon FFCAM)
- BOVIS Sébastien (instructeur canyon FFCAM)
- OLIVA Jean Louis (instructeur canyon FFCAM)
- THEVENET David (instructeur canyon FFCAM)
- VALETTE Thierry (instructeur canyon FFCAM)
- WAGNER Sthéphan (instructeur FFCAM)
- MORGANTI Patrick (moniteur canyon FFCAM)
- TOURNOUX François (moniteur canyon FFCAM)
- MAURY Renaud (moniteur canyon FFCAM)
- PIAZZA Pierre (moniteur canyon FFCAM)
- SCHAFFER Cécile (initiatrice canyon FFCAM)

Copyright © GOLA Olivier

Toute représentation, reproduction, modification, transformation, intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans consentement de l'auteur, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Contexte historique de la publication.

Ce document, initialement réalisé gracieusement pour la FFCAM, s'inscrivait au départ dans un projet collectif global entrepris par les cadres bénévoles en canyon de cette fédération à une époque où ils avaient à coeur de construire leur propre école de formation.

Durant plus de 20 ans, ils se sont investis en produisant de nombreux écrits, en construisant leurs propres outils de formation et de communication et en faisant preuve dès le début d'innovation pour créer par exemple le premier [Passeport Formation canyon](#) réalisé en 1997 ou encore élaborer un [cursus de formation novateur](#) qui rend la formation jusqu'au plus haut niveau accessible à tous les pratiquants.

Soucieux de montrer qu'ils étaient capables de faire aussi bien que les autres fédérations, ils espéraient surtout parvenir à se faire reconnaître par la FFCAM au même niveau que leurs homologues des autres fédérations, aptes à organiser et à encadrer en toute autonomie les formations qu'ils avaient consciencieusement construit pour ne plus être astreint à devoir systématiquement faire appel à un professionnel pour valider les brevets comme l'impose la direction FFCAM.

Convaincus de pouvoir bâtir une école canyon reconnue, à l'image de celle de la FFS et de la FFME, concrétisant l'aboutissement d'un cursus fédéral parvenu à maturation, dans lequel tous les cadres peuvent s'identifier comme des acteurs à part entière et non plus comme des éternels assistés. Les instructeurs canyon de la FFCAM s'étaient bercés d'illusions pensant que leur engagement ferait l'admiration et la fierté de leur fédération.

Malheureusement, la FFCAM tributaire des professionnels dans son mode de fonctionnement, n'était pas disposée à satisfaire les ambitions ni les attentes de ses cadres pour des raisons éminemment politiques et cela, quels que soient leurs efforts, le fruit de leur travail ou leurs compétences.

En l'occurrence, ce genre de publication sérieuse, n'intéresse pas la FFCAM, car cette expertise contribue à démontrer un savoir-faire interne qui n'a rien à envier aux professionnels et qui légitime les revendications des cadres bénévoles de cette fédérations. [En savoir plus](#)

Par conséquent, la FFCAM n'a pas souhaité s'approprier ce memento, prétextant que ce type de documentation n'était pas du ressort des cadres bénévoles. C'est pourquoi cette publication est finalement proposée à compte d'auteur dans un esprit de partage.

Table des matières

L'équipement des sites

- Avant-propos 7
 - élaboration d'un équipement 7

Première partie : aménagement des canyons

- Equipement des canyons 17
 - aménagement de la partie haute 17
 - choix des amarrages de main courante 20
 - positionnement des amarrages de main courante 26
 - positionnement des amarrages de descente 35
 - choix des amarrages de descente 38
 - aménagement du parcours de descente 44
 - installation d'une déviation 44
 - installation d'un relais 48
 - choix des amarrages de relais 50
 - aménagement de la zone de réception 64
 - installation des amarrages de corde guide 64
 - installation d'amarrages complémentaires 65

Deuxième partie :

- Protection des amarrages 69
- Utilisation des amarrages non reliés 73

Avertissement

Ce document ainsi que les onze autres cahiers qui l'accompagnent sont le fruit d'un travail personnel et reflètent une vision individuelle exprimée à un instant T en fonction des connaissances, de l'expérience et des observations faites à ce moment-là par l'auteur.

Ces documents n'ont pas pour objectif final la véracité ou l'exactitude absolues et sont forcément perfectibles, car le matériel et les connaissances évoluent sans cesse. Ils constituent néanmoins une contribution réalisée du mieux possible dans un état d'esprit de partage.

Par ailleurs afin d'illustrer certains propos, ce cahier peut comporter des dessins représentant des techniques de progression. Ces techniques ne doivent pas être reproduites sans formation appropriée.

L'auteur ne peut être tenu responsable d'une mauvaise utilisation des informations contenues dans ce cahier résultant d'un manque de connaissances, de maîtrise, de précautions, ou bien encore d'une mauvaise analyse préalable des risques ainsi que de toutes interprétations ou adaptations des dessins qu'il comporte.

GOLA Olivier

L'équipement en canyon

Avant-propos

Elaboration d'un équipement

Dans la pratique de la descente de canyon, il n'est pas rare de devoir poser des amarrages ; c'est notamment le cas :

- lors de l'exploration d'un canyon inconnu ;
- dans les canyons de type "terrain d'aventure" mal équipés ;
- lors d'un exercice ou d'une opération de secours ;
- pour faire face à un aléa ou une difficulté en progression ;
- lorsqu'on aménage un site école ;
- parfois, lorsqu'il est nécessaire de s'échapper d'un canyon ;
- pour le rééquipement permanent des canyons.

Le choix du matériel et la manière dont on aborde l'équipement dépendent du contexte. Les cas de figure sont nombreux et très différents ; ils vont du remplacement d'un anneau de sangle usé à la pose des broches scellées.

Dans tous les cas de figure, pour réaliser un amarrage de façon judicieuse (fig. 1) il faut tenir compte :

- de sa fonction ;
- de la configuration des lieux ;
- du matériel disponible.



Fig. 1

Objectif et configuration des lieux

La réalisation d'un amarrage dépend d'abord de sa vocation. Certains amarrages ne sont utiles que temporairement pour assurer momentanément un équipier par exemple. Dans ce cas, c'est la rapidité de mise en oeuvre qui compte et il vaut mieux privilégier les supports naturels car ils permettent de réaliser rapidement un point amovible quitte à faire des concessions sur le confort de la manoeuvre.

Pour l'accès et le franchissement des cascades par contre, le rôle des amarrages est bien plus important car ils ont une vocation collective. Dans ce cas, il est important de prendre en compte la configuration des lieux et d'imaginer l'emplacement de la corde afin d'anticiper les difficultés par rapport à la zone d'accès, au parcours de descente, au positionnement du cadre, aux risques de frottement, aux risques aquatiques ou encore à la zone de réception (fig. 2).



Possibilités d'équipement et matériel disponible

L'observation du terrain (fig. 3) permet en même temps, de se faire une idée sur les possibilités d'équipement qui nous sont offertes ou au contraire, sur les difficultés auxquelles il va falloir faire face compte tenu de l'état de la roche ou des possibilités d'amarrage naturel.

Cette recherche est plus importante qu'il n'y paraît (surtout en terrain d'aventure) car elle est susceptible d'influencer le nombre d'ancrages utiles, leur emplacement et la réalisation finale de l'amarrage en fonction du matériel disponible.

La diversité et la quantité du matériel d'équipement, à disposition sont aussi un facteur déterminant. En exploration, plus le matériel d'équipement est fourni et varié (sangle, corde à couper, maillons, choix d'ancrage, etc...) moins on éprouvera de difficulté à équiper. Par contre, c'est lorsqu'il ne reste plus guère de matériel que la réalisation d'un amarrage nécessite des choix judicieux en vue d'optimiser le matériel restant.



Fig. 3

Contexte particulier : équipement de site en première

voir également comment choisir le matériel d'équipement cahier N°1

Depuis le commencement de cette activité, une catégorie de pratiquants à l'âme aventurière, à l'image de ces spéléologues constamment à la recherche du moindre trou, n'a de cesse de repérer, répertorier et établir la topographie d'un maximum de canyons dans un secteur géographique donné, en France ou à l'étranger. Ces passionnés, sont attirés par les plaisirs que procurent la découverte et la réalisation d'un inventaire de canyons exhaustif. De nos jours, en France, la plupart des torrents (du moins pour ceux qui restent facilement accessibles) qui sont susceptibles de ressembler à un canyon ont été parcourus au moins une fois, donc équipés au minimum en condition d'exploration. Les plus beaux, connus de longue date, ont presque tous été entièrement équipés plusieurs fois. Toute ouverture de site a son histoire ; elle est unique ne serait-ce que pour ceux qui l'ont réalisée. Ce qui motive les ouvreurs (fig. 4) c'est avant tout le fait d'être les premiers. D'ailleurs, à défaut de se trouver dans un beau canyon, l'aventure n'a souvent d'intérêt que parce qu'on a la certitude, parvenu en haut du premier obstacle infranchissable sans corde, en l'absence d'amarrage, d'être effectivement le premier.

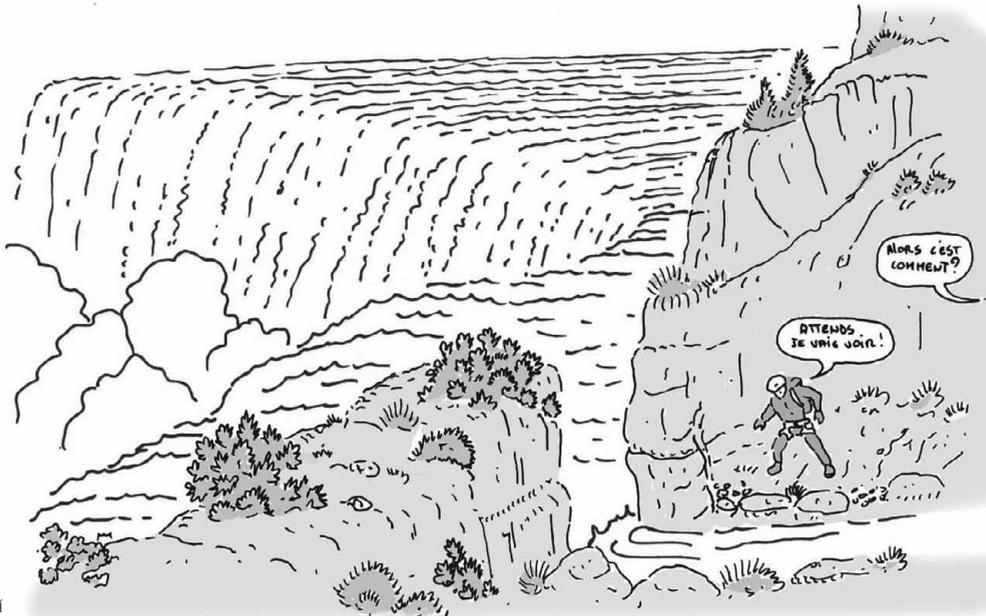


Fig. 4

Cette sensation de découverte lorsque le site est vierge de tout équipement (fig. 5) et la griserie qu'elle procure, lorsque le canyon est de surcroît magnifique, ne peut se vivre qu'une seule fois. Toutes les ouvertures sont intéressantes à faire même s'il est vrai que pour certaines, une fois explorées, on n'envisage plus d'y remettre les pieds. Car, quand bien même le canyon s'avère être au final une mauvaise ravine décevante, personne ne le regrette puisqu'il fallait de toute façon en avoir le cœur net et même si, à l'image du site, elle ne paye pas de mine, la topographie de cette ouverture qui ne sera jamais publiée dans un topo-guide, figurera en bonne place dans l'inventaire du club comme une bonne chose de faite, comme le témoignage d'une sortie utile. Plus tard si des ouvreurs non informés s'intéressent à nouveau à ces lieux, et qu'il leur est possible de vérifier facilement, ils déchanteront à la vue du premier goujon en place et seront peut-être même tentés de renoncer à le visiter faute de pouvoir faire la première.

Fig. 5



Equiper un canyon pour la première fois, c'est aussi une opération particulière où s'engage une certaine responsabilité. Tout d'abord, les nombreux amarrages qui seront fixés auront systématiquement un impact sur l'environnement et les conditions de progression des futurs visiteurs (nous en reparlerons plus loin). D'autre part, si, à la suite de cette première visite, le site s'avère vraiment intéressant et qu'il fait l'objet d'une publication, sa fréquentation peut s'accroître de façon importante et occasionner, suivant l'environnement, des nuisances pour les riverains ou engendrer des conflits d'usage (avec les pêcheurs notamment). Ce genre de problème est susceptible, à la longue, de compromettre son libre accès.

Aussi, les ouvreurs qui révèlent par voie de presse l'existence d'un canyon intéressant, doivent faire l'effort de s'interroger sur les problèmes prévisibles s'il venait à être fréquenté régulièrement (traversée de propriété privée, stationnement, etc...) et s'il y a lieu d'informer les futurs visiteurs des précautions à prendre. Sachant que la situation n'est pas toujours simple. Ne rien demander à personne permet souvent de conserver un libre accès de fait ; tout du moins tant que la pratique reste discrète et qu'il n'y a pas d'incident. A l'inverse, si les ouvreurs ou les pratiquants locaux s'étaient dès le départ fait connaître, en se rapprochant de la municipalité, où des propriétaires privés, certains problèmes localisés auraient pu être anticipés et de nombreux interdits évités.

Mais revenons à des considérations plus romantiques car la découverte d'un canyon c'est d'abord une aventure. Elle est d'autant plus passionnante que le site est exceptionnel, situé dans un pays lointain et que les conditions d'exploration sont difficiles. En effet, parcourir un canyon en première et l'équiper, c'est être un explorateur à la conquête d'un monde inconnu et merveilleux ; découvrir au détour de chaque méandre ses trésors cachés, son histoire, son intimité, est une source d'émotion inoubliable. C'est surtout accepter de prendre le risque d'en mesurer la difficulté pour la première fois. Avoir le privilège à ces moments, de passer en tête, est particulièrement excitant. C'est être le premier à découvrir le parcours, à anticiper chaque obstacle, à définir le cheminement, à poser soi-même les amarres et ouvrir la voie pour l'équipe (fig. 6).



Fig. 6

Pourtant, attention : parvenu en haut des premières cascades (fig. 7), l'excitation est généralement à son comble; dans ces moments de frénésie collective, emporté par l'ivresse de la découverte, il est bien difficile de rester calme et prudent. Or, ce terrain de jeu encore inconnu, présente davantage de risques qu'une course classique et de nombreux pièges peuvent se dissimuler (hauteur d'obstacle incertaine, marmite siphonnante, lame décollée en équilibre, blocs instables ou pierres en équilibre sur un palier etc...). C'est également dans ces moments d'exaltation que, pressé de s'élancer dans le vide, on est souvent moins enclin à équiper avec soin et à réfléchir sur la pertinence de ses choix. Cette négligence serait dommageable car une telle précipitation s'accompagne souvent d'erreurs. Un équipement bâclé ou mal placé aura inévitablement des conséquences néfastes pour la sécurité de l'équipe tel que : amarrage fragilisé, progression ou communication difficile, absence de visibilité, risque de frottement, prise de risque non anticipé. De même, un équipement mal placé ne manquera pas d'être critiqué par les futurs utilisateurs et sera tôt ou tard refait, multipliant le nombre d'ancrages et les atteintes au rocher. Une fois la roche percée et l'ancrage en place, il est difficile d'effacer les traces d'une réalisation maladroite ; les dégradations occasionnées sont irréversibles. Par ailleurs, les canyons ne sont pas toujours des aqualands, ils sont aussi et surtout susceptibles d'être verticaux, aquatiques et engagés, qui plus est, glissants, instables, parfois bruyants, obscurs, sans visibilité et soumis aux risques de crue. Progresser en sécurité dans ces conditions n'est pas toujours facile et dans cet environnement quelquefois hostile, la qualité de l'équipement, en matière de sécurité, est alors essentielle.



La responsabilité de l'équipeur est d'autant plus importante qu'après le passage du groupe, il impose à plus ou moins long terme les conditions de pratique qui seront tributaires du matériel installé. L'équipement idéal doit offrir le plus de confort et de sécurité possibles tout en respectant les lieux et en tenant compte des futurs visiteurs. Il doit comporter le minimum d'amarrages, pouvoir être utilisé par des pratiquants moins aguerris et dans des conditions d'eau plus importantes (l'équipement des canyons en première se fait généralement à l'étiage). Malheureusement, chacun ayant sa façon de voir les choses et une opinion personnelle sur la question, l'installation idéale n'a parfois de réalité que dans les intentions de ceux qui l'imaginent. Néanmoins, l'équipeur étant la plupart du temps assisté ou assuré par un coéquipier proche, il a tout intérêt, en cas de situation délicate, à confronter avec lui ses idées et ses inquiétudes (fig. 8). L'option qui fait l'unanimité aura toutes les chances d'être la bonne. Cela demande donc une certaine expérience, de la volonté et de la rigueur. Se donner le temps de la réflexion avant d'agir, et prendre le soin de s'appliquer, c'est encore le meilleur moyen de faire durer le plaisir et d'avoir la satisfaction de laisser en place un travail bien fait, telle une signature, à l'image du sérieux et de la compétence des équipeurs.



Fig. 8

Première partie

Aménagement des canyons

ÉQUIPEMENT DES CANYONS

La qualité de l'équipement mis en place pour la descente d'un canyon ne se limite pas à la solidité du matériel ; elle dépend également du nombre et de l'emplacement des amarrages. On distingue de ce point de vue, les sites «sportifs» équipés selon les normes en vigueur et tous ceux qui ne le sont pas, qui sont plus ou moins bien équipés et pour lesquels le pratiquant devra parfois s'adapter ou faire des choix pour assurer sa sécurité. Cela dit, d'une manière générale, pour que l'équipement d'un canyon soit adapté au mieux sur le plan de la sécurité et du confort de progression il doit respecter, autant que possible, un certain nombre de principes :

Aménagement de la partie haute des obstacles

Accès à l'amarrage de descente

Dès lors que l'amarrage de descente est exposé au vide, qui plus est, si son accès est rendu difficile, en raison du sol glissant ou qu'il peut rapidement le devenir si le niveau d'eau augmente, il doit être précédé en amont, d'un amarrage de départ de main courante. Cet amarrage doit être facilement accessible, et à l'abri des crues (fig. 9).

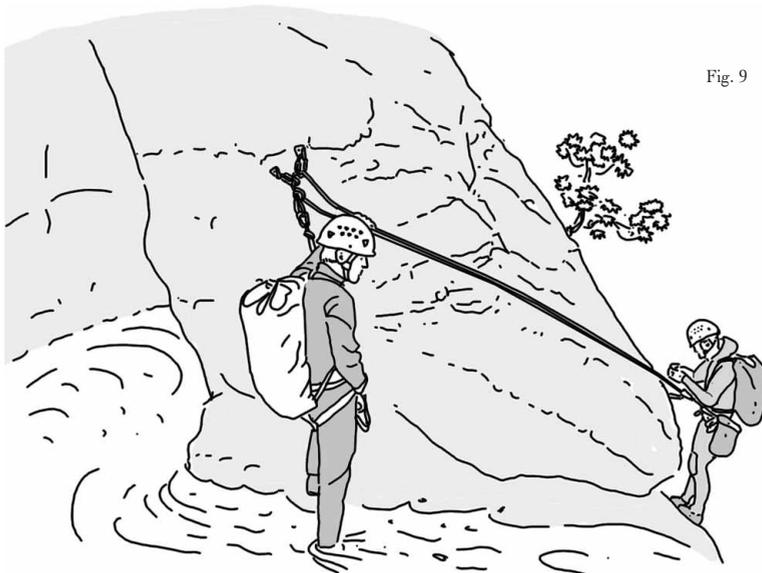
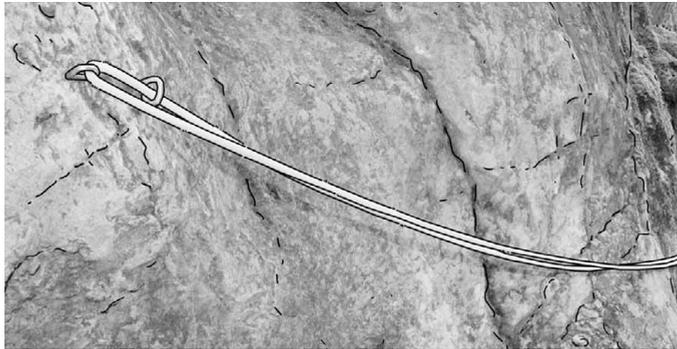


Fig. 9

L'amarrage de départ de main courante permet d'assurer la progression du premier équipier et de sécuriser le passage de l'équipe une fois la main courante installée. Cet amarrage de sécurité, ainsi que les amarrages d'assurance intermédiaires s'il y a lieu, peuvent être d'origine naturelle (arbustes, lunules) ou artificiels (fig. 10).

A noter que l'installation des mains courantes n'étant pas systématiquement réalisée en condition d'exploration faute de temps, elle s'impose bien évidemment lorsqu'il est procédé à un nouvel équipement du site, de type permanent.

Fig. 10



Les mains courantes (fig. 11) peuvent également être utiles pour accéder ou sortir du canyon ou encore pour traverser une zone dangereuse, sans pour autant aboutir au niveau d'un amarrage de descente.

Fig. 11



Main courante de sortie du canyon du Furon (38) partie haute

Lorsqu'il n'est pas possible de placer un amarrage de départ ou de fin de main courante hors crue, ou tout simplement pour économiser le matériel, on peut aussi le remplacer (fig. 12) par une lunule artificielle, si possible rectiligne, car elle ne nécessite pas de crochet pour installer l'anneau de corde qui pourra facilement être remplacé.



Fig. 12

Amarrage de fin de main courante sur lunule artificielle situé à proximité du lit de la Drevenne (échappatoire de l'affluent de la partie supérieure du canyon des Ecouges).

Les mains courantes artificielles, les plus simples, (fig. 13) comportent uniquement un double amarrage de départ de main-courante suivi d'un double amarrage de tête de cascade.



Fig. 13

Choix des amarrages de main courante (équipement de type permanent)

L'amarrage de départ de main courante est constitué de deux points d'ancrage non reliés (fig. 14 et 15) notamment, pour éviter de le confondre avec un amarrage de descente. L'utilisation d'une ou deux broches en forme de U est également possible (fig. 16). Dans tous les cas, les points d'ancrage sont orientés dans le sens de traction de la corde.



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

Lorsque la main courante ne donne pas accès au départ d'un obstacle vertical (traversée au-dessus d'une vasque siphonnante, accès ou sortie du canyon, par exemple) les amarrages de départ et de fin de main courante sont similaires (fig. 17). Cependant, prévoir un peu plus d'espace, entre les broches, permet de placer le mousqueton et les noeuds entre les deux points (fig. 18 et 19). L'utilisation d'une grosse broche ou de deux petites broches en forme de U est également possible (fig. 20).

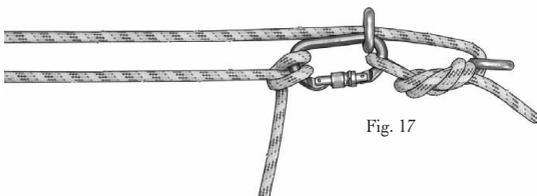


Fig. 17

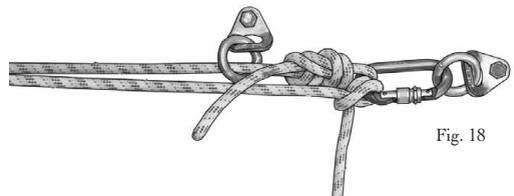


Fig. 18

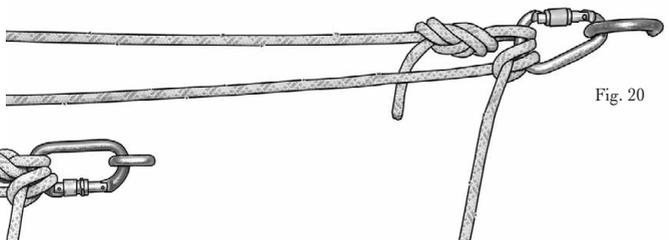


Fig. 20

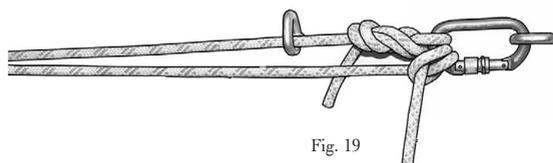


Fig. 19



Technique : en l'absence d'amarrage intermédiaire et lorsque l'accès à l'amarrage de tête de cascade est facile, le premier équipier utilise le plus souvent, la technique de «l'auto-moulinette». Cette technique (fig. 21 et 22) permet de progresser avec les deux brins de la corde qui seront automatiquement ajustés à la bonne longueur une fois parvenus à l'amarrage de tête de cascade. Pour assurer le premier équipier, il suffit de serrer fortement, à la main, les deux brins de la corde après les deux broches.



