# SPELUNCA

BULLETIN D'INFORMATION



GROUPE SPELEO CHARLEROI

# Fleurs Flore

**99, Av. E. Vandervelde**
**CHATELET**
**Téléphone 38.23.65**

*vous présente un choix incomparable de fleurs toujours fraîches*



*Transmettez vos fleurs partout dans le monde par le Service Hélios*

*Le spécialiste du moteur DIESEL et 2 TEMPS*

# H. LUDWIG

**25, Rue de la Tourelle**
**GILLY-HAIES**
**Téléphone 32.10.07**

(En face de la petite poste)

ÉLECTRICITÉ AUTOMOBILE
DÉPANNAGE
RÉPARATIONS DE TOUS VÉHICULES
*Essence Super et 2 temps Gulf*
**Soudure Autogène**

S. P. R. L.

# MASUREEL

*CHATELET - TÉL. 38.04.66*

**Triple Noël - Super Noël - Stella**
**Guiness - Pale-Ale - Scotch - Amstel**
**Eaux et Limonades Chaudfontaine et**
**Verigoud - Soda - Orange**
**Mandarine - Citron**

# Galerie Léon

**130, Chaussée de Lodelinsart**
**GILLY Tél. 82.25.27**

*GRAND CHOIX DE VETEMENTS*

*Confection Générale d'Articles pour Motocyclistes*

*TOUS les ARTICLES pour CAMPER*
*Tentes - Matelas - Sacs à dos*
*Sacs de couchage, etc...*

**PRIX IMBATTABLES**

Pour pensionnés, invalides, mineurs, familles nombreuses
10 o/o DE RISTOURNE

LE GROUPE SPELEOLOGIQUE DE CHARLEROI vous présente...
"SOUS TERRE" Juillet I970 FévrierI973

= = = =

## LE BILLET DU PRESIDENT.

Et bien oui, revoilà notre bulletin. Sans doute beaucoup d'entre vous n'espèrait plus, après presque deux ans d'interruption, le revoir de nouveau. Je suppose que vous vous êtes aussi posés la question de savoir pourquoi il y avait une telle interruption. Je vais donc en quelques lignes tacher d'éclairer votre lanterne.

Au départ, notre bulletin fut publié avec une régularité étonnante et c'est justement de cette régularité que devaient venir nos malheurs : car pour suivre la cadence de sortie que nous nous étions fixée, il était nécessaire d'avoir des membres prêts à nous fournir des articles d'intérêts général, voire même scientifiques.

Seulement, bien souvent ceux-ci firent défaut, pour différentes raisons, la plus souvent évoquée étant le manque de temps, car il ne faut pas oublier qu'il y a en fait dans notre groupe très peu de personnes qui travaillent et que généralement, c'est d'ailleurs toujours les mêmes. Notre seule consolation devant ce problème est de savoir qu'il en va de même dans tous les groupements. Et, si nous devons tenir compte qu'en plus des activités de loisirs, il faut travailler, aller à l'école etc..., la situation est déjà plus qu'à moitié exmpliquée.

Il était pourtant facile de continuer la publication à une cadence régulière, il suffisait de publier des rapports d'activités, or, comme de tels écrits n'ont d'intérêt q e pour les membres, la rédaction préféra refuser cette solution de facilité.

La situation actuelle est toute différente, car, de par la qualité des articles présentés à la rédaction, il nous est permis d'envisager un bulletin plus intéressant répondant mieux aux aspirations de ses lecteurs. De plus, de nouvelles activités entreprises récemment au sein du groupe, ou sur le point de l'être, nous permettent de penser qu'elles seront le tremplin de nouvelles publications, non pas sensationnelles, mais d'une certaine valeur.

Il me reste à souhaiter, que d'ici quelques mois, un autre bulletin prenne la suite de celui-ci, et personnellement, je ferais tout pour que ce ne soit pas un voeux pieux.

R. LISEN
Président.

## MORPHOLOGIE DU MASSIF DE GOYET

Le terme Massif de Goyet désigne l'ensemble naturel situé au N. de la confluence des ruisseaux du Samson et de Strouvia, à quelques kms au S. de Namèche et de la Meuse.

Les terrains qui le constituent, sont essentiellement des calcaires plissés d'âge carbonifère viséen (V2). Seuls quelques placages de limon pléistocène se rencontrent vers le N. ainsi que les alluvions récentes qui tapissent généralement tous les fonds de vallées.

Le sommet du massif est fermé d'une surface plane vers I62,5m. Elle correspond à un niveau d'érosion pléistocène en rapport avec l'encaissement de la Meuse et de ses affluents à le même époque. Dans le détail, ce niveau est même surbaissé dans la zone la plus proche de la confluence des ruisseaux par l'action cumulative de leur érosion; une petite concavité raccorde les deux parties entr'elles.

De part et d'autre de cette ligne de crête en niveau d'aplanissement, s'abaissent des versants convexes vers les vallées du Samson et de son affluent. La convexité est d'abord faible (de I° à5°) puis plus forte (de 5° à I2°). C'est essentiellement l'action d'agents de transport en masse tels que la solifluxion au Pléistocène ou le creep actuellement qui sont responsables de ces pentes convexes. Ces pentes convexes se confondent avec les versants proprement dits lorsqu'elles correspondent à l'évolution, par ces mêmes agents, de pentes subrectilignes en pentes convexes. La valeur de la pente peut atteindre dans ces cas celle des versants d'érosion verticale ou latérale. Cependant à l'extrimité du replat vers la confluence, l'érosion plus importante de la vallée du Samson a mis en relief une corniche calcaire, véritable mur de plusieurs mètres de hauteur se rattachant sans transition aux convesités très faibles bordant le replat. La partie centrale de cette corniche a disparu sous l'effet de l'érosion d'un vallon de ruissellement plus récent et à pente très forte.

Les versants subrectilignes qui prolongent ce mur vers le bas et qui constituent les flancs principaux de deux vallées sont bien marqués; ils dépassent souvent 20° de pente et atteignent en quelques endroits 32°. Ils furent entaillés au moment de la grande incision de la fin du Pléistocène tandis que les vallées qu'ils enserrent sont essentiellement dues au colmatage holocène et à de nombreuses modifications anthropiques subactuel les dont les restes de moulin à eau en témoignent à l'endroit envisagé.
C'est dans les versants subrectilignes de ces vallées, à quelques centaines de mètres de part et d'autre de la confluence que sont établies les ouvertures qui donnent accès aux Grottes de Goyet.

Connaissant le mode de formation ayant abouti à réaliser la topographie actuelle du Massif de Goyet, d'une part, et observant que les ouvertures des grottes ne présentent en aucun endroit les caractères habituels ni des chantoirs ni des résurgences d'autre part, nous concluons en émettant l'hypothèse suivante :

Les grottes de Goyet sont très anciennes, elles ne correspondent pas à un réseau hydrographique encore actif actuellement. Les ouvertures ne sont apparues que par le recul des versants de vallée, recul consécutif à l'approfondissement général des vallées au Pléistocène. Avant cet enfoncement, il est fort probable que le ruisseau de Strouvia en tout et en partie prenait le raccourci dans les fissures du calcaire pour éviter le contournement de l'éperon rocheux de confluence. Il est même possible qu'actuellement, au niveau des nappes aquifères, une partie d'une ruisseau de Strouvia réalise un trajet du même genre par perte et résurgence sous-fluviatiles, en profitant des fissures très anciennes de la masse calcaire.
L'étude des grottes proprement dites le démontrera peut-être un jour, et de toute façon, précisera ces premières données résultant d'observations cartographiques de surface.

