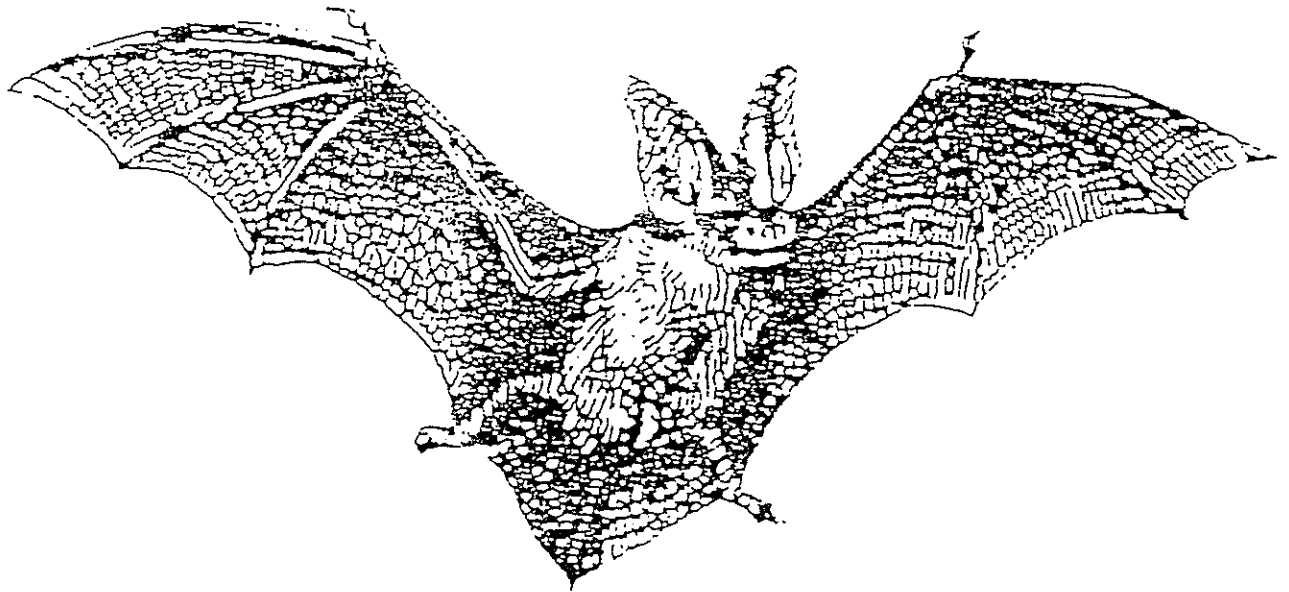


LE PA - PAT

MANUEL TECHNIQUE



SPELEO



Préface

Le Pa-Pat ne prétend pas épuiser le sujet de la technique spéléologique, ni même en aborder tous les aspects.

C'est dans c'est esprit que l'adjectif 'Pa-Pat' vient préciser 'spéléologie'.

Le but de cet ouvrage est d'amener le lecteur, en l'aidant à s'affranchir des problèmes techniques, à jouir pleinement du sport merveilleux qu'est la spéléologie.

Malgré la relative aridité du sujet, espérons qu'il trouvera trace, dans les pages qui vont suivre, de cette passion qui nous ramène irrésistiblement, comme lui, vers ces gueules obscures aux mystères toujours renouvelés.

Les techniques en spéléologie ont beaucoup progressé ces dernières années, en particulier à l'occasion des exercices et des stages départementaux ou nationaux.

Des écrits existent çà et là sur ces techniques, mais il semblait utile de les décrire dans un ouvrage.

Cet ouvrage ne prétend pas être exhaustif (en particulier sur les variantes qui peuvent exister autour d'un thème) mais il traite de techniques éprouvées, les plus couramment employées.

Vos suggestions et compléments d'information seront les bienvenus.

Je remercie les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce que nous espérons être, un véritable outil de travail.

Bibliographie :

Marbach G. et Rocourt JL 'Technique de la spéléologie alpine'

Dressler B et Minveille P 'la spéléo'

Compte-rendu des stages d'initiateur de l'Ecole Française de Spéléologie

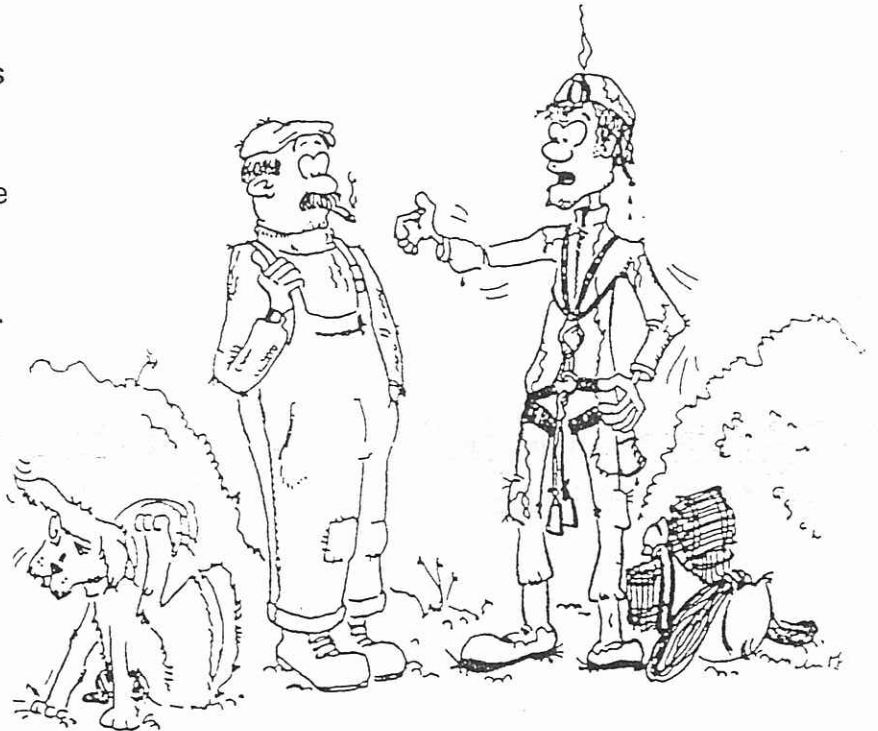
Notes des stages formation et initiateur

Info F.F.S. E.F.S. S.S.F

Philippe et Patrice Lameire de l'académie des belles poignées.

JARGON SPELEO

LE PROPRIO : Alors , c'était bien ?
LE SPELEO : Super , mais **baston** !
Après la **désob** d'une **trémie crégnos**
et un **ramping** dans un **laminoir**
merdique derrière une **boîte aux**
lettres , le **kit** bourré de **nouilles** et de
quincailles , on a équipé un **P80**
plein gaz ... combi percée ...
mondmilch ... topo ... excentrique ...
LE PROPRIO - ? ! ? ! ? ! ? ! . . .



Existe-t-il un vocabulaire propre à la
spéléologie . Si l'on se réfère aux
bons dictionnaires , un jargon
correspond à une manière de
s'exprimer , un langage , plutôt qu'à
une collection de mots . La langue
française est riche en épithètes et
suffit à qualifier toutes les situations .
Mais elle ne pouvait prévoir les
termes décrivant une discipline et un
milieu encore inconnus il y a un siècle .

Pour être plus exact , disons que notre argot s'emploie à pallier les
carences de la langue , plus souvent qu'il n'y apporte des nuances.

Acéto : flamme ou dispositif d'éclairage à l'acétylène .

Actif : se dit en spéléologie d'un réseau encore parcouru par la rivière qui le creuse .

Agrès : ensemble du matériel nécessaire à la descente : cordes , spit , amarrages.

Amarrage , amarrage naturel : tout point d'attache pour fixer le matériel (alpinisme) .

Aragonite : forme orthorhombique du bicarbonate de calcium cristallisé (géologie) .

Artificielle , artif : ensemble des procédés d'escalade qui permettent de
progresser sur une paroi dépourvue de prise.

Assurance : dispositif de cordes qui permet d'enrayer une chute éventuelle (alpinisme) .

Avaler le mou : ramener à soi le reste de corde ou d'échelle.

Aven : terme du sud de la France pour désigner les puits d'entrée ou la cavité toute entière.

Baudart , bodard : baudrier , élément de torse du harnais .

Bitte (à carbure) : portion de chambre à air pour le transport étanche du carbure .

Bloqueur : appareil dont le rôle est de coulisser le long d'une corde dans un sens et
de se bloquer dans l'autre sens.

Brin mort : partie restante du noeud qui n'est pas fonctionnelle.

Boîte aux lettres (baïonnette) : étroiture verticale en zig-zag .

Boulevard (métró) : galerie spacieuse et facile.

Boyau : étroiture qui se prolonge, où on se retrouve serré sur toute la longueur du corps .

Bury : sous-vêtement chaud et résistant (nom commercial , d'après une grotte du Vercors) .

Calbombe ; calbonde ; calebonde : lampe à carbure , pour l'éclairage à l'acétylène
(origine inconnue , déjà en usage chez les mineurs et les carriers au siècle dernier) .

Calcite : carbonate de calcium (Ca CO_3), principale composante des roches calcaires et des concrétions souterraines.

Carbure : carbure de calcium (Ca C_2), mélange de chaux vive et de coke .

C.D.S : Comité départemental de spéléologie .

Cavernement : rapport volumétrique des pleins et des vides dans une masse calcaire.

Canyon : gorge à parois verticales simples ou étagées se développant dans les roches sédimentaires massives (calcaire, grès).

Cavernicole : terme englobant l'ensemble de tous les êtres vivants qui peuplent le domaine souterrain en général.

Charge creuse : forme donnée à de la poudre ou matière explosive en forme d'entonnoir, afin d'avoir un effet de percement.

Chatière : en spéléologie, désigne un passage étroit court mais sévère .

Cheminée : galerie remontant, nécessitant une progression en oppo ou en artif .

Chiroptère: nom scientifique de la chauve-souris, qui signifie doigts en guise d'ailes

Clisimètre : instrument de topographie permettant de mesurer une pente.

Coinceur : pièce d'amarrage par coincement dans une fissure (alpinisme).

Collecteur : cours d'eau souterrain principal drainant un massif .

Combi : combinaison, vêtement extérieur (une cotte chez nos amis belges)

Concrétion : concentration dans un sol ou une roche d'une substance minérale différente ; en karstologie, désigne les accumulations de carbonate de chaux sous forme de calcite.

Conduite forcée : joint de strate ayant atteint une morphologie se rapprochant du cercle, par le passage de l'eau en pression.

Coulée (stalagmitique) : concrétionnement répandu sur une paroi .

Croll : bloqueur ventral pour la remontée sur corde.

(nom commercial , d'après le réseau de la dent de crolles en Chartreuse) .

Corrosion : usure chimique de la roche.

C.S.R : Comité spéléologique régional .

C.T , C.T.N , C.T.R , C.T.D , C.T.A : conseiller technique , national , régional , départemental , adjoint .

Cuissard : élément de bassin du harnais .

Déca : décamètre (souvent double) ; en Suisse : une chevillière .

Delta (M . A . V . C) : mousqueton à vis de ceinture triangulaire.

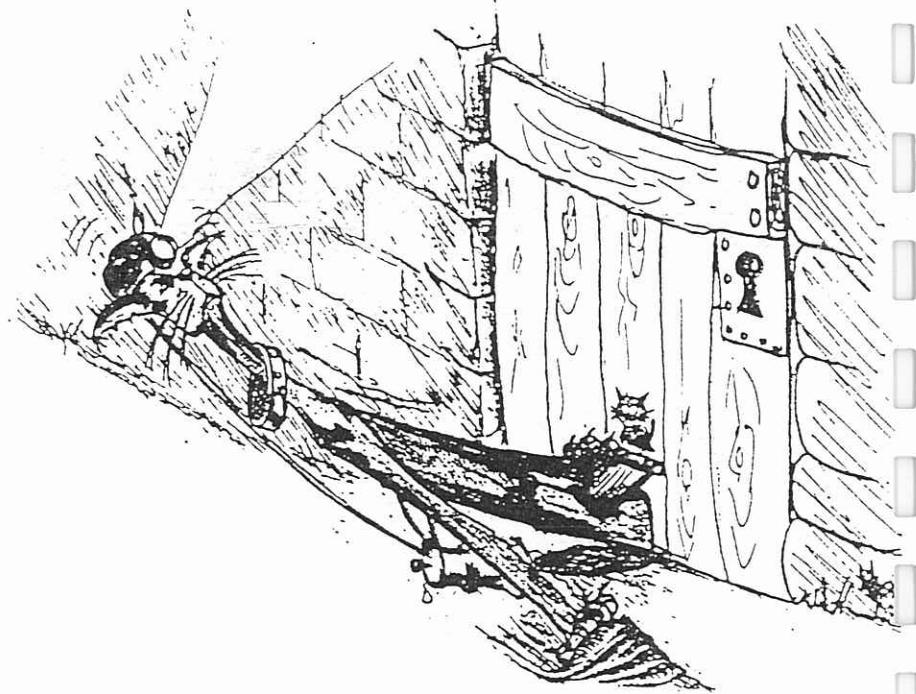
Descendeur : instrument pour la descente sur corde (alpinisme) .

Désobrer ; la désobe : consiste à agrandir un passage ou à déblayer un conduit colmaté .

Dérivation ; déviation : dispositif pour éviter le frottement d'une corde .

Diaclase: couloir entre deux parois rocheuses, dû à des mouvements tectoniques (alpinisme).

Draperie : forme de concrétionnement .



Doline : entonnoir naturel à la surface d'un lapiaz.

Dudule : plus gai que lampe à carbure (origine incertaine) .

Dynamique : corde élastique pour l'escalade et l'assurance (mécanique puis alpinisme) .

E.F.S : Ecole Française de Spéléologie .

Electrique : éclairage frontal alimenté par pile (marcher à l'électrique) .

Elingue : longueur de câble dont les extrémités sont munies d'anneaux italiens destinés à fixer les échelles.

Equipement : aménagement pour le franchissement des obstacles : fiche d'équipement .

Erosion : usure mécanique des roches sous l'action de l'eau .

Etroiture : passage étroit , physiquement épuisant .

Excentrique : stalactite dont la structure n'obéit pas seulement aux lois de la pesanteur et dont l'aspect peut être buissonnant. Synonyme : hélictite.

Explo : exploration , visite de cavité en première .

Exurgence : fausse source livrant une eau souterraine issue d'infiltration et de condensation.

Faille : fracture de la roche entraînant une discontinuité des strates.

Fédé (F . F . S) : Fédération Française de Spéléologie .

Fissure : espace exigü dans la roche déterminé par la fracture de celle-ci.
La nature même du calcaire est fissurée microscopiquement.

Fistuleuse : stalactite monocristalline d'aspect long et fin. Synonyme : macaroni.

Fluorescéine : colorant, 1 gramme pour 1000 litres d'eau, permettant les colorations.

Fractionnement , fractio : technique d'amarrage des cordes en des points intermédiaires, le long d'une verticale visant à éloigner les cordes des zones de frottement dangereuses.

Frein : terme utilisé comme synonyme de bloquer.

Gaz (y'a du) : du vide ; plein gaz = sans toucher les parois .

Gélifraction : action de destruction des roches par le gel.

Géode : roche creuse tapissée intérieurement de cristaux de quartz ou autre.
En spéléologie : salles très riches en concrétions.

Glacière : grotte renfermant de la glace naturelle provenant des glaciers du quaternaire et qui se renouvelle par l'apport des neiges.

Goule : synonyme de embu, chantoir, perte.

Goure : bassin d'eau retenu par un barrage de calcite.

Guano : dépôt organique laissé notamment par les chauve-souris.

Gypses : sulfate de calcium hydraté produisant un concrétionnement particulièrement fragile.

Hypogée : terme désignant une grande salle souterraine avec parfois une idée supplémentaire de sacré (géologie) .

Isotherme : combinaison étanche ménageant une température constante autour du corps .

Joint : interstice séparant deux strates géologiques. Synonyme : interstrate.

Jümar : bloqueur suisse à poignée réalisé en alliage léger moulé.
(inventeurs les alpinistes suisse Jützi et Marti) .

Karts : montagne calcaire de Dalmatie (tout paysage calcaire marqué par l'érosion) .

Karstologie : discipline scientifique qui se consacre à l'étude des phénomènes karstiques.

Kit-bag , kit : sac de transport résistant (nom des anciens sacs de l'armée Américaine) .

Laisse (d'eau) : étendue d'eau sans circulation apparente.

Laminoir : joint de stratification horizontale de quelques décimètres de haut nécessitant le ramping s'il est pénétrable.

Lapiaz : mot d'origine savoyarde désignant la surface plus ou moins érodée d'un karst.

Libre ! : la corde est dégagée ! (pour la montée ou la descente d'un équipier) .

Longe ; se longer : longueur de corde fixée au baudrier dont l'extrémité pourvue d'un mousqueton permet de s'assurer ; en Belgique : personnelle, perso, se mettre en perso .

Maillon italien : (maillon brisé) anneau fendu utilisé comme moyen de fixation des échelles.

Maillon rapide : maillon de chaîne à ouverture par écrou employé pour les amarrages .

Main courante : corde aidant à franchir un obstacle horizontal (alpinisme) .

Marmite : trou cylindrique raboté par rotation d'un caillou agité par un flot (marmite de géant)

Méandre : conduit souterrain de coupe généralement haute et étroite et de tracé très sinueux.

Merdisque : désagréablement sale ; qui conserve un petit côté sympathique
(chouette , on va se dégueulasser !) .

Mondmilch : concrétionnement blanchâtre et friable (géologie) .

Mousqueton ; moustif ; squif : anneau métallique à fermeture à ressort utilisé pour toutes les opérations d'amarrage, d'assurance et de progression.

Opposition ; oppo : passer en oppo, progression en appui sur des parois verticales opposées .

Parpine ; ça parpine : danger de chute de pierres ou de matériel .

Palan : système démultiplicateur constitué d'un nombre pair de poulies.

Penduler : imprimer des oscillations à la corde sur laquelle on est suspendu . (alpinisme)

Péter ; faire péter : employer des explosifs .

Piton : clou à oeillet de diverses formes qui sert d'amarrage après introduction en force dans une fissure.

Plancher (stalagmitique) : coulée horizontale dont le support a disparu .

Plaquette : pièce en acier ou Duralumin à visser sur le spit servant d'oeillet pour le passage du mousqueton.

Pomper : se dit lorsqu'on remonte sur corde.

Poignée : bloqueur muni d'une poignée .

Pontonnière : sorte de combinaison étanche jusqu'à la poitrine pour progresser dans l'eau .

Première : première exploration humaine d'un réseau .

Protée : salamandre dépigmentée aveugle des grottes de Yougoslavie.

Prussik : noeud pour remonter sur corde sans bloqueur (du nom de l'inventeur) .

Puits : segment vertical d'un conduit.

Queute (ça queute) : il n'y a pas de continuation possible .

Quincaillerie , quincaille : le matériel métallique .

Ramping : progression en rampant (du soldat sous les barbelés) .

Rappel : technique de descente sur corde double avec récupération de celle-ci.

Réseau : cavité ramifiée .

Résurgence : fausse source restituant un cours d'eau englouti dans une perte.

Rexoterm , rexo : sous vêtement chaud et résistant (nom commercial) .

Scialet : terme désignent le puits d'entrée ou la cavité toute entière (trou , aven) .

Sherpa : modèle de kit-bag de grande taille (référence aux porteurs himalayens) .

Shunt : instrument pour monté ou pour assurer à la descente sur corde (alpinisme) .

Shunter : court-circuiter un passage long ou délicat (électricité) .

Siphon : conduit souterrain en forme de U envahi par l'eau.

Spiter : planter une cheville expansive dont la marque la plus courante est 'Spit' .

Souffle ; ça souffle ! (= ça continue !) : il y a une suite possible .



S . S . F : Spéléo Secours Français .

Statique : corde à faible élasticité linéaire (mécanique puis alpinisme) .

Strate : couche de matériaux dans un terrain géologique .

Suite : continuation d'une galerie .

Survie : couverture de survie, film plastique métallisé sur une face .

Système : cavité complexe comprenant plusieurs ensembles hydrologiques .

Tamponnoir : outil pour planter les spits (maçonnerie) .

Tectonique : ensemble des déformations des masses rocheuses de l'écorce terrestre .

Topofil : instrument topographique de mesure de distances par fil perdu .

Un compteur indique la longueur de fil déroulé .

Trémie : partie effondrée d'une galerie entièrement obstruée par les débris (du terrassier) .

Troglobie : terme qui désigne les cavernicoles dont la souche est désormais prisonnière du monde souterrain (zoologie) .

Trou : toute cavité ; faire un trou : le visiter , l'explorer (aven , scialet) .

Tyrolienne : technique de franchissement sur corde horizontale tendue (alpinisme) .

Vacher ; se vacher : se longer (comme une vache : solidement (alpinisme)) .

Varappe : synonyme d'escalade libre sur le rocher .

vauclosien : qualificatif s'appliquant à un certain type de résurgence constitué par la branche remontante d'un siphon, comme la célèbre Fontaine de Vaucluse .

Vérin : système tubulaire à vis ou à ressorts tendant à écarter les parois (vérins à diaclase) pour y fixer du matériel ou soulever une dalle bloquant un passage ou un blessé .

Vierge ; du vierge : lieu non encore parcouru par l'homme moderne (alpinisme) .

Vire : replat dans une paroi verticale (alpinisme) .

Voûte mouillante : siphon extrêmement court menant à une galerie immergée .

Conclusion

Certes , l'argot spéléo n'est pas très riche , du moins pas encore , mais il s'étoffe ! Il s'enrichit avec le nombre des pratiquants .

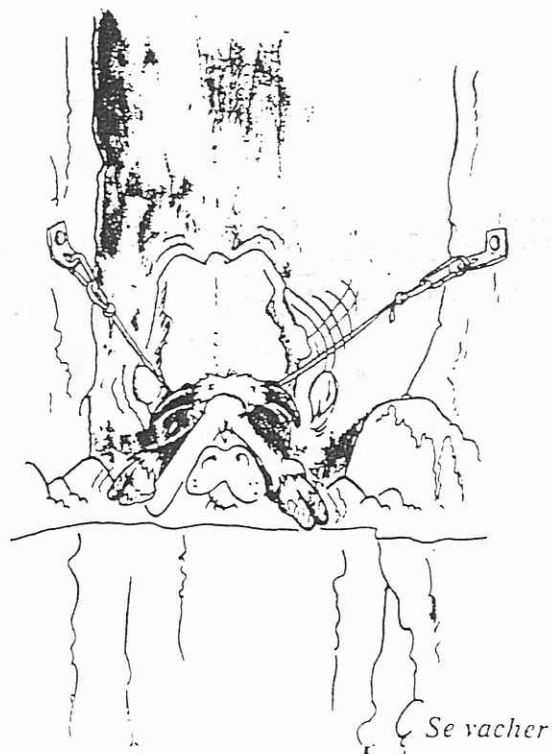
Il profite de la diffusion d'autres argots par les médias, les romans policiers, le cinéma, la bédé, ect .

Il se diversifie avec l'élargissement de la gamme de matériel et l'apparition de nouvelles méthodes de progression .

Ses origines sont disparates . Il est fonctionnel , parfois même indispensable en fournissant des mots concis et précis .

Il est imagé , coloré . Certaines expressions sont savoureuses .

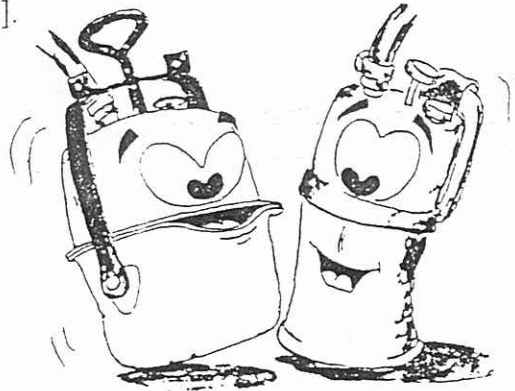
Enfin , il n'est pas figé mais vivant , évolutif .



L'EQUIPEMENT INDIVIDUEL

Le randonneur estival qui se hasarde sous terre à la faveur d'un porche ne peut s'empêcher de frissonner en pénétrant au sein d'un univers si brusquement différent. L'obscurité, le froid, l'humidité, la roche dure et blessante, l'eau folle et les puits vertigineux plongent l'explorateur occasionnel dans un environnement contre lequel il lui faut se défendre.

Il y a quelques années, le manque de matériel spécifique contraignait le spéléo à s'équiper à sa façon, généralement à bas prix en empruntant ici et là aux activités sportives et professionnelles les articles qui lui semblaient convenir le mieux à la pratique de l'exploration souterraine ; la récupération de vieilles nippes était chose courante. Comme l'utilisation conjointe de ces deux procédés laisser encore subsister des trous dans la panoplie, intervenait alors le bricolage...[concrétisation aléatoire des cogitations philosophico-pratiques des idéalistes de la défroque].



" - je vous déclare ma Blaine...!! "

Pourtant, la nécessité d'un matériel adapté se fait à chaque exploration plus impérative.

L'évolution technologique, la révision d'un certain nombre de concepts et le développement de cet activité sportive favorisent l'apparition de matériaux appropriés :

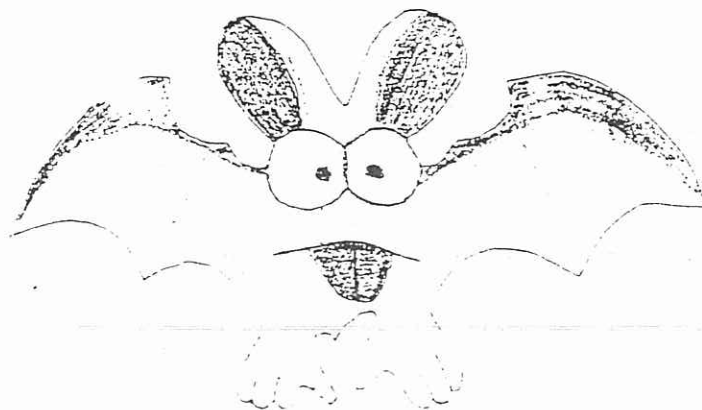
- le tissu de "plastique" remplace la "forte" toile de coton
- on troque le cuir des gants pour le PVC
- le harnais confortable supplante les anneaux de corde.

On bricole toujours cependant car les nouveaux matériaux suggèrent de nouvelles applications. On continue d'acheter, de fabriquer, d'essayer et de comparer un matériel qui s'affine progressivement et acquiert peu à peu un profil "d'équilibre".

De nos jours, l'exploration souterraine est une activité fort répandue, les spéléos hantent régulièrement le sous-sol, conséquence bénéfique de cet engouement.

Les fabricants spécialisés participent à l'évolution du matériel, des progrès accomplis alimentent un florissant marché en expansion. Dès lors, l'acquisition de la totalité du matériel approprié ne pose guère plus que des problèmes de détails, de coloris... ou de finance, tant le choix est devenu vaste.

Afin de guider le débutant indécis dans le dédale parfois tortueux des catalogues et pour l'aider à choisir son matériel avec discernement, il trouvera dans ce chapitre l'éventail de ce qui s'utilise sous terre.



LES GANTS

Les spéléologues apprécient diversement le port des gants.
Certains les trouvent gênants et n'en portent pas.
D'autres ne peuvent s'en dispenser, à juste raison d'ailleurs.

Les gants remplissent en effet de multiples fonctions de protection dont il serait dommage de se priver.

Leur port habituel permet d'acquérir une habileté suffisante pour se livrer sans difficulté à toutes les manipulations courantes nécessitées par la progression.

Protection contre les blessures : le contact répété des mains humides contre les blocs, les agrées ou les parois hérissées de picots acérés et d'écaillés tranchantes a rapidement raison des paumes les plus calleuses.

Les coupures et égratignures diverses ainsi occasionnées rendent les mains douloureuses, gauches et sensibles.

Protection contre le froid et l'eau :

– dans les réseaux à basse température, les mains nues sont le siège d'une perte de chaleur intense.

Elles deviennent rapidement gourdes, donc pataudes et contribuent au refroidissement général du corps.

– Dans les réseaux glaiseux, les gants permettent de conserver les mains relativement propres.

– protection contre les brûlures d'acétylène ou de corde.

Descendre à vitesse modérée, surtout sur corde sèche, afin de ne pas endommager prématurément ses gants... ou la corde .

LES BOTTES

Partisans des bottes et des chaussures de montagne ne s'affrontent plus.

Après une période transitoire, où la faveur des explorateurs oscillait des unes aux autres, le phénomène chaussure semble avoir disparu.