Fig. 22

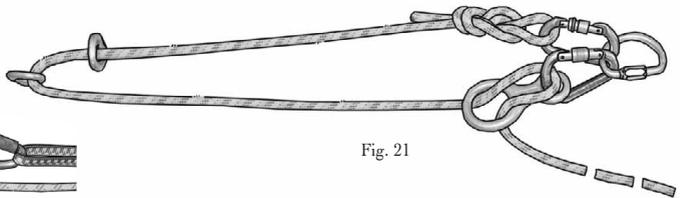


Fig. 21

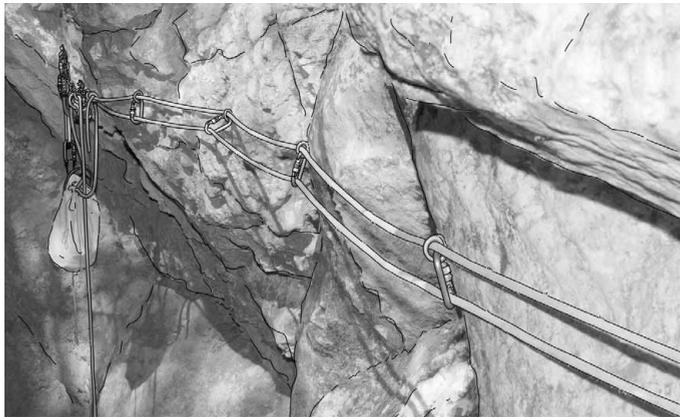
Lorsque la main courante placée au-dessus du vide risque d'être délicate à équiper en raison du manque d'appui pour les pieds ou du sol glissant il convient de placer autant d'amarrages d'assurance intermédiaires que nécessite sa longueur. Les amarrages d'assurance intermédiaires de main courante permettent avant tout, d'assurer la progression du premier équipier chargé de mettre en place la corde de la main courante. En effet, ces amarrages limitent le risque de mouvement pendulaire (fig. 23) en cas de chute du premier équipier (risques de choc grave ou d'être précipité sous la chute d'eau). La plupart du temps, les amarrages intermédiaires de main courante sont également utiles pour le reste de l'équipe car il facilite la progression. On s'arrange donc pour qu'au moins un brin de corde (fig. 25 et 26 page suivante) passe à l'intérieur de chaque amarrage intermédiaire.

Fig. 23



Les amarrages intermédiaires de main courante sont aussi utiles pour les mains courantes très longues car ils permettent de maintenir la corde à la bonne hauteur. En outre, ces amarrages (fig. 24) s'avèrent indispensables pour faciliter le franchissement d'une main courante qui se trouve sur une paroi lisse. Ils permettent alors, de limiter le phénomène de flèche, lorsqu'on se trouve pendu sur ces longues entre deux amarrages à condition que la corde de la main courante soit suffisamment tendue.

Fig. 24



Les points d'assurance intermédiaires de mains courantes sont généralement constitués d'un amarrage simple à expansion ou scellé chimiquement, muni d'un anneau symétrique de préférence (fig. 25 et 26) ou dont l'oeil, permet, au moins, le passage de deux brins de corde et d'un connecteur (fig. 27).

Fig. 25

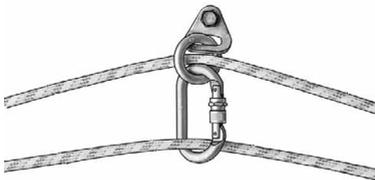


Fig. 26

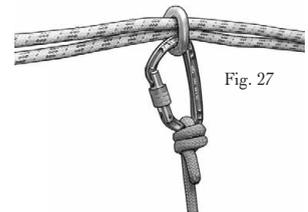
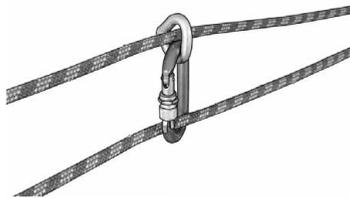
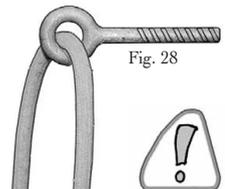


Fig. 27

Fig. 28

Certaines broches utilisées en escalade (broche FFME Brouet-Badré ou tige tendeur galvanisée) munies d'un oeil rond (fig. 28) sont inappropriées pour l'équipement des mains courantes en canyon. L'oeil de la broche est trop petit.



L'utilisation de plaquettes avec mousqueton intégré (fig. 29) ou d'amarrages monoblocs à ouverture (fig. 30) peut également constituer une alternative intéressante car ils permettent de placer directement les deux brins de corde de la main courante dans les amarrages intermédiaires (fig. 31). Ces amarrages sont pratiques lorsqu'on progresse en auto-moulinette ou pour les longues main-courantes comportant un grand nombre d'amarrages intermédiaires. Cependant, ils sont moins robustes que les broches soudées et se déforiment plus facilement en cas de choc.

Fig. 29



Fig. 30

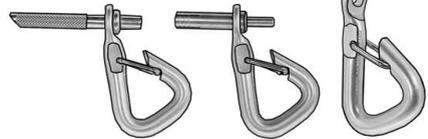
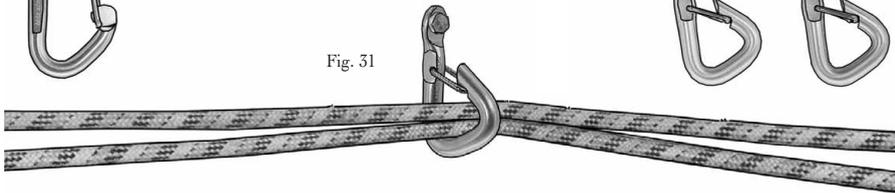
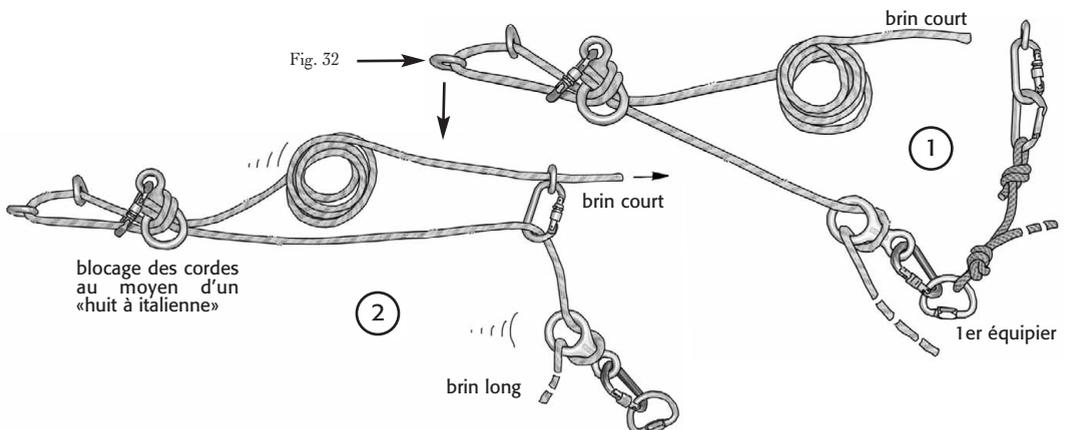


Fig. 31



Technique : on peut équiper seul, une main courante avec amarrages intermédiaires constitués d'un oeil ou d'un maillon soudé, en bloquant les deux brins de la corde (par le biais d'un « huit à l'italienne » par exemple, qui présente l'avantage de fonctionner avec tout type d'amarrage même sur un amarrage naturel). Dès lors, le brin long permet au premier équipier de s'assurer seul et le brin court peut passer librement dans chaque amarrage intermédiaire (fig. 32) .

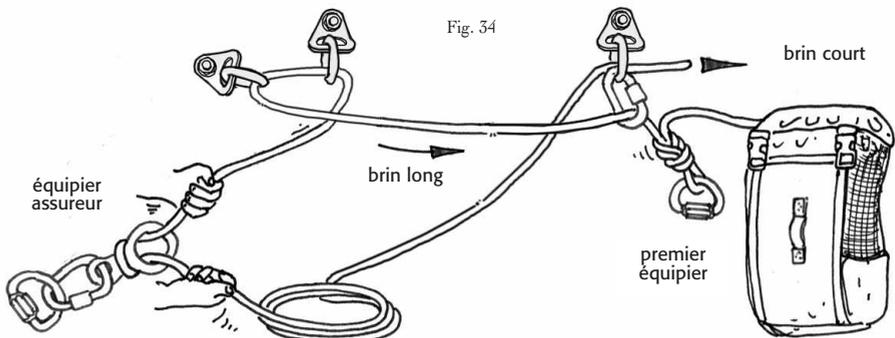


Lorsque l'équipement de la main courante est délicat (passage glissant, manque d'appui), le premier équipier a intérêt à avoir les mains libres en confiant sa sécurité à un équipier assureur (fig. 33).

Fig. 33



Exemple de technique permettant au premier équipier d'avoir les mains libres pour équiper la main courante (fig. 34) et de disposer du sac de corde une fois parvenu à l'amarrage de tête de cascade.



Lorsque l'équipement de la main courante est vraiment délicat (présence de glace par exemple) le premier équipier peut s'engager avec les deux extrémités de la corde mais sans s'encombrer ni s'alourdir avec le sac contenant la corde. Il peut ainsi équiper directement la main courante en double (fig. 35), mais dans ce cas, il faudra sortir la totalité de la corde du sac.

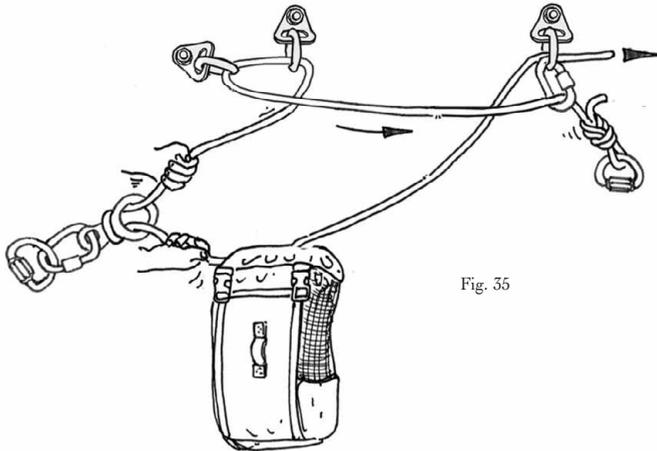


Fig. 35

Autre possibilité : le premier équipier (fig. 36) s'engage avec une seule extrémité de la corde. Le second équipier le rejoint ensuite avec le sac contenant la corde en utilisant la main courante tendue en simple et maintenue bloquée au départ (fig. 37) par le biais d'un « huit en buté » qui peut être retiré une fois la corde de la main-courante placée en double ou bien rappelé en même temps que la corde.

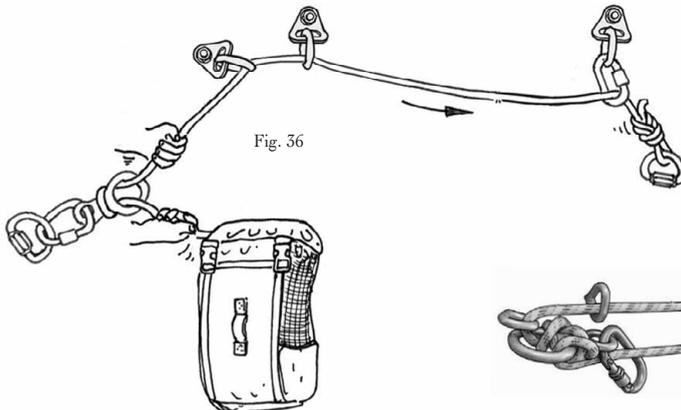


Fig. 36

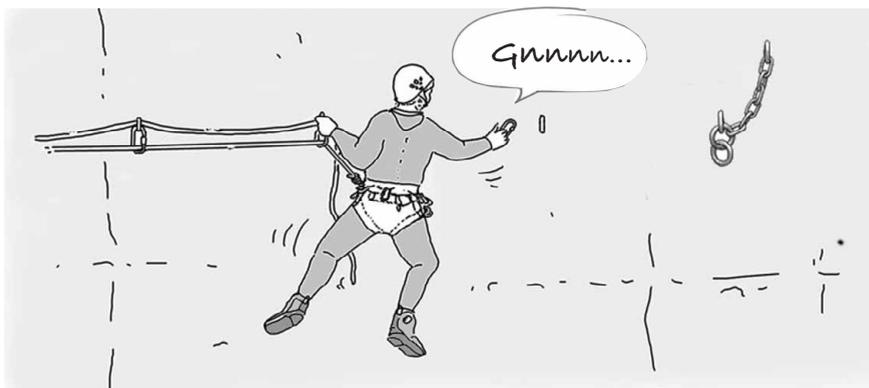
Fig. 37

Positionnement des amarrages de main courante

L'emplacement des amarrages doit être étudié avec précision afin d'optimiser le confort de franchissement et faciliter le rappel de la corde. Sachant également, que les mains courantes ascendantes sont plus difficiles à franchir et celles qui sont beaucoup trop inclinées vers le bas le sont également. Dans tous les cas, il convient de prendre en considération la configuration des lieux dans son ensemble en tenant compte des points suivants :

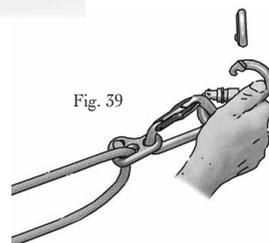
- lorsqu'on progresse en appui sur les pieds, la position de la corde d'assurance doit se situer au-dessus du point de fixation des longes. Placée trop bas, elle entrave la progression et le risque de choc, en cas de chute, est plus important. Placée trop haut, elle risque d'être difficile à utiliser pour les personnes de petite taille et dans tous les cas elle ne sera pas pratique ;
- sur paroi lisse il convient de rapprocher les amarrages intermédiaires pour faciliter l'installation de la corde. Suspendu sur sa longe courte, l'ancrage suivant doit être accessible à bout de bras par une personne de petite taille (fig. 38).

Fig. 38



Le fait de placer, préalablement, le mousqueton de l'amarrage intermédiaire directement en bout de longe rend la manoeuvre plus facile. L'utilisation d'une longe rétractable (fig. 39) par traction depuis son extrémité, (plaquette Slide, Ropman, longe connect adjust) et également bien pratique pour se hisser jusqu'à l'amarrage en l'absence d'appui pour les pieds.

Fig. 39



- les amarrages intermédiaires (fig. 40) qui ne sont pas alignés (cheminement en dents de scie) occasionnent des frottements supplémentaires et sont susceptibles de gêner la progression des utilisateurs et le rappel de la corde.

Lors de la pose d'un équipement de type permanent, on peut parfaire l'alignement des amarrages intermédiaires en disposant une corde tendue comme repère.

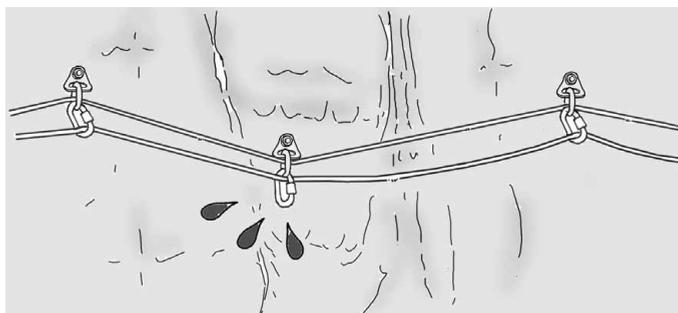


Fig. 19

- Les amarrages intermédiaires placés dans les parties creuses (fig. 41) de la paroi, ou encore (fig. 42) qui contournent une paroi, occasionnent des frottements supplémentaires susceptibles de gêner le rappel de la corde.

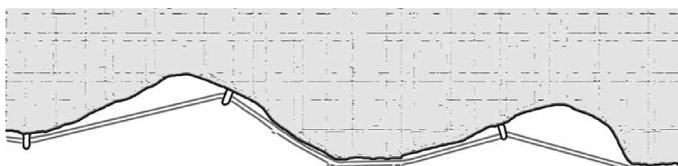


Fig. 41

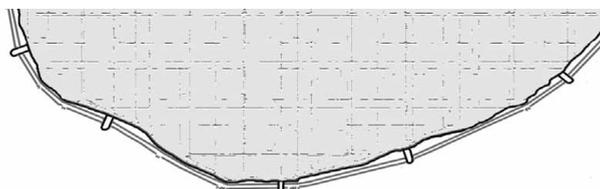


Fig. 42

A l'inverse, les amarrages intermédiaires placés sur des parties bombées, facilitent le passage de la corde mais ont aussi tendance à éloigner celle-ci de la paroi au niveau des parties creuses. L'idéal étant que la corde demeure plaquée contre la paroi. Les équipements qui éloignent trop la corde de la paroi (fig. 43) peuvent s'avérer problématiques à franchir en l'absence d'une banquette rocheuse suffisamment large, permettant de se déplacer à côté de la corde.

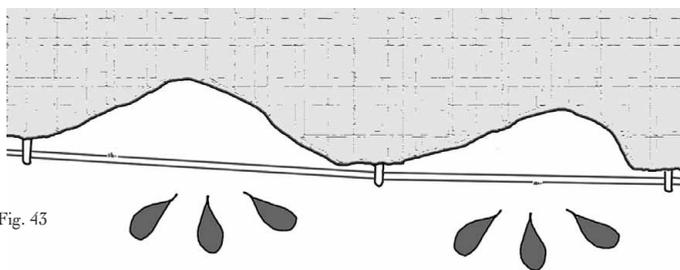


Fig. 43

En outre, Les mains courantes nécessitant la mise en place d'un ou de plusieurs amarrages intermédiaires répartis dans une partie rocheuse concave (fig. 44) présente une particularité.

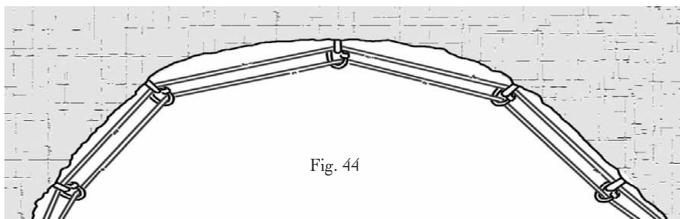


Fig. 44

En effet, dans cette configuration, il est préférable d'utiliser des amarrages pourvus d'une ouverture (fig. 45) qui permettra au premier équipier de placer facilement la corde d'assurance en double dans chaque amarrage sans avoir besoin de connecteurs.

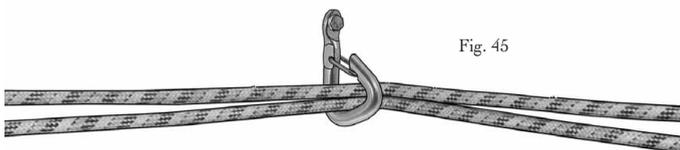


Fig. 45

En l'absence d'amarrage à ouverture automatique, si le premier équipier utilise des mousquetons (fig. 46) pour s'assurer, il faut dans ce cas, une fois qu'il est parvenu à l'amarrage de tête de cascade, bloquer, au départ de la main courante, le brin court, au moyen d'un huit en buté par exemple (fig. 47), de manière à pouvoir le tendre de façon indépendante (fig. 48). Cette précaution permet au dernier équipier de récupérer les mousquetons placés sur chaque amarrage intermédiaire tout en conservant le brin court tendu.



Fig. 46

Fig. 47



tension indépendante

brin court :
cabestant +
noeud d'arrêt

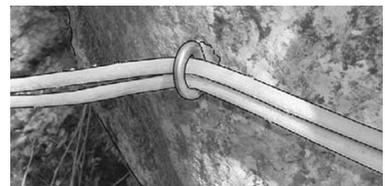
Fig. 48

brin long :
cabestant

Sur paroi lisse, plus le brin court est tendu, plus facile sera la progression du dernier équipier. A défaut d'avoir pris la précaution de bloquer au départ de la main courante, le brin court par le biais d'un «huit en butée», c'est toute la main courante qui va se détendre au fur et à mesure que le dernier équipier va retirer les mousquetons placés sur les amarrages intermédiaires puisqu'ils sont situés dans la partie concave.

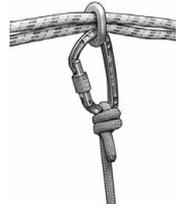
En l'absence d'amarrage à ouverture automatique, une autre solution consiste à passer directement les deux brins de la corde dans chaque amarrage intermédiaire (fig. 49) lorsqu'ils sont peu nombreux de manière à ce que la corde puisse rester tendue jusqu'au passage du dernier équipier. Dès lors, il n'est plus nécessaire d'avoir recours à des mousquetons pour chaque amarrage intermédiaire mais en revanche, l'installation de la corde est un peu plus longue.

Fig. 49



Par ailleurs le passage des deux brins de la corde directement dans un ou plusieurs amarrages intermédiaires (fig. 50) peut s'avérer utile pour le confort de progression du dernier équipier ainsi que pour le rappel de la corde lorsque la main-courante comporte un grand nombre d'amarrages intermédiaires ou lorsqu'elle est placée sur une paroi plutôt lisse.

Fig.50



Technique : A défaut d'amarrage intermédiaire à ouverture automatique, pour passer simultanément les deux brins de la corde dans chaque amarrage intermédiaire, le premier équipier s'engage avec les deux extrémités de la corde en ayant pris soin de rallonger l'extrémité du brin à la sortie du noeud d'attache (fig. 51) qui sera fixé au pontet avec un mousqueton à vis.