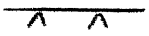
R. FOURNEAU.

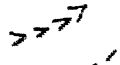
CARTE MORPHOLOGIQUE DU MASSIF DE GOYET

LEGENDE


Limite indiquant une surface subrectiligne jusqu'à la limite suivante vers le bas.


Limite indiquant une surface convexe jusqu'à la limite vers le bas


Limite indiquant une surface concave jusqu'à la limite suivante vers le bas.

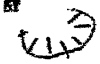

Ravinement actuel


Cours d'eau permanent . intermittent


Corniche calcaire


Grotte à entrée suspendue


Zône artificielle

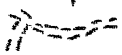

Creux artificiel


Placage limoneux (épaisseur 1 à 5 m)

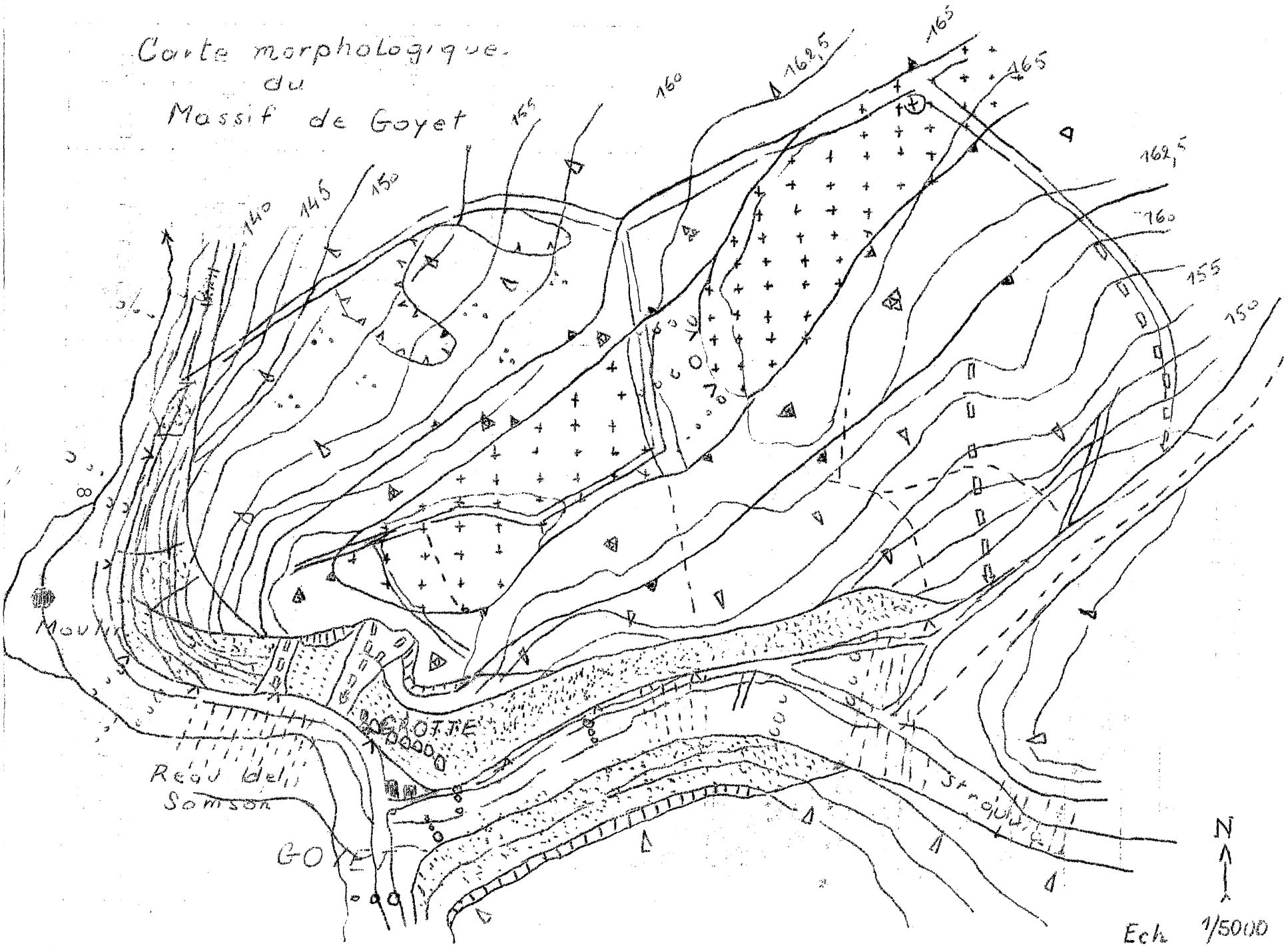


Courbe de niveau


Chemin


Sentier

| Genèse / Chronologie \ Valeur de la pente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Niveau d'érosion |  | | | | |
| Remblaiement pluviatile et/ou solifluxion (fin pléistocène - holocène) | |  | | | |
| Versants d'érosion verticale ou latérale (fin pleistocène) | | | | |  |
| Pente conditionnée par le ruissellement diffus (pléistocène et remaniement holocène) | |  | | | |
| Pente conditionnée par le creep et/ou la solifluxion (pléistocène et remaniement holocène) | |  |  |  | |
| Fonds de vallons secs ou intermittents englobant les concavités adjacentes et imprimés dans d'autres formes (congélifluxion et ruissellement pléistocène et remaniement holocène) |  |  |  |  |  |


Carte morphologique
du
Massif de Goyet
140
145
150
155
160
162,5
165
165
162,5
160
155
150
Moulin
GROTTE
Reau del
Samson
GOYET
Strouvia
N
Ech 1/5000

## G.S.C. - 1970 - AROLLA

Avril 70. Les vacances approchent et rien n'est encore décidé. De nombreuses possibilités sont envisagées : La Suède, la Yougoslavie, le Massif central, le Jura et même un camp à Mont !

Mais aucune de ces propositions ne rejoint les désirs de tous. D'autant plus que la question du budget est, elle aussi, à examiner de près. Au début, nous pensions que le nombre des participants serait de 7 ou 8, mais les examens de passage et autres contingences du même genre ont réduit nos effectifs puisque nous n'étions plus que 3 au départ de CHATELET : Michel Demanet 23 ans, membre du G.S.C., Christian Mattelart 19 ans, participant en tant qu'invité et Thierry Bernard, 19 ans membre du G.S.C.

Renonçant à nos instincts de spéléos, nous avons décidé de monter plutôt que de descendre, en effet, nous partions pour la Suisse, plus exactement pour AROLLA (1998 m.) un petit village de quelques dizaines d'âmes, situé à l'extrémité Sud du Valais.

La tente était, pensions-nous, le moyen de logement le plus pratique, mais n'ayant pas de double toit, le premier orage nous réserva des sensations aussi humides que désagréables. Mais enfin, le moral étant bon, il nous aida à surmonter ces difficultés.