La grosse supériorité de la botte se manifeste en lieu humide.

Elle permet de franchir sans se mouiller une profondeur d'eau de 30 cm.

Pour marche, la souplesse de la botte ne fatigue pas le pied.

L'adhérence du caoutchouc est excellente sur le rocher.

Dans l'argile, l'efficacité est faible, nulle lorsqu'elles sont lisses.

Choisir ses bottes :

la pointure des bottes se détermine en fonction de l'épaisseur des chaussettes.

Le pied doit être maintenu fermement sans jeu ni serrage excessif.

Les bottes en caoutchouc noir sont les plus adhérentes.

Les bottes hautes sont évidemment recommandées.

L'intérieur n'est pas toilé, elles sont ainsi plus souples, s'égouttent et sèchent rapidement.

CHOISIR SA COMBINAISON

Le choix d'une combinaison débute par la sélection du tissu dans lequel elle sera confectionnée.

Ce choix est tributaire de la forme de spéléo habituellement pratiquée, l'idéal consistant à posséder un modèle de chaque.

Cette option représente une mise de fond conséquente qui s'amortit ultérieurement par le fait d'une usure moindre découlant d'une utilisation optimisée selon le type de cavité.

Une telle pratique est déconseillée aux débutants incertains de leur avenir et auxquels nous préconisons une combinaison en **PVC**.

La coupe doit être ajustée, moulante, jamais serrée.

Une combinaison serrée est une combinaison froide que ne manquera pas de se déchirer à la première occasion.

La combinaison doit être essayée avec tous les vêtements susceptibles d'être portés.

Des contorsions vérificatrices sont souhaitables pour éviter les surprises.

La capuche protège des précipitations liquides.

On l'emploie surtout dans les puits arrosés, mais aussi en cas de station prolongée, elle réduit aussi les pertes de chaleur.

La capuche se porte sous le casque.

Inutilisée, elle s'enroule à l'intérieur du col.

Les poignets élastiques ne sont pas indispensables s'ils sont utilisés conjointement avec des gants à grandes manchettes.

Le bas des jambes dont le diamètre sera supérieur au celui du diamètre extérieur des bottes.

La combinaison plaquée sur la botte qu'elle recouvre partiellement est de plus maintenue par un élastique de chambre à air.

On bénéficie alors des avantages suivants :

- libre articulation de la jambe, grâce à l'accordéon constitué par les plis,
- impossibilité pour les corps étrangers de pénétrer dans les bottes,
- possibilité de franchir rapidement des vasques de faible profondeur (jusqu'aux cuisses), sans se mouiller, si la combinaison est dépourvue de trous.

LA PONTONNIERE

la pontonnière est une combinaison étanche, d'une seule pièce, en latex, avec des bretelles. La ponto permet de s'immerger jusqu'aux aisselles sans se mouiller.

Fragile, elle se porte sur les sous-vêtements mais sous la combinaison.

Une paire de chaussettes supplémentaire pour la protection des pieds.

Sans cette précaution, le frottement réitéré de la botte provoque une usure prématurée du latex.

Les chaussettes mouillées glissent sur le caoutchouc et s'agglomèrent au bout des pieds.

Pour éviter cet inconvénient, on les retourne sur la botte où elles sont maintenues par un élastique.

On limite l'utilisation de la pontonnière aux seuls réseaux ou tronçons aquatiques car cette enceinte étanche se transforme vite en sauna dès qu'on s'éloigne de l'élément liquide.

Après usage, on rince intérieurement et extérieurement la ponto à l'eau froide après chaque usage.

Cette opération élimine l'argile abrasive, les sels déposés par la transpiration. Séchée à l'ombre puis talquée, elle se roule en commençant par les pieds pour en expulser l'air.

LE HARNAIS

Le harnais, terme générique et global, désigne l'ensemble des sanglages et accessoires disposés autour du corps.

Son rôle consiste à supporter le poids de celui-ci. Le harnais fait partie intégrante de l'équipement individuel.

Il accompagne l'explorateur dans tous ses déplacements et le relie aux agrès auxquels il se suspend.

A ce titre, il conditionne directement sa sécurité et son confort.

Néanmoins, il ne devra pas être trop compliqué car la surabondance des boucles ou sangles serait une gêne hors des puits (**étroitures**).

LE BAUDRIER DE POITRINE

Le baudrier maintient le bloqueur de poitrine (**croll**) en position verticale lors de la montée sur corde.

Il assure la stabilité du buste à l'occasion d'un arrêt.

Dans le cas d'une perte de connaissance accidentelle (chute de pierre), sa présence évite le retournement du corps inerte et le préserve des troubles supplémentaires qui ne manqueraient pas d'apparaître dans cette inconfortable posture.

LES LONGES

Une longe est une courte longueur de corde, terminée par deux noeuds en 8.
La longe, accrochée à un point fixe, soutient le poids du corps en suspension.

Dans ces conditions, une cordelette paraît convenir.

Compte tenu du coefficient de sécurité, on en vient à choisir une résistance à la rupture de l'ordre de quelques centaines de Kg.

Cette valeur apparemment plus que suffisante, eu égard au poids moyen des usagers, fut longtemps le seul critère retenu.

Cette époque révolue a vu fleurir des longes en cordelette de 7,6 et parfois même 5,5 mm de diamètre.

Une chance que les bottes n'aient pas eu de lacets !

Ces ténébreuses pratiques ne se sont heureusement soldées par aucun accident grave.

La longe soutient le poids du corps. **Bien !**

Mais que risque-t-il d'advenir si, au court d'une fausse manoeuvre, ce même corps vient à choir brutalement ; de la longueur de la longe (**facteur de chute 1**) ou du double de cette longueur (**facteur 2**) ?

Une telle probabilité de choc rapproche le fonctionnement des longes de celui des cordes d'assurance utilisées en escalade.

En ce domaine, les idées sont claires.

On utilise des cordes dynamiques de 11 à 12 mm de diamètre en simple pour enrayer des chutes de facteur 2.

Le spéléologue s'interdit donc les situations de chute en facteur 2 sur sa longe et opte pour la corde de 8,5 - 10 mm plus maniable et moins encombrante.

Les techniques de progression requièrent l'emploi de longes de longueurs différentes.

Une disposition pratique consiste à confectionner une double longe asymétrique.

Les noeuds utilisés sont des noeuds en 8 serrés avant mise en service pour éviter qu'ils ne se dénouent (frottement en méandre).

Les longes s'utilisent pratiquement toujours en situations exposées donc instables : pour les manipuler, on ne dispose que d'une seule main.

Il est agréable que la manoeuvre du mousqueton soit le plus rapide possible.

Dans ce but, on ligature la boucle du noeud de 8 avec un élastique de chambre à air de vélo.

Le renouvellement des longes devra avoir lieu dès l'apparition des signes extérieurs d'usure de la gaine ou des noeuds, et dans tous les cas, après un choc violent.

Deux longes sont suffisantes pour pratiquer toutes les manoeuvres connues actuellement.

Une troisième longe sur la poignée ne sert à rien, sinon compliquer l'équipement et donc surajouter des sources d'erreur.

Il est inutile d'avoir une petite longe très courte.

La sécurité n'est pas meilleure et se longer dans un amarrage à la montée devient très acrobatique.

LAMPE A CARBURE

La découverte du gaz acétylène remonte au milieu du XIX ème siècle, période depuis laquelle il est surtout connu comme moyen d'éclairage.

Les spéléologues l'utilisent toujours, et pour longtemps peut-être.

On obtient commodément de l'acétylène en faisant agir de l'eau sur du carbure.

Cette réaction chimique est réalisée dans un ' générateur ' approprié.

C'est la lampe à carbure chère à tous les spéléologues.

Le carbure n'est évidemment pas un produit naturel.

On l'obtient par fusion au four d'un mélange de chaux vive et de coke porté à haute température.

Le carbure de calcium, recueilli liquide, est solidifié puis concassé.

Une lampe à carbure se compose de deux réservoirs superposés.

Celui du bas renferme le carbure.

L'autre contient l'eau qui s'écoule goutte à goutte dans le premier par l'intermédiaire d'une vis de réglage du débit (pointeau).

Le résidu obtenu est de la chaux éteinte, produit non polluant mais encombrant et disgracieux lorsqu'il est négligemment répandu sur le sol des galeries.

L'acétylène brûle avec une flamme éclairante si elle est en contact intime avec l'oxygène de l'air : c'est le rôle du bec.

Port de la lampe : si la prise de gaz est située à gauche du casque, il faut porter la lampe au côté droit ; le tuyau passe derrière le cou puis sur l'épaule droite pour descendre jusqu'à la lampe.

Sa longueur doit être suffisante pour ne pas gêner les mouvements de la tête.

Une lampe à carbure aura un fonctionnement irréprochable sous réserves des précautions suivantes :

remplissage : au 2/3 de la capacité du réservoir.

Incidents:

En dépit des soins jaloux qu'on leur dispense, les lampes ont parfois un fonctionnement capricieux, alors qu'eau et carbure sont normalement présents.

Dans ce cas, vérifier les points suivants :

Eau sale : remplissages dans des vasques boueuses. Rincer.

Bouchon de chaux en haut du compartiment inférieur interdisant le contact entre l'eau et le carbure. Vider la chaux.

Poli du pointeau: le laiton se corrode en surface (dépôt noirâtre) .

Démonter le pointeau (gare au ressort) et le faire tourner dans le tampon de scotch brite.

Lampe ouverte, vérifier le résultat.

Bec bouché ou encrassé : un coup de tête malencontreux contre une paroi argileuse bouche le bec.

Quelques brins d'acier constituent un excellent débouche bec .

LES SOUS-VETEMENTS

Les sous-vêtements s'enfilent au contact direct de la peau.

Mouillés ou humides, ils doivent conserver des propriétés isolantes et sécher rapidement. Choisissez suffisamment amples pour ne pas entraver les mouvements, les manches longues descendent jusqu'aux poignets.

L'argile et la transpiration séchée transforment à la longue la meilleure 'pelure' en carcan malodorant.

L'épaisseur ou le nombre des sous-vêtements dont on se vêtira dépend directement de la température de la cavité mais également de la vitesse de progression.

Une erreur fréquemment commise, consiste à trop se vêtir.

Résultat rapide de ce mauvais calcul, une abondante transpiration, le sujet s'essouffle, s'épuise, bientôt vaincu, il s'arrête, ruisselant, soufflant, crachant, pestant pour s'aérer un moment.

Point trop n'en faut !

LES SOUS-VETEMENTS FEMININS

Un manuel technique, ou supposé tel, aspire souvent plus ou moins secrètement à être complet.

Dans cette optique, et de crainte d'être taxé de misogynie en éludant des considérations qui revêtent – n'abusons pas – une importance cruciale pour le sexe prétendument faible, nous n'hésiterons pas à entrer dans le vif du sujet...

Bien que très réduits, les frous-frous féminins sont amplement pourvus de boucles, anneaux, agrafes, crochets, réglages, pressions et fermetures secrètes que l'épaisseur et la rigidité rendent gênantes voire douloureuses en exploration.

La logique conseillera de choisir des modèles élastiques d'une seule pièce, extrapolés du costume de bain de nos grand-mères.

Votre séduction, Mesdames, en souffrirait sans doute, mais votre confort y gagnerait incontestablement.

Une solution encore plus radicale consisterait peut-être à s'en passer !

Le reste du déguisement par contre est puisé sans problème dans la panoplie commune.

Voilà tranquilles nos consciences et clos cet aparté gracieux.

LES CHAUSSETTES

Superflu ce paragraphe ?

Eh bien non !

On délaisse trop souvent ces odorantes compagnes.

Les pieds sont le plus souvent en contact avec le sol froid ou barbotent dans l'eau glaciale.

Quand d'aventure, ils s'éloignent de terre, c'est pour osciller dans les puits, sciés par de fines pédales.

Un peu de considération de grâce pour ces obscurs serviteurs qui méritent une ou plusieurs paires de bas sans trou, en laine par exemple.

Une autre solution consiste à enfiler des chaussons en Néoprène.

Les pieds mouillés y sont tenus au chaud.

Une précaution toutefois, isoler la peau du chausson avec de fines chaussettes.

Leur absence risque de provoquer un échauffement et des ampoules lors des marches prolongées hors de l'élément liquide.

Toutes les peaux ne s'accommodent pas du Néoprène.

L'idéal consiste à garder les pieds secs.

Entretien du matériel

L'équipement individuel conditionne le confort et la sécurité du spéléologue.
Répétons- le : chacun est responsable du sien.

Il est plus agréable d'endosser des vêtements propres et secs et de mettre un casque en ordre de marche, nous n'épilouterons pas sur les motifs avancés par les défenseurs de la conception inverse, qui se complaisent dans la poussière d'argile et l'odeur fade des moisissures. **Question de goût.**

Certains spéléo, toujours en panne et en manque de quelque chose, retardent de manière systématique la progression de toute une équipe et contrarient le déroulement normal d'une exploration.

A ce stade du sans-gêne, il serait bon que ces perturbateurs chroniques prennent conscience de leur rôle d'em...pêcheurs d'explorer et infléchissent leur ligne de conduite dans une direction plus altruiste.

LES CORDES STATIQUES

La spéléologie est le terrain d'élection des cordes statiques.

Plus une corde est statique, plus elle est agréable lors de la remontée aux bloqueurs, car plus l'effet **yoyo** est faible.

De plus, une corde statique résiste mieux à l'abrasion, et son prix au mètre est inférieur à celui d'une corde dynamique.

Les chutes sur corde en spéléo sont très rares, puisqu'on équipe les puits à la descente et non à la montée, et peu violentes car elle ne dépassent pas la longueur de la corde qui les intercepte : on dit qu'elles sont de facteur 1 maximum.

Les cordes spéléo sont construites pour arrêter sans problème de telles chutes si elles survenaient.

Choisissez donc sans crainte une corde bien statique, votre confort en remontée de puits en sera augmenté.

Les frottements, eux, sont par contre très dangereux, d'autant qu'il agissent insidieusement. Il faut les bannir absolument.

C'est la principale difficulté à surmonter lors des équipements de puits.

Quelques bonnes précautions :

- Réduisez le mou aux fractionnements et entre les amarrages au minimum indispensable.
- Ne montez pas au-dessus de l'amarrage ou de la main courante, n'effectuez pas d'escalade avec une corde statique : elles ne sont pas conçues pour résister à des chocs de facteur supérieur à 1.
- Equipez en toute circonstance sans tolérer le moindre frottement.
- Ne remontez pas sèchement immédiatement sous les amarrages et les fractionnements, les efforts générés y sont beaucoup plus violents du fait de la faible longueur de corde pouvant contribuer à les absorber.

Nettoyage des cordes :

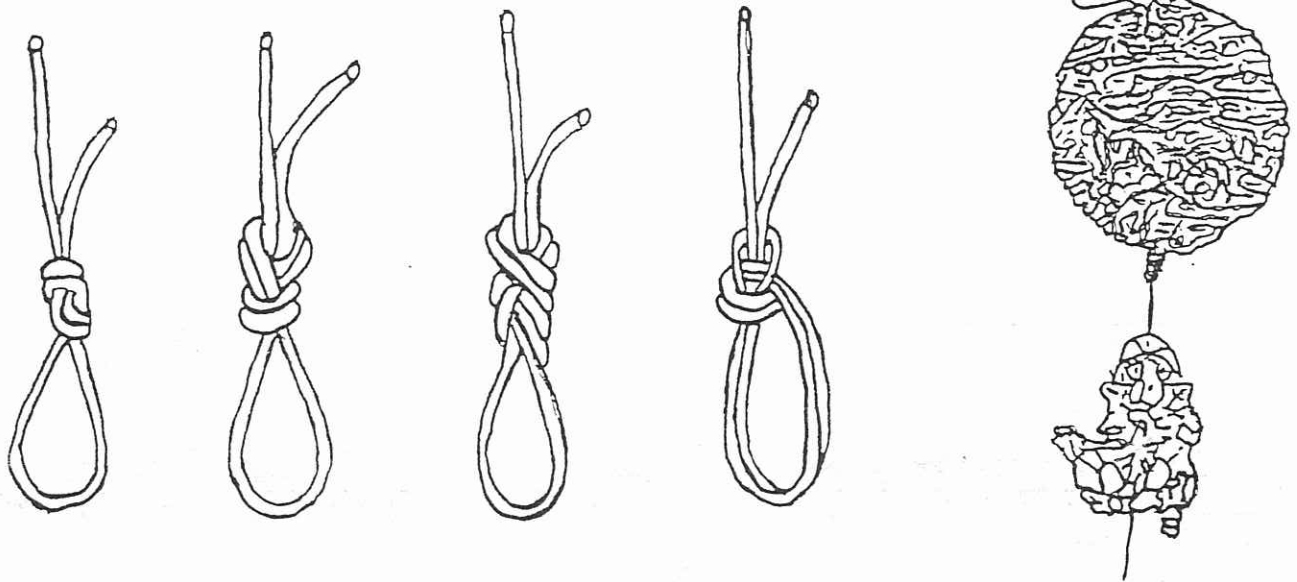
Attention ! les cordes n'aiment pas les détergents.

Lavez-les à l'eau claire uniquement.

Le plus efficace : le lave-linge à froid, sans ajouter aucun produit.

Les nettoyeurs haute pression sont à proscrire : ils font pénétrer les cristaux de calcite dans la corde, ce qui contribue à couper les fibres.

LES NOEUDS



Dès qu'il s'agit d'utiliser une corde, un geste est obligatoire :

LA REALISATION D'UN NOEUD !

qu'il soit d'attache, de raccordement ou d'assurance , pas de corde utilisable sans noeud.

Equipement :

Mais sait-on qu'un noeud divise par deux la résistance d'une corde ?...

Dans pratiquement tous les cas de rupture de corde, quand celle-ci n'a pas eu lieu à cause d'un frottement (usure rapide et anormale),

C'EST AU NOEUD QUE LA CORDE CASSE.

Cette rupture est du généralement au cisaillement de la corde par elle-même, au niveau des boucles qui forment le noeud.

Un noeud diminue considérablement le coefficient de résistance d'une corde.

Mais un mauvais noeud peut lui, transformer la corde en un engin suicidaire.

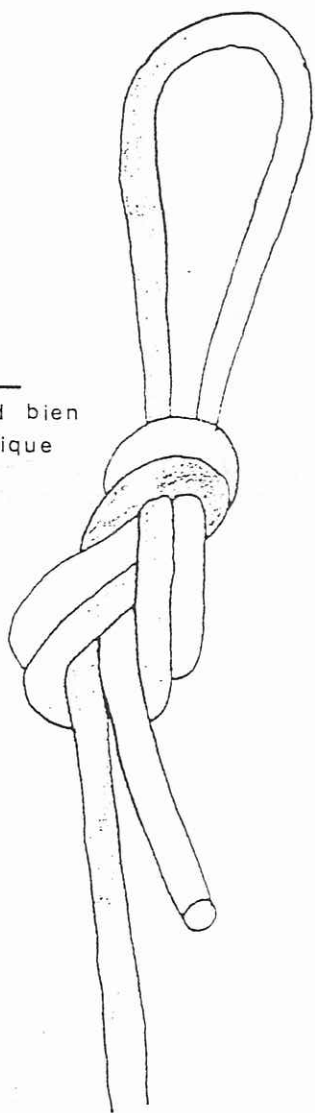
Il existe plusieurs sortes de noeuds, chacun a une fonction bien déterminée.

Un très bon noeud mal utilisé peut s'avérer très dangereux.

NOEUDS D'ATTACHE

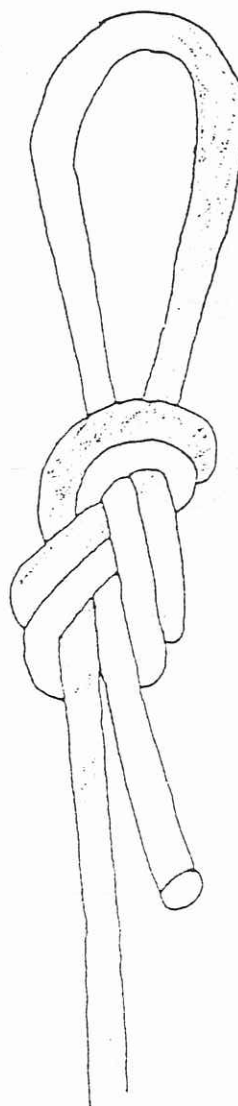
BON

Nœud bien
symétrique



MAUVAIS

Les boucles
se croisent



UN NOEUD DOIT ETRE :

- 1) adapté à l'usage qu'on veut en faire,
- 2) Résistant et sûr,
- 3) Facile à réaliser,
- 4) Aisé à vérifier après réalisation,
- 5) Facile à défaire.

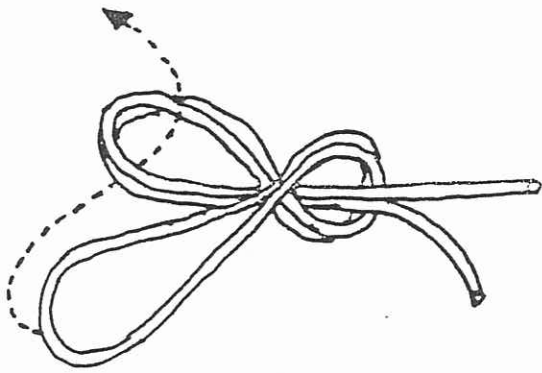
En bref, un nœud efficace, c'est avant tout un beau nœud clair.

Le nœud de huit par exemple : bien réussi, ce nœud est entièrement symétrique.

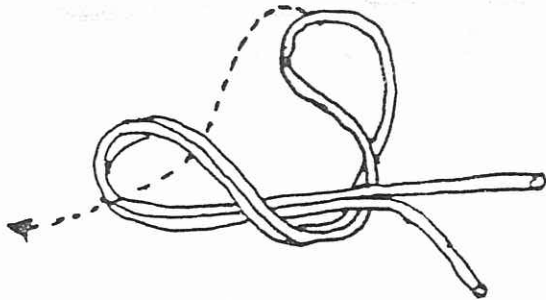
C'est ainsi que le nœud de huit est le moins volumineux et c'est la condition obligatoire pour qu'il se défasse aisément.

Pour qu'il soit efficace, il faut donc qu'il soit petit et clair, c'est à dire qu'il ne faut pas que les brins se croisent et se chevauchent anormalement.

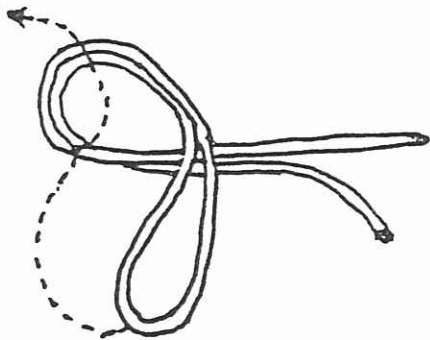
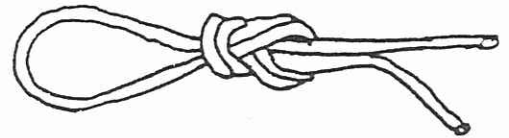
NOEUDS D'ATTACHE



en 9 R = 70 %
noeud amarrage



en 8 R = 55 %
noeud amarrage

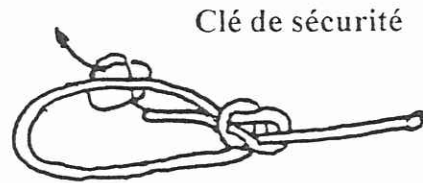
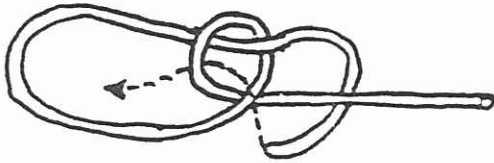


de vache R = 50 %
noeud amortisseur

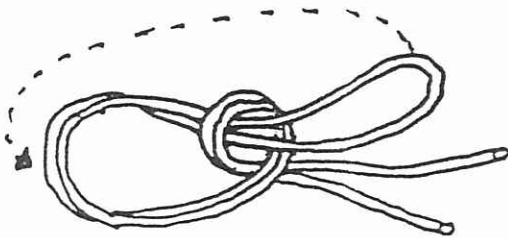


RO = résistance à la rupture de la corde
R = résistance résiduelle en % de RO
exemple : $RO \cdot R$ = résistance de la corde
après la réalisation du noeud.