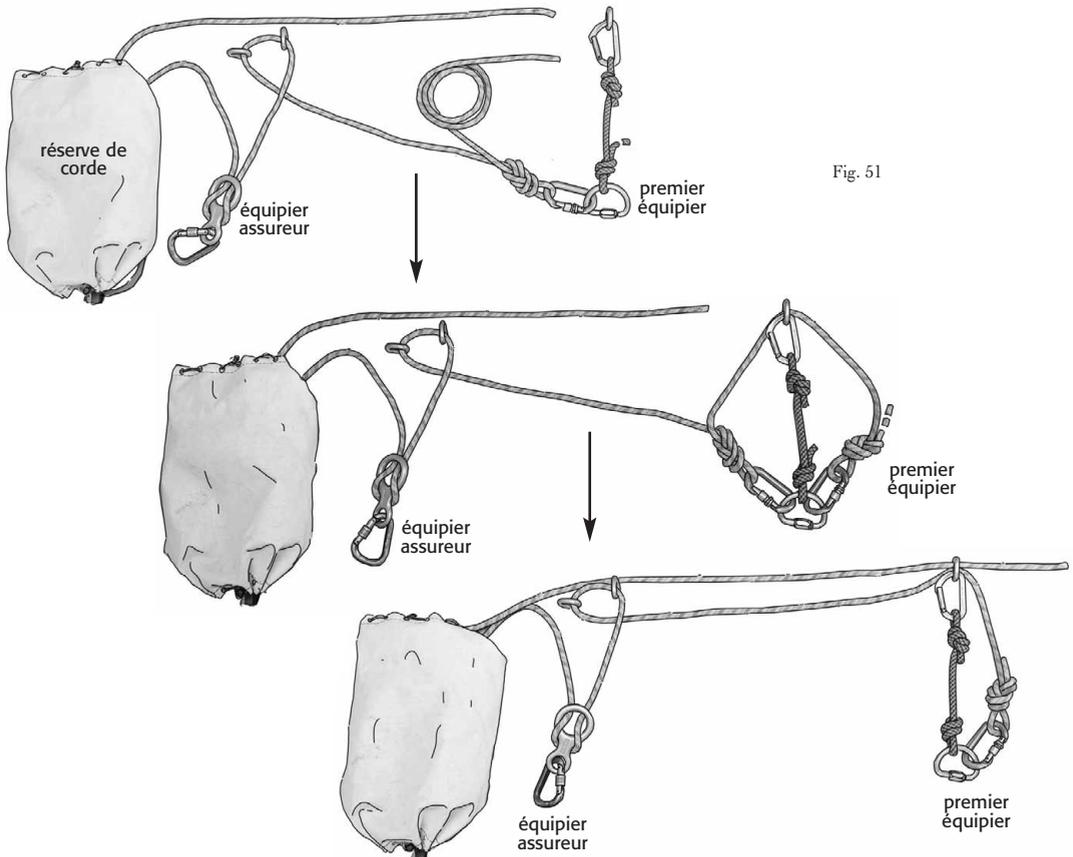
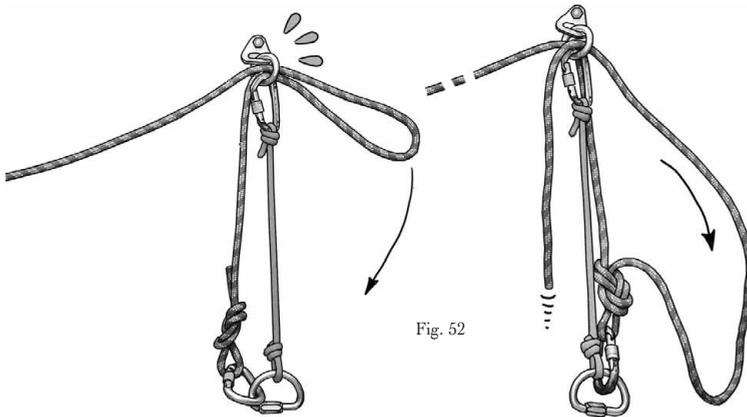
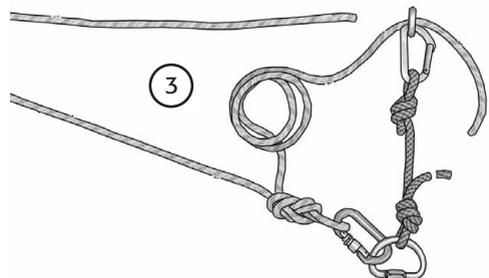
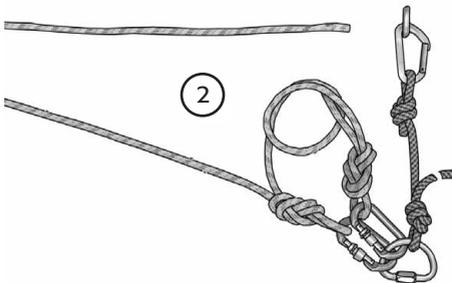
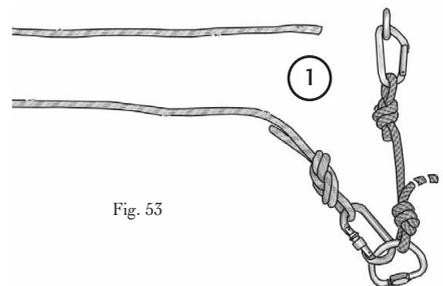


Fig. 51

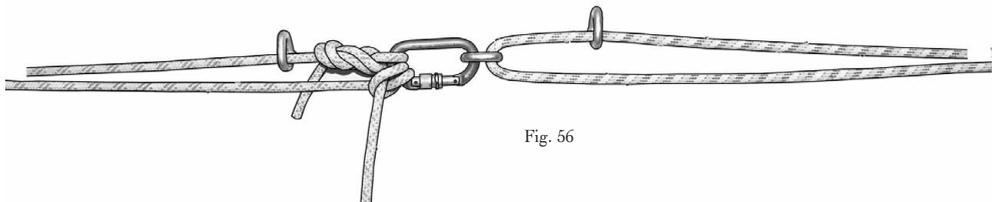
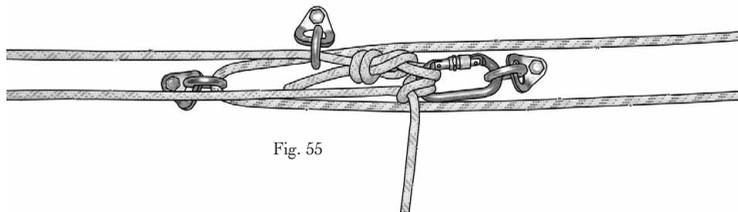
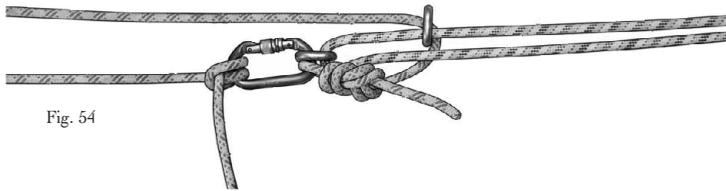
Lorsque le brin libre de la corde d'assurance (à la sortie du noeud d'encordement) n'est plus suffisamment long pour pouvoir réaliser un nouveau noeud et franchir l'amarrage intermédiaire suivant, le premier équipier peut envisager (fig. 52) d'utiliser une ganse.



A défaut de pouvoir introduire la ganse dans l'oeil de l'amarrage s'il est trop étroit (grosse corde à passer dans l'oeil d'une broche par exemple), plusieurs solutions sont envisageables mais le plus simple, consiste à rallonger l'extrémité de la corde en réalisant un nouveau noeud d'attache (fig. 11 à 13).



Lorsqu'une main courante est très longue, ou lorsqu'elle contourne une paroi (frottement important, rappel de la corde difficile), on peut la fractionner en positionnant deux (fig. 54) ou trois (fig. 55 à 57) ancrages rapprochés.



Exemple d'équipement d'un fractionnement de main courante (échappatoire de l'affluent de la partie supérieure du canyon des Ecouges massif du Vercors).

Fig. 57



Remarques : en dehors des équipements temporaires mis en place pour les besoins d'une opération spécifique, limitée dans le temps, (secours, travaux d'équipement) les cordes de main courante installées «en fixe (fig. 58) sont tout aussi problématiques que susceptibles de rendre service.

Lorsque la corde laissée à demeure est visiblement récente et en bon état, il est bien commode de pouvoir s'en servir et de ne pas avoir à équiper soi-même la main courante. C'est d'au-

Fig. 58

tant plus pratique que la paroi est plutôt lisse et que, sans cette corde salutaire, l'équipement de la main courante aurait été athlétique. Le problème c'est que les cordes laissées en fixe dans un canyon (fig. 59) vieillissent rapidement. Or, une main courante équipée avec une corde fixe, même une fois usée, incite les pratiquants imprudents ou pressés à ne pas utiliser en parallèle leur propre corde



d'assurance et il est d'autant plus dangereux de leur faire confiance qu'il est plus difficile de juger l'état du matériel placé à distance. Il en va de même lorsque ces mains courantes sont «bricolées» avec du fil de fer ou du câble de petit diamètre tendu qui sollicite encore plus les amarrages. Ce matériel laissé à demeure peut, à l'usure, se rompre sans préavis. Cela s'est

déjà produit et heureusement, ceux qui l'ont vécu avaient pris le soin de s'assurer avec leur propre corde.

Le deuxième effet pervers des cordes laissées à demeure c'est qu'une fois usées, ces cordes sont bien souvent doublées avec une autre en meilleur état. Généralement, on préfère laisser la vieille corde qui, même si elle n'inspire pas confiance, peut encore être utile.

Fig. 59



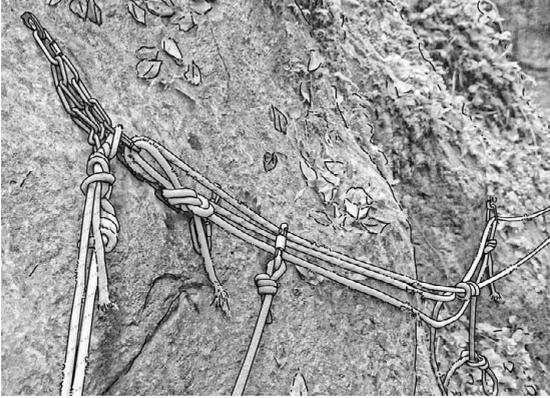


Fig. 60

Dès lors, Il n'est pas rare de trouver des mains courantes équipées avec une multitude de cordes vétustes, rafistolées et fixées de façon plus ou moins anarchique (fig. 60). Loin d'améliorer la situation, cet enchevêtrement de cordes est dangereux car les nombreux brins ne sont pas pratiques à utiliser. Ils donnent une illusion de sécurité et on peut par

inadvertance se retrouver longé uniquement sur le plus pourri des brins. Pour finir, les multiples brins de corde encombrant les points d'ancrage intermédiaire, ce qui rend encore plus difficile l'utilisation éventuelle de sa propre corde d'assurance.

En outre, les équipements permanents lourds, en câbles, du type via ferrata (fig. 61) ne sont pas, d'une manière générale, souhaitables ni adaptés pour tous les canyons. En effet, ce matériel est particulièrement vulnérable lorsqu'il est exposé aux crues et à la formation de glace en hiver. Du reste, l'utilisation d'équipements en câble n'est envisageable qu'à la condition que soient assurés un suivi et un entretien régulier du matériel. La vérification systématique de ce type de main courante en câble est importante, notamment en début de saison ou à la suite d'une crue exceptionnelle, car bon nombre de pratiquants ont tendance à lui faire entièrement confiance et n'utilisent pas leur corde d'assurance en parallèle (ne serait-ce que pour le premier équipier).

Fig. 61



Main courante en câble inoxydable installée dans la partie haute du canyon des Ecouges.

Positionnement des amarrages de descente

l'amarrage idéalement placé doit permettre (fig. 62) :

- de visualiser le parcours de descente de manière à faciliter les moyens de communication ainsi que les interventions d'urgence en cas de problème (débrayage du brin de descente par exemple).
- éviter les frottements de la corde ;
- s'écarter facilement de la chute d'eau lorsque le canyon est très aquatique ;
- de s'écarter de la zone de réception lorsqu'elle présente un danger (mouvement de rappel d'eau sous cascade, déversoir, zone de siphon entre blocs) .

En général, on parvient d'autant mieux à répondre à ces critères que l'amarrage est situé vers l'avant du seuil de la cascade.

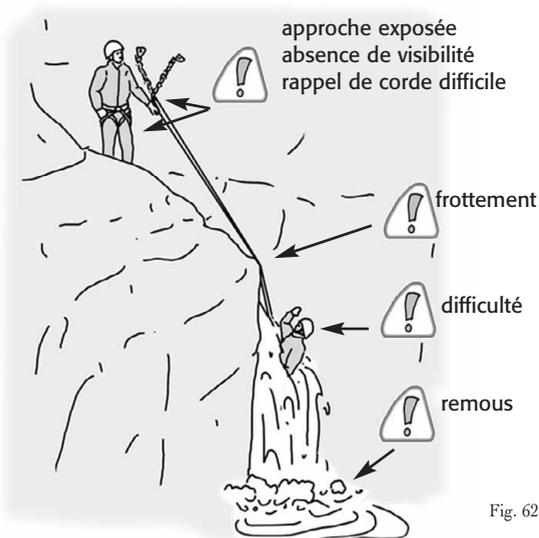


Fig. 62

équipement dangereux



équipement sécurisé

L'amarrage de descente doit aussi permettre de rappeler facilement la corde. Il doit être si possible visible du bas, ce qui permet de vérifier que les brins ne se croisent pas. Éviter de placer un maillon de rappel à plat sur le rocher (fig. 63). Il risque de gêner le rappel de la corde. Soit le maillon est dans le vide, soit il est en appui et doit se positionner perpendiculairement à la paroi. Les relais et ancrages avec maillon sont tous prévus en conséquence (exemples fig. 64 à 68).

Fig. 64



Fig. 65



Fig. 66



Fig. 67

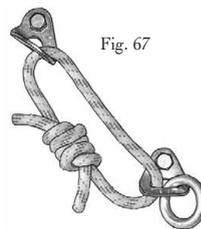


Fig. 68

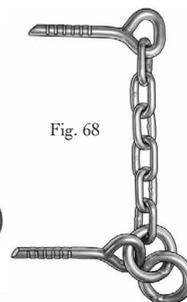
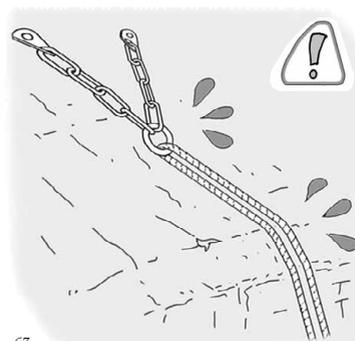


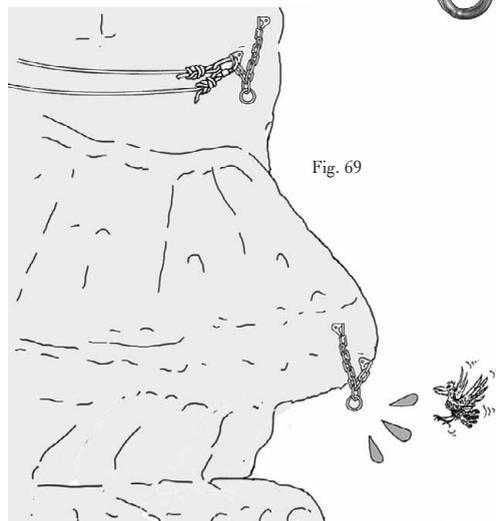
Fig. 63



Parfois, l'emplacement idéal pour éviter tout frottement et faciliter le rappel de la corde peut s'avérer difficile d'accès (relais placé au-dessus du vide, au niveau d'un surplomb par exemple). Dans ce cas, on peut, quelquefois, envisager deux équipements (fig. 69) :

- un équipement facile d'accès, utilisable par des débutants mais qui comporte des inconvénients (gestion du frottement),
- un équipement «plein vide» moins commode, réservé aux pratiquants aguerris et idéalement placé pour le rappel de la corde.

Fig. 69



A noter qu'il est rare que les sites soient correctement équipés en ouverture car toutes ces considérations liées à la localisation de l'amarrage de descente augmentent le temps nécessaire à l'équipement et la quantité de matériel utile.

Dans les canyons très fréquentés, on peut aussi envisager la pose de deux équipements distincts :

- un amarrage de descente au plus près de l'eau destiné aux pratiquants aguerris, idéal en période d'étiage ;
- un amarrage éloigné de l'eau, plus facile d'utilisation pour les débutants et autorisant la descente de l'obstacle en période de gros débit.

En outre, ce double équipement facilite la descente du canyon en période de forte affluence et permet aux équipes de se doubler d'autant plus facilement qu'ils ne sont pas situés sur la même berge.

Fig. 70

Dans tous les cas, l'amarrage de descente doit être facilement accessible. Pour le confort, on choisira un emplacement abrité de l'eau. L'idéal étant de surcroît de disposer d'un appui pour les pieds qui permet d'être longé légèrement en hauteur sur l'un des ancrages (fig. 70).

Pour faciliter la progression sur main courante, on favorise les possibilités d'accès naturels tels que les vires ou les banquettes rocheuses. La main-courante doit se situer sur la même paroi que l'amarrage de descente, éviter autant que possible, de devoir traverser une veine d'eau.



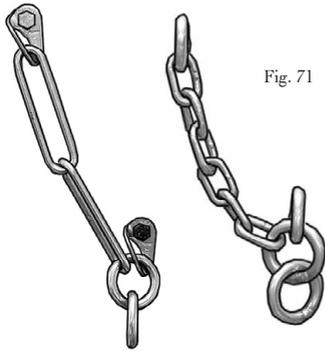


Fig. 71

Choix des amarrages de descente (équipement de type permanent)

Les amarrages de descente sont constitués de deux amarrages (scellés chimiquement ou à expansion) reliés par une chaîne (fig. 71 à 73). Le plus économique et le plus simple, consiste à utiliser des relais assemblés en usine. Les relais dont les maillons de chaîne permettent d'accrocher des mousquetons (fig. 72) sont plus pratiques car il est possible d'y fixer plusieurs connecteurs (longes, main courante, sac, dégaine de sécurité pour le huit en buté etc...). A défaut, prévoir un mousqueton poire à cet effet. La fabrication d'un relais (fig. 74) peut également se faire sur mesure, ce qui permet d'adapter la géométrie de l'amarrage à la configuration du terrain. Pour ce faire, on utilise des tronçons de chaîne coupés sur mesure et assemblés au moyen de maillons rapides (qui pourront éventuellement être immobilisés avec quelques gouttes de colle pour éviter qu'ils ne puissent être dévissés à la main). La chaîne doit être au moins aussi solide que les ancrages (30 kN). Le point bas de la chaîne doit être pourvu d'un anneau de gros diamètre (qu'il sera possible de remplacer, une fois usé, par un maillon à vis).

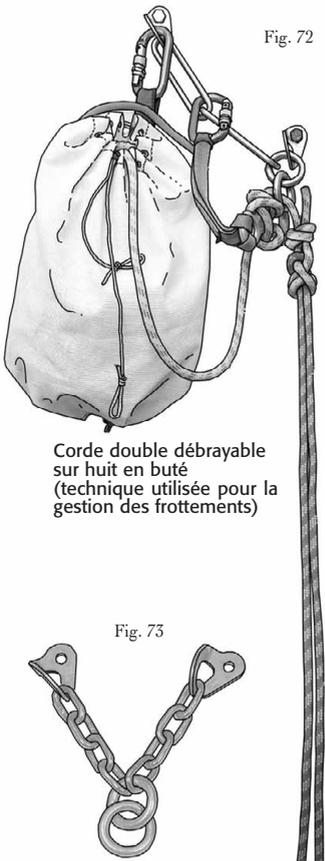


Fig. 72

Corde double débrayable sur huit en buté (technique utilisée pour la gestion des frottements)



Fig. 73

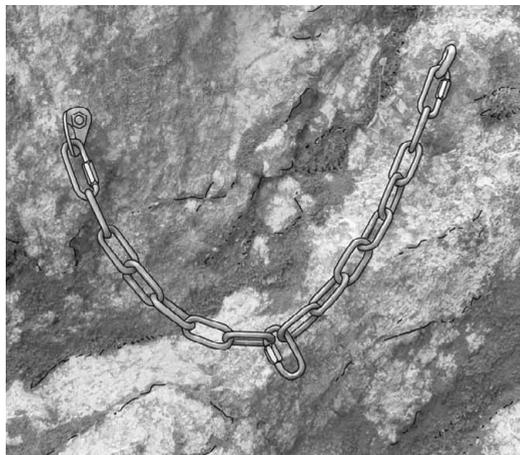


Fig. 74

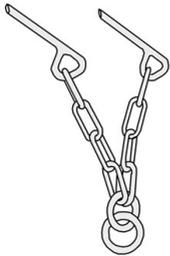


Fig. 75

Lorsque l'amarrage de descente est facile d'accès et qu'il est possible de stationner debout à proximité, le choix du modèle d'amarrage (en V ou en I) n'est pas primordial. Les relais en V par exemple, constitués (fig. 75 et 76) de deux tronçons de chaînes (équipements de type permanent) mais également ceux (fig. 76) qui sont reliés par un anneau de sangle (équipement de type terrain d'aventure), permettent de fixer du matériel de part et d'autre du maillon de rappel sans croisement de longe (fig. 77) il est donc plus facile de s'organiser lorsqu'on souhaite rajouter une main courante .

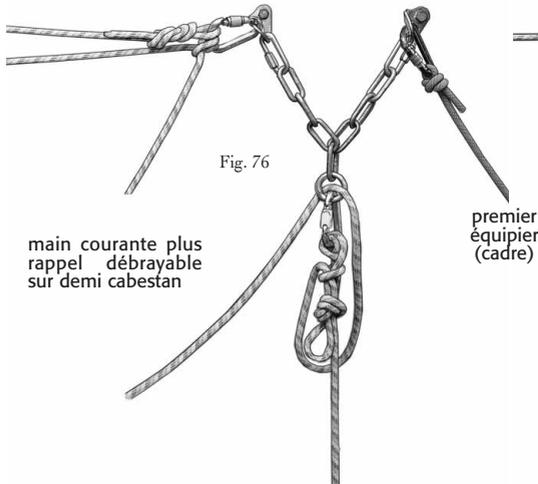


Fig. 76

main courante plus
rappel débrayable
sur demi cabestan

premier
équipier
(cadre)

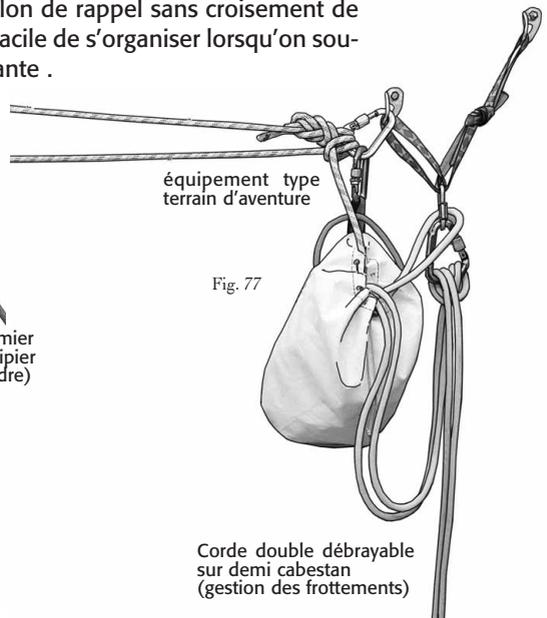


Fig. 77

équipement type
terrain d'aventure

Corde double débrayable
sur demi cabestan
(gestion des frottements)

Les relais en I ne sont pas pour autant moins pratiques même si certains modèles présentent des restrictions par rapport au positionnement des points d'ancrage ou aux possibilités d'accrochage des mousquetons (fig. 84 page 41). En effet, lorsqu'il est possible de stationner debout à proximité de l'amarrage, les positions respectives des points d'ancrage ainsi que l'emplacement de la main courante, ne sont pas rigoureux. Cependant, même si la main courante éventuelle, peut se fixer indifféremment sur l'un des deux ancrages, voire même sur la chaîne qui les relie (fig. 78), il convient de privilégier le côté pratique.

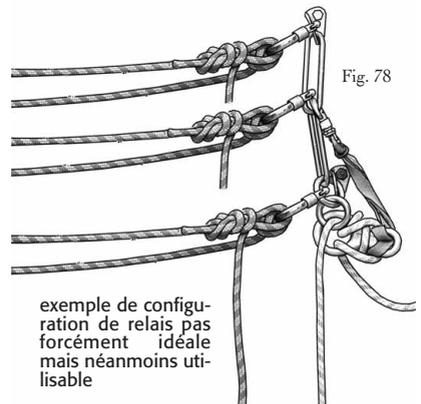


Fig. 78

exemple de configuration
de relais pas forcément
idéale mais néanmoins utilisable

autre exemple de configuration d'équipement (fig. 79)



Remarque : quand la configuration de l'amarrage (taille des plaquettes et des maillons de la chaîne) ne permet pas d'accrocher l'ensemble des connecteurs utiles, on peut utiliser un mousqueton de travail de type «poire». Ce mousqueton permet de fixer l'ensemble du matériel (longe du sac, longes utilisateurs, dégaine du huit en buté et éventuellement mousquetons de main courante (fig. 79) .

main courante plus rappel débrayable sur huit en buté

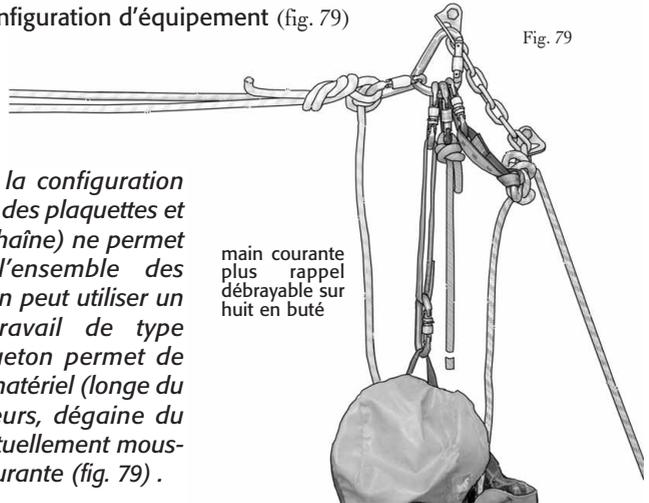


Fig. 79

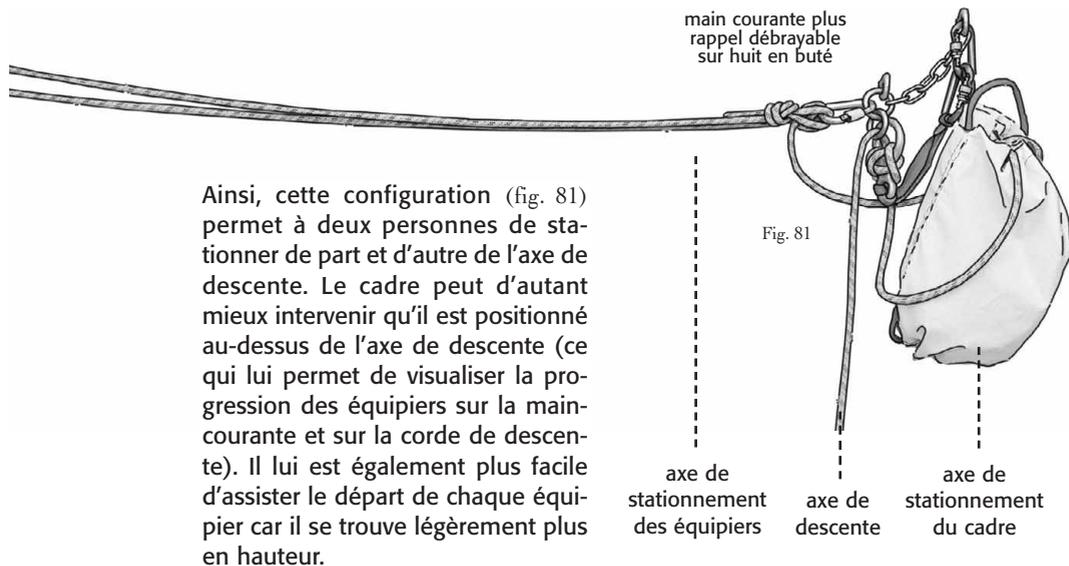
Par contre, lorsque l'amarrage de descente est placé sur une paroi plutôt lisse ne permettant pas de stationner debout (amarrage situé en aval, au-dessus de vide), l'emplacement des points d'ancrage devient important. En effet, dans ce cas, la présence d'une main courante s'impose de façon systématique et pour le confort d'utilisation de l'amarrage notamment en situation d'encadrement, étant donné qu'il sera inévitable de devoir se suspendre, à plusieurs, sur le matériel d'équipement, il est

Fig. 80



nécessaire de disposer d'un point d'ancrage placé au-delà de l'axe de descente. L'amarrage idéal est constitué de deux points d'ancrage superposé (fig. 80). L'ancrage principal qui supporte le maillon de rappel, permet de fixer la main courante. L'ancrage de secours placé au-dessus, en aval, permet au cadre de stationner sans gêner l'accès à la corde de descente. Cette disposition offre plusieurs avantages :

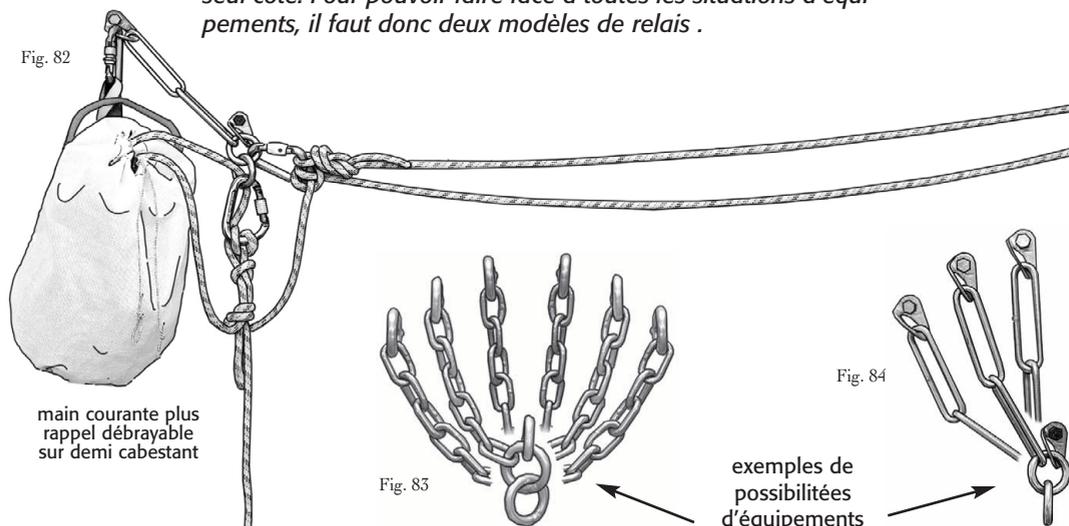
- le maillon de rappel de la corde de descente est situé à hauteur de la main-courante. Ainsi, suspendu sur ces longes, il est facile d'installer son descendeur ;
- L'amarrage de secours, permet au cadre de se positionner à coté de la corde de descente, légèrement en hauteur pour assister le passage de l'équipe.



