

European Cave Rescue Meeting 2011

Starigrad Paklenica, Croatia

15 th – 18th September 2011

Organized by Croatian Mountain Rescue Service Cave Rescue Commission

Dates : 15 – 18 septembre 2011 A Starigrad Paklenica, Croatie

Sur le thème: **Matériels - Techniques et tests.**

Pendant ce **rassemblement, des médecins** qui s'étaient réunis l'année précédente en Autriche ont fait également une session pour poursuivre la collaboration sur le thème médical. Le groupe est animé par Ulrich (8 pays participants).

Dans le même temps un groupe a travaillé sur le **thème du secours en plongée** avec des représentants de Croatie, France et Italie.

Concernant **les communications, radio souterraine**, l'Angleterre et la France travaillent sur des prototypes de radio Nicola 3 pour l'Angleterre et « Pimprenelle » pour la France. Les deux prototypes étant apportés par Olivier Lanet et Peter Allwright, ils prennent une séance de travail pour vérifier les compatibilités des appareils. Le samedi matin en salle nous vérifions la compatibilité des 2 appareils et un essai est fait en grotte le dimanche matin.

Un autre appareil réalisé par Félix, de Suisse, permet avec un clavier digital de transmettre des messages écrits entre des postes sous terre et en surface. Les appareils peuvent servir de relais et ont une efficacité sur un rayon de 200m. Une antenne fonctionnant comme une balise sert de relais à la transmission et peut avoir une fonction de géolocalisation.

Tests techniques.

Le Vendredi 16 nous procédons à des essais d'effort et de résistance de situations techniques en terrain naturel. Le samedi les enregistrements sont convertis en graphiques ce qui permet une restitution et une première interprétation. L'ensemble des résultats des tests sera envoyé ultérieurement à tous les participants.



Le site retenu dans le parc naturel permet l'installation d'une tyrolienne de 30 m de long à une hauteur de 20 m. Les Spéléos Italiens disposent d'une douzaine de dynamomètres qui peuvent être raccordés à un ordinateur au moyen de câbles et ainsi enregistrer simultanément des tensions lors de la mise en œuvre d'un atelier. Le site a été équipé la veille par des spéléos Croates et italiens.

Nous avons apporté 2 dynamomètres ainsi qu'un extracteur d'ancrage qui finalement n'auront pas d'utilité vu les moyens mis à disposition par l'équipe Italienne.

Une série de tests sera faite sur la journée avec 3 répétitions pour chaque configuration.

La première situation a été de mesurer les tensions sur une tyrolienne avec une mise en charge d'une civière et son passage sur la tyrolienne. Les mesures se sont faites simultanément aux deux extrémités de la corde porteuse.

La deuxième situation était de positionner une civière sur une tyrolienne et de mesurer ce qu'il advient sur les trois ancrages lorsque l'un d'entre eux se rompt.

La troisième situation simulait la rupture de la corde porteuse d'une tyrolienne en charge et de vérifier la reprise de la tension par les cordes qui servent à la traction et à la retenue de la civière. Ces deux cordes sont reliées entre elles en « tête de civière » et pas uniquement nouées en tête et pied de civière.

La quatrième situation mesurait les tensions engendrées par un atelier d'évacuation d'une victime par contrepoids sur une tyrolienne. Les 3 personnes, régulateur, contrepoids et victime étant en suspension sur la tyrolienne.

Vidéos le vendredi soir avec la projection :

- de la « tyrolienne Pierre Rias, record du monde à Vercors 2008 » (sous titré en anglais), Film de 29 minutes de Christian Dodelin,
- puis le film de Tommaso Biondi et Andrea Gobetti : « la Lunga Notte » relatant le secours d'un spéléo Croate à Piaggia Bella dans le massif du Marguareis en Italie, du 8 au 12 août 2007. Commentaire et témoignage de la victime, présente à ce rassemblement.

Rencontre et débats autour d'une association spéléo secours européenne le samedi après midi.

Depuis 2 ans l'idée de regrouper les différentes équipes de spéléo secours en Europe, avec une reconnaissance officielle, fait son chemin. Un projet de statut pour une association indépendante a été élaboré par les Croates et envoyé avant ce rassemblement. Christian Dodelin, rappelle que le groupe ici présent s'est constitué à l'origine (depuis 4 ans) avec pour objectif de renforcer les liens et la connaissance mutuelle entre les pays des karsts alpins. L'élargissement de nos travaux et rencontres thématiques à d'autres pays européens font émerger les réflexions suivantes.

