Spelunca

N°95 • 3e trimestre 2004

Plongée souterraine :
les recycleurs, la Dragonnière (Ardèche)

Formation des moniteurs de spéléologie

Techniques :
G.P.S., vire, tyrolienne

ISSN 0242-1771 00950

Fédération française de spéléologie

FFS

“ L’EAU EST À LA BASE DES GRANDS NETTOYAGES… ”

Expédition Imp’eau’ssible, La Réunion, 2003

« Marie dans La Raclette. Ce toboggan est le plus chaud de la série du Trou Blanc. Sa spécialité : vous retourner comme une crêpe. Le débit dans cette goulotte est tel que l’on ne voit plus rien dès le premier mètre. On ne fait que sentir ce qui se passe… »
Photo Évrard Wendenbaum, lauréat de cette expédition originale qui a traversé l’île de la Réunion, en autonomie, en enchaînant ses plus beaux canyons. Les Bourses Expé, en partenariat avec Petzl et Béal, donnent un coup de pouce financier et matériel à des expéditions originales. Pourquoi pas vous ?
Renseignement sur www.bourses-expe.com.

Création B&L HFage

COUTEAU DE PONT *Wichard* / Couteau qualité mer, indispensable pour la sécurité : on peut toujours avoir à couper une corde…
[A SUIVRE DANS LE CATALOGUE EXPÉ]

COMBI ANÉTO *Seland* / Néoprène 5,5 mm doublé jersey nylon deux faces, ultra-souple. Fabrication collé, cousu intérieur et extérieur sans traverser pour garantir l’étanchéité…
[A SUIVRE DANS LE CATALOGUE EXPÉ]

WATERGRILLE 45 L *Aventure Verticale* / Sac canyon en bâche 1000 deniers, très robuste, avec évacuation d’eau par 2 grandes grilles latérales. Fond ovale avec jonc de protection de couture. Grand rabat extérieur, poche intégrée…
[A SUIVRE DANS LE CATALOGUE EXPÉ]

montagne - alpinisme - escalade - trek - randonnée - voyages - canyon - spéléologie...

expé
www.expe.fr

Le catalogue Expé est le fruit d’une sélection impitoyable parmi le matériel de montagne des plus grands fabricants. Parce que nous sommes nous-mêmes des pratiquants des sports de montagne et que nous aimons conjuguer la passion de l’extrême avec une extrême sécurité, le catalogue Expé est devenu LA référence de qualité.
Pour commander en toute confiance votre matériel, et le recevoir chez vous sous 48 heures, demandez le catalogue Expé sur notre site Internet ou venez le chercher dans l’un de nos magasins, dès parution… Il est gratuit.

Seul le très bon matos part en expé…

PONT-EN-ROYANS 04 76 36 02 67 • **LYON** 04 37 24 22 23 • **MARSEILLE** 04 91 48 78 18
Nouveau : **MONTPELLIER** 04 67 58 47 69 • **NICE** 04 93 55 25 84 • **SAINT-ÉTIENNE** 04 77 49 03 14

EXPÉ • BP 5 • 38680 PONT-EN-ROYANS • http://www.expe.fr • Tél. 04 76 36 02 67 • FAX 04 76 36 09 76 • e-mail : catalogue@expe.fr

La galerie de la Guardia Civil à 1100 m de l'entrée. Dans son cours principal, la rivière dessine un splendide méandre (H.uente La Redonda, Asturies, Massif occidental des Picos de Europa).

RÉDACTION
Rédacteur en chef : Philippe DROUIN.
Président de la commission des publications : Pascal VAUTIER.
Président-adjoint de la commission : Alain GAUTIER.
Directeur de la publication : Bernard LIPS.
Paléontologie : Michel PHILIPPE.
Préhistoire : Gérard AIMÉ.
Relecture : Jacques CHABERT et Claude MOURET.
Manifestations annoncées : Marcel MEYSSONNIER.
Vie fédérale : Delphine MOLAS.

MAQUETTE, RÉALISATION, PUBLICITÉ
éditions GAP, 73490 La Ravoire,
téléphone : 04 79 33 02 70,
fax : 04 79 71 35 34,
e-mail : gap@gap-editions.fr
www.gap-editions.fr
Imprimé en France.

ADMINISTRATION ET SECRÉTARIAT DE RÉDACTION
Fédération française de spéléologie,
28, rue Delandine
69002 Lyon
téléphone : 04 72 56 09 63,
e-mail : secretariat@ffspeleo.fr
site internet : www.ffspeleo.fr.

DÉPÔT LÉGAL
Troisième trimestre 2004.
Numéro de commission paritaire : 064032.

TARIFS D'ABONNEMENT
20 € par an (4 numéros).
Etrangers : 24 € par an (4 numéros), plus 4 € de frais bancaires.
Prix au numéro : 9 €.

éditorial

2004 - 2008, une nouvelle olympiade s'ouvre devant nous

Cette fois, la situation administrative et financière de notre Fédération est saine. Sans bouleversement, nous devrons nous attacher à en améliorer encore le fonctionnement, et surtout développer notre communication interne.
Pour la prochaine rentrée, le site Internet adhérents sera mis à jour, et le site principal migré vers un hébergement professionnel qui permettra de développer de nouveaux outils.
Des adresses fédérales vous permettent d'ores et déjà de contacter les membres du Comité directeur en écrivant à prenom.nom@ffspeleo.fr et fonction@ffspeleo.fr pour le Bureau.

Mais en externe, les grands enjeux se multiplient. Ce début de mandat est particulièrement riche :

- loi de modernisation de la Sécurité civile, qui concerne l'organisation des secours souterrains et le coût des secours,
- projet de loi sur l'eau, avec les périmètres de captage, l'usage des cours d'eau,
- loi de décentralisation qui concerne les commissions départementales des espaces, sites et itinéraires ; classements de cavités ; réserves…,
- réglementation sur le prêt des équipements individuels de protection,
- discussions avec la Fédération des Clubs alpins français, la Fédération française d'études et de sports sous-marins et la Fédération française de la montagne et de l'escalade.

C'est la société qui évolue et nous devons y tenir notre place : être partie prenante, voire à l'initiative, des débats, afficher nos valeurs et faire valoir nos compétences. Cela est indispensable, car vous l'aurez compris, la libre pratique de la spéléologie en dépend.

Pour y arriver, c'est toute la Fédération qui doit se mobiliser. Un Comité directeur de vingt personnes n'y parviendra pas seul. Les comités départementaux de spéléologie (C.D.S.) et les comités spéléologiques régionaux (C.S.R.) doivent assumer pleinement la représentation de la F.F.S. en poursuivant ce travail de fond piloté par le Comité directeur. Ceci suppose que des informations soient échangées régulièrement entre les instances nationales et locales. Les commissions ont aussi un rôle primordial à tenir dans ce dispositif grâce à la dynamique de leurs relais locaux.

En octobre prochain, les présidences de commission et les délégations seront renouvelées (voir appels de candidature en pages fédérales). Quels que soient vos centres d'intérêt, il y a obligatoirement une commission faite pour vous et qui a besoin de vous, au niveau national, régional ou départemental. Alors soyez nombreux à vous porter candidats et à soutenir vos commissions locales, vos C.D.S. et C.S.R.

Philippe KERNÉIS
Secrétaire général adjoint

sommaire

Échos des profondeurs France, Étranger, Divers - Potins silencieux... *2*

Sous le soleil de minuit, une escapade norvégienne *9*
Paul COURBON *Spéléo-club de Sanary*

Source de la Dragonnière *13*
(Labastide-de-Virac, Ardèche)
Philippe BRUNET et Frédéric BONACOSSA

La formation de moniteur de spéléologie *17*
Nicolas CLÉMENT, Stéphane JAILLET et Laurent RUIZ

De la redondance des recycleurs en plongée spéléologique *23*
Bernard GIAI-CHECA *École française de plongée souterraine*

Le G.P.S. et les cartes sur CD-Rom *31*
Paul COURBON

La grotte des Champignons *37*
(Puyloubier, Bouches-du-Rhône)
Jean-Yves BIGOT, Philippe AUDRA et Ludovic MOCOCHAIN

Assistance sur vire et tyrolienne : en progrès *42*
Rémy LIMAGNE et Dominique JEAN

Lu pour vous *44*

Bruits de fond *47*
· Vie fédérale 48
· Échos des commissions 56
· International 58
· Divers 59
· In memoriam 60

Hautes-Alpes

Massif du Dévoluy

La Baume du Chariot

Saint-Disdier (05.138.144)

Synonymie : Baume 144 (Arthaud, 1977)

Situation : X = 878,05 Y = 3273,65 Z = 1655 (Lambert III)

Dans les gorges du torrent des Adroits, 40 m avant d'arriver à la grotte des Retardés (002.29) et le verrou rocheux, prendre l'éboulis rive gauche et le remonter sur 20 m. L'entrée, un demi-cintre d'un mètre de diamètre, est au pied de la falaise et à l'aplomb de deux grands porches bien visibles (138.43 & 138.45). On trouve encore un chariot ou plutôt un traîneau sur patin métallique. Il faut compter vingt minutes de marche depuis la piste (en été seulement).

Spéléométrie : développement : 830 m, remontée : +62 m, profondeur : –10 m.

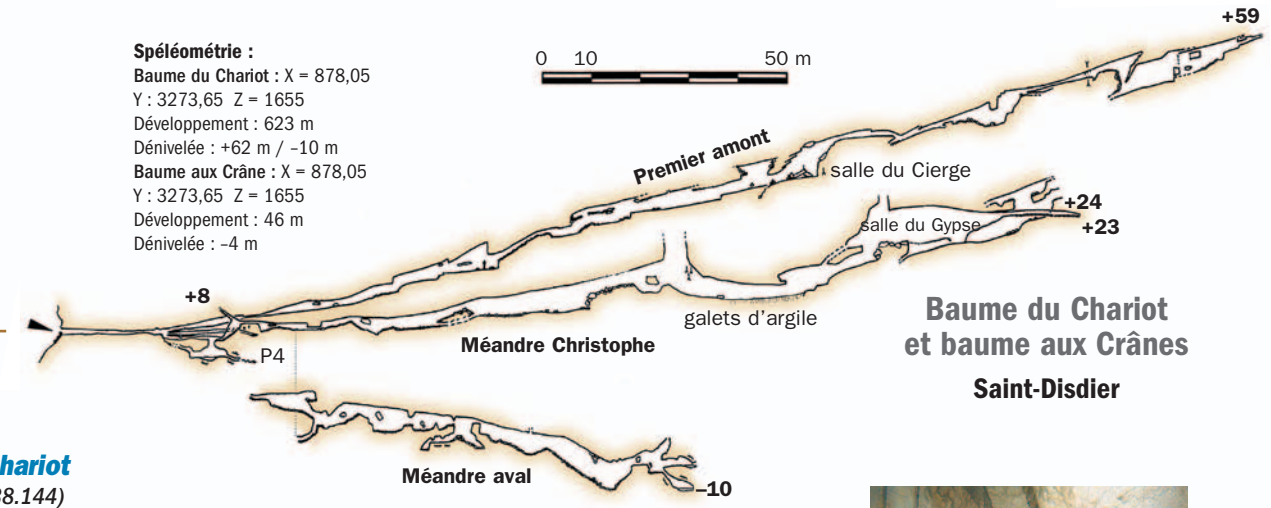
Géologie : calcaire à silex Sénonien C8.

Explorations : une première tentative de désobstruction de l'entrée est tentée en 1977 par les spéléologues du club des Voconces et des stagiaires de l'École française de spéléologie (développement : 10,5 m). Le remplissage est alors essentiellement composé d'alluvions (sable et galets) entraînées par le torrent. En 2000, le Spéléo-club de Gap reprend les travaux. Il faudra quinze séances de désobstruction, sur les années 2000 et 2001, où le chariot sera mis à contribution pour évacuer les déblais. Le bouchon final, un seuil rocheux, nécessitera beaucoup d'énergie pour permettre le passage (développement : 15 m). Les explorations, avec élargissement de nombreuses étroitures, nécessiteront encore 27 sorties de 2001 à 2003 (développement : 830 m / dénivelée : +62 m ; –10 m).

Description : la cavité se développe selon quatre axes différents, deux amonts dont un fossile, un aval chaotique et fossile et un aval actif.

Le premier amont, méandre généralement étroit, est actif au printemps. Remonté sur une distance de 180 m, il présente une pente de 20 degrés. La salle du Cierge est la seule zone un peu large (8 x 4 m). Cette galerie se développe sur 80 m selon un axe est-ouest avant un virage à droite pour prendre un axe sud-est / nord-ouest. Le terminus est une interstrate impénétrable où le courant d'air reste perceptible.

Le méandre Christophe offre des dimensions plus agréables même s'il est entrecoupé de quelques étroitures sévères. Plusieurs ont nécessité un travail de désobs-

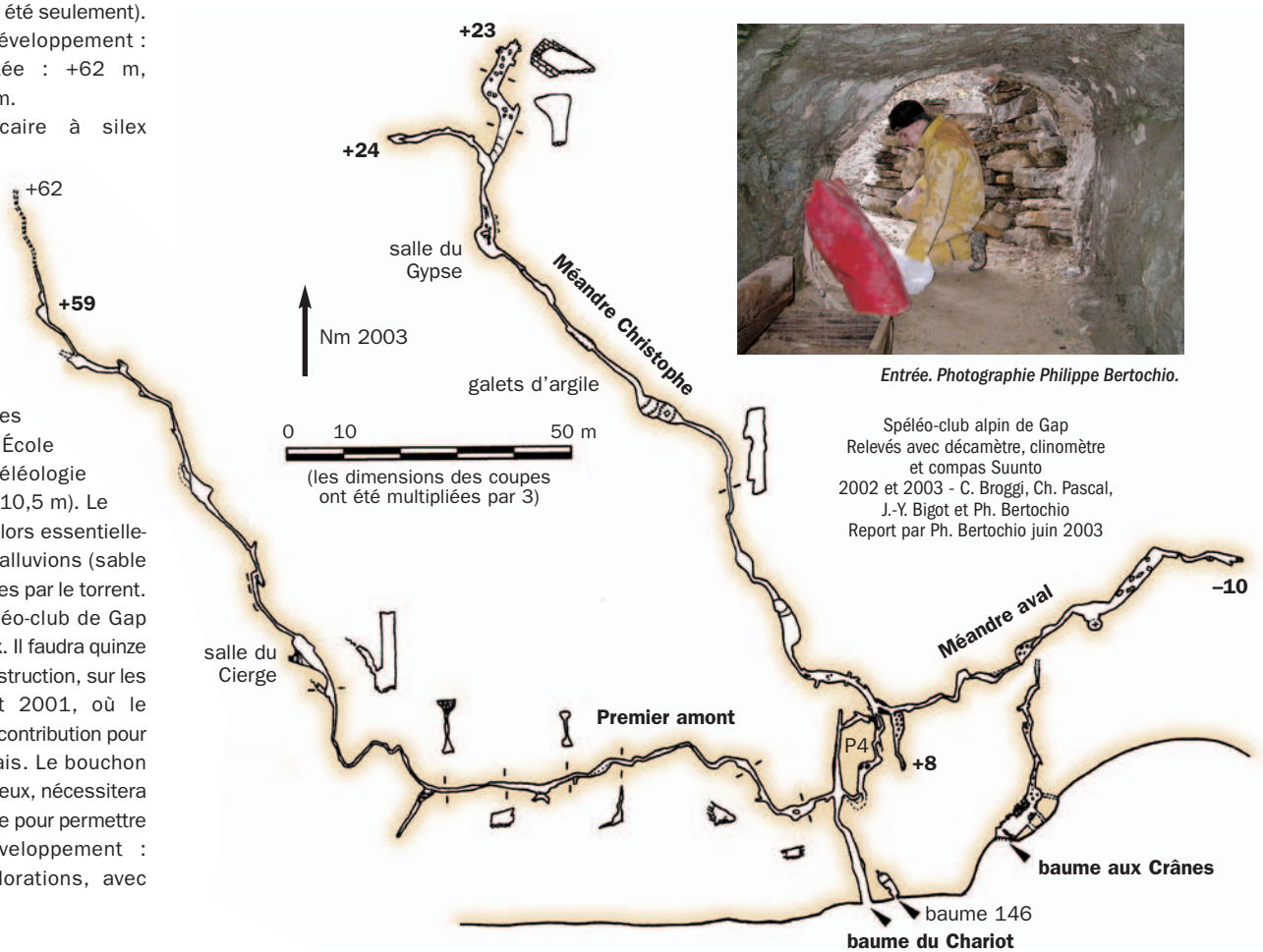


Baume du Chariot et baume aux Crânes

Saint-Disdier

Désobstruction au P4. Photographie Serge Gaillard.

Entrée. Photographie Philippe Bertochio.



Salle du Cierge. Photographie Philippe Bertochio.

truction tant leur franchissement était problématique. Sur les 160 m de galeries, trois zones donnent sur des volumes plus importants sans pouvoir prétendre à l'appellation de salle. La dernière a pourtant été appelée salle du Gypse car les parois sont recouvertes de petits cristaux de gypse. Le terminus est double, à droite le plafond s'abaisse jusqu'au sol jonché de dalles ; à gauche le méandre, haut de plus de quatre mètres, devient trop étroit. Mais la présence d'un courant d'air nous incite à continuer des travaux d'élargissement. Le méandre aval est plutôt une diaclase parallèle à la falaise certainement due à un décollement (détente). Cette galerie débute dans le méandre Christophe à 50 m de l'entrée. Elle a été ouverte grâce à la désobstruction par le dessous d'une trémie ventilée. Sur les 70 m de développement, aucun témoignage de circulation d'eau. Les formes restent très géométriques, ce qui confirme l'origine tectonique. Les rares écoulements sont verticaux et ont déposé quelques coulées de lait de lune. Même si cette galerie présente le point le plus bas actuellement (–10 m), il est difficile de parler d'aval. D'ailleurs, le terminus est remontant. Comme le reste de la cavité. Les dimensions sont modestes et les étroitures ne sont pas rares.

L'extrême aval est la continuation active du premier amont. L'accès se fait par le méandre Christophe grâce à un puits de 4 m. Le fond de ce puits est formé d'une retenue d'eau et de lait de lune. L'actif se perd dans un laminoir. Nous avons commencé une désobstruction qui se révèle très difficile, froide, humide, étroite et très sale.

Karstologie, hydrologie, aérologie : le premier amont et l'extrême aval sont actifs temporairement et essentiellement durant la fonte de la neige. Le courant d'air est toujours présent et de même sens dans toutes les galeries à l'exception de l'extrême aval où il n'est pas perceptible. Lié à un différentiel de température, il s'inverse selon la saison. Diffus dans les galeries, il peut être très fort dans la zone d'entrée. Aspirant l'hiver, il provoque des bouchons de glace sur les cinquante premiers mètres.

Biologie : plusieurs squelettes de rongeurs (loirs) à 100 m de l'entrée dans le méandre amont. Une grenouille au fond du puits de 4 m dans l'extrême aval.

Toponymie : pour la présence du chariot à l'entrée.

Bibliographie

École française de spéléologie (1977) : Bulletin du stage N2.

Elles et ils ont participé à cette aventure :
Georges Archer, Philippe Bertochio, Jean-Yves Bigot, Bruno Bloes, Céline Broggi (Darboun), Thomas Filipini, Serge Gaillard, Christian Kupiec, François Parrini, Christophe Pascal.

Philippe BERTOCHIO
Spéléo-club de Gap

Aude

Résurgence du Bosc

X = 619,25 Y = 3065,588 Z = 317
Commune : Rouffiac-des-Corbières
Carte de l'Institut géographique national à 1/25000 : 2447 ouest.

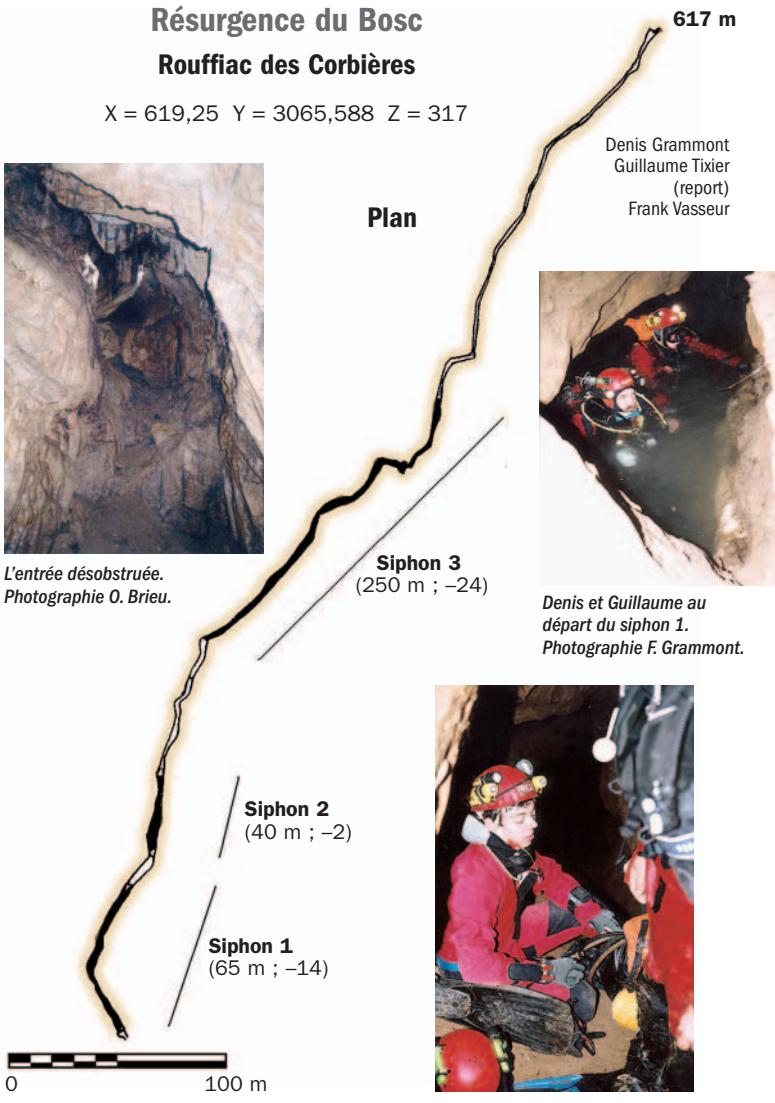
La résurgence du Bosc se situe en bordure du Verdouble, en aval (2 km) du village de Rouffiac-des-Corbières, sous la surveillance du château cathare de Peyrepertuse. Un chemin de terre descend de la route goudronnée jusqu'au Verdouble. La fin de ce chemin, plus ou moins praticable suivant les saisons, marque le début du portage jusqu'à la résurgence. Elle se situe en rive gauche du Verdouble. L'eau coule d'une trémie infranchissable, à trois mètres du lit de la rivière.

Le 12 février 2002, O. Brieu du Club de Ames désobstrue une entrée huit mètres au-dessus de la résurgence. Il s'arrête 10 m plus loin sur une vasque de 2,5 m par 1,5 m.

Les spéléologues nous passent donc le relais en nous demandant de plonger ce siphon tout à fait accessible malgré la marche d'approche dans la rivière (froide et très glissante en hiver, je ne vous fais pas de dessin) et la petite escalade et désescalade de 8 m, qui permettent d'atteindre la vasque.

Le 30 novembre 2002, Guillaume Tixier (aidé de Christian Deit – Le Chippendeit – pour le portage) plonge le siphon. Malgré une petite

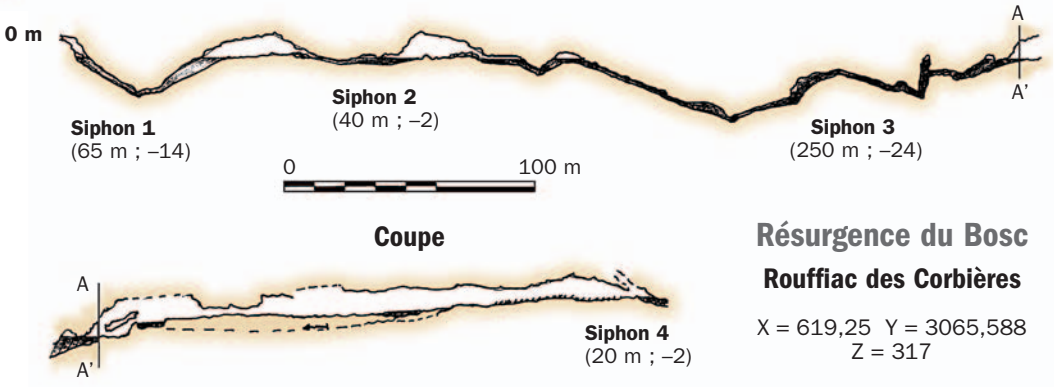
La résurgence impénétrable. Photographie O. Brieu.



L'entrée désobstruée. Photographie O. Brieu.

Denis et Guillaume au départ du siphon 1. Photographie F. Grammont.

Photographie F. Grammont.



Coupe

Résurgence du Bosc

Rouffiac des Corbières

X = 619,25 Y = 3065,588
Z = 317

étroiture au point bas (–14 m), il ressort sur une dune de sable dans une salle très haute (15 à 20 m) et d'une largeur oscillant entre 0,5 m et 2,5 m. J'assure le portage en janvier 2003 pour qu'il puisse réaliser la topographie de ce premier siphon (65 m ; –14 m). Ne pratiquant sérieusement la plongée spéléologique que depuis une année, nous choisissons délibérément de découvrir ce siphon à notre rythme et pour progresser dans les techniques de plongée souterraine.

Début février 2003, en bi 6 litres, nous explorons le post-siphon 1, plongeons le deuxième siphon (40 m ; –2 m) ainsi que le début du troisième siphon. Le deuxième siphon se résume à deux voûtes mouillantes. Le post-siphon 2 ressemble au post-siphon 1. Il s'agit d'une faille de 10 à 15 m de haut et de largeur variable (0,5 à 2,5 m). La rivière coule paisiblement sur un lit de sable et au milieu de blocs très fracturés et instables. Le début du troisième siphon consiste en un petit siphon (30 m ; –5 m), sortie dans une petite cloche puis la galerie s'enfonce rapidement. Nous nous arrêtons à –19 m après avoir franchi une petite étroiture basse de plafond. Autant l'aller est clair (limpide dirais-je), autant le retour se fait dans la touille (de un mètre à rien du tout comme visibilité).