Ainsi, cette configuration (fig. 81) permet à deux personnes de stationner de part et d'autre de l'axe de descente. Le cadre peut d'autant mieux intervenir qu'il est positionné au-dessus de l'axe de descente (ce qui lui permet de visualiser la progression des équipiers sur la main-courante et sur la corde de descente). Il lui est également plus facile d'assister le départ de chaque équipier car il se trouve légèrement plus en hauteur.



Remarque n°1: la plupart des relais (fig. 83) munis de broches ou d'un anneau de rappel simple, permettent de positionner l'ancrage de secours à droite ou à gauche. Les relais munis de plaquettes et d'un anneau double (fig. 82 et 84) n'ont pas cette possibilité et l'ancrage de secours ne peut se placer que d'un seul côté. Pour pouvoir faire face à toutes les situations d'équipements, il faut donc deux modèles de relais.





Remarque n°2 : certains modèles de relais pourvus d'une plaquette coudée (fig. 85) ne permettent pas toujours de fixer le mousqueton de la main courante au niveau du maillon de rappel. On peut néanmoins pallier à ce problème en intercalant un maillon rapide (fig. 86).

En l'absence de maillon rapide, on peut toujours fixer la main courante (fig. 88) sur la plaquette vrillée (ancrage supérieur) mais la main courante sera un peu plus haute (c'est parfois moins pratique) et surtout, l'ancrage de secours de la main courante très mal placé (risque de choc).

Lorsqu'on n'est pas obligé de se suspendre sur la main courante, une autre solution consiste à changer la plaquette vrillée de côté et à installer à la place, un amarrage supplémentaire qui permet au cadre de se suspendre du bon côté par rapport à l'axe de la corde de descente (fig. 89).

A noter au passage que lorsqu'on assemble manuellement un relais similaire, on peut éviter ce problème en utilisant un modèle de plaquettes différents (exemple : fig. 87).

Fig. 85

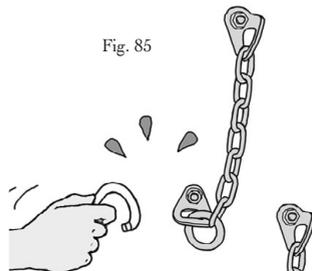


Fig. 86

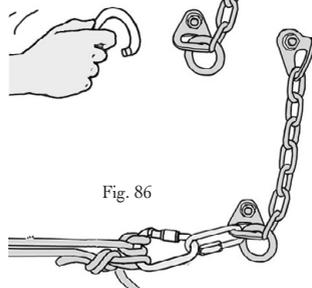


Fig. 87

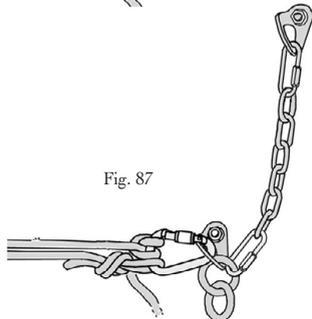
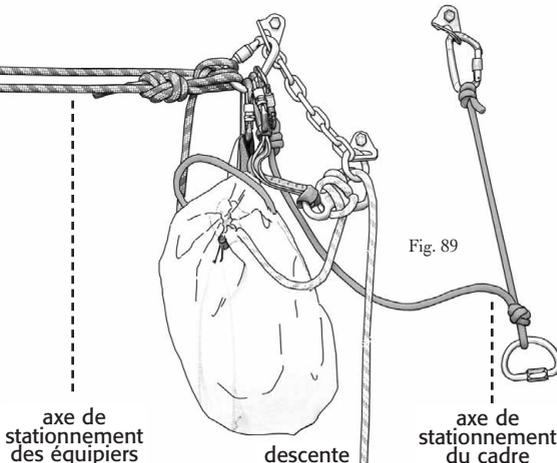
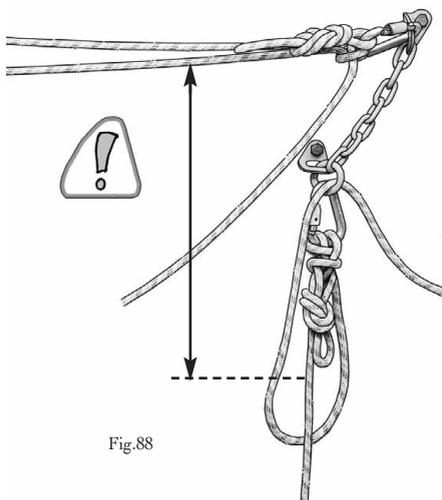


Fig.88





Remarque n°3 : les broches en forme de U telles que la broche Fixe ou Raumer (fig. 90), utilisées en tête de cascade, constituent un double amarrage simple et économique. Cependant, d'une manière générale, cet amarrage n'est pas très polyvalent ; il ne se prête pas, par exemple, aux techniques de descente réalisées avec un huit en buté d'une part et, d'autre part, tout le matériel fixé à l'amarrage (longes, sac, main courante etc...) , se concentre au même endroit ce qui ne facilite pas les choses (fig. 91).

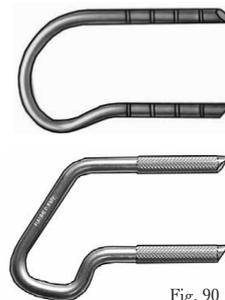


Fig. 90

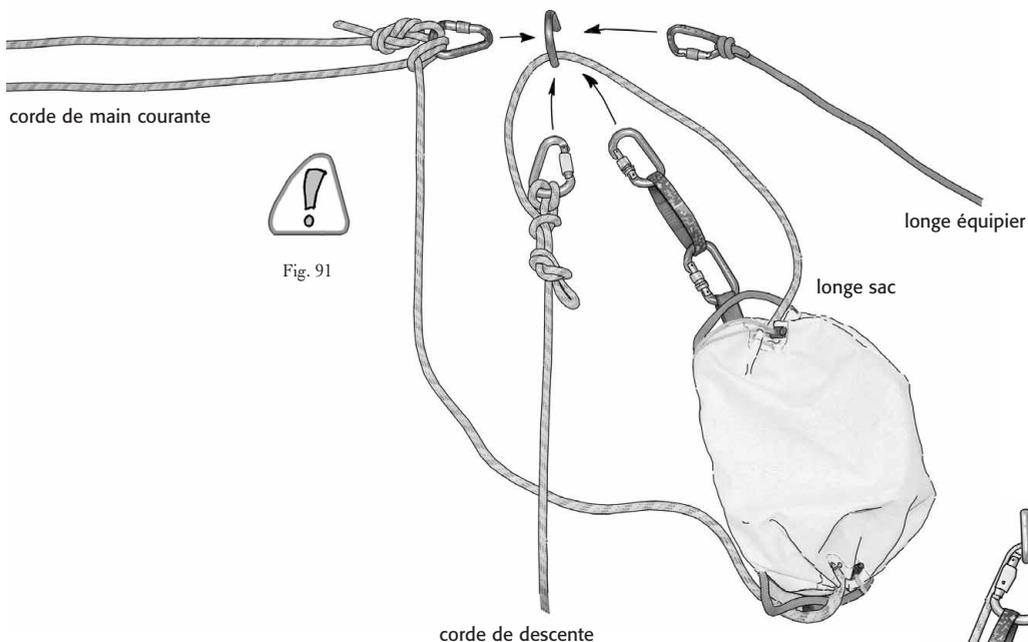


Fig. 91

Fig. 92



En revanche les broches symétriques, de petit gabarit, en forme de U (fig. 92), utilisées par paires, conviennent bien pour l'équipement en tête de cascade, lorsqu'il n'est pas possible de placer le relais hors crue. Dans ce cas, l'absence de chaîne, qui évite les frottements de pièces métalliques et limite la surface de contact, ainsi que le double scellement pour chaque broche sont des gages de robustesse. Pour plus de confort, on relie généralement les deux broches jusqu'au passage du dernier équipier (fig. 93).

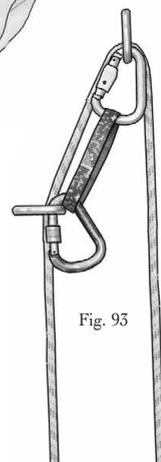


Fig. 93

Aménagement du parcours de descente

L'installation d'une déviation en cours de descente sur amarrage naturel ou ancrage artificiel peut s'avérer utile dans les cas suivants :

- pour s'écarter de la chute d'eau par gros débit ;
- pour s'écarter de la zone de réception ;
- pour éviter un frottement de la corde (fig. 94).

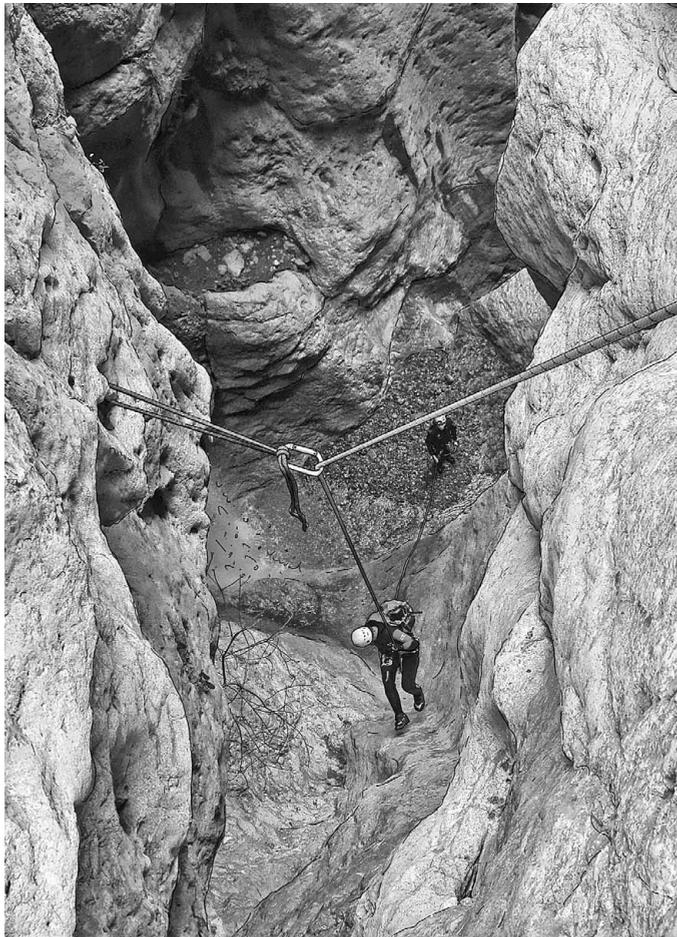


Fig. 94

Déviations destinées à éviter un frottement de la corde. Canyon de Aït Issimour Maroc (à noter les brins libres rallongés sur l'anneau pour le passage du dernier).

Une déviation est constituée d'un lien en simple ou sous la forme d'un anneau de sangle, de corde ou de cordelette (fig. 95) fixé sur un amarrage artificiel, naturel ou encore sur une lunule rocheuse. Elle est pourvue d'un connecteur sans virole (seuls les vieux connecteurs réformés ont une chance de rester en place).

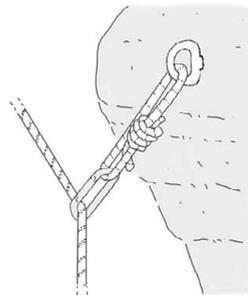


Fig. 95

Cet amarrage simple ne doit pas être trop excentré de l'axe de descente (fig. 96) pour éviter de rendre son franchissement trop athlétique ou dangereux en cas de pendule (rupture de l'ancrage ou mauvaise manipulation lors du franchissement). Les déviations sont surtout présentes dans les canyons équipés en terrain d'aventure car les équipements permanents sur sites sportifs ne doivent pas comporter des déviations obligatoires. Celles-ci compliquent les manoeuvres des cordes et la descente pour les débutants.

Fig. 96





Astuce : en l'absence de connecteur laissé à demeure, on utilise un mousqueton collectif. Il existe ensuite plusieurs astuces pour pouvoir utiliser la déviation en dernier sans avoir recours à ce mousqueton; voici quelques exemples :

- lors de la mise en place de la cordelette, on peut prévoir suffisamment de mou sur les brins libres de l'anneau pour pouvoir réaliser un deuxième noeud (fig. 97). Ainsi, le dernier équipier retire le mousqueton collectif et le remplace avec les deux extrémités libres de la cordelette.

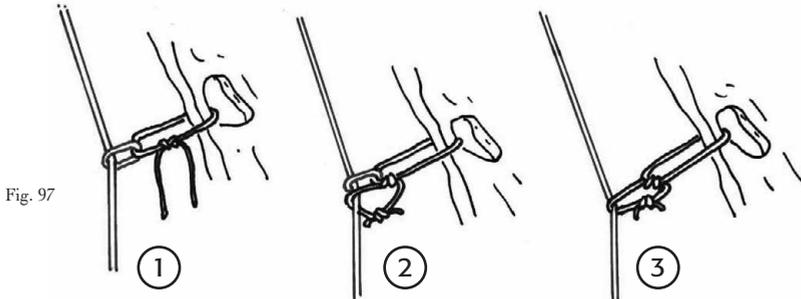


Fig. 97

Fig. 35 utilisation des brins libres (rallongés) pour le dernier

- le dernier équipier peut remplacer le mousqueton (collectif) en nouant un petit anneau de cordelette (fig. 98)

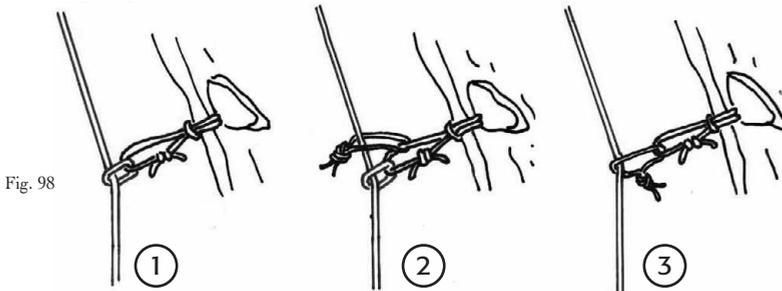


Fig. 98

Fig. 35 utilisation d'un morceau de ficelle pour le dernier



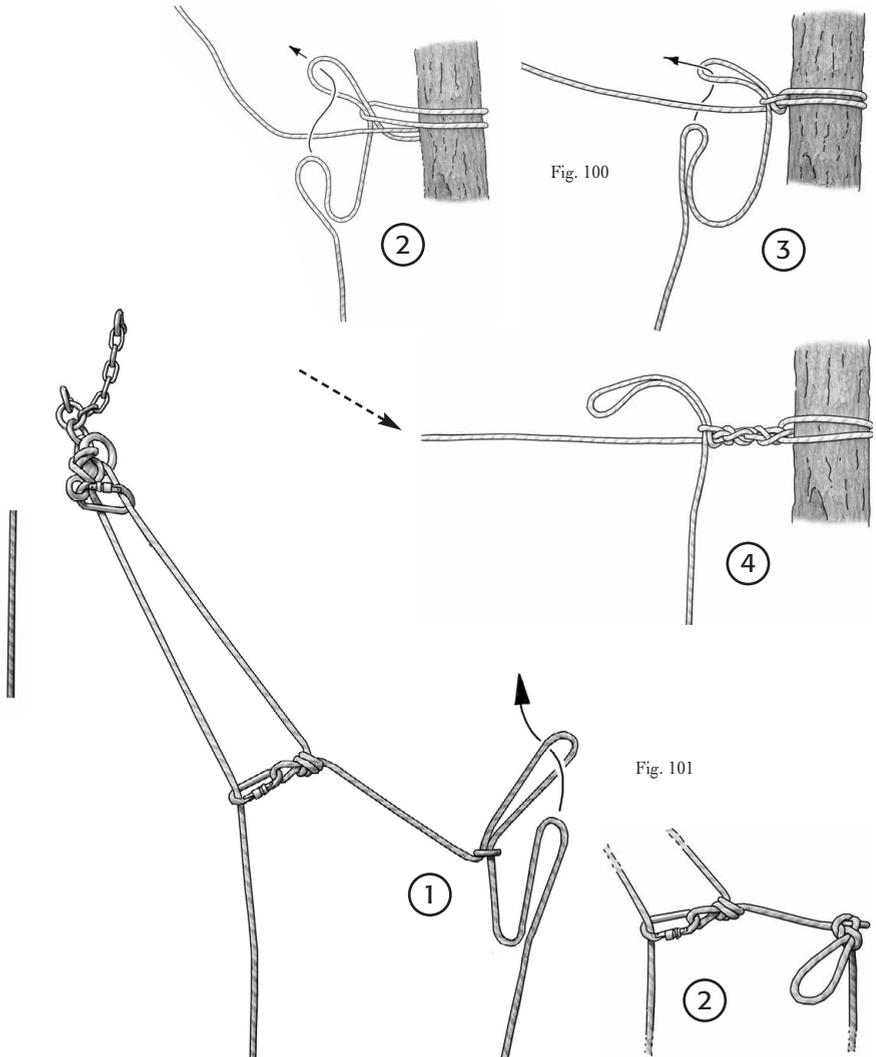
Attention : le rappel d'une corde déviée se fait toujours en tirant le brin qui ne passe pas dans la déviation pour éviter tout risque de coincement de la corde au niveau de la déviation

- utilisation d'une déviation largable du bas (fig. 99). La déviation peut être fixée sur l'amarrage naturel au moyen d'un noeud de chaînette (fig. 100) ou sur amarrage artificiel (broche lorsque la taille de l'oeil s'y prête ou plaquette ou broche plus maillon) au moyen d'une clef (fig. 101) qu'il est possible de détruire, dans les deux cas, du bas.

huit en buté

①

Fig. 99



L'installation d'un relais en cours de descente, peut s'avérer utile notamment dans les cas suivants :

- pour s'écarter de la chute d'eau ou encore de la zone de réception (fig. 34) lorsqu'elle pose un problème (mouvements d'eau);
- pour éviter un frottement de corde en fractionnant la descente au niveau du frottement. Généralement il s'agit d'une cascade de grande hauteur. Le relais peut être placé soit juste en dessous du frottement pour pouvoir ensuite descendre «plein vide», soit à proximité du frottement, ce qui facilite les parades (fig. 103);
- pour fractionner (fig. 104) les grandes descentes en vue de réduire la longueur des cordes utiles, de faciliter la progression (rapprochement des équipiers, visibilité, communication, rappel des cordes). Exemple cascade de Moulin Marquis en Isère, 360 m fractionnée en 11 relais.

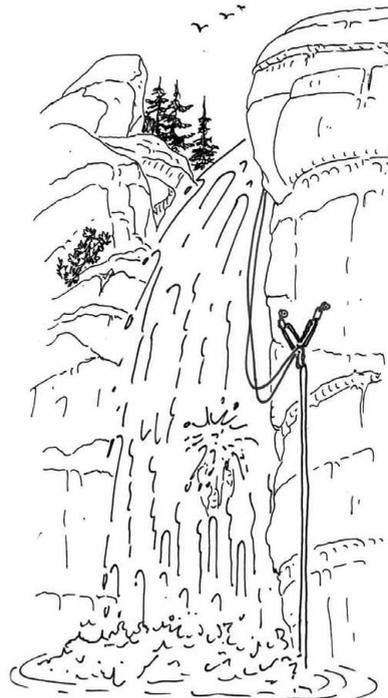


Fig. 102 décalage par rapport au point d'arrivée.



Fig. 103 décalage par rapport à la chute d'eau.



Fig. 104 fractionnement des longueurs de corde.

Les amarrages de relais sont placés systématiquement en dehors de la chute d'eau (fig. 105) pour des raisons évidentes

Fig. 105



de confort lors du franchissement ; sachant aussi que l'on est fréquemment amené à stationner de longues minutes sur ce genre d'équipement. Du reste, pour les ouvreurs, il n'est pas envisageable non plus de placer un amarrage sous l'eau.

Pour le confort, et pour permettre à plusieurs équipiers de stationner facilement au niveau du relais, on favorisera un emplacement permettant d'être en appui sur les pieds, longé légèrement en hauteur sur l'un des ancrages (fig. 106).

Fig. 106



Relais permettant de fractionner la hauteur descente et de gérer un frottement important au niveau d'un seuil dans l'une des cascades de canyon du Riou Sourd dans le Verdon.

Choix des amarrages de relais (équipement type permanent)

Les amarrages utilisés pour les relais sont identiques à ceux utilisés pour l'équipement des têtes de cascade. Pour les relais placés au niveau d'une margelle exiguë où il est difficile de stationner debout à plusieurs, il vaut mieux prévoir un amarrage en «V» configuré sur mesure ou assemblé en usine (fig. 107) qui sera plus ergonomique. En effet, ce type de configuration offre trois axes de travail (fig. 108) pour le maintien des charges (sacs, équi- piers, cordes) et elle permet à deux équipiers de stationner au mieux, de part et d'autre de l'axe de descente (fig. 109 et 110).