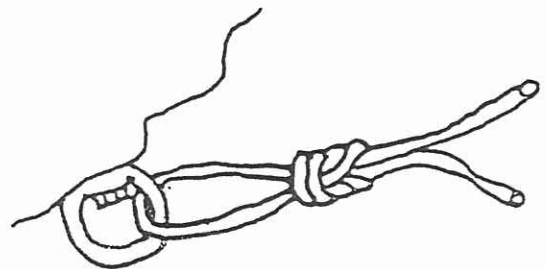
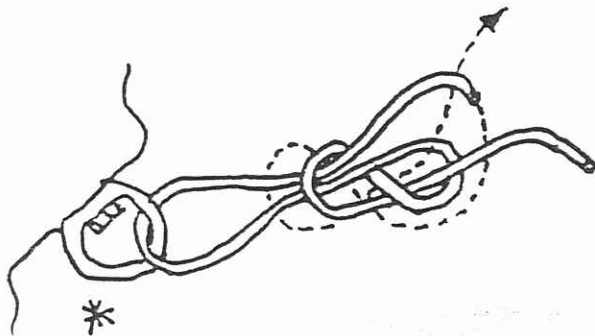
NOEUDS D'ATTACHE



de chaise simple R = 52 %
noeud amarrage naturel



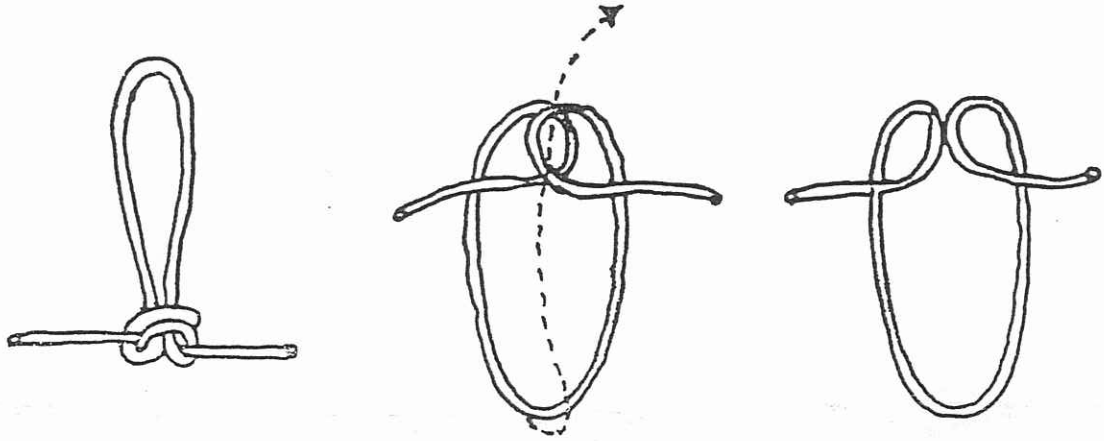
de chaise double R = 53 %
noeud amarrage en milieu de corde :
anneau, amarrage naturel



noeud en 8

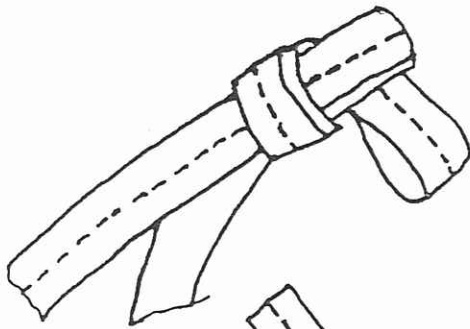
* Il convient de réaliser un noeud de 8 ou de 9 avant de faire une tête d'alouette
L'éventuelle rupture de la tête d'alouette n'entraîne pas une conséquence dramatique

NOEUDS D'ATTACHE

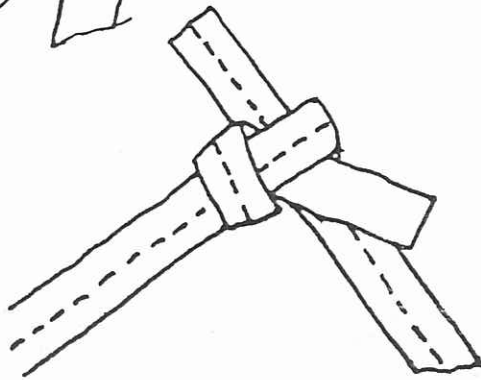


noeud papillon R = 51 %
Fractionnement sur main courante et vire

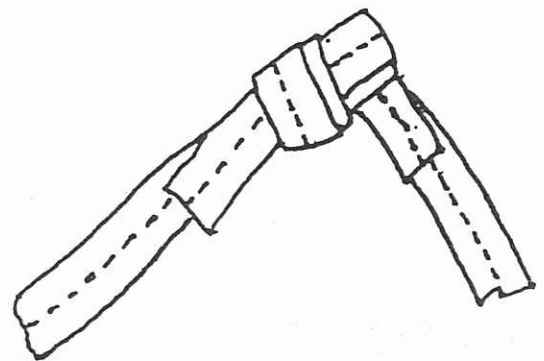
NOEUDS DE SANGLE



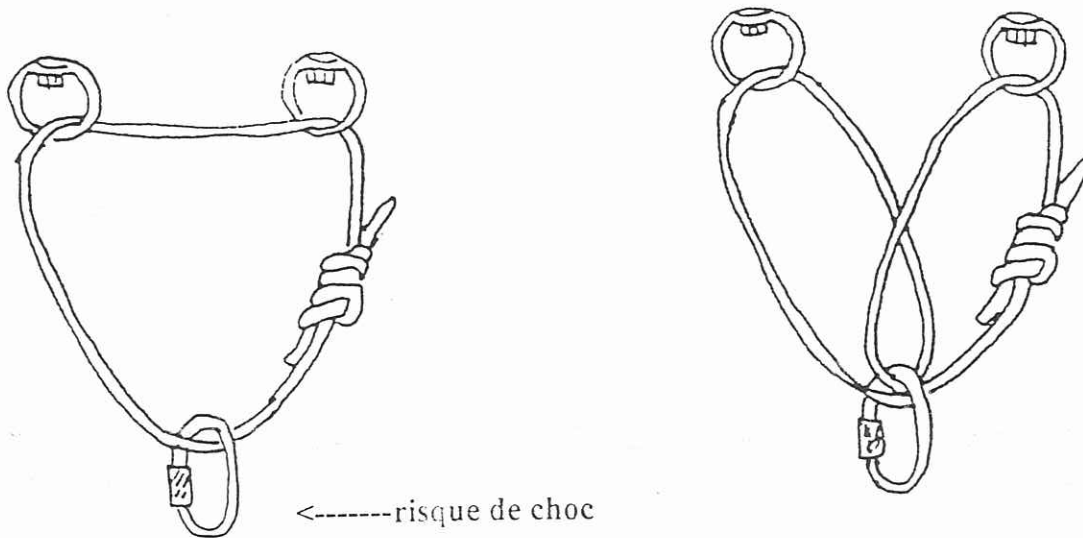
noeud de vache



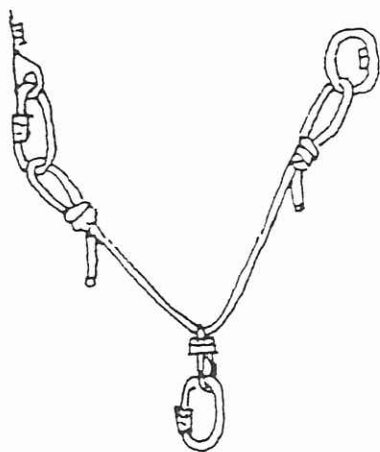
noeud de sangle



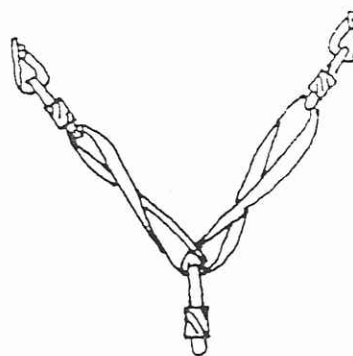
AMARRAGES EN Y



L'angle entre les deux amarrages en y doit être inférieur à 120° pour ne pas solliciter les amarrages

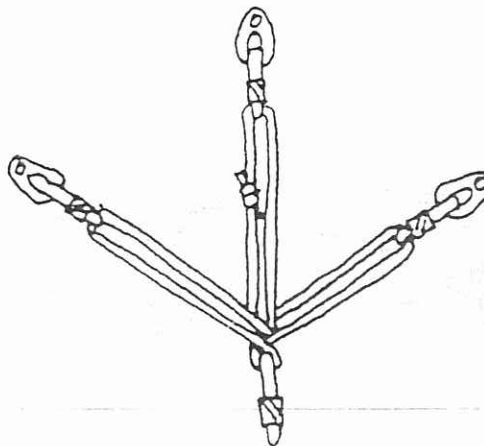
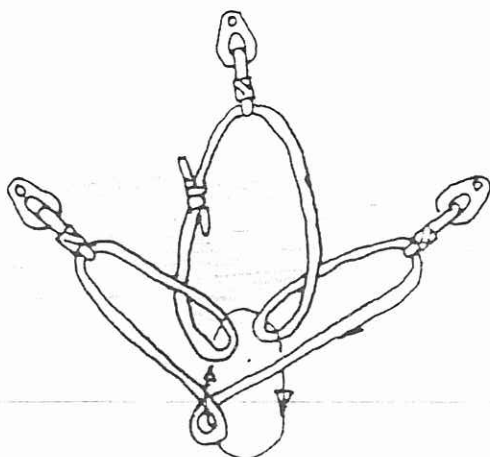


Y en corde

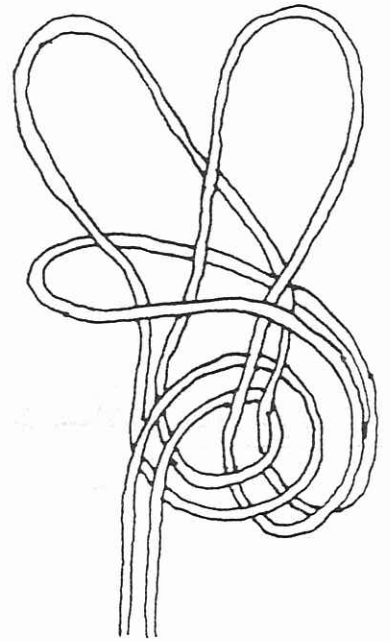
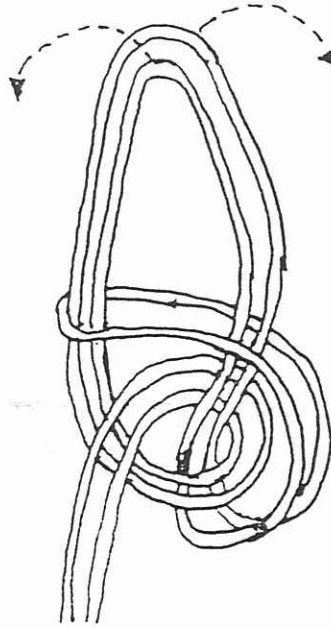
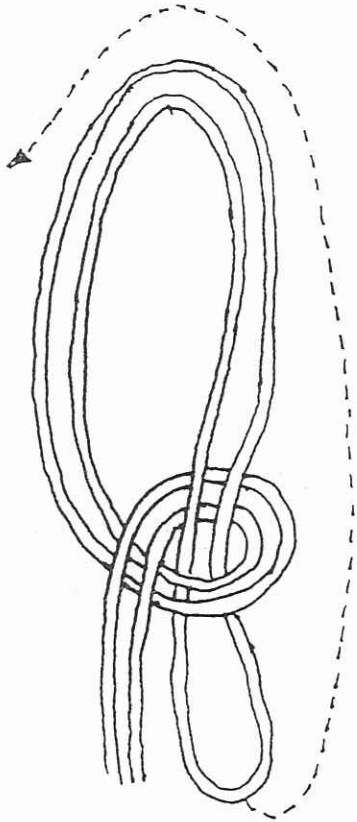


Y en sangles

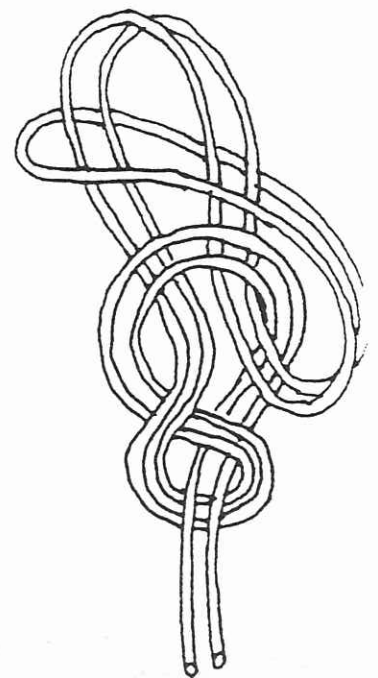
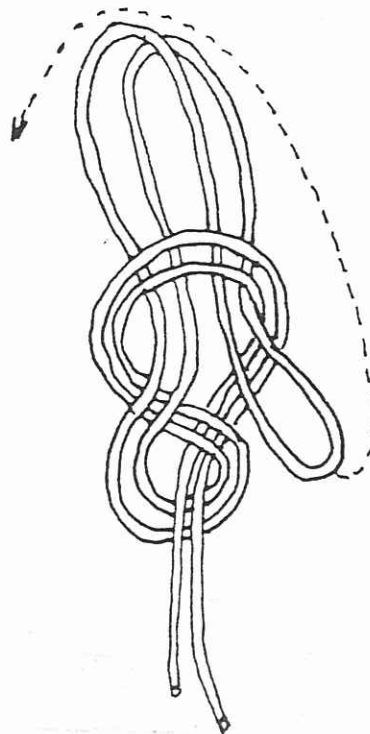
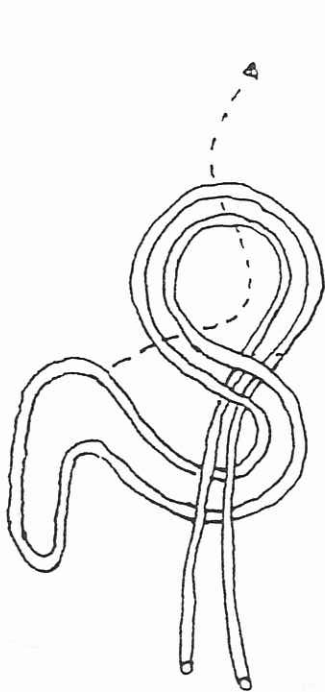
système du triple VALDOTIN



AMARRAGES EN Y

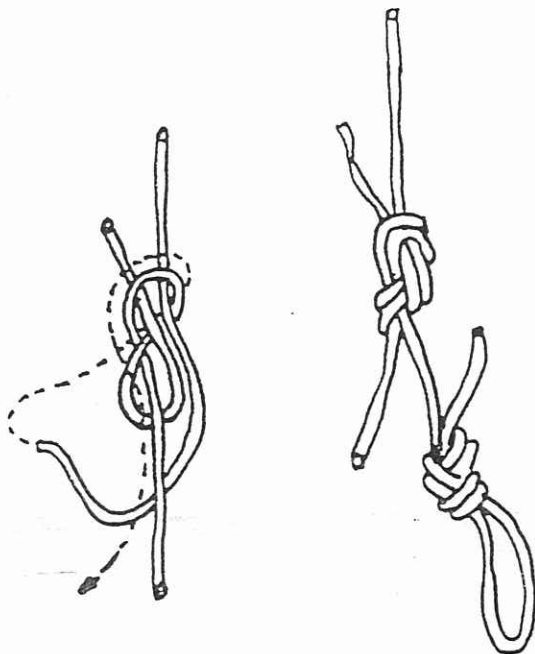


noeud de chaise double



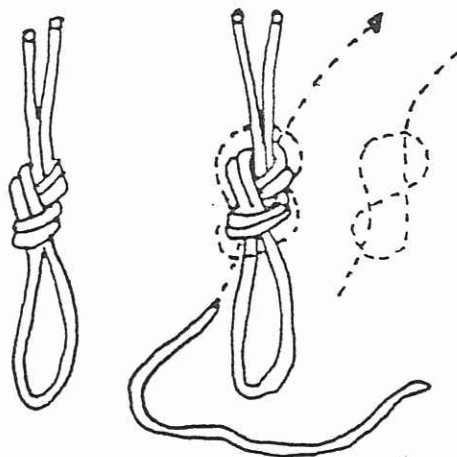
noeud de lapin

NOEUDS DE JONCTION



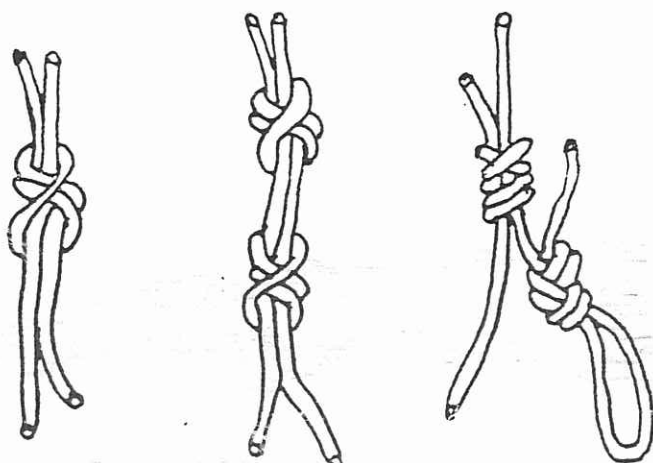
NOEUD EN HUIT

R = 48 %



TRIPLE HUIT

R = 49 %

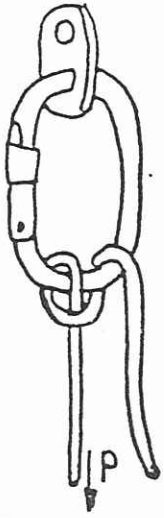


NOEUD DE PECHEUR DOUBLE

R = 56 %

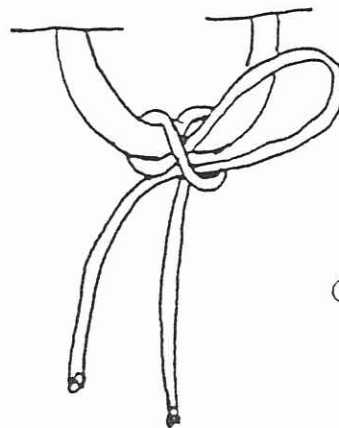
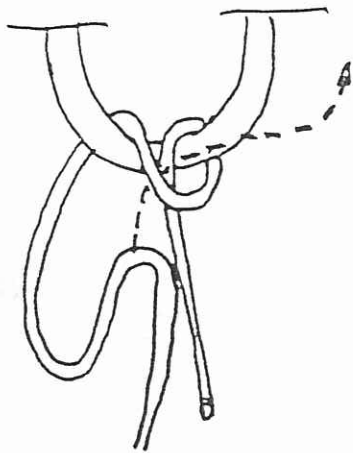
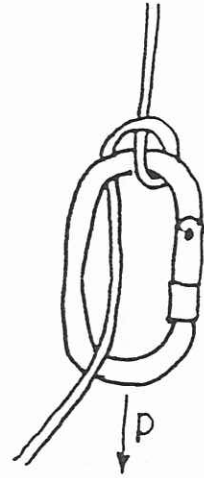
Même réalisé entre des cordes de diamètre différent, ce noeud se rompt avant de glisser

NOEUDS COULISSANT

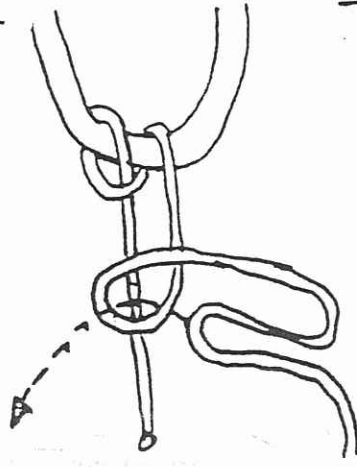
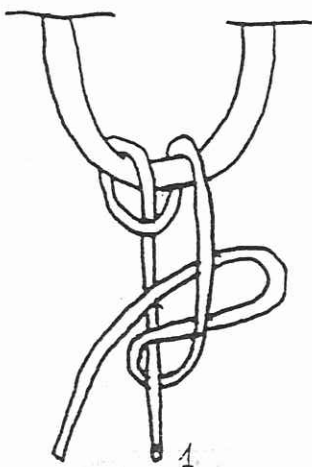


NOEUD ITALIEN

Peut servir à la descente pour
remplacer le descendeur----->
Assurance descente ou montée:
se retourne automatiquement
suivant traction
inconvénients : use et vrille la corde



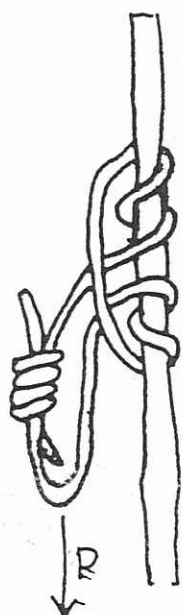
CABESTAN LARGABLE



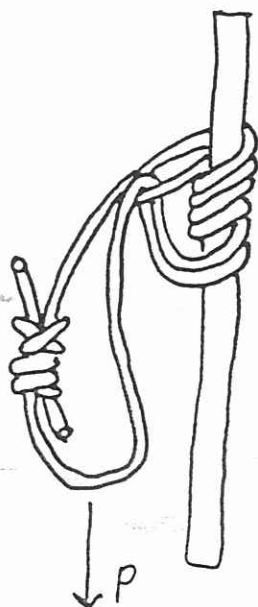
CLE DE BLOCAGE
sur
NOEUD ITALIEN

méthode 1 : blocage difficile à larguer
méthode 2 : cette méthode est préférable

NOEUDS AUTO BLOQUANTS



PRUSSIK



MACHORD



AUTO BLOQUANT
AVEC MOUSQUETON

attention
le diamètre des 2 cordes
doit être différent

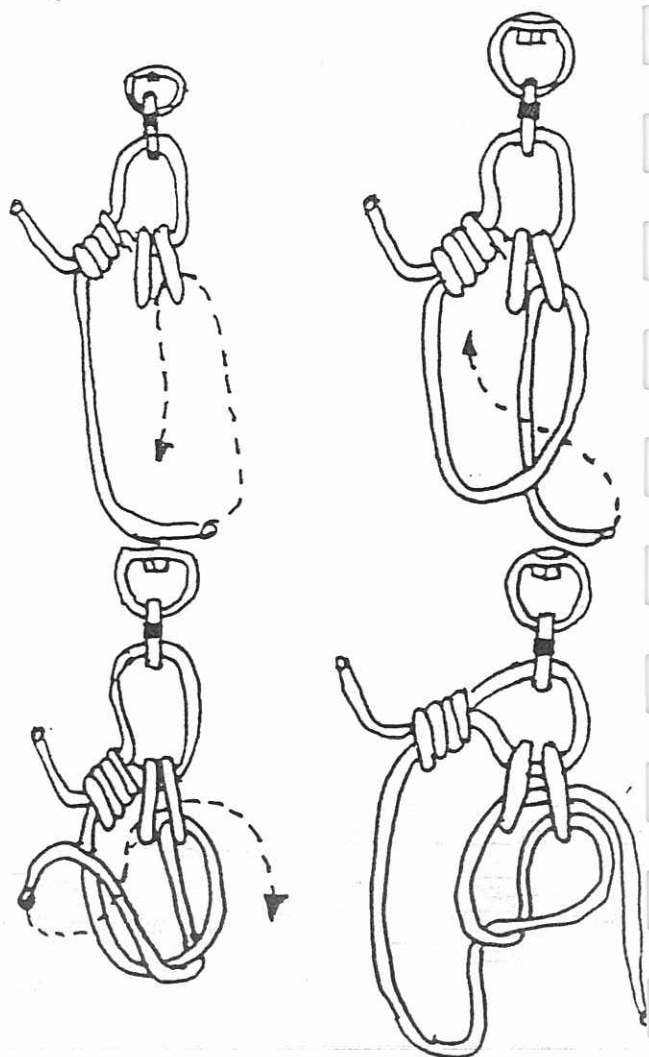
NOEUD REMY

L'avantage de ce noeud est le blocage de la corde par coincement de celle ci par elle même ce qui rend plus efficace le blocage et ne l'endommage pas

Les 2 mousquetons sont fixes sur un amarrage (autre mousqueton ou anneau de corde, voir main courante).

En prenant le brin de corde descendant, on réalise une demi clé (en dévissant) dans le mousqueton arrière et l'on repasse la corde dans les 2 mousquetons. On tire sur le brin qui part de l'amarrage, ce qui donne un noeud autobloquant

Les esprits attentifs auront sans doute remarqué que si on enlève le mousqueton de gauche on retrouve le noeud italien et tous ses avantages.



L'EQUIPEMENT

Equiper un puits et par extension une cavité , consiste à installer correctement , en des endroits judicieusement choisis , les agrès indispensables pour assurer la sécurité et permettre la progression de l'équipe .

De la bonne qualité d'un équipement dépend la rapidité de progression et sa sûreté . Le plaisir que l'on éprouve à progresser y est directement lié .

Une cavité mal équipée sera souvent jugée difficile , parce que fatigante ; alors que cette même cavité , équipée rationnellement , avec soin et pourquoi pas un souci d'esthétique et de l'amour ne le sera pas .

Esthétique parce que des cordes bien placées , des noeuds bien faits , des cordes bien lovées au bas des puits sont synonymes de clarté et agréables à l'oeil expert ; quant à l'amour , ce peut être celui du travail bien fait , renforcé d'un certain sentiment de fierté .

Malheureusement , en ce domaine , il suffit de visiter certaines cavités pour constater que peu de spéléologues sont sensibles à ces sentiments estimables .

A leurs yeux , l'efficacité est sans doute synonyme de médiocrité , ce qui est faux et regrettable .

Rappelons que descentes et montées se pratiquent sur une corde et une seule .

L'évidence qu'il y a de conserver en bon état ce lien unique et vulnérable impose d'équiper puits et ressaut en usant d'amarrages résistants , doublés et placés de telle façon que la corde ne puisse être dégradée par frottement .

Transgresser ces règles fondamentales implique l'acceptation de l'éventualité d'une chute et de ses conséquences ...

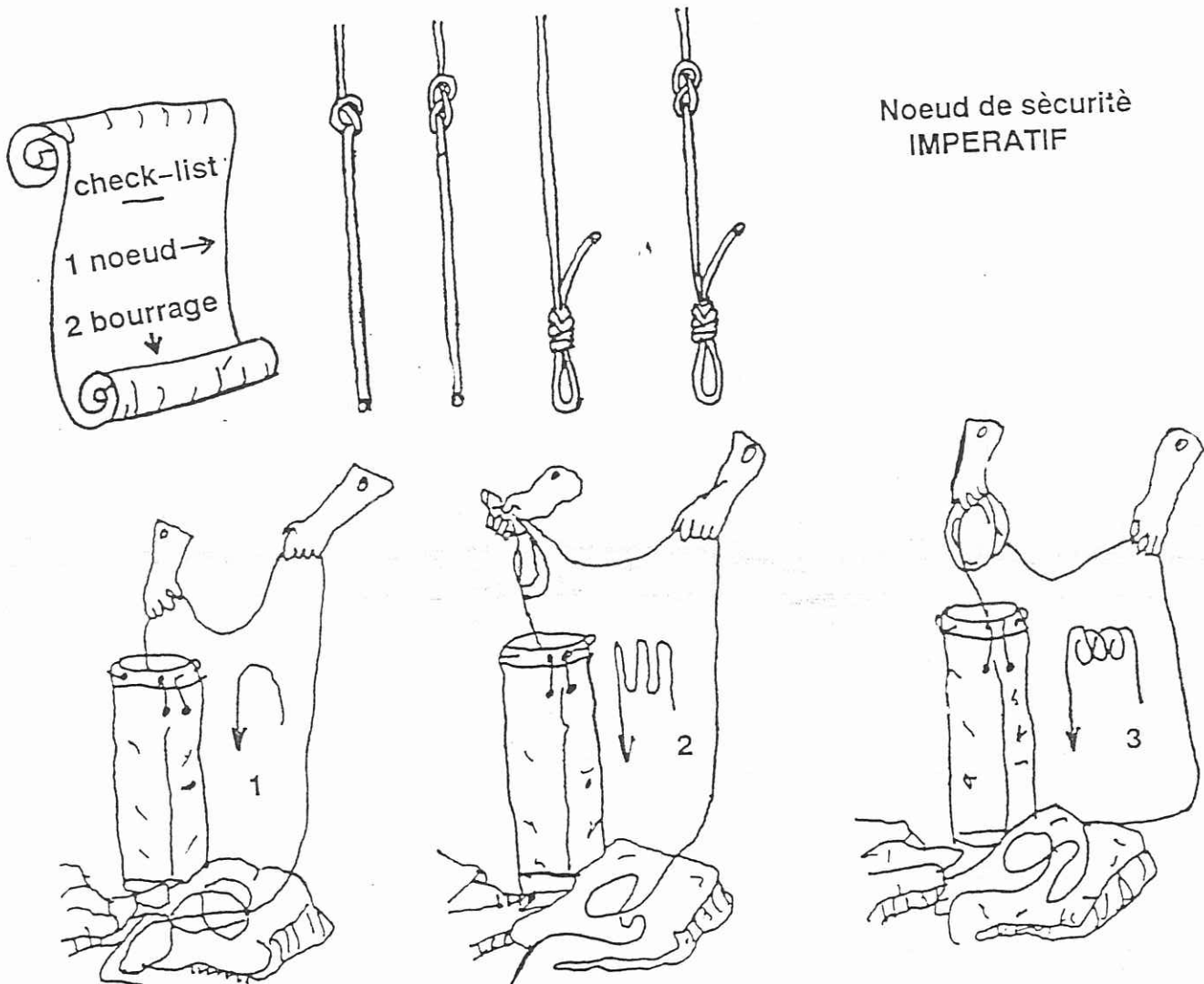
Malheureusement , c'est tout naturellement en première que les équipements sont les plus négligés .

L'attrait irrésistible de l'inconnu y est certes pour beaucoup , mais ce n'est pas une raison suffisante pour prendre des risques inconsidérés .

Quant au suréquipement , ou plutôt à l'équipement grand confort , il est sans nul doute indispensable , justifié et bénéfique dans les grands réseaux en raison de la fréquence et du nombre de passages que leur pénétration occasionne .

Il serait donc sot de ne pas vouloir prendre ses aises , d'autant qu'à la suite d'une exploration on ressort toujours plus ou moins (**claqué**) .

REPLISSAGE DES SACS



La corde :
Je fais un noeud de sécurité et sur l'autre brin un noeud de huit .
J'enkitte toute la corde et j'accroche les amarrages , les sangles
pour l'équipement du puit au noeud de huit .
Je fais de même avec les autre corde .

Enkittage :
1 : filage continu ou bourrage par poignées 2 ; mais il faut éviter
de faire des petites boucles 3 , sous peine de vriller la corde
et d'avoir quelques problèmes en cours de descente .

Gestion des kits :
L'idéal est de numéroter les kits ;
exemple : si on balade 6 kits (bouffe comprise)
les répartir de la manière suivante .

kit 1 matos gourde

kits 2 goude matos

kit 3 gourde corde sup carbure bouffe kit 4 et 5 gourde matos

kit 6 gourde corde sup carbure bouffe

LES PLAQUETTES

La question se pose souvent, à savoir : doit-on serrer une plaquette ou non ?

Réponse : elle doit être serrée.

Comment ? Modérément pour ne pas trop solliciter la résistance de la vis, mais suffisamment pour qu'elle ne puisse pas tourner.

L'idéal est de visser à la main la plaquette et de terminer par un petit huitième de tour de clef. Ce n'est pas toujours le cas, alors !

Argumentation : Rupture certaine d'une plaquette ayant librement subi une rotation de 180° et qui travaille ensuite en inverse (cas réalisable après passage d'un spéléo à un fractionnement).

Critère souvent donné : une plaquette doit pouvoir s'orienter librement en cas de rupture de l'amarrage voisin : **NON !** Une plaquette doit être placée dans la position où elle doit le plus travailler. De haut en bas, légèrement inclinée s'il le faut. L'orientation 'chute' étant le cas de travail extrême dont il faut tenir compte lors de l'équipement.