Mi-mars, nous nettoyons une quarantaine de mètres de fil non métré, déroulé dans l'euphorie de la première et atteignons un point bas à –24 m. Le retour se fait toujours dans la touille (surtout aux passages étroits).

Atteignant les limites du bi 6 litres, nous plongeons le 21 mars avec un bi 9 litres pour Guillaume et en tri 6 litres pour moi (je ne possédais pas de bi 9). Arrivé à l'étroiture dans le troisième siphon, Guillaume passe en raclant le sable tandis que je me retrouve coincé par le tri sur le dos. Je fais demi-tour pendant qu'il progresse après le point bas dans une galerie qui remonte tranquillement jusqu'à –18 m et s'arrête au pied d'un puits.

Nous avons l'espoir de « sortir » le troisième siphon qui commence à avoir une taille respectable. Début avril, nous déchantons un peu car en haut du puits (–6 m), la galerie se poursuit horizontalement sur une profondeur variant de –6 m à –12 m. Nous arrivons au pied d'une faille qui a l'air d'émerger (vision très furtive car la touille nous tombe immédiatement dessus).

La plongée suivante, nous remontons la faille jusqu'à –2 m mais c'est franchement étroit et sans visibilité. Le 18 mai, nous emmenons Frank Vasseur pour qu'il nous trouve la suite. Équipé à l'anglaise, il remonte la faille et sort dans une petite cloche, et en redescendant, trouve "par hasard" la suite à une profondeur de –6 m qui part horizontalement, il progresse d'une dizaine de mètres.

Le 15 juin, Guillaume, équipé à l'anglaise repère son dévidoir, tandis que j'attends dans le troisième siphon à –12 m que mes sinus acceptent la remontée (je sors d'une grosse crève). Le 28 juin, nous sortons enfin du troisième siphon (250 m ; –24 m) équipés en bi 9 litres à l'anglaise. Nous progressons d'une centaine de mètres dans le post-siphon (toujours cette faille de 15 m de haut et de moins en moins large). Début juillet, nous atteignons le quatrième siphon après un post-siphon 3 de 220 m de long.

Devant la difficulté de marche, le 30 juillet 2003, nous refaisons appel à Frank (ce coup-ci pour ses capacités de porteur) pour assurer le portage des 4 litres et faire la topographie du post-siphon 3. Pendant que nous faisons la topographie, Guillaume plonge le quatrième siphon (20 m ; –2 m). Il aperçoit le départ du cinquième siphon mais fait demi-tour pour cause, je cite, « de blessure grave » (en fait une légère entaille au bout du doigt).

Nous tenons à remercier les membres de la F.F.S. de l'Aude pour leur aide dans nos diverses plongées. Nous comptons approfondir nos relations en 2004. La F.F.S. aura deux membres de plus, et bien sûr, nous continuerons l'exploration de cette cavité.

Denis GRAMMONT
(Commission souterraine du Comité départemental F.F.S. de l'Aude)
(Commission souterraine du Comité départemental F.F.E.S.S.M. de l'Aude)

Partie aval.

Pyrénées-Orientales

Grotte d'En Gorner

Perte totale et verticale.

En novembre 2003, le réseau a été en crue spectaculaire. Les photographies ci-contre montrent les rapides dans la partie aval à 100 m de l'entrée et le mur d'eau, perte totale et verticale de la rivière temporaire dans des puits à 80 m de l'entrée. L'eau ressortait 20 m plus bas sur la rive gauche de la Têt, avec un débit estimé à 2 m³/s.

Henri SALVAYRE

Europe

Espagne

Expédition PICOS 2003

Cette expédition régionale de la Fédération française d'études et de sports sous marins (F.F.E.S.S.M. - Comité Languedoc-Roussillon / Midi-Pyrénées), parrainée par la F.F.S. (n°14 de 2003), s'est déroulée du 2 au 13 août 2003 dans les Picos de Europa (Asturies – Espagne).

Nous avons été chaleureusement accueillis par les plongeurs asturiens de l'équipe « Ensame Aguaron ».

Il s'agit d'un groupe d'une demi-douzaine de membres, qui repose sur la collaboration et la mise en commun des moyens de plongeurs issus de clubs différents (http://www.espeleoastur.as).

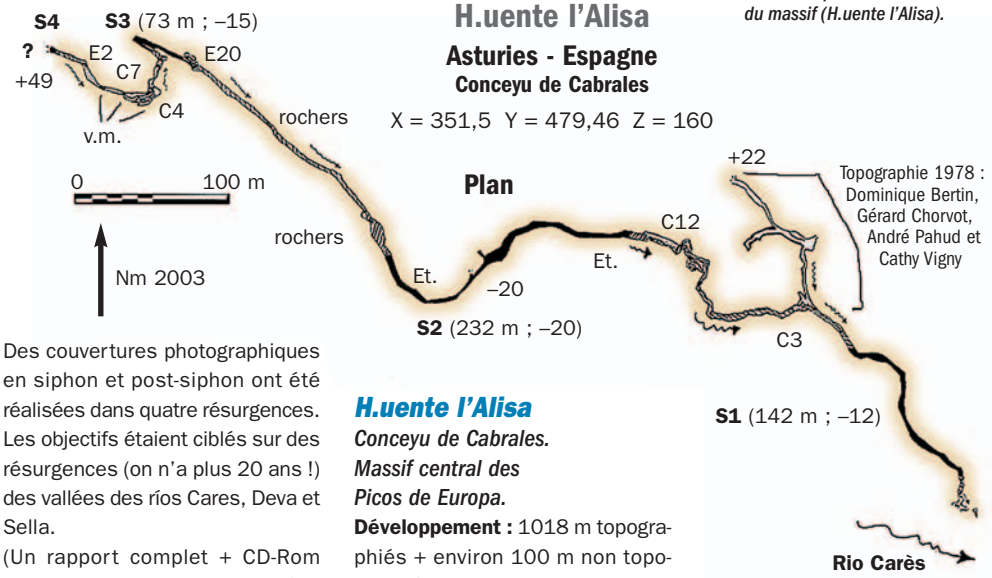
Sans nous connaître préalablement, autrement que par messagerie électronique, nous avons plongé ensemble des sources sur lesquelles ils travaillent depuis plusieurs années.

Nos collègues occidentaux attestent là d'un sens de l'accueil, d'une conception de l'exploration souterraine et de la collaboration entre équipes, dont on gagnerait à s'inspirer de ce côté-ci des Pyrénées.

Huit sources ont été plongées, 3253 m de galeries topographiées pour 1400 m de première.

Cinquante mètres après la sortie du siphon, la galerie s'élargit et surplombe de trois mètres la rivière. Cet élargissement nous évite les escalades pénibles des cascades avec les bouteilles sur le dos (H.uente l'Alisa).

Cette petite cascade illustre notre ascension permanente à l'intérieur du massif (H.uente l'Alisa).



Des couvertures photographiques en siphon et post-siphon ont été réalisées dans quatre résurgences. Les objectifs étaient ciblés sur des résurgences (on n'a plus 20 ans !) des vallées des ríos Cares, Deva et Sella.

(Un rapport complet + CD-Rom comprenant toutes les données relatives à cette expédition – rapport, topographies et données, photographies, cartes topographiques et géologiques – a été remis à la C.R.E.I.

Consultable également sur http://plongeesout.com).

H.uente l'Alisa

Conceyu de Cabrales.
Massif central des Picos de Europa.

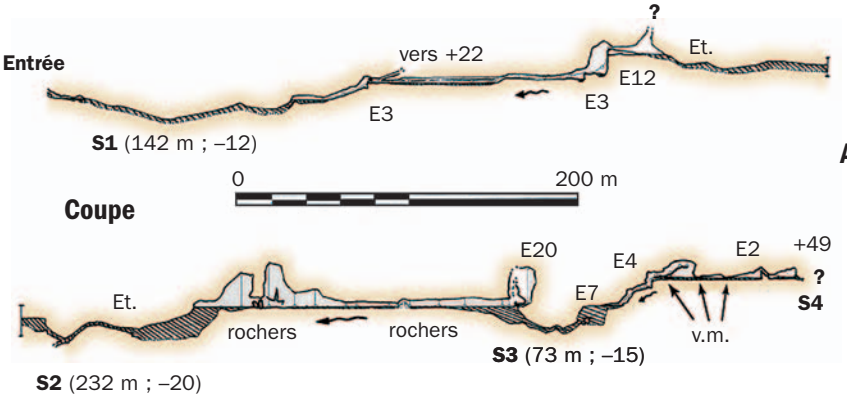
Développement : 1018 m topographiés + environ 100 m non topographiés.

Dénivelée : 61 m (-12 ; + 49).

Explorée par la section de Genève de la Société suisse de spéléologie (Cathy Loumont, André Pahud) et le Groupe spéléologique du Doubs (Dominique Bertin, Gérard Chorvot) en 1978 jusque dans le deuxième siphon (100 m ; –9).

Une ouverture oblique livre l'accès à une petite salle d'où s'engage un boyau de 17 m jusqu'au premier siphon.

Le río Cares.



H.uente l'Alisa
Asturies - Espagne
Conceyu de Cabrales

Expédition « Picos 2003 »
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.
Ensame Aguaron

Oscar Cuadrado Mendez,
Laurent Mestre,
Frank Vasseur (report),
Damien Vignoles

Sortie du siphon 1 (142 m ; –12). (H.uente l'Alisa).

La progression dans la rivière nous mène au pied d'une cascade de 12 m (H.uente l'Alisa).

Celui-ci (142 m ; –12) est confortable et sinueux. Il émerge dans une splendide rivière souterraine, entrecoupée de trois cascades, qui bute 200 m plus loin sur le deuxième siphon (232 m ; –20). Il se décompose en trois parties morphologiquement très distinctes. Suivent 180 m de rivière de toute beauté, dépourvue de tout sédiment.

Le troisième siphon (73 m ; –15) débute au fond d'un lac. Une large salle, présentant des dunes de sable blanc, offre un paysage lunaire éclatant.

Au sortir du siphon, on aborde les 116 m de rivière par une série de cascades (sept, quatre et un mètre) surmontée par 24 m de vastes conduits fossiles connectés à la rivière par un puits de cinq mètres.

Débute alors un étage actif horizontal, affecté de trois voûtes mouillantes. Au terme du plan d'eau, le courant provient de la base d'une fracture impénétrable. Une escalade de deux mètres, immédiatement suivie d'une descente étroite dans la fissure, conduit au dernier plan d'eau qui annonce le quatrième siphon, terminus actuel des explorations.

H.uenti'l Cuelebre

Conceyu del Valle Bah.u de Peñamellera.
Massif oriental des Picos de Europa.

Développement : 345 m.
Dénivelée : –67.

Deux plongées de l'équipe de la section de Genève de la Société suisse de spéléologie (Cathy Loumont, André Pahud) et du Groupe spéléologique du Doubs (Dominique Bertin, Gérard Chorvot) en 1978, jusqu'à 170 m de l'entrée (–44).

Javier Lussarreta (Ensame Aguaron), assisté de Mercedes Hernando et Laureano Llata, progresse jusqu'à –55 à Pâques 2001. À la même époque, Josep Guarro lève la topographie des cent premiers mètres.

Nous réalisons 150 m de première, d'abord dans une galerie sous-jacente, puis au-delà du précédent terminus (200 m ; –53) lors d'une plongée au trimix en configuration « à l'anglaise » du fait de la multiplicité d'étroitures. Arrêt à –58 (286 m) après un passage étroit et un point bas à –67.

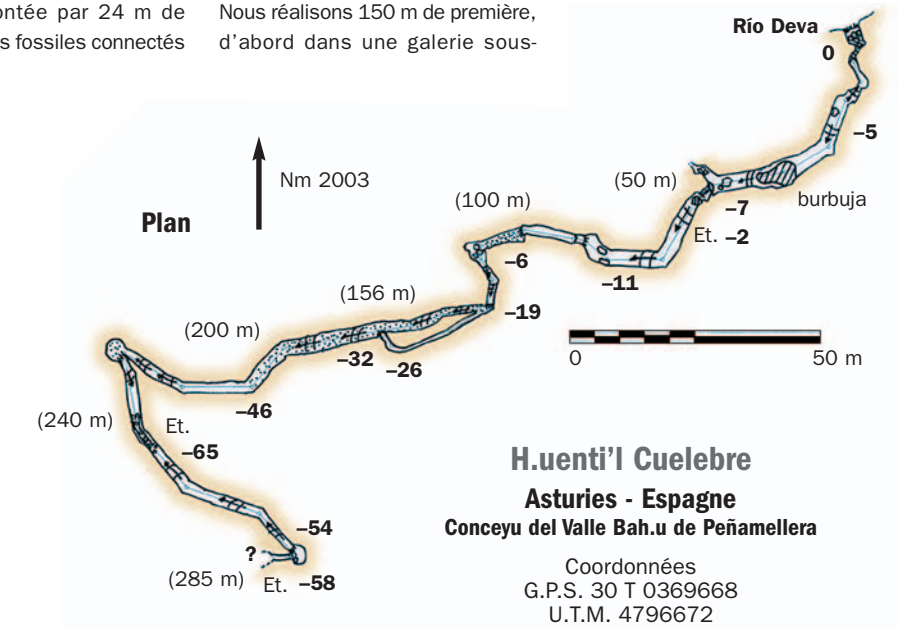
H.uente La Redonda

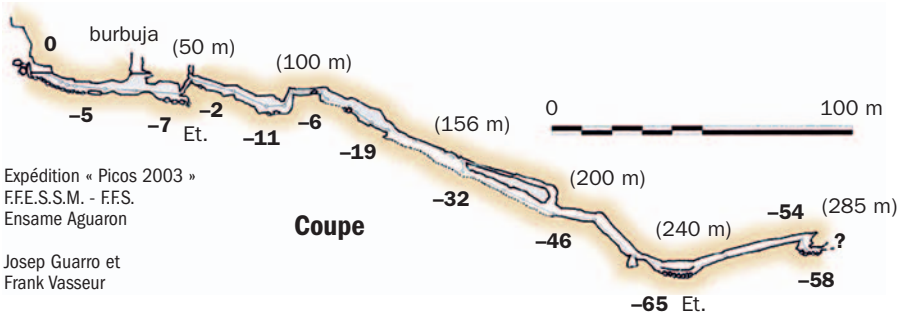
Conceyu d'Amieva.
Massif occidental des Picos de Europa.

Développement : 1870 m topographiés + environ 200 m (galerie de la Guardia Civil, conduit supérieur).
Dénivelée : 104 m (–21 ; +83).

Coulée improbable dans la rivière (H.uente La Redonda).

Rivière souterraine entre le siphon 2 et le siphon 3. Ici les cascades ont disparu ; une rivière calme et silencieuse de toute beauté nous accompagne (H.uente l'Alisa).





Expédition « Picos 2003 »
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.
Ensame Aguaron

Josep Guarro et
Frank Vasseur

Préparatif de plongée du siphon 2 (H.uente La Redonda).

Au sommet de la cascade de 15 m à quelques mètres du siphon 2 préalablement franchi en escalade artificielle (H.uente La Redonda).

Progression entre la sortie du siphon 1 et le siphon 2 (H.uente La Redonda).

H.uente La Redonda

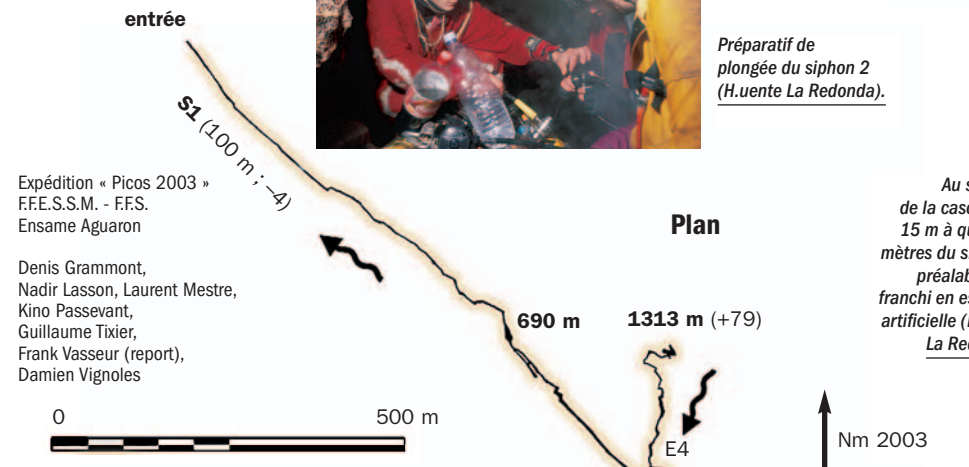
Asturies - Espagne

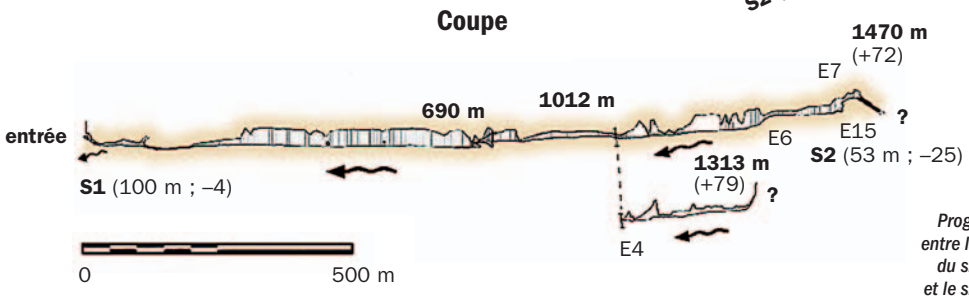
Conceyu d'Amieva

X = 330,9 Y = 4786,38 Z = 590

Expédition « Picos 2003 »
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.
Ensame Aguaron

Denis Grammont,
Nadir Lasson, Laurent Mestre,
Kino Passevant,
Guillaume Tixier,
Frank Vasseur (report),
Damien Vignoles





Découverte par Daniel Mas (Spéléo-club de l'Aude) en juillet 1992, qui atteint pratiquement le siphon à cent mètres de l'entrée.

Le Spéléo-club de l'Aude, en collaboration avec le Groupe d'études et de recherches spéléologiques et archéologiques de Montpellier (G.E.R.S.A.M.), franchit le siphon en 1995 et remonte le ruisseau souterrain jusqu'à 1265 m de l'entrée.

À 1012 m de l'entrée, une cascade latérale de quatre mètres nous livre l'accès à l'affluent (environ un tiers du débit de la rivière), qui remonte jusqu'à 1313 m (+79 m). Arrêt sur escalade d'une trentaine de mètres.

Après deux escalades artificielles (6 et 15 m) et une en libre (7 m) dans la branche principale, un siphon, à 1470 m de l'entrée a été plongé, arrêt sur rien (53 m ; –25).

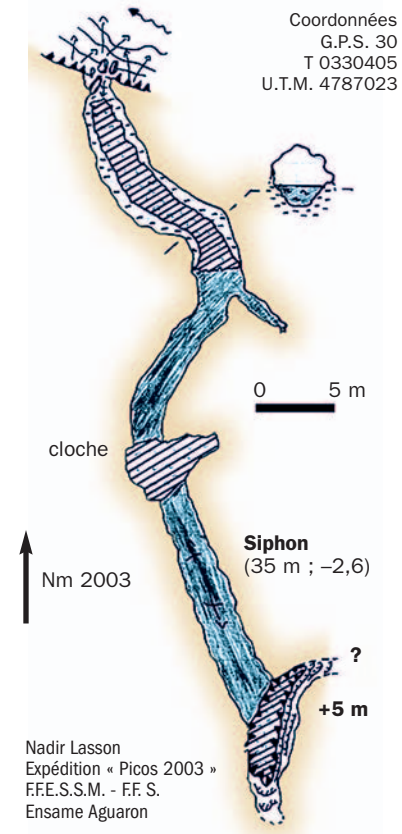
H.uente La Salamandra

Asturies - Espagne

Conceyu d'Amieva

Rio Redonda

Coordonnées
G.P.S. 30
T 0330405
U.T.M. 4787023



Nadir Lasson
Expédition « Picos 2003 »
F.F.E.S.S.M. - F.F. S.
Ensame Aguaron

H.uente La Salamandra

Conceyu d'Amieva.

Massif occidental des Picos de Europa.

Développement : 65 m.

Dénivelée : 7,6 m (–2,6 ; +5).

Le berger des prairies de la Redonda l'indique aux spéléologues français (Spéléo-club de l'Aude et G.E.R.S.A.M.) le 5 août 1995. Le siphon qui les arrête immédiatement fait l'objet d'une tentative de pompage en 1996.

La sortie du siphon (H.uente Obar).

Le siphon (35 m ; –2,6) émerge dans une fracture verticale de cinq mètres à remonter en escalade artificielle.

H.uente Mildón

Conceyu de Cabrales, Río Cares

Le haut degré de pollution organique de cette source n'a pas permis de progresser au-delà du terminus dans le cinquième siphon. Deux galeries latérales ont néanmoins été explorées dans le deuxième siphon.

Repérage de l'escalade post-siphon (H.uente Obar).

H.uente Obar

Conceyu de Cabrales, Río Cares

Photographies dans le premier siphon et repérage de l'escalade post-siphon.

H.uente d'Estragüeñas

Conceyu del Valle Bah.u de Peñamellera, Río Deva

Redécouverte du passage dans la trémie de sortie du premier siphon (31 m ; –6), repérage du deuxième siphon trois cents mètres plus loin et quelques mètres de première dans une galerie supérieure.

Fonte Obaya

Conceyu de Colunga

Une nouvelle galerie noyée a été explorée en première lors d'un repérage dans ce siphon connu sur 200 m (–40).

Deux journées de reconnaissance et de prospection ont été consacrées à la résurgence de Culiembro (Río Cares) et à la vallée de la Dobra. Ces deux objectifs mériteraient au moins une expédition chacun. Golosson AGUARON

Texte Frank VASSEUR
Photographies Richard HUTTLER

Juste après une mise à l'eau exiguë la galerie prend une dimension plus humaine (H.uente Obar).

Nichée dans ce plafond, une galerie alimente en eau chaude la cavité (23°C), sans la mélanger à l'eau du siphon (H.uente Obar).

Participants : Juan-José Alonso, Oscar Cuadrado Mendez, Javier et Mercedes Lusarreta, Xesus Manteca pour les Asturies.

Christian et Delphine Deit, Denis Grammont, Richard Huttler, Nadir Lasson, Laurent Mestre, Kino Passevant, Guillaume Tixier, Frank Vasseur et Damien Vignoles pour la France.

Merci à la société Holcim pour sa contribution financière, aux sociétés Baeur, Beal, Stradal, Topstar et Torro pour les réductions consenties à l'achat de matériel, au magasin « Le Vieux plongeur » pour son soutien matériel, à la F.F.E.S.S.M. (C.N.P.S. et C.R.P.S. L.R.M.P.), la F.F.S. (C.R.E.I.) pour les parrainages et contributions matérielles et financières. Merci aussi au groupe « Ensame Aguaron » pour son accueil, sa participation active et son amitié, à Josep Guarro pour l'aide à l'organisation et les informations, au Spéléo-club de l'Aude pour les autorisations et à Christophe Bès pour les renseignements fournis.

Divers

Potins silencieux et propos frondeurs en ut *(La petite rubrique pour lire et s'amuser un peu)* de Dominique ROS n°5

Solutions du n°4 et additif à la correction du n°3 :

« Où vas-tu **n**œud **M**ickey ? » s'écria la spéléologue en voyant les **n**ouilles **qu**ichées tout contre elle.
Dans ce club j'ai enfin pu profiter d'un d**on** de C**roll**.
C'est la première fois que le sauveteur du S.S.F. voit un **B**a**s**ic qui **cè**d**e** avec trois **ma**illons autour du **cou**.
Quelle mémoire : encore une paire de **n**ouilles **qu**'on oubliait ! (prononcer « oubliées »)
Ce spéléo a une grosse lam**p**e et de petites rou**ss**ettes.
Les **b**aumes rurales sont remplies de **m**ythes du Causse.
Chau**v**et : c'est le **p**ied !
Au G.T.I.F., voyez les f**astes** des **f**édér**és** amateurs de **P**éCés.
Ce spéléo se **s**èche en sortant du trou des **D**olomites.
Sur la photo on av**ai**t un **b**on spéléo sur cette **calc**ite r**u**de.
La spéléologue en oppo exerce son joli **d**on pour l'é**c**art. (de Jacques ANTEL)
Bon, pour défoncer ce **p**ignon en calc**ite**, il faudra une plus grosse **m**ine ! (inspirées de Louis PERCEAU)

Encore quelques confusions à éviter :

Un murin rasé et un marin rusé.
Les flancs du gour et les glands du four.
La Foux de Lauret (34) et la fée de Lauroux (34).
Le murin pousse et le purin mousse.

Et s'est reparti :

Quel fort secours de spéléo !
Au gouvernement, un ministre sec* inconscient a sévi. Désormais, en cas d'accident, quand un beau spéléologue choit dans un trou glissant, il faut faire le 18 ; mais ces pompiers y seront-ils à l'heure au fond ?
Après l'appel, quelques bons préfets font l'écho, d'autres gèrent les soins.
Ont-ils au moins de bons secours ?
Certains semblent avoir voulu laisser le gros lot du boulot aux spéléos et l'honneur pour les corps. D'ailleurs, sont-ce des corps constitués de cliques et de faux-culs** ?
Non vraiment ce plan foireux, à défaut de quelque aide et de larges concours, annonce plutôt une sale guerre !
D'autres rêvent de voir enfin les faibles spéléos relever le gant.** (14c)

* de Jacques Antel
** de Joël Martin

solutions au prochain numéro

Sous le soleil de minuit **une escapade norvégienne**

Paul COURBON
Spéléo-club
de Sanary

La navette qui dessert Musken deux fois par jour.

Spéléologie en Norvège

Après huit heures de courses souterraines, nous émergeons l'un après l'autre de Larshølet. Il est deux heures du matin, pourtant il fait grand jour. Le soleil est passé derrière les montagnes, mais il n'est pas loin de la ligne d'horizon et, au-dessus de nous, les nuages sont teintés de rose. Mon fils Thomas jubile, c'est un couche-tard, très tard ; ce pays sans nuit le remplit d'aise. Pas moi, car j'ai toujours eu du mal à dormir en plein jour et mon temps de vrai sommeil est plus que réduit. De plus, si aux équinoxes, le soleil se lève à l'est pour se coucher à l'ouest, en été, c'est vers le nord que se passe la courte disparition réapparition. Quand elle se fait !