Fig. 107

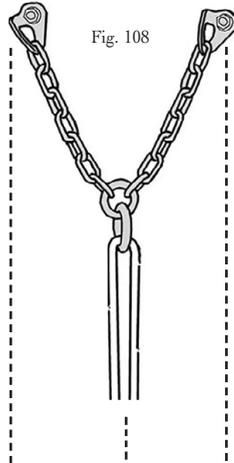


Fig. 108

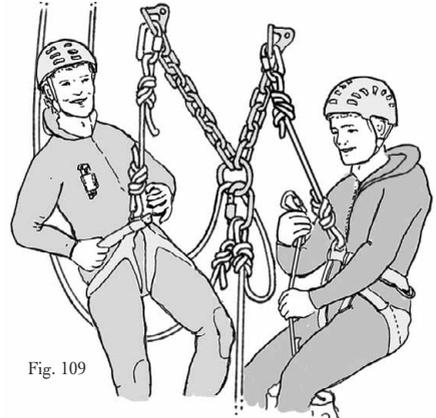


Fig. 109

Fig. 110



Cascade de 110m comportant un relais intermédiaire : D50 + D55 (ruisseau de Crolles en Isère)



Gestion des relais, quelques points clefs

- accès au relais, descente du premier équipier :

le plus souvent, pour pouvoir se rendre au relais, le premier équipier utilise une corde en double ou deux cordes raboutées. Il peut également utiliser une corde en simple raboutée avec une cordelette de rappel. En fonction de la configuration des lieux, la corde peut être soit lancée dans le vide, en l'absence de végétation ce qui permet d'en apprécier la longueur soit transportée dans un kit ouvert, accroché au baudrier. Dans la mesure où la corde ne permet pas d'accéder au bas de la cascade (fig. 111), le premier équipier doit s'assurer de ne jamais prendre le risque de quitter l'extrémité de la corde et d'être précipité dans le vide.



Fig. 111

Suivant le modèle de descendeur utilisé, plusieurs solutions permettent d'être prisonnier de la corde en double (fig. 112). Avec un descendeur en huit par exemple, on peut nouer les deux extrémités de la corde ensemble et installer (fig. 113) son descendeur en position «mixte» (un brin engagé en position classique, l'autre en position rapide). Ainsi les brins de corde sont automatiquement démêlés avant le passage dans le descendeur et on se trouve en sécurité, prisonnier à l'intérieur des deux brins qui forme une boucle. On peut également fixer les deux extrémités de la corde à l'intérieur du sac avec un connecteur.

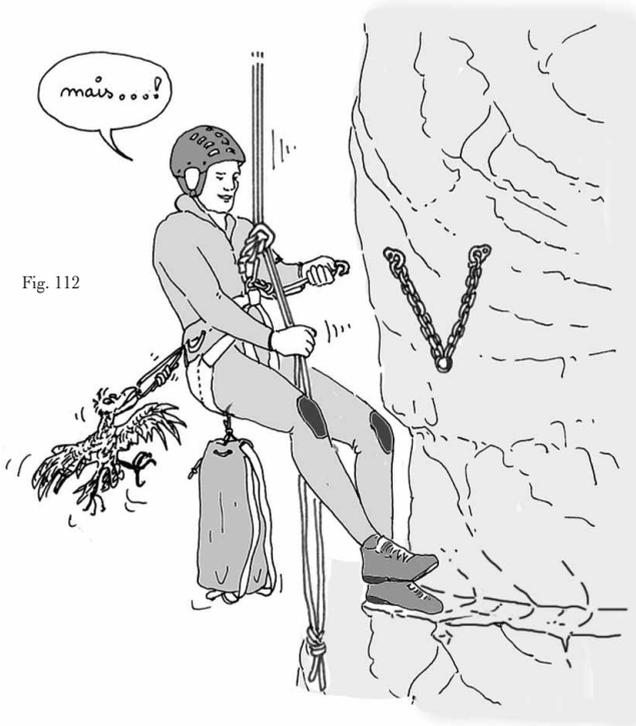


Fig. 112

position
«mixte»



Fig. 113

Fig. 114



Cela dit, pour les descentes de grande hauteur plein vide, le descendeur en huit n'est pas le mieux adapté; il a tendance vriller les cordes et à faire tourner son utilisateur. On lui préférera plutôt (fig. 114) les modèles utilisant le principe des barrettes, qui ne vrillent pas les cordes (Réverso, Hydrobot, Rack etc.).

Indépendamment de l'assurance en bout de corde et dans la mesure où la descente se fait en dehors de la chute d'eau, il est recommandé d'utiliser un dispositif d'autoassurance permettant de s'arrêter à tout moment et de pouvoir lâcher volontairement ou malencontreusement la corde sans risque de chuter. Plusieurs solutions sont possibles; en voici deux (fig. 115 et 116).



Fig. 115



Fig. 116

l'utilisation d'un système autobloquant placé sous le descendeur (fig. 115) en guise d'autoassurance et confortable d'utilisation. Il est en principe plus facile de le débloquer et cette utilisation permet de positionner les deux mains sous le descendeur.

Inconvénients :

- cette méthode est moins pratique lorsqu'il faut réaliser une inversion descente/montée (recherche d'amarrage);
- avec un pontet métallique et un shunt en guise de dispositif d'autoassurance, on se retrouve solidaire de la corde uniquement avec des agrès métalliques. Il n'est donc pas possible de se libérer en tranchant la liaison en cas de problème grave. A noter également que dans ce dernier cas de figure, il est également plus compliqué de quitter la corde en pieds de cascade lorsqu'on se trouve dans une bassine profonde.

l'utilisation d'un système autobloquant placé au-dessus du descendeur (fig. 116 page précédente et 117) en guise d'autoassurance constitue une autre alternative.

- il est possible de réaliser rapidement une conversion descente/montée car il suffit de se suspendre sur le dispositif autobloquant qui devient une poignée d'ascension et de retirer la corde du descendeur (pour la remettre en place une fois croisée et remonter avec un huit à l'italienne par exemple) ou bien pour la fixer dans un bloqueur ventral déjà en place ;

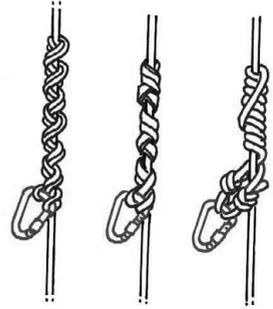


Fig. 117

A noter que dans ce cas, l'utilisation du Shunt de Petzl (fig. 118), dans la mesure où les deux brins de la corde sont démêlés automatiquement avant qu'ils ne passent dans le descendeur (en plaçant le huit en position «mixte» par exemple), le shunt placé en bout de longe au-dessus du descendeur en guise de dispositif d'autoassurance offre plusieurs avantages :

- c'est un des rares appareils mécaniques autobloquants fonctionnant sur corde double qui est débrayable sous charge à condition d'avoir installé dans l'oeilleton une cordelette solide

dans laquelle il est facile de placer la main ; utiliser un noeud de pêcheur triple ou quadruple pour une meilleure pré-hension (fig. 119).

Dès lors, puisqu'il est placé en hauteur, il suffit de tirer à peine plus que la moitié de son poids pour débloquer le dispositif (au pire, si on est épuisé et sans force, on peut le débloquer en utilisant sa pédale).

- à noter qu'il est possible d'inhiber le blocage du shunt sans le retirer de la corde il suffit d'accrocher la petite longe dans d'anneau de cordelette de déblocage ;

- le fait de placer le shunt en bout de longe permet de ne jamais prendre le risque d'être prisonnier du dispositif autobloquant car en cas de problème imprévu et en désespoir de cause (cordelette rompue par exemple) on pourra toujours trancher la longe (fig. 120) et s'échapper vers le bas en abandonnant le Shunt sur la corde.

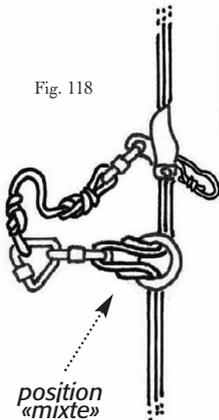


Fig. 118

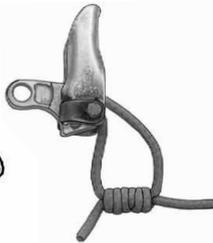


Fig.119

Fig. 120



Autres techniques de descentes envisageables occasionnellement pour le premier équipier :

pour les courtes distances uniquement, en l'absence de frottement, lorsqu'on descend en dehors de la chute d'eau et en appuis permanents sur les pieds la technique de l'auto-moulinette (fig. 121 et 122), est quelquefois envisageable. Cette méthode rarement utilisée permet cependant d'ajuster automatiquement, un des brins à la bonne longueur ; ce peut être utile lorsqu'on a prévu d'équiper le parcours de descente situé sous le relais avec la même corde (fig. 123) ;

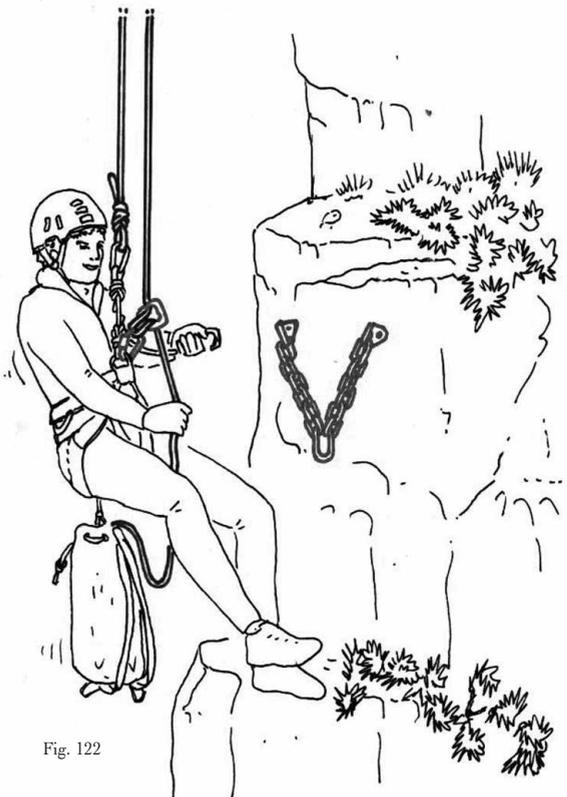


Fig. 122

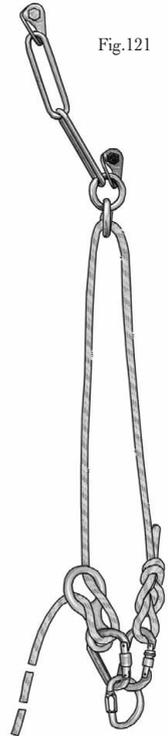


Fig. 121

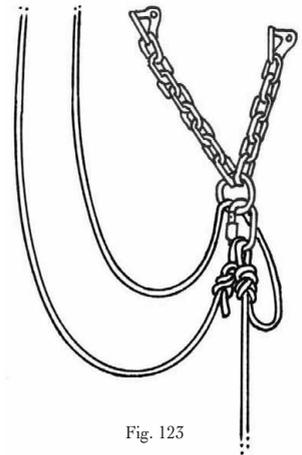


Fig. 123

- la descente en moulinette (fig. 124) du premier équipier également sur une courte distance, peut s'avérer parfois utile notamment en ouverture de site et pour l'équipement d'un relais très décalé lorsque le premier équipier (fig. 125) souhaite avoir les mains libres pour penduler et atteindre un endroit difficile d'accès. Elle ne peut être entreprise que dans la mesure où la communication visuelle et sonore est possible avec l'équipier du haut. A noter également qu'il est possible ensuite de tendre une corde guide pour le reste de l'équipe (fig. 126) ;

Fig. 125

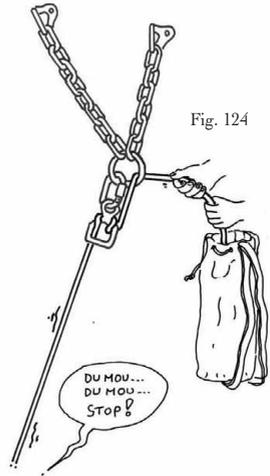
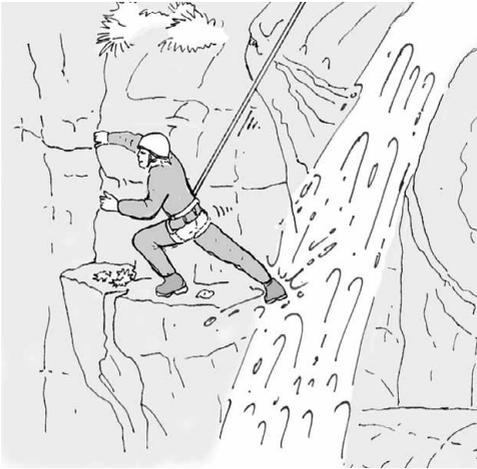


Fig. 124

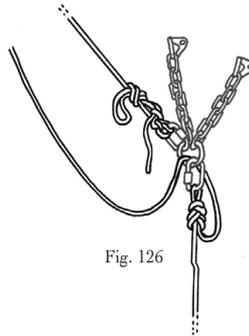


Fig. 126

- la technique du rappel «ajusté» qui consiste à descendre sur un seul des deux brins (fig. 127) d'une corde en double (maintenus par un huit en buté) peut s'avérer utile pour gérer les frottements. Elle permet au premier équipier (fig. 128) de progresser en plaçant, au niveau des frottements, des protections qui seront maintenues par le brin de rappel ;

Fig. 127

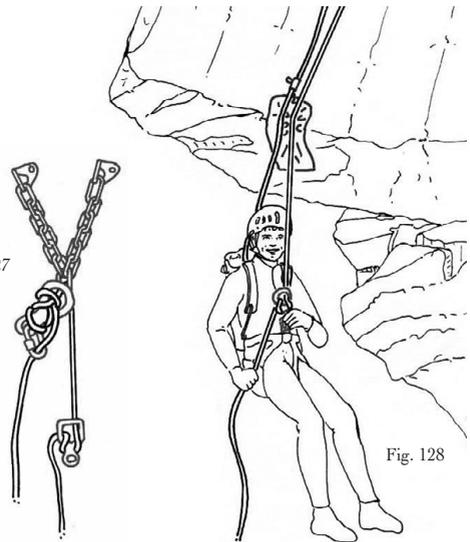


Fig. 128

- l'utilisation d'une corde débrayable (fig. 129 et 130) peut s'avérer utile lorsqu'on a un doute sur la possibilité d'atteindre le relais avec une corde en double. Si la corde s'avère trop courte, l'équipier du haut peut rallonger (fig. 31) la corde de descente sous charge pour permettre au premier équipier d'atteindre le relais quitte à devoir ensuite rabouter la corde de secours. A noter que le brin de secours disponible en haut permet aussi au second équipier de pouvoir s'engager partiellement dans la descente (fig. 132) pour communiquer ou assister le premier équipier ou encore (fig. 133) pour faciliter la remontée du premier équipier par balancier en cas de problème .



Fig. 129

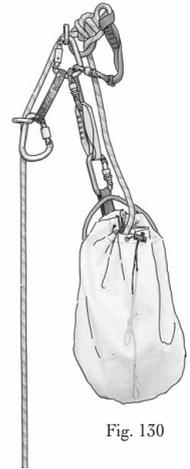


Fig. 130

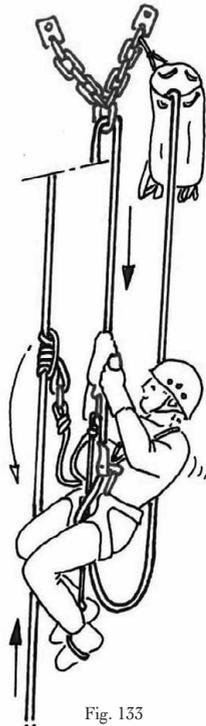


Fig. 133

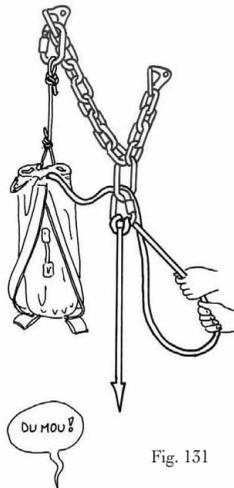


Fig. 131



Fig. 132

Dans tous les cas, sur corde simple, l'assurance en bout de corde peut se faire (fig. 134) en fixant l'extrémité de la corde sur le sac de transport ou, à défaut, directement sur le harnais (fig. 136 et 137) ou bien encore, en réalisant (fig. 135) un noeud qui ne risque pas de passer au travers du descendeur (noeud simple plus connecteur ou noeud patate).

Fig. 134



Fig. 135



Fig. 136



Fig. 137



A noter par ailleurs que le transport d'un kit lourd (remplie de corde) lors d'une descente plein vide, qui plus est longue, ne doit pas se faire sur les épaules (fig. 138) mais suspendu sur le harnais au niveau du pontet.



Fig. 138

Équipement des relais :

une fois parvenu au relais, l'exédent de corde doit être minutieusement «lové» et les extrémités de corde munies d'un noeud d'arrêt (fig. 139 et 140). Avant de fixer la corde au relais, prévoir une boucle suffisamment ample pour faciliter l'accès au relais. Certaines cordes sont plus élastiques que d'autres ; adapter la taille de la boucle en conséquence pour ne pas être gêné au moment de retirer le descendeur. Par ailleurs, l'utilisation d'un descendeur en huit génère des torons sur la corde qui en s'accumulant au plus près du relais peuvent devenir problématiques lorsque le tronçon supérieur est grand et que les équipiers sont nombreux. Il est donc préférable de fixer les extrémités de la corde au relais par le biais d'un connecteur de manière à pouvoir décrocher facilement la corde et retirer éventuellement les torons qui se seront accumulés et qui gêneraient l'accès au relais. Pour cette même raison, on doit s'assurer que l'équipier suivant peut rejoindre le relais sans encombre avant de quitter le relais.

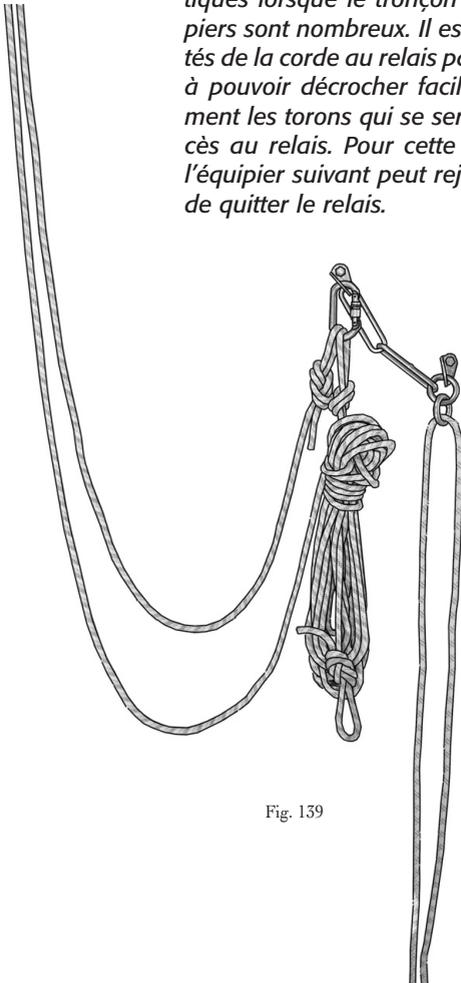


Fig. 139

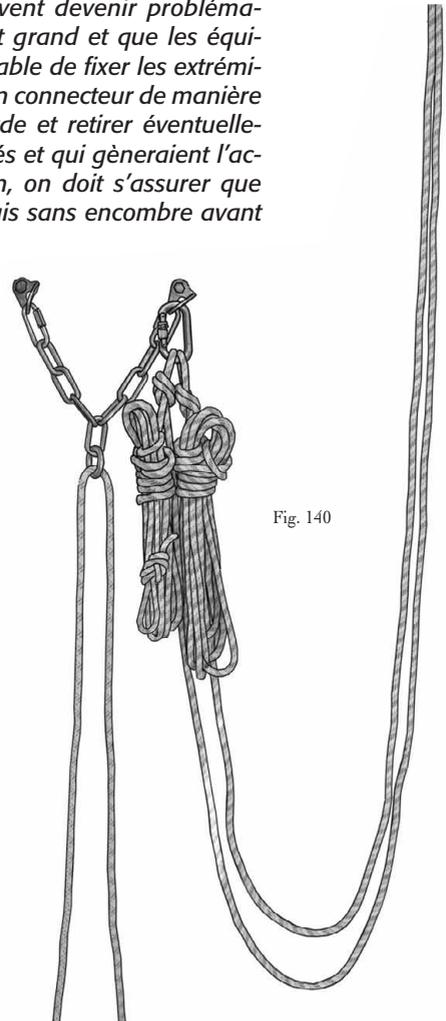


Fig. 140

Pour évacuer les torons qui seraient susceptibles de s'accumuler au niveau du relais on peut, d'une part, fixer séparément chaque brin de la corde du haut de manière à pouvoir les démêler plus facilement et aussi envisager de fixer la corde en lui permettant de tourner dans une certaine mesure sur elle-même ; plusieurs solutions sont alors envisageables (fig. 141 à 145).

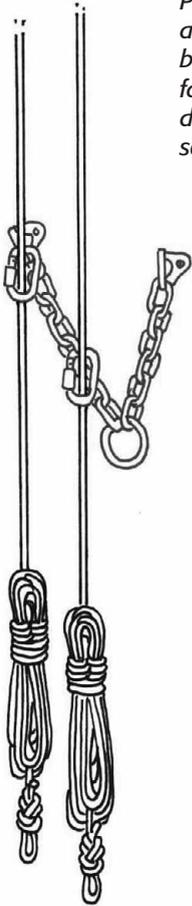


Fig. 141

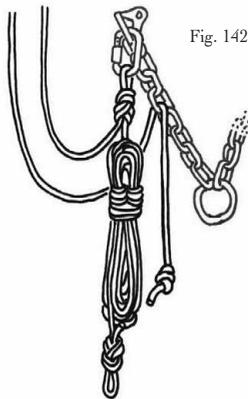


Fig. 142

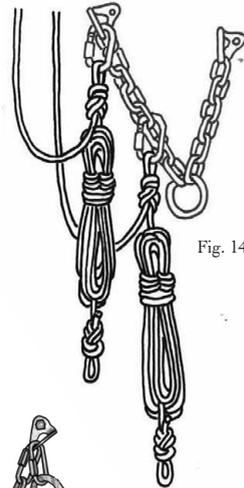


Fig. 143

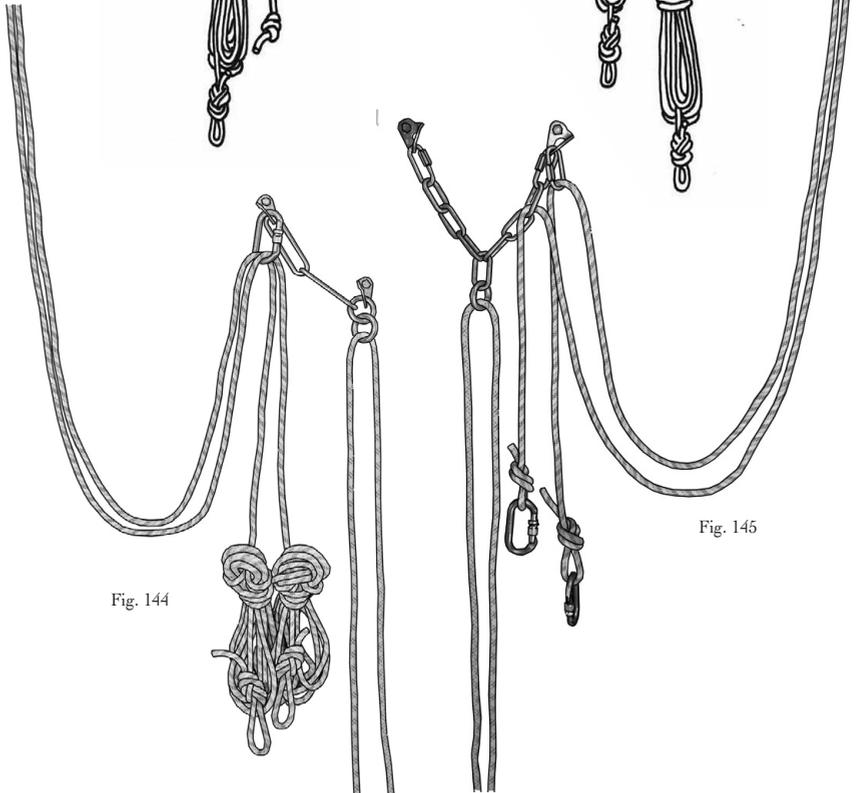


Fig. 144

Fig. 145

Aménagement des relais :

si le relais devait exceptionnellement se trouver sur une paroi où il est difficile de prendre appui sur les pieds, on peut prévoir de l'aménager avec une pédale d'appuis pour pouvoir se délonger facilement. Pour ce faire, on peut soit mettre en place une grande sangle (fig. 146) soit, confectionner une pédale d'appuis avec la corde du haut ou la corde utilisée pour le deuxième tronçon (fig. 147 à 151).