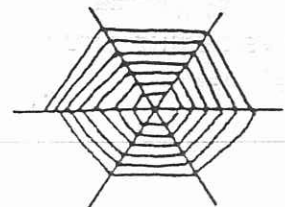
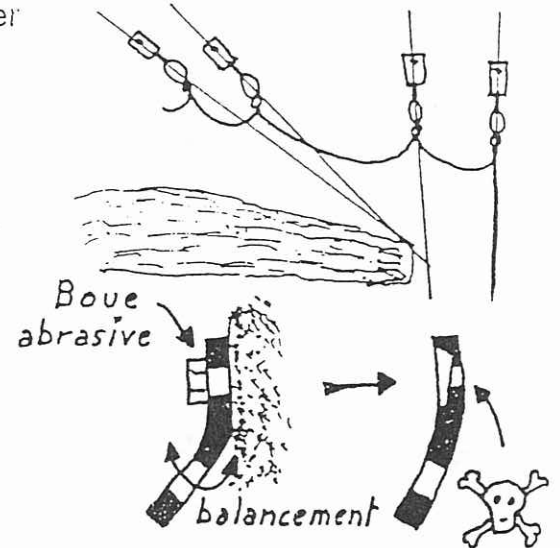
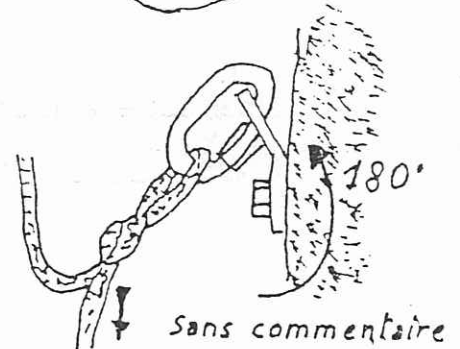
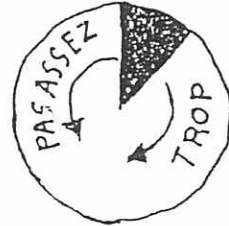
En main courante : c'est le mousquetons qui doit travailler, pas la plaquette. De plus, un passage fréquent risque de desserrer une vis ou d'user la plaquette sous la tête de vis (boue abrasive) jusqu'au **BOUM !**

Une astuce : nettoyer le fond du S.P.I.T.

Une autre astuce :

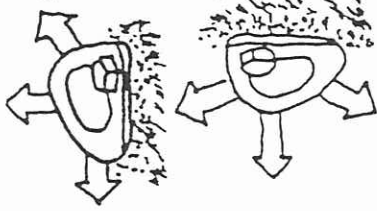
si vous avez peur lors du déséquipement, lorsque la fatigue commence à se faire ressentir, de ne pas pouvoir desserrer une plaquette : utiliser une clef qui ressemble à une clef (avec un bras de levier correct) et pas un bricolo gros comme un ouvre-boîtes qui a du mal à tenir dans une main glaiseuse. Mais attention à l'équipement.

Encore une autre : éviter d'utiliser les clefs à oeil 12 pans qui dérapent facilement et endommagent les têtes de vis (une 6 pans est suffisante).

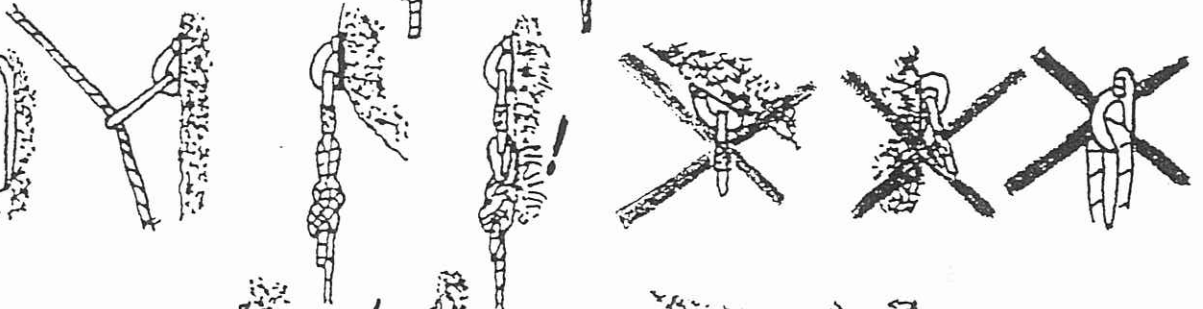
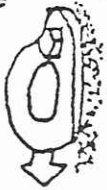


LES AMARRAGES

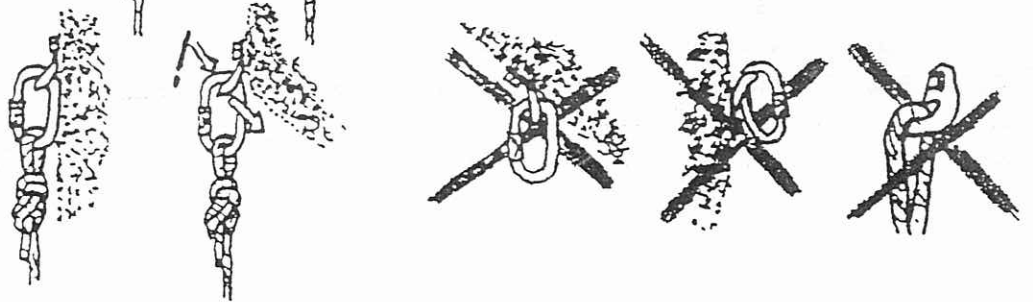
coeur



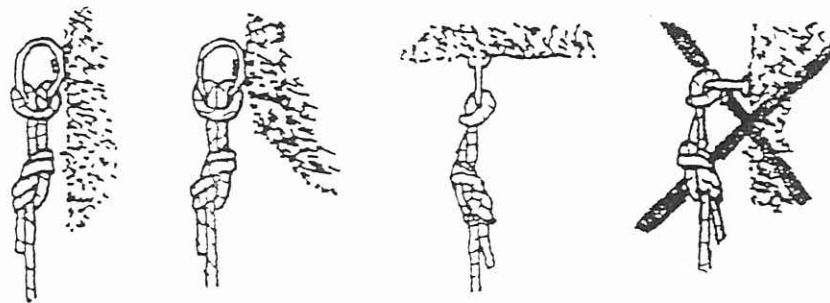
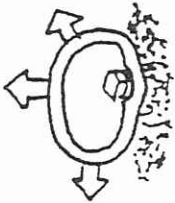
vrillée



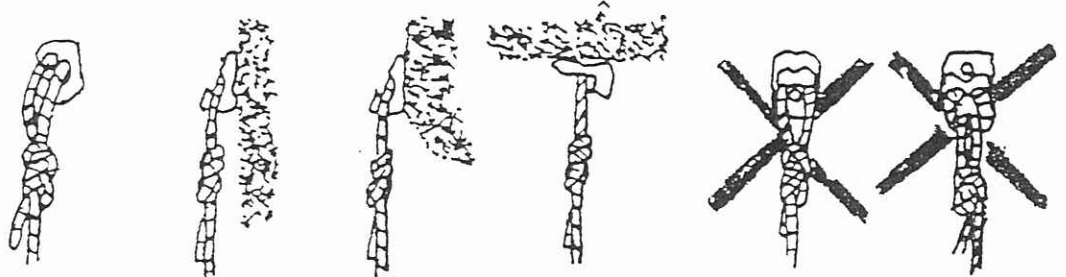
coudée



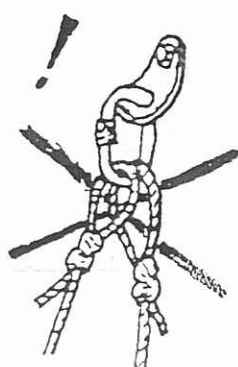
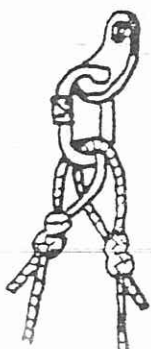
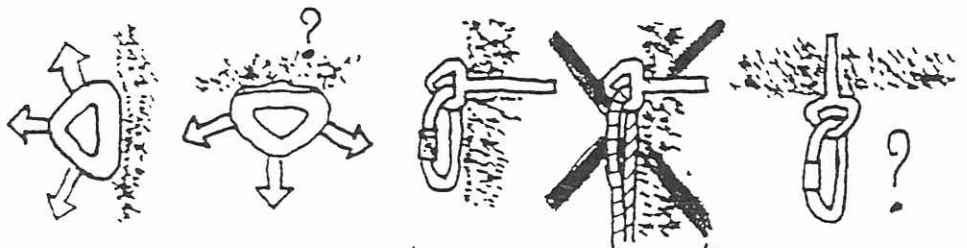
anneau



clown



broche scellée
ce type d'amarrage
se trouve dans
certaines cavités



Boing

LES AMARRAGES

coeur

vrillée

coudée

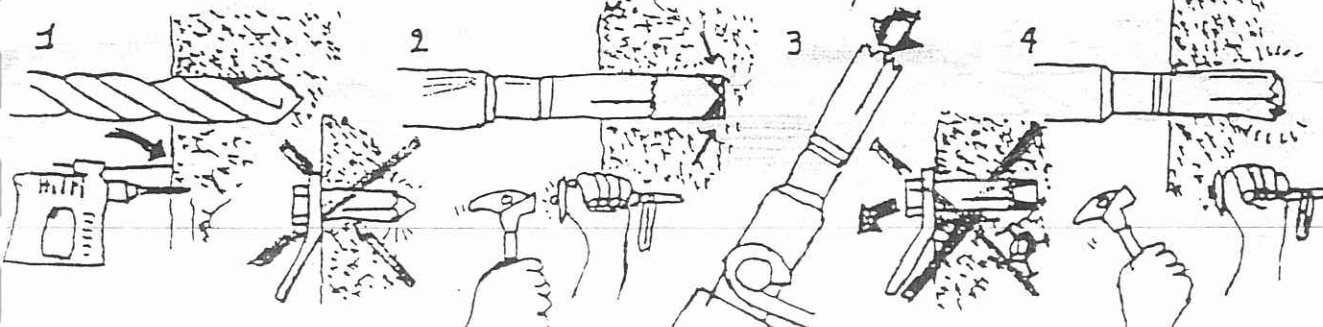
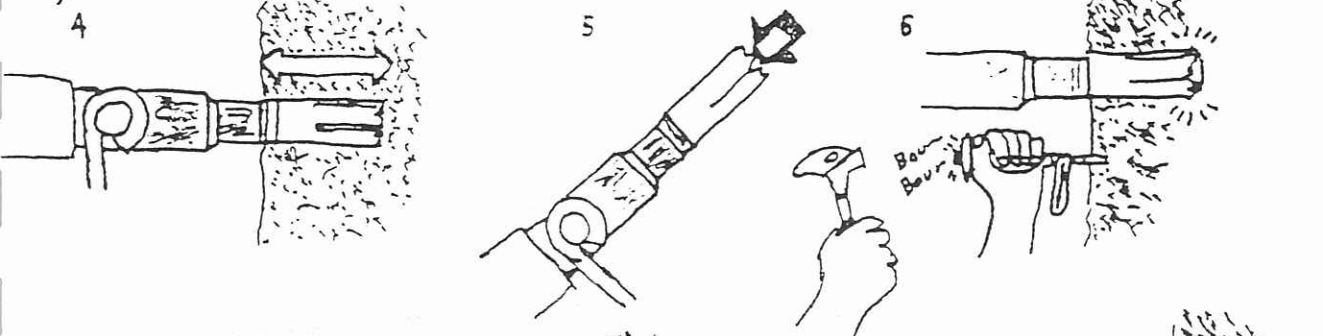
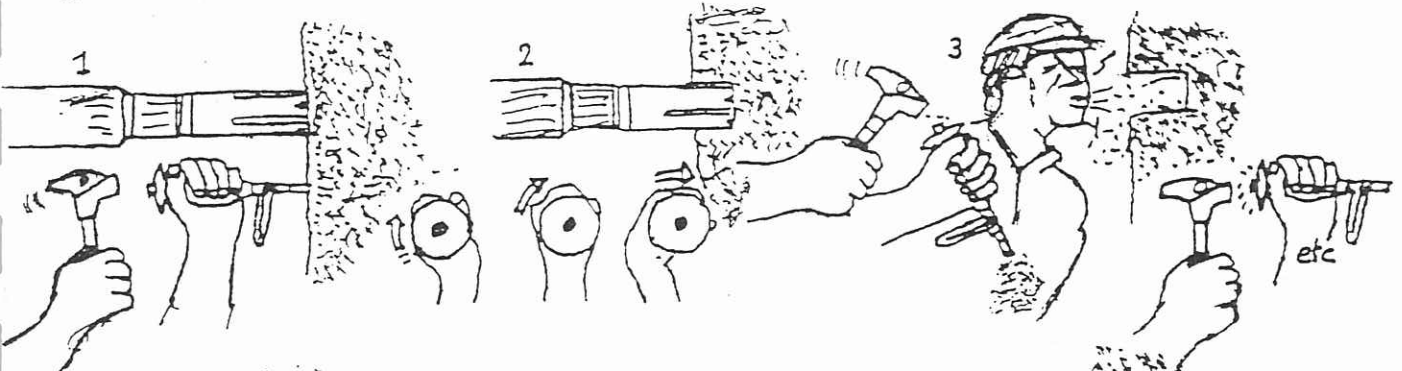
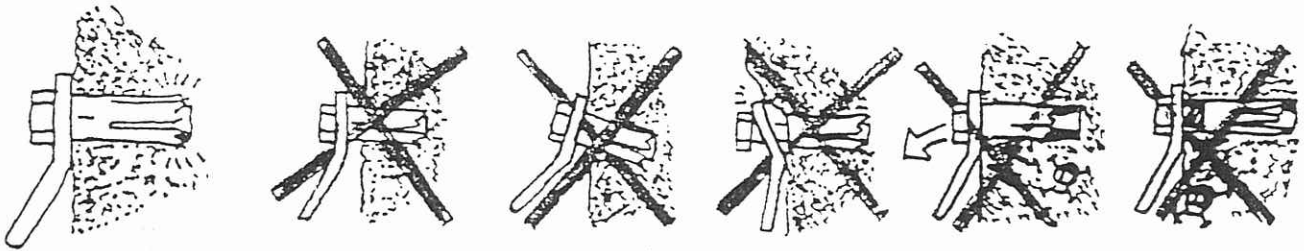
anneau

clown

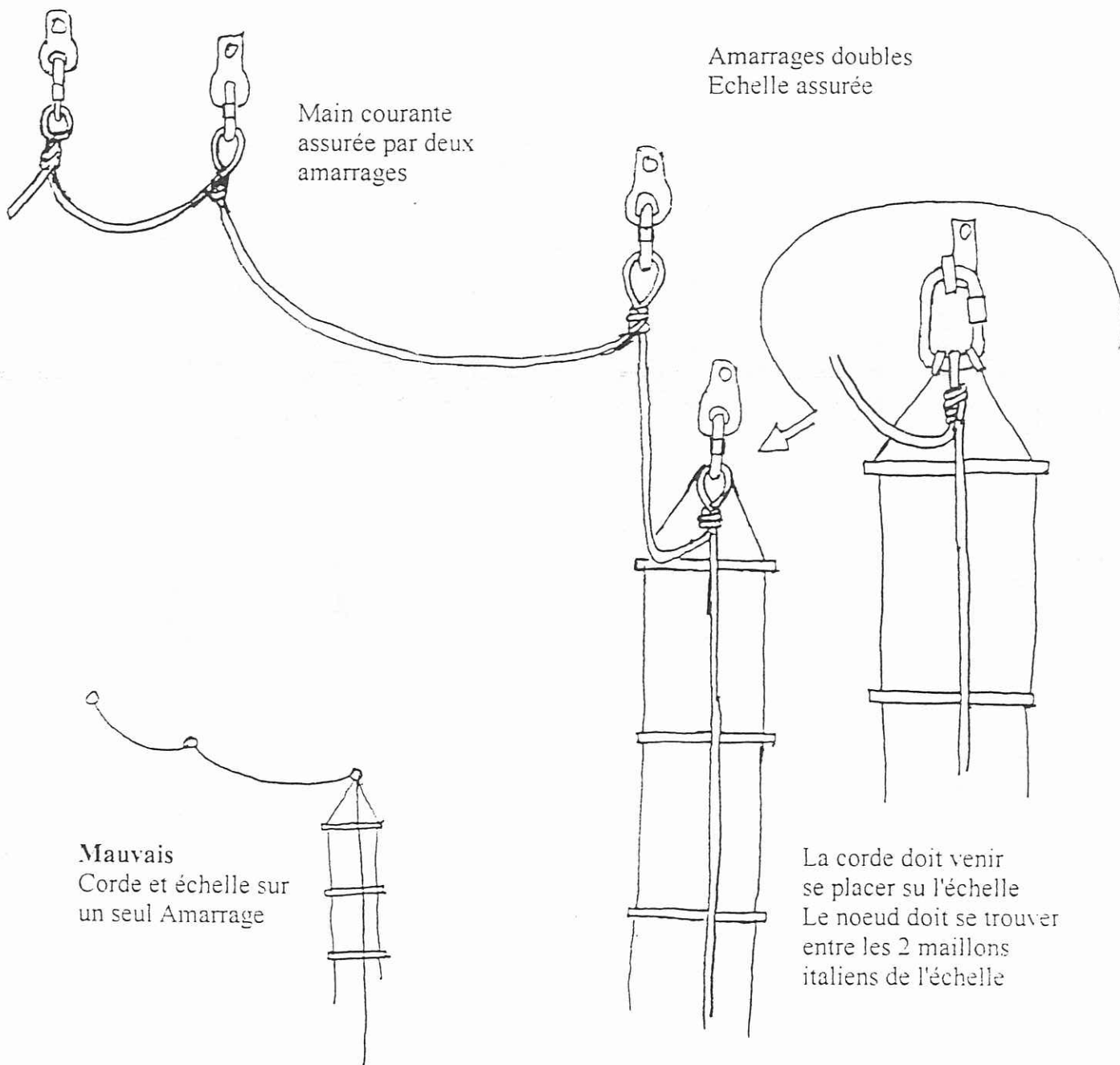


cheville
autoforeuse

résistance du matériel petzl	spéléo	granit	calcaire	calcaire tendre			\varnothing mm	\downarrow mm		\uparrow \downarrow kg		\downarrow kg		
coeur	●	●	●		●	●	12	30	♀	●	1800	1800	13	50g
vrillée	●	●	●		●	●	12	30	♀		1800		13	30g
coudée	●	●	●		●	●	12	30	♀		1800		13	30g
anneau	●	●	●		●	●	12	30	♀	●	800	800	13	64g
co/wn	●	●	●		●	●	12	30	♀		1200	1000	13	40g
cheville	●	●	●		●	●	12	30	♀	●				16g



EQUIPEMENT A L'ECHELLE



Main courante
assurée par deux
amarrages

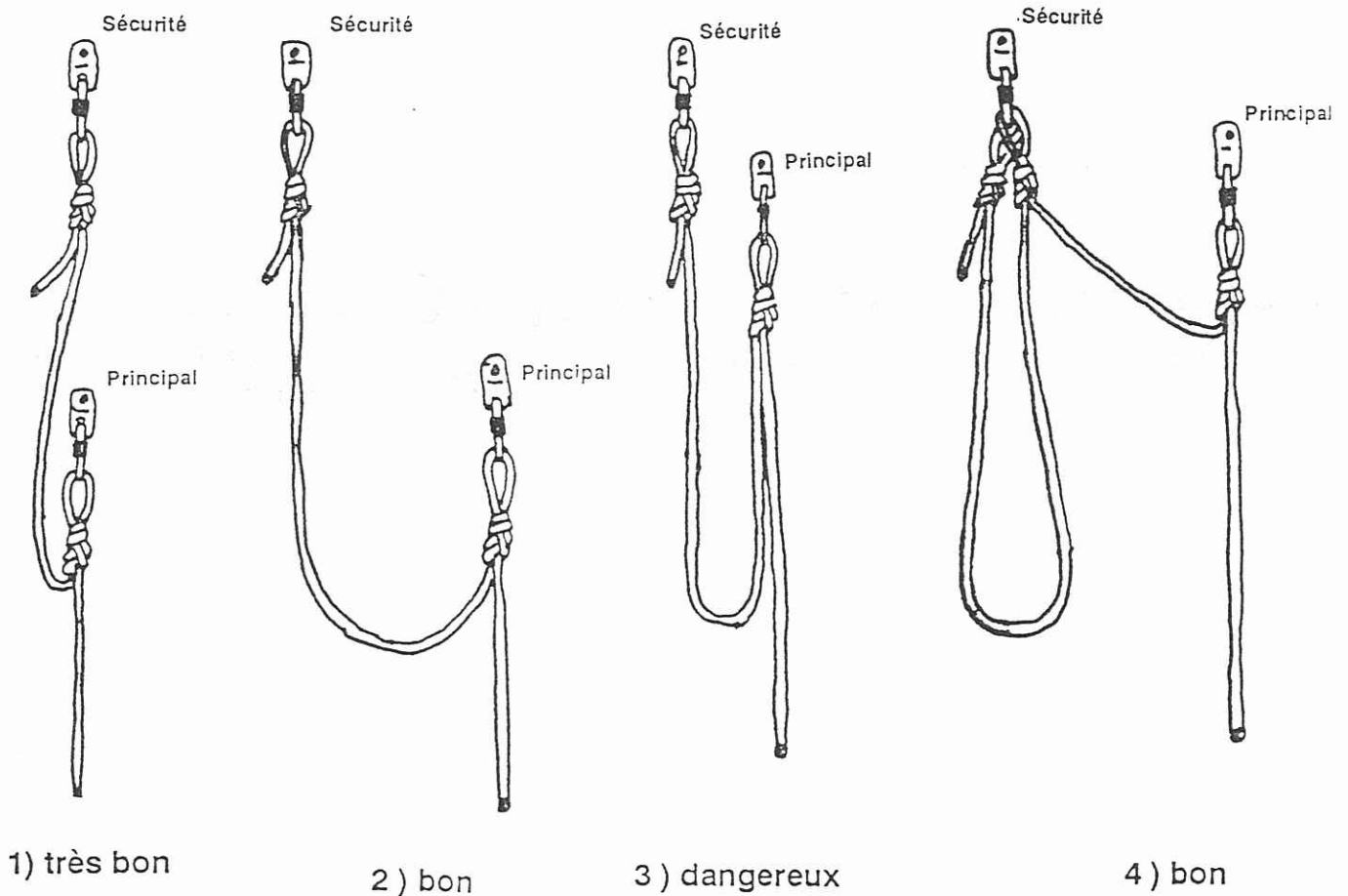
Amarrages doubles
Echelle assurée

Mauvais
Corde et échelle sur
un seul Amarrage

La corde doit venir
se placer sur l'échelle
Le noeud doit se trouver
entre les 2 maillons
italiens de l'échelle

Très mauvais
corde sur un seul
point et l'échelle
non assurée

DOUBLE AMARRAGE



L'amarrage principal est positionné à l'aplomb du vide de façon telle que la corde ne touche pas le rocher (frottements).

L'amarrage de sécurité doit être aussi résistant, sinon plus, que l'amarrage principal, pour que le transfert de charge s'effectue de l'un à l'autre sans choc.

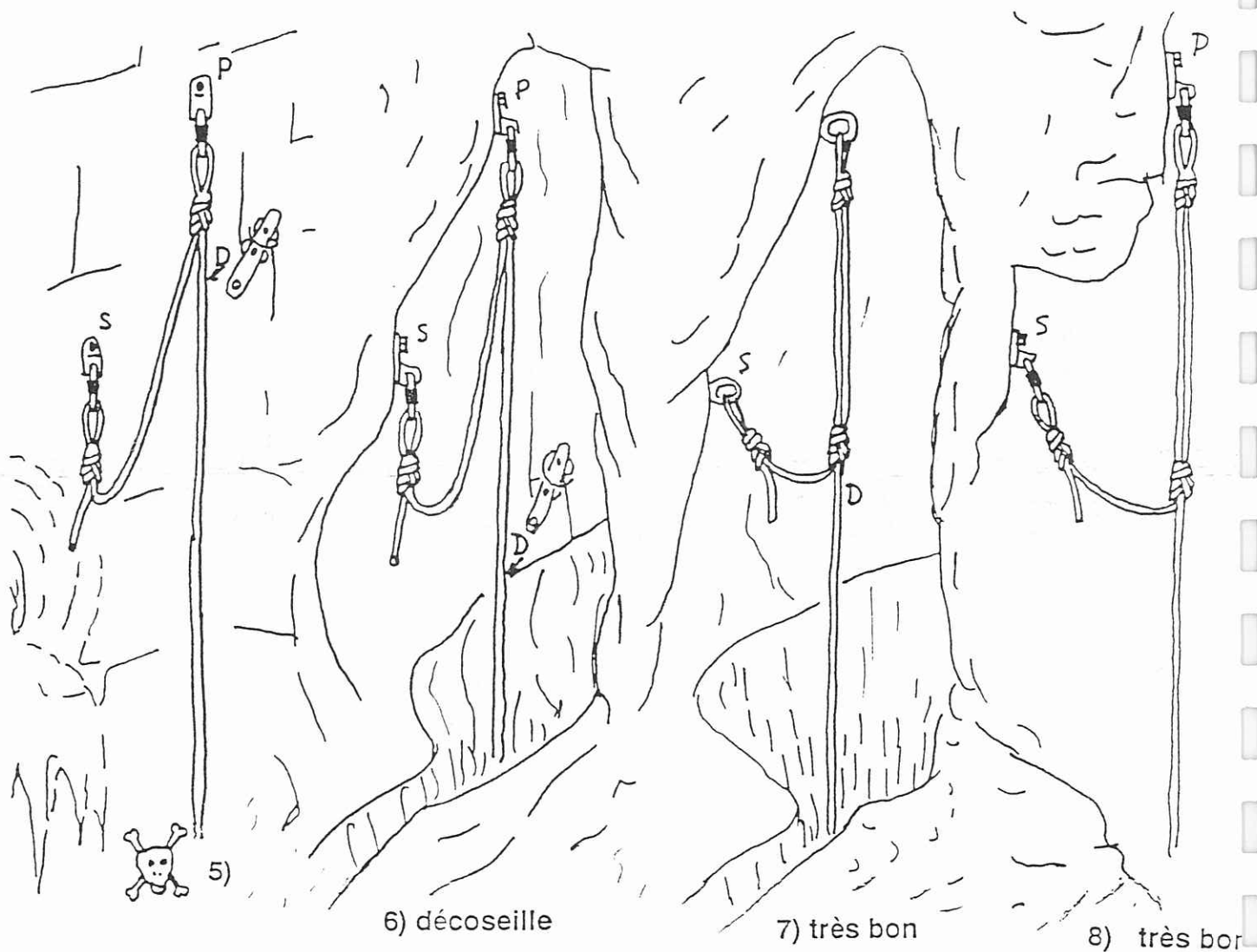
_ Les deux amarrages sont parfaitement superposés (1) ; la corde qui les réunit n'a aucun mou; elle peut même être légèrement tendue. En cas de rupture de l'amarrage principal (P), l'amarrage de sécurité (S) supportera la charge sans choc.

_ Le schéma (2). Le mou de corde est par contre inutile (régler la position du noeud en P), mais il est dangereux (facteur de chute très inférieur à 1).

_ (3) Le mou de corde réunissant S et P est beaucoup trop important. En cas de rupture de P, S supportera un choc voisin de 1 (maximum admissible). Au cours de la chute, l'équipier risque de heurter la paroi.

_ Le schéma 4 est préférable.

FAUX FACTEUR 2



- L'amarrage de sécurité est sous l'amarrage principal 5. Si, au moment où l'équipier est en P (sur son descendeur bloqué par une clé), cet amarrage vient à se rompre, il tombera du double de la longueur de SP sur une longueur de corde égale à SP d'où $2SP : SP =$ un facteur de chute voisin à 2. Aucune corde spéléo statique ne résistera; le descendeur non plus.
- 6 qui a toute l'apparence du précédent sauf que le descendeur ne s'installera pas en P mais en D. Si à ce moment P se rompt, on chute d'une hauteur $SP + PD$ sur une longueur de corde égale à $SP + PD$; d'où un facteur de chute voisin de 1 au lieu de 2. La corde résiste, mais la hauteur de chute reste importante.
- Il est préférable d'adopter le montage suivant : dit de "faux facteur 2" bien que l'amarrage principal soit au-dessus de l'amarrage de sécurité. On augmente la longueur de la boucle d'accrochage de la corde 7 de manière à ce qu'elle arrive au niveau de S, voire un peu en-dessous. on ne peut mettre le descendeur que sous le noeud (ce qui évite de le mettre en P).
- En cas de rupture de P, la chute se limite à SD (facteur de chute voisin de 0). L'emploi du double amarrage en "faux facteur 2" est intéressant au sommet des puits en déclives 8.