La Norvège est avant tout un pays de roches primaires : du bon et solide granit ou des schistes cristallins. Le calcaire est rare. Curieusement on en trouve surtout aux alentours du cercle polaire, entre 65° et 68° de latitude. La plupart du temps, ce calcaire se présente en minces veines, de quelques dizaines de mètres d'épaisseur, incluses dans le schiste cristallin ou le gneiss, des roches métamorphiques plus exactement. C'est le karst en bande *(Stripe karst)*, typique de la Norvège et étudié notamment par Lauritzen (voir bibliographie). C'est en général un calcaire ancien, précambrien et paléozoïque qui s'est trouvé, lui aussi, métamorphisé durant l'orogenèse calédonienne. C'est donc du marbre. Le double contact rapproché avec la roche encaissante a souvent créé les conditions d'une corrosion et d'une karstification intensives. L'exemple le plus extraordinaire de cette corrosion peut s'observer dans le Razor passage au RåggeJavri-Raigi. De grandes cavités peuvent se développer dans ces karsts exigus.

Contrairement à nos craintes, les cavités ne sont pas trop froides : si Larshølet contient de la glace près de l'entrée, la température monte à 4° non loin de là. C'est aussi la température de RåggeJavri-Raigi. Quant à Kristallgrotta, que nous avons aussi explorée, l'arrivée d'un ruisseau extérieur réchauffé par l'été, faisait dépasser les 6°.

En face du Ragge, sur l'autre rive du fjord, nous apercevons la veine de marbre coincée au milieu du micaschiste. Sur la droite de la veine, la structure est monoclinale. Sur le côté gauche de la photographie apparaît nettement un anticlinal. Dans les veines de marbre de ce côté du fjord ont été explorés trois gouffres de 195 à 214 m de profondeur. La hauteur du relief dépasse ici les 700 m.

Accueil en Norvège

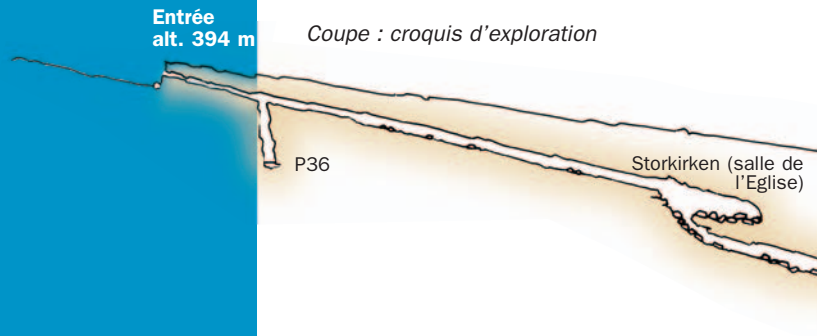
Echanges culturels : une rencontre entre norvégien et varois ne pouvait se terminer qu'au pastis !

En 1999, après la défection de l'équipier qui devait venir avec moi, j'étais parti seul en Norvège. Rågge-Javri-Raigi étant une grande classique, j'espérais trouver là-bas une équipe venue l'explorer. Faire du « spéléo-stop », en sorte, comme je l'avais fait au Mexique pour explorer Las Golondrinas. Dix jours d'attente dans Hellemofjord, au village de Musken, furent totalement vains. Le dixième jour, alors que je montais vers le plateau sous une pluie glaciale, une glissade, suivie d'un tour de reins lors du rétablissement, me dissuada de l'exploration solitaire que j'envisageais. En fait, d'après les habitants de Musken, aucune équipe ne vint cette année-là. Mes contacts avec la population s'étaient révélés décevants : froids et réservés, les autochtones répondaient à mes questions, comme par obligation. J'étais revenu de Norvège avec un sentiment négatif, nonobstant le souvenir ému des savoureuses fraises de Lillehamer, les meilleures du monde !

En 2003, mon impression est opposée. Avant de partir, j'ai pris contact avec Svein Grundstrøm du Norsk Grotteforbund (Société spéléologique de Norvège) qui m'invite à passer chez lui à Mo i Rana. Svein a le profil parfait du Viking : barbu, massif, déplaçant avec aisance ses 110 kg. Il nous reçoit avec chaleur et bonhomie, c'est le Viking de la BD Astérix ! Ragnhild, sa « fiancée », comme il l'appelle (l'anglais a pris le mot français), le complète parfaitement. Nous passerons en leur compagnie trois nuits et deux jours excellents, explorant Krystallgrotta et Larshølet.

L'accueil à Musken, tout près de RåggeJavri-Raigi, me change tout autant de ce que j'avais connu en 1999. Paul Gaelok, l'instituteur lapon, n'est plus là, personne à l'école pour trouver un gîte. Heureusement, nous tombons sur Ivan André Johnson, agent communal qui nous permet de camper près de l'école et nous donne même la clef du réduit où la commune range son matériel. Nous y attendrons, en vain, un jour et demi, les 23 et 24 juillet, que les pluies violentes prennent fin. Lassés par ces pluies, coincés par un emploi du temps très serré, nous envisageons alors un rapide voyage vers le cap Nord, à 850 km de là, espérant des conditions plus clémentes au retour.

Effectivement, deux jours et demi plus tard, le dimanche 27, quand nous revenons, il fait beau. Le soir, Ivan André Johnson, nous mène dans sa barque, au départ du chemin du gouffre. Après une rude montée dans les pentes escarpées du fjord et quelques recherches au-dessus d'autres orifices, nous retrouvons le Ragge. Nous commençons notre traversée à vingt-deux heures. Le lundi matin à 6 h 30, nous débouchons à la sortie du Mistral, où le vent glacé sort avec violence. Le soleil caresse la vire de sortie. À sept heures, Ivan André Johnson revient nous chercher. À huit heures nous reprenons le bateau pour Hellandsberg et à dix heures nous nous séparons en deux groupes : un qui continue sa balade norvégienne et le second qui rentre en France. 3800 km, une traversée en bateau et deux jours et demi plus tard, nous arrivons à Toulon. À la nuit sans sommeil du Ragge suivent deux nuits de 1h30 chacune. À déconseiller, même en se relayant au volant ! ●



Coupe : croquis d'exploration

Explorations

Kristallgrotta

Notre première exploration, est Kristallgrotta, dans le jardin secret de Svein. Cette grotte s'ouvre non loin de la ferme familiale où vivaient ses grands-parents. Quinze kilomètres de bonnes pistes nous amènent à dix minutes de marche de la grotte. Là,

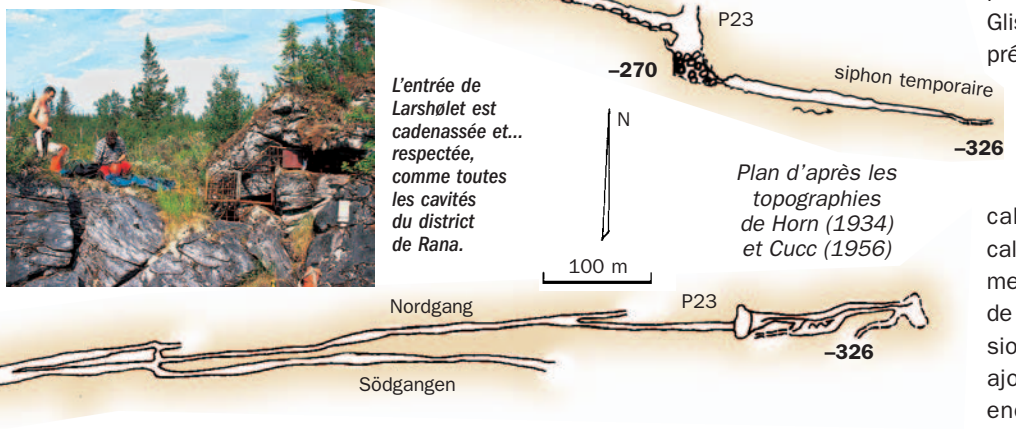
premier contact avec la Scandinavie des forêts, infestée de moustiques agressifs qui vous attaquent par centaines. Aussi, les préparatifs sont-ils faits à vitesse grand V pour pénétrer au plus vite dans la grotte et échapper aux piqûres. Comme toutes les cavités de la région de Rana, cette grotte est protégée et fermée par une grille et un cadenas, ce qui ici est admis et respecté. En contrepartie, nous visitons une cavité propre, intégralement sauvegardée du vandalisme et des salissures. Quelque 1100 m de galeries amènent à un siphon à la cote –115. Svein nous fait faire le tour du propriétaire, très fier de nous faire admirer les rares zones concrétionnées de cette cavité nue et d'un parcours facile.

L'un des trésors de Kristallgrotta : coulées de calcite teintées par les oxydes.

Larshølet

Rana - Norvège

Galerie de Larshølet, les strates de marbre, d'une pente de 18 %, sont entrelardées d'inclusions diverses.



Plan d'après les topographies de Horn (1934) et Cucc (1956)

L'entrée de Larshølet est cadenassée et... respectée, comme toutes les cavités du district de Rana.

Larshølet

Larshølet ou Larshullet (suivant les systèmes d'écriture) est une grotte référence dans la spéléologie norvégienne. Elle fut découverte en 1870 par Lars Bjørnnes qui laissa son prénom à la cavité (grotte de Lars). En 1914, Oxaal en publia une brève description et un levé expédié. La description et la topographie de Horn furent publiées en 1947, mais une continuation fut découverte en 1951 par Jean Corbel, C.L. et M.E. Railton, Odd Stormo et Anton Svartisdal qui descendirent le puits de 23 m du couloir nord et atteignirent le fond de la cavité. Avec 326 m de profondeur, Larshølet devenait la seizième cavité mondiale. Grandeur et décadence, aujourd'hui la cavité doit se situer largement au-delà de la millième place. La Pierre Saint-Martin elle-même est-elle encore à la seizième place ?

Comme Kristallgrotta, Larshølet est fermée par une grille et un gros cadenas. Svein a réussi à se procurer une clé, mais comme aucune clé des cavités de Rana n'a été étiquetée, personne n'est sûr de celle qui nous a été remise. Partie de poker ? La clé ouvre le cadenas, nous avons gagné ! Odin et Thor sont avec nous.

Quelle belle cavité ! Le gros lot ! 326 m de profondeur et seul un magnifique puits de 23 m à équiper. Mais, elle est strictement protégée, pas le droit de planter de spit. Que c'est bon de revenir aux sources pour quelqu'un de mon âge. Intégristes des multi spito-amarrages et multi-poly-fractionnements, ce trou-là n'est pas pour vous ! Je me tais, mais je souris quand je vois l'embarras de mes plus jeunes coéquipiers formés aux techniques modernes. Glissez mortels, n'appuyez pas ! Incompréhension des générations…

Seul le début de la cavité est relativement étroit. Nous empruntons vite une spacieuse galerie creusée dans la mince strate de calcaire. La plupart du temps, ce calcaire blanc, du marbre plus exactement, est entrelardé de fines couches de micaschiste marron. Quelques inclusions sinueuses de quartz pygmatique ajoutent à l'étrangeté de la roche encaissante. La galerie a une pente régulière de l'ordre de 20 %. Seules trois ruptures de pente avec des désescalades d'une dizaine de mètres et le puits de 23 m rompent cette régularité. Au fond de la cavité, je rampe sans succès dans des laminoirs de plus en plus étroits. Cette année, chaude et sèche en Norvège comme en France, le siphon n'est pas amorcé, mais sans continuations pour autant. ●

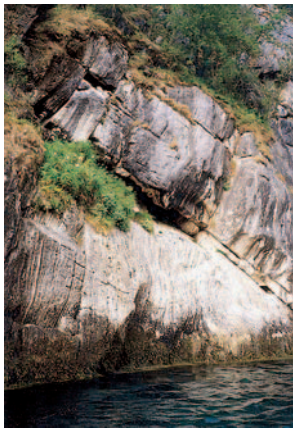
L'entrée du Ragge, petit orifice non évident, en rive droite et vingt mètres au-dessus du fond du thalweg.

Le RåggeJavri-Raigi

Les langues scandinaves, comme l'allemand, agglutinent les mots. On peut donc trouver trois mots, deux mots ou un mot agglutiné dans la dénomination de ce gouffre. De plus c'est un nom samé (lapon) et les translittérations en norvégien n'ont pas toujours été identiques. Celle que je donne dans ce sous-titre est la dernière en date ! Mais pour moi, c'est toujours le Ragge !

C'était le but principal de notre voyage, le Graal auquel j'aspirais depuis 1996, quand Claude Chabert m'eut proposé de l'explorer pour mes soixante ans. Mais le projet tomba à l'eau, puis en 1999 à nouveau. Il n'y eut pas de deux sans trois, puisque la pluie nous fit renoncer encore ce 24 juillet ! Mais, le 27 juillet, la quatrième espérance fut la bonne, ouf !

Je ne m'étends pas sur cette cavité qui a déjà fait l'objet de deux articles, l'un dans *Spelunca* et l'autre dans *Spéléo* (voir bibliographie). Mais quel plaisir que cette traversée hors normes. Je retiens les cinquante derniers mètres du P 156, le « Razor passage » et l'immense puits cathédrale qui lui fait suite. Le Razor passage, extraordinaire passage en pente raide où les intimidantes lames de marbre corrodé, laboureraient profondément les chairs en cas de chute.



Sortie inférieure du Ragge. La corrosion a rainé le marbre.

Au bas du P. 156, la corrosion a dégagé les couches les plus dures.

Au bas du puits, on rejoint la cascade qui coulait loin de l'itinéraire de descente.

Razor passage, la photographie traduit mal le caractère très pentu et dangereux du passage. Le marbre corrodé laisse pointer ses dents acérées.

L'été 2003 s'étant révélé ici aussi chaud et sec, toute la glace de la sortie était fondue, pas « d'ice climb » ; mais, que le courant d'air balayant avec force le Mistral passage (et toute la cavité pour être exact) était violent et froid. Quand je sortais le premier de la cavité, le soleil venait d'apparaître au-dessus des montagnes, au nord-nord-est, de l'autre côté du fjord. Il caressait la sortie et mettait en relief la buée générée jusqu'à 10 ou 20 m de là par la trombe d'air glacée. Spectacle inoubliable.

Participaient à l'escapade : Cathy Caullier, Véronique Saunier, Laurent Jovet (du Club Aragnous), Paul et Thomas Courbon (du S.C. Sanary). Photographies Cathy Caullier et Thomas Courbon.

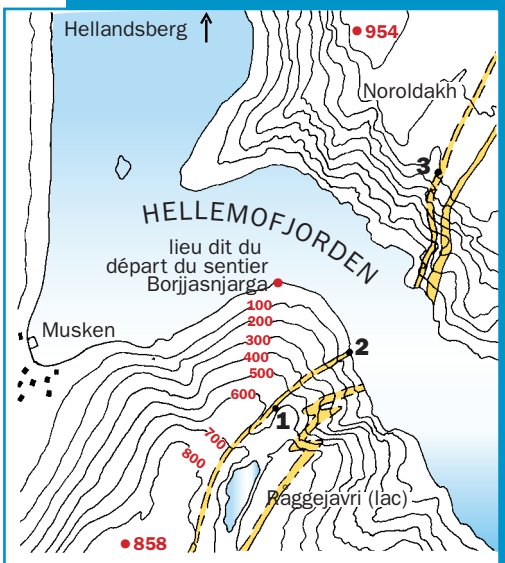
L'équipe : Laurent Jovet, Véronique Saunier, Cathy Caullier, Paul et Thomas Courbon.

J'ai reproduit en première page de cet article, une photographie de la veine de marbre qui continue celle du Ragge de l'autre coté du fjord et qui s'incruste dans une structure plissée de micaschistes ; ci-contre un plan figurant les veines de marbre où se creusent le Ragge et d'autres cavités importantes (voir liste et carte ci-contre). ●

Au milieu du puits 140, la stratification du marbre et les inclusions apparaissent nettement. Seuls les cinquante derniers mètres sont proches de la verticale.

Aparté sur les grottes protégées

Longtemps apôtre d'une liberté totale d'exploration, je suis aujourd'hui un peu effrayé quant aux conséquences de la spéléologie de masse sur la conservation des cavernes. Le problème devra sérieusement être pensé et discuté en excluant « l'intégrisme » qu'il soit d'un bord ou de l'autre. Faudra-t-il sacrifier quelques classiques entièrement ouvertes à toutes les explorations et réserver d'autres cavités à l'étude, au travail et aux recherches ? Cette escapade norvégienne et ce que j'y ai vu, m'amènent aujourd'hui à poser la question.



D'après la carte de Norvège 1/50 000

Veine de marbre
1 RåggeJavri Raigi
2 Sortie inférieure et sortie d'eau sous-marine
3 Lauknesfjellgrotta (–214)

Cavités les plus profondes de Norvège

(transmis par David St-Pierre)

Ce tableau, publié avec l'accord du Britannique David St Pierre est issu de la publication citée en bibliographie. Au total, 25 cavités dépassent 100 m de profondeur. À la demande de Svein Grundstrøm, nous avons rajouté une branche remontante à +10 dans Kristallgrotta. Toutes les cavités de Tysfjord se trouvent dans les veines de marbres à proximité de RåggeJavri-Raigi. Quant à Tjoarvekrajgge, elle est en cours d'exploration et non terminée.

Cavités	Commune	Profondeur
RÅGGEJAVRI-RAIGI	Tysfjord	–580
TJOARVEKRAJGGE	Sørfold	–502
LARSHØLET	Rana	–326
GREFTKJELEN	Gildeskål	–320
OKSHOLA-KRISTIHOLA	Fauske	–161/+139
GREFTSPREKKA	Gildeskål	–250
LAUKNESFJELLGROTTA	Tysfjord	–214
ØSTHOLET	Tysfjord	–210
SALTHULENE	Tysfjord	–195
STORDASGROTTA	Bardu	–184
YTTERLIHØLET	Hemnes	–180
SVARTHAMARHOLA	Fauske	–80/+77
BJØRNDALSHOLA	Saltdal	–147
NESMØLNELVGROTTA	Saltdal	–133
DUNDERHØLET	Rana	–125
KRISTALLGROTTA	Rana	–115/+10

Cavités les plus longues de Norvège

(transmis par David St-Pierre)

Même commentaire que le tableau précédent. Au total, 44 cavités sont topographiées sur plus de 1 000 m et 47 estimées à plus de 1 000 m. L'exploration et la topographie de Tjoarvekrajgge devaient se continuer en août 2003.

Cavités	Commune	Longueur topographiée (m)	Longueur estimée (m)
TJOARVEKRAJGGE	Sørfold	15910	
OKSHOLA-KRISTIHOLA	Fauske	9500	11000
GREFTJELEN	Gildeskål	5135	6400
GRØNLIGROTTA	Rana	4100	4175
GREFTSPREKKA	Gildeskål	3846	4500
SETERGROTTA	Rana	3600	3800
JORDBRUGROTTA	Rana	3000	
LARSHØLET	Rana	2900	
HAMARNESGROTTA	Rana	2900	
SALTHULENE	Evenes	2122	
TROLLKJERKA	Sørfold	2031	
SVERREHOLA	Rana	2016	
PIKHAUGGOTTE	Tysfjord	2000	
RÅGGEJAVRI-RAIGI	Tysfjord	1915	2000

Bibliographie

CORBEL, J. (1957) : Karsts du nord-ouest de l'Europe. Mém. et doc. Inst. des étud. rhod. de l'Univ. Lyon.

COURBON, P. (1972) : *Atlas des grands gouffres du monde*. Compte auteur, épuisé.

COURBON, P. (1979) : *Atlas des grands gouffres du monde*. Laffitte, épuisé.

COURBON, P. et CHABERT, Cl. (1986) : *Atlas des grandes cavités mondiales*. Compte auteurs.

DARNE, F. et TORDJMAN, P. (1997) : *Spéléo* n°25.

FONTANA, G. (1979) : *Spelunca* n°3.

HEAP, David (1970) : Report of the British speleological expedition to Arctic Norway. Kendal.-*Caving Club Newsletter*.

LAURITZEN, S-E., KYSELAK, J. LØVLIE, R. (1991) : A new survey of Råggejavri-Raigi.-*Cave Science* vol. 18, n°3.

LAURITZEN, S-E. : Marble stripe of the Scandinavian caledonides, *Acta carstologica*, Ljubljana 2001.

ST PIERRE, Sh. et D. (1969) : The Caves of Rana,- *The Cave Research Group of Great Britain*, vol. 11, n°1.

ST PIERRE, D. (2003) : Norges lengste og dypeste grotter. *Norsk Grotteblad* n°40.

Source de la Dragonnière

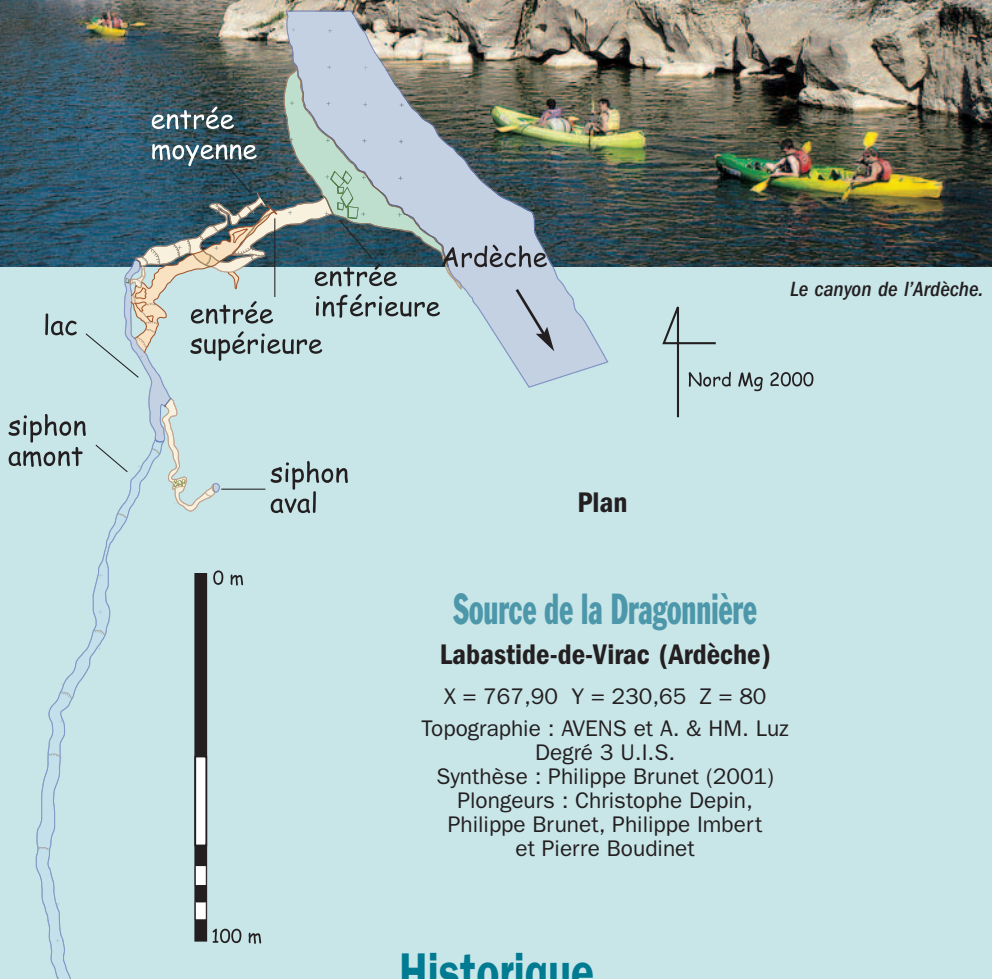
(Labastide-de-Virac, Ardèche)

Philippe BRUNET et Frédéric BONACOSSA

Le canyon de l'Ardèche.

Situation

La source de la Dragonnière (ou Dragonnière de Labastide) s'ouvre en rive droite de l'Ardèche, au départ du méandre de Gaud (actuel bivouac de la réserve). La grotte, située environ à cinq mètres au-dessus du niveau d'étiage, permet d'atteindre après une centaine de mètres, un lac qui siphonne peu après. La source de l'Esclapaire qui lui est liée, est située plus bas et en aval au bord de l'Ardèche. Elle constitue avec d'autres venues immergées, les exsurgences pérennes du système. L'accès se fait en rive droite depuis un sentier provenant du hameau des Crottes ou par le domaine de Gaud, en rive gauche de l'Ardèche. Il faut alors franchir l'Ardèche profonde de 1,6 m à cet endroit lors de l'étiage, bien plus avec l'augmentation du débit de la rivière.
La route donnant accès au domaine de Gaud est interdite et réservée au personnel de la réserve et au service de sécurité.
La source est située dans la réserve naturelle des gorges de l'Ardèche et est soumise à autorisation et préavis d'exploration.



Source de la Dragonnière

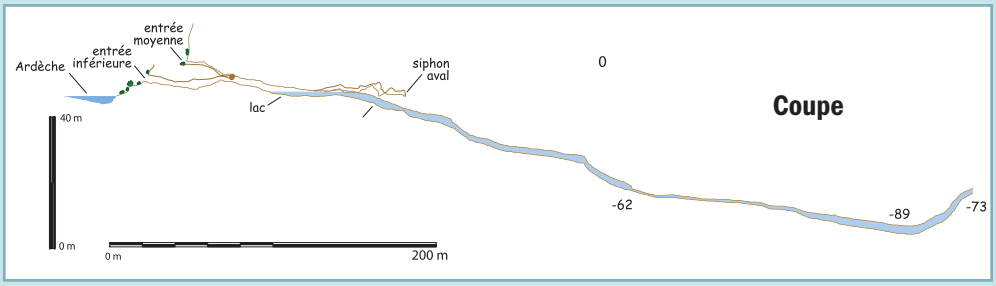
Labastide-de-Virac (Ardèche)

X = 767,90 Y = 230,65 Z = 80

Topographie : AVENS et A. & HM. Luz
Degré 3 U.I.S.
Synthèse : Philippe Brunet (2001)
Plongeurs : Christophe Depin, Philippe Brunet, Philippe Imbert et Pierre Boudinet

Historique

Cette source est connue depuis très longtemps. Elle est citée dans l'inventaire des grottes de l'Ardèche par Balazuc (1956). Il y indique la présence d'animaux cavernicoles spécifiques : *Spheromides raymondi*. Olivier Isler a exploré cette source jusqu'à –50 m. Divers explorateurs ont visité la source sans en lever la topographie. Plus récemment, Francis Le Guen dans le cadre de Planète bleue, replonge la source, redécouvre les *Spheromides raymondi* et publie sa plongée dans l'*Eau du Tertiaire*. Le club Avens a repris en 1998 l'exploration de la source dans le cadre du projet d'étude du canyon de l'Ardèche.



