

# 1 – DOCTRINE ET ORGANISATION DE LA SPECIALITE

## 1- L'organisation :

L'organisation du Secours Routier Ravin en Savoie a été conçue pour répondre à un double constat :

- De part sa géographie à dominante montagnaise et sa vocation touristique impliquant un trafic routier dense sur des routes escarpées (accès aux cols et aux stations de sport d'hiver...), le département de la Savoie présente un « risque ravin » sur l'ensemble de son territoire.
- L'analyse des statistiques opérationnelles révèle que 90% des secours routier ravin se déroulent en terrain oblique entre 20 et 50 mètres du bord des routes : il n'y a donc pas besoin d'une très forte spécialisation des intervenants de tous les CIS. Sur la trentaine d'interventions secours routier en ravin assurées annuellement, une dizaine environ font appel à une plus haute technicité.
- Il ressort donc que, en cas d'accident routier avec notion de ravin, le CTA engagera les moyens conformément à la consigne opérationnelle. Ces moyens interviendront selon leur niveau de formation et le matériel à leur disposition :
- **CIS de 1<sup>er</sup> appel** : Intervient dans le cadre du prompt secours avec VSAV, VSR et Chef de Groupe. S'engage au moyen du Lot de Sauvetage et Protection Contre les Chutes (LSPCC) conformément au contenu du module « **Reconnaissance dans un ravin** » en respectant les règles de sécurité. Le premier COS transmettra rapidement un bilan de situation au CODIS.
- **CS ou CSP muni d'un FSR avec treuil** : Intervient en renfort avec FSR, VL et avec un équipage de 6 sapeurs-pompiers formés « ravin » à jour de recyclage en respectant les impératifs suivants :
  - Travail en collaboration avec le CIS de premier appel,
  - Utilisation de matériel conforme,
  - Travail en toute sécurité en fonction des possibilités techniques et physiques de chacun.
- **Le chef de groupe** : Se rend sur l'intervention et assure la fonction de COS.
- **Groupe Montagne Sapeur Pompier** : Intervient en renfort des CIS avec un Chef d'unité et un ou deux équipiers. Le GMSP apporte un appui technique et matériel et assure la sécurité de l'ensemble du dispositif et des intervenants. Le Chef d'unité devient conseiller technique du COS.
- **Au niveau logistique**: Un lot de matériel a été programmé sur ARTEMIS permettant d'équiper 14 secouristes ravin en cas d'intervention de grande ampleur.



## 2- La formation :

La formation Secours Routier en Ravin se décompose en plusieurs modules distincts :

### • LSPCC :

Chaque sapeur-pompier professionnel ou volontaire est formé lors de sa formation initiale à l'utilisation du LSPCC pour « **Reconnaissance dans un ravin** ».

Le maintien des acquis est assuré au niveau de chaque CIS.

### • RAV1 :

Les personnels des CS et CSP équipés de treuil suivent la formation RAV1.

Ce stage d'une durée de trois jours avec évaluation certificative répond aux objectifs suivants :

- évolution sur corde en autonomie et en sécurité,
- organisation d'un secours et demande de moyens adaptés,
- limites d'utilisation du matériel et de l'engagement de chacun,
- maîtrise des techniques de base.

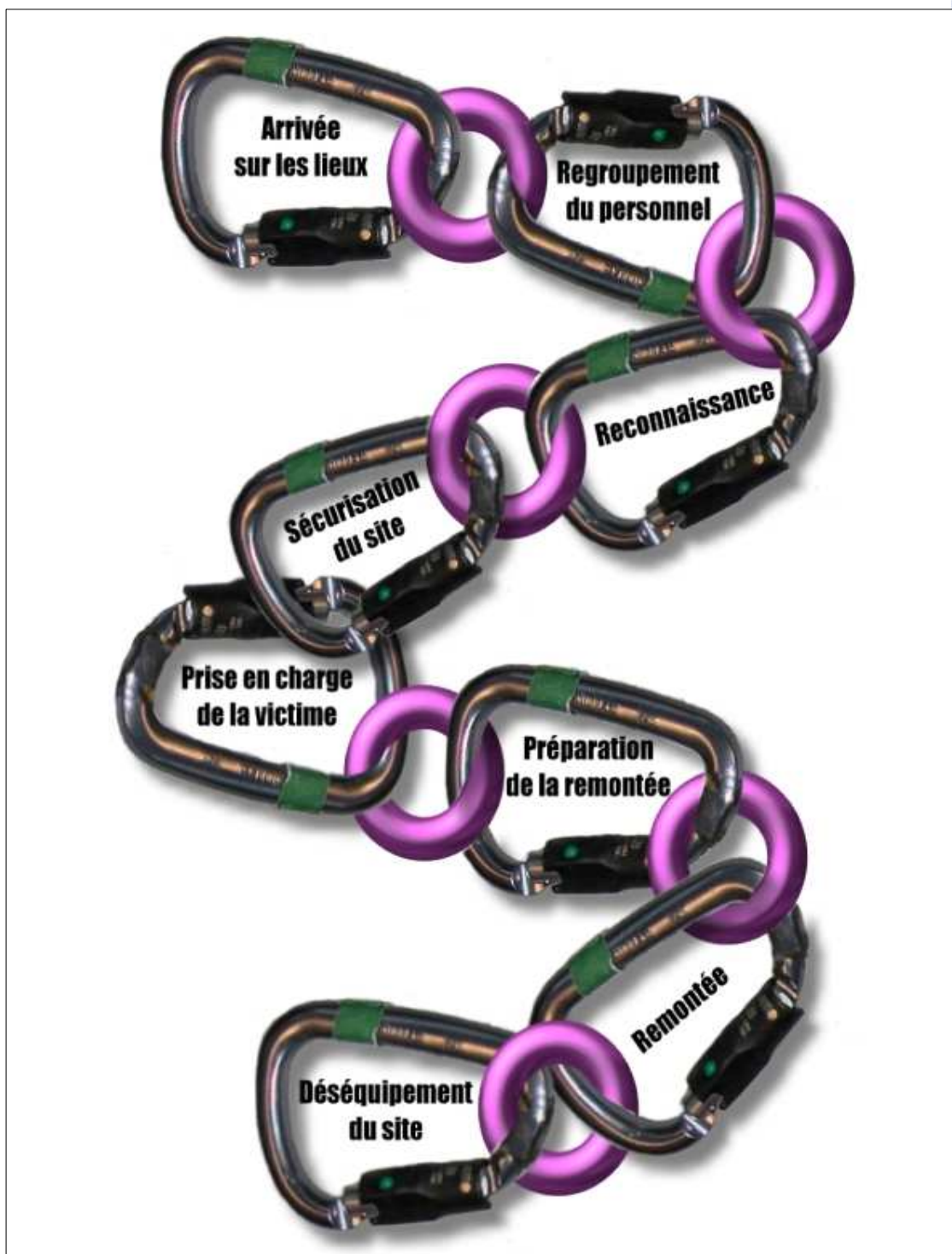
Le maintien des acquis est obligatoire à raison de 8 heures annuelles. Il est certificatif et permet d'établir une liste d'aptitude opérationnelle annuelle.

### • GMSP (Groupe Montagne Sapeur Pompier).

Les membres du GMSP ont tous suivi la formation RAV1 ainsi qu'un perfectionnement. Le maintien de leurs acquis se fait lors des manœuvres et entraînements de secours en montagne.



## 2 - CHRONOLOGIE D'UN SECOURS ROUTIER EN RAVIN



## PHASE 1 : L'arrivée sur les lieux

Sur les lieux, le Commandant des Opérations de Secours transmet rapidement un message d'ambiance indiquant :

- L'adresse exacte de l'intervention,
- La nature de l'intervention, le nombre de blessés,
- La demande de renfort en personnels qualifiés (RAV ou Groupe Montagne) et en matériel.

## PHASE 2 : Le regroupement du personnel

Le COS regroupe son personnel et désigne :

- Le Binôme de Reconnaissance (BREC),
- Le 2<sup>ème</sup> binôme,
- Le conducteur qui remplira la fonction de treuilliste.

Le COS met ensuite en place un Ordre Complémentaire de Transmission en utilisant des portatifs 400mghz ou les fréquences tactiques ANTARES.

## PHASE 3 : La reconnaissance

La reconnaissance est effectuée le plus rapidement possible par le BREC.

### Rôle du BREC : Décomposition de la reconnaissance.

- Le chef et l'équipier s'équipent du harnais cuissard et prennent chacun leur sac.
- Le chef du haut, en concertation avec le COS, détermine l'axe de descente et le point d'ancrage pour l'installation de la main courante. Si nécessaire, le BREC réalisera un ancrage à l'aide de pieux.
- Pendant que son équipier réalise l'amarrage de la main courante, le chef se munit :
  - du sac Premier Secours et d'un portatif radio ( sur canal tactique selon l'OCT et faire un essai).
  - Il s'équipera également de plusieurs sangles et mousquetons selon la configuration du terrain.
- Une fois sur site, le chef :
  - se longe à un arbre et amarre sa corde au moyen d'un nœud de huit double (ou, à défaut, laisse la corde au sol avec un noeud de huit en bout),
  - signale à l'équipier que la corde est libre et lui demande de la bloquer,
  - commence sa reconnaissance.



- L'équipier sécurise le dispositif et sauf ordre contraire, rejoint le chef muni du sac équipier BREC, d'une sangle et d'un mousqueton. Sur ordre il prend du matériel complémentaire
- Le chef transmet rapidement son bilan de situation et devient **chef du bas**.

#### Rôle du 2<sup>ème</sup> binôme :

- Aide au balisage avec le conducteur,
- Constitue un parc matériel (à proximité de la main courante),
- Se met à la disposition du COS : si le personnel est qualifié RAV1, il peut être engagé sur le site.

#### Rôle du conducteur :

- Balise les lieux en coopération avec le 2<sup>ème</sup> binôme,
- Fournit le matériel pour la constitution du parc matériel,
- Positionne le véhicule dans l'axe défini par le chef du bas et le chef du haut (ou COS) puis installe le dispositif pour la remontée de la victime (treuil).

### PHASE 4 : Sécurisation du site et prise en charge de la victime

Cette phase peut comporter plusieurs missions permettant de sécuriser la victime et l'intervention du personnel. Elles seront réalisées par les équipiers en renfort sous la coordination du chef du bas et chef du haut.

Il est très important, durant toute l'opération, de respecter le silence et de rendre compte au chef du bas et au chef du haut de toute initiative.

#### Protection :

Cette opération comprend :

- la protection des cordes contre les frottements, les chutes de pierres, l'amarrage et le calage du véhicule,
- la protection incendie,
- la protection de la victime (au moyen d'un casque, de sacs...) contre d'éventuelles chutes de pierres (désignation d'une vigie qui les signalera),
- la purge du site.

#### Aménagement de la zone de travail :

Elle consiste en :

- si besoin, la pose de main courante pour sécuriser le site,
- la mise en place d'un parc matériel sur le site du bas,
- l'aménagement de l'axe de travail,
- la descente d'un sauveteur. **C'est le seul sauveteur à descendre dans l'axe de la remontée.** Il informe le chef du bas des éventuelles difficultés rencontrées.



### Dégagement de la victime :

Cette opération allie les techniques du secours routier traditionnel avec les difficultés liées à la nature accidentée du terrain. Elle se divise en plusieurs étapes :

- médicalisation de la ou des victimes. Cela implique la prise en charge de la descente du médecin et son acheminement jusqu'à l'accident,
- désincarcération, cueillette et conditionnement dans la perche piquillem.

Durant cette phase, l'immobilisation de la victime peut être grandement améliorée par la mise en place d'une attelle cervico-thoracique (ACT).