Amarrages décalés horizontalement

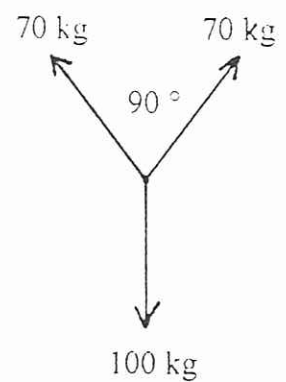
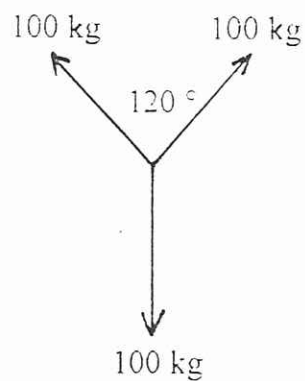
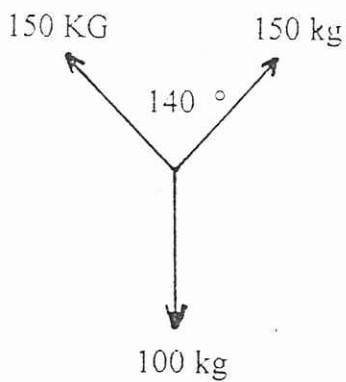
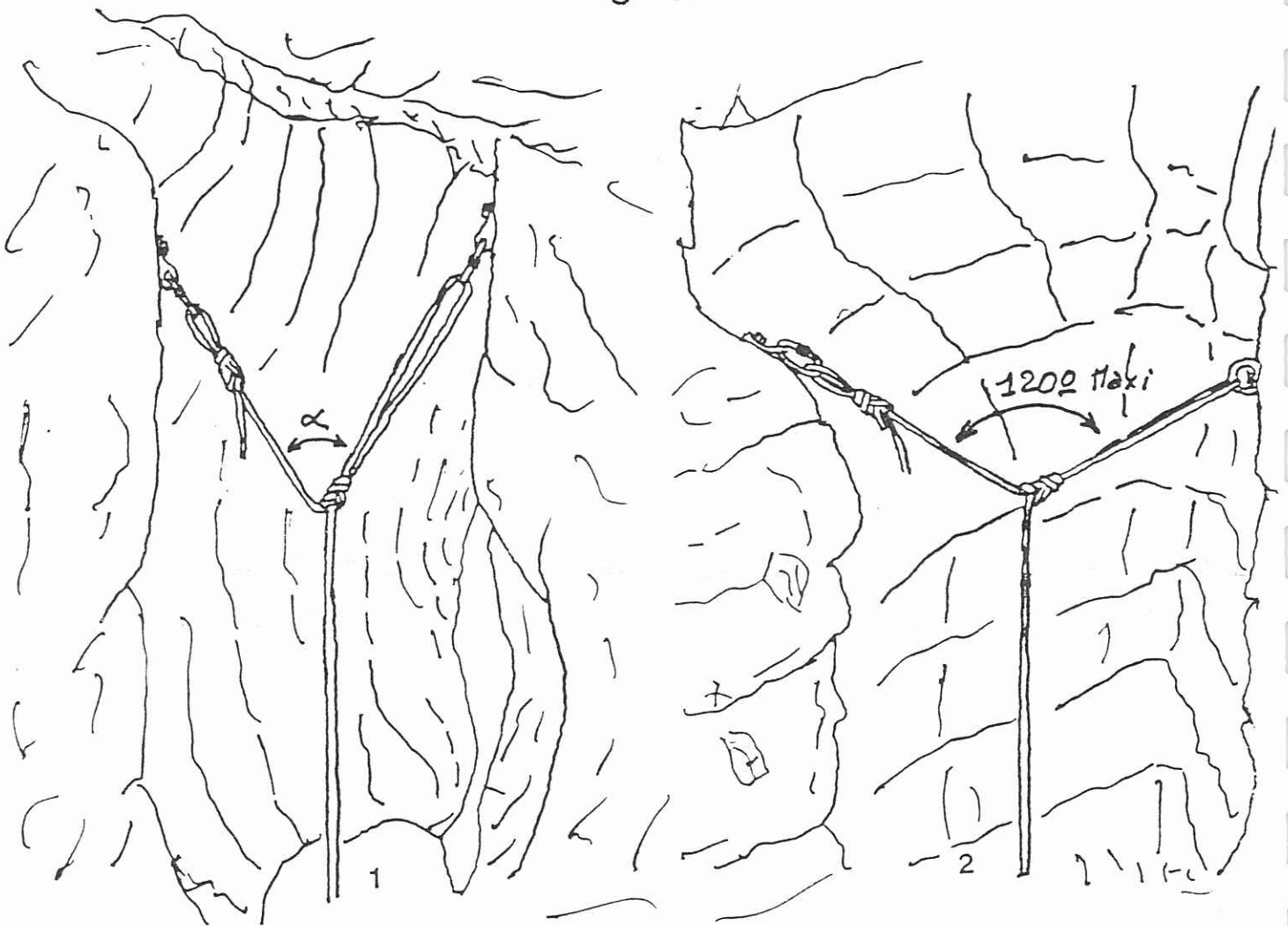


Une main-courante est parfois utile pour accéder à l'aplomb du vide. Dans ce cas, les amarrages S et P sont situés presque à l'horizontale (1). C'est avec ce type de double amarrage, qu'il y a lieu d'observer le trajet de la corde en cas de rupture de P. Dans ce cas de figure, on ne peut pas vraiment parler de choc car le mouvement pendulaire prime et s'amortira lentement.

Il y a plusieurs risques : si une lame tranchante ou en silex se trouve sur le trajet et coupe la corde (2).

Si l'on vient heurter une paroi verticale : auquel cas on risque d'être sérieusement amoiché. C'est pourquoi le montage (3) est préférable chaque fois que l'un de ces risques est présent.

Amarrage en Y



On ne distingue l'amarrage principale de l'amarrage de sécurité, les deux sont sous tension et se secourent mutuellement.

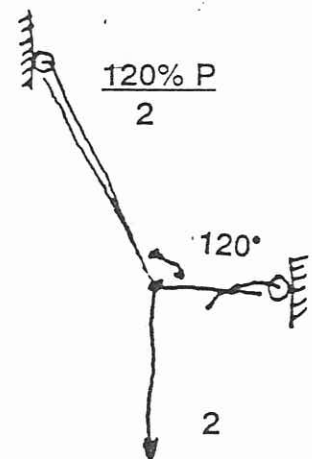
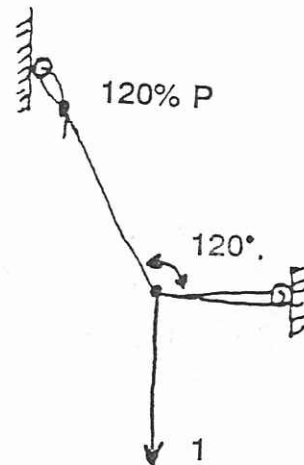
Ce n'est pas pour autant que la traction exercée sur chacun des brins est diminuée de moitié, **bien au contraire.**

L'examen des efforts générés selon l'angle μ constitué nous le montre : 120° est un angle maximum à ne pas dépasser.

Dans ce cas, si un poids de 100 kg, chacun des brins est soumis à une force de 100 kg, au-delà de 120° , cette force augmente dans de fortes proportions

- Avec des plaquettes de tous types l'angle μ ne doit pas excéder 90° (1)
au delà, utiliser au mieux les parois, mettre des anneaux.

Amarrages en "Y" asymétriques



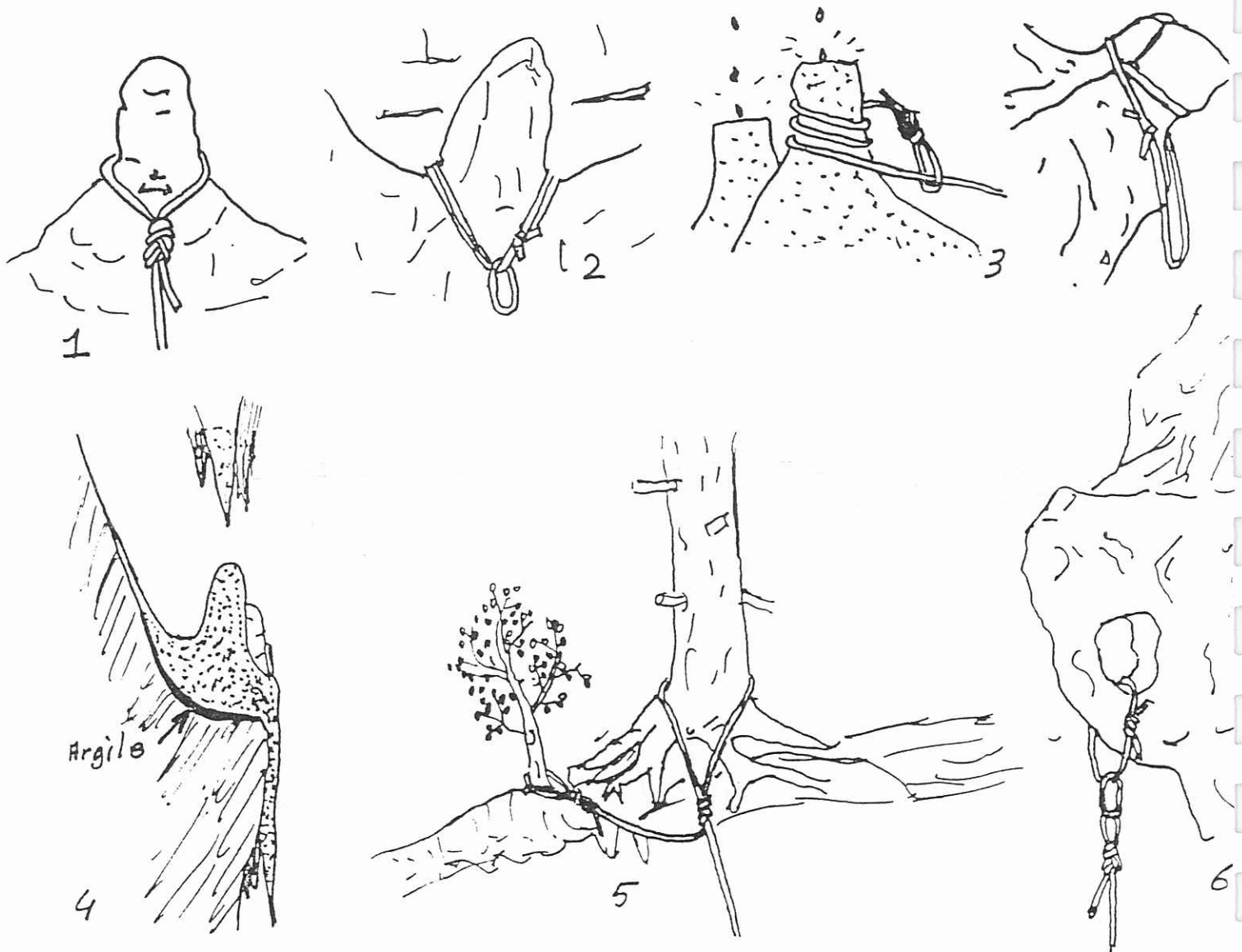
Il est possible que les deux branches du Y soient asymétriques
Dans ce cas, la limite des 120° reste valable, la surtension ne dépassant pas 20% de la charge quand l'un des brins est horizontal. (1)

Dans cette situation, les puristes feront d'ailleurs ceci (2) et le chargé travaillera à double ; constatation intéressante si l'on emploie des cordes fines.

en cas de rupture d'un des amarrages, le facteur de chute est très faible.

Le seul risque réside dans le mouvement pendulaire de la corde, pendule qui est proportionnel à la longueur des brins. Par conséquent, il est prudent de ne pas confectionner d'amarrage en Y si les brins sont trop long.

AMARRAGES NATURELS



Précautions d'attache

1) Pour que les brins de la boucle d'attache ne soient pas plus chargés que la corde, l'angle μ qu'ils déterminent ne doit pas être supérieur à 120°

2) Certains de ces amarrages présentent des angles vifs qui occasionnent des risques à la corde; l'emploi de sangles est préférable pour la ménager, ce qui ne dispense pas d'adoucir les angles vifs au marteau.

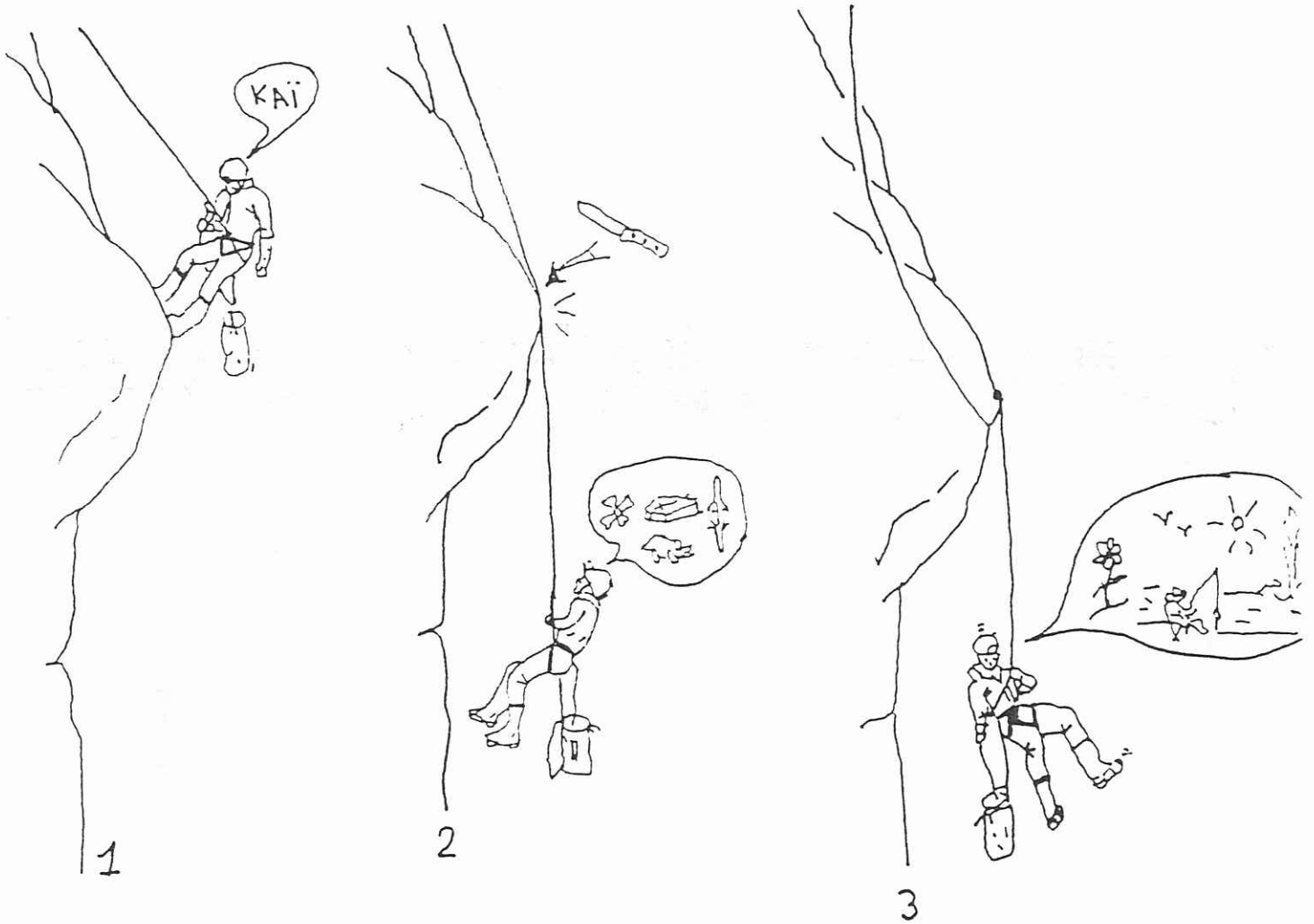
3) Pour que la corde ne risque pas de sauter si on la tire dans une direction autre que celle à laquelle elle doit servir, on peut ceinturer l'amarrage en faisant plusieurs tours.

4) Les stalagmites qui se prêtent le mieux à l'amarrage des cordes: il faudra être méfiant à leur égard, une stalagmite implantée sur de la glaise peut se déraciner sous charge.

5) Pour accrocher la corde du premier puits, les arbres sont des amarrages naturels indiqués

6) Les trous percés dans un calcaire dur : les lames trouées sont presque toujours de bons amarrages.

FRACTIONNEMENTS

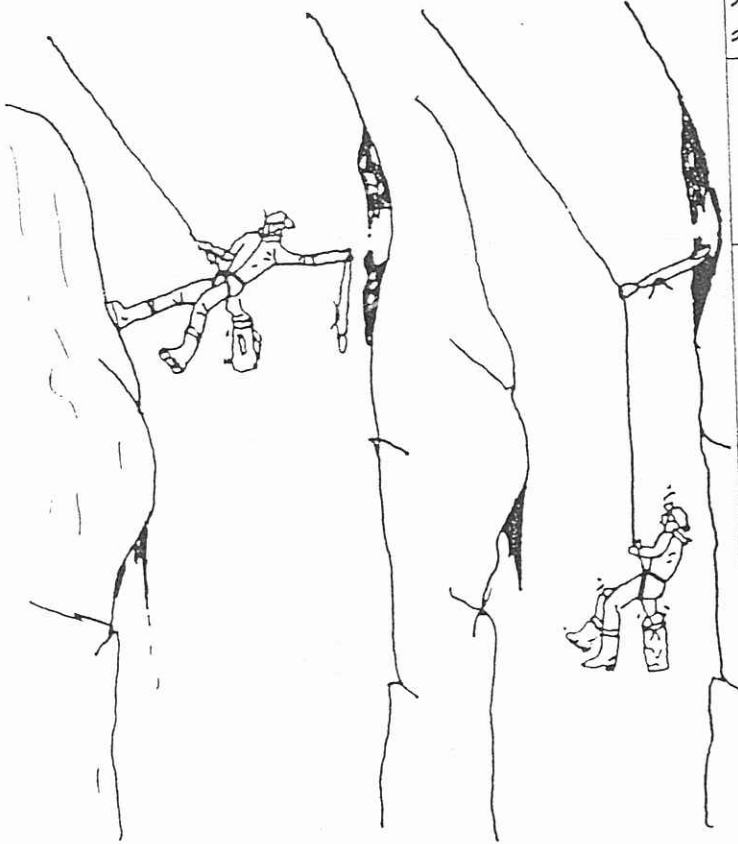




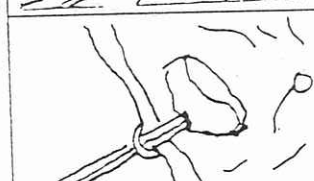
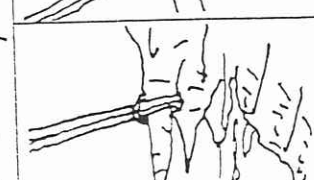
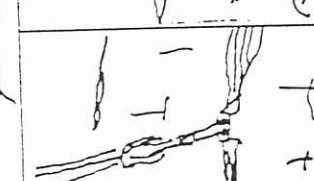
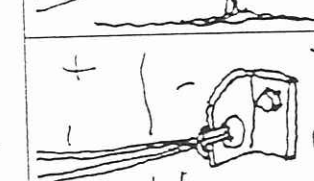

Détection des fractionnement

- On détecte un frottement en surveillant le trajet suivi par la corde ou en le prévoyant.
- **Surveillance** : les deux équipiers: celui qui monte et celui qui attend; surveillent simultanément le trajet suivi par la corde. Si un frottement apparaît en cours de descente, il faut parfois remonter pour fractionner.
- **Prévoyance** : prenons un exemple : si un surplomb fait suite à un bombement d'où l'on s'éloigne avec les pieds (1), il est bien évident qu'une fois passé ce surplomb, la corde viendra s'y appuyer (2).

Pour éviter de remonter, le fractionnement se place dès l'arrivée au surplomb (3).

DEVLIATIONS



	Stalagmite
	Ecaille
	Trou
	Stalagite
	Coinneur
	Spit angle de travail de la paquette indifférent
	Piton n'importe quel piton

Déviations

Leur rôle est identique à celui des fractionnements : supprimer les frottements qui apparaissent en cours de descente.

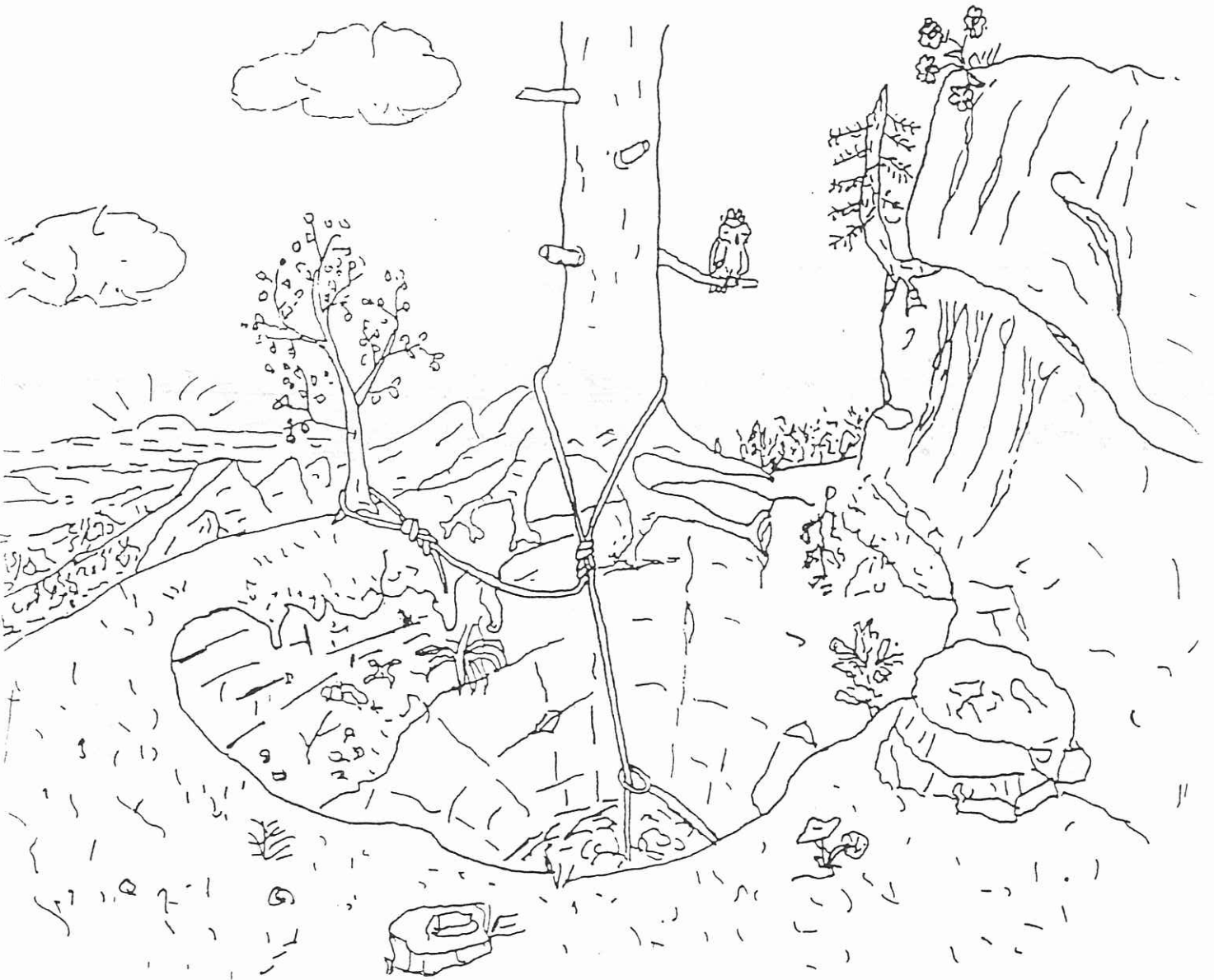
Principe

Dévier la corde de la verticale à l'aide d'un mousqueton et d'une cordelette fixée sur la paroi appuyée au frottement.
L'intérêt de cette méthode réside dans le fait que cet amarrage n'a pas besoin d'être très résistant. La corde tendue dans le puits y décrit une succession de ligne brisée.

Matériel

Afin de pouvoir ceinturer aisément un amarrage naturel, les cordelettes doivent être pré-étirées, nouées sous forme d'anneaux: légères et élastiques.
Pour positionner la corde à l'endroit exacte dans le puits, les anneaux auront des longueurs différentes : 0,25m-0,50m-1m-2m...

MAINS - COURANTES d'ACCES



Mains-courantes d'assurance

La configuration des lieux permet d'accéder facilement à la corde du puits, soit sur une vire, soit en opposition. Toutefois, au cours de cette progression en apparence facile, les risques de chute ne sont pas totalement exclus.

Il faut donc s'assurer au cours du déplacement.

La main-courante est installée de la manière suivante : la position des amarrages n'est pas aussi cruciale que lorsqu'il s'agit d'un puits car la corde n'est pas utilisée pour progresser, seul le mousqueton de longe y coulisse. Le premier amarrage devra être solide, mais il est utile de le doubler si l'on a le moindre doute sur sa résistance.

MAINS - COURANTES d'ASSURANCE



Après avoir attaché la corde sur ce premier double amarrage, l'équipier l'utilise pour s'auto-assurer. Si la main-courante doit être courte, un bloqueur fixé au bout de la longe suffit ; si elle menace d'être longue, l'emploi du descendeur est préférable. Dans ce deuxième cas, on opère de la façon suivante : le descendeur est fixé au delta sans clé. On sort du kit la longueur de corde nécessaire pour atteindre l'emplacement d'où pendra la corde du puits. A cette distance, on fait un noeud d'arrêt (noeud de 8). on progresse sur la vire ou en opposition en faisant filer la corde dans le descendeur. En cas de chute (attention au pendule), le descendeur coulissera sur la corde et s'arrêtera sur le noeud.

Arrivé au point choisi, il n'y a qu'à installer le double amarrage au sommet du puits. Pendant la mise en place, le descendeur reste sur la corde.

Après avoir fixé la corde on opère comme lors d'un passage d'un fractionnement pour commencer la descente.

MAIN-COURANTE DE PROGRESSION



Une main -courante de progression est utilisée lorsque la configuration des lieux ne permet pas d'accéder à la corde du puits, soit qu'il n'y a ni vire ni corniche praticable sur une paroi verticale, soit que la diacalse est trop large. L'emploi de main-courante est fréquent dans les puits arrosées. On progresse sur ce genre de main-courante en y accrochant la longe courte pour soulager les bras. Il faut donc l'installer à hauteur des épaules. Elle sera modérément tendue pour limiter les efforts engendrés. Les amarrage d'extrémité seront toujours doublés. Pour améliorer le confort au cours des passages répétés, on peut doubler la corde avec un câble ou du fil de fer. La corde principale ne sert plus alors qu'à l'assurance. Corde et câble sont passés dans le mousqueton de la longe courte qui devra alors être en acier.

La mise en place de ce genre de main-courante n'est pas très facile du fait de l'utilisation des deux mains souvent nécessaire pour progresser.

L'auto-assurance avec le descendeur n'étant pas possible, l'aide du second équipier est indispensable.

Après avoir implanté le premier double amarrage, on y fixe l'extrémité de la main courante.