Degré 3 U.I.S. - Exondé : degré 4 U.I.S.

Explorations

Explorations 1999

Ce camp s'est déroulé en trois week-ends prolongés, du 8 au 14 juillet, du 17 au 18 juillet et du 1er au 3 octobre. Les premières plongées ont permis de rééquiper le départ du siphon amont et la pose de la ligne de décompression jusqu'à la cote –50 m. Pour cela, des anneaux de corde et des spits ont été posés dans le siphon. Les très nombreux fils en place dans la galerie, de la surface jusqu'à –50, ont été presque tous nettoyés. Cinq cents mètres de fils de toutes sortes (du kevlar au fil de pêche, en passant par du fil d'Ariane de 1,4 mm à 3 mm) ont été ressortis de la grotte.

Les derniers fils flottants (et piégeants) se trouvent dans la zone des quarante à cinquante mètres. Ils ressortent de sous les sédiments lors de crues.

La topographie de la source qui, à notre connaissance, n'avait pas été levée, a été réalisée en 1999 jusqu'à –76 m en quatre plongées aux mélanges ternaires : Philippe Brunet jusqu'à –60 m, Christophe Depin –65 m, Philippe Brunet –70 m en juillet, puis Christophe Depin –76 m en octobre 1999.

Paradoxalement, deux périodes opposées sont néfastes aux explorations, l'été pour cause de chaleur et tourisme intense avec la rivière et la plage de Gaud envahies par les candidats au bivouac, et les périodes de crue lorsque la rivière est infranchissable.

L'utilisation de bouteilles 18 litres et les nombreux portages pour les plongées aux mélanges nous ont incités à installer une main courante dans la partie ascendante de la galerie, en particulier lors du franchissement du puits. Cet aménagement permet d'assurer une bonne sécurité pour les aides non-spéléologues.

Le dernier briefing avant le départ de la plongée.

Explorations 2000

Les explorations ont été réalisées en deux périodes, du 1er au 4 juin et du 8 au 17 juillet 2000. Le regroupement des plongées facilite le travail en optimisant l'utilisation (ou plutôt la non-utilisation) des bouteilles de sécurité. Par contre, les nombreux allers et retours destinés à préparer la plongée de pointe (nettoyage des fils ensablés depuis la dernière pointe, mise en place des relais et des blocs de décompression…) ou durant celle-ci (visites des plongeurs d'assistance) altèrent profondément la visibilité. L'équilibre n'a pas été trouvé, sachant qu'il n'est pas possible d'abandonner le matériel dans cette grotte trop proche des touristes en canoë, et que le transport de l'équipement des plongeurs et de leurs bouteilles se fait pour une grande part pédestrement dans le sable puis les galets avant de traverser l'Ardèche… comme on peut !

Au niveau de l'organisation, nous avons systématiquement deux plongeurs d'assistance prêts à intervenir, afin de prévenir le moindre souci. Les paliers réalisés profonds et l'absence d'utilisation d'air pour la décompression ont permis une excellente désaturation et une absence de fatigue étonnante malgré la longueur des paliers (quatre heures).

Philippe Imbert, puis Christophe Depin et Philippe Brunet ont porté le développement topographié de la Dragonnière à 880 m, le siphon principal faisant 390 m de longueur pour une profondeur maximale de –88 m.

Un siphon aval actif, accessible à travers une trémie exondée, a été approché. Son accès a été topographié, mais la plongée n'a pas été faite, compte tenu du danger représenté par la trémie et l'étroitesse des passages entre les blocs.

Explorations 2001

Avec 366 m de première réalisés, le développement topographié de la Dragonnière est passé en 2001 à 1 246 m. Christophe Depin poursuit l'exploration dans un conduit très remontant après le passage à –88 m. L'arrêt se fait à –62 m, à 410 m du début du siphon.

La partie aval étroite a fait l'objet de plusieurs plongées. Son exploration est compliquée par le passage de trémie exondée, puis par l'étroitesse du conduit aspirant noyé qui fait suite. L'arrêt se fait dans une galerie qui conserve une très faible section, et qui pour l'instant ne se dirige pas vers l'Ardèche. Ce siphon est l'exutoire d'étiage du siphon profond. Dans la partie exondée, l'exploration systématique de tous les départs et conduits a permis de dresser une topographie exhaustive de la zone d'entrée. •

Description de la Dragonnière

La grotte s'ouvre par un vaste porche se prolongeant par une galerie sinueuse de quatre à six mètres de large pour une hauteur identique, de quatre-vingts mètres de longueur, orientée au sud-ouest.

Après avoir franchi deux ressauts pour un total de + 5 m, et évité un petit puits, le couloir est régulièrement descendant pour atteindre un lac recouvert d'une pellicule de calcite à certaines époques. Ce lac de trois à six mètres de large, pour une profondeur de trois mètres maximum se poursuit sur trente-cinq mètres de longueur avant de rencontrer une voûte basse puis de se poursuivre jusqu'au siphon amont.

Une galerie étroite, formant un déversoir, part au sud-est sur quarante mètres, en partie immergée, et se poursuit par une cascade de trois mètres cinquante, pour aboutir à un petit siphon aval. Une galerie avant le lac et deux autres au niveau du lac rejoignent un étage supérieur fossile débouchant vingt mètres au-dessus de l'entrée principale, au bord du chemin d'accès. En fait, la grotte est un véritable labyrinthe comprenant un accès supérieur (en retrait et au-dessus de l'entrée principale) et de nombreuses sorties basses. Certains de ces

Philippe en route pour la pointe.

Christophe sous le lac de calcite.

Philippe au retour de la pointe.

Dragonnière, juillet 2000, récit de la pointe

Philippe BRUNET

« Le lac est devant, calme, la roche tombée barre l'eau, gage de tranquillité. L'assistance est derrière, l'eau devant coule vers le fond. La résurgence s'inverse et m'avale tranquillement.
La topographie et le nettoyage préalable sont un gage formidable de tranquillité. La cavité est connue, reconnue. Malgré la touille inévitable des plongeurs d'assistance, je sais où se trouve la grotte. Pas de surprise, la roche est là, le fil se tend, souvenir de Soso et Gaël qui l'ont posé.
Le pertuis des –12 est accueillant. Il permettra une décompression confortable. La descente n'est pas si rapide que dans mes premiers souvenirs, la roche heurte mes blocs, irritée d'une intrusion déplacée. Moins –30, un rocher, épave émergée, affleure le sable grossier. Les bouteilles de paliers s'y reposent, s'y amoncellent.
La place est mesurée, au-dessus le surox qui ne peut et ne doit pas descendre. Après la marche, le ternaire attend.
Le marquage est ici essentiel, je dois poser un surox pour reprendre un relais ternaire. Moins –34, je regarde mon relais et vérifie sur le col le repère indiscutable : N40. Je partais vers le fond avec de quoi mourir. Demi-tour immédiat, je ne compte plus le temps, ne pense qu'à l'erreur : j'ai repris le mauvais bloc. Nécessité absolue du marquage sur les côtés et sur le dessus de la bouteille et pourquoi pas sur le détendeur. L'échange est vite fait. Les manomètres sont optimistes. J'ai peu consommé et le temps n'est pas trop entamé.
Je cours maintenant vers le fond. Jean-Marc M. m'a évoqué cet été 2000 sa plongée de 1980. Allongé sur le sable à –50 m, il souhaitait remonter en surface. Un accès de lucidité lui fit rechercher son fil au sol. Il venait d'imaginer les secours partant de son bobino abandonné pour remonter jusqu'à son corps flottant à la verticale. Deux choses m'étonnent au passage :
1) L'irrationalité et l'incohérence de ces aventuriers qui vont vers le néant et ne peuvent l'ignorer.
2) Le choc de l'azote qui terrasse à 50 m des plongeurs.
Non, décidément non, je ne crois pas être narcosé à ces profondeurs. Les topographies levées et les distances parcourues à vive allure à ces profondeurs (où à leurs équivalences plus profondes) m'inclinent à cette douce certitude.
En fait j'aime la roche, l'angoisse vient souvent mais le déroulement du fil est un appel puissant.
Le mousqueton que je laisse à dessein sur le dévidoir rythme la progression de son cliquetis régulier lors de la première. Tout en devisant, je suis arrivé au laminoir des –60 m, il se poursuit, faux plat interminable jusqu'à un mur. Moins 70, mon premier terminus en ces lieux en 1998.
La galerie se cogne en pleine roche, heurte l'accident N50 qui nous nargue. Dans l'eau claire, la voie est directe, mais dans la turbidité de cet été en crue, il faut glisser sur la droite, tomber vers les –80 avant de reprendre la direction initiale. La touille est omniprésente mais familière, épaisse, elle s'estompera au retour.
–85, –88, la suite est là.
Le fil de Christophe Depin est amarré proprement, j'ai mon dérouleur à la main depuis quelques dizaines de mètres.
Pas question de perdre le moindre instant. Je m'attache à la sortie et sprinte vers le fond. Dehors, la Bruche paresse au soleil et croit que nous savourons tranquillement la découverte. En réalité, chaque minute compte double ou triple dans ce scrabble aquatique. Certes nous gagnons mètre après mètre de la connaissance, mais la source se venge. Les intérêts devront se payer au retour lors d'interminables paliers. Pour l'heure, la suite est devant. Moins –88, un chaos apparaît, le conduit remonte.
J'espérais une suite linéaire, simple immédiate, la Dragonnière ne le veut pas.
Je remonte, cherche des prises valables dans ce chaos, –80, ça continue. Je ne veux pas aller plus haut, toujours cette sotte crainte que les oreilles vont coincer au retour. Un becquet m'attend, j'approche, coupe le fil et... évidemment la prise ne tient pas !
Je cherche à la même distance une prise correcte, à droite, à gauche, rien ! Je retourne au milieu où j'ai remué tant de touille que je ne distingue plus rien. La solution finale sera un rocher que je prends au sol et que je pose là où il aurait dû se trouver. Ici aussi, il faut savoir être son propre architecte.
Le retour sera encore et toujours une course qui débute par les relevés topographiques. Puis, carnets rangés, les souvenirs des lieux s'observent du coin de l'œil pour peaufiner la topographie.
Moins –61 arrivent enfin, premier palier et premier repos. La course est finie, il faut maintenant gérer le retour. Quatre heures d'attente pour une heure de progression et trente-cinq minutes de durée équivalente fond. La remontée est rapide, trop rapide à mon goût. J'aimais bien les longs paliers Doris qui permettaient de dormir. Là, le temps coule sans fin : 1 mn, puis 2, puis 1, le décompte s'égrène sans fin, peu compatible avec mes calculs d'équivalences.
Le début de la plongée ne compte pas, je tronque le milieu grâce au surox, je réduis le fond grâce aux équivalences et je retiens tout. Un fait est sûr, la narcose ne peut m'atteindre où si elle arrive elle s'installera pour toujours.
Lueur dans le vert, le plongeur d'assistance apparaît, en retard puisque le fond m'a libéré plus vite que prévu. Premiers échanges, tout va bien et je ne veux pas retrouver la surface. Je suis dans ma plongée et il veut la violer. Je consens à donner mes paramètres, à indiquer les opérations à poursuivre pour préparer la plongée suivante. Le repos est fini, il faut être efficace si on vise à l'économie. Toute notre organisation est basée sur ce concept. Il me reprend certaines bouteilles, va en replacer d'autres au fond, puis me quitte pour un temps. Le calme s'installe simplement, ponctué de chapelets cristallins.
Moins –12 m, –9 m, les paliers s'allongent, –6 le long repos s'installe. Ici il doit être possible de s'assoupir, mais plusieurs visites oniriques d'extraquatiques myopes brisent cet instant. Je sais ce que je veux, pas eux. Incompréhension nourrie d'attentes non partagées, de touille lentement remuée. Entre-temps, j'aménage le lieu. Il sera ma, notre maison pour de nombreuses heures.
La sortie sera tranquille, l'équipe est là, attentive, obsédante d'attentions. Ils veulent que je boive, syndrome Yucathèque, il parait que je ne bois pas assez ! Mais l'envie n'y est pas, je veux simplement sortir, retrouver le soleil, la chaleur et la vie. L'eau était froide et je n'en veux plus.
Je suis heureux d'en être sorti mais anxieux de connaître la suite !
Cette fière Dragonnière porte bien son nom. Pucelle effarouchée, elle défend son hymen de maints artifices. Heureusement la connaissance aide, ce qui effraie aujourd'hui est familier demain. Malheureusement, la connaissance leurre, ce qui est connu aujourd'hui semble familier : –90 est acquis, –100 et –120 s'annoncent. Le siphon dispose de nous, toujours !
Dehors, les touristes lacèrent l'eau de leurs esquifs hésitants. Ce soir barbecue aux étoiles pour 2000 aventuriers du week-end, réunis au bivouac dans leurs solitudes imbriquées. Nous serons loin, à Bidon, chez nous. Le punch sera là, chaleureux, le regret de la plongée pèse et la suite déjà est lancinante dans la tête. Ce n'est qu'un début. La suite viendra, bientôt ! »

Le retour à l'air libre.

conduits, très étroits, n'ont pu être totalement parcourus. D'autres débouchent sous le porche principal, directement au niveau de l'eau.

Un système de trois autres petites grottes inférieures, au-dessous et en aval, dont l'une avec un plan d'eau, totalise près de cent mètres de développement.

La mise à l'eau se fait au début du lac, mais le portage en plongée du matériel est rendu inconfortable par le franchissement d'un seuil rocheux au bout de vingt mètres. Ce point peut également être atteint par la galerie supérieure fossile après une courte escalade. L'assistance peut attendre là.

Le siphon amont débute par un seuil sableux puis descend très régulièrement dans une fracture majestueuse de quatre mètres de large. La faille qui détermine l'écoulement est ici très visible avec une galerie haute et étroite. Un rétrécissement vers les –12 m oblige à passer dans une fenêtre rocheuse de 1 m de haut pour 0,5 m de large. Des amas de fil d'ariane, la plupart en paroi droite, montrent la fréquentation de la cavité ou plus précisément le peu de compétence de certains visiteurs.

Vers –40 m, la galerie se transforme pour devenir laminante, le sol étant toujours formé de sable.

La sortie du laminoir se fait vers les –52 m dans une belle galerie quadrangulaire. C'est ici le terminus classique des anciens visiteurs sans doute très narcosés. Cinq ou six fils se raccordent au même becquet providentiel, au plafond de la galerie, en pleine eau. Sans doute le pire endroit pour stopper une descente, sans appuis, sans repères. Choix incohérent pour celui, qui a suivi sans réfléchir le fil précédent.

Notre fil est déroulé en paroi, sur la gauche de la galerie. Celle-ci descend régulièrement puis se stabilise vers les –75 m. L'arrêt des explorations en octobre 1999, se fait à –76 m de profondeur dans une sorte de cuvette.

Deux brusques changements de direction conduisent à –81 m. La galerie reprend alors la même direction jusqu'à –90 m (point 370 m), point bas actuel encombré de gros blocs.

Le changement est alors complet, le conduit devient très ascendant avec une pente de 45°, entrecoupée de légers replats qui laissent espérer une suite horizontale. Nous avons stoppé à –62 (point 410 m), profondeur de nos premiers paliers. •

Approche du fonctionnement de la source

La source pérenne (dite de l'Esclapaire) s'écoule au niveau de l'Ardèche. Des sources immergées existent également à l'aplomb du porche. D'autres orifices plus en aval, au niveau de la rivière, évacuent les eaux des crues les moins importantes.

La galerie principale de la Dragonnière et l'évent situé à dix mètres du niveau d'étiage sont très rarement réutilisés et constituent l'exutoire des fortes crues actuelles. Le réseau fossile à la cote 100 NGF, forme un ancien exutoire. Le réseau est limité au nord par un accident géologique plurikilométrique Nord 50, qui abaisse le compartiment sud-est. Le réseau se développe dans des calcaires barrémiens inférieurs. L'accident N 50 a joué le rôle de faille écran et forcé la source à s'écouler dans le canyon de l'Ardèche. •

Biologie

Cette cavité est connue depuis longtemps, le domaine de Gaud ayant été exploité par un ancien grognard de Napoléon. De Joly, Balazuc et bien d'autres dès le début du 20ème siècle (pour finir par Le Guen) se sont intéressés à sa faune. Gaël Monvoisin (AVENS) a entrepris un complément à ces recherches en 2000 (projet biologie de l'Ardèche avec le SIGARN).

Dans la cavité, il a été observé :

- plusieurs chiroptères : *Rhinolophum ferrum equinuum, Rhinolophum hipposideros,*
- des coléoptères : *Catops fuscus*
- des arachnides : *Tegenaria parietina*
- des amphipodes : *Niphargus orcinus virei*
- des isopodes : *Spheromides raimondi.* •

Remerciements
Nous remercions Charly, responsable des bivouacs de la réserve et François, responsable de Gaud pour leur aide, Emmanuel Buis, directeur de la Réserve pour ses autorisations, Annie Flahaut, pour son accueil et son aide toujours aussi efficace, ainsi que tous nos amis ardéchois qui nous soutiennent régulièrement. Nous remercions également la F.F.E.S.S.M. qui a aidé financièrement l'expédition 2000.

L'équipe
Ces recherches ont été menées par plusieurs plongeurs spéléologues franciliens issus de nombreux clubs.

Plongeurs de pointe : Philippe BRUNET, Christophe DEPIN, Philippe IMBERT.

Plongeurs soutien fond (plongeurs nitrox) : Pierre BOUDINET, Frédéric BONACOSSA, Laurent ROUCHON, Christophe SOHIER.

Plongeurs assistance : Gaël MONVOISIN, Philippe CABREJAS, Anne DUTHEILLET, Nicolas BRUCHER, Sylvie FONTAINE.

Gentils sherpas et topographes exondés : Hanke LUZ, Hans-Martin LUZ, Frédéric ROUX.

Responsable projet Ardèche : Philippe Brunet, 21, rue Louis Fablet 94200 Ivry-sur-Seine (ph.brunet@free.fr)

Les photographies Club AVENS.

La formation de moniteur de spéléologie

Nicolas CLÉMENT [1]
Stéphane JAILLET [2]
Laurent RUIZ [3]

Sur la falaise de Moulis (Ariège), octobre 2003. Photographie José Mulot.

Un moniteur a souvent une large implication dans la Fédération en assurant une ou plusieurs responsabilités sur le plan local et/ou national. Ce n'est donc pas seulement un référent technique ou un formateur d'initiateurs, mais aussi un militant fédéral. Paradoxalement, nous nous rendons compte que la formation de moniteur est mal connue. Elle est parfois victime de propos et d'informations infondés voire farfelus. Parfois elle fait peur. Ceci explique certainement cela... Nous allons essayer de tordre le cou à toutes les idées reçues en présentant le contenu et le déroulement de la formation de moniteur à travers :

- **Son cursus**
- **La dimension scientifique dans la formation moniteur**
- **Une expérience de stagiaire en 2002.**

1 Responsable de la formation de moniteur à l'E.F.S.
2 Président de la Commission scientifique et responsable du module 2.
3 Stagiaire moniteur en 2002.

Le cursus

La formation moniteur se compose de trois modules encadrés par des instructeurs de l'E.F.S.
Le module 1 : les tests techniques
Le module 2 : l'équipier scientifique
Le module 3 : la pédagogie et la vie fédérale.

1 Le module 1

Le module 1 permet de sélectionner les candidats ayant le niveau physique et technique, défini par le référentiel, pour l'exploration en cavité de classe 4. Le module 1 est généralement planifié pendant les jours fériés ou vacances scolaires et dure quatre jours. Le contenu des jours 2, 3 et 4 est interchangeable.

Jour 1

La présentation

Début du stage en fin d'après-midi : présentation des tests techniques, du niveau exigé, des objectifs à atteindre dans les cavités et des critères d'évaluation. Nous présentons les cavités visitées sans oublier d'insister sur les explorations et l'état de connaissance du massif par les clubs locaux. La présentation du karst, réalisée par l'équipe de cadres ou par un spécialiste de la région, est à nos yeux importante car le moniteur est un spéléologue d'exploration qui doit comprendre le milieu dans lequel il évolue. En effet, une cavité aussi technique et sportive soit-elle, ne doit pas être isolée de son contexte.

L'évaluation topographique

Les stagiaires doivent réaliser un report à partir de notes topographiques. Cet exercice permet de vérifier les bonnes bases du report et permet au stagiaire de prendre conscience de son niveau. Il est en effet impératif qu'un moniteur, formateur d'initiateurs d'une part et explorateur d'autre part, maîtrise la topographie souterraine.

Jour 2

Démonstrations techniques en falaise

Le stagiaire équipe une voie depuis le haut de la falaise en montrant ses savoir-faire : installation de fractionnement, de main courante, de déviation, etc. Il utilise des amarrages variés : plaquettes, pitons, coinceurs, etc. Bref l'équipeur retire ses gros gants pour faire parler ses mains de dentellière... Le résultat est souvent très esthétique.

Dans la seconde partie de la journée, nous abordons divers exercices techniques : dégagement d'équipier, technique de réchappe, installation de tyrolienne, de palans, etc.

De retour au gîte, les stagiaires s'affairent autour du matériel pour optimiser la préparation des sorties du lendemain.

Parfois un questionnaire spéléologique est donné aux stagiaires. La correction est collective et permet d'évaluer leur niveau de connaissance générale et de combler leurs lacunes pendant la suite de la formation moniteur.

Jours 3 et 4

Les sorties souterraines

Deux explorations d'envergure dans des cavités variées où s'enchaînent puits, galeries, méandres, rivière, etc. Les cavités sont choisies pour leur intérêt technique et sportif mais aussi pour réaliser de belles sorties en se faisant plaisir, même dans un contexte d'évaluation. À titre d'exemple, en 2002, les participants gardent un excellent souvenir de leurs explorations en hautes eaux, au gouffre des Feuilles mortes et au gouffre Georges (Ariège).

La durée de chaque exploration est d'environ une quinzaine d'heures. Les équipes sont constituées de deux ou trois stagiaires et d'un instructeur. L'usage de corde de 9 mm et de type L est imposé pour évaluer la capacité d'adaptation du stagiaire.

Le module 1 du moniteur : trop dur ou trop facile ?

Chacun a son avis ; voici précisément le contenu des trois derniers tests techniques.

Mai 2002 en Ariège

- **Jour 1 :** gouffre des Feuilles mortes jusqu'au « réseau –600 » du gouffre Georges. Cavité verticale et rivière.
  · *Matériel utilisé :* corde 9 mm.
  · *Cote atteinte :* –400 m. T.P.S.T. : 14 h.
- **Jour 2 :** équipement et démonstration techniques en falaise.
- **Jour 3 :** U1. Cavité très verticale avec des passages étroits.
  · *Matériel utilisé :* corde type L.
  · *Cote atteinte :* –350 m. T.P.S.T. : 14 h 15.

Juillet 2002 en Savoie

- **Jour 1 :** tanne Chavanu ou tanne Froide.
- **Jour 2 :** équipement et démonstration techniques en falaise.
- **Jour 3 :** tanne Chavanu ou tanne Froide.
  La tanne Chavanu est assez verticale avec un peu de méandre étroit.
  · *Matériel utilisé :* corde type L et rarement corde 9 mm.
  · *Cote atteinte et T.P.S.T. en fonction des équipes et des conditions :* –215 m à –230 m pour 12 h 30 à 15 h.
  La tanne Froide est aquatique avec méandre (960 m) et comprend des verticales.
  · *Matériel utilisé :* corde de 9 mm.
  · *Cote atteinte et T.P.S.T. en fonction des équipes et des conditions :* –300 m à –340 m pour 13 h 30 à 16 h.

Toussaint 2003 en Ariège

- **Jour 1 :** équipement et démonstration techniques en falaise.
- **Jour 2 et 3 :** deux cavités parmi les trois proposées :
  - Gouffre des Feuilles mortes jusqu'au « réseau –600 » du gouffre Georges (–410 m). Cavité verticale et rivière.
    · *Matériel utilisé :* corde type L.
    · *Cote atteinte et TPST en fonction des équipes et des conditions :* –240 m et –260 m pour 15 h et 14 h.
  - A1 par le réseau des escalades jusqu'à la salle de la Famine (–390 m). Cavité verticale entrecoupée de passages étroits.
    · *Matériel utilisé :* corde 9 mm et de type L.
    · *Cote atteinte et T.P.S.T. en fonction des équipes et des conditions :* –340 m et –360 m pour 16 h et 14 h.
  - A27 jusqu'à la salle de la Famine (–355 m). Cavité verticale entrecoupée de passages étroits.
    · *Matériel utilisé :* corde 9 mm.
    · *Cote atteinte et T.P.S.T. en fonction des équipes et des conditions :* –320 m et –225 m pour 15 h et 14 h.
    Des profondeurs atteintes modestes pour ce module 2003, car le niveau des candidats s'est avéré plus faible et le taux d'échec a été élevé.

Jour 5

Rangement, bilans individuels et collectifs, et départ en fin de journée

L'évaluation communiquée au candidat a pour but de l'aider dans la réussite de sa formation.

2 Le module 2

Ce module aborde la connaissance du milieu souterrain et la topographie. Il se déroule alternativement au mois d'avril et pendant l'été.

D'une durée de cinq jours, le module du cursus moniteur est aussi le stage national « équipier scientifique » de la Commission scientifique de la Fédération française de spéléologie. Quand en 1998, l'idée a germé de refondre la formation des moniteurs de spéléologie, il devenait aussi nécessaire de relancer l'activité enseignement au sein de la Commission scientifique. À ce jour, de 1998 à 2003, six stages (figure 1) ont eu lieu autour de cette formule : la grotte du Château de la Roche (Doubs), la grotte de Foissac (Aveyron), le système de Foussoubie (Ardèche), la Caborne de Menouille (Jura), le réseau de Pont de Ratz (Hérault) et la Pierre-Saint-Martin (Pyrénées-Atlantiques).