### PHASE 5 : Préparation de la remontée.

Le chef du bas coordonne toutes les étapes de la préparation à la remontée :

- mise en place du dispositif et des assurances. Cela se fait en concertation avec le chef du haut afin de déterminer le côté de la sortie en fin de remontée (et donc de l'assurance du porteur arrière),
- désignation des deux porteurs
- assurance des deux porteurs : Chacun des deux porteurs est assuré par une corde statique. Cette corde passe dans tous les cas par le palonnier.

### PHASE 6 : Remontée de la victime.

Le chef du bas désigne deux porteurs et les place en fonction de leur taille : le plus petit se trouvera à l'avant et s'équipera d'un portatif radio pour gérer la remontée. Il vérifiera systématiquement une dernière fois tout le dispositif (fermeture des mousquetons, nœuds...) avant de donner l'ordre de remonter.

Lors de la remontée, les porteurs veilleront à écarter leurs jambes de manière à se stabiliser le plus possible et resteront attentifs à leur foulée de manière à anticiper les variations du terrain.



**Il est formellement interdit que le médecin ou toute autre personne se longe sur la piquillem pour la remontée.**

### PHASE 7 : Déséquipement du site

Le déséquipement du site est effectué par les équipiers sous la responsabilité du chef du bas resté en liaison radio avec le chef du haut. C'est une phase rendue dangereuse par la fatigue.



### 3 - FACTEUR DE CHUTE ET FORCE CHOC

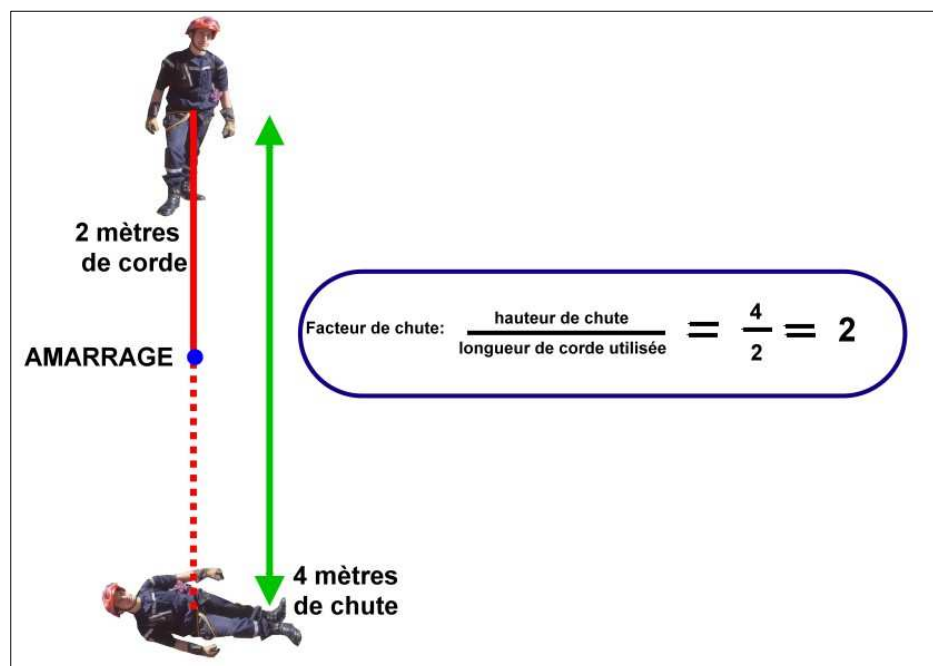
Les interventions concernant le secours routier en ravin exposent les personnels au danger de chute.

Afin d'en limiter au maximum les conséquences, la connaissance et le respect de certaines règles élémentaires sont indispensables.

#### 1-Facteur de chute (fc) :

Toute progression en terrain escarpé induit un risque de chute dont les conséquences pour les personnels seront relatives à la longueur de corde utilisée et à la hauteur réelle de chute. Afin d'évaluer ce danger, on calculera systématiquement le **facteur de chute**.

$$\text{facteur chute } fc = \frac{\text{hauteur de chute } H}{\text{longueur de corde utilisée } L}$$



Le résultat donne un coefficient.

**Plus ce coefficient est élevé, plus la force choc (FC) sera importante.**

**2-Force choc (FC) :**

La force choc est la force transmise au secouriste et à la chaîne d'assurage à l'arrêt d'une chute.

Elle s'exprime en déca newton (daN) avec 1 déca newton équivalent à une masse d'environ 1kg.

La force choc maximale admissible pour un secouriste est de 1200 daN.

Rappel :

NATURE DE LA CORDE	fc (facteur chute)	FC (force choc)	ALLONGEMENT (sous 80kg maxi)
DYNAMIQUE	2	900 daN environ	8 %
STATIQUE	2	3000 daN environ	3 %
STATIQUE	1	900 daN environ	3 %

**3- En secours en ravin :**

En secours routier ravin, la masse prise en charge par le treuil du véhicule correspond au poids des 2 porteurs + une victime + la perche piguillet et divers matériels, soit environ 280 kg.

S' il y avait rupture du câble du treuil au cours d'une remontée, avec par exemple une longueur de corde utilisée égale à 30 mètres ( perche piguillet à 30 mètres du FSR) et un mou de 3 mètres (10%) dans les assurances, les conséquences seraient :

- Un facteur chute de 0, 1 (3 m de chute divisés par 30 m de corde utilisée),
- Une force choc de 600 daN environ à stopper nécessitant l'emploi un système d'assurage adapté : l'ID de PETZL,
- Un allongement de corde (si elle était dynamique) de 30% soit un recul de 9 mètres pour l'ensemble piguillet/porteurs,
- Un allongement de corde statique seule de 10% soit un recul de 3 mètres pour l'ensemble piguillet/porteurs,
- Un allongement des deux assurances statiques utilisées en secours routier ravin de 5% soit un recul de 1,5 mètre pour l'ensemble piguillet/porteurs.

**La chute totale sera donc de : 3 m de mou + 1,5 m d'allongement = 4,5 m**

L'assurage avec deux cordes statiques permet donc de limiter le recul de l'ensemble piguillet/porteurs en cas de rupture de câble du treuil. Il offre également une meilleure résistance à l'abrasion.





## CONCLUSION

Aujourd'hui, il est interdit d'assurer :

- Avec un descendeur en huit : Interdit depuis plusieurs années en secours en ravin, car il ne retient qu'une FC de 120 kg maximum.
- Avec un demi cabestan : Nœud employé encore aujourd'hui pour assurer un secouriste seul. Il retient une FC de 350 kg environ. On s'aperçoit qu'en cas de rupture de câble et dans des conditions normales, il serait impossible d'enrayer une chute.

**L'assurance se fait donc obligatoirement avec un système d'assurance appelé « I.D » (PETZL), qui nous permet de retenir une FC de 800 kg. Cet appareil sera systématiquement utilisé avec une corde d'assurance STATIQUE.**



## 4 - LE MATERIEL

L'intervention de secours routier en ravin implique la mise en œuvre de différents matériels faisant partie de la chaîne de sécurité, tant au niveau de l'évolution sur corde qu'au niveau du conditionnement et de la remontée de la ou des victimes. Il est donc indispensable pour l'équipier ravin de connaître les caractéristiques et l'utilisation ces matériels afin d'être un maillon efficace des opérations de secours.

### 1-LE MATERIEL INDIVIDUEL :



### 1- Généralités :

Les équipements de protection individuelle :

Les matériels individuels utilisés dans le cadre du secours routier en ravin sont pleinement concernés par la normalisation des Equipements de Protection Individuels. Cette normalisation a pour objet de préserver la sécurité et la santé des usagers dans les domaines professionnels ou sportifs.

Les mesures appliquées aux équipements qui nous concernent sont draconiennes puisqu'elles concernent des EPI qui protègent de dangers graves (EPI 2) et mortels (EPI 3). Elles imposent des obligations de qualité et de contrôle aux fabricants (marquage CE), mais aussi de formation, de vérification et de réforme aux utilisateurs. Cela sous entend une enquête sur l'usage, l'état et l'entretien des EPI concernés en cas d'accident. Il est donc impératif de respecter les consignes données par les notices que les fabricants sont tenus de fournir.

### La chaîne d'assurance:

La chaîne d'assurance regroupe tous les éléments qui vont assurer la sécurité du binôme en progression en terrain escarpé. Elle comprend donc les harnais, les maillons demi-lune, la corde, les points intermédiaires éventuels, le système d'assurance et le binôme lui-même.

En cas de chute, le choc est transmis à tous ces maillons. Il est donc primordial que la chaîne d'assurance soit homogène en terme de résistance car un maillon faible peut à lui seul condamner l'ensemble.

**Pour apprécier la résistance de la chaîne entière, il faudra se limiter à la résistance de l'élément le plus fragile.**

### Les résistances:

Pour les matériels individuels utilisés en secours routier ravin, les résistances données par les fabricants sont des résistances à la rupture (et non au travail). Elles sont testées dans les meilleures conditions d'utilisation, ce qui diffère parfois avec les conditions réelles.

Elles sont exprimées en newtons (N), déca newton (daN) ou kilo newton (KN). Pour simplifier, un daN est une force équivalente à une masse d'environ 1 kg.

## **2- Le harnais :**

Au niveau départemental, les harnais retenus pour le secours routier ravin sont des baudriers cuissards. La longe double est nouée sur le pontet textile. La plupart des modèles de baudrier cuissard ont des sangles de cuisse réglables pour une adaptation aux différentes morphologies.

La durée de vie maximale d'un harnais est de 10 ans maximum à compter de la date de mise en service pour une utilisation « occasionnelle ». Cette durée de vie est réduite à 12 mois environ pour une utilisation régulière, voir moins en cas d'utilisation intensive. Cette règle reste valable en l'absence d'événement réformateur comme :

- chute de facteur important,
- contact avec des produits chimiques, corrosifs ou solvants (attention à l'huile des groupes hydrauliques),
- présence de frottement destructeur,
- surexposition aux UV,
- stockage en milieu humide prolongé.



Au niveau de l'entretien, un lavage à l'eau claire avec une brosse et un séchage loin de toute source de chaleur et de rayonnements ultra-violets sont suffisants. Le lavage au jet haute pression est à proscrire car il fait pénétrer les grains de sables et autres particules corrosives au cœur des fibres.

### **3- Le casque :**

Le casque est un élément obligatoire pour la protection en cas de chute et de chute de matériaux : les interventions secours routier ravin ont généralement lieu dans des endroits instables où la présence et les déplacements des nombreux secouristes nécessaires peuvent rompre des équilibres précaires.

Le casque doit répondre aux exigences des normes européennes (marquage CE) et offrir la possibilité de fixer un éclairage efficace.

La durée de vie d'un casque est de cinq ans à compter de la date de mise en service sous réserve :

- de ne pas avoir été l'objet de « bricolages » (aménagement d'aérations supplémentaires, décorations ou marquages peinture ou autocollants...),
- de n'avoir subi aucun choc pouvant altérer même de manière non visible sa structure (et donc sa capacité d'absorption mécanique),
- de n'avoir jamais été souillé par des produits chimiques, solvants ou corrosifs (attention à l'huile des groupes hydrauliques !).

Il est néanmoins toléré que cette durée de vie soit poussée jusqu'à 10 ans si le casque est resté stocké dans son emballage durant 5 ans.

### **4- La longe double :**

La longe double est obligatoirement une longe dynamique (qui absorbe l'énergie d'une chute). Le modèle utilisé actuellement est la longe « JANE ».

Elle est réglée afin de disposer de deux brins de longueur différente, ce qui permet de s'adapter à toutes les situations.