- Il est nécessaire de constituer une entité spéléo secours regroupant tous les pays européens.
- Ce groupe pourra être l'interlocuteur des instances européennes sur l'objet spéléo-secours.
- Ce groupe assurera des liens et analyses concernant tous les thèmes du secours en spéléo. Il est à noter qu'il existe déjà un embryon et une volonté autour du médical et de la plongée.

Les échanges sont également fréquents pour la communication. Reste à valoriser les aspects statistiques concernant les analyses d'accidents produits par les différents pays.

Chacun est convaincu de la nécessité d'un regroupement qui sera également l'interface Europe pour l'Union Internationale de Spéléologie.

La plupart des pays présents à cette rencontre sont dans la logique de secours de montagne et spéléologie et souhaitent plutôt une association autonome. Nous insistons du côté de la délégation Française pour avoir une reconnaissance au travers de la Fédération Spéléo Européenne sous le statut de commission.

Des expériences difficiles de certains pays avec les structures spéléos nécessitent de faire mûrir le projet et de le documenter sur ce qui serait envisageable.

C'est ainsi que Christian Dodelin s'engage à produire les conditions et possibilités d'intégration à la FSE. Nous aurons ainsi 2 solutions possibles en parallèle (intégration comme commission ou création d'une association) et la possibilité d'évaluer au mieux ces 2 options avant de prendre une décision. Tout le monde est d'accord sur un point : le souhait de conserver la souplesse de notre fonctionnement actuel et être acteur dans les démarches représentant les structures spéléo-secours auprès des organismes européens.

Nous reconnaissons tous que dans l'état actuel, bon nombre de pays peuvent difficilement se voir représentatifs dans la mesure où les fédérations spéléos ne sont pas systématiquement présentes et ou associées, de plus nous ne sommes que quelques pays européens présents. 9 pays dont certains représentés par les secours montagne : Autriche, Bosnie, Croatie, Italie, France, Grande Bretagne, Monténégro, Serbie et Slovénie.

Une rencontre afin d'approfondir cette réflexion aura lieu en Italie un WE de mai 2012 sur ce thème après avoir reçu des éléments et argumentaires que dois fournir Christian Dodelin.

Prochaine rencontre secours envisagée en octobre 2012 en France dans le Jura sur les thèmes : la plongée et la désobstruction. Comme les médecins souhaitent profiter de ces rassemblements pour se retrouver, ils prendront également ces thèmes pour en étudier les risques et la pathologie.

ANNEXE : Premiers résultats des tests :

Configuration des tests.

Les capteurs sont reliés à un ordinateur portable au moyen de câbles. Ils sont positionnés et protégés en fonction des mesures et objectifs identifiés pour chaque test. Les mesures sont reproduites trois fois dans la même configuration.

N'étant pas dans des conditions de laboratoire, les nœuds ne sont pas systématiquement pré-serrés, mais le fait que la même corde a été sollicitée toute la journée dans le même espace et sous de multiples contraintes donne aux mesures produites des valeurs proches des sollicitations maximum. Notamment du fait de la forte chaleur dépassant les 40° sous le soleil, mais aussi de par l'enchaînement des tests menés ne permettant pas à la corde de reprendre son élasticité initiale donne des conditions défavorables. Un mannequin de 80 kg est placé dans la civière.



Ordinateur et boîte de raccordement des dynamomètres.

Dynamomètres avant la mise en place

Le matériel de mesure a été apporté par les spéléos italiens.

Le responsable du groupe italien, chargé de la mise en place et de la coordination est Conti Giuseppe. Le matériel de spéléo (cordes, amarrages, mousquetons, bloqueurs, descendeurs, poulies) sont CE et correspondent à du matériel manufacturé classique. Il s'agit de matériel usagé dans des conditions normales d'utilisation.

Résultats et discussions.

Rupture d'un des trois points d'ancrage dans un nœud répartiteur mis en tension par une corde porteuse d'une tyrolienne sous charge (la civière TSA et le mannequin offrant une charge proche des 100kg).