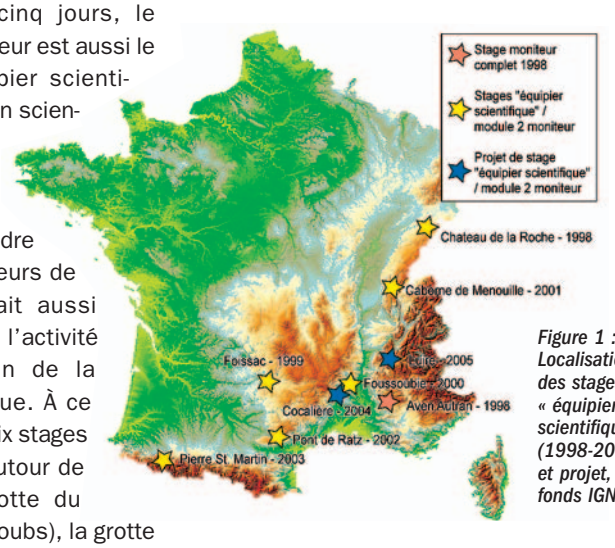


Figure 1 : Localisation des stages « équipier scientifique » (1998-2003 et projet, fonds IGN).

La construction du stage

Elle s'est faite en 1998. Cette année-là, avait lieu le dernier stage moniteur en formule globale (organisé par Rémy Limagne). Durant ces quinze jours passés sur le plateau d'Albion, nous avons consacré (deux fois 2 jours) à travailler dans l'aven Autran entre la base de la première zone de puits et le début du grand méandre. Dans ce secteur, une coulée de gélifracts a obstrué le conduit et a généré des lacs en amont. La cartographie complète du site a pu être réalisée rapidement et des interprétations vite dégagées grâce à l'autonomie et à la motivation des stagiaires.

La même année avait lieu à la grotte du Château de la Roche, dans le Doubs, le premier stage « équipier scientifique » (co-organisé avec Didier Cailhol). Ce fut un stage très sympathique où tout le monde a pu travailler sur cette cavité passionnante (réalisation d'un traçage et d'observations géomorphologiques). Cependant l'hétérogénéité du niveau des stagiaires ne facilita pas le déroulement du stage (un stagiaire quasi débutant en spéléologie, un autre déjà instructeur...). Il devenait nécessaire de définir un référentiel précis et de fixer un niveau d'entrée au stage. La réforme de la formation moniteur allait le permettre.

L'esprit du stage

Dès lors, le stage se structure autour d'une durée et d'un canevas. Il répond à un certain esprit, celui de former des spéléologues déjà autonomes à des techniques de relevés et d'observations en grotte. Il devient nécessaire que les stagiaires arrivent au moins avec un niveau minimum de pratique. Le stage est donc ouvert aux initiateurs et aux spéléologues totalement autonomes en progression souterraine avec un sac pour une durée de 6 à 8 heures, et connaissant les techniques de topographie souterraine (levé et report avec la méthode graphique au moins). Avec un groupe de stagiaires plus homogène en niveau, mais qui reste heureusement divers en origine, il devient plus riche d'attaquer directement les techniques d'observations face à un public de toute façon à l'aise sous terre.

Car l'objectif n'est pas de faire en cinq jours des scientifiques du karst, mais bien de former des spéléologues aux techniques scientifiques du karst. On entre en science non pas par des cours et des exposés, mais directement en manipulant sur (et sous) le terrain des instruments, des appareils qui sont ceux de la science. Ce n'est qu'après, pris par le goût de l'acquisition des données (et de la restitution) que les stagiaires (certains, pas tous) se plongeront dans les bouquins, rejoindront

Delphine Molas, Michel Douat et Jacques Bauer lors du dernier stage « équipier scientifique ». Stage Pierre-Saint-Martin - juillet 2003.

David Cantalupi mesure le débit de la rivière souterraine de Pont-de-Ratz. Stage Pont-de-Ratz - avril 2002.

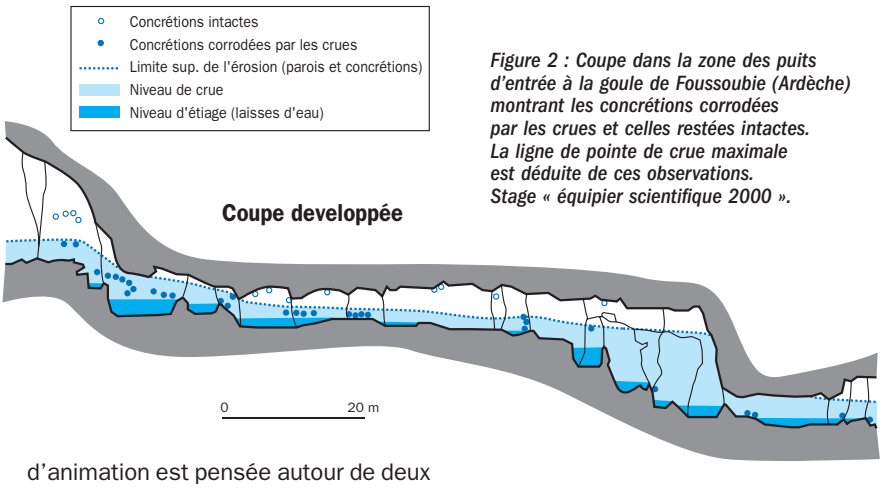


Figure 2 : Coupe dans la zone des puits d'entrée à la goule de Foussoubie (Ardèche) montrant les concrétions corrodées par les crues et celles restées intactes. La ligne de pointe de crue maximale est déduite de ces observations. Stage « équipier scientifique 2000 ».

les colloques et autres rencontres et finalement animeront la vie scientifique de leur région. L'esprit du stage, ce n'est donc pas : venez m'écouter, je vais vous parler de mon karst (même si ce type d'approche est dans le stage quand même), c'est plutôt de dire : faites-le vous-même, ce n'est pas si difficile, vous y prendrez goût.

L'organisation du stage

La cavité étudiée, ou portion de cavité, est choisie en fonction d'un objectif avant tout pédagogique : richesse et diversité des problématiques, potentiels attractifs du site, difficultés techniques limitées et surtout temps d'accès au site d'observation réduit au minimum. L'équipe d'animation est pensée autour de deux pôles, celui des encadrants et celui des intervenants.

Les encadrants sont des instructeurs (nécessaires pour valider le module 2 du cursus moniteur), des moniteurs en cycle instructeur ou non et enfin un ou deux spéléologues « du coin » qui connaissent parfaitement le massif, assurent le relais avec les spéléologues locaux, et trouvent sur place hébergement et nourriture adaptée. Depuis le début de cette série de stages, ces co-organisateurs précieux ont été successivement Didier Cailhol, Denise Soulier, Jean Kanapa, Rémy Limagne, Gérard Cazes et Michel Douat. Remercions-les vivement.

Les intervenants sont des spécialistes de leurs disciplines. Ils ne participent pas à l'organisation du stage mais interviennent ponctuellement avec leur spécialité. La durée de leur intervention varie d'un court exposé en salle à plusieurs jours de présence sur le terrain. Ils font véritablement la richesse du stage. Tantôt universitaires, tantôt personnels des administrations de l'État (Direction régionale des Affaires culturelles par exemple), tantôt spécialistes reconnus, ils sont géologues, géomorphologues, hydrogéologues, archéologues, biospéléologues, historiens, etc.

Alain Couturaud injecte de la fluorescéine dans le collecteur de la Caborne de Menouille pour apprécier la vitesse de déplacement du nuage en fonction des variations morphologiques du conduit. Photographie Stage Caborne de Menouille juillet 2001.

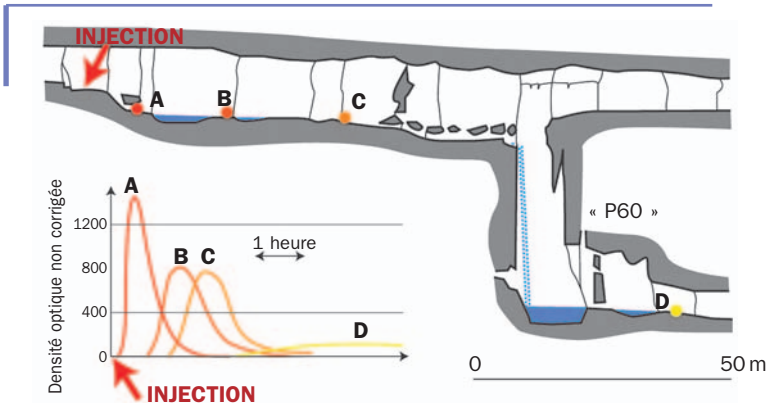


Figure 3 : Modification de l'allure d'un nuage coloré au passage d'un puits. Observations menées sur 4 points de prélèvements à la Caborne de Menouille (Jura). Stage « équipier scientifique 2001 ».

Le déroulement du stage

Quel que soit le lieu, quelle que soit la cavité, le déroulement du stage est calqué sur un canevas qui, sans être rigide, structure les cinq journées du stage en deux périodes respectivement de deux et trois jours.

Le lundi commence par une prise de contact avec l'ensemble du groupe. La journée est ensuite consacrée à la visite de la région. Sur la journée, il doit être possible de « faire le tour du massif », c'est-à-dire d'en percevoir sa dimension générale, de comprendre et voir les zones d'alimentation, le ou les exutoires. Un phénomène géologique particulier peut être reconnu, une grotte touristique visitée, une petite cavité aux remplissages intéressants est parcourue. À chaque fois c'est un spécialiste du coin qui organise cette séance. Depuis le début, se sont succédé à cette tache : Gérard Aimé, Thierry Pelissié, Thierry Marchand, Jean-Claude Frachon, Claude Bou et Jacques Bauer.

Le jour suivant (mardi) est consacré à la cavité proprement dite, que l'on parcourt si possible sur une large portion en prenant le temps de se poser et de discuter fréquemment. C'est à ce moment-là que l'équipe (stagiaires et encadrement) se retrouve face aux sites qui seront les enjeux des études de la suite du stage. On se pose des questions, on réalise quelques premières observations et on oriente les thèmes des études à faire. Le soir, le groupe

est divisé en équipes, généralement de trois stagiaires. Chaque équipe prend en charge un thème. Celle-ci va relever les concrétions érodées dans cette portion de galeries et en faire un report cartographique pour déterminer une surface de pointe de crue (figure 2). Une autre va réaliser une petite opération de traçage pour apprécier la variabilité des vitesses de déplacement d'un nuage coloré en fonction de la morphologie des conduits (figure 3). Une troisième va relever des anciennes traces d'exploitation de minerai pour positionner correctement un balisage de protection (figure 4). Une dernière va conduire un pré-inventaire des espèces souterraines pour apprécier leur évolution dans l'espace de la cavité.

Ces différents travaux des stagiaires vont les mener en autonomie quasi-complète au cours des journées du mercredi et du jeudi. C'est-à-dire que sur le terrain, accompagnés d'une ou deux personnes ressources, ils vont conduire eux-mêmes leurs expériences de terrain, noter seuls le fruit de leurs observations, gérer intégralement leur équipe, le matériel nécessaire, etc. De retour en salle, ils vont mettre au propre ces données, compléter éventuellement les observations (analyse du traçage au spectrocolorimètre, identification des espèces animales récoltées…). Jusqu'au vendredi midi, ils devront produire un texte et des figures. Ces dernières doivent refléter au mieux le fruit de leurs observations (topographies, coupes, graphes, schémas…). Le texte, lui, doit comporter au minimum : le nom des participants, la problématique, les outils employés, les observations réalisées et éventuellement une interprétation de ces observations. À l'issue du stage, les équipes produisent généralement trois à six figures et un texte de deux à huit pages. L'aspect « interprétation des résultats » n'est pas particulièrement poussé dans le stage, non que cela ne soit pas intéressant ou que les stagiaires n'en soient pas capables, mais pour bien montrer le caractère fondamental des observations brutes correctement mises au propre et bien présentées.

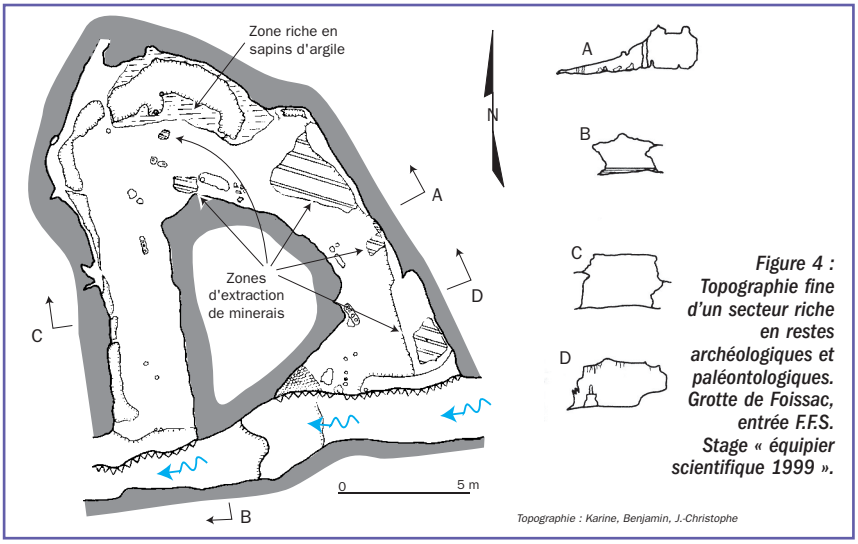


Figure 4 : Topographie fine d'un secteur riche en restes archéologiques et paléontologiques. Grotte de Foissac, entrée F.F.S. Stage « équipier scientifique 1999 ».

Le vendredi après-midi enfin est le moment des échanges. Chaque équipe présente (avec des transparents ou grâce à un vidéoprojecteur) les observations qu'elle a menées et mises au propre au cours de ces deux jours et demi de fin de stage. C'est à ce moment que l'on prend la véritable mesure de la moisson de données que peut apporter une équipe, même réduite, sur un espace bien limité dans un temps très court.

Des apports scientifiques complémentaires

Pour autant, les stagiaires ne sont pas si seuls. Des exposés sont réalisés pratiquement chaque soir, tantôt sur un aspect régional, tantôt sur une discipline à part entière. Ces séances « en salle » sont nécessaires mais doivent être d'une durée raisonnable (une demi-heure à une heure) afin de laisser du temps aux stagiaires pour travailler en autonomie. Pour compléter cet apport et afin que chaque équipe ne soit pas enfermée dans son thème, une demi-journée de stage est consacrée en général à une permutation des équipes sur de courtes séances : maniement de G.P.S., pose de pièges, observations géomorphologiques, mesures de débit…

Enfin est mise à disposition durant toute la semaine une bibliothèque ambulante de l'E.F.S. comprenant des ouvrages scientifiques variés. Dans la mesure du possible, des ouvrages et articles spécifiques au karst étudié sont présentés durant le stage.

Les résultats du stage

Ils sont à la fois nombreux et pourront apparaître disparates et peu aboutis. À chaque stage, un rapport est réalisé. Il comprend outre les informations générales sur le déroulement du stage, la totalité des observations menées par les différentes équipes sur chacun des thèmes. C'est le corps du rapport. Il est suivi de compléments bibliographiques, et d'un ensemble de photographies illustrant la semaine passée ensemble. Au-delà de cette production papier, tirée à une centaine d'exemplaires et diffusée le plus largement possible, des articles ont été réalisés dans les actes des Rencontres d'octobre (de 1998 à 2002 sans interruption). Cette valorisation du travail du stage est en général réalisée par l'équipe d'encadrement. Ceci est dommage. Il est en effet regrettable que les stagiaires ne fassent pas tous comme Rami Aubourg, (stagiaire 1999) et Jean-Luc Front (stagiaire 2001) qui ont réalisé eux-mêmes la synthèse de leurs équipes respectives, car on peut considérer que l'autonomie complète ne sera atteinte que lorsque les stagiaires seront à même de présenter et publier seuls leurs observations.

Cet objectif devrait être atteint un jour. Déjà, d'anciens stagiaires réalisent des observations dans leur région ; d'autres participent à l'encadrement du stage « équipier scientifique » ; d'autres encore structurent la vie scientifique de leur Comité régional ou départemental de spéléologie. C'est un premier pas qui devrait à terme relancer les observations menées en grotte et motiver la publication spéléologique régionale ou nationale.

Tristan Lefebure identifie à la loupe binoculaire les espèces animales récoltées.
Stage Pont-de-Ratz - avril 2002.

Topographie à la grotte de la Touasse (Ariège), octobre 2003. Photographie de José Mulot.

L'évaluation des stagiaires moniteurs

Le module 2 est d'abord un temps de formation. C'est l'occasion pour les stagiaires moniteurs d'approfondir leurs connaissances du milieu et d'apprendre à les utiliser pour décrire une cavité. L'évaluation porte sur leur capacité à travailler en équipe et à s'approprier leur sujet d'étude jusqu'à sa conclusion. C'est également l'occasion de s'assurer de la maîtrise de la topographie qu'ils doivent pouvoir enseigner lors du module 3.

3 Le module 3

D'une durée de six jours, le module 3 est un stage de perfectionnement à l'encadrement en cavité de classe 4, et un approfondissement de la connaissance de la Fédération (F.F.S.).

Jour 1

Présentation des objectifs du stage et de son déroulement. Nous abordons les notions de pédagogie générale et théorique.

Eléments éclairant le comportement d'un pratiquant en situation d'apprentissage. Pédagogie générale de l'enseignement de la spéléologie.

La théorie permet au stagiaire de « connaître » le pratiquant et de préparer au mieux sa séance : objectifs pédagogiques, lieux, moyens, etc.

Les stagiaires moniteurs préparent le stage perfectionnement technique qui se déroule en parallèle.

Ils en établissent le programme en fonction des éléments dont ils disposent : les dossiers des stagiaires et leurs attentes, les topographies, les contraintes du programme, etc. Les futurs moniteurs s'approprient le stage.

Jours 2 à 6

L'encadrement des journées est fait par les stagiaires moniteurs, eux-mêmes encadrés par un instructeur : un moniteur pour deux à trois stagiaires. Le futur moniteur axe son intervention pédagogique en fonction des demandes de son public. Le contenu est souvent technique, mais sans oublier la topographie et la connaissance du milieu. Le futur moniteur doit solliciter la curiosité de l'élève pour l'amener à s'intéresser au milieu dans lequel il évolue. À l'issue de la journée, le stagiaire moniteur et l'instructeur font ensemble le bilan de la sortie.

Avant le repas du soir a lieu le bilan collectif. Chaque futur moniteur relate sa journée. Il porte une évaluation sur ses stagiaires et propose une progression. Il analyse son intervention pédagogique par rapport aux objectifs fixés, aux moyens mis en place, aux résultats. La participation active de l'ensemble des moniteurs et instructeurs, permet de mettre en évidence les réussites et les échecs de la journée, de préparer au mieux les prochaines séances.

Sur le module 3, un moniteur titulaire est présent pour prendre en charge le stage perfectionnement après les sorties sous terre et les soirées. En effet, comme nous venons de l'expliquer, les stagiaires moniteurs travaillent sur la pédagogie et le contenu du stage. De plus pendant les soirées, nous abordons différents sujets autour de la Fédération : son organisation, l'École française de spéléologie, les différentes commissions, le rôle du moniteur, etc. Ces deux dernières années, la Commission médicale F.F.S. a fait une intervention sur le thème spéléologie et médecine : contraintes physiologiques du milieu, notions de physiologie de l'effort, les grands syndromes, les maladies, l'accidentologie.

En milieu de stage, les futurs moniteurs et deux instructeurs (les autres encadrent le stage perfectionnement) se retrouvent en falaise pour aborder les techniques d'auto-secours les plus variées (main courante, tyrolienne, etc.) et les techniques liées à la pédagogie. C'est une journée de formation où l'on prend plaisir à faire de la technique.

Suivant le stage, les participants, le besoin, les idées, nous effectuons une réflexion technique ou pédagogique. En 2001, nous avons axé notre réflexion sur l'introduction du bloqueur de pied dans la phase d'enseignement.

Ces deux moments sont généralement appréciés de tous les participants, car tout le monde travaille dans la même direction. Cela permet de se retrouver ensemble autour de sujets fédérateurs.

La dernière journée s'achève par le rangement du matériel et les bilans individuels et collectifs du stage perfectionnement puis du stage moniteur.

4 Le module 0 : préparation au module 1

L'E.F.S. a mis en place un stage de préparation aux tests techniques : le module 0. Il est facultatif. D'une durée d'au moins cinq jours, le contenu de ce stage perfectionnement est défini par les stagiaires eux-mêmes en fonction de leurs besoins et envies. C'est notamment l'occasion de pratiquer l'équipement en techniques légères. Il se déroule dans des classiques, ou dans des cavités en cours d'exploration. C'est un stage de formation où l'on fait de « la belle spéléologie » sans avoir la contrainte d'évaluation sanction. Il est vraiment surprenant de voir aussi peu de participants sur ce type de stage. ●

La reconnaissance du moniteur fédéral dans le cursus du B.E.E.S. 1er degré option spéléologie

Toutes les compétences acquises et validées lors du cursus moniteur sont reconnues dans le cadre de la formation au brevet d'État d'éducateur sportif 1er degré de spéléologie.
Le moniteur est ainsi allégé du test d'entrée, de presque la totalité de la préformation et de deux Unités de Formation (U.F.) parmi l'U.F.1, l'U.F.2, l'U.F.3. D'autre part, si le moniteur le souhaite, il obtient la note de 13/20 à l'U.F.2 (épreuve anticipée de l'examen final).

La reconnaissance du B.E.E.S. 1er degré dans le cursus moniteur

Un breveté d'État titulaire du diplôme d'initiateur fédéral peut demander l'équivalence du diplôme de moniteur stagiaire en présentant à l'E.F.S. un dossier montrant son investissement dans le milieu fédéral. Nous constatons que le nombre d'élèves de brevetés d'État demandant l'équivalence du diplôme de moniteur stagiaire est plus élevé que le nombre de moniteurs se présentant à l'examen final du B.E.E.S. Ier degré option spéléologie.

Année	Moniteurs à l'examen final du B.E.E.S.	Brevetés d'État demandant l'équivalence
2000	6	5
2001	3	4
2002	1	6
2003	0	2
TOTAL	10	17

L'ordre des modules et la suite du stage

À l'issue du module 3, si l'évaluation est positive, le candidat devient moniteur stagiaire. Les trois modules doivent être acquis dans un délai de deux ans. L'ordre d'acquisition des modules 1 et 2 n'est pas imposé, mais le module 3 doit être validé en dernier. Autrement dit, un initiateur peut entrer en formation moniteur par la porte « technique » (module 1) ou « scientifique » (module 2).

Le moniteur stagiaire doit se titulariser dans un délai de deux ans en participant à l'encadrement d'un stage initiateur ou perfectionnement technique. Ce stage doit être animé par 50 % de moniteurs ou instructeurs validés (et deux au moins) qui accorderont ou non le brevet de moniteur au postulant sous le couvert de l'E.F.S. La titularisation est toujours un temps de formation du moniteur stagiaire. Il est conseillé et aidé par les cadres expérimentés dans son action d'enseignement. Pour ne pas grever le budget du stage, ce cadre supplémentaire est désormais pris en charge financièrement par l'E.F.S. Il peut donc intervenir réellement « en double » avec un autre cadre. La titularisation est en quelque sorte le module 4 de la formation moniteur, mais elle doit être effective dans les deux ans, sinon le moniteur stagiaire redevient initiateur.

La validation

Validation et titularisation sont souvent confondues. La titularisation est la dernière étape pour devenir moniteur. La validation est une reconnaissance de son action d'enseignant dans les stages E.F.S. Un moniteur validé est un moniteur à jour de sa cotisation fédérale et qui a encadré dans les trois années précédentes un stage de formation personnelle, ou d'initiateur, agréé par l'E.F.S. Un moniteur qui passe plus de trois ans sans animer un stage n'est plus validé E.F.S., mais le redeviendra lorsqu'il participera à l'encadrement d'un stage.

En résumé

Le cursus moniteur est une formation en prise directe avec la réalité spéléologique, l'occasion de rencontres, d'échanges et de découvertes enrichissantes. À l'issue de sa formation, la pratique dans des cavités d'envergure, les connaissances techniques, pédagogiques, du milieu et de la Fédération permettent au moniteur d'enseigner la spéléologie sous toutes ses facettes.

Vous qui avez plaisir à pratiquer la spéléologie avec des personnes passionnées et compétentes, qui vous interrogez sur votre activité, qui vous investissez dans l'enseignement de la spéléologie et qui cherchez constamment à vous perfectionner, n'hésitez plus, la formation moniteur est faite pour vous ! ●

À l'entrée du gouffre Georges (Ariège), octobre 2003. Photographie José Mulot.

Pour en savoir plus :

CLÉMENT Nicolas (2000) : Comment devenir moniteur par équivalence ?-*Info E.F.S.* n°37-38, page 11).
CLÉMENT Nicolas (2001) : La formation moniteur.-*Info E.F.S.* n°39, pages 16-17.
E.F.S., 1998, Le référentiel de la formation moniteur.-*Info E.F.S.* n°34, pages 13 à 18.
JAILLET Stéphane (1998) : Vers le module 2 du cursus moniteur.-*Info-E.F.S.* n°34, pages 19 à 21.
JAILLET Stéphane et Corinne (2002) : *Le stage « équipier scientifique » spéléo 2002* (F.F.S., vidéo 13 mn).

Laurent raconte son expérience…

J'ai passé les trois modules du monitorat pendant l'année 2002. Le calendrier des stages de l'E.F.S. m'a indiqué que le module 2, qui est en fait le stage « équipier scientifique », se déroulait au mois d'avril à Saint-Pons. J'ai donc commencé mon monitorat par ce module. Le module 2 est vraiment très intéressant, car il aborde tout le côté « scientifique » de la spéléologie. Il est ouvert à tous et permet d'avoir la qualification « Équipier scientifique ». Il se déroule sur une semaine et les premiers jours sont consacrés à la visite de la zone karstique étudiée. C'est à partir du troisième jour que l'on se concentre sur un domaine bien particulier. En petits groupes, on étudie une partie de la zone dans les domaines comme la géomorphologie, l'hydrologie, la biospéléologie et bien d'autres. Pour ma part, je me suis intéressé à la biospéléologie dans la grotte de Pontderach. Je pense qu'il est important de choisir un domaine que l'on ne maîtrise pas bien, car la formation d'un moniteur ne réside pas seulement dans les techniques de cordes. La connaissance du milieu est essentielle. Ce stage permet de se poser des questions sur divers points, et nous éveille à chercher des réponses dans les observations et les mesures effectuées sous terre, mais aussi à travers divers documents. Ce module donne au moniteur des outils lui permettant de mieux comprendre son milieu et donc de mieux transmettre ses connaissances aux néophytes.