Elle est obligatoirement nouée au pontet textile du harnais par un nœud de vache et donne la possibilité de rester longé même si l'on doit franchir un fractionnement ou croiser un collègue sur une main courante. Généralement c'est le brin long qui accueille la poignée d'ascension. Il faut éviter de se trouver au dessus du point sur lequel on est longé.

Il convient d'appliquer la même règle que pour le harnais en matière de durée de vie.



## 5- Les mousquetons :

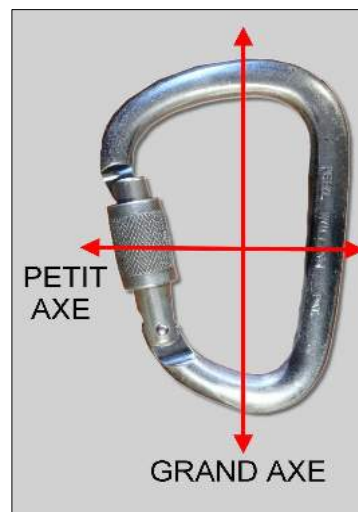
Les mousquetons utilisés pour le secours routier ravin sont de préférence de type HMS.

De plus, ils seront de type « mousquetons de sécurité » :

ils satisferont aux exigences de la norme de type H (verrouillage à vis ou sécurisé) et de la norme de type K (avec fermeture automatique) pour ceux placés sur les longes.

D'une manière générale, les mousquetons marqués CE disposent de gravages de différentes valeurs de résistance accompagnés d'un schéma explicatif :

- le premier exprime la résistance du mousqueton fermé, grand axe,
- le second exprime la résistance du mousqueton fermé, petit axe,
- le troisième exprime la résistance du mousqueton ouvert, grand axe.



## 6- Le descendeur PETZL D09 :

Présentation :

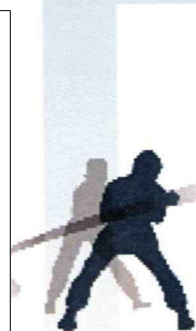
Le descendeur D09 (également appelé descendeur stop) est un descendeur auto-freinant, s'utilisant sur des cordes à simple d'un diamètre compris entre 10 et 12 mm.

Il permet d'assurer la régulation de la descente (comme un descendeur en 8) et de la stopper dès qu'on relâche la poignée.

• Utilisation : En secours routier ravin, le descendeur D09 sera utilisé de deux manières différentes :

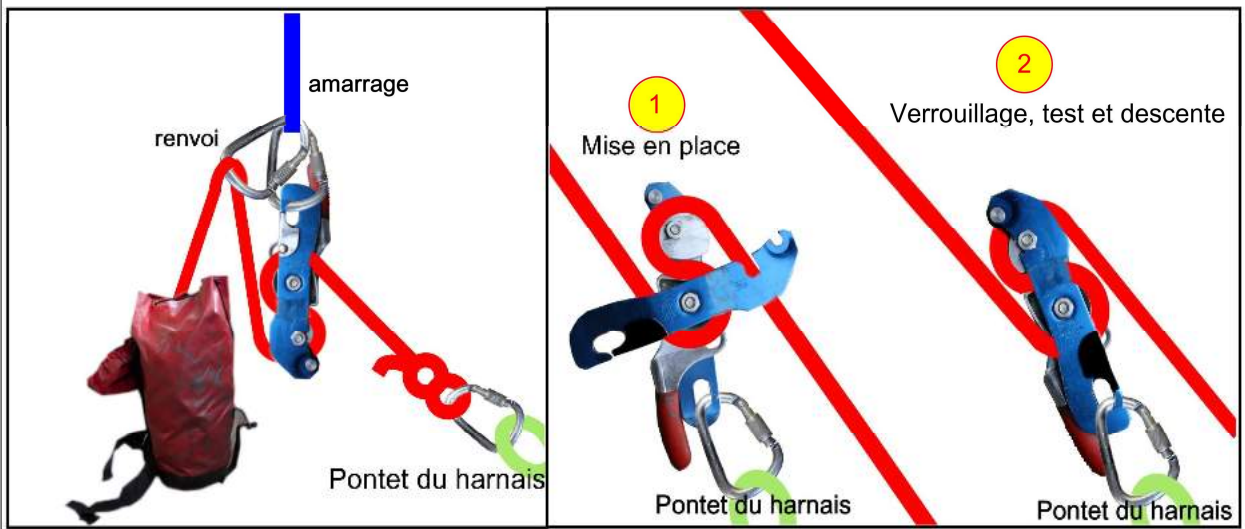
• **Descente du chef BREC en bout de corde :** le D09 est amarré à un point fixe et l'équipier BREC fait descendre le chef BREC,

• **Descente en autonomie :** le D09 est amarré au harnais cuissard et l'utilisateur descend le long de la corde.



## Utilisation du descendeur stop D09

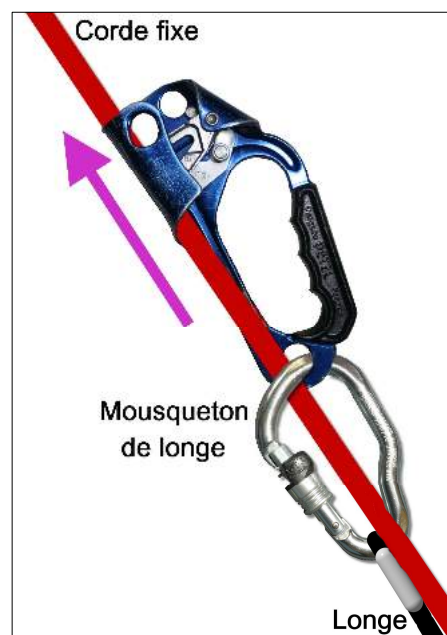
## Utilisation du descendeur d09

Utilisation sur point fixe  
( descente en bout de corde )Utilisation sur harnais  
( descente en autonomie )**7- La poignée d'ascension :**

La poignée d'ascension s'utilise pour les remontées sur corde fixe.

Sa gâchette autobloquante munie de petites griffes s'agrippe parfaitement et permet le coulissement de l'appareil sur la corde. Elle doit rester fermée quand la poignée n'est pas utilisée.

Il est impératif de ne jamais se déplacer sur un plan supérieur à celui de la poignée d'ascension sur laquelle on est longé, car il y a danger d'arrachage de la gaine de la corde en cas de chute.



## 2-LE MATERIEL COLLECTIF :

### 1- Les cordes :

#### Généralités :

Les progrès des matériels de montagne et de spéléologie ont permis aux différents intervenants en secours de disposer de matériels performants et les cordes sont un exemple flagrant de cette évolution. La mise au point de fibres de synthèse a donné naissance à des cordes plus légères, plus résistantes composées de deux parties distinctes :

- L'âme formée de fibres assurant environ 90 % de la résistance de la corde,
- La gaine composée de fibres tressées de manière hélicoïdale protégeant l'âme.

Une corde se caractérise par différents critères. Pour le secours routier ravin, ils sont les suivants :

- **Longueur et type** : 100 mètres pour la corde statique du lot chef BREC et 30 mètres pour la corde statique du lot équipier BREC,
- **Diamètre** : 10,5 mm,
- **Résistance à la rupture** : environ 2200 kg,
- **Elasticité** : 3% d'allongement sous une masse de 80kg (corde statique)

#### Précaution d'emploi :

Même si leurs résistances se sont améliorées au cours de ces dernières années, les cordes restent fragiles à l'abrasion surtout lorsqu'elles sont en tension. Il est donc très important d'être vigilant et d'éviter tous les frottements auxquels elles peuvent être exposées tout au long des entraînements et des interventions. Mais il faudra veiller à ce qu'elles ne soient pas exposées à de fortes sources de chaleur, à la présence de produits solvants ou hydrocarbures (attention l'huile hydraulique des groupes et aux carburants ...) et il faudra éviter de marcher dessus et de leur faire subir des angles saillants.



#### Vérification, critères de réforme, entretien et conditions de stockage :

Les cordes sont vérifiées après chaque utilisation. Elles sont reformées de manière immédiate selon les critères suivants :

- Arrêt d'une chute de facteur important (voir notice),
- Emploi aux limites de résistance élastique,
- Gaine présentant des parties brûlées, fondues, déchirées ou ayant été exposées aux solvants, peinture ou hydrocarbures.

Les cordes sont aussi soumises à des contrôles périodiques portant sur :

- **L'état de la gaine** : présence de parties écrasées ou fortement usées par les passages répétitifs des descendeurs, poignées etc...



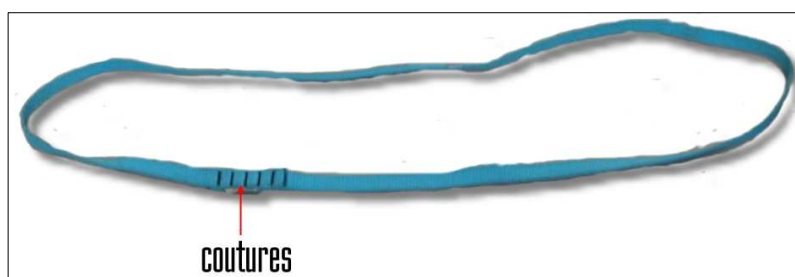
- **Vérification de la date de fabrication de la corde** : elle est inscrite sur les extrémités de la corde (ainsi que la longueur, le diamètre, le type) et ne doit pas excéder 7 ans (vieillesse mécanique et chimique des composants).
- **L'état de l'âme** : vérification tactile à la recherche d'un écrasement, d'une zone de réduction de diamètre ou de perte de souplesse localisée.

L'entretien des cordes consiste uniquement en un lavage à l'eau sans détergent et à un séchage à plat à l'abri de la lumière et des fortes sources de chaleur. Le stockage répond aux mêmes conditions.

## **2- Les sangles ou anneaux cousus:**

Les sangles utilisées dans le cadre du secours routier ravin sont des anneaux cousus en sangle plate. Les coutures de ces anneaux offrent une résistance équivalente à celle de la sangle elle-même mais confère aux anneaux une certaine rigidité.

Pour un travail dans les meilleures conditions, il convient d'éviter de placer les coutures dans un nœud, sur un angle vif ou au niveau du mousqueton lors de la réalisation d'un ancrage.



Les tailles des anneaux utilisés sont de 60, 80 et 120 cm et leur largeur doit rester réduite pour assurer un travail correct dans le rayon de courbure d'un mousqueton.

## **3 - L'ID PETZL:**

La rupture du câble de treuil lors de la remontée de l'ensemble «PIGULEM+PORTEURS+VICTIMES» peut amener les assurances à encaisser une force choc de 800 kg.

L'ID offre une grande sécurité et une grande simplicité d'utilisation: Il dispose d'un système lui permettant de se bloquer si l'utilisateur lâche la poignée ou se crispe sur elle en cours de descente.