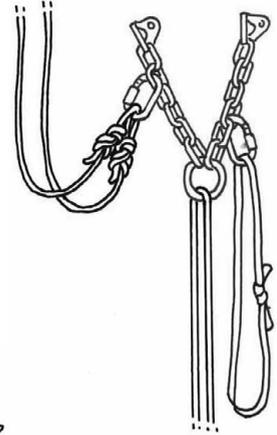


Fig. 146

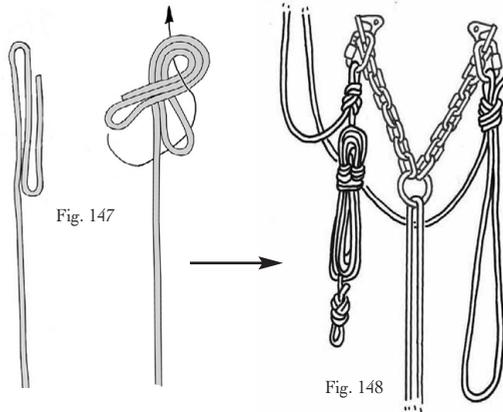


Fig. 147

Fig. 148

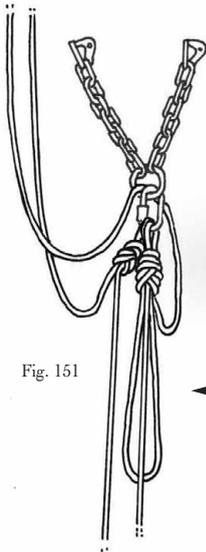


Fig. 151

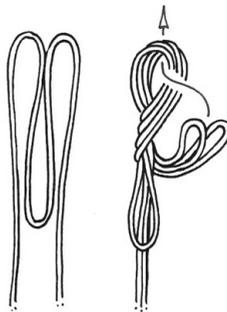


Fig. 150

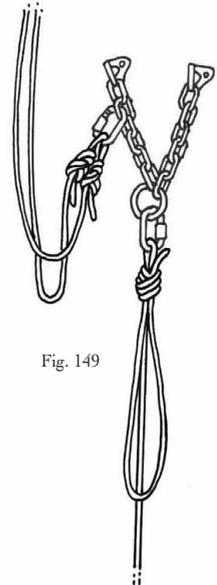


Fig. 149

L'équipement du deuxième tronçon peut se faire soit avec une autre corde utilisée en simple (fig. 152), soit avec le reste de la corde précédente utilisée en simple (fig. 153) dans la mesure où la longueur de corde engagée au-dessus permet au final d'équiper le deuxième tronçon en double. De la même manière, on peut enchaîner l'équipement des relais rapprochés avec la même corde en simple en ayant pris la peine d'engager préalablement la corde dans le maillon de rappel (fig. 154). Soit encore, avec une autre corde utilisée en double (fig. 139, 140 page 59 et 155).

Fig. 152

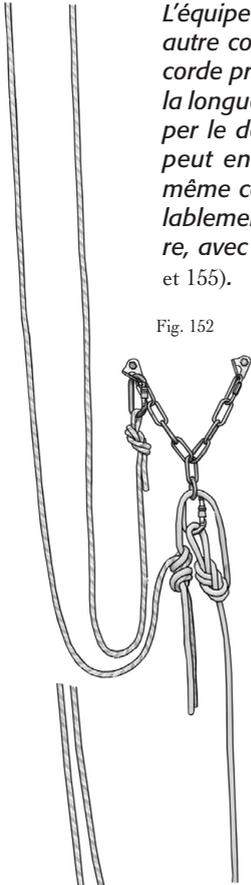


Fig. 154

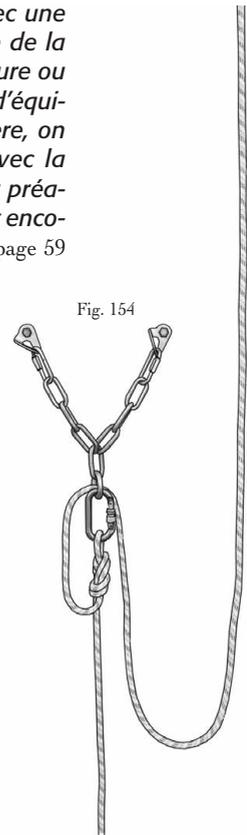


Fig. 153

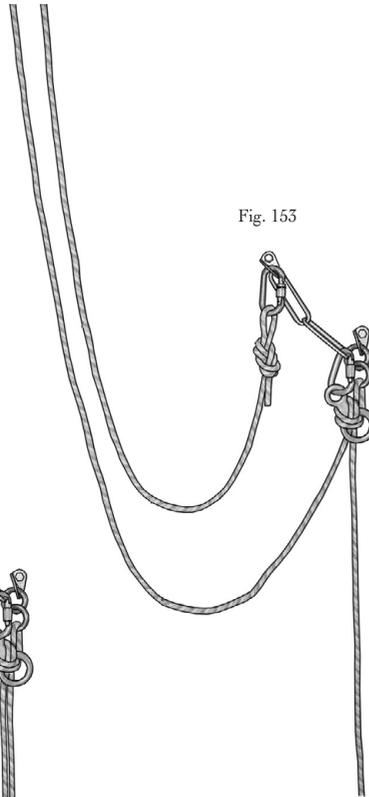
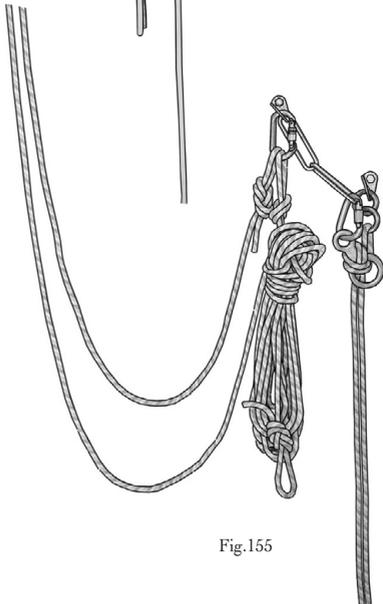


Fig. 155



Pour accélérer la descente du groupe lorsque les participants sont nombreux, on peut utiliser séparément les deux brins de la corde placée en double sous le relais (fig. 155).

On peut aussi éventuellement utiliser la corde du haut pour équiper le deuxième tronçon en double mais c'est moins pratique (fig. 156).

Lorsque la corde utilisée au-dessus du relais sert à doubler celle qui se trouve en dessous, le dernier équipier, avant de s'engager, doit avoir l'assurance que les deux brins sont fixés au relais (fig. 157). De même, on ne quitte jamais un relais sans attendre l'arrivée de l'équipier suivant afin de pouvoir lui porter assistance en cas de besoin et on ne rappelle jamais une corde qui n'est pas fixée au relais pour ne pas prendre le risque de la perdre (fig. 158).

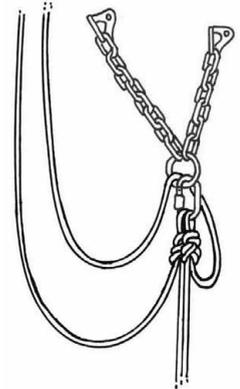


Fig. 156

exemple rappel débrayable du haut sur huit en buté.

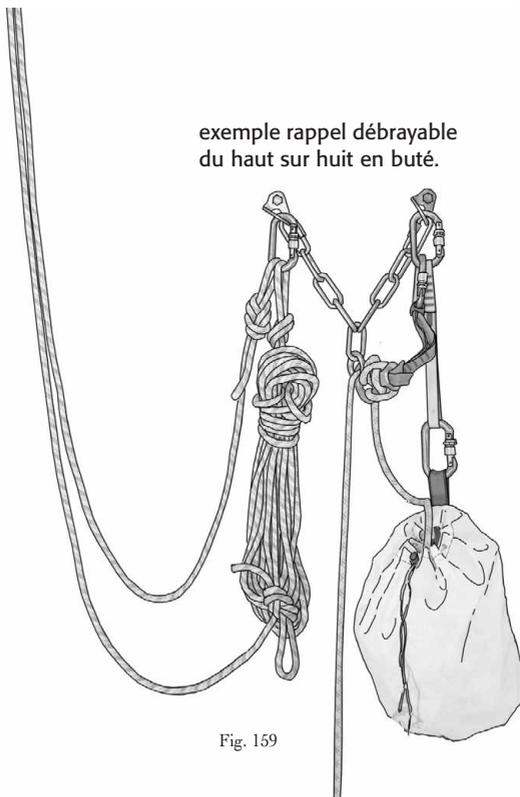


Fig. 159

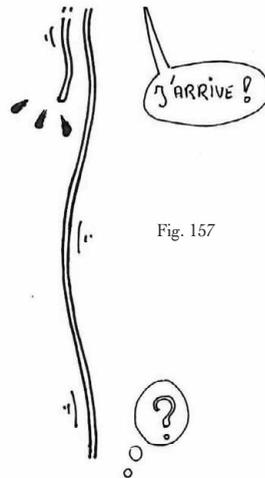


Fig. 157

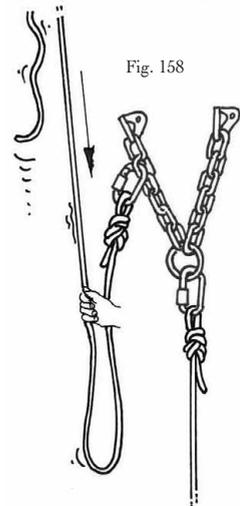


Fig. 158

A noter enfin (fig. 159) que lorsque le relais donne accès au pied de la cascade, toutes les techniques de descentes sont possibles pour franchir ce dernier tronçon (rappel guidé, débrayable du haut, du bas, etc...)

Aménagement de la zone de réception

L'installation d'un double amarrage non relié (fig. 160) à la sortie de la zone de réception peut être utile pour installer une tyrolienne ou (fig. 161 et 162) un rappel guidé (en vue de s'écarter de la chute d'eau ou d'un obstacle en cours de descente tel un frottement). Placer les ancrages de manière à ce que la corde ne soit pas trop haute pour qu'il soit facile de se délonger au niveau de la zone de réception.



Fig. 160

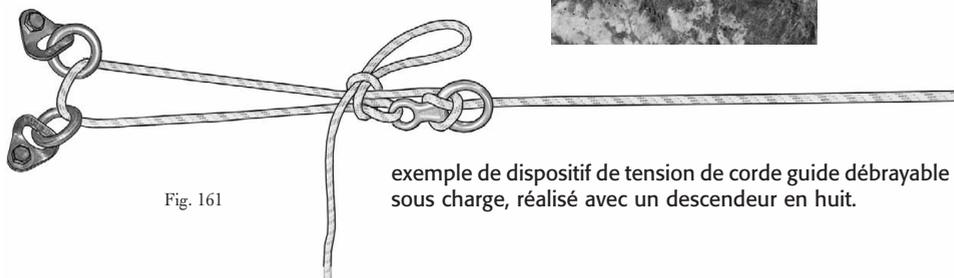


Fig. 161

exemple de dispositif de tension de corde guide débrayable sous charge, réalisé avec un descendeur en huit.



Fig. 162

Par ailleurs, en plus des équipements "habituels", il est parfois utile, en fonction de la configuration du terrain, de compléter l'équipement «classique» par la pose d'ancrages supplémentaires isolés qui peuvent s'avérer utiles pour faciliter la progression, en initiation notamment. Dans cette catégorie d'équipement, on trouve le plus souvent des ancres permettant le maintien d'une corde facultative. Ces ancres peuvent s'avérer utiles en vue de faciliter une désescalade (ressaut), une escalade ou pour rendre aisée la sortie d'une vasque à contre-courant ou, au contraire, lorsque le niveau d'eau est au plus bas et qu'il faut se hisser pour en sortir (fig. 163 et 164).

Fig. 163



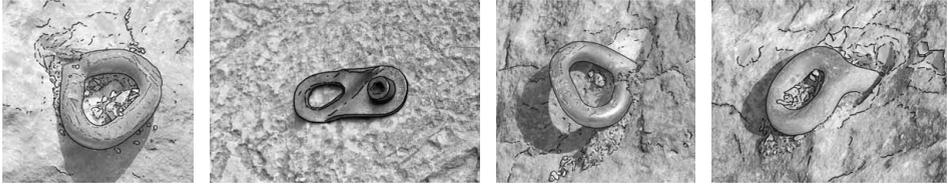
Fig. 164

Deuxième partie
Protection
des amarrages
et
Utilisation des amarrages
non reliés

PROTECTION DES AMARRAGES

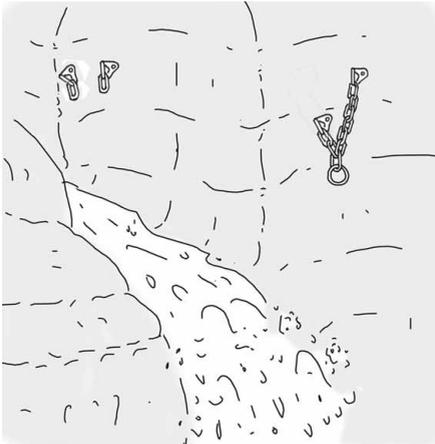
En canyon, les amarrages (fig. 165 et 172 page suivante) qui sont exposés au risque de crues, sont fréquemment endommagés (effondrement de poches naturelles, charriage de galets, de branches, frottement des amarrages reliés avec de la chaîne contre le rocher).

Fig. 165



Il faut donc essayer de les protéger au mieux en les plaçant en hauteur, à l'abri derrière le rocher (fig. 166) par rapport au sens d'écoulement de l'eau. Parfois il n'est pas facile de visualiser les zones hors crues ; surtout dans les canyons étroits. Dans ce cas, on évite les zones visiblement martelées par le charriage des galets ; préférer celles plus lisses dont l'érosion est provoquée par des éléments plus fins ou mieux, les zones recouvertes de lichens ou de mousses qui sont assurément à l'abri des crues.

Fig. 166



Lorsqu'il est difficile de protéger les amarrages, on peut limiter l'impact des crues sur l'équipement en choisissant le matériel le mieux approprié à la situation. Il vaut mieux éviter par exemple d'employer des amarrages reliés par de la chaîne. Ils offrent une surface de contact importante qui les rend plus vulnérables aux chocs et sensibles à l'usure par frottement des pièces métalliques entre elles et sur le rocher, comparativement à une broche (fig. 171).

Fig. 167



Fig. 168



Fig. 169

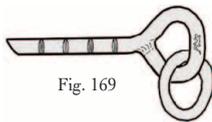


Fig. 170

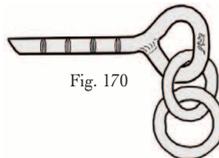
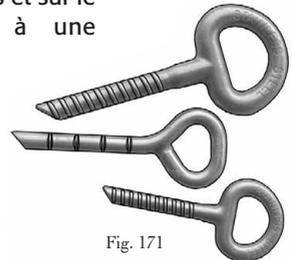
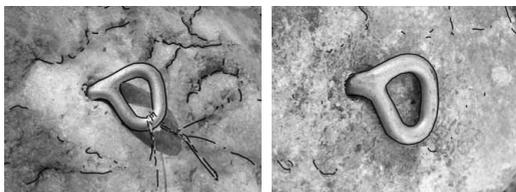


Fig. 171



Cependant, plus un ancrage est simple moins il offre des possibilités et moins il est pratique à utiliser (fixation des longes, du sac, de la main courante). Parmi les amarrages monopoints, les plaquettes (fig. 167 page précédente) ou les broches (fig. 170 page précédente) munies d'un double anneau soudé sont les plus confortables à utiliser. Les broches monoblocs dépourvues de pièces mobiles (notamment les broches Batinox de Petzl) sont les plus robustes. Dans tous les cas de figure, à partir du moment

Fig. 172



(fig. 173) où ils dépassent de la surface du rocher, tous les amarrages artificiels utilisés habituellement pour l'équipement des canyons, finissent par être endommagés (fig. 172) lorsqu'ils sont exposés aux crues.

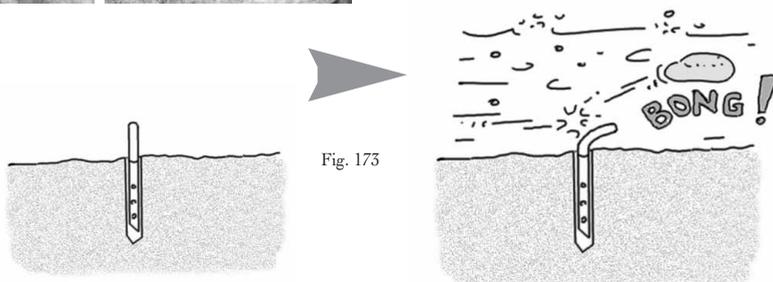


Fig. 173

Lorsque, dans un couloir soumis aux crues fréquentes, il n'est pas possible de protéger un amarrage derrière la paroi, on peut envisager de le protéger en creusant un abri artificiel (fig. 174). . Ce type d'aménagement non conventionnel doit rester exceptionnel.

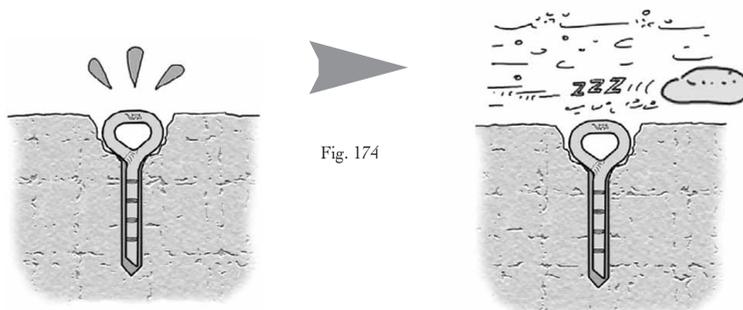


Fig. 174

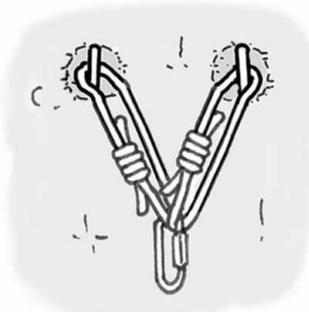


Fig. 175

L'anneau de liaison (fig. 175) et le maillon de rappel nécessaire pour l'utilisation des deux broches risquent d'être détériorés ou arrachés en cas de crue, mais ils pourront très facilement être remplacés. Toutefois, cet aménagement doit être mûrement réfléchi car il occasionne une détérioration importante du rocher et parfois la zone où il est possible d'équiper est restreinte. Il faut donc être sûr que la broche pourra rester en place le plus longtemps possible pour ne pas devoir percer à nouveau le rocher.

voir également les lunules artificielles cahier n°7

Dans un couloir soumis aux crues fréquentes, on peut aussi, remplacer les amarrages endommagés régulièrement par une lunule artificielle de gros diamètre. Ce genre d'équipement est parfaitement adapté pour les canyons de type terrain d'aventure. En cas de crue, il n'y a guère que l'anneau de corde qui risque de s'user ou d'être arraché et il est facile de le remplacer.

Attention, seules les lunules de gros diamètres rectilignes (fig. 176 et 179), peuvent s'équiper sans l'aide d'un crochet ; il suffit d'enfiler dedans, un tronçon de corde à couper ou de cordelette dynéma. En revanche, les lunules en V, réalisables sur paroi lisse (fig. 177), nécessitent l'emploi d'un crochet (fig. 178) pour installer le tronçon de corde ou de cordelette. Or, tous les groupes de pratiquants n'ont pas forcément de crochet dans leur trousse d'équipement il vaut mieux donc, privilégier l'équipement le plus simple à utiliser.

Fig. 176

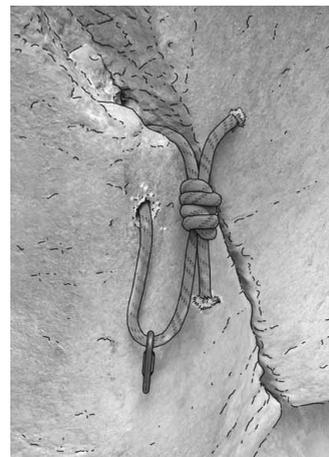


Fig. 177

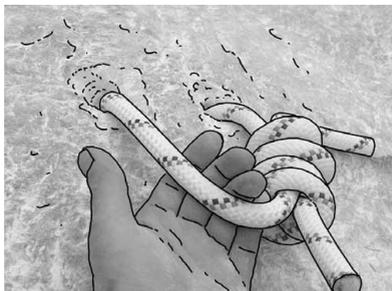


Fig. 179



Fig. 178



Technique : utilisation des amarrages non reliés

Position des broches

Lorsqu'il est facile d'accéder et de stationner debout autour de l'amarrage, la position respective des broches n'est pas rigoureuse; il suffit de les placer l'une en dessous de l'autre (fig. 180). Cependant, on a intérêt à les décaler légèrement pour pouvoir répartir (fig. 181) plus facilement le matériel et clarifier la situation. Pour pouvoir ensuite utiliser l'amarrage et notamment se longer en sécurité, le plus simple consiste à relier les deux broches au moyen d'un anneau de liaison en sangle muni de deux mousquetons à vis (de type poire de préférence), jusqu'au passage du dernier.



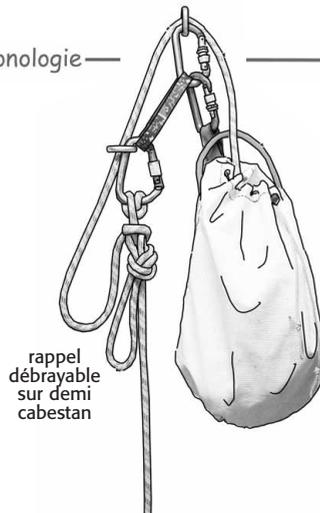
Fig. 180



Fig. 181

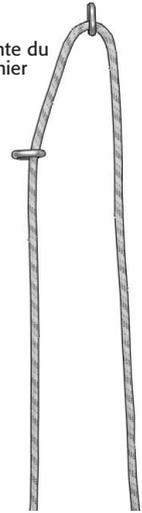


chronologie



rappel débrayable sur demi cabestan

descente du dernier



Exemple d'utilisation possible



Remarque : On peut également relier les deux broches avec la corde de descente au moyen d'un descendeur en huit placé à «l'Italienne» par exemple (fig. 182). Mais dans ce cas les possibilités en matière de techniques de descente seront réduites (descente sur corde simple un par un ou par deux, descente sur corde double ou descente sur corde guide mais le tout non débrayable).



Fig. 182



voir également prévention des risques de choc cahier N°8

Astuce: pour relier les deux amarages on peut aussi utiliser un anneau cousu en sangle dynéma de 60 cm de long en 6 ou 10mm de large (fig. 183). Il est idéal car, utilisé en simple, en double ou en triple (fig. 184), sa longueur est ajustable sans que son encombrement ne soit gênant. Attention, le dynéma n'est pas adapté pour supporter les chocs; réduire le mou au maximum lorsque l'anneau est utilisé en simple. De plus, grâce à l'utilisation du noeud de cabestan et à la tête d'alouette, cet anneau de sangle étroit en dynéma permet une multitude d'utilisations (fig. 185 à 191) qui le rend extrêmement polyvalent (liste non exhaustive).

exemple avec une sangle dynéma 10 mm, 60 cm de long

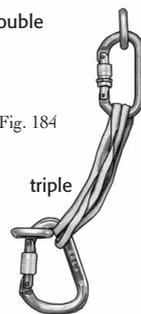


Fig. 183

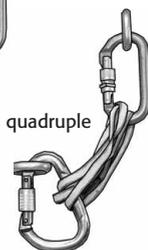


double

Fig. 184



triple



quadruple

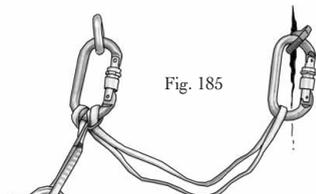


Fig. 185

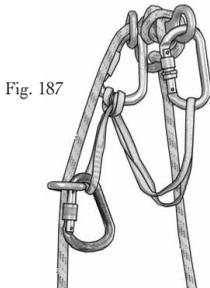


Fig. 187



Fig. 188

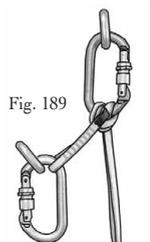


Fig. 189

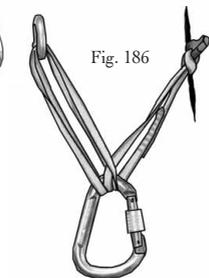


Fig. 186

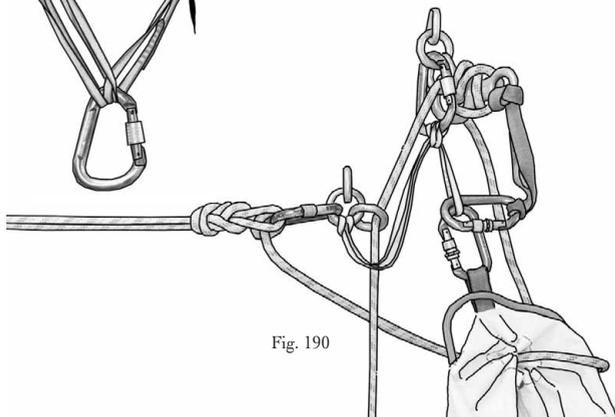


Fig. 190



Fig. 191

TECHNIQUE D'ÉQUIPEMENT

L'équipement des sites

Lorsqu'il est nécessaire pour le cadre, de se suspendre à l'amarrage (stationnement debout et croisement difficile), il faut disposer les broches de manière judicieuse pour que l'amarrage soit pratique à utiliser (facilité d'accès à la corde de descente, possibilité d'intervention du cadre et enfin, facilité de rappel de la corde). Généralement, la solution la plus pratique consiste à placer la broche du haut vers l'aval de la cascade et à engager la corde de descente (fig. 92) en commençant par la broche supérieure (de l'aval vers l'amont).