Il fut pour moi très bénéfique et me donna envie de continuer dans l'observation et la connaissance de la biospéléologie.
Le module 1 est consacré à la technique et je l'ai passé au mois de mai à Saint-Girons en Ariège. Il se déroule sur 4 jours avec deux grosses explorations et une journée en falaise. Mis à part le temps, qui a été catastrophique, ce module s'est relativement bien passé. Avec un effectif réduit à son minimum de trois stagiaires et de deux cadres, on a pu faire durant ces trois jours de magnifiques explorations dans de beaux gouffres en crue. Faire le gouffre Georges avec beaucoup d'eau n'a fait que renforcer l'angoisse de l'examen. Je peux vous dire qu'il y avait de l'ambiance ce jour-là ! Pour un premier jour, ce fut un jour inoubliable. Je savais que dans le cursus moniteur, il fallait parfaitement maîtriser l'équipement hors crue, et bien ce jour-là nous n'avions pas le choix. Il fallait absolument le faire, et ce fut pour les cadres une très bonne situation pour pouvoir évaluer nos compétences. Les autres jours se sont très bien passés avec encore de la pluie, mais toujours avec un bon moral. Un peu de casse de matériel pour ma part, mais je suis très content d'avoir réussi cette évaluation.
Le module 3 s'est passé fin août sur le massif du Vercors. Je considère ce module comme très important, car la pédagogie donne au moniteur des moyens pour mieux transmettre notre passion. J'ai vraiment apprécié cette formation. Il y a eu, entre les stagiaires perfectionnement et nous, une très bonne ambiance qui a été enrichie par deux stagiaires belges et un cadre hongrois. Nous avons eu une très bonne équipe de stagiaires perfectionnement, très demandeurs de techniques et désirant absolument équiper tous les jours. Ce fut très intéressant de leur apprendre les techniques et les petits trucs pour mieux progresser sur cordes. C'est grâce à ce module que je me suis rendu compte des difficultés pour organiser un stage, ainsi que l'importance de la transmission des informations aux autres cadres pour que le suivi de la formation des stagiaires perfectionnement soit efficace.
De façon générale, je pense que la formation du moniteur est très complète et vraiment intéressante. Elle m'a beaucoup apporté et à tous niveaux : connaissance du milieu, technique et surtout pédagogique.
Je conseille à tous les initiateurs de le passer car c'est une progression personnelle très enrichissante. Ce diplôme me servira dans mes futures explorations mais aussi pour transmettre mon savoir-faire et mon expérience aux membres de mon club. De plus, il me permettra de pratiquer ma passion avec d'autres spéléologues au-delà de mon département, notamment en encadrant des stages de l'E.F.S. ●

Photographie 1 : Redondance asymétrique, la Mescla (Alpes-Maritime). Circuit fermé KISS + Circuit ouvert secours. Photographie Jérôme Espla.

De la redondance des recycleurs en plongée spéléologique

Bernard GIAI-CHECA
Moniteur plongée souterraine F.F.S.
École française de plongée souterraine
Centre méditerranéen de spéléologie –
Comité départemental de spéléologie
des Alpes-Maritimes
bernard.giai-checa@wanadoo.fr

Écrire un document technique sur la plongée souterraine en recycleurs me démangeait depuis longtemps. Le publier dans l'organe principal de communication de notre Fédération me paraissait justifié. Cependant, m'adressant à quelques plongeurs, quelques porteurs (jamais assez !) et une majorité de spéléologues non plongeurs, un de mes soucis fut d'essayer de rendre abordable et compréhensible cet article (dans la limite du possible). Ainsi certaines approches ont été volontairement simplifiées lorsque je l'ai jugé utile et je ne me suis pas attardé sur des détails trop pointus ou des techniques qui mériteraient un développement substantiel dans *Info-plongée*. Après ces avertissements, plongeons ensemble (pour une fois) dans nos cavités noyées...

Vers une technique légère en plongée spéléologique

Imaginez-vous assis au bord d'une vasque, les pieds dans l'eau, harnachés d'un scaphandre autonome, dont les performances vous permettent de rester plus de douze heures « dans un liquide » indépendamment de la profondeur. Sans bouteilles relais, vous envisagez d'aller « au bout du monde » ! Votre logistique est simplifiée (pas de bouteilles de sécurité) et l'assistance est réduite. Vous gérez la plongée ainsi que les paliers (pas de grappe de bouteilles de décompression) loin de l'organisation généralement mise en œuvre pour les plongées complexes. Confiant parce que le scaphandre vous permet d'envisager sereinement une majorité de pannes potentielles (à travers diverses redondances en particulier), vous vous concentrez et vous écoutez le siphon qui murmure doucement : *« Viens, viens… »*[1].

Mais revenons à la réalité. Ce scénario brosse en fait le cahier des charges du projet sur lequel nous travaillons depuis trois ans. Des plongeurs cannois (Les Palmes d'or) et un groupe international (DrägerKiss) articulent leurs recherches autour des recycleurs et des mélanges synthétiques dans un but d'exploration (plongée en mer sur des épaves profondes pour certains et plongée spéléologique en ce qui me concerne). L'objectif de cet article est de synthétiser ces trois années de travail.

La définition et l'élaboration de nouvelles machines (concepts, matériaux, technologies et techniques) s'effectuent essentiellement grâce à l'outil informatique (Internet et logiciels spécialisés). Ensuite la fabrication ou l'assemblage des prototypes est réalisée de manière semi-artisanale. Des tests et des essais jalonnent nos recherches et leurs résultats permettent finalement de valider ou invalider nos scaphandres. Après plusieurs tentatives et retours en arrière, nous avons développé des **recycleurs en circuit fermé redondants** modelés suivant nos contraintes. Ces appareils sont autonomes et ils répondent à nos critères de sécurité en matière de plongée souterraine.

Loin des expéditions à structure pyramidale, qui multiplient les bouteilles et les plongées préparatoires pour une pointe, nous nous orientons vers **une plongée souterraine en technique légère**, car nous voulons privilégier la fluidité et la rapidité. Nous sommes persuadés que l'efficacité passe par un développement constant du scaphandre et des techniques associées. Mais avant de décrire les spécificités de nos machines et de notre démarche, faisons quelques rappels sur la physiologie humaine et le fonctionnement d'un scaphandre recycleur.

•

1· Allusion au siphon aval du Blackboxis (expédition Papou 2003).

Le principe des appareils à recyclage de gaz

L'air « pur » inspiré est constitué d'environ 20 % d'oxygène (O_2) et 80 % d'azote (N_2). À l'expiration il ne contient plus que 16 % d'oxygène. Les 4 % disparus sont remplacés par 4 % de gaz carbonique (CO_2). Par contre il reste toujours 80 % d'azote. Pourquoi ?

Les échanges gazeux : de l'alvéole au scaphandre

La physiologie de l'alvéole pulmonaire (élément structurel du poumon) et celle de la cellule humaine permettent d'expliquer ce phénomène (« hématose » et « échanges tissulaires » pour le plongeur averti) en mettant en évidence qu'à chaque cycle respiratoire, 4 % d'O_2 ont été métabolisés et 4 % de CO_2 rejetés par le corps humain. L'azote est un gaz neutre et inerte dans ces échanges gazeux et son rôle est de diluer l'oxygène qui devient toxique à trop fortes doses et pressions (pour simplifier) ; à l'expiration il est totalement restitué et rejeté.

Ce mécanisme nous permet d'introduire une définition du « **scaphandre autonome** » : sans intervention extérieure, il fournit l'O_2 nécessaire à l'organisme combiné à un diluant et il élimine le CO_2 excédentaire. Le détendeur classique gréé sur une bouteille (circuit ouvert) fait partie de cet ensemble. Le fonctionnement idéal s'effectuerait suivant un processus en phase inversée avec le corps humain (figure 1). Dans la réalité, le rendement (associé à la synchronisation sur les besoins exacts) est plus ou moins élevé selon la conception de la machine. Construire un recycleur permet d'aller vers l'optimisation de ces échanges.

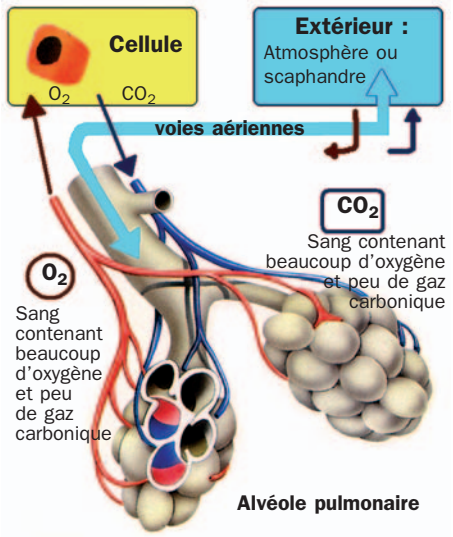


Figure 1 : De l'alvéole au scaphandre.

Le recycleur : du sac poubelle à la boucle respiratoire

Par définition, un recycleur recycle les gaz expirés. Cette respiration en boucle implique par conséquent une modification rapide (voire immédiate) de la composition de l'air expiré de manière à rétablir des proportions acceptables par l'organisme humain, car notre corps ne peut pas fonctionner (survivre) si les quantités de gaz respirés (plus précisément les pressions partielles) ne se situent pas dans certaines fourchettes connues. Au-delà le plongeur sera confronté à différents problèmes : crise hypoxique ou hyperoxique, essoufflement, ivresse des profondeurs (narcose), etc. ; ces incidents / accidents biochimiques peuvent amener une perte de connaissance (syncope) et une noyade. Nous avons besoin concrètement d'un minimum d'oxygène, mais sans aller dans l'excès, tout comme trop de gaz carbonique est un danger potentiellement mortel ! Faites l'essai de respirer en mettant la tête dans un sac poubelle plastique, vous ne tiendrez pas longtemps…

Pourtant ce sac poubelle est fondamental, car il va constituer le point de départ de la construction d'un recycleur. Renommons ce sac plastique « faux poumon ». Respirons à nouveau dedans en rajoutant cette fois-ci une injection d'oxygène qui compense le déficit et éliminons le gaz carbonique par l'intermédiaire d'un filtre. Constitué par une cartouche remplie de chaux sodée (BaOH et CaOH pour les chimistes), les gaz vont y circuler de manière linéaire ou radiale et une réaction chimique va fixer le gaz carbonique (photographie 2). On considère que 6 kg de chaux (environ 6 l) permettent d'épurer un mélange pendant 24 h (donnée militaire). Rajoutons finalement un embout directionnel qui permet de faire circuler les gaz dans un seul sens (clapets anti-retours) et qui est connecté au sac respiratoire par l'intermédiaire de tuyaux annelés en caoutchouc synthétique (photographie 3). Nous venons de bâtir une machine, dont la structure est la base commune de presque tous les recycleurs (figure 2). Ensuite l'injection des gaz et la gestion des diluants de l'oxygène (azote, hélium) différencient principalement les machines. Pour nous situer, décrivons rapidement les différents types de scaphandres recycleurs. ●

Photographie 2 : Sacs respiratoires et cartouche de chaux (Dräger), circuit pneumatique.

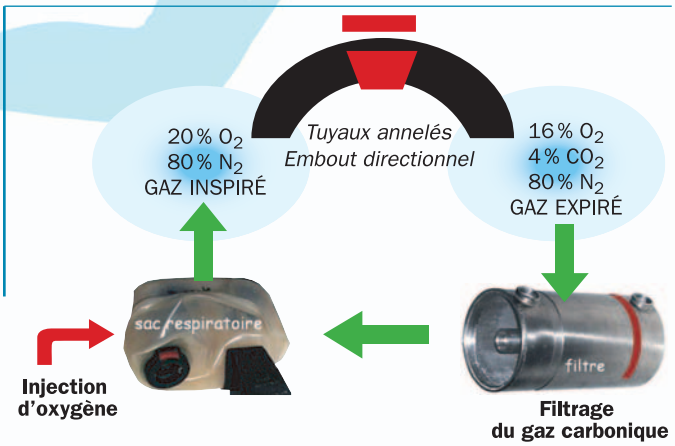


Figure 2 : Principe du scaphandre recycleur.

Les différentes familles de recycleur

Le principe du recyclage des gaz a permis des incursions sous-marines bien avant l'avènement du « classique » détendeur à la demande qui a révolutionné le monde de la plongée autonome : amélioré et éprouvé, il est devenu la référence incontournable. Le recycleur a très certainement été délaissé, car il manquait de fiabilité et demandait une maintenance contraignante. Seules certaines activités spécifiques (photographie, biologie, etc.) ainsi que les armées ont persisté dans ces technologies pour des raisons d'autonomie et de signature faible. Depuis plusieurs années le recycleur redevient à la mode, car ses spécificités redécouvertes sont appréciées par les plongeurs.
L'autonomie importante correspond parfaitement aux besoins des spéléologues habitués à des profils longs et profonds. Une analyse systématique de ces appareils permet d'identifier globalement trois familles.
Sans rentrer dans les particularités et les détails de construction (développés depuis longtemps dans les articles spécialisés), esquissons rapidement les « traits de caractère » de ces familles.

Les circuits fermés oxygène pur (C.F.O.)

Ils représentent la première catégorie et ils sont l'outil de travail des nageurs de combat (Oxygers par exemple). Ce sont des machines techniquement rudimentaires et limitées en profondeur à 6 m à cause de la toxicité neurologique de l'oxygène respiré sous pression, qui induit une crise hyperoxique.

Les circuits semi-fermés (C.S.F.)

Ils définissent un second domaine. La boucle respiratoire (faux poumons, cartouche de chaux sodée, tuyaux annelés et embout directionnel) est soit alimentée en permanence (circuits semi-fermés passifs (C.S.F.P.) tel que le Dolphin Dräger), soit rafraîchie périodiquement (circuits semi-fermés actifs (C.S.F.A.) tel que le DC55 asservi au rythme respiratoire) par du gaz neuf qui permet de maintenir des proportions d'O_2 et d'azote/hélium acceptables pour un être humain normalement constitué. Ce système n'est pas le plus efficace, car à chaque expiration un certain volume de gaz s'échappe de la boucle respiratoire par une soupape (photographie 3).

Ainsi dans le cas du DC55, l'asservissement à la respiration permet d'éjecter à chaque cycle respiratoire 1/10e des gaz contenus dans le faux poumon (élimination proportionnelle) et de les remplacer par du gaz neuf oxygéné. En ce qui concerne le Dolphin Dräger, l'injection du gaz « neuf » est effectuée par l'intermédiaire d'une buse calibrée qui assure un certain débit (dépendant du gaz) et une quantité d'oxygène relativement stable vis-à-vis du travail musculaire et de la résistance au froid du plongeur.

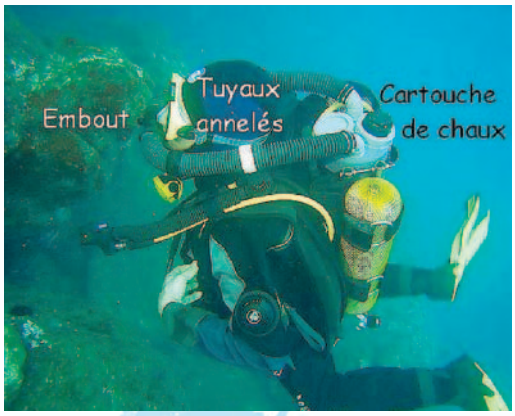
Soulignons que l'autonomie de ces appareils ne dépend pas de la profondeur. Comparé à un circuit ouvert classique, le rendement est approximativement et en moyenne dans un rapport cinq[2] pour les C.S.F.P. à débit massique.

La technologie des C.S.F. est robuste, fiable et sécuritaire et il n'y a pas d'intervention sur la machine durant la plongée. Pour ces raisons, beaucoup de plongeurs souterrains se sont orientés vers ces scaphandres (ED004, Halcyon, RB80, RI2000, Joker, etc.) malgré le recyclage partiel des gaz. La philosophie et la gestion des circuits fermés, que nous allons aborder maintenant, sont différentes.

Les circuits fermés (C.F.)

Automatiques (C.F.A.) et manuels (C.F.M.), ils constituent un univers à eux seuls. La quantité d'oxygène strictement nécessaire au plongeur est introduite dans le faux poumon. Un diluant de l'O_2 (azote ou hélium) est injecté dans la boucle respiratoire pour jouer son rôle vis-à-vis de l'oxygène et pour maintenir le sac gonflé durant les phases de compression qui vont l'écraser (loi de Boyle-Mariotte pour les plongeurs). Il n'y a plus de rejet de gaz à l'expiration : le recyclage est total (sauf pour les phases de remontée).

L'apport d'oxygène pur demande une vigilance accrue et un contrôle régulier du mélange respiré. C'est pourquoi des capteurs mesurent et permettent de réajuster à tout moment la quantité d'oxygène (pression partielle ou concentration) présente dans le faux



Photographie 3 : Redondance symétrique, prototype de demi-recycleur.

poumon. Ce réajustement est soit automatisé par l'intermédiaire d'une électrovanne (Buddy Inspiration par exemple), soit manuel (KISS par exemple). Dans les deux cas, il est nécessaire d'**embarquer de l'électronique**, qui ne fait pas bon ménage avec l'eau et confier sa vie à un circuit imprimé et à une cellule oxygène rebute parfois le plongeur. Pour modérer cette faiblesse des C.F., la redondance des cellules (deux ou trois) et de l'électronique est la solution actuelle. De plus, le module d'oxymétrie est spécialement préparé et localisé dans la machine de manière à échapper le plus possible à une noyade potentielle de l'appareil et aux **phénomènes importants de condensation** dans les C.F.

Le recycleur en circuit fermé implique vérifications et interventions (suivant la technologie). Ce « **pilotage** » pourra être ressenti comme une contrainte, mais les automatismes et le rendement quasi optimal de ces machines la feront vite oublier. Dans notre projet nous nous sommes tournés vers des C.F.M. de type KISS car ils se rapprochaient fortement de nos

2· Manuel du plongeur recycleur, IANTD France.

objectifs : simplicité et efficacité. Nous avons amélioré et affiné l'électronique embarquée, rendu le circuit pneumatique plus fiable et finalement développé des procédures d'urgence de manière à rendre cette technique compatible avec des incursions sous plafond. Nous faisons une description synthétique de cette technologie dans le chapitre suivant (sans détailler la construction artisanale).

Pour conclure cette énumération des recycleurs « cohabitant » à l'heure actuelle, il est important de lister quelques avantages communs de ces scaphandres par rapport au circuit ouvert classique. Les différences les plus visibles sont entre autres la diminution ou la disparition des bulles d'expiration, le silence résultant et l'absence de poumon ballast. Les avantages fondamentaux sont **l'autonomie** et **la déperdition réduite de chaleur par la respiration.** Cette circulation de gaz chauds (sortant de nos poumons et réchauffés aussi grâce à la réaction chimique exothermique d'absorption du gaz carbonique) permet de lutter contre le froid, ennemi du plongeur. Il existe bien d'autres nuances, mais je vous renvoie encore une fois aux documents spécialisés, car ce n'est pas l'objet de cet article… ●

Le système KISS (CFM)

L'acronyme KISS signifie « Keep It Simple and Stupid » *en langue anglaise. On pourrait le traduire par* « restons simples et bêtes ». *Il désigne une technique d'injection et de gestion des gaz dans la boucle respiratoire, dont nous nous sommes en partie inspirés pour concevoir nos machines. Méthode simple et robuste, plus connue au Canada et aux USA, elle correspond aux critères de notre cahier des charges.*

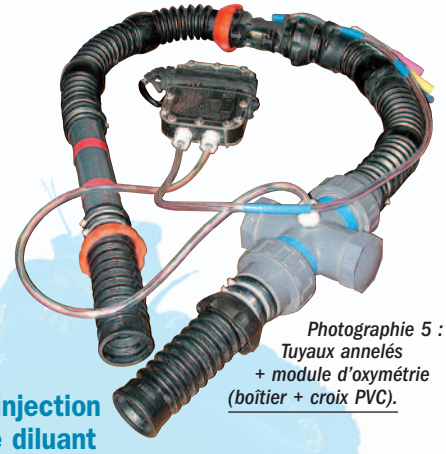
L'injection d'oxygène

Partant du constat qu'un être humain consomme en moyenne 0,3 litre par minute d'oxygène au repos (C.M.R.) et 1 litre par minute d'oxygène durant des efforts modérés de palmage (C.M.E.M.), nous avons élaboré un circuit pneumatique d'injection de l'oxygène pur. Pour les spécialistes, les pièces maîtresses de ce circuit sont un détendeur (1er étage à membrane Poseïdon modifié) non asservi à la pression hydrostatique et en aval un système de ralentissement du flux (restricteur Bird, vanne à aiguille Swagelok ou buse oxygène Dräger). Il permet d'obtenir un débit fixe suivant la pression intermédiaire du détendeur (photographie 4).

Le débit souhaité dépend du métabolisme de chacun et il correspond approximativement à 80 % de la C.M.E.M., soit 0,8 litre par minute. Cette quantité d'oxygène arrive dans le sac respiratoire sans couvrir totalement les besoins du plongeur : par conséquent, le mélange s'appauvrit très lentement durant le palmage. Un réajustement est nécessaire toutes les 20 minutes en moyenne (donnée personnelle) et moins si les efforts sont plus soutenus. Pour alimenter le faux poumon en oxygène nous utilisons une vanne poussoir manuelle (mjv2 Clippard Minimatics). Quelle quantité d'O_2 doit-on apporter ?

Photographie 4 : Circuit fermé KISS artisanal.

Nous en avons déjà parlé dans le chapitre précédent : la réponse est fournie par l'analyse du mélange (oxymétrie) effectuée par l'intermédiaire de plusieurs cellules (redondance des capteurs) d'oxygène (cellule Teledyne R22D) disposées dans le tuyau annelé inspiratoire et connectées à un circuit électronique artisanal situé dans un boîtier étanche fonctionnant à pression ambiante (photographie 5). Après **calibration**, nous lisons les mesures numériques sur deux ou trois voltmètres à affichage LCD (3 digits et demi) et deux diodes (rouge et verte) ramenées au niveau du masque et de l'embout (photographie 1) nous informent sur la tendance du mélange (trop ou pas assez d'O_2). Une lecture régulière des instruments (synchronisée sur une alarme sonore pour certains) assure un « pilotage » correct du recycleur par des injections manuelles d'oxygène : le plongeur maintient de la sorte une pression partielle d'oxygène (PPO_2) constante dans le mélange, utile pour pouvoir rentrer dans des tables de plongée et optimiser la saturation (quantité optimale d'O_2 respirée à tout moment).


Photographie 5 : Tuyaux annelés + module d'oxymétrie (boîtier + croix PVC).

L'injection de diluant

Elle est gérée de manière automatique par l'intermédiaire d'un détendeur (Dräger Automatic Diluent Valve) branché sur le sac respiratoire. L'oxygène ainsi dilué n'est pas toxique. Pour des plongées jusqu'à 50 m le diluant utilisé est généralement de l'air. Au-delà, on introduit de l'hélium (He) dans le mélange diluant (trimix, héliox) pour réduire les effets narcotiques de l'azote et les problèmes d'essoufflement engendrés par la viscosité des gaz comprimés (le poids moléculaire de l'hélium, gaz neutre, est très faible). L'hélium pose à son tour des problèmes lors de compressions rapides à grandes profondeurs (Syndrome Nerveux des Hautes Pressions). Mais c'est le sujet d'un autre débat…

L'ensemble du système KISS est protégé par une coque rigide (photographie 4) que nous avons moulée par stratification (tissu de verre et résine polyester) et qui donne entière satisfaction par sa robustesse et sa compacité. Nous avons essayé de conserver toutes ces techniques pour construire les circuits redondants, que nous allons aborder maintenant. ●

Risque accepté et redondance

La redondance est fondamentale pour le plongeur souterrain, mais aussi pour le plongeur profond (plafond virtuel). Elle constitue le sujet central de cet article. Appuyons-nous sur sa définition et sur la notion de fiabilité pour établir une base de réflexion.

Définition de la redondance

Nous lisons dans le Grand Larousse Universel : « Redondance : n.f. (*Latin redundancia*). Mise en œuvre de moyens indépendants capables de remplir une fonction donnée, de sorte que, en cas de défaillance de l'un et parfois de plusieurs de ces moyens, la fonction puisse être assurée ». Cela signifie clairement que la multiplication des scaphandres abaisse le risque d'une panne totale. Combien de sources de gaz doit-on emmener dans un siphon pour rendre le risque acceptable ? Une étude de probabilité donne la réponse.

Fiabilité du scaphandre

Formalisons la constatation précédente ; on obtient l'assertion mathématique suivante [3] : la probabilité de panne simultanée de plusieurs scaphandres est inférieure à celle d'une seule machine. Supposons maintenant qu'un scaphandre tombe en panne 1 plongée sur 200 en moyenne (ce qui est réaliste) et analysons une plongée avec deux appareils. En admettant que le « ou » corresponde à l'opération « addition » en calcul statistique, l'un ou l'autre des deux scaphandres tombe en panne 1 plongée sur 100 (1/200 + 1/200 = 1/100). Dans cette situation, l'appareil fonctionnel permet de ressortir du conduit noyé.

Le risque accepté

En admettant que le « et » représente la multiplication, la probabilité de panne totale de l'une et l'autre des deux machines est de 1 plongée sur 40000 (1/200 x 1/200 = 1/40000). Si on la compare au nombre moyen de plongées qu'un spéléonaute effectue durant « sa carrière », le risque devient acceptable, sachant qu'il pourra encore l'abaisser par un entretien rigoureux du matériel. En circuit ouvert classique, plusieurs décennies de plongée spéléologique ont montré que le bi-bouteilles séparées (gérées alternativement suivant la règle des tiers ou des cinquièmes) est une référence sécuritaire absolue en France (photographie 6). Dans d'autres pays et notamment aux États-Unis, les plongeurs utilisent des bi-bouteilles connectées. Un robinet d'isolation manœuvrable en plongée permet de séparer les deux scaphandres en cas de problèmes. Le risque accepté est différent, mais il s'explique par l'adaptation du plongeur au profil des siphons.