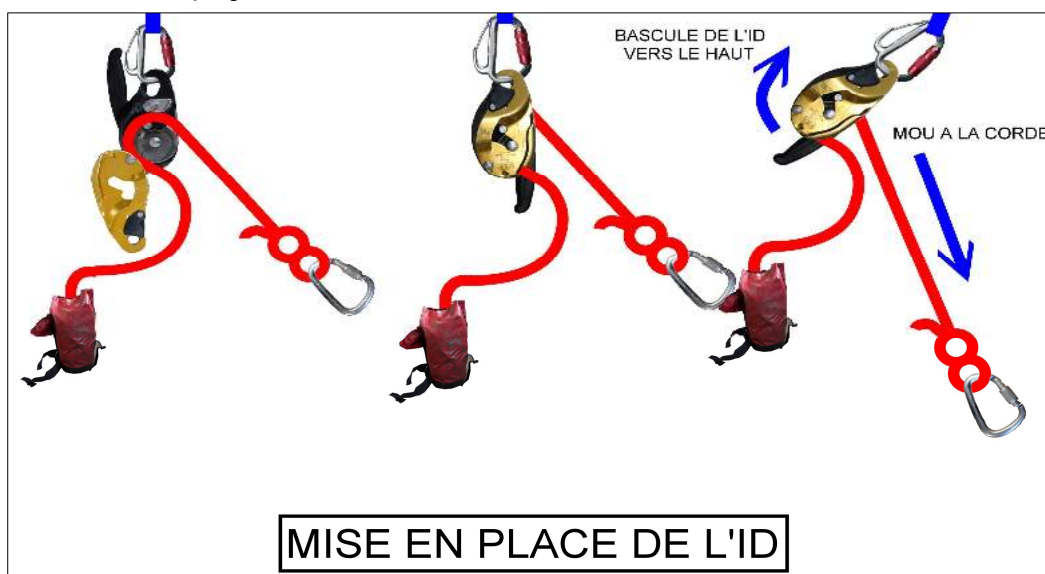
Utilisant les points d'ancrage sur le FSR, l'ID installé sur un mousqueton FREINO sera mis en œuvre dans trois situations:





### • Assurance de la descente du porteur Piguilem :

Les deux ID sont mis en place pour les deux assurances des porteurs. La descente se fait en tension sur le câble, les équiéiers donnant le mou nécessaire aux cordes en soulevant légèrement les ID du côté de la poignée.



### • Assurance de la remontée de la piguilem :

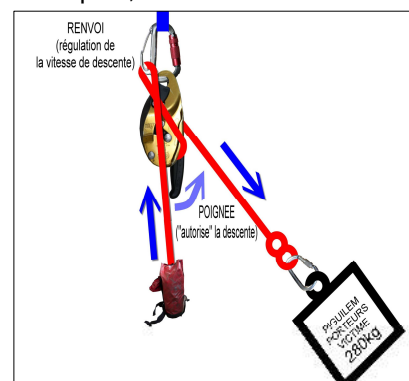
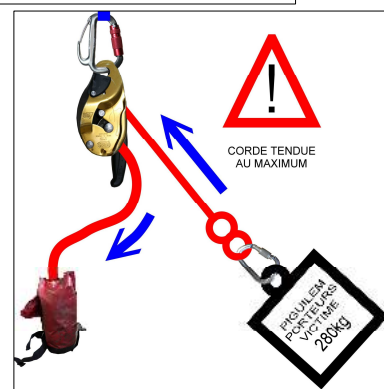
Les deux assurances installées chacune dans un ID doivent être tendues au maximum de manière à limiter le plus possible la force choc que l'ensemble « PIGUILEM+PORTEURS+VICTIME » aurait à encaisser en cas de rupture de câble du treuil.

### Prise en charge et descente de la Piguilem en cas de rupture de câble ou défaillance du treuil :

En cas de rupture de câble au cours de la remontée, le système ID permet dans un premier temps d'encaisser la force choc résultant de la mise en tension des assurances puis, dans un deuxième temps, de réguler la descente de la Piguilem jusqu'à un endroit favorable.

L'utilisation du mousqueton « FREINO » au niveau de l'amarrage de chaque ID permet de réaliser aisément un renvoi : la poignée de l'ID « autorise » la descente tandis que le renvoi permet d'en réguler la vitesse.

Cette manipulation s'effectuera également en cas de défaillance du treuil.



#### 4 -La perche Piguillem :



Le brancard utilisé en secours routier ravin est la perche piguillem . Elle peut être employée pour :

- un transport de victime par deux porteurs en terrain accidenté,
- une remontée oblique treuillée au moyen du treuil Paillardet du FSR (toujours avec deux porteurs),
- une remontée verticale accompagnée par un sauveteur,
- un hélitreuillage.

Elle se compose d'une civière principale à laquelle peuvent s'ajouter :

- une fourche porteur avant et une fourche porteur arrière (plus grande),
- un palonnier,
- des caletttes pour un treuillage vertical ou un hélitreuillage,
- un casque pour la victime et autres matériels divers.

Son transport se fait à dos d'homme, pliée en deux, grâce à l'utilisation des bretelles servant au maintien de la victime.

Les équipes GMSP des CSP d'Aix-les-bains, Chambéry et Albertville sont équipées de civières Franco Guarda qu'ils sont seuls habilités à mettre en œuvre.



## 5-Inventaires des matériels :

### 1 - Matériel individuel :

- 1 Harnais cuissard comportant :
- 1 longe dynamique double avec ses mousquetons,
  - 1 maillon demi lune
  - 1 descendeur type D09
  - 1 poignée d'ascension
  - 4 mousquetons type HMS automatiques
  - 1 Casque type montagne avec une lampe frontale.

### 2 – Matériel collectif :

#### 1 Sac chef BREC comprenant :

- 1 sac de transport
- 1 corde statique diamètre 10.5 mm, longueur 100 mètres
- 2 sangles de 120 mm
- 2 sangles de 80 mm
- 2 sangles de 60 mm
- 7 mousquetons HMS automatiques

#### 1 Sac équipier BREC comprenant :

- 1 sac de transport
- 1 corde statique diamètre 10.5 mm, longueur 30 mètres
- 2 sangles de 120 mm
- 2 sangles de 80 mm
- 4 mousquetons HMS automatiques
- des cordassons

#### 2 Sacs assurance comprenant chacun :

- 1 sac de transport
- 1 corde statique diamètre 10.5 mm, longueur 100 mètres
- 1 sangle de 120 mm
- 1 sangle de 80 mm
- 1 mousqueton HMS automatique
- 1 mousqueton type « FREINO »
- 1 « ID »

- 1 Perche piguilem avec tous les accessoires (palonnier, caletttes, longes, fourches, casque victime, mousquetons...)

Matériel complémentaire : Bâche pour parc matériel, claies de portage, pieux, masse, attelle cervico-thoracique, postes portatifs 400mghz.....



## 5 – LES NOEUDS

La mise en place des différents matériels et la progression sur corde impliquent l'utilisation de divers nœuds que les intervenants en secours routier ravin doivent connaître parfaitement. En secours routier ravin, on utilise les nœuds suivants :

- nœud d'encordement : huit tressé,
- nœuds de blocage : cabestan, d'amarre,

### 1- Les nœuds d'encordement :

- Nœud de huit :

C'est le nœud de base du secours routier ravin. Il se défait facilement et son allure symétrique permet un contrôle rapide de sa bonne réalisation.



## 2 - Les nœuds de blocage :

- Nœud de cabestan (ou nœud de batelier) :  
Nœud qui sert à amarrer une corde sur un mousqueton. De réalisation simple, il se défait et s'ajuste facilement (ex : blocage des fractionnements dans la main courante horizontale).



**ATTENTION :** Ajouter un nœud d'arrêt lorsque le cabestan est réalisé sur un support d'un diamètre supérieur à celui de la corde (pieu, arbre...).



- Noeud d'amarre :

Il est utilisé pour la mise en place d'une corde directement sur un ancrage et la réalisation d'un amarrage avec un cordasson (petite longueur de corde).

Il se défait facilement.

Il est impératif de réaliser un noeud d'arrêt avec le brin libre de la corde.



## 6 – ANCRAGES ET AMARRAGES

Au début de l'intervention secours routier en ravin, l'installation de la main courante par le Binôme de Reconnaissance (BREC) est une opération cruciale qui doit allier sécurité et rapidité.

Pour la réaliser, peuvent être utilisés :

- Des ancrages naturels (arbre, rocher...)
- Des ancrages artificiels (poteaux, glissières de sécurité...)



**On n'utilisera jamais les véhicules comme points d'ancrage, ceux-ci pouvant être amenés à être déplacés au cours de la manœuvre.**

Si aucun ancrage n'est disponible, le BREC peut être amené à en réaliser un à l'aide de pieux. Il en existe plusieurs types :

- Ancrage simple,
- Ancrage en V,
- Ancrage en V complet,

### 1- Matériel utilisé :

Le matériel utilisé pour la réalisation d'un ancrage sera composé de :

- Une dizaine de pieux de 1 mètre minimum,
- Une masse,
- Des cordassons (cordes de petite longueur).

### 2-Technique :

La mise en place des pieux obéit à des règles précises :

- On choisira un terrain lourd et compact,
- Le pieu sera enfoncé dans le sol au 2/3 de sa longueur,
- Il doit être mis en place avec un angle de 30° maximum (voir figure 1).



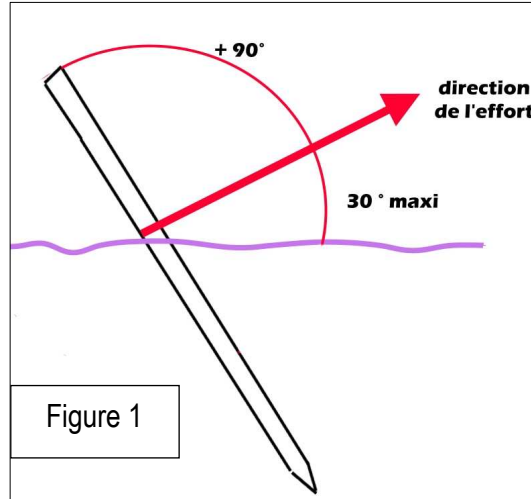


Figure 1

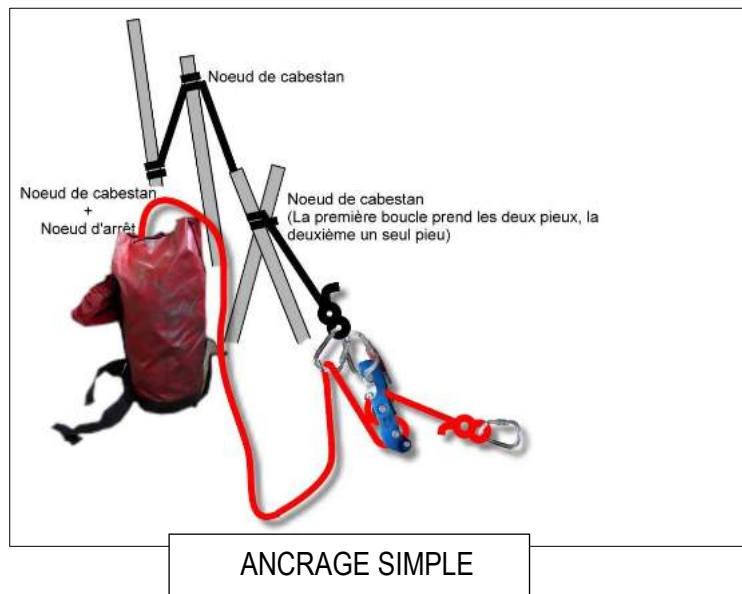
La résistance à l'arrachement d'un pieu en terrain normal (sol lourd et compact) est d'environ 300 kg.

Le nœud utilisé pour relier les pieux entre eux sera le cabestan. Il sera réalisé au plus près du sol pour obtenir une résistance optimale à l'arrachement.

### 3-Les différents ancrages :

- Ancrage simple :

L'ancrage simple est réalisé à l'aide de deux pieux reliés entre eux pour augmenter la résistance qui atteindra ainsi environ 600 kg. L'espace entre les deux pieux sera de 1 mètre environ (longueur d'un pieu).





Les deux pieux sont reliés entre eux par un cordasson (ne pas oublier les nœuds d'arrêt sur les cabestans). Deux autres pieux sont ajoutés à l'avant du dispositif pour surélever l'amarrage.