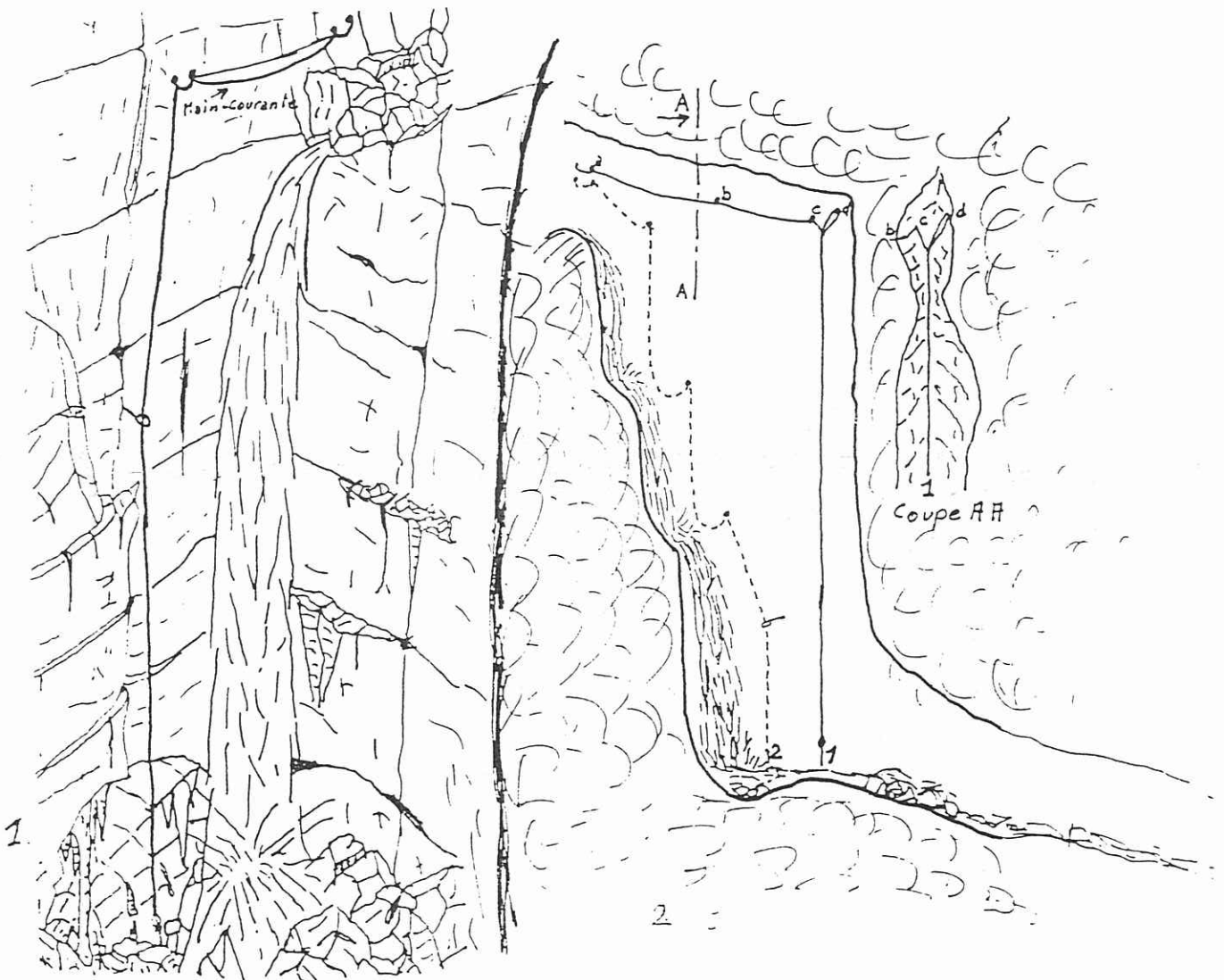
L'autre extrémité de cette corde est attaché dans le delta du premier.

L'assurance s'effectue, par le second, à l'aide d'un mousqueton et d'un noeud italien.

La progression étant horizontale, on ne pourra pas s'élever au-dessus du double amarrage. On pourra utiliser une corde statique pour assurer la traversée.

(Facteur de chute maximum inférieur à 1).

LES PUIITS ARROSES



Outre sa basse température, l'eau qui chute dans un puits recèle une énergie considérable. C'est donc particulièrement, dans les puits arrosés, qu'il y aura lieu d'être le plus méfiant car, outre la perte de calories qu'occasionne un rinçage complet, la lutte contre la masse d'eau qui fouette le corps ralentit la progression.

La première des protections réside dans l'équipement individuel : combinaison en bon état, cagoule marborée; mais c'est surtout dans l'équipement lui-même que l'on peut agir le plus efficacement.

Il doit être conçu de telle sorte que descente et montée s'effectuent entièrement hors de l'eau; il est donc indispensable d'éloigner la corde de son trajet, suffisamment même pour que celle-ci ne soit pas submergée durant les crues.

La manière d'opérer dépend là encore de la configuration des lieux; chaque cas particulier doit être examiné avec attention.

1) - Main-courante en sommet de puits : il faut s'éloigner de la cascade dès le sommet :
- fractionnements - déviations - main-courante oblique

2) - S'il est possible, dès le sommet du puits, de s'éloigner facilement de la verticale du pied de la cascade, il ne faut pas hésiter à le faire pendant que l'on est au sec; la descente sera ainsi plus facile.

LES SITUATIONS INSOLITES



SITUATIONS INSOLITES

Oubli, perte ou destruction

Le spéléo qui perd ou détruit un matériel indispensable pour progresser risque fort d'être immobilisé s'il n'a pas réfléchi préalablement à la manière d'y suppléer efficacement, surtout s'il est momentanément séparé de ses compagnons.

Habillement

Oubli de tout ou partie des sous-vêtements : quand il y en a pour 1, il y en a pour 2 ; Répartir au mieux ceux qui sont disponibles.

Combinaison

On peut à la rigueur s'en passer : mais il y a fort à parier que vos vêtements feront leur dernière sortie

Gants

Certains spéléos n'en portent pas. Deux gants de la même mains : en retourner un.

Pontonnière

Oubli : se faire porter dans les bassins profonds qui le permettent.

Envisager de se mouiller : s'efforcer de conserver les sous vêtements au sec pour les enfiler après.

Accrocs, trous, déchirures : rassembler le latex autour de l'accroc, le saucissonner ensuite avec un élastique.

Delta

Oubli ou perte : utiliser un mousqueton à vis de préférence en acier

Ouverture difficile : ceinturer la virole avec un bout de sangle. Utiliser un maillon rapide à vis n° 7 à grande ouverture ou un descendeur

Eclairage

Lampe grillée : on peut réparer une lampe grillée de la manière suivante : donner de petites pichenettes sur l'ampoule, si le filament est cassé sur une courte distance, la lampe peut briller encore un moment.

Frontale acétylène

Destruction : enfoncer un bec de rechange directement dans le tuyau et le faire tenir sur le casque avec l'élastique.

Allumage : utiliser un briquet ; si l'on n'est pas seul, demander du feu au copain le plus proche.

APPAREILLAGE METALLIQUE

Descendeur

Oubli ou perte : descendeur bicéphale avec deux mousquetons à vis de préférence en acier ; deux maillons rapides pour avoir un meilleur freinage sur corde fine.

Noeud italien sur mousqueton. Avantages : avec ce noeud la vitesse de descente peut être lente (retourner le mousqueton après composition du noeud pour que le brin libre ne porte pas sur le doigt du mousqueton).

Bloqueur

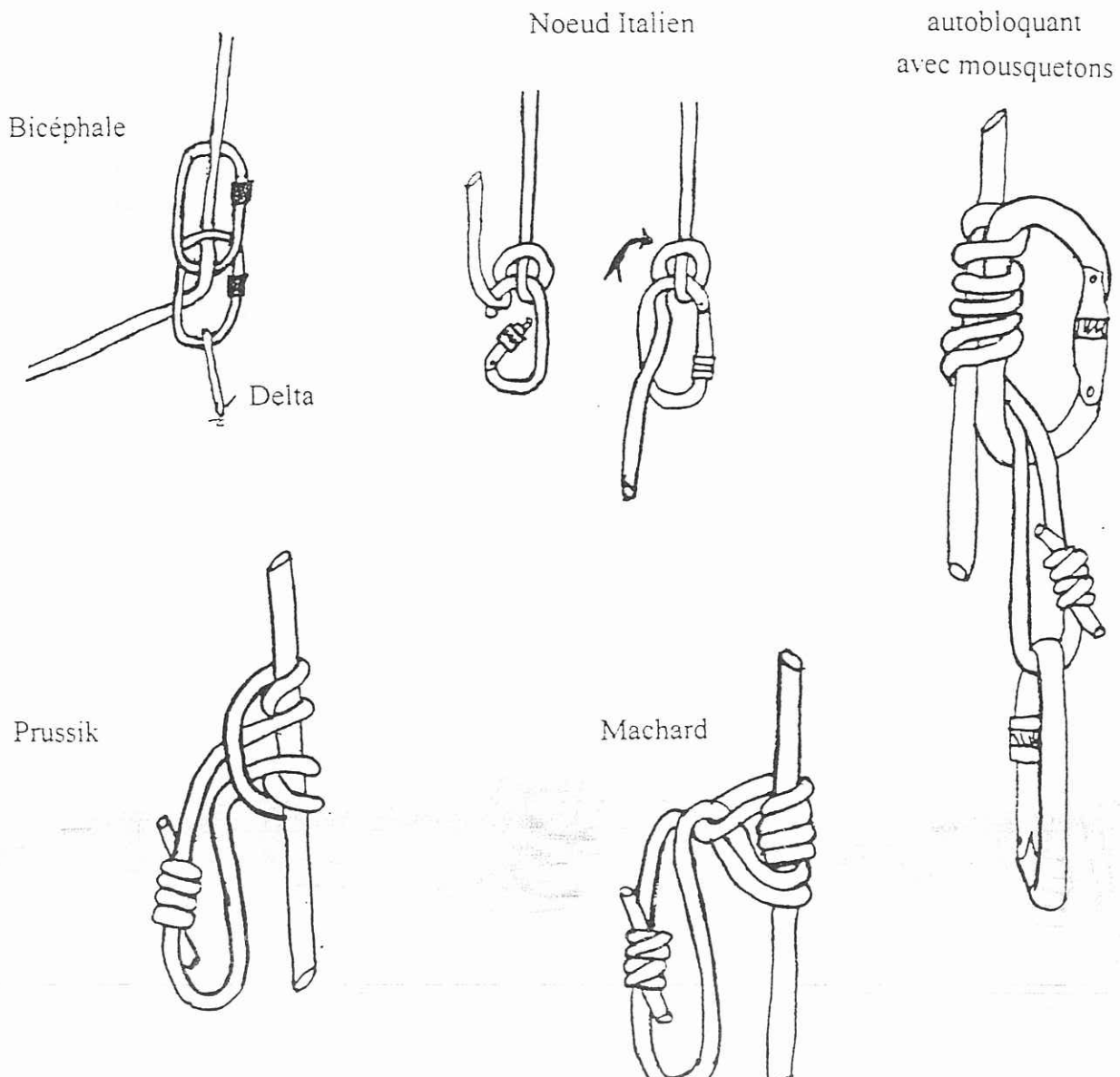
Il existe d'autre part de nombreux systèmes se bloquant sur une corde.

Ils sont souvent constitués par des cordelettes ou par l'assemblage astucieux d'une cordelette et d'un mousqueton.

Noeud de Prussik (le plus célèbre) = une tête d'alouette + un tour ou deux

Noeud Machard (ou noeud français) cordelette nouée en forme d'anneau

Autobloquant avec mousqueton : cordelette nouée + mousqueton



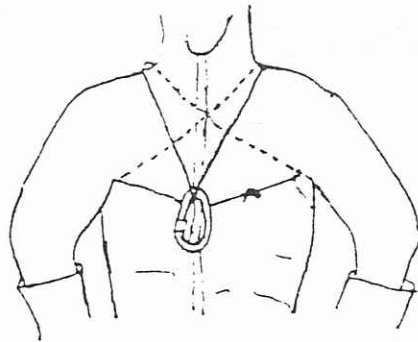
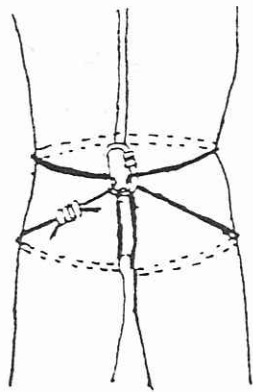
SITUATIONS INSOLITES

Harnais-cuissard

Oubli : on utilise un anneau de sangle ou de corde, installé conformément au croquis.

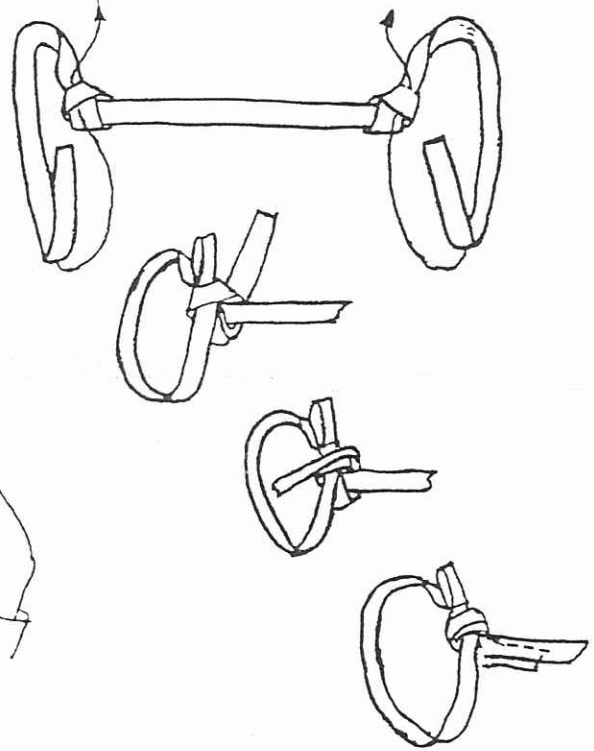
Torse

Anneau de corde ou de cordelette monté en huit



Jambe droite

Jambe gauche



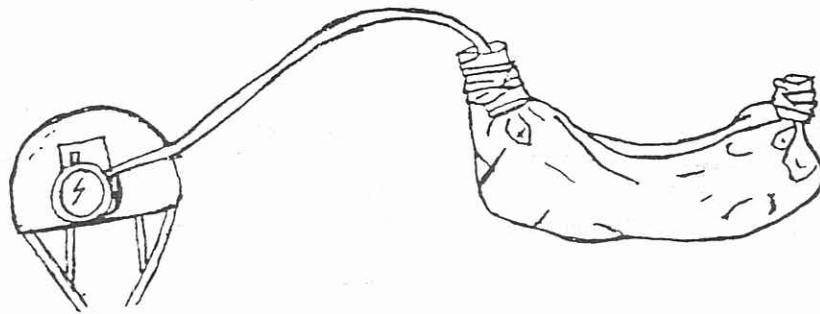
Tuyau

Coupure ou fente au milieu du tuyau : le couper à bords francs et emmancher chacun des bouts de part et d'autre d'un bec de rechange après avoir cassé la porcelaine. A l'extrême, visser un bec directement sur la lampe; il faudra alors porter la lampe à "l'ancienne".

Lampe à carbure

Oubli (dehors) : faire le compte des piles disponibles, supputer la durée probable l'excursion, économiser l'éclairage chaque fois que c'est possible.

Perte ou destruction irréparable (sous-terre) : il est possible de se "fabriquer" une lampe : introduire l'extrémité du tuyau dans une banane à carbure vide. Enrouler le caoutchouc autour du tuyau. Introduire le carbure, puis un lambeau de tissu imprégné d'eau. Refermer précipitamment la chambre à air, après quoi il n'y a plus qu'à allumer.



TECHNIQUES DE DEGAGEMENT



METHODE DIRECTE OU EN FORCE

nota : delta = demi-rond = M.A.V C.

- 1) Vous montez au niveau du blessé. (voir considérations générales).
- 2) Vous vous longez avec la longe courte du blessé sur la partie inférieure de votre delta (**coté virole**).

Attention à la position du doigt du mousqueton de longe courte, la longe en tension le doigt du mousqueton doit être vers l'extérieur.

- 3) Vous passez au-dessus du blessé comme pour un fractionnement.

Vous installez votre poignée et votre croll entre le croll et la poignée du blessé.

- 4) Vous enlevez la grande longe de la poignée du blessé.

Vous laissez la poignée et la pédale du blessé sur la corde.

- 5) Vous tirez le blessé en bout de longe sur quelques centimètres en utilisant votre pédale et la pédale du blessé.

- 6) Vous ouvrez le croll du blessé, (vous enlevez la corde et vous refermez le croll).

- 7) Vous installez votre descendeur sur votre delta à gauche de votre croll plus un mousqueton de déviation, vous mettez la corde et vous faites une clef d'arrêt (voir remarques techniques).

- 8) Vous enlevez votre grande longe de votre poignée (pour ne pas y rester accroché en descendant).

- 9) Vous vous dressez en appui sur les deux pédales, vous ouvrez votre croll (enlevez la corde et fermez votre croll) et reposez-vous délicatement sur votre descendeur.

- 10) Vous enlevez la clef d'arrêt et vous descendez avec le blessé.

Remarque 1: cette façon de procéder évite le basculement du delta, ce qui peut gêner l'ouverture du croll. (Si vous le préférez, vous pouvez vous longer dans le delta du blessé avec votre longe courte).

Remarque 2 : l'utilisation des deux pédales n'est pas obligatoire mais c'est pratique avec de lourds spéléos.

DEGAGEMENT EN BALANCIER SUR LONGE (PRINCIPE DU CONTREPOIDS)

Nota : bloqueur = poignée = frein= bidule = bloqueur de pédale

- 1) Vous montez au niveau du blessé. (Voir considérations générales)
- 2) Vous vous longez avec votre longe courte dans la partie inférieure du delta du blessé (**coté virole**), vous rajoutez un mousqueton dans le mousqueton de votre petite longe. (Cette chaîne de mousquetons sera utilisée plus tard) .
- 3) Vous passez votre bloqueur au-dessus du croll du blessé et en dessous du bloqueur du blessé.
- 4) En appui sur votre pédale vous ouvrez votre croll, (enlever la corde, fermer votre croll).
- 5) Vous installez votre descendeur cliquet vers vous, sur le delta du blessé à la gauche du croll du blessé, plus un mousqueton de déviation, vous mettez la corde et vous faites une clef d'arrêt (**voir remarque technique**).
- 6) Vous enlevez la grande longe du blessé de son bloqueur, vous passez la grande longe dans le mousqueton du bloqueur du blessé, vous mousquetonnez la grande longe du blessé dans votre delta.
- 7) En contrepoids sur la grande longe, vous faites monter le blessé le plus haut possible en le soulevant au besoin avec vos bras. (La bonne hauteur c'est le noeud de grande longe =coté delta= contre le mousqueton du bloqueur).
- 8) Vous ouvrez le croll du blessé, vous enlevez la corde, vous refermez le croll.
- 9) Vous résorbez le mou dans le descendeur et vous refaites une clef d'arrêt.
- 10) En appui sur les pédales vous inversez le balancier et vous faites reposer le blessé sur le descendeur.
- 11) En appui sur les pédales, vous enlevez la grande longe du mousqueton du bloqueur du blessé, vous enlevez votre grande longe de votre bloqueur. (**Bien vérifier que rien ne puisse entraver la descente**).
- 12) Toujours en appui sur les pédales, redescendez au niveau du blessé, assurez vous ultra court grâce à la chaîne de mousquetons prévue pour cet usage (**voir phase 2**).
- 13) Vous récupérez les bloqueurs, s'ils sont trop hauts, vous les abandonnez.
- 14) Vous enlevez la clef d'arrêt et vous descendez en accompagnant le blessé.

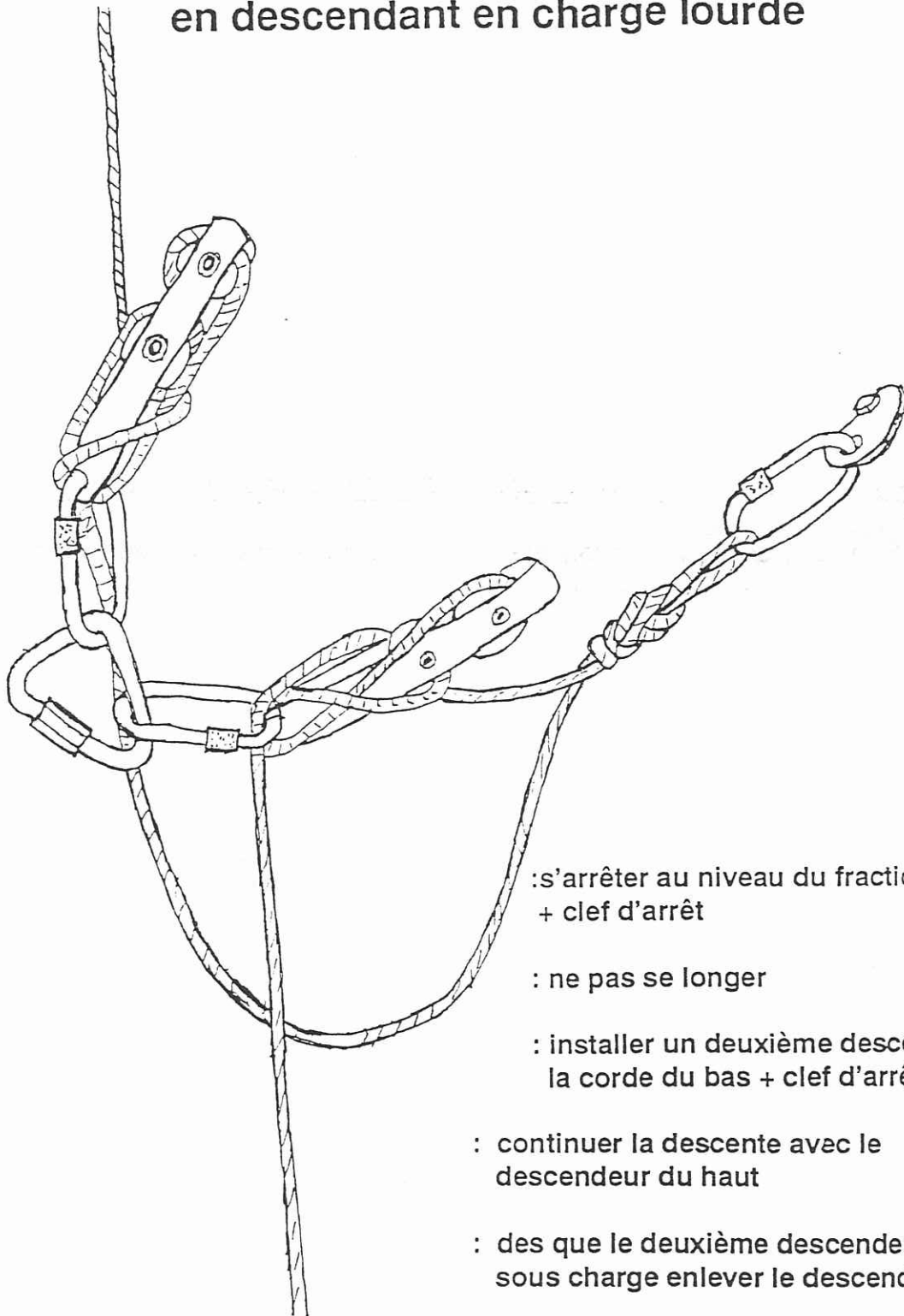
Remarque : en utilisant les 2 pédales vous réglez le balancier à la bonne hauteur, vous évitez ainsi les tâtonnements fatiguants.

METHODE EN BALANCIER SUR PEDALES (PRINCIPE DU CONTREPOIDS)

Nota : pour cette technique , les pédales doivent avoir un diamètre de 7 MM minimum et être dépourvues de noeuds entre la boucle des pieds et la boucle du noeud du mousqueton de poignée.

- 1) Vous montez au niveau du blessé. (voir considérations générales).
- 2) Vous vous longez très court dans la partie inférieure du delta du blessé (**coté virole**) avec votre petite longe passée en double.
- 3) En appui sur votre pédale vous ouvrez votre croll, vous enlevez la corde, vous refermez votre croll.
- 4) Vous vous retrouvez pendu sur votre longe courte, vous enlevez votre poignée.
- 5) Vous installez votre descendeur cliquet vers vous ,sur le delta du blessé à la gauche du croll du blessé, plus un mousqueton de déviation et vous faites une clef d'arrêt (**voir remarques techniques**).
- 6) Vous enlevez la grande longe du blessé de sa poignée.
- 7) Vous mousquetonnez votre pédale dans le trou supérieur du croll du blessé, vous passez votre pédale dans le mousqueton de la poignée du blessé.
- 8) Le balancier étant en place, passez un pied dans la boucle de la pédale (**pédale du balancier**).
- 9) En vous aidant de la pédale du blessé, vous vous dressez sur la pédale du balancier, vous soulevez le blessé en vous aidant au besoin de vos genoux.
- 10) Vous ouvrez le croll du blessé, vous enlevez la corde, vous refermez le croll.
- 11) Vous reposez le blessé doucement sur le descendeur, vous enlevez les pédales.
- 12) Récupérez la poignée ,si elle est trop haute, l'abandonner sans pleurs ni regrets.
- 13) Vous enlevez la clef d'arrêt et vous descendez en accompagnant le blessé.

Passage de fractionnement en descendant en charge lourde



: s'arrêter au niveau du fractionnement
+ clef d'arrêt

: ne pas se longer

: installer un deuxième descendeur sur
la corde du bas + clef d'arrêt

: continuer la descente avec le
descendeur du haut

: des que le deuxième descendeur est
sous charge enlever le descendeur libre

: continuer la descente

Avec cette méthode plus besoin de supprimer les fractionnements
pour descendre une victime (gain de temps, pas de frottements)

DEGAGEMENTS D'EQUIPIER SUR MAIN-COURANTE

Le dégagement d'équipier sur corde est une procédure qui doit être maîtrisée par tout spéléo, quelle que soit la méthode choisie.

Il faut se convaincre de l'idée qu'on ne peut pas laisser un équipier pendu longtemps dans son harnais, au risque de malaises graves.

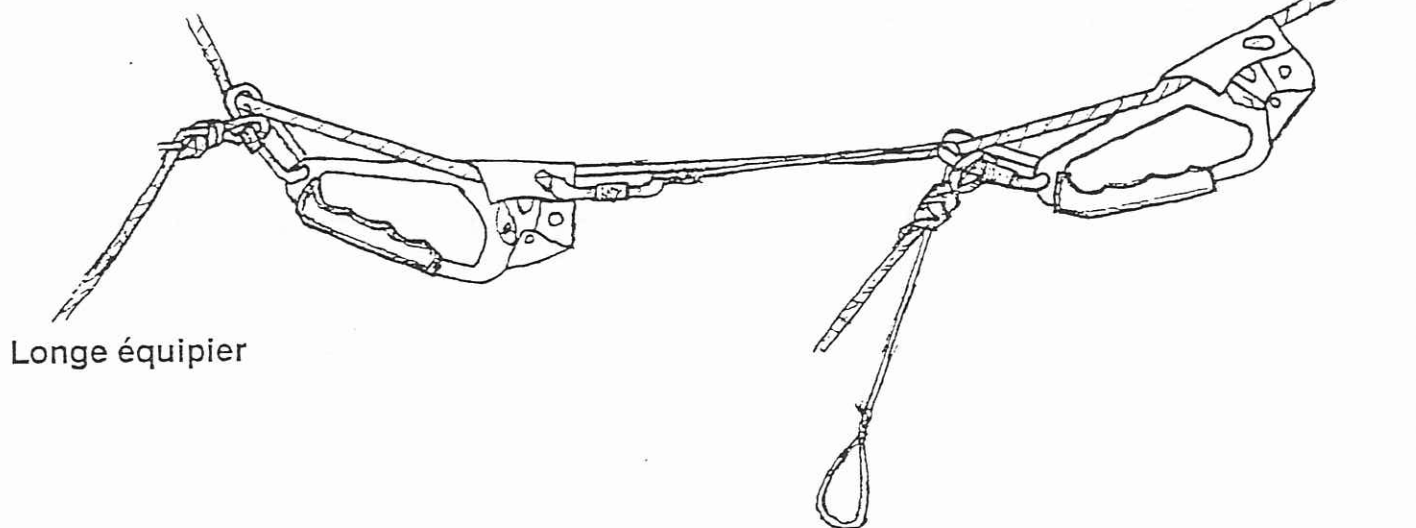
Par conséquent, il faut aussi envisager les cas les plus délicats : par exemple celui d'un équipier pendu sur longe, au beau milieu d'une main-courante aérienne.

La probabilité n'est pas nulle, car ce type de progression peut s'avérer particulièrement épuisant pour des spéléos déjà fatigués, ou moyennement acrobates !

La méthode présentée ci-dessous nécessite 2 poignées.

- 1) Rejoindre l'équipier.
- 2) Relier une poignée à la grande longe de l'équipier, et la placer sur la corde de main-courante.
- 3) Se longer sur sa propre poignée, et la placer sur la corde, en avant de celle de l'équipier.
- 4) Installer une pédale comme indiqué sur le schéma ci-dessous ; on peut agir sur le balancier avec le pied et le poids du corps.

La progression se fait en 2 temps : monter sa poignée, monter celle de l'équipier par balancier, et ainsi de suite.