Globalement, le plongeur souterrain considère que doubler les scaphandres est suffisant dans des conditions standard et il accepte le risque faible d'une panne totale. Dans des situations particulières où la probabilité de panne est accrue (risque de givrage en eaux froides par exemple), tripler les bouteilles (ou plus) permettra de rester dans les limites d'un risque acceptable. On retrouve ce schéma en spéléologie, où doubler et tripler les amarrages répond aux mêmes soucis de sécurité (tout en rassurant les plus timorés !).

Nous avons accepté cette démarche et doubler les scaphandres constitue notre base de redondance pour les recycleurs (nous avons abandonné l'idée de tripler les machines et d'utiliser le recycleur en situations dégradées par la méthode des rinçages ou le basculement du scaphandre de circuit fermé en semi-fermé). Cependant nous allons démontrer que **l'addition simple de deux machines ne forme pas forcément le recycleur redondant sécuritaire et efficace** correspondant à notre norme en matière de plongée.

•

3· *La physique appliquée à la plongée*, J.-C. Ripoll.

Photographie 6 : Bouteilles séparées. Calernaüm (Alpes-Maritimes).

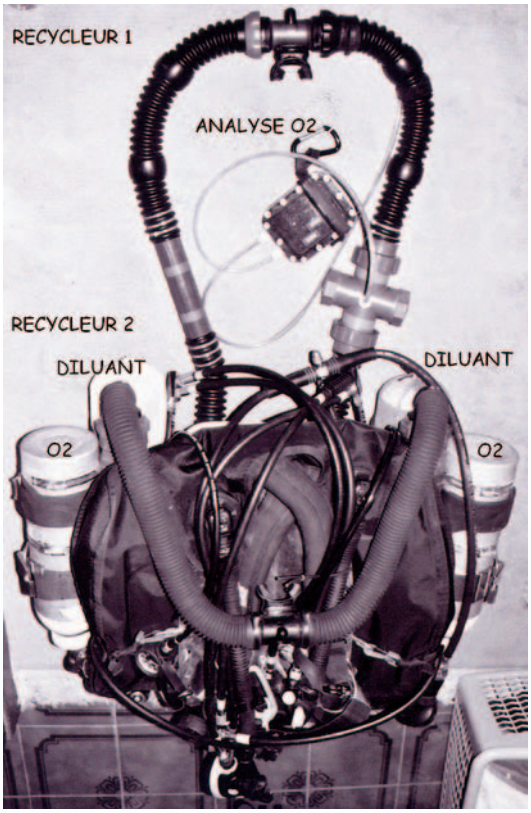
Une nouvelle approche des recycleurs redondants

Au cours de nos expérimentations, nous avons défini plusieurs niveaux de redondance, que nous allons lister de manière chronologique en rapport avec les situations auxquelles nous avons été confrontés (problèmes de poids, de compacité, de sécurité, de pannes, de pilotage, etc.). Dans un objectif de synthèse nous avons mis au point un langage formel pour classer et comparer les machines. J'en donnerai un aperçu succinct et très simplifié, mais cependant, il est important de retenir que c'est l'expérience du terrain qui a permis de bâtir ce canevas.

La redondance asymétrique

Dans cette première configuration, le plongeur dispose de deux sources de gaz de performances ou qualités différentes (autonomie, confort, gestion, disposition, etc.). Pour le spéléologue, cette situation correspond à posséder un autobloquant en cordelette qui se substituera à une poignée perdue, par exemple.

Le cas le plus trivial de redondance asymétrique est l'**utilisation conjointe d'un recycleur unique et d'un circuit ouvert annexe** (bouteille classique), qui est censé servir de secours en doublant les gaz (bouteilles de sécurité emportées sur soi) ou en permettant au minimum de rejoindre une autre source (bouteilles de sécurité disposées le long d'un siphon par exemple).



Photographie 7 : Redondance asymétrique (principal KISS + secours fermé stab).

Cette technique est utilisée par une majorité de plongeurs souterrains, car elle est facile à mettre en œuvre. Nécessitant une logistique lourde, elle réduit fortement l'efficacité du recycleur, incitant certains à faire confiance à une unique machine ou à leur binôme de plongée. Plusieurs explorations dans Wakulla Springs (USA) ont été réalisées sur ce schéma. De même nos premières plongées tests en siphon ont été effectuées avec un circuit fermé KISS et des bouteilles secours classiques. La logistique importante, l'hydrodynamisme réduit, la puissance étouffée du recycleur et le poids limitant en post-siphon ont été des critères de renoncement.

La redondance asymétrique englobe aussi l'**utilisation de deux recycleurs ayant des performances différentes** (manipulations, confort, autonomie, alimentation, etc.). En général le plongeur pilote une machine principale et dispose d'un secours construit suivant une technologie simplifiée. Il respire sur le principal et passe sur le secondaire en situations dégradées (fuite sur le circuit pneumatique, défaut dans le module d'oxymétrie, boucle respiratoire noyée, etc.).

Nous avons développé cette technique en associant un circuit fermé KISS à un second circuit fermé, dont le sac respiratoire était constitué par le gilet de stabilisation connecté à des tuyaux annelés et à deux demi-filtres épurateurs de gaz carbonique (photographie 7). Oxygène et diluant étaient injectés par l'intermédiaire d'inflateurs de direct systèmes traditionnels. Après plusieurs essais, il s'est avéré que le déséquilibre des performances et le mélange problématique de la respiration et de l'équilibrage dans certains profils de plongée (remontée d'urgence dans un puits par exemple) ne garantissaient pas totalement notre sécurité.

Pour donner une idée de notre classification des machines suivant leurs performances, décrivons en langage formel une situation à problème où une des deux machines tombe en panne. Pour cela, paramétrons la machine avec deux variables : la boucle respiratoire « a » et les gaz « G » (dans la réalité nous utilisons beaucoup plus de paramètres pour arriver à simuler et comparer les scaphandres). Si **R(a,G)** et **R(b,G)** représentent deux recycleurs R avec des boucles respiratoires respectives « a » et « b » et des quantités de gaz « G » identiques, la situation de panne pourra s'écrire de la manière suivante :

R(a,G) + R(b,G) ➔ R(alb,G) : redondance asymétrique

Dans notre langage « **+** » signifie « ***utilisation alternative*** », « **~** » signifie « ***équivalent*** » et « **à** » signifie « ***dégradation*** ». De même « **&** » signifie « ***et*** » *et* « **l** » signifie « ***ou*** ». La réaction précédente s'interprète ainsi : après dégradation du système la boucle « a » ou la boucle « b » restera fonctionnelle et une seule quantité de gaz « G » restera disponible : ceux du recycleur en panne sont inutilisables ! Notons que la redondance est ici asymétrique sur les boucles respiratoires.

La redondance symétrique

À l'opposé de la redondance asymétrique, le plongeur dispose maintenant de deux sources de gaz de performances et qualités équivalentes, en l'occurrence deux recycleurs identiques. En spéléologie, cela correspondrait à disposer d'une poignée de rechange dans un contexte de réchappe.

L'étape suivante de notre démarche a donc été de construire un double recycleur **KISS + KISS**, où nous respirions alternativement sur les deux machines. Les règles de consommation (tiers et cinquièmes) passèrent au second plan, car chacun des scaphandres possédait une autonomie de huit heures, durée largement supérieure à nos temps fond. Il faut noter qu'actuellement c'est la capacité d'absorption du gaz carbonique qui est le facteur limitant du recycleur et non pas la quantité de gaz emportée.

Avantage

La respiration alternative permet d'entretenir périodiquement les réactions chimiques de filtrage, ce qui est un gage de sécurité, car un filtre froid est inefficace et demande un certain temps pour s'initier. De plus, comme sur un scaphandre classique, l'accès cyclique assure que les deux machines sont fonctionnelles à un instant donné.

Inconvénient

La difficulté majeure réside dans la gestion en parallèle et en continu de deux boucles respiratoires en circuit fermé, car à tout instant les deux appareils doivent être respirables (mélanges dont les proportions des constituants sont dans la « norme » du plongeur). De plus, si on veut planifier une décompression, les mélanges doivent être identiques dans les deux faux poumons. En langage formel on est sûr de disposer après dégradation d'une boucle respiratoire « a », mais cependant on perd toujours la moitié des gaz :

R(a,G) + R(a,G) ➔ R(a,G) + R(0,G) ~ R(a,G) : redondance symétrique

Cette technique est satisfaisante, mais perfectible. Elle nous a assuré une gestion et une sécurité se rapprochant des standards de l'E.F.P.S. en circuit ouvert. Au cours de l'année 2003, ce système de redondance m'a permis de parcourir les siphons de la grotte de la Mescla (Alpes-Maritimes) jusqu'au terminus actuel (–80 m) en utilisant simplement 2 x 4 l de diluant Héliox (oxygène et hélium) et 2 x 2 l d'oxygène pur (S2 en propulseur).

La redondance évolutive

Après les considérations de symétrie, nous avons défini une redondance, où le système peut évoluer (ou se transformer) de manière automatique (ou manuelle) suivant la situation ou les besoins du plongeur. En technique de réchappe, le spéléologue remplace par

exemple sa poignée perdue par un bloqueur de pied.

Dans ce cadre, nous avons principalement développé la communication entre les recycleurs, car la mise en « contact » des boucles respiratoires permet une **homogénéisation des gaz.** De la sorte on résout le problème majeur de notre machine précédente : la gestion est simplifiée et on est assuré de disposer de gaz respirables et identiques lors d'un changement de recycleur.

Nous avons élaboré un shunt permettant de relier les sacs respiratoires entre eux mais aussi de les séparer rapidement (la gestion se rapproche de celle des bi-bouteilles avec vanne d'isolation pour séparer les bouteilles). Ce système **KISS-KISS** nous donne entière satisfaction (photographie 8), car il y a maintenant moins de paramètres à gérer et les manipulations sont réduites. De plus les deux boucles respiratoires affichent des valeurs identiques de PPO_2, ce qui est un moyen supplémentaire de vérifier la **pertinence des mesures.** En langage formel, il est évident qu'avant dégradation, nos deux recycleurs sont équivalents à une unique machine disposant de deux boucles et d'une quantité unique de gaz. Après dégradation, les résultats sont les mêmes que précédemment :

R(a,G) + R(b,G) ~ R(a&b,2G) ➜ R(alb,G) : redondance évolutive asymétrique

R(a,G) + R(a,G) ~ R(2a,2G) ➜ R(a,G) : redondance évolutive symétrique

Et, ultime avantage, les cartouches de chaux sont traversées en continu (avec des flux différents) par du gaz ce qui permet **d'entretenir les réactions chimiques** et d'assurer le bon filtrage sur les deux machines à tout instant (disposition fondamentale pour la plongée profonde).

Dans ce même cadre, nous avons mis au point d'autres modifications liées à la redondance évolutive, mais je n'ai pas la place d'expliciter ces aménagements, qui concernent particulièrement la gestion des gaz et le circuit pneumatique. Notons que la redondance évolutive peut être symétrique ou asymétrique. À ce niveau, notre objectif fut de minimiser poids et volume et surtout de travailler sur la sécurité et l'optimisation de la gestion des pannes. C'est pourquoi nous avons introduit la redondance modulaire, sujet de nos recherches actuelles.

Photographie 8 : circuit redondant évolutif KISS-KISS.

Photographie 9 : recycleur semi-fermé artisanal redondance symétrique.

La redondance modulaire

Jusqu'à présent nous avons assuré la redondance de notre scaphandre en le doublant, ce qui revient à emporter sur soi au minimum deux fois plus de poids et de volume. Par contre, si on essaye de décomposer le recycleur en différents organes (boucle respiratoire, filtrage, gaz, circuit pneumatique, etc.) et que l'on assure la redondance de chacun, on peut organiser la machine de manière plus compacte et plus efficace : un unique recycleur avec tous ses organes doublés.

En effet lorsqu'un organe est défaillant, le relais est pris par son jumeau sans que cela modifie le fonctionnement des autres organes de la machine. La physiologie du corps humain est le plus bel exemple de redondance modulaire (2 poumons, 2 reins, etc., mais 1 cerveau et 1 cœur : je laisse les spéléologues philosophes disserter…). Sous terre, le spéléologue malchanceux disposerait par exemple d'une gâchette pour remplacer celle de sa poignée cassée. Dans le langage formel de simulation des performances, il apparaît clairement que maintenant nous conservons l'ensemble des gaz après dégradation, ce qui traduit la redondance modulaire des boucles respiratoires :

R(a,G) + R(b,G) ➜ R(alb,2G) : redondance modulaire asymétrique

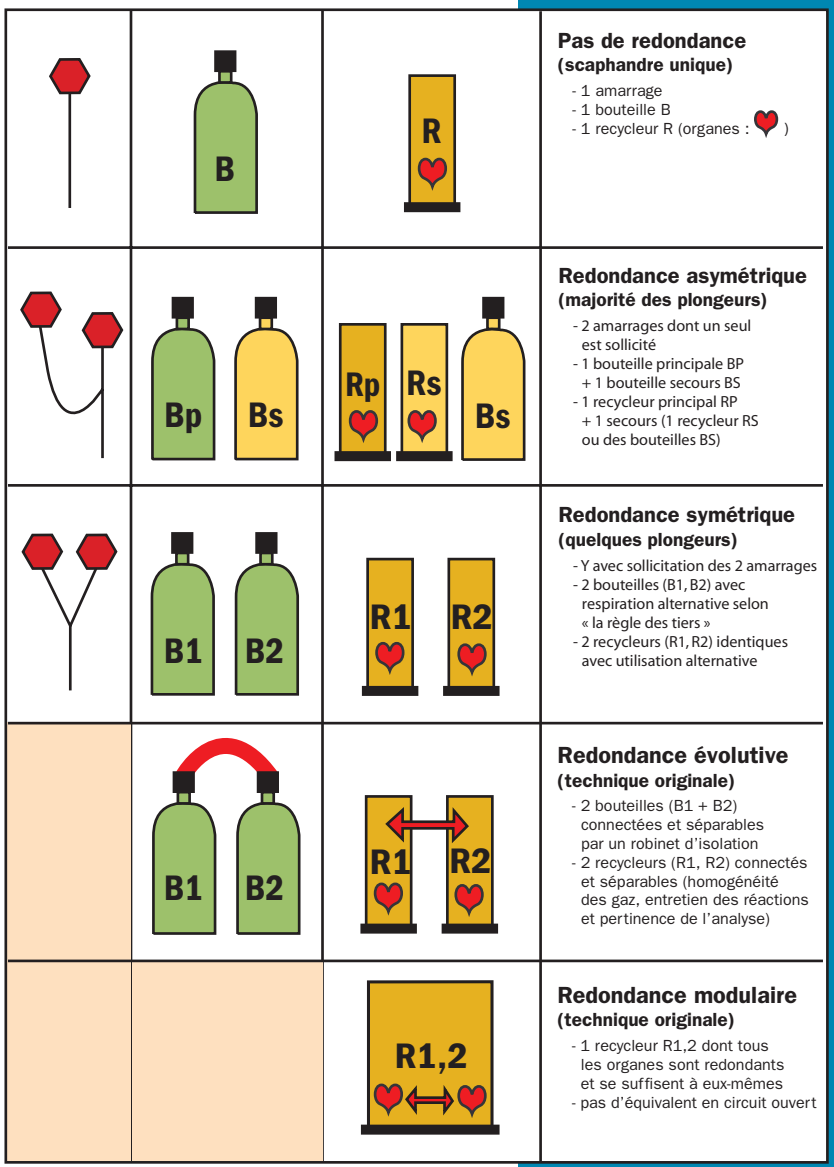
R(a,G) + R(a,G) ➜ R(a,G) + R(0,G) ~ R(a,2G) : redondance modulaire symétrique

Nous avons ainsi construit un unique recycleur et assuré la redondance des organes « nobles » qui se

suffisent à eux-mêmes. Ce système, le **KISS Mod**, a commencé d'être testé : il associe l'autonomie, la sécurité, un poids et un volume plus réduits. La version la plus récente du scaphandre fonctionne sur un schéma d'injection plus généraliste que le KISS, qui permet de jongler de semi-fermé (photographie 9) en fermé avec une intervention réduite sur la machine. On a voulu optimiser la gestion des gaz en conditions difficiles (turbidité entraînant une impossibilité de lecture des afficheurs, étroitures où les mains ne sont pas forcément disponibles, etc.). ●

Le futur et les problèmes connexes

Le développement d'un recycleur redondant évolutif modulaire est pour nous un objectif central. Il conditionne en partie nos futures explorations. Au-delà, il permet de rassembler des plongeurs et des spéléologues à travers un objectif commun de recherche. En espérant que cet article ne se soit pas transformé en simple somnifère pour stygophobe endurci, je voudrais encore insister sur le fait que ces quelques explications étaient attendues et que l'importance du sujet méritait ce développement. Qu'il puisse donner des idées et éveiller la curiosité ! Pour terminer, j'aimerais lister les problèmes connexes (autres que le scaphandre) sur lesquels nous nous penchons parallèlement.



Pas de redondance
(scaphandre unique)
- 1 amarrage
- 1 bouteille B
- 1 recycleur R (organes : ♥)

Redondance asymétrique
(majorité des plongeurs)
- 2 amarrages dont un seul est sollicité
- 1 bouteille principale BP + 1 bouteille secours BS
- 1 recycleur principal RP + 1 secours (1 recycleur RS ou des bouteilles BS)

Redondance symétrique
(quelques plongeurs)
- Y avec sollicitation des 2 amarrages
- 2 bouteilles (B1, B2) avec respiration alternative selon « la règle des tiers »
- 2 recycleurs (R1, R2) identiques avec utilisation alternative

Redondance évolutive
(technique originale)
- 2 bouteilles (B1 + B2) connectées et séparables par un robinet d'isolation
- 2 recycleurs (R1, R2) connectés et séparables (homogénéité des gaz, entretien des réactions et pertinence de l'analyse)

Redondance modulaire
(technique originale)
- 1 recycleur R1,2 dont tous les organes sont redondants et se suffisent à eux-mêmes
- pas d'équivalent en circuit ouvert

La décompression

La décompression en recycleur (en PPO_2 constante pour les spécialistes) nous a orientés vers de nouvelles modélisations : Varying Permeability Model (VPM) et Reduced Gradient Bubble Model (RGBM). Grâce à un logiciel (V-Planner) et des ordinateurs de plongée (HydroSpace Engineering Explorer) nous planifions nos décompressions, qui nous transforment parfois en cobayes lorsque nous plongeons avec des mélanges Héliox (oxygène/hélium).

La propulsion

La propulsion passe aussi par la redondance. La gestion alternative de deux propulseurs (ou plus) résout une majorité de problèmes liés aux déplacements et à la consommation. Nous essayons aussi d'améliorer l'hydrodynamisme en travaillant sur la position, le volume des bouteilles et l'ergonomie du scaphandre.

La progression post-siphon

La progression post-siphon et le fond de trou nous imposent de minimiser le poids du matériel et de développer la modularité du scaphandre pour le transport (déstructuration). De la même manière, certaines conditions de plongée (froid, plongée solitaire, etc.) nous obligent à réfléchir sur de nouvelles techniques, dont en particulier un masque facial adapté au recycleur redondant. ●

Photographie 10 : Techniques légères en plongée spéléologique, grotte de la Mescla (Alpes-Maritimes).

Remerciements

Ce travail est collectif et je le partage avec des spécialistes de l'activité, dont Philippe Chappot, Christian Foucras, Christian Gastaldi, Jean-Michel Urbani et Jacques Vettier. Je les remercie de nos longues discussions, de nos journées de bricolage et de nos plongées expérimentales. Je remercie aussi l'E.F.P.S. pour son soutien ainsi que Jérôme Espla, Gilbert Fernandes et Robert Le Pennec pour leurs photographies.

Le G.P.S. et les cartes sur CD-Rom

Paul COURBON

Introduction

Dans *Spelunca* n°83, du 3ème trimestre 2001, j'avais publié un article sur la précision des G.P.S. de poche. Nous avions alors vu que nous pouvions obtenir une précision de positionnement inférieure à cinq mètres, compatible avec la précision graphique des cartes 1/25 000.
En effet une précision graphique de 0,2 mm sur la carte correspond à cinq mètres sur le terrain.
Il faut ajouter qu'en France, les distorsions et erreurs de la N.T.F. (ancienne « Nouvelle triangulation de la France »*) nécessitent, dans certaines régions, que l'on se cale sur des points connus si l'on veut garder cette précision. Le nouveau réseau des points géodésiques R.G.F. (Réseau géodésique de la France) réalisé au G.P.S. dans les années 1990 a en effet mis en évidence des distorsions de la N.T.F. dépassant cinq mètres entre certaines zones de la France. La nouvelle projection Lambert 93, calée sur le R.G.F. supprime ces distorsions, mais il faudra encore attendre pour que cette nouvelle projection devenue légale en 2001 soit effectivement appliquée partout. Même l'I.G.N. n'a pas encore mis ses cartes en accord avec le Lambert 93 !

(*) Oh temps, suspends ton vol... Il est dangereux de nommer un tel produit « nouveau », car 50 ans plus tard, malgré sa dénomination d'origine conservée, il n'est plus nouveau !

Rappels sur les systèmes de référence (référentiel)

Nous en avions parlé dans *Spelunca* n°83, mais, il m'a semblé nécessaire d'y revenir. En premier lieu, tout le monde n'a pas lu ce *Spelunca*. Ensuite, il ne faut pas craindre d'enfoncer le clou quand on aborde des notions qui ne sont pas toujours évidentes.

Le géoïde et l'ellipsoïde

Les géographes ont défini le géoïde comme la surface physique obtenue en première approximation en prolongeant la surface des mers et océans sous les continents. Dès que l'on fait des levers sur une grande zone, en vue d'une cartographie, on réduit les longueurs mesurées à l'horizontale et au niveau de la mer.

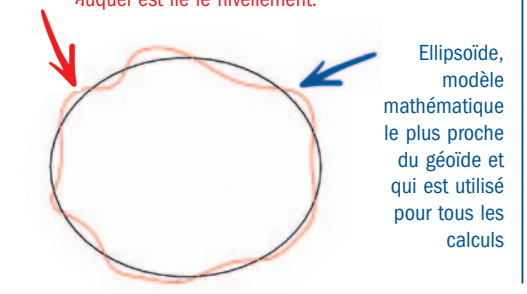
Mais, au fur et à mesure des progrès de la science et de la précision des mesures, on a affiné la forme du géoïde qui n'était pas du tout évidente au début. Newton le premier avait émis l'hypothèse que la Terre était aplatie au pôle. Le géoïde n'était donc pas une sphère, mais un ellipsoïde de révolution.

Cependant, il fallait confirmer l'hypothèse par des mesures. La première mesure d'un arc de méridien faite par triangulation et conjuguée à des observations astronomiques commença en France au XVIIème siècle. Elle se continua et fut affinée au siècle suivant, allant de Dunkerque à Barcelone. Cette mesure de méridien permit, juste après la révolution, de définir le mètre, unité de longueur égale au un quarante millionième du méridien terrestre et devenue universelle. D'autres mesures d'arcs de méridien se firent ailleurs, en particulier à partir de Greenwich et, surtout, en Russie de la Baltique à la Mer Noire. Des mesures complémentaires se firent encore au XIXème siècle sur le méridien français.

Effectuées à une époque où les instruments n'avaient ni la précision, ni les possibilités actuelles, ces mesures, on s'en doute, furent imparfaites et plusieurs ellipsoïdes en furent déduits mathématiquement. En France fut adopté l'ellipsoïde calculé par l'Anglais Clarke en 1880 et qui servit pour tous les travaux géodésiques jusqu'en 2001.

Nécessité de différencier géoïde et ellipsoïde

Avec les progrès de la gravimétrie, on s'est aperçu que la forme du géoïde était irrégulière. Les satellites, ensuite, ont décelé des creux de plus de cent mètres de profondeur sur la surface des océans, dus à l'action d'une gravimétrie plus forte. Cette dépendance de la gravité lie la verticale du lieu au géoïde et de ce fait, la bulle du théodolite et surtout celle du niveau. Le nivellement de précision de la France est donc dépendant du géoïde. Nous



Un calcul mathématique ne peut se faire à partir d'un modèle physique irrégulier tel que le géoïde. Il ne peut se faire qu'à partir d'un modèle mathématique proche du géoïde : l'ellipsoïde.

Il ne faut pas confondre **Système de coordonnées** qui comprend soit la latitude et la longitude, soit les coordonnées rectangulaires dans une projection donnée avec **système géodésique** lié aux paramètres de l'ellipsoïde et à son calage dans l'espace. La dénomination donnée dans les logiciels des G.P.S. n'est pas toujours claire à ce sujet.

verrons plus tard les conséquences de ceci sur les problèmes d'altitude avec le G.P.S.

Comme nous allons le voir ci-dessous, la représentation rigoureuse de la Terre sur le plan de la carte nécessite un calcul mathématique. Or, un calcul mathématique ne peut se faire à partir d'un modèle physique irrégulier tel que le géoïde. Il ne peut se faire qu'à partir d'un modèle mathématique proche du géoïde : l'ellipsoïde.

Les projections ou représentations planes

La représentation d'une zone du globe terrestre se fait sur le plan de la carte, feuille de papier que l'on peut étaler sur une table. Or, dès que l'on veut représenter une surface assez grande, un pays par exemple, on ne peut passer du globe au plan sans déformations. Ce passage de la Terre au plan se fait par l'intermédiaire de « représentations planes », transformations mathématiques que l'usage a fait nommer « projections ». Il y a de nombreuses projections. Les géographes ont préféré les projections qui conservent les angles, mais altèrent les longueurs, nous en reparlerons plus tard. La projection la plus utilisée est la projection U.T.M. (Universal Transverse Mercator), représentation de la Terre sur un cylindre tangent à l'ellipsoïde suivant un méridien. En France est utilisée la projection Lambert, représentation de la Terre sur un cône tangent à l'ellipsoïde suivant un parallèle.

Comme vu précédemment, ces projections conservent les angles mais non les distances. Il en résulte une « altération linéaire » qui croît en fonction de l'éloignement par rapport au méridien ou au parallèle de tangence (appelés méridien ou parallèle origine). C'est la raison pour laquelle, on a limité la zone de représentation. Il y avait trois zones pour la France continentale plus une quatrième pour la Corse, ce qui limitait les altérations à 11 cm/km en limite de zone. Il y a soixante zones U.T.M. pour l'ensemble de la Terre, l'altération atteignant 1 m/km en limite de zone, quand on est sur l'équateur.