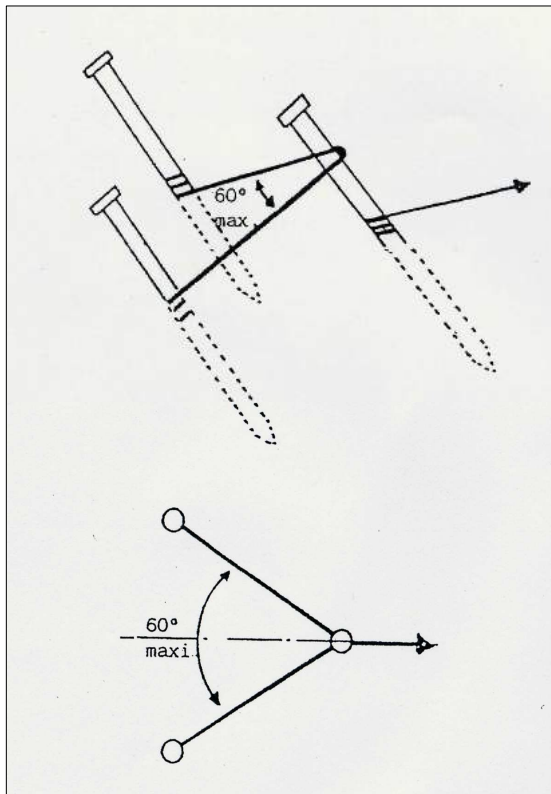
- Autres ancrages :

D'autres ancrages peuvent être réalisés pour supporter des charges plus importantes pour réaliser par exemple l'amarrage d'un véhicule ou d'un treuil.

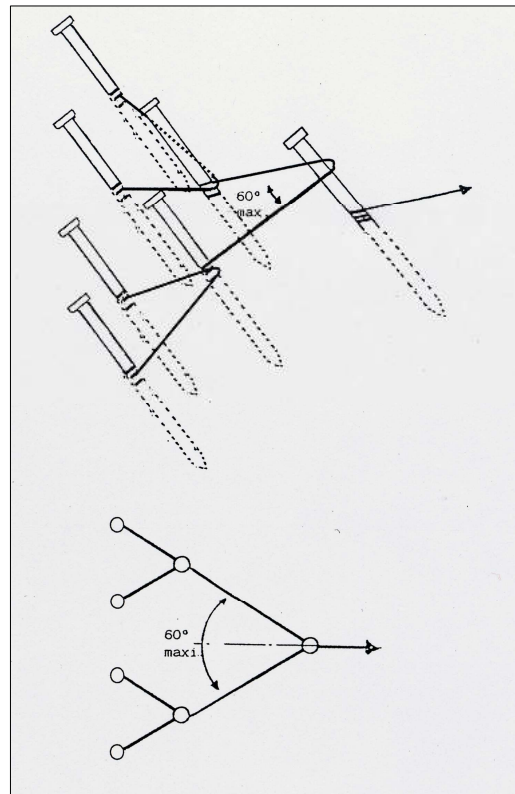
Il y a tout d'abord l'ancrage dit « en V » réalisé à l'aide de trois pieux et dont la résistance à l'arrachement est estimée à deux tonnes.

Pour supporter des charges encore plus conséquentes on peut réaliser un ancrage dit « en V complet » ayant une résistance à l'arrachement de plusieurs tonnes.

ANCRAGE EN V



ANCRAGE EN V COMPLET



## 7 - POSE DE MAIN COURANTE ET EVOLUTION SUR CORDE

Dans un secours routier en ravin, le BREC joue un rôle capital de part sa mission de reconnaissance et donc d'évaluation de la situation. Mais la mise en place de la main courante, voie d'acheminement des renforts en personnel et matériel, est elle aussi très importante. Car si elle doit s'effectuer rapidement, cette opération doit également être placée sous le signe de la sécurité.

- **Mise en place :**

- le chef BREC et son équipier se munissent de leurs sacs respectifs et déterminent avec le COS la localisation de l'axe de descente (éloigné de l'axe vertical des victimes).

Généralement une descente dans un « axe vertical », permettra au chef BREC d'arriver à proximité de la victime. Dans ce cas là, il n'aura à se munir que d'une seule sangle de 1m 20 munie d'un mousqueton.

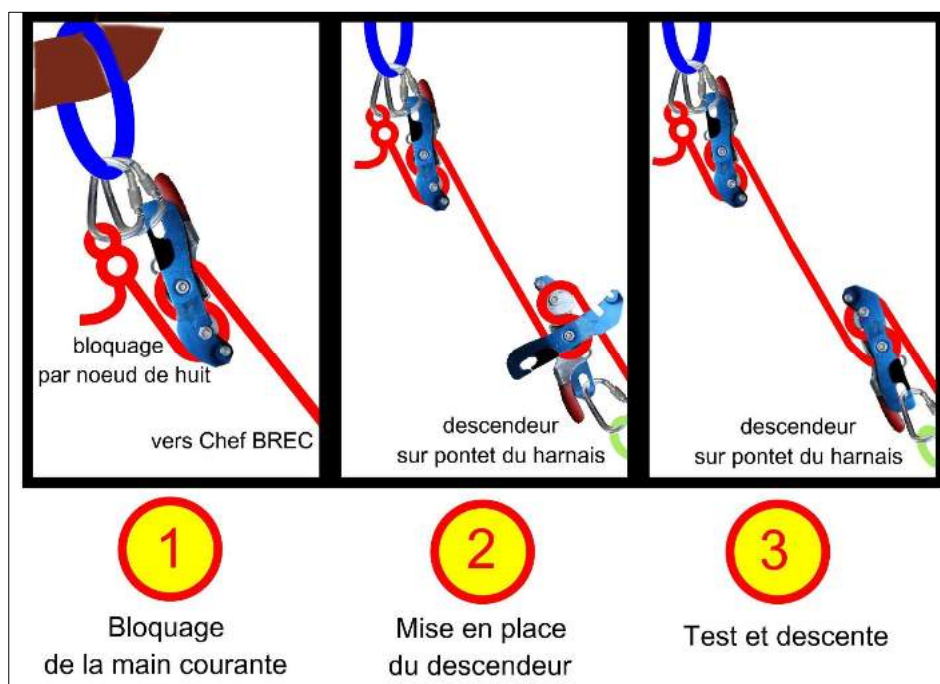
Dans le cas particulier ou la descente dans un « axe vertical » devra se poursuivre par une progression horizontale ou délicate, le chef BREC emportera suffisamment de sangles et de mousquetons afin de réaliser des fractionnements.

- Le chef BREC choisit ensuite le ou les ancrages à utiliser ou demande à son équipier d'en réaliser à l'aide de pieux afin d'y amarrer la main courante (corde tirée du sac Chef BREC).

- Le chef mousquetonne le nœud de huit en bout de corde sur son baudrier. L'équipier réalise le dispositif de descente : il mousquetonne le descendeur du chef sur l'amarrage et y installe la corde. Il met en place un renvoi sur la corde de descente au moyen d'un autre mousqueton ou en utilisant celui du descendeur (voir schéma ci-dessous).

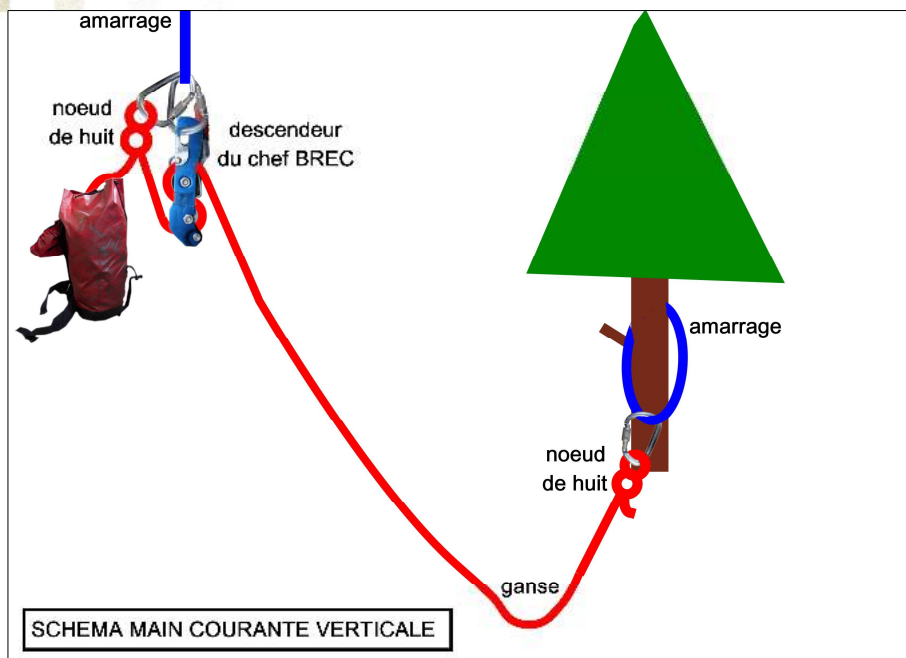


- Après avoir testé le dispositif, le chef se délonge et fait réguler sa descente par son équipier. Il se sera auparavant muni :
    - du sac premiers secours,
    - d'une ou de plusieurs sangles munies de mousquetons (selon la configuration du terrain),
    - d'un portatif radio.
- Il signalera à l'équipier tout point de frottement dangereux de la corde sur le terrain.



#### A – S'il n'y a pas de progression horizontale ou délicate :

- Arrivé au niveau souhaité, le chef amarre la main courante avec un nœud de huit sur un mousqueton muni d'une sangle. Il peut éventuellement réaliser un nœud d'amarre autour d'un ancrage si il n'a plus de sangle. En l'absence d'ancrage, il laisse l'extrémité de la main courante au sol avec toujours le nœud en huit en bout de corde. Sauf dans ce dernier cas particulier, il veillera à ce que la corde forme une ganse. Il se longe ensuite sur l'amarrage qu'il vient de réaliser et donne l'ordre à son équipier de bloquer la main courante.
- L'équipier, pour bloquer la main courante en laissant en place le descendeur, réalise un nœud de huit sur la corde puis le mousquetonne sur l'amarrage (1).
- Sauf contre-ordre, l'équipier muni de son sac descend en rappel sur la main courante en utilisant son propre descendeur (2) et (3). Pour éviter les frottements nuisibles à la corde, il mettra en place les protections aux endroits indiqués par le chef. Arrivé au niveau du chef, il se longe sur l'amarrage si besoin et enlève son descendeur de la corde.



Lors de la mise en place du descendeur sur corde et de son contrôle d'efficacité (phase 2) l'équipier doit obligatoirement être longé.