Revenons maintenant au but principal de notre voyage: la montagne. Il nous fut très facile de constater que nous n'avions guère l'expérience de la haute montagne et que nous n'étions pas suffisamment équipés pour entreprendre des courses trop importantes. D'autre part, notre budget relativement limité ne nous permettait pas de nous payer les services d'un guide, nous n'avons donc pas pu aller promener notre casquette à 4.250 m... enfin, ce sera peut-être pour une prochaine fois !

Le premier jour fut consacré à la cabane des Dix (2.928 m.) un refuge du Club Alpin Suisse que l'on atteint après 4 h. de marche, quatre heures qui furent plus que suffisantes pour nous essouffler. Le surlendemain, nous poussions une pointe jusque la cabane de Bertol (33II m.) située au sommet d'un rocher d'où l'on pouvait apercevoir non loin de là, le Cervin (Matterhorn). Successivement nous avons ensuite fait : la cabane des Aiguilles Rouges (28IO m.) et le Lac Bleu (2090 m.); le col de Tsarmine (305I m.); le col de Riedmatten (29I9 m.) et le Lac des Dix, un parcours de montagne d'une quinzaine de kms;

En ce qui concerne les incidents, il n'y en a pratiquement pas eu, à part peut-être Christian qui, dans le Glacier de Cheilon, disparut à moitié dans une crevasse sous nos yeux étonnés, mais bien qu'il ait maigri de quelques kilos, ses dimensions étaient encore suffisamment respectables pour le maintenir à la surface.

Bien entendu, les soirées étaient consacrées à de joyeuses expéditions bibitives à l'unique café du village et c'est ainsi que le temps passa très vite et qu'on se retrouva de nouveau à CHATELET avec la ferme résolution de recommencer l'année prochaine et de faire un peu mieux avec des moyens plus adéquats.

T. BERNARD.

# C A M P A G N E S  N A T I O N A L E  D E  P R O T E C T I O N  D E S  S I T E S  S P E L E O L O G I Q U E S

## SPELEOLOGIE ET PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS.

Les premiers explorateurs des grottes belges signalaient, quasi partout, la présence des chauves-souris, à tel point que penser chauves-souris c'était penser grottes. Les données quantitatives les plus valables nous sont fournies par les travaux des bagueurs qui en marquaient, chaque année, des dizaines et parfois des centaines dans des cavités comme les grottes de Lyell, de Remouchamps, de Floreffe, de Han, du Pont d'Arcole, de Rochefort, de Revogne, d'Eprave,... au trou Picot, Manto, d'Haquin etc..

Chose curieuse, on constate une diminution du nombre de captures d'année en année, surtout après 1958. Actuellement, nous pouvons compter sur les doigts celles que nous voyons à chaque visite!

Pourquoi cette diminution flagrante et alarmante ?
Pour y répondre, il convient d'abord de rappeler, en quelques lignes, l'essentiel de l'écologie des Chéiroptères de notre pays, et les conditions de survie qui en résultent :

- Ces mammifères insectivores sont nocturnes et, ou, crépusculaires, suivant l'espèce, la saison ou d'autres conditions elles restent donc au repos durant le jour.

- Elles deviennent adultes après deux à quatre ans, suivant l'espèce, et ont une espérance de vie théorique de 10 à 20 ans.

- En hiver, elles entrent en état léthargique ou semi-léthargique pour des périodes très variables, entrecoupées d'activité et de déplacement.

- En été, il y a rassemblement des femelles pour la mise-bas d'un jeune (exceptionnellement deux). Les mâles adultes, exclus de ces "maternités" sont alors vus, isolés, en d'autres endroits.
- Les ennemis naturels sont rares, et les prédateurs réguliers occasionnels.

Pendant la bonne saison, ces animaux ont une activité intense. Ils sortent presque tous les jours, ne sont pas soumis aux grands froids et peuvent se nourrir régulièrement. Le milieu souterrain ne leur est pas nécessaire.

En hiver, vu l'absence de nourriture, et les basses températures les chauves-souris doivent économiser au maximum les réserves accumulées pendant la bonne saison, c'est la raison de leur sommeil léthargique. Elles sont donc obligées de trouver un abri qui leur permet de survivre dans ces conditions.

C'est le milieu souterrain qui leur offre cette possibilité : la température y est presque constante et supérieure à 0° C, le degré hygrométrique de l'air étant élevé, empêche le désèchement et, en théorie, ce milieu leur procure la quiétude indispensable.

Si nous voulons résumer les conditions de survie des chauves-souris, donc de leur populations ( et peut-être aussi d'accroissement de celles-ci) nous avons :

a - nourriture abondante en bonne saison,

b - Milieu souterrain calme et paisible pour la période hivernale.

c - Peu d'ennemis.

<u>Mais que se passe-t'il de nos jours</u> ?

a- La nourriture se raréfie et se pollue (pollution de l'air, de la terre et de l'eau).

On répand des produits chimiques en quantité dans toute la nature : insecticides, herbicides, engrais, déchets divers etc.; Les insectes dont se nourrissent les chauves-souris peuvent donc se charger de produits toxiques, qui en fin de compte s'accumulent dans l'organisme des chéiroptères. Ceux-ci meurent lorsque la dose critique est atteinte et dépassée.

b- Le milieu souterrain perd la quiétude indispensable, par suite de l'envahissement des grottes, de façon de plus en plus fréquente et souvent intempestive, sans compter la pollution, de l'air surtout, qui peut en résulter (fumées de tabac, carbure...)

c - Aux ennemis peu nombreux des décades précédentes, s'ajoute l'homme qui passe en tête pour ses actions directes et indirectes.

Les actions indirectes de ce dernier ont déjà été évoquées plus haut, mais son action directe n'a pas toujours été négligeable : des pillages de colonies, dans des buts de recherches scientifiques (universités) ou autres, des actions destructrices directes (animaux chassés ou tués pour le plaisir ou par ignorance). L'activité des bagueurs a pu dans certains cas, s'avérer très dangereuse, surtout lors de séances de marquage en période de mise-bas (actuellement leur nombre ayant été réduit, leurs actions deviennent minimes et ne peuvent être mises en cause).

Chaque fois qu'on touche ou prend en main une chauve-souris en période hivernale, on met sa vie en danger. Etant endormi (économie des réserves), l'animal se réveille entre généralement en état de surexcitation provoquant une mise en route accélérée du métabolisme, et donc une consommation inutile des graisses. De ce fait, les chances de survie diminuent brutalement. Nous avons constaté que le fait de passer près d'une chauve-souris, ou de l'éclairer, déclenche presque toujours son réveil et la fait changer de place.

Donc les chauves-souris qui ne se reproduisent qu'après deux ans environ, en donnant naissance à un seul jeune(espèrance de vie de six à vingt ans) sont actuellement la proie des produits chimiques, par la raréfaction des insectes et par l'absorbtion d'insectes contaminés; et ne trouvent plus la quiétude indispensable dans les milieux souterrains naturels. Elles sont en diminution alarmante !

<u>Existe-t-il des solutions à ces problèmes</u> ?