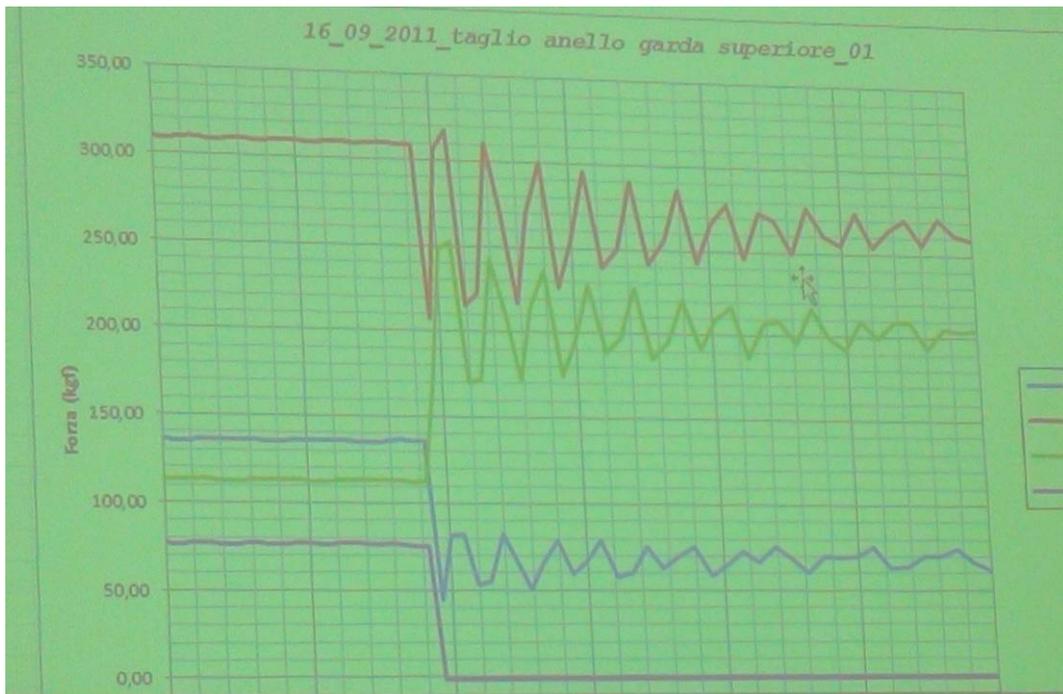
Une corde de traction et de retenue relie la civière aux deux points de départ et d'arrivée en vue de son déplacement sur la corde porteuse de la tyrolienne.



La distance entre les deux points d'accroche de la tyrolienne est de 30 mètres. La ligne est à un peu plus de 20 m de hauteur.

Les dynamomètres sont placés sur chaque point d'ancrage du répartiteur ainsi qu'entre le mousqueton et son accroche à la corde porteuse de la tyrolienne.

L'élément qui simule le point de rupture est une cordelette rouge unie à un dynamomètre protégé dans une enveloppe bleu et jaune.



Nous avons en rouge la valeur de 310 daN correspondant à la tension initiale de la corde de la tyrolienne chargée du poids de la civière. Après rupture d'un ancrage cette valeur passe à 260 daN du fait de la perte de tension sur la corde porteuse de la tyrolienne.

Pour les 3 ancrages, la répartition de la charge de 310 daN se fait de façon inégale avec des valeurs respectives de 78daN, 112 daN et 135 daN. La répartition de la charge est inégale et le cumul des tensions mesurées est au point le plus élevé, à peine supérieure à la tension sollicitée par la corde de la tyrolienne.

Après rupture d'un ancrage, le poids se répartie sur les deux points restant. Les efforts oscillent de 50daN à 250daN au moment de la réception du choc pour se stabiliser à 205daN et 60 daN pour répartir la charge totale de 260 daN.