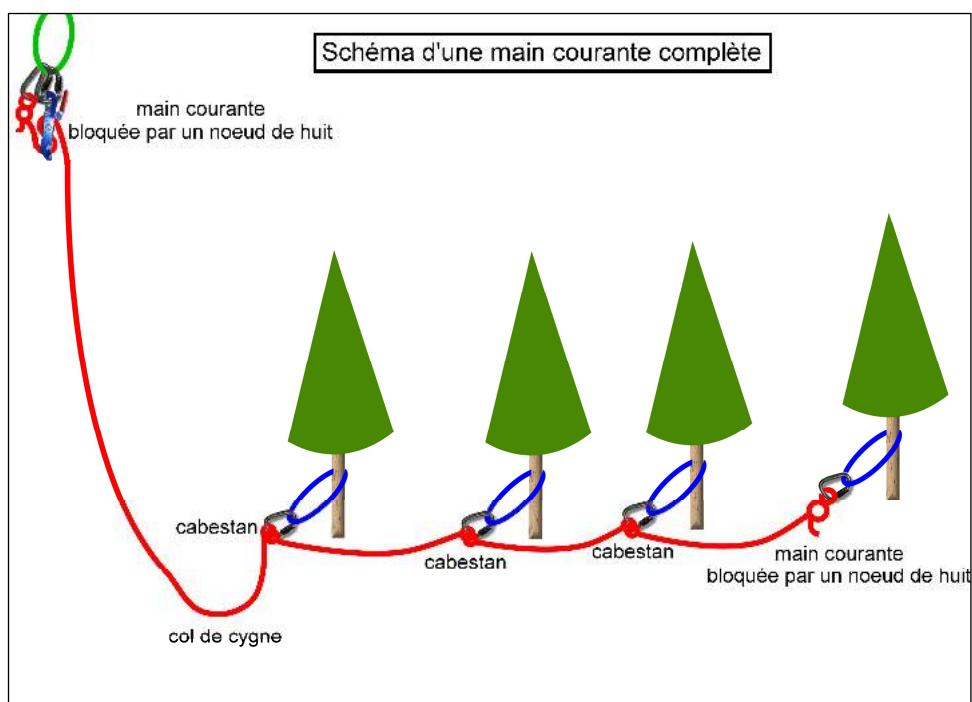
### **B – En cas de progression horizontale ou délicate :**

Une progression horizontale sécurisée peut être nécessaire pour atteindre la victime. Le chef BREC doit alors continuer sa progression en installant des fractionnements. Il faut avoir à l'esprit que du matériel lourd peut être nécessaire pour la suite de l'opération et que son acheminement peut se révéler délicat.

- Le chef installe des fractionnements à intervalles réguliers (3 à 5 mètres) sur des points fixes (arbres) à l'aide des sangles et mousquetons qu'il a emporté. Il fait passer la corde au fur et à mesure dans les mousquetons, sa progression étant toujours assurée et contrôlée par son équipier à l'aide du descendeur D09.
- Au terme de sa progression, le chef amarre la main courante (nœud de huit sur mousqueton et sangle ou éventuellement nœud d'amarre). Il donne alors l'ordre à son équipier de bloquer la main courante puis de le rejoindre en lui précisant le nombre de fractionnements réalisés. Il rejoint alors la victime puis commence son bilan de situation.



- L'équipier, pour bloquer la main courante en laissant en place le descendeur, réalise un nœud de huit sur la corde puis le mousquetonne sur l'amarrage. Muni de son sac et éventuellement de matériel complémentaire sur ordre du chef, il descend alors en rappel sur la main courante en utilisant son propre descendeur. Il réalise un nœud de cabestan à chaque fractionnement qu'il rencontre en donnant la tension nécessaire à la main courante. Il se met ensuite à disposition du chef.



### C – Démontage de la main courante

A la fin de l'opération, l'avant dernier équipier prend soin en remontant de défaire les cabestans à chaque fractionnements en laissant impérativement la corde dans les mousquetons. Le chef du bas remontera alors en dernier, attaché en bout de corde par un nœud en huit tressé directement sur son harnais. Il sera assuré depuis le haut sur le D09. Au cours de sa remontée, il récupérera la totalité des sangles et mousquetons utilisés pour les fractionnements.

### D – Progression sur la main courante

Si nécessaire (terrain abrupte ou transport de charge lourde) les intervenants qui emprunteront ensuite la main courante utiliseront leur descendeur en autonomie pour descendre. Pour monter, ils mettront en place la poignée d'ascension sur la longe longue avec la longe courte en sécurité sur la corde.

Le franchissement des fractionnements se fera de la manière suivante :

A la descente :

- Arrivé au niveau, se longer dans l'amarrage du fractionnement,
- Se mettre en tension sur la longe,
- Défaire le descendeur et le repositionner en aval du fractionnement,
- Tester le descendeur,
- Se délonger et continuer la descente.

A la montée :

- Arrivé au niveau, se longer dans l'amarrage du fractionnement,
- Se mettre en tension sur la longe courte,
- Défaire la poignée et la repositionner en amont du fractionnement,
- Se délonger et continuer la progression.

Si plusieurs intervenants se suivent ou se croisent sur la main courante, ils veilleront à :

- Ne s'engager entre deux fractionnements que lorsque la corde est annoncée libre,
- Signaler à l'équipier suivant que le tronçon franchi est libre.



**Dans tous les cas, les intervenants veilleront à rester toujours en dessous de leur point d'amarrage (descendeur, poignée ou amarrage de fractionnements).**



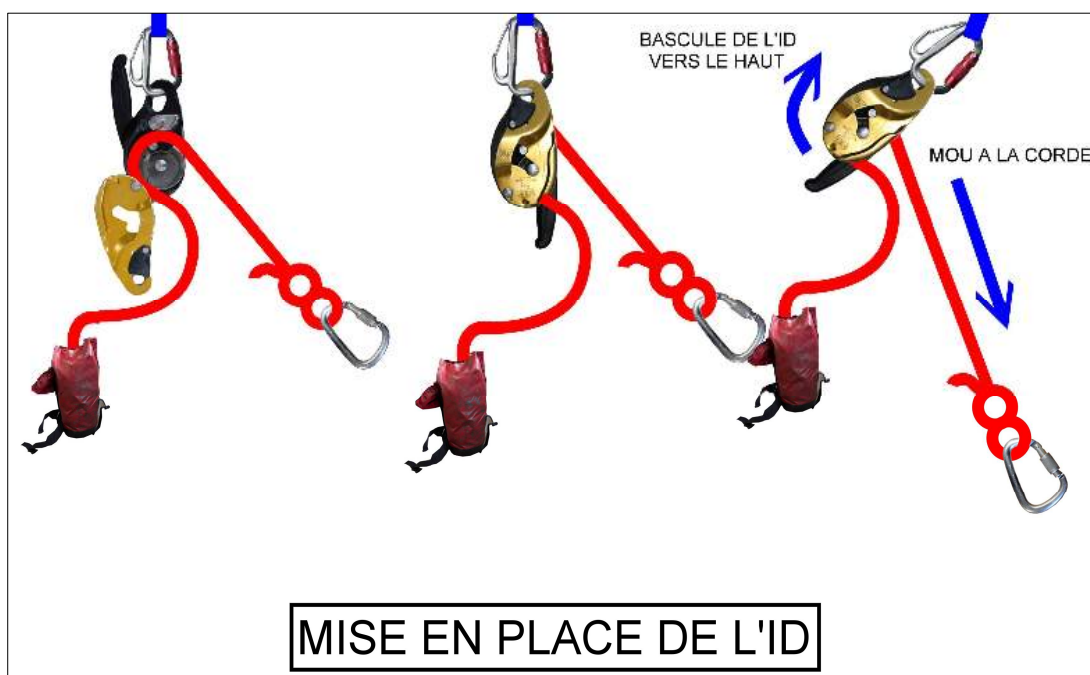
## 8 – LA REMONTEE

Malgré les éventuelles difficultés liées au terrain et à la météo, le secourisme reste un des aspects prépondérants du secours routier en ravin. La cueillette des victimes et leur conditionnement doivent donc faire l'objet d'une grande attention de la part des intervenants. Les règles du secours routier (calage, protection incendie...) ainsi que les techniques de désincarcération et d'extraction des victimes devront être rigoureusement observées, tout en tenant compte du facteur temps : **l'hypothermie est un facteur aggravant des bilans des victimes.**

En secours routier ravin, l'utilisation du plan dur combinée avec celle d'une attelle cervico-thoracique permet d'amener la victime jusqu'à la piguilem dans de bonnes conditions malgré les difficultés du terrain.

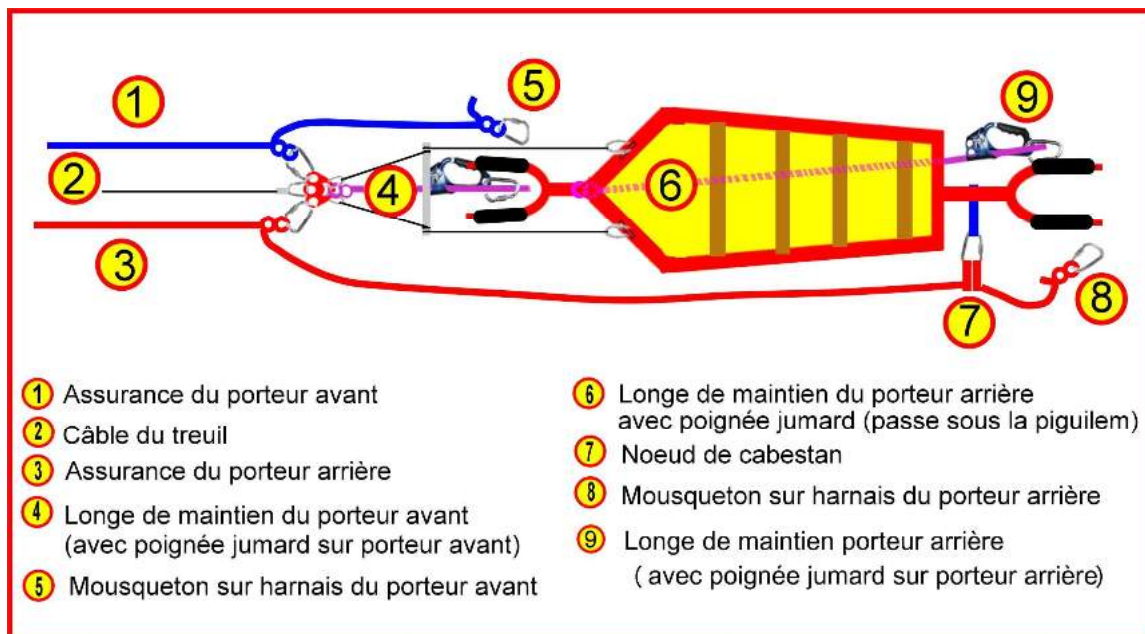
### 1-La descente du cable :

Après avoir déterminé l'axe de descente-remontée de la piguilem en concertation avec son **chef du bas**, le chef du haut désigne un sauveteur qui se fera descendre **en tension** sur le câble du treuil. Cette descente se fera assurée par les deux assurances passées dans les ID et mousquetonnées au harnais du porteur.



Lors de la descente, le porteur sera vigilant afin de limiter au maximum les chutes de pierres. Une fois arrivé à hauteur de la victime, le porteur se met en tension sur une des assurances.

## 2-La préparation de la piguilem :



**Mise en place des longes du palonnier :** Les maillons rapides du palonnier viennent se visser dans les emplacements prévus.



- **Mise en place du palonnier, des assurances et des longes de maintien :** La mise en place des assurances se fait en partant de l'arrière de la piguilem de manière à apprécier correctement les longueurs de corde nécessaires.
- **L'assurance du porteur avant** est mousquetonnée au harnais du porteur avant et au palonnier au moyen de noeud de huit.



• **L'assurance du porteur arrière** est mise en place du côté de la sortie de remontée de la piguilem (qui aura préalablement été déterminée par le **chef du haut** et le **chef du bas**). Elle sera mousquetonnée avec un noeud de huit au harnais du porteur arrière et au palonnier. Au niveau du carré de la fourche arrière, elle sera amarrée par un nœud de cabestan mousquetonné à une sangle.

- **Mise en place des fourches :**

Si la fourche arrière peut être mise en place pour faciliter le sanglage de la victime dans la piguilem, la fourche avant ne doit être placée qu'au dernier moment pour éviter qu'elle ne se plante dans le sol lors des réglages de tension de câble (ce qui pourrait gravement endommager la structure de la civière). Ne pas oublier alors l'amarrage de la longe de maintien du porteur arrière par un nœud de huit double au niveau du carré d'emboîtement.