Nous pensons qu'une règlementation stricte et intelligente de l'emploi des insecticides et autres pesticides, ainsi que l'évacuation des déchets chimiques dans la nature, doit être instaurée et appliquée en Belgique et dans les autres pays d'Europe.

En matière de fermeture de grottes pour en faire des "réserves naturelles" (ou autres) visant la protection des chauves-souris en particulier, la prudence est de rigueur. Bien que la chose vaille la peine dans certains cas, nous estimons qu'avant d'y recourir, il faut absolument connaitre les antécédents de la cavité à ce sujet, et bien étudier les chances de réussite. Après plusieurs années de recherche, nous avons établi qu'en milieu souterrain, ce sont les cavités artificielles (mines, carrières, souterrains...) qui donnent abri à la plus grande population de chauves-souris en Belgique.

Nous estimons celle-ci à 3,5 fois celles des grottes, et nous pensons que cette proportion s'accentue d'année en année. Il nous semble dès lors que ce sera vers les milieux souterrains artificiels que devront se diriger surtout les efforts de protection par fermeture pure et simple des accès. Cette protection existe déjà fort heureusement, du fait de l'absence d'intérêt sportif pour les spéléologues, et du fait du danger, toujours plus grand que présentent ces lieux. (éboulements, inondations...)

Aux spéléologues devenus ennemis n°2 des chéiroptères, nous demandons d'être compréhensifs vis-à-vis des conseils que nous leur donnons :

- Ne fumez pas en grotte.
- N'y versez pas le carbure de vos lampes.
- Ne prenez pas en mains les chauves-souris que vous rencontrez (sauf éventuellement pour lire le numéro de la bague, si la chauve-souris est marquée, et uniquement avec l'intention d'envoyer les données à l'I.R.S.N.B.)
- Ne les éclairez pas inutilement et évitez le tapage.
- Opposez-vous fermement aux actes de vandalisme et aux collectionneurs quels qu'ils soient.
- Instruisez votre entourage, même non spéléologue, de l'utilité de ces animaux et répandez les idées de protection et de respect de cette merveilleuse création de la Nature.

Tous les efforts particuliers doivent être unis et coordonnés. Alors, peut-être, pourrons-nous enrayer le mal, et, qui sait voir nos grottes se repeupler de cet hôte indispensable à notre patrimoine souterrain.

J. FAIRON:
(Service Baguement des Chéiroptères)
Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique.



## VUE SUR LE MONT BLANC CHAMONIX

C'est un pays plat, entrecoupé de montagnes sur lesquelles l'on se promène par de beaux sentiers touristiques que l'on se fraye soi-même à travers les méandres de rochers et de glace.

Pays magnifique où les moustiques bien nourris se gonflent de gloire et d. sang de citadins. Montagnes robustes et fières qu'il nous faut vaincre pour y admirer .... HO ! spectacle unique un panorama grandiose qui malheureusement ce jour là est bouché par le mauvais temps.

Aiguilles, aux noms évocateurs de gastronomie, il me semble me souvenir :
de la table du Midi, du tâlus du goûter,
où l'on a grand peine à y apporter son casse-croûte.
Course laborieuse et exténuante qui se termine là ou pour quelques francs le téléphérique vous conduit.

Extraordinaire aventure que j'ai vécue, mais qui me fait préférer les térils de chez nous, parce que l'on a pas envie de monter dessus et que si on le fait quand même ils sont moins grands.

Pensée d'un spéléologue égaré en Savoie.

Etienne Van Glabeke.



LES ROCHES LUNAIRES (par Francis GUILLAUME)

On le savait depuis longtemps, les conditions "climatiques" à la surface lunaire sont particulièrement hostiles à l'implantation et au développement de structures organiques complexes. Néanmoins, la question s'est posée : la vie existe-t-elle sur la surface lunaire ?

Il semble bien aujourd'hui que la réponse soit définitivement négative. Certes, des composés carbonés simples ont été détectés Monoxyde et dioxyde de carbone CO et $CO_2$ - méthane $CH_4$ ainsi qu'une trentaine de composés organiques plus complexes comme les acides aminés glycine, sérine, alanine et de l'urée.

Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer la présence de carbone : apport par des météorites carbonées; résidu d'une atmosphère primitive : dégazage du matériel rocheux; apport par le vent solaire ....

De certains tests effectués lors des Apollo, il ressort une augmentation de la teneur en carbone avec la profondeur. Une partie au moins du carbone est donc d'origine purement lunaire et participait à la formation de l'astre; il y aurait eu, par la suite, perte par dégazage des roches.

Le vent solaire contribue également à l'enrichissement en carbone. Les satellites américains du type VELA (La Recherche Mai 7I p.468) ont montré la présence, dans ce flot de particules émis par la couronne solaire, d'éléments de Z supérieur à 3 tels que le Carbone C., l'azote N, et l'oxygène 0. Une feuille d'aluminium de I40 cmsx30 cms de surface et de 25 mm d'épaisseur, exposée lors de Apollo II a révélé un flux de particules de $(6,3 \pm I,2)\ I0^6$ ATOMES/$cm^2$ et une vitesse de 300 à 400 Kms/sec. ( Cette expérience avait été réalisée par la NASA pour le compte de l'université de BERNE et du EIDGENOSSISCHE TECHNISCHE HOSCHSCHULE de ZURICH). Outre l'apport en divers éléments, ce vent solaire est responsable d'une certaine forme d'érosion. L'examen d'une pièce enlevée par les astronautes à SURVEYOR 3 a montré une capacité d'abrasion du vent de l'ordre de $I0^{7}$ cm/an.

L'analyse des éléments fins du sol (Mer de la Tranquillité) a révélé un fait curieux : la poussière est plus riche en isotopes lourds $I3^{C}$ et $34^{S}$ du carbone et du soufre que le substrat basaltique. On présume une réaction des protons solaires avec le $I2^{C}$ et $32^{S}$ pour former du méthane I2 $CH_4$ et l'hydrogène sulfuré $H_2$ 32 S, gazeux qui s'échappent dans l'univers. Unepartie est, il est vrai, absorbée par les roches poreuses. De telles traces gazeuses ont été mises en évidence par chauffage des échantillons.

Quand à la présence (en traces) d'acides aminés, véritables "briques" de tout édifice vivant, elle n'a pas tellement surpris les spécialistes. Depuis une vingtaine d'années, l'espace interstellaire, que l'on croyait vide, s'est montré plutôt encombré et les astrophysiciens ont détecté par analyse spectrale optique ou hertzienne la présence, hors de tout milieu planétaire de molécules organiques telles l'acool méthylique $CH_3OH$, le formamide $NH_3CHO$ ou la tétrabenzoporphine. Le mécanisme de ces synthèses n'est pas connu, mais il est clair que des molécules organiques complexes peuvent s'élaborer pr des processus physico-chimiques sans aucun concours d'une forme de vie.


I- Carbon carbide and méthane in an APOLLO I2 samples
Science nº 3970 V. I7I p.479.

2- Marbles from the moon
Science Journal MAY 70.

3- Solar wind measured on lunar surface.
Science Journal February 70.
L'environnement terrestre
La Recherche NºI2 MAI I97I.

4- Nature V. 226 p.738 May 70

5- Parts of Surveyor 3 : Science Journal MAM 70
Very heavy solar cosmic rays energy spectrum and implication for lunar erosion : Science nº 3977 V. I7I. p.I240.