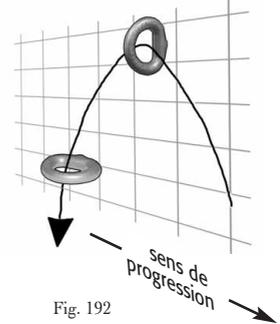


Fig. 192

A noter que le fait d'engager la corde de descente en commençant (fig. 193) par la broche supérieure (de l'aval vers l'amont) permet de faciliter le rappel de la corde depuis le bas de la cascade, sans croisement parasite et en minimisant les frottements (fig. 194). Quitte à faire un choix, il vaut mieux toujours privilégier la facilité de la manoeuvre finale. C'est, lorsque toute l'équipe est en bas de la cascade et que les moyens d'intervention sont inexistantes que l'on réalise l'importance de ce genre de détail.

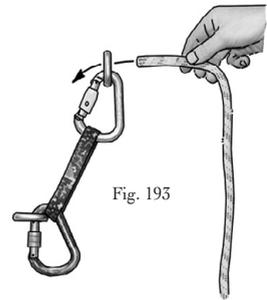


Fig. 193

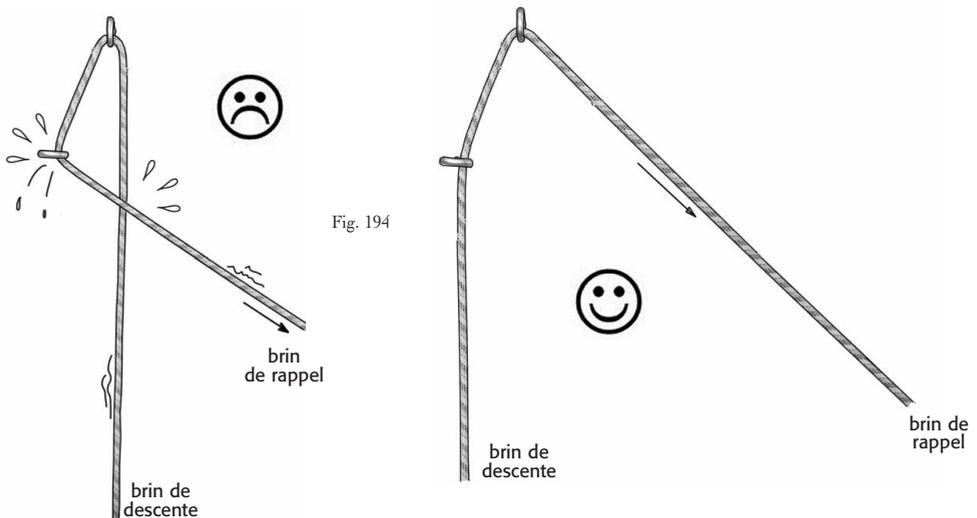
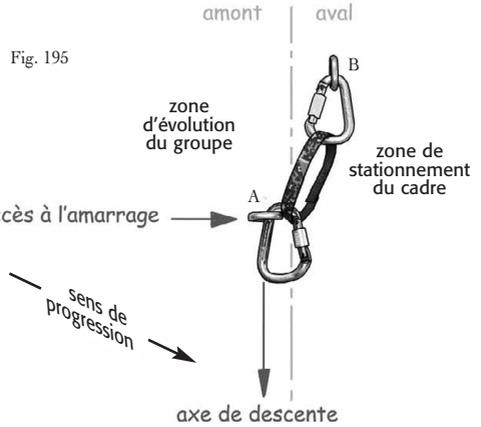


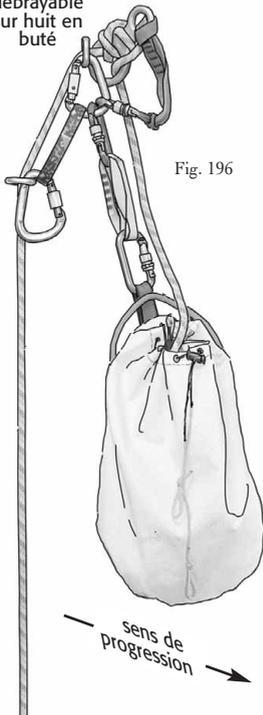
Fig. 194

Le fait de décaler les broches permet surtout de bien séparer l'amarrage en deux parties distinctes (fig. 195 et 197) :

- la broche (A) positionné en partie basse, en amont par rapport au sens de progression ainsi que le connecteur sont réservés au groupe ;
- la broche (B) positionnée en partie haute, au delà de l'axe de descente, vers l'aval, ainsi que le connecteur sont réservés au cadre.

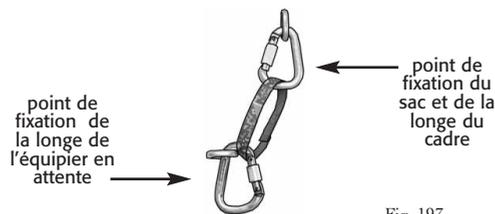


rappel débrayable sur huit en buté



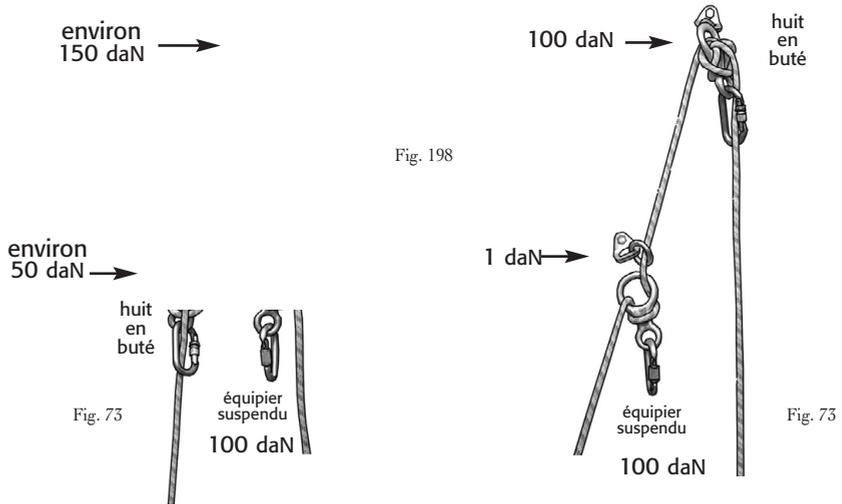
Cette configuration offre plusieurs avantages :

- la broche du haut permet au cadre de se longer sur le mousqueton poire du haut, en aval et à côté de la corde de descente pour ne pas gêner l'accès à l'amarrage. Il se trouve aussi, légèrement en hauteur et idéalement placé pour intervenir en cas de problème ;
- cette disposition (fig. 196) permet de positionner un huit en buté en hauteur, du côté où se trouve le cadre. Les autres équipiers disposent, pour se longer, du mousqueton poire du bas, idéalement placé et libre (fig. 197). Ils ne seront donc pas tentés de gêner le dispositif de blocage de la corde avec une longue parasite fixée à proximité ;

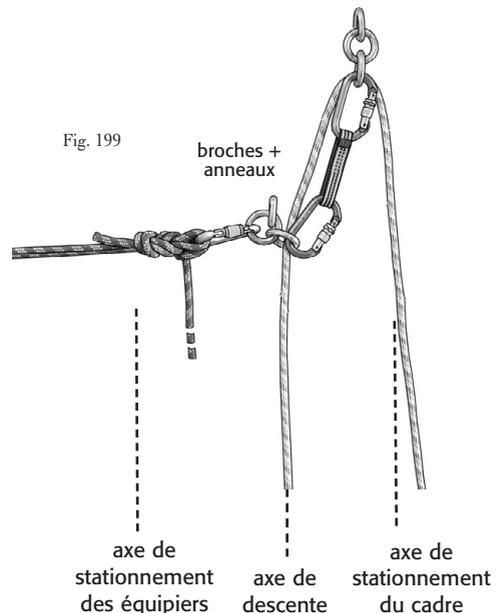


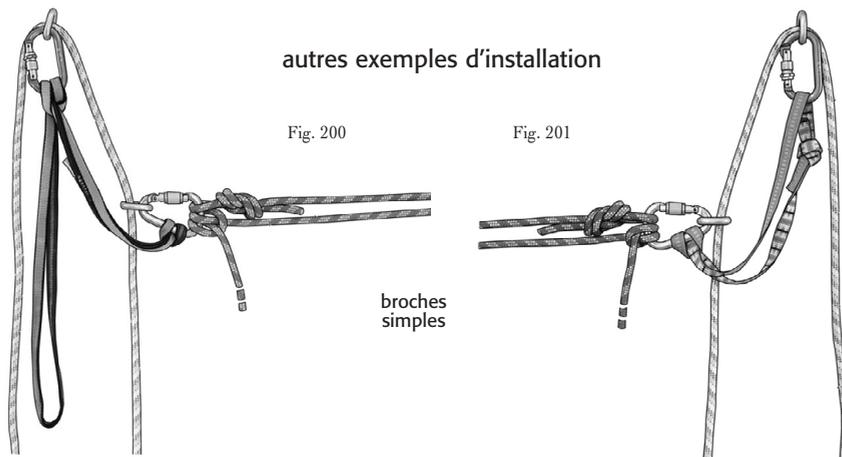
voir également prévention du risque de choc cahier N°8

- la position du huit en buté en appui sur la broche du haut permet de minimiser les efforts sur les points d'ancrage même s'il est vrai qu'en présence de broches scellées chimiquement c'est de l'ordre du détail (fig. 198);



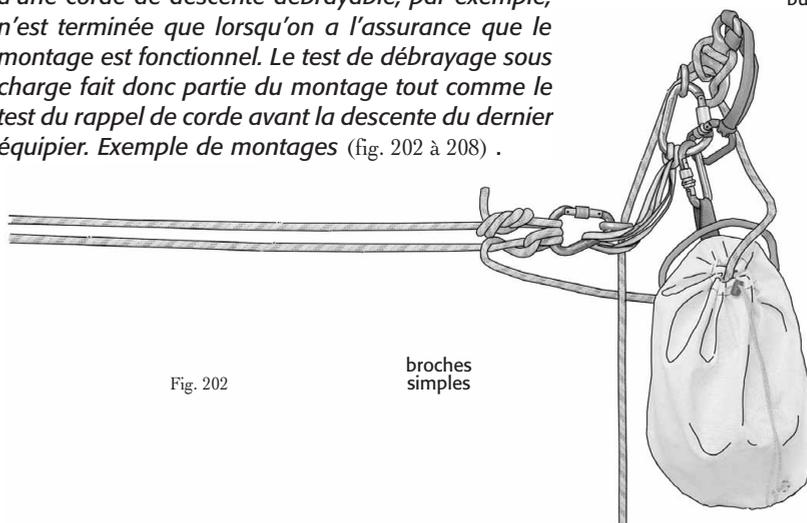
- cette disposition permet, en outre, de fixer une main courante directement sur la broche du bas (placée en amont). Ainsi, cette configuration (fig. 199) permet à deux personnes de stationner de part et d'autre de l'axe de descente. Le cadre peut d'autant mieux intervenir qu'il est positionné au-dessus de l'axe de descente (ce qui lui permet de visualiser la progression des équipiers sur la main-courante et sur la corde de descente). Il lui est également plus facile d'assister le départ de chaque équipier car il se trouve légèrement plus en hauteur.





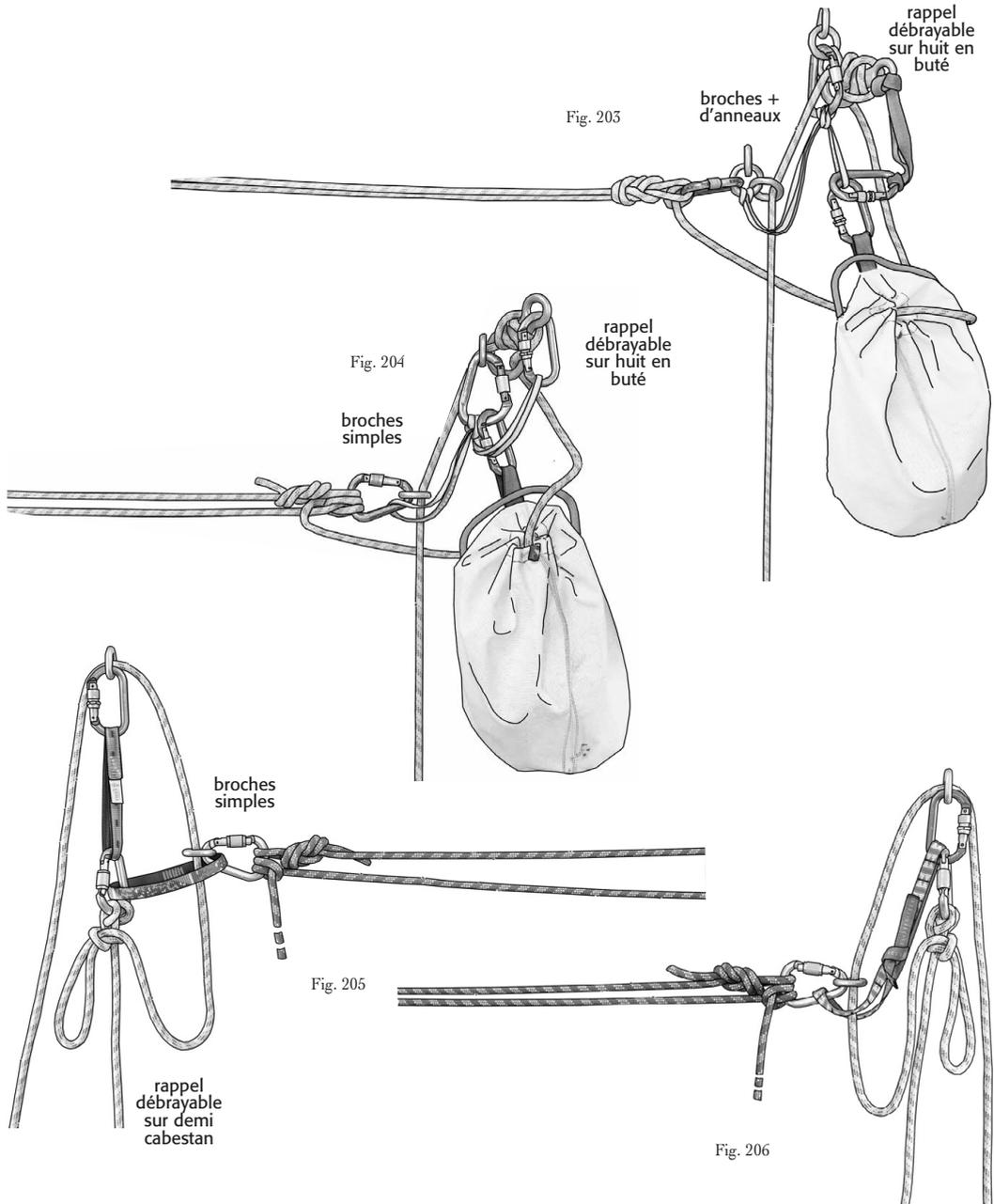
Attention : un équipement de descente réalisé avec des broches non reliées est moins simple à utiliser qu'un amarrage relié par une chaîne; car Il faut du matériel d'équipement supplémentaire pour l'agencer et s'organiser de façon méthodique lorsqu'on doit en plus fixer une main-courante d'accès à l'amarrage. En effet, dans ce cas, il convient de choisir minutieusement la position respective de chaque élément de manière à ce que rien ne puisse gêner les manoeuvres de corde. L'installation d'une corde de descente débrayable, par exemple, n'est terminée que lorsqu'on a l'assurance que le montage est fonctionnel. Le test de débrayage sous charge fait donc partie du montage tout comme le test du rappel de corde avant la descente du dernier équipier. Exemple de montages (fig. 202 à 208) .

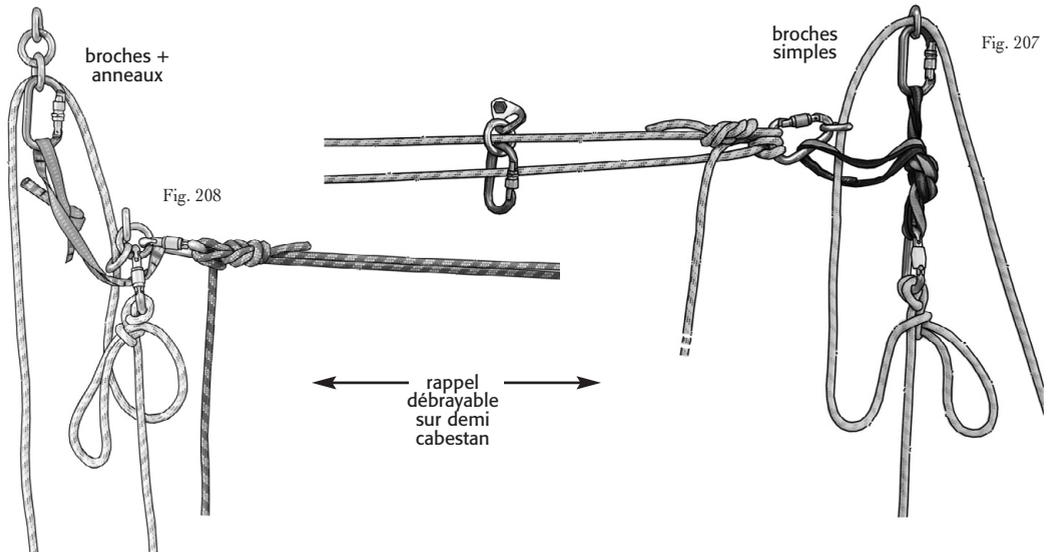
rappel débrayable sur huit en buté



TECHNIQUE D'ÉQUIPEMENT

L'équipement des sites





Sur parois plutôt lisses où il n'est pas possible de stationner debout, on peut aussi envisager de placer les deux broches sur un plan horizontal (fig. 209) afin d'optimiser l'écartement entre l'axe de descente et l'axe de stationnement du cadre. L'installation de la corde reste identique. Cette disposition permet à deux personnes de se suspendre sur le double amarrage sans trop se gêner (fig. 210).

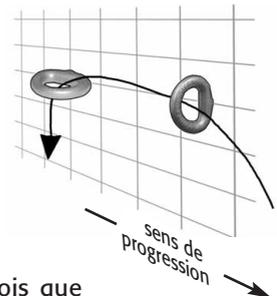


Fig. 209

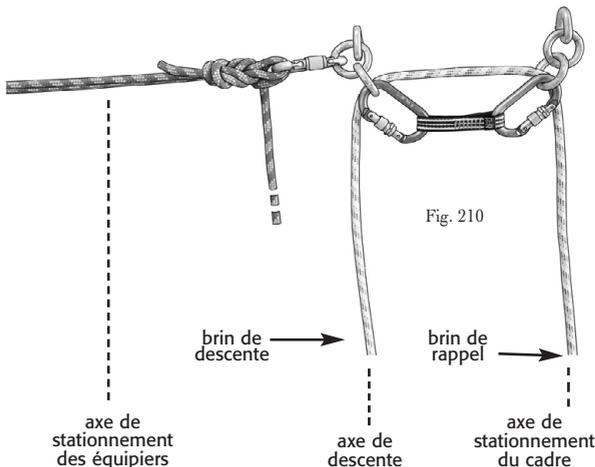


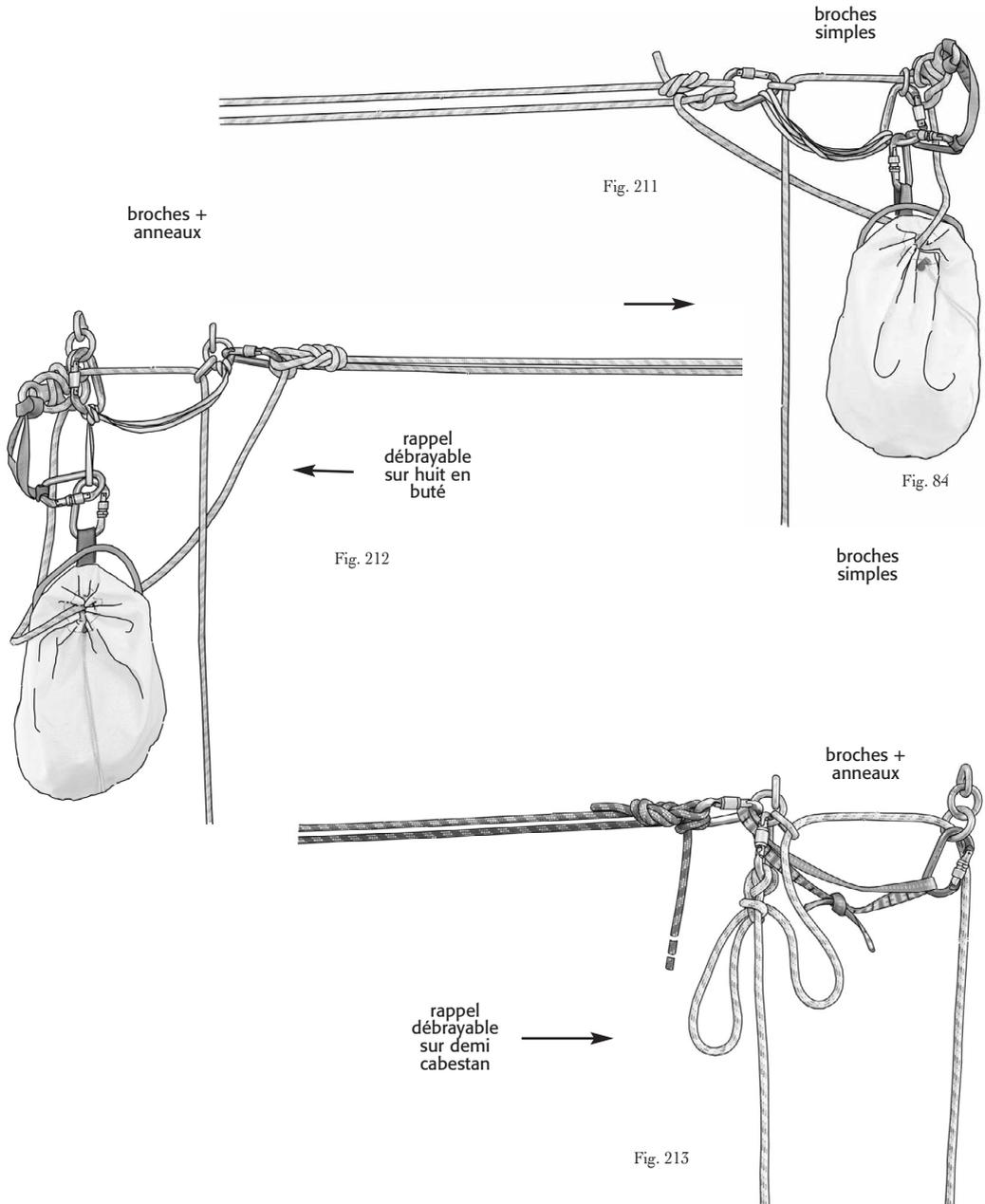
Fig. 210

A noter toutefois que cette disposition présente un inconvénient pour la descente en rappel sur corde double car plus les broches sont écartées moins il est commode d'installer son descendeur avec les deux brins de la corde.

Exemple de montages (fig. 211 à 213 page suivante).

TECHNIQUE D'ÉQUIPEMENT

L'équipement des sites



Sur paroi lisse et à défaut d'appui au niveau des pieds, on peut également envisager de rajouter un troisième amarrage qui permet de s'organiser plus facilement. Il peut servir au maintien du sac contenant la corde et permettre au cadre de se décaler de l'axe de descente, vers l'aval et de se placer au même niveau que la main-courante pour assister le passage de l'équipe et assurer la descente.