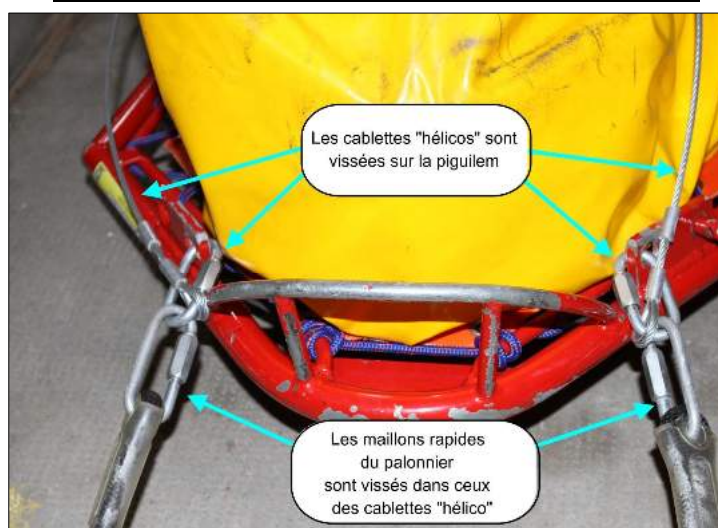
- **Mise en place des porteurs avant et arrière et réglage des poignées de maintien :**

Les porteurs avant et arrière s'engagent dans les fourches avant et arrière de la piguilem. Ils mousquetonnent leur assurance respective. Ils règlent ensuite leur poignée d'ascension sur leur longe de maintien de manière à être le plus possible perpendiculaire à la pente pendant toute la remontée.

Le porteur avant s'équipe d'une radio pour guider le treuilliste sur le rythme de la remontée et signaler les obstacles éventuels.

- **Vérification soigneuse de la totalité du dispositif :** Avant d'engager la remontée, le **chef du bas** vérifie une dernière fois minutieusement la totalité du dispositif (mousquetons verrouillés, réglage des langes et des longueurs de corde etc...)

**Cas particulier : remontée verticale ou hélitreillage**



Dans certains cas, la remontée oblique de la pignole peut se transformer en remontée verticale ou hélitreuillage. Pour rendre cette transformation possible, il sera nécessaire de mettre en place des cablètes « hélico » aux emplacements prévus sur le cadre de la pignole. Concernant les cablètes de l'avant, celles-ci devront être installées en premier, les maillons rapides du palonnier venant se visser sur ceux des cablètes « hélico ».



**Remontée verticale :** Les maillons rapides du palonnier ont été enlevés de ceux des cablètes « hélico » lors de la transformation de la remontée oblique en remontée verticale (opération toujours effectuée par GMSP sur les lieux).

### **3 -Le conditionnement de la victime :**

Le conditionnement de la victime à l'intérieur de la perche pignole se déroule en plusieurs étapes distinctes.

La première phase consiste, une fois le brancard déplié et verrouillé, à l'assurer (au moyen d'une assurance et du palonnier), puis après l'avoir soigneusement préparé, à effectuer le transfert de la victime. L'emploi d'un attelle cervico-thoracique peut se révéler ici très utile pour un bon maintien de l'axe tête -cou-tronc.

La seconde phase correspond au sanglage proprement dit et se déroule de la manière suivante :

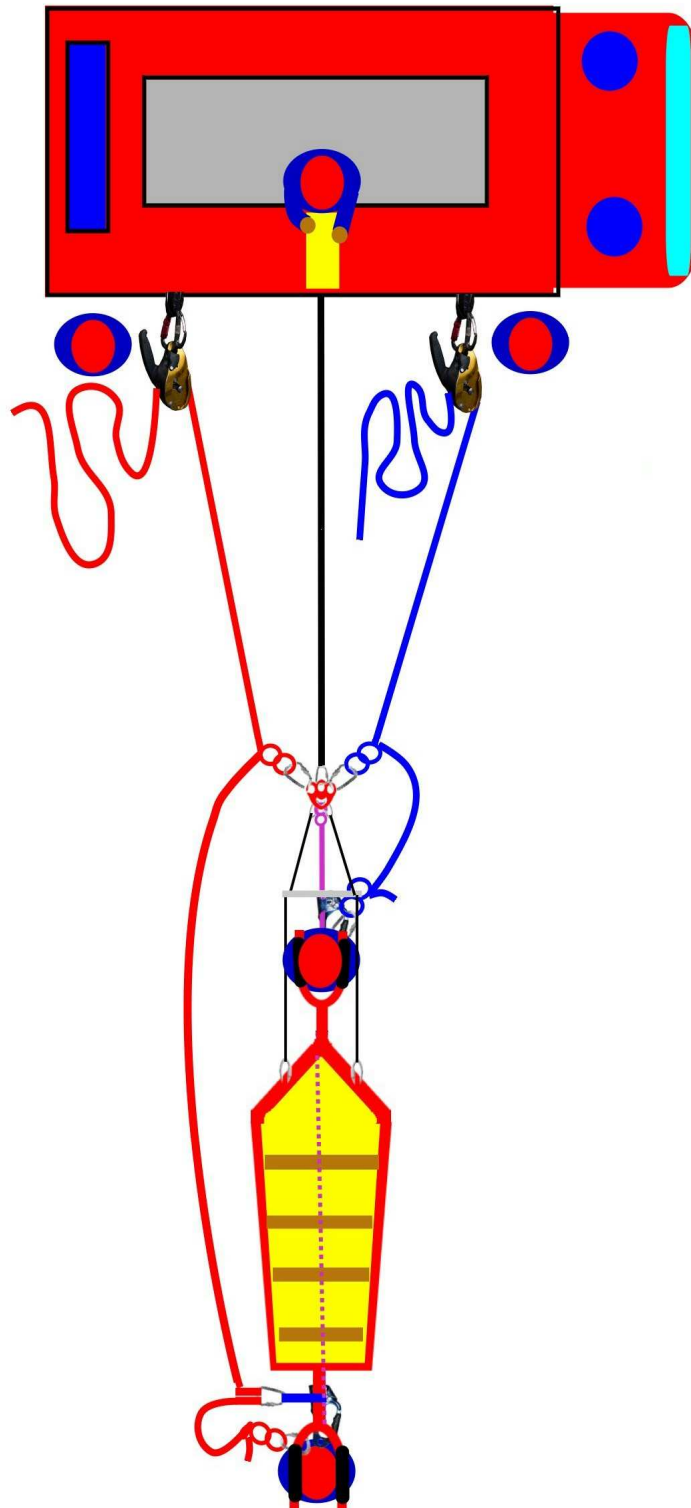
- serrage du harnais de torse,
- serrage du triangle de maintien,
- serrage des bretelles,
- mise en place et serrage de la toile de protection.



Si la configuration du terrain le nécessite, un équipier peut maintenir la perche horizontale en se positionnant dans la fourche arrière (dans ce cas, ne pas mettre en place la fourche avant).



Schéma d'ensemble et résumé du dispositif de remontée



#### 4- La remontée :

Les porteurs de la piguilem se positionnent bien perpendiculairement à la pente de manière à être totalement pris en charge par le câble en tension. **Il est formellement interdit à toute autre personne de se longer à la piguilem pour se faire remonter par le câble.** Les porteurs avancent les jambes légèrement écartées pour une meilleure stabilité et le porteur avant signale toute difficulté ou changement de pente.

Durant toute la remontée, les équipiers chargés des assurances maintiennent les cordes tendues au maximum de manière à éviter un recul trop important de la piguilem en cas de rupture de câble.

#### 5- La sortie :

La sortie nécessite la présence de nombreux personnels au niveau du FSR, et doit être effectuée dans les conditions de sécurité optimum (personnels longés). Le chef du haut dirige la manœuvre sans s'y impliquer de manière à pouvoir contrôler le déroulement des différentes phases qui se présentent de la manière suivante :

- Le porteur avant fait stopper la remontée à la limite ravin/route, avant que les fourches se décollent de ses épaules. Il enlève sa poignée de la longe de maintien reliée au palonnier puis fait recommencer la remontée.
- Lorsque les fourches de la piguilem se décollent complètement de ses épaules, le porteur avant fait stopper la montée et se retourne pour faire face au porteur arrière. L'assurance du porteur arrière est alors enlevée du palonnier et le nœud de huit défait. Durant cette opération, l'assurance du porteur avant est quant à elle maintenue ferme.
- En utilisant la corde d'assurance du porteur arrière, l'ensemble piguilem-porteurs est amené à effectuer une rotation autour du porteur avant (qui veille à ne pas se déplacer) de manière à se positionner parallèlement au FSR, l'arrière dirigé du côté de la sortie préalablement défini. Les assurances sont maintenues fermes pendant cette manœuvre.
- Le câble est enlevé du palonnier et l'ensemble piguilem-porteurs est évacué pour être posé à terre et permettre le conditionnement de la victime dans les vecteurs d'évacuation sanitaire.

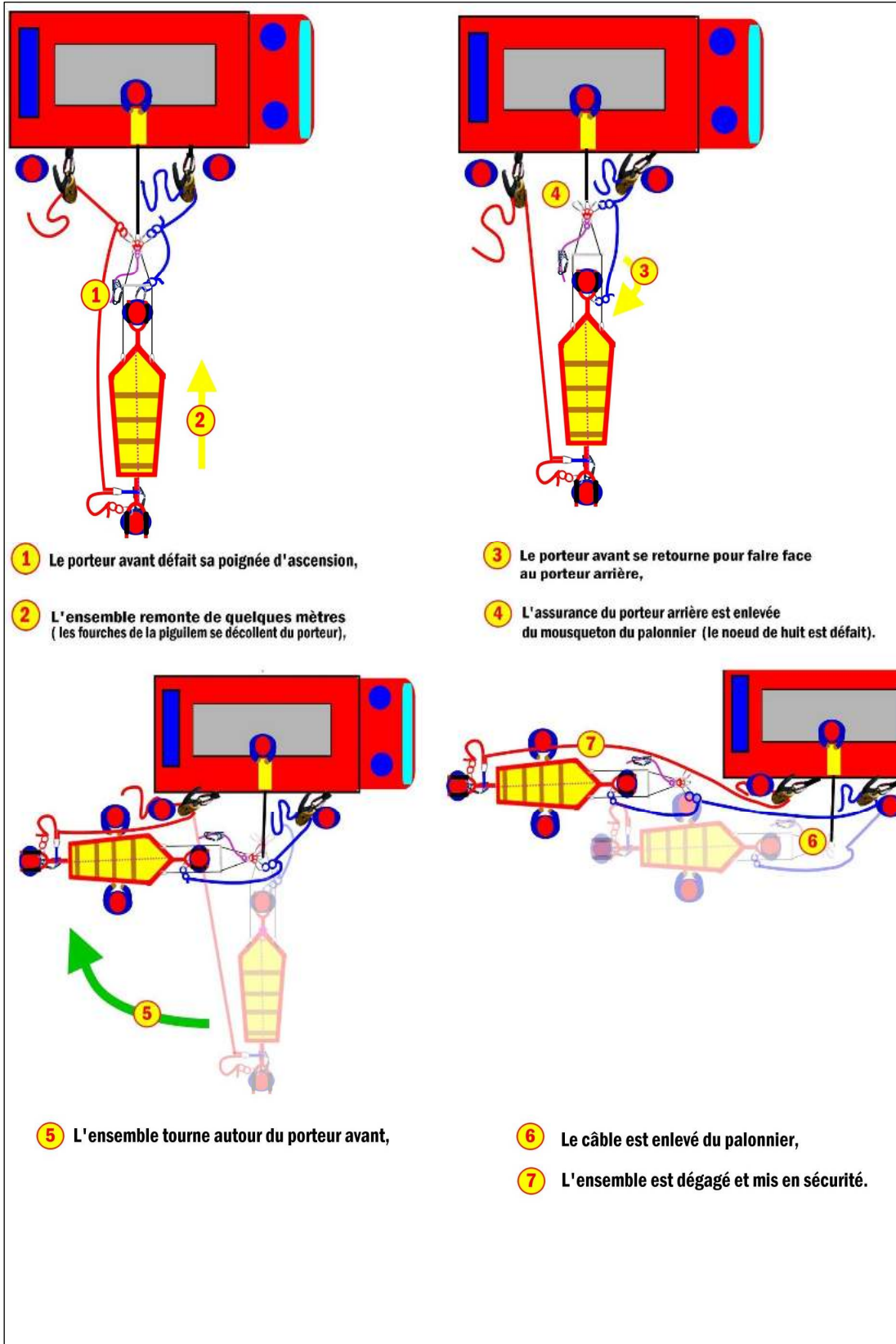
La fin de l'intervention n'est effective qu'une fois le site déséquipé en sécurité et le matériel reconditionné.