6-Les molécules de l'espace : La recherche nº I6 Oct.7I
Amino acid synthesis from gases detected in interstellar space
Nature nº 5322 V. 233 Oct 7I.

7- Rare gases form stepwise heating of lunar rock I20I3
Earth planet Sci. lett. I970 9 (2) 20I.7




A suivre...

AGE DES ROCHES LUNAIRES

Les essais de datation, par analyse isotopique ( Potassium 40 - Argon 40, Rubidium - strontium) effectuée sur les échantillons de la "Mer de la Tranquillité"; ont donné les résultats suivants : 3,7 $I0^9$ ans pour les roches cristallines, mais 4,6 $I0^9$ ans pour le "sol".

Les roches d'Apollo I2 sont plus jeunes, les chiffres vont de I,7 à 2,7 $I0^9$ ans pour les fragments cristallins. Une datation de la brèche n°I20I3 par Tatsumo du Geological Survey de Denver par la méthode Uranium Thorium Plomb donne 3,9 à 4,3 $I0^9$ ans, Turner et Grenville, sur le même échantillon ont obtenu $3,87 \pm 0,07\ I0^9$ ans . (I)

On peut diviser les roches lunaires en deux grands groupes : d'une part, les basaltes, les anorthosites d'autre part. Pour des raisons géochimiques, les anorthosites sont considérées comme les représentants modifiés ou nonde la croûte primitive lunaire. La connaissance de leur âge est donc fondamentale pour l'établissement d'une théorie visant à expliquer la formation de la lune. Le premier spécimen de taille d'anorthosites a été collecté dans les "Monts Apennins" par David Scott et James Irwin. Malheureusement cet échantillon était extrêmement pauvre en éléments radioactifs. De APOLLO I5, (les résultats des analysesdes échantillons d'Apollo I4 ne me sont pas connus!) Un éventail plus complet d'échantillons nous est parvenu. La datation a été conduite par la méthode de la mesure du rapport ARGON 40/ ARGON 39. Cette technique consiste, en bref, à convertir le potassium 39 en Argon 39 par une exposition aux neutrons rapides puis l'échantillon est dégazé par un chauffage vers 600 à I650 ° C. par induction aux radio-fréquences. Les produits gazeux sont ensuite analysés par spectrométrie de masse. Les résultats sont les suivants : Pour l'anorthosite I54I5 collectée sur la lèvre Nord du "Spur Crater" $4,09 \pm 0,I9\ I0^9$ ans : le basalte I5555,33 collecté sur le bord de la faille Hadley lors de la troisième "EVA" donne un âge de $3,28 \pm 0,06\ I0^9$ ans. (2)

Il est à remarquer que l'analyse isotopique des éléments gazeux occlus dans les échantillons, notamment les gaz rares (hélium, néon, argon, xénon) fournit de précieux renseignements sur le temps que les échantillons ont passé à la surface lunaire, exposés au vent solaire, et par là, apporte des précisions au sujet de son intensité et de ses variations. La teneur en isotopes de ces gaz rares en fonction de la profondeur, lors d'un carottage constitue donc une sorte d'archive de l'histoire solaire.

COMPOSITION CHIMIQUE SU SOL LUNAIRE

Comme il fallait s'y attendre, les éléments les plus abondants constituant le sol lunaire, sont le silicium Si, l'oxygène O, l'aluminium Al, et le fer; il s'y ajoute le titane Ti, le Calcium Ca et le magnésium Mg.

C'est ainsi que pour l'échantillon I20I3, cité plus haut, l'analyse par activation aux neutrons a montré que 90% de la masse étaient constitués par l'O, Si, Al et Fe : O = 45,2% Si = 28,4%; Al = 6,5% et Fe = I0%. ( 3 )

Ce qui frappe surtout, lors de l'analyse comparative des roches lunaires avec les roches terrestres, c'est la pauvreté relative en éléments volatiles et l'abondance des éléments réfractaires. Les éléments à haut point de fusion, Ti (II68°) Sc (I539°C.) Hf (222° C.) Y (I509°)... sont anormalement abondants, tandis que les éléments volatiles sont en déficit : Bi (27I °C) Hg, Zn (4I9°C) Tl (303 °C) Pb (327° C). Une grande attention est accordée à la concentration en terres rares eu égard à l'importance de cette famille dans l'évolution géochimique du matériel lunaire. (4) (5).

La lune semble, à aucun moment de son histoire, n'avoir eu d'atmosphère capable de retenir ces éléments volatiles. Le fer détecté, l'a toujours été à l'état bivalent, il a donc cristallisé dans une atmosphère réductrice ne dépassant pas $10^{-13}$ torr comme pression partielle d'oxygène. Ces analyses de fer ont été conduites principalement par spectroscopie Mössbauer et résonance électronique de spin. (6)

On constate, cependant, localement, des abondances d'éléments volatiles, il semble que cet apport soit causé par des impacts de micrométéorites; ces éléments volatiles se localisant dans la partie vitrifiée des échantillons. (7)

Le tableau ci-dessous montre une analyse de l'échantillon I20I7 pour l'intérieur cristallin et l'extérieur vitrifié :

| Elément | Intérieur | Extérieur |
|---|---|---|
| Ir (ppb) | 0.20 | 2.6. |
| Zn (ppm) | I.0 | I.2 |
| Cd (ppb) | I.I. | 5.4. |
| Ag (ppd) | I.5. | 2.8 |
| Bi (ppb) | 0.25 | 0.58 |
| Tl (ppb) | 0.34 | 0.88 |
| Br (ppb) | I6 | 49 |
| Te (ppb) | 20. | 70. |
| Se (ppb) | I56 | I83. |
| Ga (ppm) | 2.9 | 3.3. |

ppm = partie par million

ppb = partie par billion.

Il n'est pas exclu que certaines formations vitreuses aient pour origine une éruption solaire particulièrement intense; certains auteurs ont émis l'hypothèse d'une possibilité de vitrification par détente brutale de gaz occlus dans la surface lunaire; mais, bien sûr, la vitrification par impact météoritique est la plus fréquente (8)

Les échantillons de APOLLO II se sont signalés par une proportion anormalement forte en titane et zirconium : 4,5 à 7% du total, cette proportion est retombée à 0,7 - 3/4 % pour les échantillons de APOLLO I2.

MINERALOGIE ET PETROGRAPHIE DES ROCHES LUNAIRES. (9)

Il n'y a pas de différences fondamentales entre la constitution minéralogique des roches lunaires et des roches terrestres. Les quatre espèces minérales principales : pyroxène, plagioclase, ilménite et olivine sont, en effet, des constituants communs des roches ignées terrestres.

Le plagioclase et le pyroxyne constituent plus de I0% de l'ensemble des minéraux : l'olivine, l'ilménite, le quartz (Cristobalite + Tridymite), le pyroxférroïte, forment de I à I0% des minéraux. Le plagioclase lunaire est en général, de l'anorthite à l'état pur, alors que le plagioclase terrestre renferme usuellement de l'albite.