Exemple d'utilisation du troisième amarrage (fig. 214).

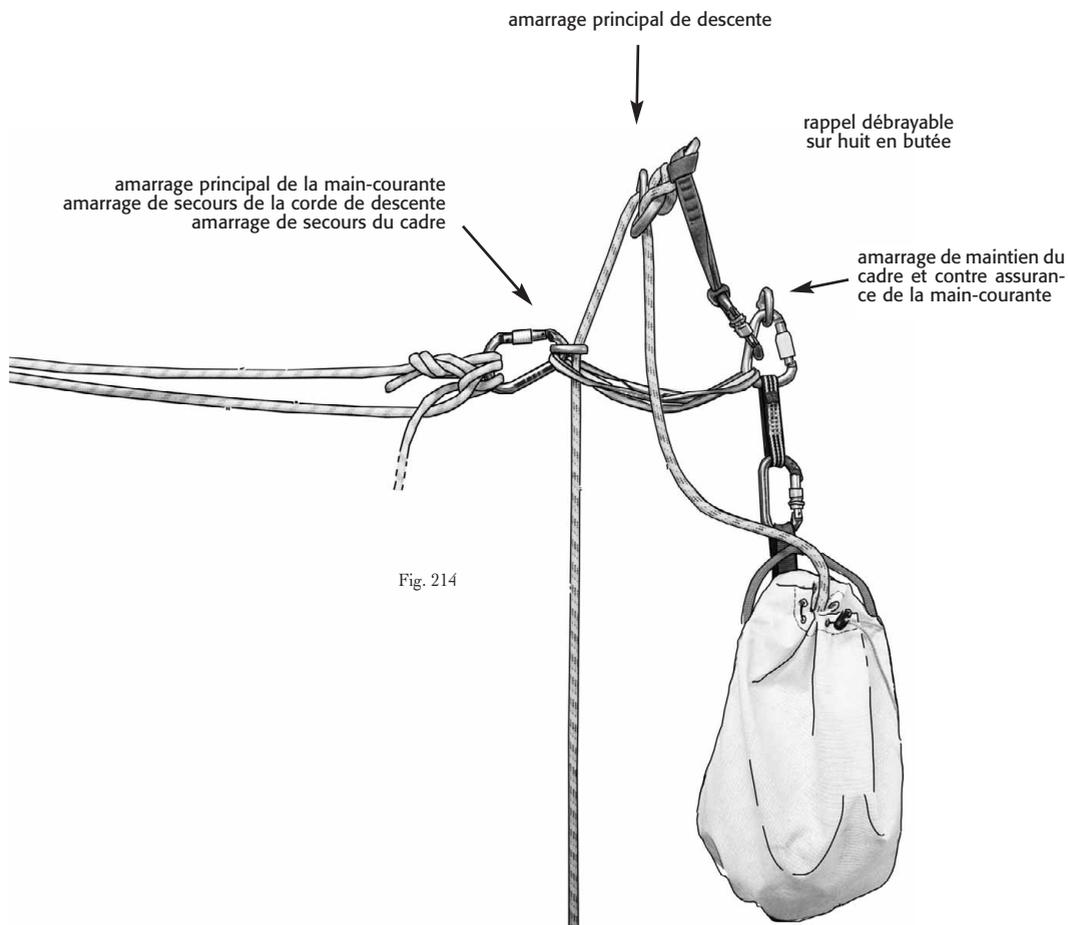


Fig. 214



Technique : le brin de rappel de la corde (celui qui sert également à débrayer la corde de descente) doit rester stocké dans son sac de transport accroché à l'amarrage, jusqu'au passage du dernier équipier. Pour pallier à tout risque de chute en cas d'utilisation accidentelle du mauvais brin de corde, le huit en butté doit être relié à l'amarrage (en général avec un anneau de sangle). Plusieurs solutions sont possibles sachant que :

- la rigidité des dégaines d'escalade cousues à plat est problématique car les mousquetons sont moins mobiles et peuvent être amenés à travailler dans une mauvaise position (fig. 215 et 216) ;

- on utilise uniquement des connecteurs vissés (fig. 216 à 219) ;

- on peut supprimer le connecteur fixé au huit (fig. 218 et 219) en réalisant une tête d'alouette avec la sangle (c'est un peu moins pratique pour décapeller le huit mais cela nécessite moins de matériel; c'est moins lourd, moins volumineux et plus sûr).

A noter (fig. 219) que l'utilisation d'un string (bracelet en caoutchouc) est bien pratique car il permet d'immobiliser le mousqueton dans la bonne position sur la sangle mais à condition d'être toujours vigilant par rapport à la position du string sur le mousqueton (pour le transport, mousquetonner uniquement le gros oeil du huit voir figures 220 et 221).

Fig. 215

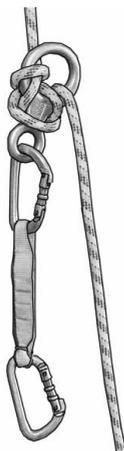


Fig. 216

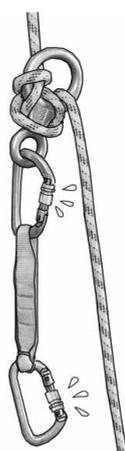


Fig. 217



Fig. 218



Fig. 219



Fig. 220



Fig. 221



L'utilisation d'un anneau cousu en sangle dynéma de 60 cm de long en 6 ou 10mm de large (fig. 223) est également possible. En pliant cette sangle en double, en triple ou en quadruple, on modifie sa longueur (fig. 224) pour l'adapter à chaque cas de figure. A noter aussi que cette sangle est particulièrement polyvalente car elle peut permettre de relier les deux points d'ancrage et le huit en buté (fig. 225 et 226).



Fig. 223

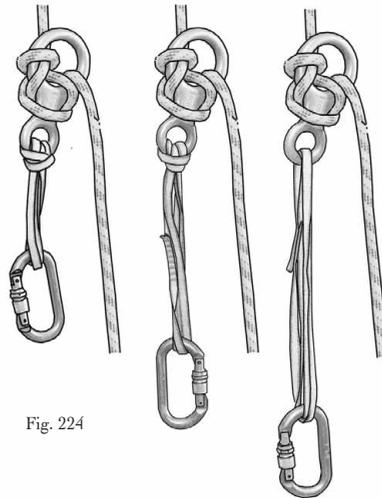


Fig. 224

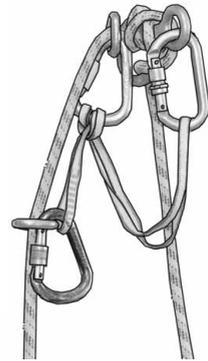


Fig. 225

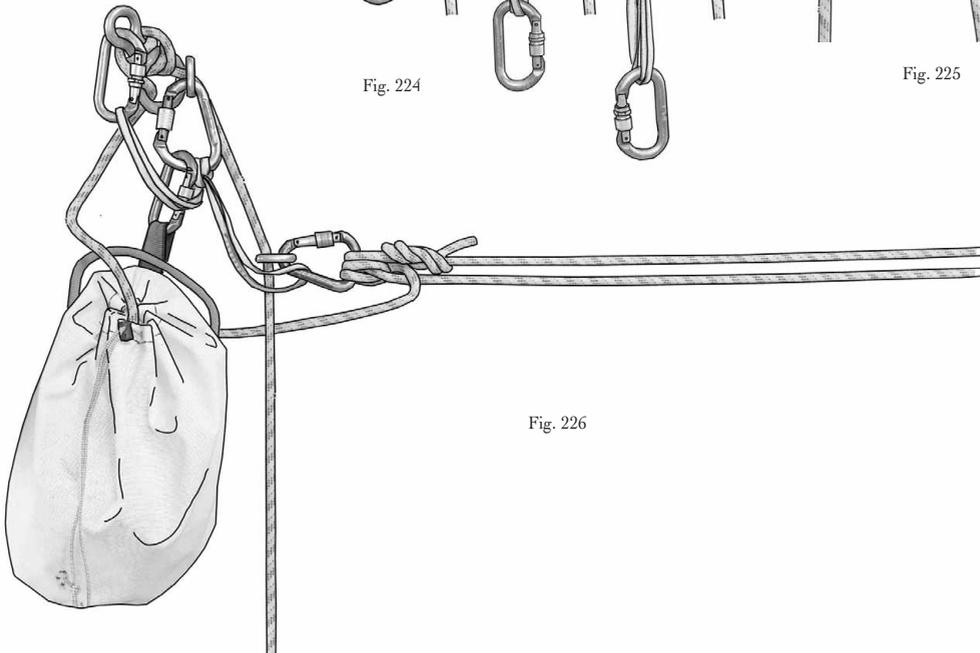
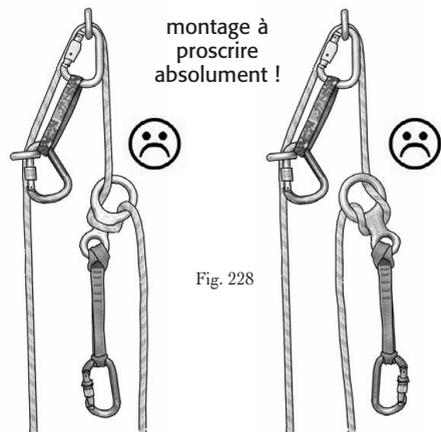
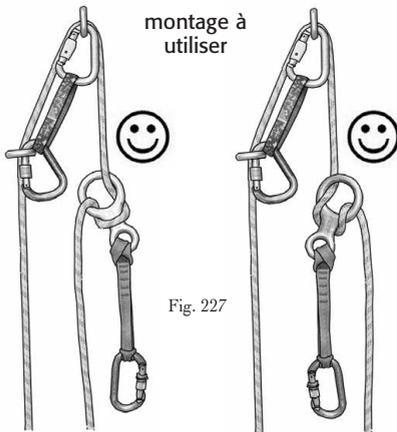


Fig. 226

*Utilisation d'une clef simple (un seul capelage)
- le positionnement de la corde dans le huit :*

l'engagement de la corde est primordial car il existe deux montages possibles dont un seul est valable. A noter qu'il est possible de visualiser ces deux montages de deux façons différentes en faisant pivoter le descendeur sur lui-même; mais c'est le même montage (fig. 227 et 228).



Lorsque la corde est mal engagée dans le descendeur (fig. 229), celui-ci vient se positionner naturellement, en appui sous la broche (fig. 230). Tiré en permanence vers le haut, le descendeur est susceptible à tout moment de venir coiffer la broche et de bloquer la corde par pincement (fig. 231).

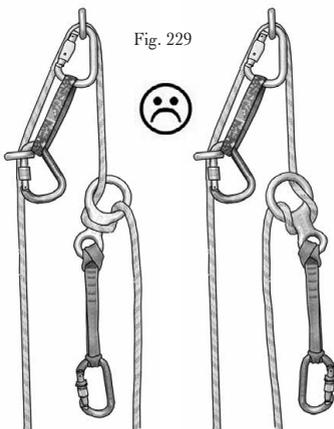
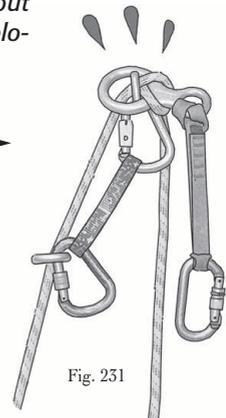


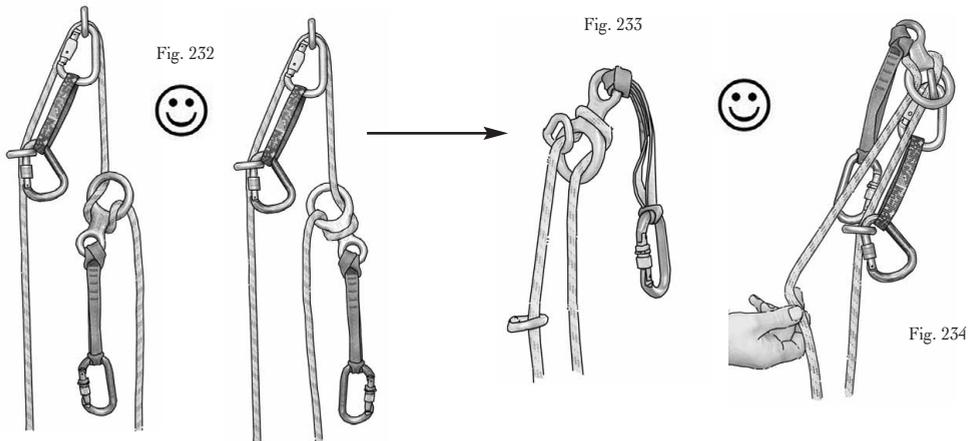
Fig. 230



la corde est bloquée !

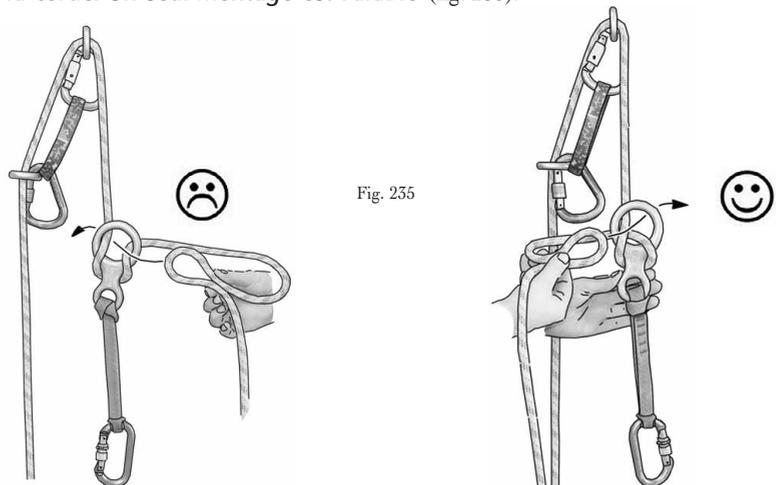


Lorsque la corde (fig. 232) est correctement engagée dans le descendeur, celui-ci vient se positionner naturellement, en appui au-dessus de la broche (fig. 233). Il n'y plus aucun risque de voir le descendeur venir coiffer la broche car le descendeur est tiré vers le bas et quand bien même on le contraindrait à coiffer la broche, il n'y a aucun risque de coincement de la corde (fig. 234).



- la réalisation du capelage (version simple) :

une fois la corde correctement engagée dans le huit, il existe deux possibilités pour capeler à nouveau le huit afin d'immobiliser la corde. Un seul montage est valable (fig. 235).



TECHNIQUE D'ÉQUIPEMENT

L'équipement des sites

Lorsque le capelage n'a pas été correctement réalisé, la corde se trouve coincée entre le corps du huit et la broche ! (fig. 236) et il est difficile dans ces conditions, de décapeller le huit pour débrayer la corde.

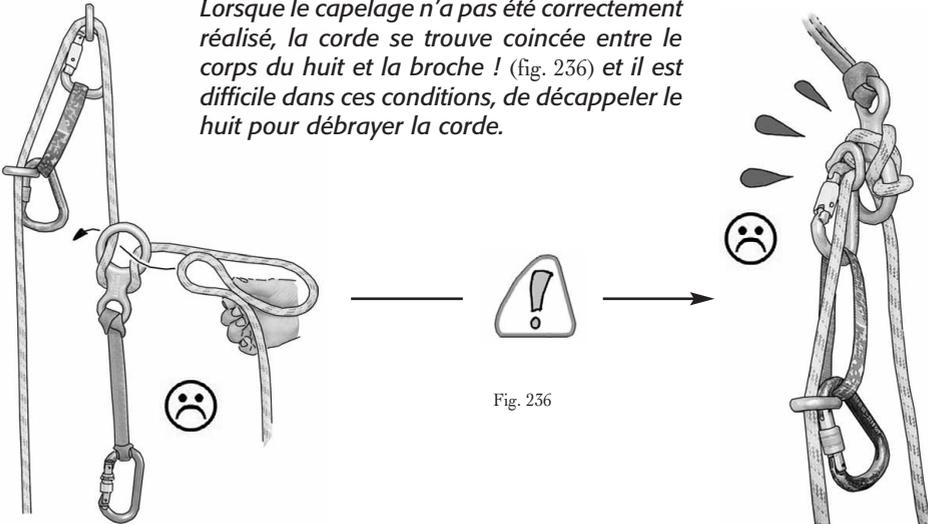


Fig. 236

Lorsque le capelage est correctement réalisé, le montage est plus pratique car aucun brin de corde ne vient s'interposer entre le huit et la broche. Il est alors facile de décapeller le huit pour débrayer la corde (fig. 237).

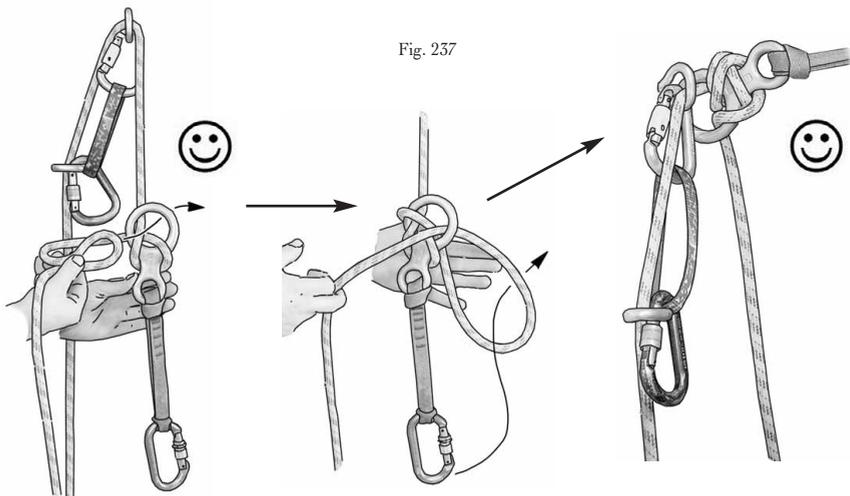


Fig. 237



remarque : on peut aussi effectuer un double capelage en guise de clef d'arrêt sur un huit en buté ; en réalisant un tour supplémentaire autour du huit (fig. 238). La clef est plus volumineuse et moins pratique sur les petits «huit».

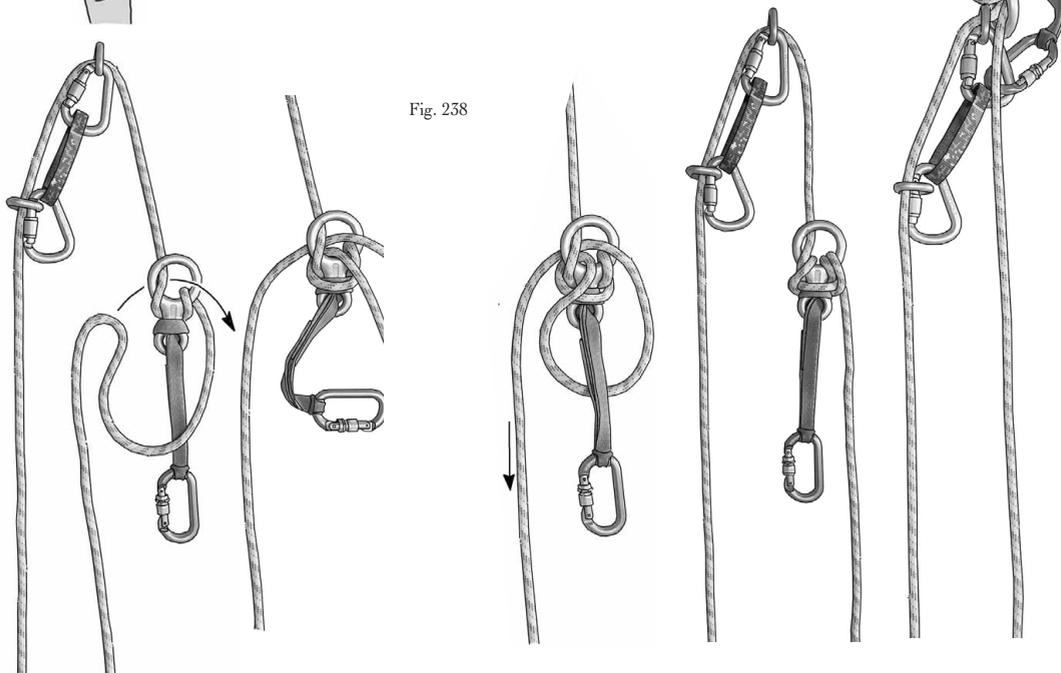


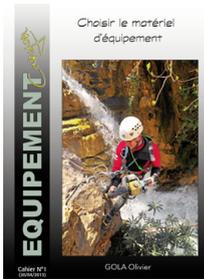
Fig. 238

Le capelage simple (fig. 237) est suffisant pour maintenir une corde de descente. Les tests de résistance se soldent souvent par la rupture de la corde au niveau du maillon de rappel. Le capelage double (fig. 238) est surtout utile lorsqu'il est nécessaire de remonter un équipier par balancier et que l'on souhaite se suspendre dans le petit trou du huit car avec un capelage simple, la corde risque de glisser. Cela dit, rien n'empêche de rajouter un capelage supplémentaire en cas de besoin (souvent systématisé du reste même avec un capelage double initial). A noter aussi que le fait de se suspendre dans le petit oeil du huit n'a d'intérêt que si l'on a prévu, après intervention sur la victime, de remonter seul en inversant le mouvement du balancier. En dehors de ce cas de figure, il vaut mieux s'engager en se plaçant directement sur la corde, en position de remontée ce qui permet de pouvoir faire face à toutes les situations et de remonter seul ou avec la victime.

Exercice de remontée d'équipier canyon du Versoud - Isère



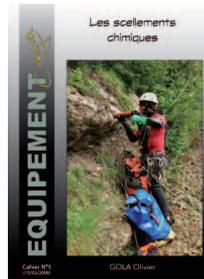
Liste des cahiers



Cahier n°1



Cahier n°2

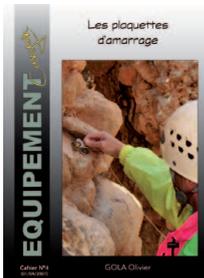


Cahier n°3

Cahier n°1
Choisir le matériel d'équipement

Cahier n°2
Les ancrages mécaniques

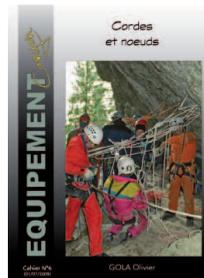
Cahier n°3
Les scellements chimiques



Cahier n°4



Cahier n°5

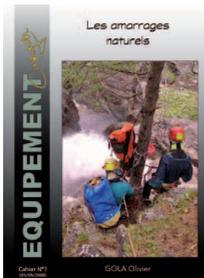


Cahier n°6

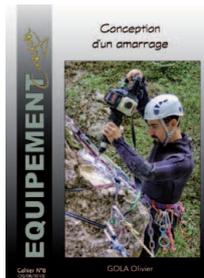
Cahier n°4
Les plaquettes d'amarrage

Cahier n°5
Comportement des amarrages

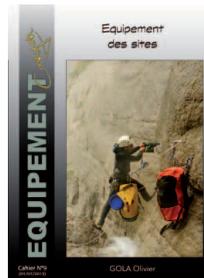
Cahier n°6
Cordes et noeuds



Cahier n°7



Cahier n°8



Cahier n°9

Cahier n°7
Les amarrages naturels

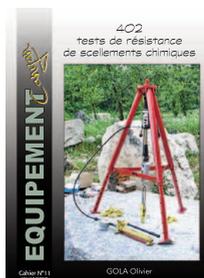
Cahier n°8
Conception d'un amarrage

Cahier n°9
Equipement des sites

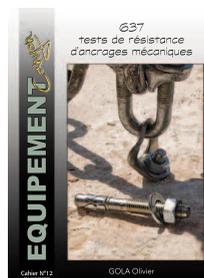
Cahier n°10
Les fournisseurs de matériel d'ancrage



Cahier n°10



Cahier n°11



Cahier n°12

Cahier n°11
402 tests de résistance de scellements chimiques

Cahier n°12
637 tests de résistance d'ancrages mécaniques

Bibliographie :

- **Cahier de l'EFS n°11** : Mémento équipement permanent de cavités en ancrages permanents (Gérard CAZES, Nicolas CLEMENT, Pierre Bernard LAUSSAC) ;
- **Technique de la spéléologie alpine** (MARBACH Georges) ;
- **Les amarrages en plafond** GET – FFS (Gérard CAZES, Pierre Bernard LAUSSAC Nicolas CLEMENT) ;
- **Aménagement et équipement d'un site naturel d'escalade** Jean Pierre VERDIER Daniel TAIPIN – COSIROC FFME.

EQUIPEMENT

*Techno
Canada*

Equipement
des sites