La barquette FERNO peut être utilisée dans un dispositif de remontée validé par des membres du GMSP sur les lieux mais elle ne peut faire l'objet d'un hélitreuillage.



SCHEMA RECAPITULATIF DE LA SORTIE DE LA FIGUILEM



## 9 - TRAVAIL AVEC HELICOPTERES

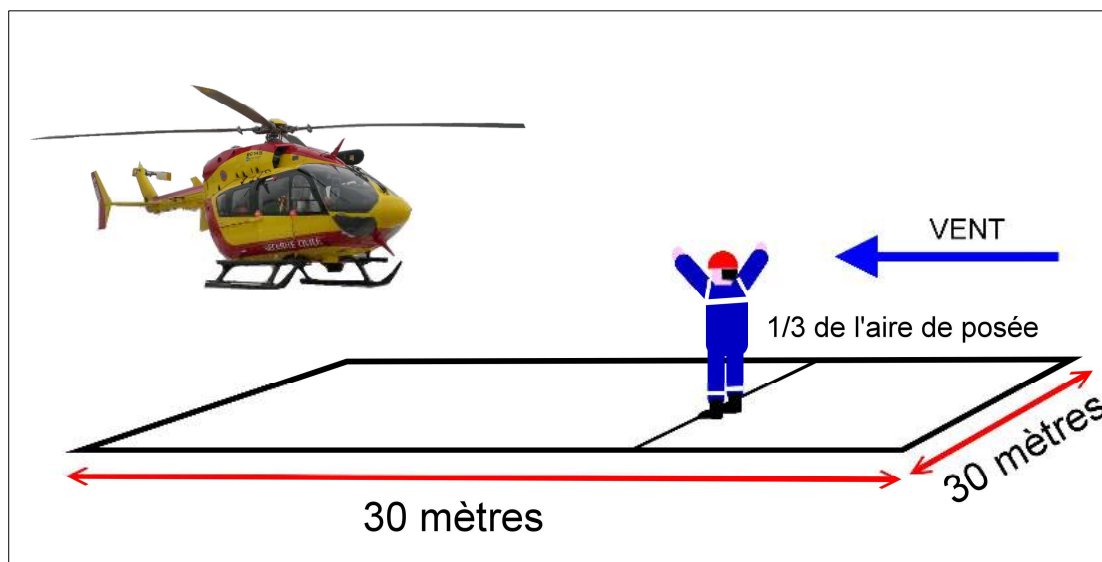
### 1-La demande :

Suivant l'état du blessé et les délais d'évacuation (localisation de l'intervention), l'intervention d'un hélicoptère peut être demandée. Le demande est formulée par le Commandant des Opérations de Secours ou le médecin présent sur les lieux via le CODIS.

Dans tous les cas, des renseignements importants doivent être communiqués :

- La nature de l'intervention,
- Le nombre de blessés et leur bilan précis,
- La nécessité d'un médecin à bord ou pas,
- Le lieu précis,
- Si une Drop Zone (zone d'atterrissage) a été mise en place,
- S'il existe des obstacles à l'approche de l'appareil (ligne haute tension, câble forestier...)
- Le canal radio qui sera utilisé avec lui :
  - canal DIR 618 fréquence air-sol pour intervention avec Sécurité Civile Dragon 74 ou Dragon 38,
  - fréquence mono-vanoise 154.1375 mghz pour intervention avec Choucas 73 gendarmerie.

### 2-Choix et aménagement d'une DZ :



Le choix de la zone pour l'atterrissage de l'hélicoptère, la DZ, doit se faire en fonction de critères stricts :

- Terrain plat ou très léger dévers,
- Dimension minimum pour l'aire entourée d'obstacle : 30 mètres sur 30 mètres,
- Choisir de préférence une zone surélevée plutôt qu'encaissée,

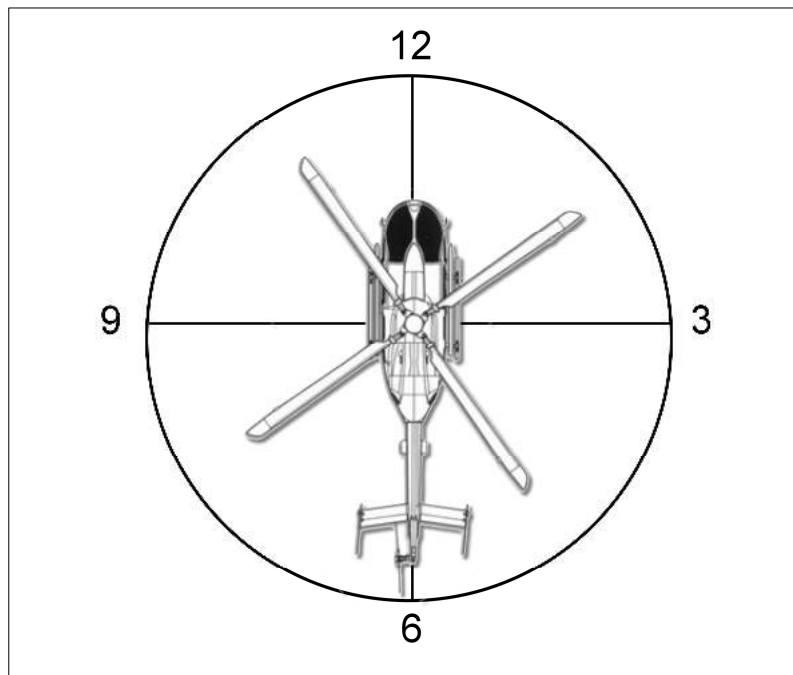
- Eviter la proximité d'obstacles tels que lignes électriques, câbles forestiers ou de transport de foin,
- Dégager la zone de tout obstacle pouvant heurter les pales ou s'envoler (vêtements, couverture...),
- Débroussailler et faire attention à ce qui peut heurter le rotor arrière (rotor anti-couple),
- Faire un périmètre de sécurité interdisant l'accès aux badauds,
- Informer tous les intervenants du secours.

### 3- Le guidage :

#### Prise de contact radio :

- Situer la zone de pose (altitude, situation géographique...),
- Renseignements complémentaires : obstacles dangereux dans le secteur d'approche, dégradation de l'état de santé du blessé, menace de brouillard etc...),

#### A l'arrivée de l'hélicoptère :



par la méthode du cadran horaire en annonçant la verticale (toujours se situer du point de vue de l'hélicoptère).

#### Dans tous les cas :

Pour vous signaler, mettez-vous sur le point prévu de posé, debout, dos au vent, les bras levés en V. L'hélicoptère viendra se poser au plus près de vous. Puis, accroupissez-vous et restez sur place jusqu'à l'arrêt complet du rotor. Ne vous déplacez que sur ordre de l'équipage.

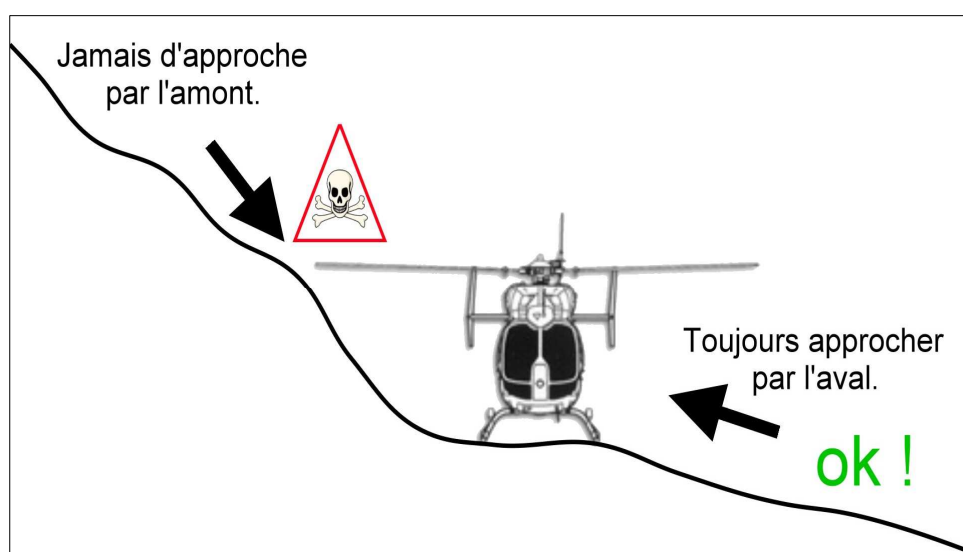
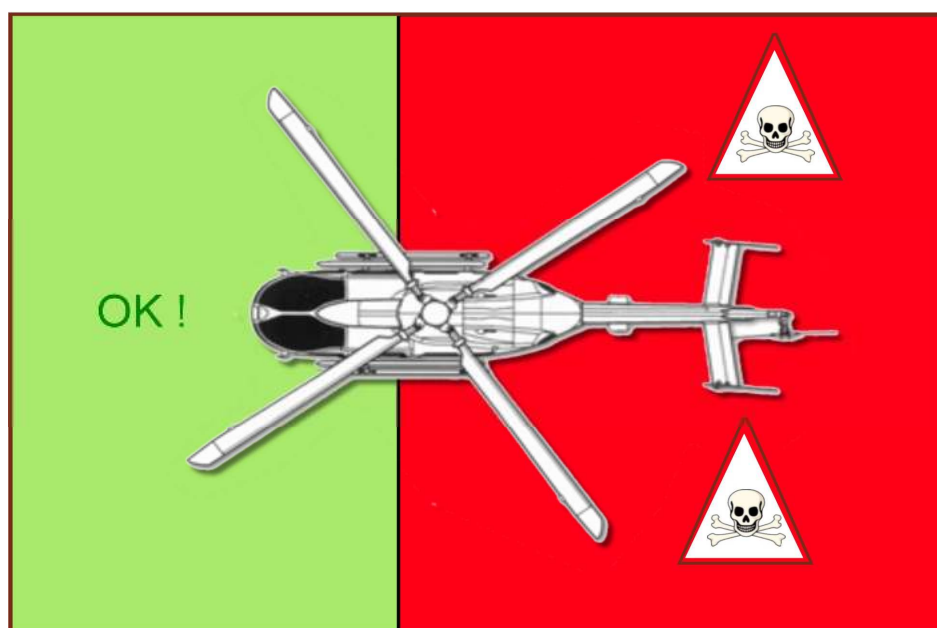




#### 4- L'abordage :

##### L'appareil est posé :

- Ne jamais aborder l'hélicoptère par l'arrière, même rotor arrêté,
- Tout déplacement de personne doit être fait avec l'accord de l'équipage,
- Toujours se baisser pour aborder l'hélicoptère,
- Tout embarquement de matériel doit être fait en position horizontale.



**L'appareil est en vol stationnaire :** Les éventuelles opérations de treuillage sont gérées par du personnel spécialisé qualifié (équipage ou membre du GMSP).