On peut dresser le tableau suivant :

A) Minéraux principaux : Plus de I0% en poids

| | |
|---|---|
| Plagioclase | $(Ca, Na)\ (Al,Si)_4\ O_8$ |
| Pyroxène | $(Ca, Mg, Fe)_2\ Si_2O_6$ |

B) Minéraux accessoires : I à I0% en poids

| | |
|---|---|
| Olivine | $(Mg, Fe)_2\ SiO_4$ |
| Illménite | $Fe\ Ti\ O_3$ |
| Cristobalite | $SiO_2$ |
| Tridymite | $SiO_2$ |
| Pyroxferroïte | $Ca\ Fe\ 6\ (SiO_3)\ 7$ |

C) Composant mineurs : moins de I% en poids

| | |
|---|---|
| Troïlite | $Fe\ S$ |
| Armacolite | $(Fe, Mg)\ Ti_2O_5$ |
| Chromite | $FeCr_2O_4$ |
| Ulvospinel | $Fe2\ TiO_4$ |
| Apatite | $Ca_5(F, Cl)\ (PO_4)\ 3$ |
| Whitlockite | $Ca_9MgH\ (PO_4)\ 7$ |

Le pyroxferroïte et l'Armacolite (ARMSTRONG, ALDRIN, COLLINS) sont des minéraux typiquement lunaires, mais ils ne diffèrent des minéraux terrestres que par des détails. On remarquera l'absence des minéraux de la famille des amphiboles ou des micas, minéraux dont la formation demande la présence de molécules d'eau.

Trois grains de grenat riche en almandin ont été découvert dans l'échantillon I202I de APPOLLO I2. La constitution est : Alm 70,7 ; GRO 25,0; Sp 2,7; Pyr I,6 (v. cette notation dans le tableau récapitulatif des silicates). Les grains sont brun pâle, avec un éclat rosé, sans inclusion;

l'analyse par microsonde a révélé un grenat riche en fer et en calcium, avec présence de manganèse et magnésium. La présence de ce grenat est énigmatique : l'assemblage des minéraux dans cet échantillon, spinelle, ilménite, pyroxène, plagioclase, cristobalite, tridymite, troïlite, fer natif et apatite, est très semblable aux échantillons cristallins de APOLLO II, mais aucun grenat n'avait été découvert dans ceux-ci. (IO)

Comme exemple de constituion minéralogique, voici la description de deux types d'échantillons :

Echantillon I20I3 d'Apollo I2

Il renferme des plagioclases, feldspaths alcalins, de l'ilménite, du quartz ainsi que des éléments mineurs dispersés : SiC et ZnO. Les plagioclaces ont une composition moléculaire voisine de celle de la Bytownite. On y a détecté des gaz rares : (Hélium (He) Néon (Ne) argon Ar, et xénon (Xe) dont l'analyse isotopique a révélé une exposition de l'échantillon au vent solaire durant 60 $\pm$ I2) $10^6$ ans.

Echantillon I54I5 d'APOLLO I5

Anorthosite à 95% de plagioclase, 3% de pyroxène, avec trace d'ilménite. Le pyroxène est en petits cristaux de 0,05 mm, à l'intérieur et entre les grains de plagioclase. Mais des cristaux de 0,6mm sont visibles. Le plagioclase est An 96,7 à An 99,9 avec comme éléments mineurs : K.0,02 %; Fe 0,095%, Mg 0,035%, en poids.

Le pyroxène de l'échantillon se divise en augite et en pyroxène à faible teneur en calcium. Les grains de pyroxène sont bien formés et séparés les uns des autres, ce qui peut impliquer une cristallisation sous la croûte ou une action métamorphique.

Le plagioclase est plus calcique que celui de toute autre roche holocristalline lunaire.

A PROPOS DE LA RISS...

C'était en septembre, une après-midi pluvieuse, on était quelque part entre Châtelet et Mozet... Raymond pilotait d'une main sûre sa puissante limousine (ce tout dernier modèle Opel que vous connaissez bien). La conversation allait bon train elle aussi. Nous parlions de ce qu'allaient être ces fameux quatre jours que nous allions bientôt vivre : l'aboutissement d'un travail fou, d'une masse énorme d'initiatives et d'efforts mais aussi une aventure, un gros risque : la première réunion internationale de spéléologie sportive.

Oh ! On n'était pas vraiment inquiets. Plus de 120 congressistes inscrits, une douzaine de pays représentés : la France, le Portugal, la Pologne ... et aussi les USA, le Canada, le Chili... ce n'est pas mal du tout ! Mais c'était tout de même la première manifestation du genre en Belgique, et à vrai dire, on ne savait pas trop bien ce que cela allait donner.

Je crois bien finalement quece fut une belle réussite. Réussite sur le plan technique d'abord : on a appris beaucoup de spéléo à la RISS. Réussite aussi sur le plan humain : une bonne entente, des rencontres, des discussions, de nouveaux copains... Réussite encore en ce qui concerne les conclusions plus profondes de la RISS : une prise de conscience des spéléologues sportifs au niveau international.

On a appris beaucoup de spéléo à la RISS : des astuces, des trouvailles à la fois simples et géniales, tout ce qui fait qu'une technique, qu'un sport progressent : un treuil très simple, comment pitonner des concrétions, un nouveau type de maillon rapide... On y a aussi appris des méthodes dont les bases scientifiques sont très solides et qui permettent de rendre plus abordables les grandes expéditions : une potion (presque) magique qui recule l'apparition de la fatigue et permet une récupération très rapide, comment obtenir très facilement de l'eau potable en grotte... Et, enfin, on y a fait connaissance avec les techniques les plus modernes pour s'attaquer aux grands gouffres : l'utilisation des JUMARS, la présentation du tout nouveau matériel américain GIBBS, la plongée en siphon, les télécommunications souterraines...

Tout cela est très important car la spéléo s'invente partout de par le monde, et tout spéléologue digne de ce nom doit être au courant des dernières trouvailles, et aussi des diverses techniques que l'on peut appliquer à laspéléologie. Il pourra ainsi les essayer lui-même, les expérimenter, ensuite les améliorer. C'est comme cela que la spéléo progressera. Nous reparlerons tantôt du probleme de l'information, de la diffusion à l'échelle mondiale de ces découvertes et de ces expériences, conditions "sine qua none" de toute évolution.

.../

Mais il y a plus important encore. Je veux parler de toutes ces discussions, ces conversations au cours desquelles les spéléologues de toutes les nationalités ont échangé, leur expérience, leur technique de la spéléo, mais aussi de l'amitié de la camaraderie. Et cela a débouché sur des choses concrètes invitations à l'étranger, projets d'expéditions internationales, etc. Au niveau de la Belgique, la RI S a sûrement contribué à un rapprochement des différents clubs et à une meilleure connaissance mutuelle.

Enfin, on a ressenti à la RISS la nécessité de créer une commission internationale qui étudierait de façon approfondie la problématique des moyens techniques que la spéléo utilise. Son but serait d'organiser la recherche de nouvelles techniques leur expérimentation, leur diffusion à l'échelle internationale. Cette commission serait aussi chargée de mettre au point des normes de sécurité pour le matériel, et de délivrer en fonction de ces normes des brevets d'homologation pour les différentes méthodes et les différents matériels qui lui seraient soumis.