Premières observations :

- Les valeurs obtenues sont bien inférieures à nos essais du fait de la longueur de la tyrolienne qui absorbe les sollicitations de façon plus importante : 30 mètres ici alors que nous n'avions que 2 mètres en laboratoire, lorsque le SSF avait mené ses propres tests.
- La force choc au moment de la rupture n'entraîne pas, pour la porteuse, de valeur supérieure aux tensions initiales et reste dans des données acceptables pour la corde.
- Les amarrages réagissent et se répartissent les tensions induites de façon inégales en fonction de nombreux paramètres (frottements, placement du nœud d'attache de l'anneau répartiteur de charge, angles formés au moment de la mise en tension puis après la rupture...). Les tensions subites par chaque brin restent dans tous les cas dans des valeurs très acceptables et ne peuvent entraîner de glissement du nœud.
- Pour les ancrages, qu'ils soient naturels, sur spits ou goujons, les sollicitations se situent entre 50 et 250 daN. Cela confirme nos travaux de 1994 lors des tests effectués par le SSF dans le laboratoire Petzl en France.

- Pour la victime, l'observation filmée de la civière pendant la rupture n'occasionne que quelques oscillations dynamiques et une perte de hauteur de 3 à 4 mètres au rapport de son positionnement initial dans l'espace. Le risque est donc uniquement de heurter un obstacle dans le transfert de la charge si une telle rupture d'ancrage vient à se produire.

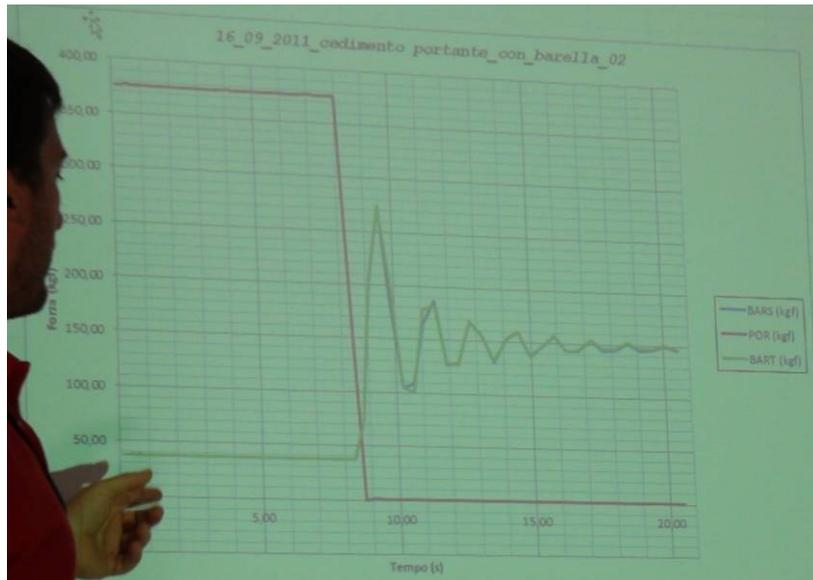
- « Extrait des résultats des tests faits par le SSF en 1994 et 1996 : 2.3.1. Après une rupture de l'un des amarrages du nœud de répartition, la **charge** d'un des deux amarrages restant est, en moyenne **au moment du choc**, de **5** (pour une corde dynamique) à **10 fois plus importante** que la charge statique avant la rupture. Mais dans tous les cas cette **force** est restée **acceptable : 260 daN maximum, avec une masse de 100 Kg**. Pour comparaison, un spéléo sur descendeur s'arrêtant brutalement sur la corde fait encaisser à l'amarrage un effort d'environ 200 daN (avec des pics plus importants encore, mais non significatif pour la corde temporairement sollicitée). Avec des nœuds répartiteurs correctement fait et dont le nouage se trouve prétendu, les essais de 1996 ont donné pour une charge initiale de 180 daN et 2 mètres seulement sous l'amarrage des valeurs pour la force choc maximum de 460 daN. »

Rupture de la corde porteuse d'une tyrolienne sous charge d'une civière et victime (100 kg). La charge est également reliée par une corde de traction et une de retenue.

Des dynamomètres sont positionnés sur les deux points d'attaches (nœuds répartiteur de charge) sur chaque extrémité de la civière. Une corde apparait au-dessus de la civière elle n'intervient pas pendant les mesures et les tests et n'est là que pour faciliter la remise en place de l'exercice qui sera fait trois fois de suite.



Configuration de la civière à gauche et mise en tension de la corde porteuse avec positionnement d'un anneau de cordelette pour faciliter le sectionnement de la partie reliant la tyrolienne à l'amarrage principal (à droite).