En cas d'urgence, si l'équipier ne peut absolument pas s'aider (blessé ou inconscient), et que la sortie de vire est trop loin ou trop acrobatique, on peut mettre en oeuvre une méthode très rapide qui nécessite seulement une corde de la longueur du puits sous la vire, et un mousqueton.

- 1) Rejoindre l'équipier, et amarrer la corde sur la main-courante ou sur le fractionnement le plus proche.
 - 2) Se mettre sur cette corde au descendeur, avec clé de blocage.
 - 3) Longer l'équipier à soi avec sa longe libre.
 - 4) Couper sa longe qui le relie à la main-courante, il se retrouve pendu à soi.
 - 5) défaire la clé du descendeur, descendre avec l'équipier en bout de longe au fond du puits, et l'installer confortablement.
- Ensuite, aviser calmement.

DESCENTE SUR CORDE TENDUE

tête de puits

ATTENTION: aux poulies usées.

mousquetons
ACIER

1

2

prussik ou machard

grand
longe

Cette situation est délicate. Si la personne n'est que partiellement en difficulté, ou surtout si elle risque de soulager son poids de la corde il faut renoncer et utiliser croll et poignée que l'on débloque alternativement pour progresser vers le bas. C'est lent mais plus sûr.

Si la personne est inconsciente ou immobile, on utilise son descendeur comme indiqué sur le schéma.

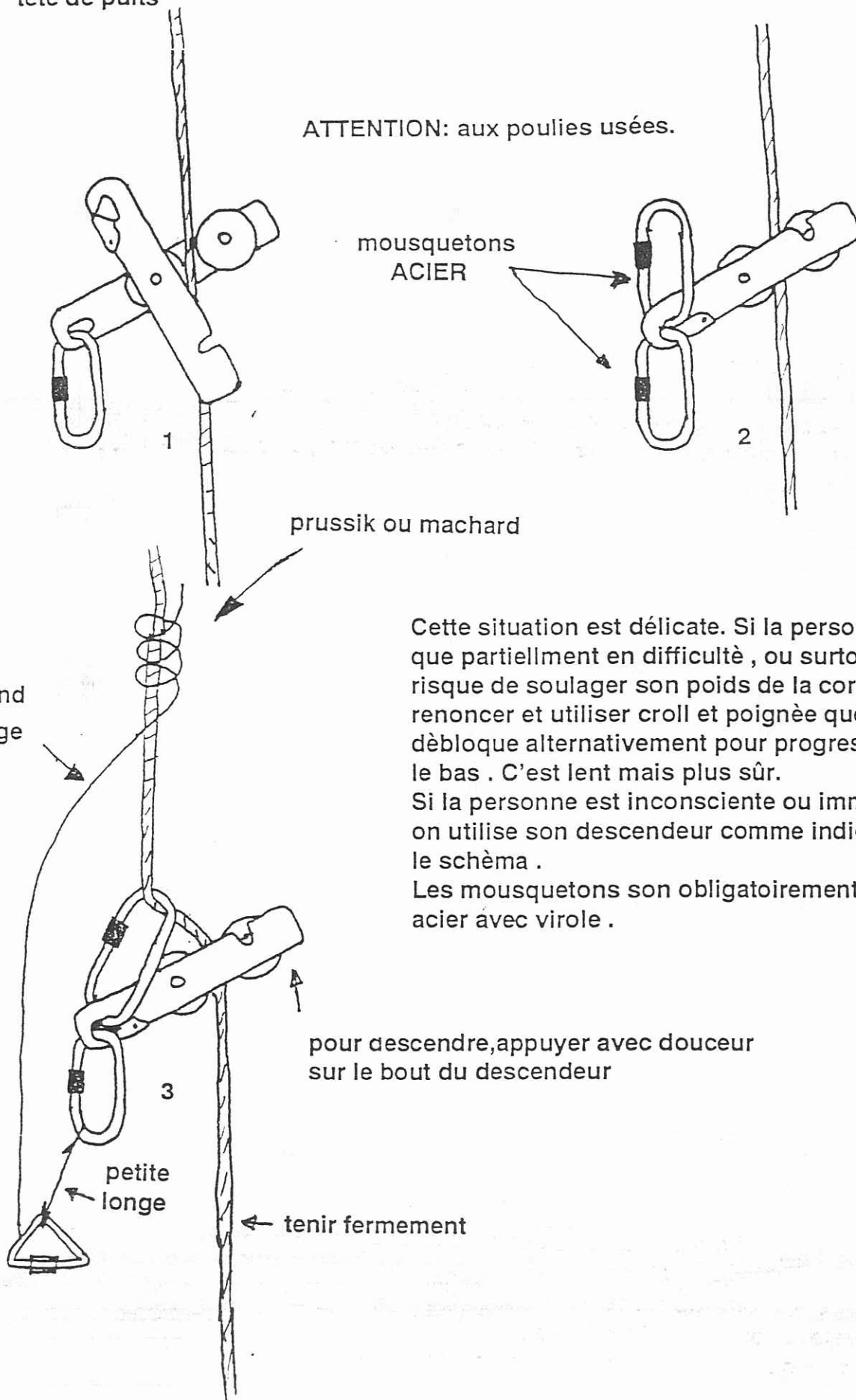
Les mousquetons sont obligatoirement en acier avec virole.

3

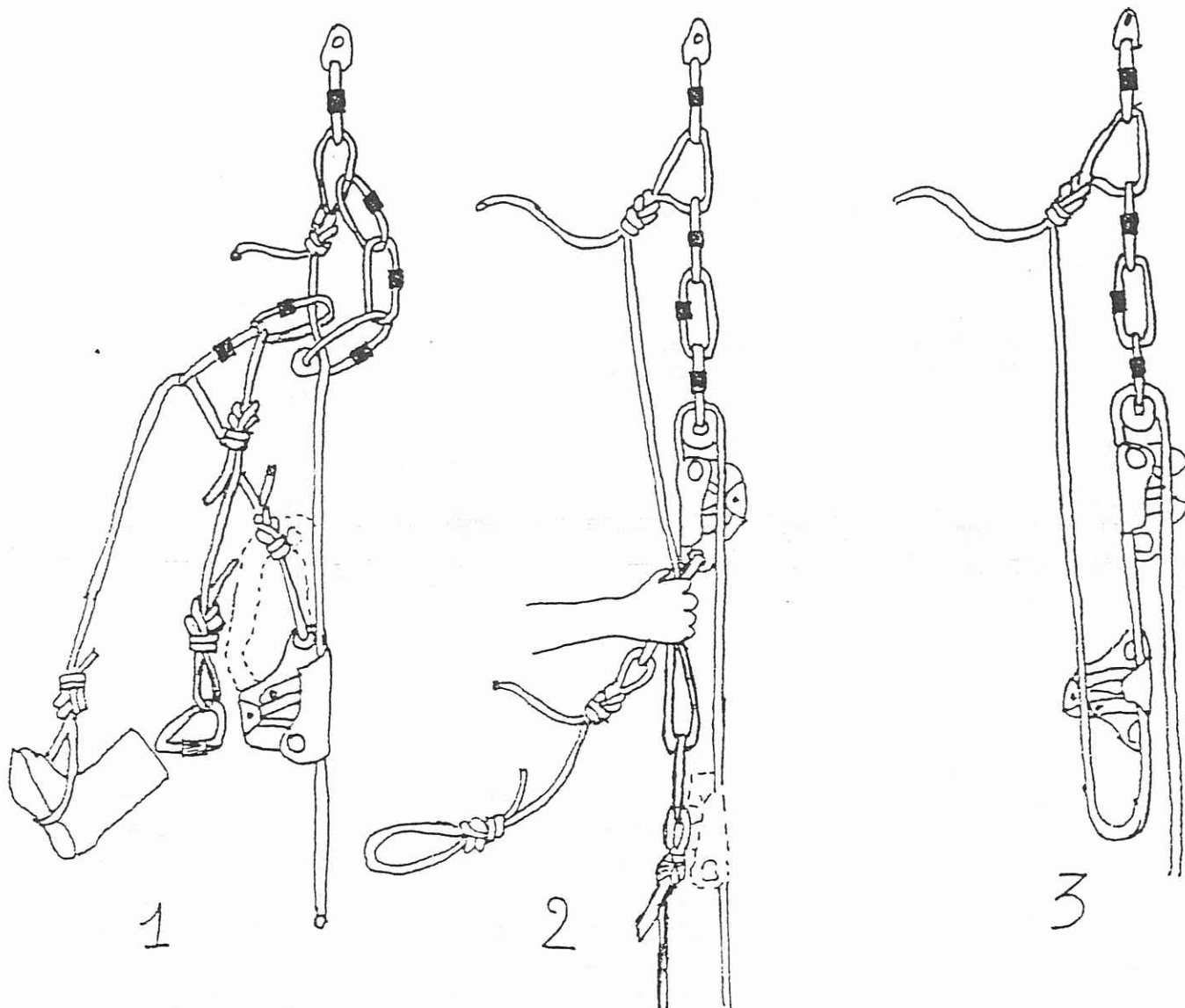
pour descendre, appuyer avec douceur
sur le bout du descendeur

petite
longe

tenir fermement



Mise en place d'un Balancier Rapide



La méthode présentée ci-dessus nécessite 3 mousquetons et une poulie ou un réa.

- 1) Installer les 3 mousquetons et la poulie comme indiqué sur le schéma ci-dessus.
- 2) Mousquetonner la longe courte entre le noeud de la corde et les mousquetons.
- 3) Se mettre en tension sur sa longe courte.
- 4) Installer votre poignée et la pédale sur la corde comme sur le schéma.
- 5) En vous aidant de la pédale mettre le balancier en tension .
- 6) Dès que le mou de la corde est suffisant installer votre croll et votre poignée sur le mou .
- 7) Remonter jusqu'à l'amarrage puis redescendre en balancier , vous remontez et redescendez ainsi de suite .
- 8) Dès que vous arrivez au niveau de l'équipier , se longer à lui et remonter jusqu'à l'amarrage .

* La poulie n'est pas indispensable , mais facilite la manoeuvre .

Dans le cas où le sauveteur sert uniquement de contre poids il est nécessaire qu'un autre sauveteur assure la sécurité au niveau de la poulie .

INITIATION A LA DESCENTE

Le descendeur :

On utilise exclusivement le descendeur simple à cliquet (Petzl) plus un mousqueton de renvoi en acier. Le descendeur autobloquant est à proscrire.

METHODE

Descente directe :

Si on utilise le matériel cité ci-dessus, il n'y a pas de risque de chute si l'élève lâche la corde ; au pire, il descend un peu plus rapidement. On protège cet apprentissage en assurant du bas ou du haut.

La première descente se fait sur une corde plein-vidé, avec un accès facile (margelle surplombante), équipé d'une main courante.

Une fois le descendeur en place, l'élève tient la corde en main droite et se délonge de la main gauche.

Consigne : main basse = je descends

main haute = je m'arrête

Il suffit à l'élève d'apprendre à maîtriser la glisse de la corde et ainsi régler sa vitesse de descente.

Passage d'un fractionnement :

L'élève se longe sur le mousqueton de l'amarrage, il se pend sur sa longe, défait son descendeur, le replace sur la corde du bas ainsi que le mousqueton de renvoi.

IL NE FAIT PAS DE CLE DE BLOCAGE

Pour se délonger, l'élève a dans sa main droite la corde du bas, il saisit avec la même main le noeud de l'amarrage, et se délonge de l'autre main. Pour se hisser, utiliser le pied ou le genou sur une margelle, ou dans la boucle faite par la corde du haut (à condition qu'on ait laissé suffisamment de mou !).

Avantages :

- Les consignes restent les mêmes
- L'élève ne lâche pas la corde
- Il ne quitte pas des yeux son descendeur.

CES MANOEUVRES NE SE FONT QUE 'A VUE' DU CADRE.

INCONVENIENTS, DANGERS , IDEES FAUSSES SUR LA CLE DE BLOCAGE

La clé de blocage n'élimine pas le risque de voir le débutant lâcher la corde ; elle le reporte à un peu plus tard, lorsqu'il la défait.

La clé rajoute une difficulté supplémentaire, un obstacle de plus, qui est injustifié.

La clé est une manipulation difficile pour des doigts malhabiles et inexpérimentés.

On perturbe l'élève quand on se justifie en disant : 'il faut faire une clé car on peut se tromper et tomber...'. **C'est une grave erreur pédagogique.**

CONCLUSION :

La clé est un moyen de s'arrêter sur une corde de descente, pas une méthode d'assurance.

La clé sur descendeur pour franchir un fractionnement est une fausse sécurité, une erreur pédagogique.

L'ASSURANCE DES DEBUTANTS EN VERTICALE

l'apprentissage des verticales par les débutants nécessite quelques précautions. Une progression dans les difficultés permet d'obtenir un enseignement de qualité, dans de parfaites conditions de sécurité.

L'équipe d'encadrement portera une attention particulière au choix du site. Bien évidemment, la première verticale ne comportera aucune difficulté majeure. Les critères de sélection sont les suivants :

- puits d'une dizaine de mètres non arrosé,
- aucun fractionnement,
- aucune déviation,
- margelle d'accès confortable avec main courante,
- entrée du puits facile, corde plein vide,
- approche avec arbres autour du puits pour main-courante de sécurité,
- base du puits sans risque de glissement, à peu près plane, permettant de déposer sans encombre l'initié éventuellement inconscient.

ASSURANCE DEPUIS LE HAUT

Utilisation de la corde d'équipement.

Cette méthode est de loin la plus simple à mettre en oeuvre. Il suffit simplement de prendre le double de la longueur de corde utile.

Mise en place :

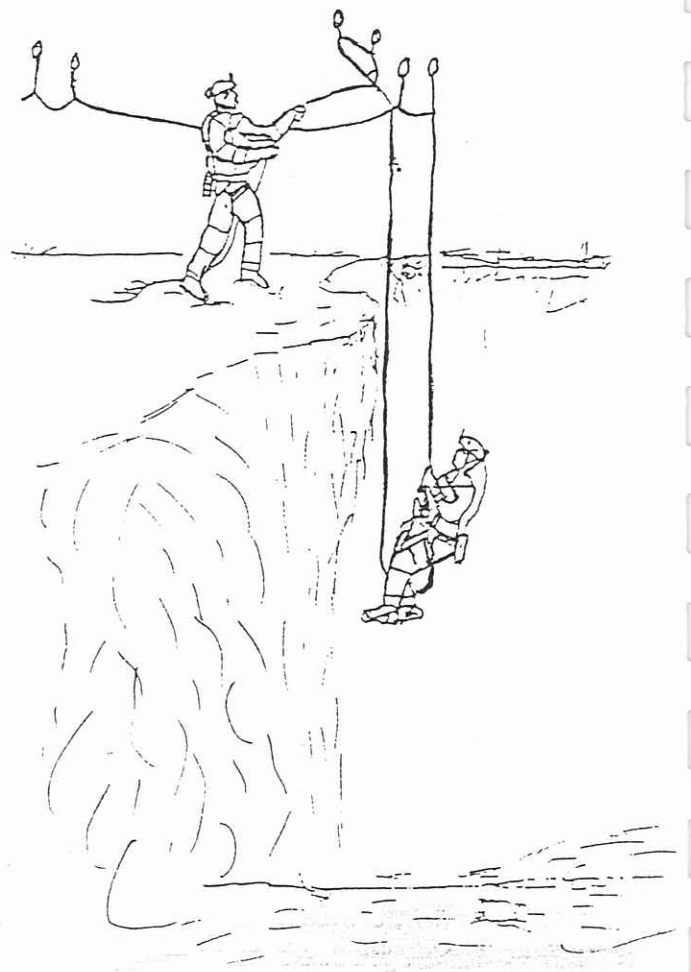
- équiper normalement le puits avec la main-courante,
- l'initié place son descendeur et son mousquetons de freinage : il se freine donc en tirant la corde vers le haut,
- faire remonter la corde au sommet du puits dans un mousqueton de renvoi (inutile de faire un demi cabestan ou de mettre son descendeur),
- laisser filer la corde (le cadre doit être longé) en contrôlant la descente.

Avantages :

- simplicité,
- assurance discrète donnant à l'initié un sentiment d'autonomie,
- un cadre suffit,
- on peut réguler la descente,
- assurance efficace si l'initié perd le contrôle.

Inconvénient :

une grande corde est nécessaire



b. Utilisation d'une corde supplémentaire.

Mise en place :

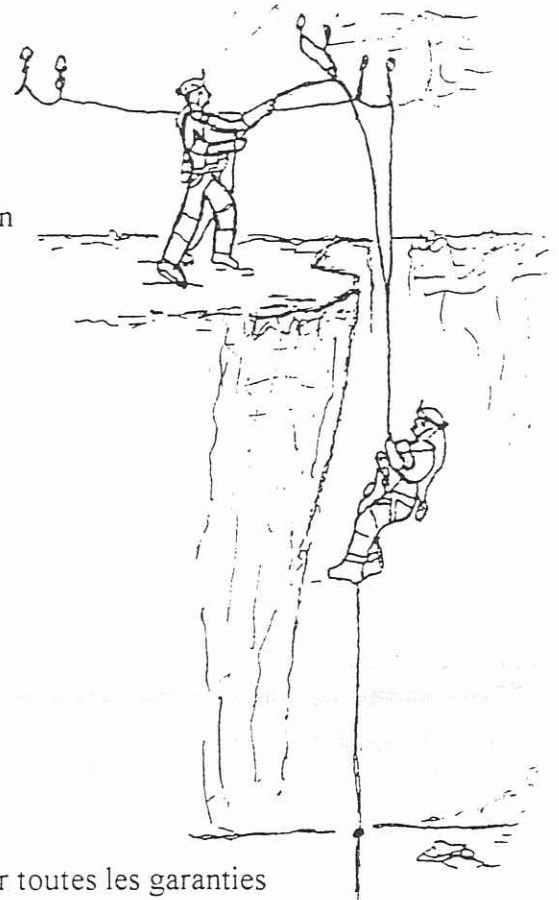
- équiper normalement le puits avec la main-courante
- mousquetonner la corde sur le delta de l'initié
- l'initié place son descendeur et son mousqueton de freinage
- placer l'autre partie de la corde d'assurance sur un système frein (descendeur, 1/2 cabestan ...)
- laisser filer la corde (le cadre doit être longé) en contrôlant la descente.

Avantages :

- simplicité, la corde d'assurance peut être réutilisée
- un cadre suffit, on peut réguler la descente
- assurance efficace si l'initié perd le contrôle.

Inconvénients :

- encombre le delta de l'initié, moins discrète que le point précédent l'initié ne ressent pas l'autonomie, donc fait moins d'efforts de prise en charge.



2. Assurance depuis le bas.

Cette technique régulièrement employée, ne semble pas apporter toutes les garanties de sécurité nécessaires.

Mise en place :

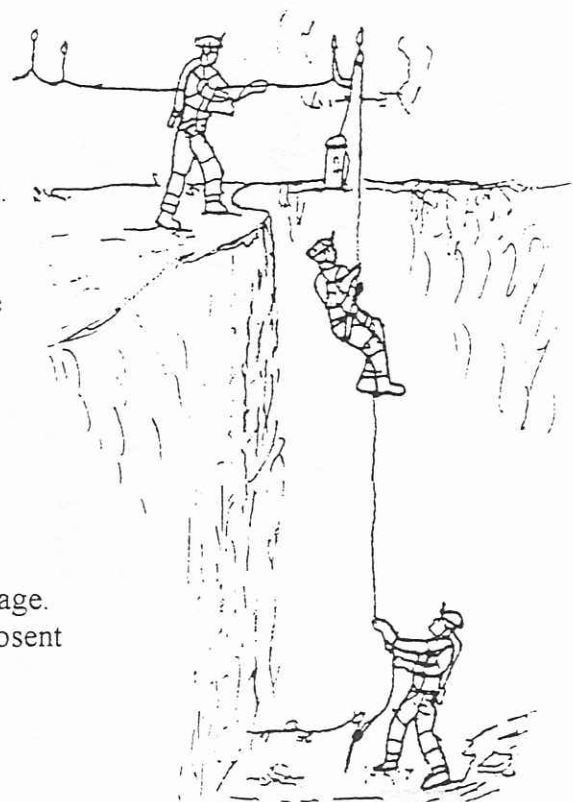
- équiper normalement le puit avec la main-courante
- faire descendre son équipier
- l'initié place son descendeur et son mousqueton de freinage
- avertir son équipier avant que l'initié ne se délonge (" attention... ", " parti ! ")
- l'assureur doit rester très vigilant tout au cours de la descente.

Avantages :

- assurance discrète donnant à l'initié un sentiment d'autonomie
- pas de corde supplémentaire

Inconvénients :

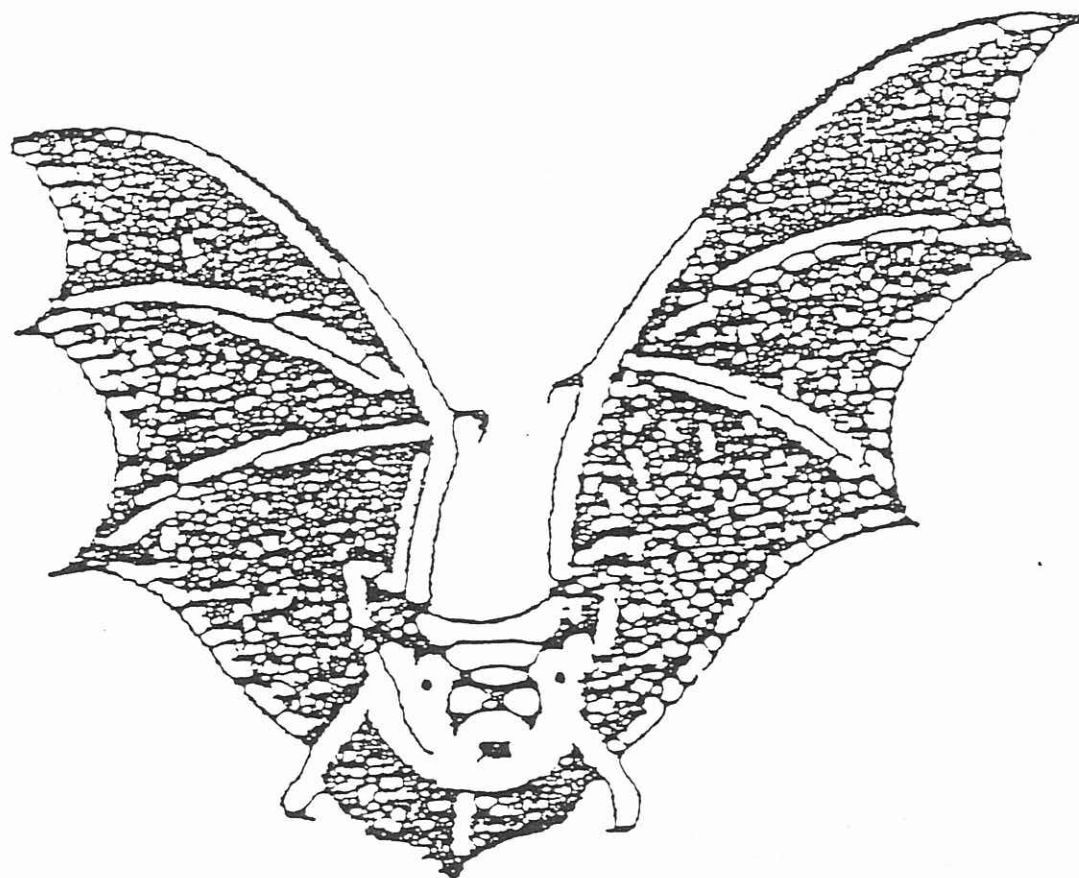
- généralement l'assureur n'est pas assez vigilant, de plus sa position au bas du puits est risquée en cas de chutes de pierres.
- si l'initié perd le contrôle de la descente, le fait de tirer sur la corde supprime le frottement sur le mousqueton de freinage. Lorsque l'on veut réguler la descente, deux mouvements s'opposent et rendent l'apprentissage incohérent :
 - l'initié veut relever la corde pour se freiner
 - le cadre tire vers le bas dans le même but...
- deux cadres sont nécessaires.
- une traction trop forte retourne le descendeur.
- pour les puits peu profonds (20 mètres maximum)
- visibilité parfaite sur toute la longueur.



LA PREVENTION

EN

SPELEO



LA PREVENTION DES ACCIDENTS

La prévention des accidents, est l'ensemble des mesures aptes à faire échec aux accidents en s'attaquant à leurs causes.

- 1)- Règles générales de prévention
- 2)- Accidents en verticale
- 3)- Les épuisements
- 4)- Les crues
- 5)- Les accidents de plongée
- 6)- Accident divers
- 7)- Avalanches
- 8)- Conduite à tenir en cas d'accident
- 9)- Si l'on est bloqué sous terre

=====

1)- REGLES GENERALES DE PREVENTION

- Renseigner une personne compétente sur ses projets de sortie (lieu, cavité, heure probable de sortie).
Cette personne doit posséder le numéro de téléphone du **C.T.**.
- Pour les sorties importantes de clubs étrangers au département visité (camps d'été, cavité en cours d'exploration), contacter le **C.D.S.** ou le **Spéléo Secours** local, ce qui permet:
 - * de réaliser des plannings pour la saison estivale dans certaines cavités.
 - * d'avoir un avis compétent sur les difficultés et dangers des cavités, la météo locale
 - * d'utiliser les spéléo étrangers en cas de sauvetage local.
- Avoir une bonne alimentation avant la sortie et sous terre
 - * **avant** : 1 repas correct la veille au soir
1 petit déjeuner copieux avant d'explorer
 - * **sous terre** : manger peu mais souvent
même chose pour la boisson (si possible soupe)
absorber des glucides (sucres) avant des efforts violents

La consommation journalière d'un spéléo est de 5 à 6 000 calories.

- Respecter si possible le cycle biologique du rythme nourriture / sommeil
- Connaître ses possibilités physiques et ne pas sous-estimer les difficultés
- Savoir ce qu'il faut faire en cas d'accident
- Posséder un minimum de connaissances de secourisme (gestes qui sauvent)
- Former des équipes de niveaux homogènes
- Avoir un matériel en bon état : éclairage, habillement (combinaison)
- Porter une couverture de survie (sous le casque si elle n'est pas trop volumineuse, ou dans les bottes) et le questionnaire simple du **S.A.M.U.**
- Les deux derniers spéléos d'une équipe doivent rester groupés lors de la progression
- Connaître les techniques employées (escalade artificielle, explosif, etc.)

– Mesures préventives:

- * Ne pas hésiter à signaler aux équipiers son propre état de fatigue
- * Rôle important du responsable d'expédition qui filtre les coéquipiers au départ, et doit détecter à temps les symptômes de l'épuisement
- * Ne pas progresser trop rapidement (consommation des réserves de lipides 60 à 80000 calories si l'effort est violent, on consomme les réserves de glucides qui sont de 300 à 600 calories)
- * Aide maximum des coéquipiers le plus tôt possible en cas d'épuisement
- * Boissons chaudes et sucrées (chauffer au besoin avec la flamme des lampes acéto)
- * S'arrêter avant que l'organisme ne brûle ses dernières réserves mais ne pas rester complètement immobile pour éviter l'hypothermie, sauf si les moyens d'isolation thermique sont efficaces.
- * Adopter les mesures du chapitre 9 si le sujet ne peut plus avancer.
- * L'état d'hypothermie arrive rapidement à la suite d'une station dans ou sous l'eau froide.
- * Avant l'effort (par exemple longue remontée sans palier), ou lors de l'apparition des premiers symptômes d'épuisement, absorber 20 à 40 g de glucose (sucre).

4) – LES CRUES

- * Tenir compte de l'évolution du temps au cours de la sortie projetée.
- * Repérer les passages hors crues à l'avance.
- * Etablir à certains points hors crues des dépôts de nourriture, carbure, réchaud, tente, etc.
- * Savoir nager.
- * Initier les spéléos à la plongée sous-marine (évacuation dans un passage siphonnant) .
- * Faire des amarrages hors crues dans les puits.
- * Réaliser certains équipements préventifs (tyroliennes ou mains courantes en hauteur).
- * En cas de crue, si cela est possible, il vaut souvent mieux attendre la décrue que de chercher à sortir coûte que coûte.
- * Si l'on est obligé de sortir, s'assurer dans les passages délicats.
- * Se maintenir au maximum hors de l'eau (hypothermie).
- * Attention aux risques de pluie sur neige (mars – avril et fin de l'automne).