Et c'est la première fois qu'on a parlé de Spéléotechnologie. L'objet de la Spéléotechnologie est l'étude de tous les moyens techniques possibles adaptés à l'exploration des cavités souterraines. Le rôle de cette commission dont je parlais plus haut, appelée dbres et déjà Commission de Spéléotechnologie et en bonne voie de réalisation concrète, est en fait de promouvoir cette nouvelle science qu'est la Spéléotechnologie, en établissant des programmes de recherche, en la diffusant et en l'enseignant.

On peut affirmer qu'une page importante de la spéléo vient dêtre tournée : l'ère de l'obscurantisme de la spéléo sportive a pris fin. On a enfin pris conscience qu'il faut organiser à l'échelle internationale la recherche et la diffusion des techniques spéléo, sans quoi aucun progrès sensible, aucune vraie évolution ne sont possibles.

La première Réunion Internationale de Spéléologie Sportive est un succès par ses conséquences immédiates, qui sont une meilleure connaissance des dernières techniques, et un rapprochement des spéléologues au niveau de la Belgique et au niveau international. Elle sera sans aucun doute aussi un succès à long terme car elle a été l'occasion d'une prise de conscience des spéléos du monde entier quant à la nécessité de s'organiser pour évoluer.

Ph. FANUEL.

# ACCROCHEZ VOS " MAILLONS RAPIDES "

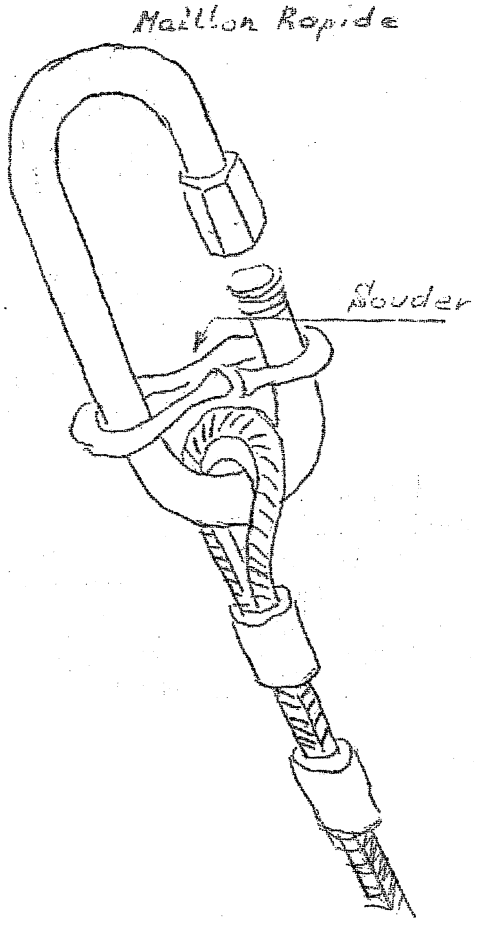
Le maillon rapide est resté un des systèmes les plus résistants pour les raccords d'échelles. Mais il arrive parfois que l'on en perde soit par négligence, soit par maladresse.
Voici un moyen bien simple pour les accrocher à vie aux cosses des câbles d'échelles.

Matériel: Du fil de cuivre, diamètre entre I,5mm et 2mm
Un fer àsouder et de la soudure.

Construction: Découper le fil de cuivre en sections.
Placer un maillon rapide dans une boucle de câble à l'extrémité de l'échelle, de façon à ce que l'extrémité libre du maillon (celle ou le manchon fileté ne va pas lors de l'ouverture du maillon rapide ) sois en contact avec la cosse.
Tourner une section de fil de cuivre en forme d'anneau derrière le renflement fileté de l'ouverture du maillon, de façon à emprisonner la cosse de l'échelle dans l'extrémité libre du maillon.
ATTENTION, il faut que le raccord de l'anneau sois au milieu entre les deux tiges du maillon.
Au milieu de l'anneau de cuivre pratiquer un étranglement pour enserrer les deux tiges du maillon et ainsi fixer l'anneau de cuivre.
Souder l'étranglement et en mème temps le raccord, qui se trouve au mème endroit.

La solidité des anneaux ainsi réalisés est amplement suffisante pour assurer le maintient en place des maillons rapides pendant de longues années.

J.VRANKEN



# BAUDRIER SPELEO

Ce baudrier qui passe aisément les étroitures et est très léger, peut se placer sous la salopette. Depuis plus d'un an, il fait ses preuves dans la pluspart des grottes de Belgique. C'est aussi une pièce d'équipement confortable pour l'escalade artificielle.

Matériel utilisé: Plus ou moins 4m. de sangle tubulaire en nylon, largeur: entre 25 et 40mm.

Construction: A chaque extrémité de la sangle faire une boucle à l'aide d'un noeud de nylon. ATTENTION, ces boucles dans lesquelles passeront les jambes, doivent s'ajuster le mieux possible et même être un peu serrantes.

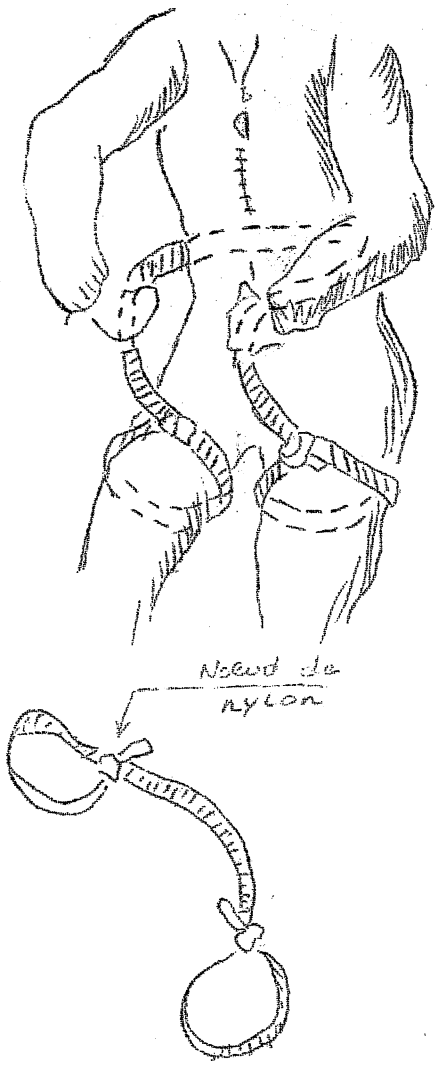
Mise en place: Passer les jambes dans les boucles, en veillant à ce que ces dernières soient le plus haut possible sur les cuisses.

Placer le reste de la sangle derrière le dos.

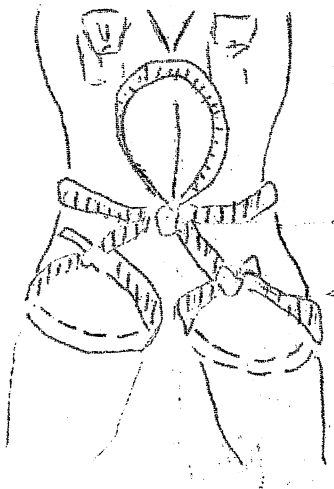
La saisir juste aux départs des boucles et amener les mains vers l'avant en laissant coulisser la sangle entre les doigts, de façon à ce que la section passant derriere le dos vienne se caler à hauteur de la ceinture. (les "tailles basses" sont plus confortables)

Avec les deux ganses ainsi formées, capeler un noeud de personnelle normal.