En rouge nous voyons la sollicitation sur la corde porteuse de la tyrolienne pour une valeur de 380 daN, ce qui indique une tension initiale de 250 daN obtenue sur un descendeur auto bloquant.

Cette corde sectionnée, les deux autres cordes n'ayant qu'une tension initiale de 40 daN, passent alors à une valeur de 150 daN avec un pic de 270 daN au moment du choc.

Observations et conclusions :

- Les valeurs et forces chocs enregistrés sont par conséquent nettement inférieures à celles engendrées au moment de la mise en charge de la civière sur la tyrolienne prétendue. Ceci étant dû à un simple phénomène de translation de la charge un peu comme dans un pendule
- Le seul risque majeur, en cas de rupture accidentelle d'une tyrolienne, dans cette configuration de déplacement horizontal est la rencontre d'un obstacle lors de la descente brusque de la civière de 3 à 4m pour ce cas d'essai de 30m de longueur.

Mesure des efforts engendrés par un atelier d'évacuation par contre poids sur une tyrolienne.

La mise en place de l'atelier s'est fait avec une mise en tension préalable de la tyrolienne. Ensuite les 2 spéléos, (régulateur et contrepoids) ont été positionnés par roulement de la poulie sur la tyrolienne jusqu'en son milieu. La manœuvre de traction de la civière a alors pu débuter jusqu'à l'arrivée au sol du spéléo contrepoids.



Un dynamomètre a été placé en tête de l'atelier (on voit son câble de rattachement à l'ordinateur sur la droite), les autres dynamomètres sont placés sur la tyrolienne pour mesurer les effets de la manœuvre.



Le graphique de restitution montre en bleu les sollicitations engendrées par les 3 antagonistes (régulateur, contrepoids, civière) avec 190daN maximum dans la phase de positionnement sur la tyrolienne. Ensuite, s'en est suivie, la prise en charge civière et sa montée, cela, jusqu'au retour au sol du contrepoids. Les mesures effectuées donnent des valeurs de 280 daN et des pics de 270 à 290 daN. La baisse à 190 daN correspond au retour au sol du contrepoids, cette valeur remonte à 230 daN dans la phase de contrôle de la descente au sol de la civière.

Dans cette configuration, la tyrolienne avait une tension initiale de 250 daN et sa sollicitation supplémentaire lié à l'exercice a donné des valeurs de 620 daN au moment de la prise en charge des 3 protagonistes avec des oscillations, liés à leurs actions, comprises entre 600 et 680 daN.

Observations et conclusions.

- Ces chiffres mesures relevées correspondent et confirment les tests que nous avons faits au sein du SSF en 1996. Les résultats obtenus demeurent toutefois inférieurs dans les extrêmes puisqu'avec des distances de tyroliennes plus courtes (6m), nous avons obtenu des valeurs atteignant les 740 daN.
- Le paramètre sur lequel on peut agir si l'on souhaite réduire les tensions est très clairement celui de la tension initiale de la tyrolienne.
- La capacité et la résistance de la corde et des systèmes d'amarrages avec le répartiteur de charge est tout à fait apte à supporter les efforts engendrés, ce qu'avait aussi très largement démontré le SSF lors de ses campagnes d'essais.
- Encore une fois c'est le paramètre psychologique qui demeure l'obstacle majeur à l'adoption de ces techniques, testées, conçues et développées par le SSF. La discussion que nous avons eu lors de la restitution de cette campagne d'essais le démontre.

Présentation d'un **prototype de civière** par les Italiens :



L'assemblage de plaques de kevlar donne une rigidité exceptionnelle à cette civière.

Toutefois, son socle recouvert d'une cape PVC, constitue un point faible induisant des risques d'accroche et déchirement.

Présentation en communication d'appareil à transmission graphique par Félix (Suisse) :



Comme le TPS il y a une connexion au sol au moyen d'antenne. Une lecture directe des messages sur écran, est l'atout majeur de cet outil avec un appel sonore pour indiquer l'arrivée d'un message. Le boîtier extérieur contient un rouleau de papier et une mini imprimante permettant une impression de tous les messages transmis. En quelque sorte, le fax souterrain nouvelle version.

Compte rendu par Christian Dodelin et Bernard Tourte