6) – ACCIDENTS DIVERS

6.1 – Perdition, Erreur d'itinéraire

- Se retourner à tous les passages peu évidents pour bien voir d'ou l'on vient, et mémoriser la direction de la sortie.
- Flécher les passages à la flamme des lampes acéto.
- Utiliser les services d'un guide fiable.
- Utiliser une topographie fiable.
- Utiliser un fil d'Ariane.
- En cas de traversée, de descente dans un puits en rappel, ne pas rappeler la corde avant d'être certain de se trouver dans le bon passage.
- Répartir certains équipements dans plusieurs sacs différents (carbure, etc.)

6.2 – Coincement en étroiture

- Attention aux étroitures verticales (ou aux étroitures en sommet de puits).
- Le descendeur doit être mis en bout de longe.
- Equiper au besoin avec des échelles.
- Enlever les agrès qui risquent d'accrocher (baudrier, etc. ...).
- Ne pas s'engager dans une étroiture descendante la tête en avant si l'on n'est pas sûr de pouvoir passer et de se retourner.
- La personne qui aura le plus de difficultés à passer dans une étroiture ne doit pas la franchir en dernière position bloquant ainsi le reste de l'équipe à l'intérieur, a l'allée comme au retour

6.3 – Effondrement de trémie

- Purger la trémie avant de passer (se tenir en dehors de la zone critique).
- Les blocs testés doivent l'être sous tous les angles de pressions et de tractions.
- Passer individuellement sous les passages dangereux.
- Stabiliser les trémies au moyen de boisages, ancrages avec câbles, ciment etc. ...

6.4 – Asphyxie

- Si difficulté à respirer, efforts très pénibles, maux de tête
- Si une allumette s'éteint aussitôt: présence de CO₂, remonter immédiatement et régulièrement (essoufflement).
- Certaines grottes sont connues pour la présence de gaz dangereux.
- Attention après l'utilisation des explosifs ou de moteur à combustion dans les cavités non ventilées.
- Attention aux cavités qui fonctionnent comme pertes de ruisseau (humus, détritiques, etc...).
- Utiliser des détecteurs de gaz.

7) – LES AVALANCHES

- Nombre de cavités situées à haute altitude sont faites en hiver ou dans des conditions hivernales. Les spéléologues sont donc concernés par ce risque.
- Consulter les services spécialisés de météo.

7.1 – Pour la victime surprise par une avalanche

- Tenter une fuite latérale.
- Se débarrasser des bâtons et sacs.
- Fermer la bouche et protéger les voies respiratoires, pour éviter à tout prix de remplir les poumons de neige.
- essayer de se cramponner à tout obstacle.
- Essayer de se maintenir en surface.
- Ne pas s'essouffler en criant.
- Faire le maximum d'efforts pour se dégager au moment où l'on sent que l'avalanche va s'arrêter.
- Au moment de l'arrêt, si l'ensevelissement est total, s'efforcer de créer une poche en exécutant une détente énergétique, puis ne plus bouger pour économiser l'air.

7.2 – Pour le ou les témoins

- Marquer l'endroit où la victime a été vue pour la dernière fois.
 - S'il n'y a qu'un témoin ou rescapé, aller chercher du secours.
 - S'il y a plusieurs personnes:
 - * Essayer de localiser les disparus:
 - . dans la direction de l'avalanche, au-dessous du point de disparition.
 - . sur les abords du cône d'accumulation.
 - * Donner l'alerte.
 - * Tenter de découvrir des objets à la surface de la neige ou un membre émergent de l'avalanche. Écouter. Marquer les endroits où l'on a trouvé quelque chose et fouiller immédiatement avec des bâtons (ou talons de skis).
- Exécuter un sondage primaire, par coups de sonde aux endroits présumés favorables, puis un sondage large et méthodique (écart de 70 à 75 cm, profondeur 2 m).

Enfin un sondage serré (écart de 25 à 30 cm, profondeur 3 m).

Si un chien d'avalanche peut arriver sur les lieux quelques minutes après l'accident (cas très rare), ne pas piétiner les lieux avant son intervention.

8) – CONDUITE A TENIR EN CAS D'ACCIDENT

Bien évidemment ne pas s'affoler, garder son sang-froid mais agir rapidement, ce qui est plus facile à dire qu'à faire, car certains types d'accident sont traumatisants pour les camarades de la victime.

Dès l'accident, prendre les mesures d'urgence adaptées à chaque cas.

Mesures techniques : ce peut être

- Enlever les blocs d'une trémie effondrée qui recouvrent un spéléo.
- tirer une personne hors d'une étroiture où elle est coincée.
- dégager par le haut ou par le bas un spéléo en difficulté sur sa corde.
- sortir une personne hors d'un plan d'eau ou elle se noie ou se refroidit.

Si ces mesures techniques ont abouti à dégager la victime du péril immédiat où elle se trouvait, **prendre les mesures de secourisme d'urgence** que tout spéléo devrait connaître.

Ensuite ,deux cas se présentent :

8.1 – La victime veut essayer de sortir

Un sauvetage commencé immédiatement sera parfois la seule manière de sauver l'accidenté.

Exemples: * Si un spéléo en état d'épuisement ou d'hypothermie se trouve dans un réseau arrosé alors qu'un réseau sec, ou la sortie, se trouve non loin de là
* Risque de sur-accident (crue etc.)

Il s'agira au moins de gagner un endroit plus favorable à la survie de la victime ou mieux de l'évacuer à l'extérieur si son état le permet.

Là est toute la question et une grande prudence s'impose à ce sujet.

- Des blessures peuvent révéler leurs effets quelques temps après l'accident. Ce sera la panne grave un peu plus loin, alors que le blessé aurait eu des chances de s'en tirer s'il était resté sur place, en attendant des secours mieux organisés et un médecin.
- D'autre part, en grotte froide, un blessé va se mettre rapidement en hypothermie en restant immobile et son état va s'aggraver en attendant des secours.

On ne peut donc bâtir de règle en la matière. Sous terre, les spéléos sont seuls juges des mesures à prendre en fonction de la situation.

En dehors de cas évidents, le succès de l'entreprise va reposer sur la sûreté de jugement de ceux qui prennent la décision.

Une partie de l'équipe se portera si possible rapidement vers la sortie pour donner l'alerte, ce qui nous fait retomber dans le cas suivant.

8.2) – La victime ne peut pas sortir

- Prendre les dispositions pour assurer sa survie (chapitre 9)
- Noter l'heure de l'accident
- Noter les éléments valables pour faire un bilan médical sommaire (au minimum les 5 questions du **S.A.M.U.**).

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) répond- il aux questions ? | 2) peut-il bouger de partout ? |
| 3) a-t-il du mal à respirer ? | 4) a-t-il un pouls au poignet ? |
| 5) a-t-il une lésion évidente | |

L'équipe se sépare en deux parties:

- l'une reste auprès de la victime
- l'autre sort pour donner l'alerte et les renseignements (noter l'heure à laquelle elle part)
Ne pas sortir sous l'effet de l'affolement. La progression doit être assurée.

Dès l'instant où une personne en difficulté reste à l'intérieur de la cavité et même dans des cas à priori bénins, ceux qui sortent doivent donner l'alerte immédiatement à la gendarmerie, à un centre de secours ou au conseiller technique.

L'alerte peut être accélérée si celui qui la lance possède la liste d'appel d'urgence (placée dans son sac à dos ou dans son véhicule par exemple).

De plus, celui qui lance l'alerte doit indiquer le lieu ou le numéro de téléphone où il pourra être contacté. Il devra attendre sur place.

La règle générale est qu'il ne faut jamais abandonner seul un blessé ou un épuisé.

Dans le cas délicat où l'équipe est composée de deux membres, le rescapé indemne pourra évidemment sortir afin de donner l'alerte et gagner un temps important pour les opérations de secours, ce qui sera parfois la meilleure solution pour la victime.

En plus des dispositions déjà prises au début de ce chapitre, il faudra bien dire de ne pas bouger, de ne pas chercher à sortir tout seul.

Encore faut-il que le blessé soit suffisamment conscient pour comprendre de telles consignes et fort moralement pour les accepter.

Si la victime évanouie reprend conscience au bout de quelque temps et se retrouve seule (ou prise de panique) elle cherchera à sortir si elle le peut, quitte à avoir un sur-accident plus loin.

Le spéléo indemne doit rester auprès du blessé, s'il estime que son absence peut provoquer un sur-accident.

On voit bien l'importance de la décision à prendre et par conséquent celle du choix du coéquipier avec qui l'on sort sous terre dans une équipe de deux.

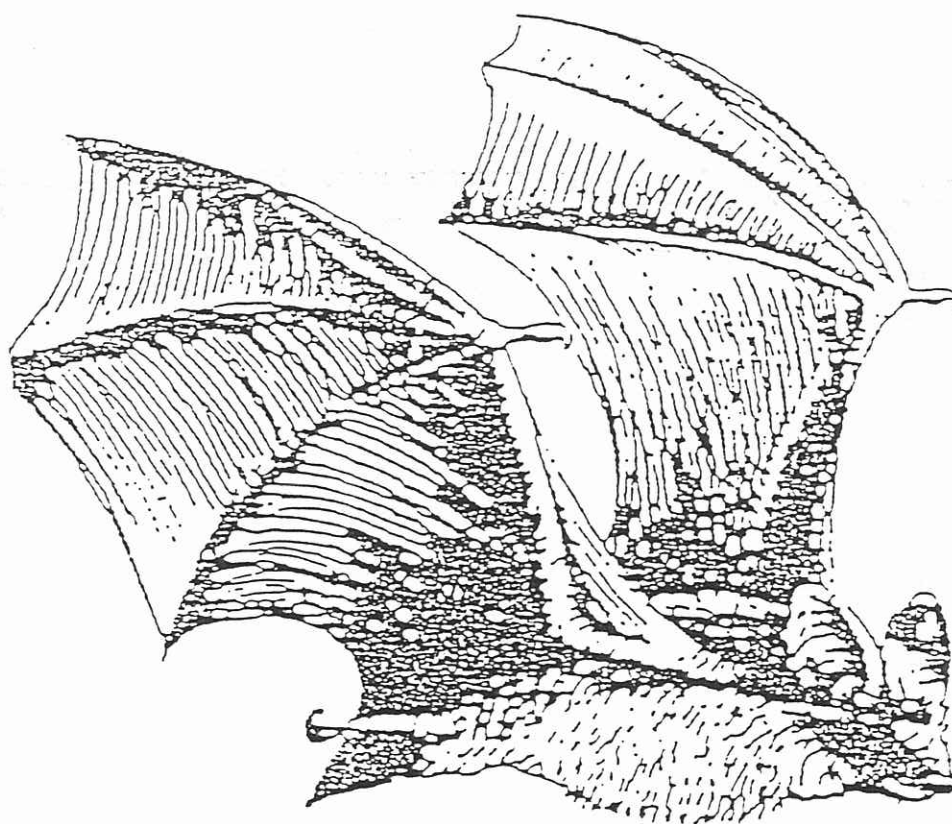
9) – SI L'ON EST BLOQUE SOUS TERRE

Trouver une position d'attente confortable, c'est à dire:

- S'isoler des courants d'air, de l'humidité (galeries fossiles), du bruit.
- S'isoler du sol, des parois (cordes lovées sous soi par exemple, sacs texair ...).
- Se couvrir la tête (capuches).
- Enfiler sa combinaison sans mettre les manches et en collant ses bras à l'intérieur contre le corps.
- utiliser la couverture de survie en s'enveloppant à l'intérieur (la retourner de temps en temps pour la condensation).
- Se serrer les uns contre les autres.
- Sur vire, s'assurer (risque d'assouplissement et chute).
- Se dérouiller les membres de temps en temps (crispations et relâches musculaires, ceci peut être fait sans se lever), enfin d'éviter la stase vasculaire
- Boire (chaud et sucré si possible) et uriner.

LES MODIFICATIONS BIOLOGIQUES

A L'EFFORT EN SPELEOLOGIE



APPLICATIONS PRATIQUES A LA

DIETETIQUE ET A LA CONDUITE

D'UNE EXPLORATION

LES MODIFICATIONS BIOLOGIQUES A L'EFFORT EN SPELEOLOGIE : APPLICATIONS PRATIQUES A LA DIETETIQUE ET A LA CONDUITE D'UNE EXPLORATION.

PLAN:

- Introduction
- Modifications biologiques au cours d'une exploration:
 - 1 - le carburant et le moteur
 - 2 - aspects pratiques de l'alimentation en milieu souterrain
- L'hypothermie, l'épuisement

INTRODUCTION:

Le but de cette plaquette est d'essayer de faire comprendre aux spéléologues ce qui se passe dans leur organisme lors d'une exploration, la façon d'utiliser au mieux leurs ressources.

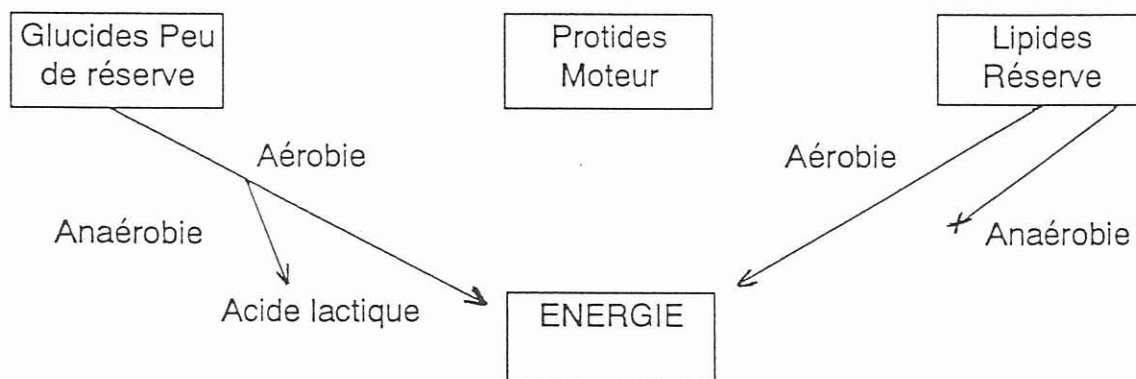
Les performances sportives sont fonction:

- des capacités physiques de base
- de l'entraînement
- de la préparation psychologique
- de l'environnement et de l'équipement
- de l'alimentation

Un principe de base en spéléologie permettant de ne pas gaspiller ses ressources: réfléchir avant d'agir, étudier les passages; "Un minimum d'effort pour un maximum d'efficacité".

MODIFICATIONS BIOLOGIQUES A L'EFFORT

1) LE CARBURANT ET LE MOTEUR:



- Glucides:

Constituent l'énergie la plus rapidement disponible. Certains sont utilisables par l'organisme, immédiatement après l'ingestion; d'autres nécessitent une étape métabolique supplémentaire. Les glucides sont stockés dans le foie et dans les muscles sous forme de glycogène.

Il est important d'avoir un stock de glycogène haut au départ; chaque gramme de glycogène fixe 2,7 ml d'eau. Si les réserves de glycogène sont élevées, on peut perdre facilement 1 litre d'eau par transpiration sans problème.

(Le rendement musculaire est fonction de l'hydratation du sujet; il est donc important de ne pas se déshydrater).

——> Solubles dans l'eau

Constituent un groupe très vaste. Il n'existe pas de stock dans l'organisme, d'où importance d'un apport quotidien.

En cas d'absorption excessive, l'excédent est éliminé dans les urines et dans les selles.

Vitamine B: rôle déterminant dans la libération de l'énergie

Vitamine A: fonction importante dans notre organisme.

- **Eau:** La perte hydrique réduit la performance.

2 litres de perte hydrique = diminution du rendement de 20 à 30%. La soif est un mauvais indicateur d'équilibre hydrique; il est important de ne pas attendre d'avoir soif pour boire.

- **Fibres Alimentaires:**

Leur apport est nécessaire pour avoir un fonctionnement normal de l'intestin et de l'estomac.

2) ASPECTS PRATIQUES

- Quelques règles de base.

Respecter si possible les rythmes biologiques, c'est à dire repas, dodo...

Prévoir un bivouac si l'expédition dépasse 20 heures.

Faire fonctionner le plus possible l'organisme en régime aérobie; comment savoir?

Aérobie: exercice modulé

ex: marche dans une grande galerie. Au cours d'un tel exercice, possibilité de tenir une conversation suivie; le coeur travaille en endurance (fréquence entre 120 et 140).

Anaérobie: exercice violent.

ex: passage d'étroitures. Au cours d'un tel exercice, l'apport d'oxygène aux cellules est relativement insuffisant. On observe un phénomène d'essoufflement (le coeur travaille en résistance, c'est-à-dire avec une fréquence supérieure à 150). Un travail anaérobie conduit rapidement à l'arrêt de l'exercice.

- Savoir que le meilleur des dopings est l'entraînement.

- Importance de l'alimentation avant l'explo, la veille au soir et le jour même.

- Qualité des apports sur 24 h:

Apport quotidien en: - hydrates de carbone

- graisses

- protéines

- minéraux

- vitamines

- eau

Consommation / 24 h: - sédentaires = 1800 à 2000 kcal / 24 h

- sportifs = 4000 à 6000 kcal / 24 h

Répartition des différents éléments: - 28% de graisse

- 12% de protéines

- 60% d'hydrates de carbone

Régulation = appétit

- Absorption exagérée de sucres, bonbons = facteur d'hypoglycémie car stimule la sécrétion d'insuline (qui a comme rôle dans l'organisme de faire baisser la glycémie)

- Ne pas hésiter à avoir une alimentation agréable à consommer et respecter les habitudes alimentaires.

- **Alcool = prudence.**

- **Lipides** = bon carburant.
Constituent une forme de stockage de l'énergie.

- **Protéines** = moteur

Elément le plus important de nos cellules; se renouvellent régulièrement. Une augmentation de la consommation d'énergie ne nécessite pas une augmentation d'apports protéiques.

Besoins de base: 1g/kg.jour.

Lors d'un effort très important, augmenter un peu les apports: 2g /kg.jour

- Moteur: pour fonctionner, il a besoin d'huile et de graisse qui dans l'organisme sont:

- les éléments minéraux
- microminéraux
- vitamines

Éléments minéraux

Le fonctionnement des nerfs et des muscles dépendent de la présence de sodium (Na), Magnésium (Mg) potassium (K), et calcium (Ca). Il est très important d'en avoir en quantité suffisante; Or, les pertes d'eau par la transpiration sont très importantes avec perte de sodium, chlore, potassium, magnésium.,

Microminéraux

En quantité infime dans nos cellules: indispensables pour avoir des échanges harmonieux.

Les principaux sont:

- Fer
- Zinc
- Cuivre
- Manganèse
- Iode

Le Fer joue un rôle très important car il participe au transfert de l'oxygène vers toutes les cellules de notre corps.

Vitamines

La transformation des aliments dépend de catalyseurs qui sont des enzymes ayant besoin de vitamines pour fonctionner. Il existe deux grands groupes de vitamines:

- solubles dans l'eau
- solubles dans les graisses

La solubilité permet de savoir dans quel type d'aliment les trouver.

solubles dans les graisses.

- importante pour la vision

Vitamine A: - entretien des tissus osseux et croissance
- participe au fonctionnement des muqueuses et à la lutte contre l'infection.

Vitamine D: - rôle important dans le métabolisme du calcium et du phosphore
- indispensable à l'absorption du calcium dans l'intestin.

Vitamine E: protège les tissus cellulaires contre les processus destructifs; elle aurait une importance particulière dans les efforts de longue durée.

Attention: en cas d'absorption excessive de ces vitamines apparaît une hypervitaminose (perte d'appétit, fatigue, écoeurément, énervement).

L'HYPOTHERMIE ET L'ÉPUISEMENT

Normalement, les moyens de défense de l'organisme sont très puissants.

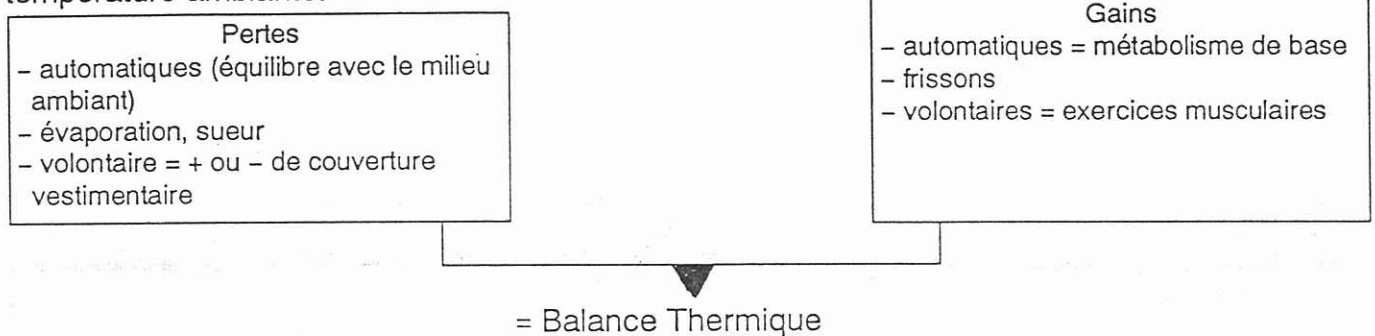
L'hypothermie survient lorsque les moyens de défense sont débordés (exploration au-dessus des possibilités du plus faible).

Hypothermie = température centrale inférieure à 35°C (c'est à dire température rectale; en spéléo = sous la langue) (ajouter 0,5° pour avoir l'équivalent d'une température centrale)

La thermorégulation

L'homme est un homéotherme; sa température centrale est constante, ce qui veut dire qu'il existe un équilibre entre les gains et les pertes.

La température périphérique est intermédiaire entre la température du noyau et la température ambiante.



Les mécanismes régulateurs

Il est difficile de provoquer une hypothermie chez un sujet réveillé, en bonne santé.

1) Diminution des pertes:

- vasoconstriction généralisée favorisant la conservation de la température des structures internes.

ex: lorsqu'il fait froid, on ne voit presque plus les veines de la main.

- horripilation = « chair de poule ».

Chez l'animal, ce mécanisme crée un matelas d'air (inefficace chez l'homme.

- vêtements.)

2) Augmentation des gains:

Augmentation de la consommation d'oxygène qui s'accompagne de la production de chaleur due à deux mécanismes

- Frissons sous la dépendance du système nerveux central.

- Thermogenèse chimique qui est moins efficace mais plus précoce, sous la dépendance de facteurs hormonaux; il existe des récepteurs thermiques cutanés sensibles au froid et stimulés quand la température passe de 33°C à 20°C au niveau de la peau. La régulation se fait au niveau de l'hypothalamus.

- Exercice musculaire : 20 à 30 minutes d'exercice musculaire intense amènent la température centrale à 38,5°C

Les moyens de lutte. Ils sont très puissants

Chez le sujet en bonne santé:

* 1^{ère} phase de lutte active qui varie d'un individu à l'autre en fonction:

- de l'épaisseur du tissu sous-cutané

- de l'intensité du froid

- de l'immobilité forcée (il faut bouger lorsque l'on est arrêté par une crue)

* 2^{ème} phase d'épuisement de l'organisme où apparaît l'hypothermie qui progresse de la périphérie vers le noyau.

Survie dans l'eau:

- 1 heure si température = 0°C

- 3 à 6 h si température = 15°C

* En spéléo, les pertes sont multipliées par 10 car: - ambiance humide
- vêtements humides

empérature stade	Frissons	Attitude Conscience	Peau / muscle	Respiration	Pouls
37 à 34°C stade 1	(+)	↓ Diminution de la coordination - attitude inerte - perte de mémoire	Vasoconstriction crampes	normale	↑ Augmentation de la fréquence
34 à 30°C stade 2	(+) disparition à 32°C	↓ - à certains moments la conscience diminue - torpeur	raideur musculaire vasoconstriction peau livide froide et sèche	↓ baisse de l'amplitude et de la fréquence	↑ augmentation de fréquence
< 30°C stade 3	(-)	(-)		3 à 4 fois/min	↓ baisse de fréquence 30 à 40 / min souvent irrégulier

24°C, toute lutte a cessée = épuisement total de l'organisme ou inhibition par le refroidissement des mécanismes thermorégulateurs.

22 à 20°C = arrêt circulatoire
Difficulté du diagnostic de la mort.

Conduite à tenir

- Au cours d'une exploration, savoir se mettre au niveau du plus faible.
- Savoir ne pas se laisser surprendre par la découverte
- Ne pas laisser une victime seule
- Si l'exploration s'effectue seul ou à deux, donner des délais d'alerte courts
- En cas de crue, savoir attendre

- Stade 1:

exercice musculaire modéré
boissons chaudes
même attitude au début du stade 2

> retour à la normale

Stades 2 et 3:

- Installation pour éviter une aggravation
Isoler du sol (cordes, combinaisons)
mettre au large; enlever baudrier et quincaillerie
Si conscient: boissons chaudes
Lampes à acétylène sur fémorale
chaleur animale
faire la tortue: avec la victime (à laquelle on aura enlevé au moins le haut de la combinaison) sous la couverture de survie + un casque acéto allumé.
Sous cette tente, la température monte à 20°C en quelques minutes.

CONDUITE A TENIR EN CAS D'ACCIDENT SPELEO

ATTENTION : Il y a de fortes chances que les personnes à qui vous téléphonez pour déclencher l'alerte (pompiers, gendarmes...) ne connaissent rien aux problèmes des accidents en site souterrain .

Il est impératif de doubler l'appel auprès du C.T. départemental ou l'adjoint .
(en cas d'absence téléphonez à votre C.T. ou dans un département limitrophe)

Les renseignements ci -dessous sont indispensables pour déclencher les secours et permettent de gagner du temps .

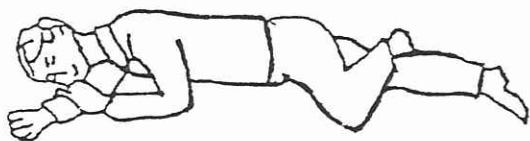
- | | |
|---|---|
| 1) Présentez-vous (identité précise) | 2) Lieu de l'appel avec le numéro de la cabine |
| 3) Raison de l'appel (accident spéléo) | 4) Situation de la cavité (du général au particulier sans oublier nom et accès) |
| 5) Situation des victimes (temps approximatif pour les rejoindre) | 6) Type de cavité (agrès , sans agrès , classique ou première ...) |
| 7) Nombre de blessés depuis combien de temps | 8) Nombre de personnes avec le blessé |
| 9) Noms des victimes | 10) Premier bilan sur les victimes |

Ensuite ne pas s'éloigner du téléphone .
Attendre les instructions du Conseiller-Technique (sans utiliser le téléphone)

Pour la **France** consulter la liste ces **C.T.** et **C.T.A**
Pour la **Belgique** prévenir le Spéléo secours au 041 / 57 40 36 ou téléphonez au 100

En attendant les secours:

Mettre le blessé à l'abri de l'eau , du froid , des pierres... Ne pas le laisser seul .
En cas de coma , le placer ainsi ...



Le Blessé :

- 1) répond- il aux questions ?
- 2) peut-il bouger de partout ?
- 3) a-t-il du mal à respirer ?
- 4) a-t-il un pouls au poignet ?
- 5) a-t-il une lésion évidente ?

ATTENTION les informations si- dessus sont très importantes pour la prochaine médicalisation

L'accident spéléo n'est jamais sans danger , car il a lieu en site hostile (humide , froid , sombre ...) et les délais d'évacuation sont en général très longs

ALORS SOYEZ PRUDENTS ET NE LAISSEZ JAMAIS LE BLESSE SEUL ...

Matériel à prendre pour une excursion souterraine

Prendre :

Une paire de gants P.V.C (gants Mapa , gants pour cimenter) .
Une paire de bottes caoutchouc de jardin , chasse .
Prévoir plusieurs paires de chaussettes en laine .

Les sous-vêtements :

Caleçon long et maillot à manche longues (des vieux sous- vêtements , un survêtement peuvent faire l'affaire) .
Une erreur fréquemment commise est de trop se vêtir .

La combinaison :

Opter pour une combinaison d'une seule pièce (bleu de travail , vieux vêtements) , pas de vêtement de pluie , ou il y a gros à parier qu'ils feront leur dernière sortie.

Prévoir 2 sacs poubelles de 100 litres minimum .

Se munir de 4 piles plates de 4,5 volt en container plastique pour 2 jours.

Matériel de couchage en gîte :

Duvet , matelas mousse , affaire de toilette facultatives , le pyjama n'est pas obligatoire.

Pour le camping :

Assiette , gamelle , couvert , gourde , réchaud , tente , pharmacie .

En fonction de la saison , prévoir des vêtements chauds et des vêtements de pluie .
(le climat des Ardennes est plus rude que celui du Nord)