Ajuster de nouveau, il faut que les sections de sangle allant des "noeuds de nylon" au "noeud de personnelle" soient les plus courtes possible pour maintenir les boucles en place.




Utilisation: I avec descendeur ou sur un rappel avec mousqueton; la boucle restante, formée par le noeud "de personnelle" est volontairement trop grande pour être utilisée comme point d'attache pour un descendeur et surtout pour le mousqueton lors d'une descente sur corde avec mousqueton.



Pour remédier à cet inconvénient,il suffit de faire un "noeud en huit sur ganse" ("plein poing amélioré")avec la boucle et ce le plus près possible du noeud de personnelle.On attachera mousqueton et descendeur entre les deux noeuds.

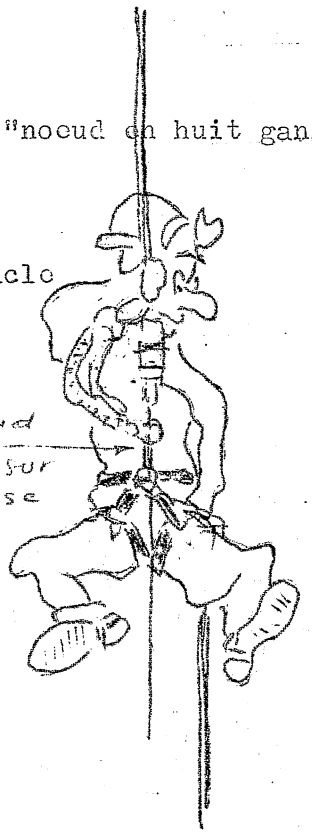
2 Auto-assurance à la descente(shunts,gibbs...)

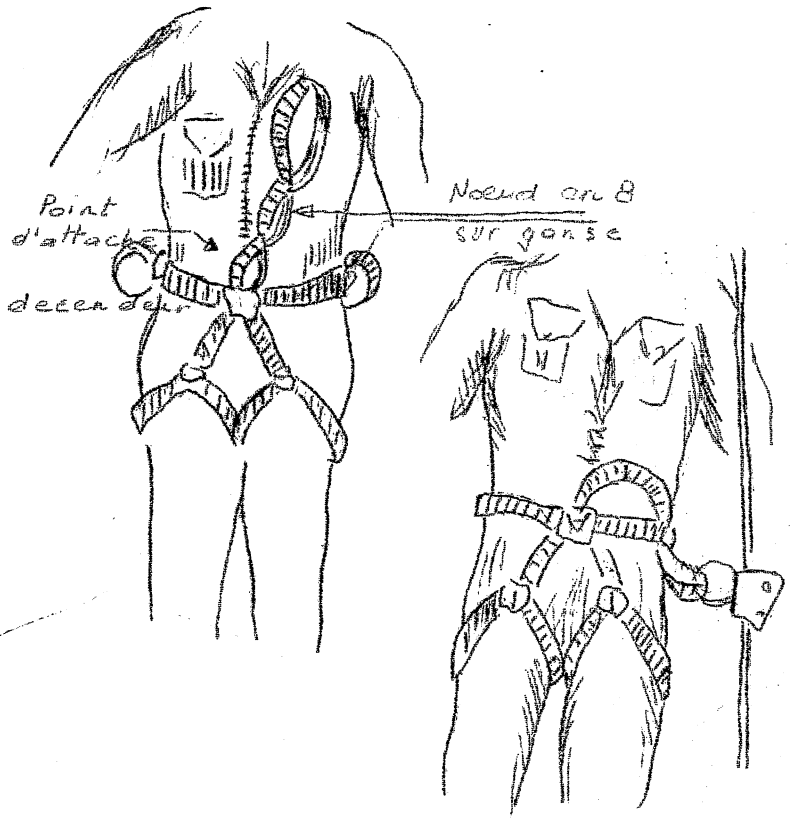
On utilise la partie restante de la boucle(après le "noeud en huit ganse") pour accrocher le module d'auto-assurance.

3 Auto-assurance à la remontée(jumars,petzl,shunt...)

a)Idem à 2,sauf que l'on aura soin de coincer la boucle sur un des cotés du corps pour éviter que le module d'auto-assurance ne se coince,par exemple dans les barreaux d'une échelle.

b) On peut aussi pratiquer un"noeud en huit" sur ganse de chaque cotés du corps sur la partie ceinture du baudrier.




J.VRANKEN

LE SPECIALISTE DU BEAU VETEMENT

# AU LYS D'OR

37, CHAUSSÉE DE LODELINSART

GILLY

*Tél. Charleroi 32.08.97*

habille le BABY

la FILLETTE

le GARÇONNET

la JEUNE FILLE

TIMBRES VALOIS

RAMMELOO H.

## Garage du Marabout

**43, Rue Wautelet** **GILLY**

**Téléphone 32.74.76**

**Réparations - Entretien de TOUS VÉHICULES**

*Vente Voitures d'Occasion*

*Garantie Pièces et Main-d'Oeuvre*

*Dépanneuse libre JOUR et NUIT*

LE MAITRE-CARRELEUR

## J.-C. BOIGELOT

vous propose ses spécialités :

*Cheminées Rustiques et Modernes*

*Revêtements Muraux et de Sol en :*

**Quartzite de Norvège**

**Schiste de Rimogne**

**» des Ardennes**

**» Serpentino,**

**Calcaire du Jura, etc...**

**21, Rue des Prairies** **TAMINES**

**Téléphone : 77.27.21**

CADEAUX DE BON GOUT ET CHOIX UNIQUE

# MAISON FRERE

45, RUE DE LA VALLÉE CHATELINEAU

CRISTAUX DE PREMIÈRE QUALITÉ ET D'ORIGINE
PORCELAINES ITALIENNES CAPODIMONTES
LE PLUS BEAU CHOIX EN LUSTRERIE

*LAMPADAIRES, LAMPES A PIED, GLACES, PORTE-MANTEAUX*

*Consoles de tous styles* *Grès unique signé :* **GUERIN**

PLACEMENT GRATUIT

**AMPLIFICATION SONORES POUR FÊTES**

DÉPANNAGE DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRO-MÉNAGERS

*VENEZ NOUS VISITER : UN RENSEIGNEMENT NE COUTE RIEN* *COMPAREZ NOS PRIX*

TÉLÉPHONE : 38.29.37 **TIMBRES VALOIS**

La Grande Boulangerie et Pâtisserie de

# L'Union des Coopérateurs

**Chaussée de Lodelinsart** **GILLY**

**Téléph. : 31.28.81 - 32.62.29**

*La Boulangerie la plus moderne du pays*
*Des avantages sociaux incomparables*
*Ristourne de 0,20f. au pain - Caisse de secours aux malades*
*Cadeaux : Naissances, Communions, Noces d'or*

PROPRETÉ
CÉLÉRITÉ
RÉGULARITÉ

*ETES-VOUS PARMI LES 35.000 CLIENTS ?*