Les systèmes de coordonnées

Comment positionner un point sur la Terre, puis le reporter sur la carte? Le premier mode de positionnement fut le mode astronomique. On peut positionner un point sur le globe, en mesurant la hauteur d'étoiles connues à un instant mesuré avec précision. À une époque où on ne connaissait pas les horloges électroniques, la détermination exacte du temps était le plus gros problème concernant la précision de ce positionnement.

■ *Latitude et longitude*

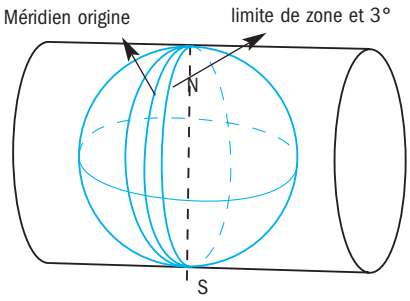
La position d'un point sur la Terre est définie par la **latitude**, angle entre la verticale du lieu et le plan de l'équateur et par la **longitude**, angle entre le méridien du lieu et un méridien origine, généralement celui de Greenwich.

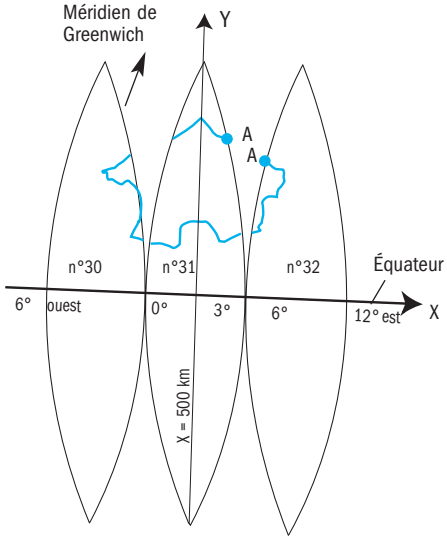
■ *Coordonnées rectangulaires*

Un point connu par sa latitude et sa longitude est difficile à reporter sur un plan, car la distance entre deux méridiens varie avec la latitude. Il faut donc faire des calculs. On a alors recouru aux coordonnées rectangulaires kilométriques définies par un axe des Y (nord-sud) parallèle au méridien origine (méridien de Paris pour le Lambert) et un axe des X (ouest-est) perpendiculaire.
Les coordonnées Lambert ou U.T.M. sont des coordonnées rectangulaires kilométriques.
Si nous rajoutons l'altitude Z pour définir un point en trois dimensions, nous obtenons alors un système de coordonnées « bâtard » n'ayant pas une origine commune.
On se réfère en X et Y à un système d'axes contenu dans le plan transformé de l'ellipsoïde, mais en Z, directement au géoïde !

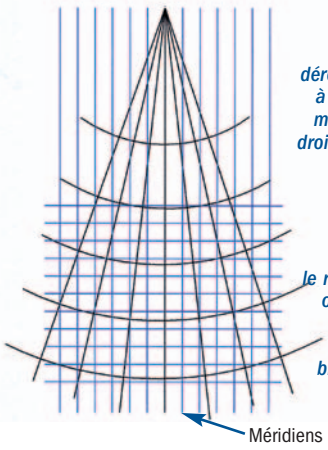
Représentation U.T.M.

L' ellipsoïde est représenté sur un cylindre tangent suivant un méridien, on limite la zone de représentation à 6° d' ouest en est pour limiter les déformations.

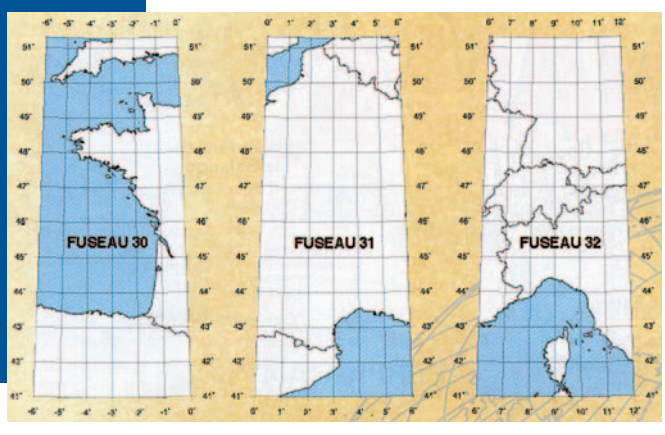


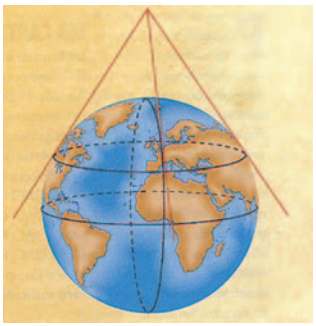


La France est représentée sur 3 fuseaux. Entre les zones, il y a un hiatus en X. L'X d'un point A à cheval sur 2 fuseaux n'est pas le même dans le fuseau 31 et dans le 32.

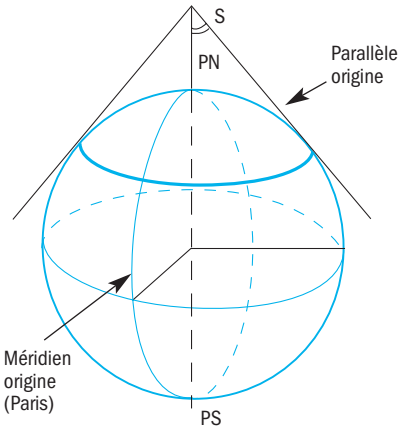


Dans la représentation Lambert, après déroulement et mise à plat du cône, les méridiens sont des droites concourantes au pôle Nord, les parallèles des cercles concentriques. Pour faciliter le report des points, on a superposé le carroyage kilométrique en bleu (coordonnées Lambert).





Représentation Lambert



L'ellipsoïde est représenté sur un cône tangent suivant un parallèle. Le parallèle a la même longueur sur l'ellipsoïde et sur le cône développé (plan). Mais plus on s'éloigne du parallèle, plus la déformation est grande, d'où trois zones en France.

La géodésie spatiale et le G.P.S.

Dès les années 1960, on pensa à utiliser les signaux émis par les satellites pour se positionner sur la Terre. C'est ainsi que naquit la « géodésie spatiale ». En France, l'I.G.N. s'y intéressa dès la fin des années 60. Mais, les satellites lancés dans un but militaire ne correspondaient pas tout à fait à cette application. De plus, les moyens de calcul n'étaient pas ceux qu'ils sont aujourd'hui.
Il fallut attendre 1978 pour voir les Américains démarrer le programme G.P.S. (Global Positioning System). Mais, seul le lancement d'un onzième satellite en 1985 rendit le système semi-opérationnel. Il fallut attendre le lancement de 28 satellites pour que le G.P.S. soit déclaré pleinement opérationnel en février 1994.
En 2001, sur l'ordre de Bill Clinton, l'armée américaine cessait d'émettre les messages d'erreur qui altéraient les signaux. Je renvoie nos lecteurs au *Spelunca* n°83 pour la précision qui en a résulté sur les G.P.S. de poche.

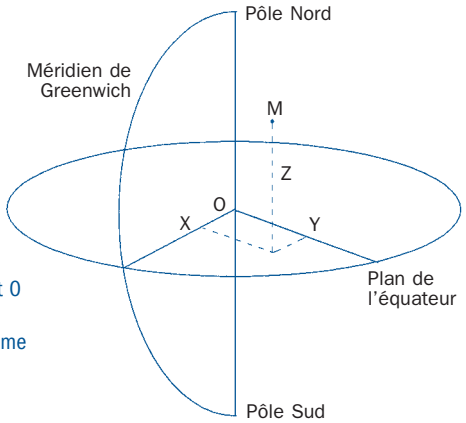
L'avènement des satellites

Le Spoutnik, premier satellite, fut lancé par les Russes le 4 octobre 1957. Les Américains allaient suivre en 1958, puis la France en 1965 avec la fusée Diamant, la Chine, enfin, en 1970. Les satellites tournent autour du centre de gravité de la Terre. Le calcul de leur orbite nécessite donc un système de coordonnées trirectangulaires (ou cartésiennes) qui ait ce centre de gravité pour origine. Dans ce système, l'axe Z correspond à l'axe de rotation de la Terre, l'axe X est dans le méridien de Greenwich, on en déduit automatiquement l'axe Y.

Les points déterminés par G.P.S. sont donnés dans un premier temps dans ces coordonnées cartésiennes. Une transformation mathématique, faite par le logiciel du G.P.S., permet dans un second temps, en se servant d'un modèle d'ellipsoïde à spécifier, de les obtenir en latitude et longitude ou dans une projection choisie.

Tous ces satellites sont observés par des stations terrestres fixes. Au fur et à mesure de l'enregistrement des nouvelles données, des progrès de l'informatique et des possibilités de calcul, on a pu affiner la position du centre de gravité terrestre et le choix d'un ellipsoïde qui colle au mieux au géoïde sur l'ensemble de la Terre. C'est ainsi que sont apparus les systèmes WGS 72, WGS 84 (World Geodetic System ?) qui se différentient par la détermination du point zéro et les paramètres de l'ellipsoïde. D'autres systèmes existent, mais c'est le WGS 84 qui reste le plus employé et qui est utilisé dans nos G.P.S.

De ce qui précède, nous voyons qu'il ne faut pas confondre ***système de coordonnées*** *qui comprend soit la latitude et la longitude, soit les coordonnées rectangulaires dans une projection donnée et* ***système géodésique*** *lié aux paramètres de l'ellipsoïde et à son calage dans l'espace. La dénomination donnée dans les logiciels des G.P.S. n'est pas toujours claire à ce sujet.*



Système de coordonnées cartésiennes dans lequel le G.P.S. calcule en premier lieu la position d'un point M de la Terre. Une transformation mathématique permet de passer ensuite à l'ellipsoïde, puis au plan. La position du point 0 dans l'espace et les paramètres de l'ellipsoïde définissent le système WGS 84.

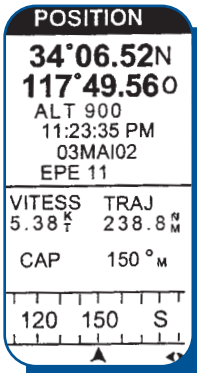
Les G.P.S. de poche

Dans la folie innovatrice du monde actuel et du consumérisme forcené qui en découle, les G.P.S. de poche offrent aujourd'hui des possibilités qui non seulement n'existaient pas il y a peu de temps, mais qui évoluent constamment. Ce que j'écris aujourd'hui sera-t-il valable demain ? Ouvrez, par curiosité, le catalogue « Expé ». La question souvent posée par ceux qui n'ont jamais utilisé un G.P.S. est celle-ci : « Lequel prendre ? ».

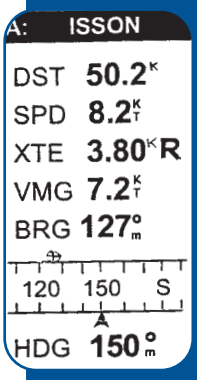
L'emploi du G.P.S. de poche

Bien que fort simple, l'emploi du G.P.S. de poche demande toutefois un temps d'adaptation. Il faudra l'utiliser à plusieurs reprises, tâtonner, commettre des erreurs avant de bien l'assimiler et d'en utiliser toutes les possibilités. Il est évident qu'à ce jeu, les personnes d'un certain âge, pour ne pas dire âgées, mettront plus de temps que les jeunes nés dans l'ère informatique ! Il faut avant tout essayer d'être logique. Dès qu'on a acquis la logique de conception du G.P.S. que l'on a acheté, tout devient plus facile.

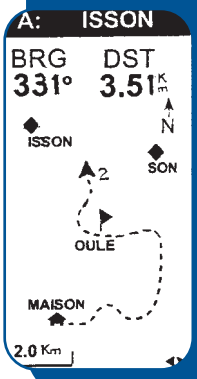
Depuis peu, les constructeurs de G.P.S. ont remplacé les manuels d'utilisation imprimés par des notices sur CD-Rom. Si vous n'avez pas d'ordinateur, allez vous faire voir ! Cependant,



Écran de position
(style Sportrak)
Ligne 1 et 2 · Latitude et longitude
Ligne 3 · Altitude
Ligne 4 et 5 · Heure et date
Ligne 6 · Estimation précision
Ligne 7 · Vitesse et distance parcourue depuis le départ
Ligne 9 · Cap suivi et boussole de cap
Ligne inférieure, à droite, deux flèches permettant de choisir le système de coordonnées.



Écran de navigation
(style Sportrak)
Les paramètres de navigation sont personnalisables.
Ligne 1 (DST) · Distance à parcourir
Ligne 2 (SPD) · Vitesse
Ligne 3 (XTE) · Ecart par rapport à la route directe (R = à droite)
Ligne 4 (VGM) · Vitesse de progression relative
Ligne 5 (BRG) · Gisement de la destination.
Compas avec en haut le gisement de destination (petite croix) et en bas (HDG) le gisement effectivement suivi.



Écran traceur
(style Sportrak)
La destination ISSON est affichée en haut. Nous partons de la maison et allons vers ISSON. ISSON et SON sont en mémoire dans le G.P.S.
En tireté, le trajet accompli passant par Oule. Nous sommes actuellement en 2.
De 2 à ISSON, le gisement est de 331° et la distance à parcourir 3,51 km.

il faut avouer qu'un ordinateur est nécessaire pour utiliser toutes les ressources du G.P.S. Précisons que la plupart du temps, ces notices ont été rédigées par des informaticiens sans compétences pédagogiques. Pour eux tout est évident. Au jeu des devinettes, les jeunes s'en sortent mieux que les gens de mon âge !

Principes généraux

Notre but n'est pas ici de décrire dans le détail chaque type de G.P.S., mais de donner les principes généraux concernant leur emploi.

Initialisation

Quand on vient d'allumer son G.P.S. pour la première fois, ou lorsqu'on change de pays, il faut initialiser son G.P.S., c'est-à-dire choisir les paramètres nécessaires pour accomplir son travail. C'est pour bien accomplir cette phase qu'il vaut mieux avoir compris les problèmes de référentiels exposés précédemment.

Il faut rentrer dans le menu et choisir l'option réglage et initialisation. En premier lieu, l'initialisation vous propose une **liste de pays** où vous choisirez celui où vous vous trouvez.

On vous demande souvent, si vous désirez faire un usage « terre » ou « mer », car les G.P.S. ont aussi été conçus pour un usage maritime.

Le menu vous propose ensuite **le système de coordonnées** à choisir. En ce qui concerne la France, vous avez le choix entre **latitude/longitude, U.T.M. et Lambert**. Le premier choix présente peu d'intérêt. Si votre G.P.S. ne vous permet d'afficher qu'un système de coordonnées, il vaut mieux choisir le Lambert qui est le système légal de la France. Mais, certains G.P.S., tel Garmin, ne le donnent pas.

D'autres G.P.S. proposent deux systèmes de coordonnées : **un primaire et un secondaire**. Dans ce cas, choisissez le primaire en Lambert et le secondaire en U.T.M., car lorsqu'on rappelle un point en mémoire, il ne donne souvent que les coordonnées en système primaire. Si vous choisissez Lambert (ou Français), on vous demandera la zone (I, II ou III pour le continent, IV pour la Corse). Le G.P.S. peut aussi vous demander l'unité, mettez le mètre.

Les G.P.S. permettent aussi de choisir le **système géodésique**, mais les dénominations employées ou la procédure ne sont pas toujours évidentes. En général, le choix « France » associe automatiquement le Lambert avec l'ellipsoïde correspondant. Par contre, pour l'U.T.M. utilisé dans de nombreux pays, il faut s'assurer qu'il soit donné dans le système WGS 84 (si vous travaillez en France). Ce système est affiché, au cours de la mesure, au moment où apparaissent les coordonnées. Les coordonnées U.T.M. issues d'un autre système géodésique, donc de l'utilisation d'un autre ellipsoïde pour le calcul pourraient varier de plusieurs dizaines de mètres. Faites l'essai de mesure d'un point en associant d'abord U.T.M. à WGS 84, puis en l'associant à un autre système, NAD 27 par exemple.

Quand vous fournissez des coordonnées U.T.M. issues de votre G.P.S., n'oubliez pas de spécifier le système géodésique (WGS 84).

NOTA : quand on change de pays et surtout que l'on vient de très loin, certains G.P.S. sont parfois perdus. Ils se réfèrent alors aux points encore en mémoire pris précédemment et impossible de faire une mesure. Dans ce cas, il faut aller dans le menu, effacer la mémoire et recommencer l'initialisation. Suivant le type de G.P.S., le problème peut aussi se poser quand on se déplace de plus de 800 km. Si au bout de dix minutes, le G.P.S. n'a pas déterminé la position, il faut réinitialiser.

Mesures

Les mesures avec un G.P.S. de poche sont très simples, il suffit de l'allumer ! En général apparaît d'abord un schéma sur lequel figurent les satellites visibles et ceux qui sont effectivement captés. Il faut au minimum quatre satellites pour donner une précision suffisante et surtout l'altitude. Au bout d'un temps variable, les coordonnées apparaissent automatiquement.

En forêt de feuillus, le G.P.S. fonctionne mal ou pas du tout ! Il est aussi affecté par les multitrajets qui nuisent à la précision.

Dans notre hémisphère, il faut aussi éviter les masques situés au sud. Il vaut mieux élever le G.P.S. pour éviter le masque de son corps ou d'un coéquipier.

➜ *Temps des mesures*

Quand on s'est déplacé de plusieurs milliers de kilomètres, ce qui arrive lors des expéditions lointaines, il faut parfois attendre un quart d'heure avant que le G.P.S. s'y retrouve et que les coordonnées apparaissent. Quand on s'est déplacé d'une centaine de kilomètres, il faut attendre deux ou trois minutes. Par contre, quand on travaille dans la même zone, les coordonnées apparaissent au bout de quelques secondes.

Néanmoins, je conseille d'attendre deux ou trois minutes, durant lesquelles on vérifie que les coordonnées affichées se sont bien stabilisées (surtout en altitude) avant de noter ou d'enregistrer le point.

➜ *Enregistrement des mesures*

On peut, soit noter les coordonnées sur un carnet, soit les enregistrer sur le G.P.S. Les G.P.S. courants peuvent enregistrer entre 500 et 2000 points. La numérotation se fait par incrémentation, ce qui veut dire qu'après chaque mesure la numérotation augmente automatiquement de un. Mais, il est possible, avant l'enregistrement de remplacer le numéro incrémenté par un nom spécifique avec un nombre de caractères généralement limité à six ou sept. Pour ceux qui débu-

tent, je conseille, lors des premiers essais, de noter les coordonnées sur un carnet et de les enregistrer !

➜ *Nombre de satellites*

Il faut un minimum de trois satellites pour donner les coordonnées X et Y d'un point et quatre pour donner l'altitude. Bien qu'il y ait 24 satellites utilisés pour les mesures, ils ne sont pas tous dans la partie de ciel visible en un lieu. Le maximum que l'on puisse capter est de l'ordre de 9.

➜ *Précision des mesures*

Il est évident que le nombre de satellites captés et leur géométrie (angle entre leurs trajectoires) influent sur la précision d'une mesure ; les masques et le couvert végétal aussi.

La plupart des G.P.S. affichent la précision, notée parfois E.P.E. (erreur de position estimée). Cette précision n'est qu'estimée et souvent de manière défavorable, par prudence. Lors d'essais avec trois G.P.S. différents, bien que des précisions de six à sept mètres soient affichées, nous n'avions que des écarts de deux ou trois mètres entre les différentes coordonnées mesurées. Attention aux problèmes de la N.T.F. (voir introduction). La précision devrait être améliorée avant la fin 2005 par la nouvelle technologie WAAS/EGNOS qui renverra par satellites des données de correction calculées par des stations de référence.

➜ *Altitudes*

C'est le point faible du G.P.S. car la précision en altitude est généralement deux fois moins bonne que celle en planimétrie. Un autre élément est à prendre en compte, c'est la différence entre le géoïde, modèle physique lié à la gravité, donc au nivellement et l'ellipsoïde, modèle mathématique qui sert aux calculs du G.P.S. En France, la différence entre la hauteur ellipsoïdique (altitude par rapport à l'ellipsoïde) et l'altitude réelle (par rapport au géoïde) varie entre 39 et 50 m.

Quand vous fournissez des coordonnées U.T.M. issues de votre G.P.S., n'oubliez pas de spécifier le système géodésique (WGS 84).

Pour un pays comme la France, un modèle du géoïde détaillé et précis peut être intégré dans les logiciels de calcul des G.P.S. professionnels. Ce n'est pas le cas de tous les pays et, surtout, des G.P.S. de poche. Dans une région donnée, il vaut mieux se caler sur des points connus, ou les altitudes données par le 1/25.000 I.G.N. Certains G.P.S. (Garmin) permettent de se caler sur un point d'altitude connu (carte 1/25.000), mais ce calage se perd dès qu'on éteint le G.P.S. On peut obtenir les différences entre l'ellipsoïde et le géoïde par le logiciel CIRCE téléchargeable sur le site « IGN.fr ».

Autres applications du G.P.S.

Le premier souci des concepteurs : se positionner sur la surface de la Terre s'est enrichi d'année en année et de nombreuses fonctions sont apparues, d'autres sont attendues

Fonction « Go to » (aller à)

C'est l'une des fonctions les plus utiles du G.P.S. Dans une région où il est difficile de se repérer, elle permet de retrouver un point connu par ses coordonnées. Soit ce point est déjà dans la mémoire du G.P.S., soit il faudra introduire ses coordonnées.

Quand on arrive dans la zone de recherche, on allume le G.P.S. pour déterminer le point d'où l'on démarre. Quand cette détermination est faite, on rentre dans la fonction « Go to » et l'on choisit le point à atteindre. Sur certains G.P.S. la démarche peut être différente.

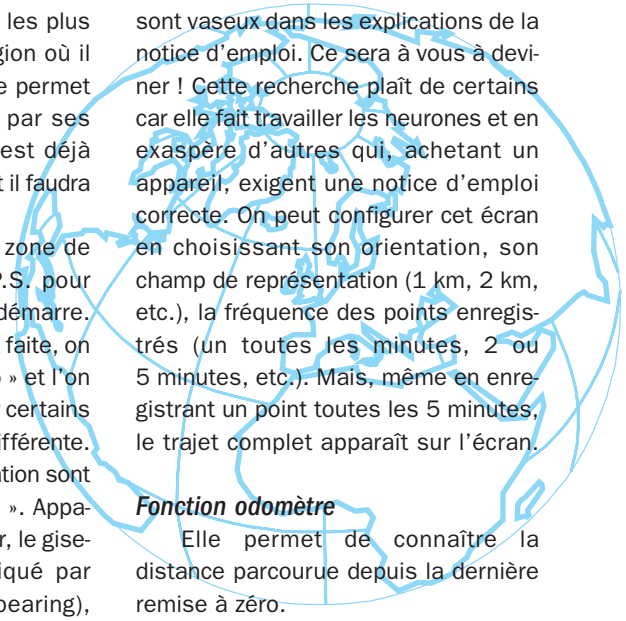
Plusieurs écrans de navigation sont associés à la fonction « Go to ». Apparaissent la distance à parcourir, le gisement (ou cap) à suivre indiqué par l'abréviation anglaise BRG (bearing), la vitesse à laquelle on se déplace, l'écart par rapport au trajet le plus court et le gisement que l'on suit effectivement au cours du déplacement. À ces renseignements, suivant l'écran choisi, on peut associer une boussole ou un témoin graphique qui fait apparaître clairement si on est à droite ou à gauche de l'itinéraire idéal (écran d'écart de route).

➜ *Variantes de la fonction Go to.*

On peut créer des itinéraires multiples, c'est-à-dire fixer plusieurs points par lesquels on devra passer. Là aussi, la procédure change en fonction des G.P.S. Une autre variante de la fonction « Go to » est la fonction **homme à la mer** ou **MOB** ou **Retour**, elle permet de créer un point de retour instantané à la position actuelle. Par analogie, elle donne la position d'un homme qui vient de tomber à la mer, le bateau devant faire une grande boucle avant de venir le repêcher.

Fonction itinéraire avec traceur

Parmi les écrans de navigation qui peuvent être affichés figure un écran traceur. Sur cet écran va apparaître le trajet suivi au cours d'un déplacement. Là encore, les constructeurs de G.P.S. sont vaseux dans les explications de la notice d'emploi. Ce sera à vous à deviner ! Cette recherche plaît de certains car elle fait travailler les neurones et en exaspère d'autres qui, achetant un appareil, exigent une notice d'emploi correcte. On peut configurer cet écran en choisissant son orientation, son champ de représentation (1 km, 2 km, etc.), la fréquence des points enregistrés (un toutes les minutes, 2 ou 5 minutes, etc.). Mais, même en enregistrant un point toutes les 5 minutes, le trajet complet apparaît sur l'écran.



Fonction odomètre

Elle permet de connaître la distance parcourue depuis la dernière remise à zéro.

G.P.S. de poche sur le marché

Taille et poids : Selon les modèles, entre 11 et 15 cm de long et un poids de 150 à 250 g.

Quatre marques sont actuellement sur le marché : Garmin société américaine du Kansas, Magellan appartenant au Français Thalès, MLR société française et SENA, moins connues que les deux précédentes.
En vue de la rédaction de cet article, Christian Rigaldie et « Expé » nous avaient prêté un Sportrak de Magellan, un Etrex et un G.P.S. 12 de Garmin. Lors d'une mission en Arabie, en novembre-décembre 2003, j'ai aussi utilisé un MLR SP 24XC, en jumelage avec le Sportrak.
Toutes les précisions sont du même ordre. Les mesures se tiennent avec des dispersions maximales de 4 m, soit 2 m d'écart par rapport à la moyenne.
Quant aux différentes fonctions, elles se ressemblent. Sur une fonction, un G.P.S. va se montrer plus pratique ou plus performant, mais il sera moins bon sur une autre. Dans ce cas, que choisir ? Les sociétés et salariés français contribuant seuls à ma protection sociale, mon cœur me fait choisir MLR qui a donné entière satisfaction à de nombreux utilisateurs, mais dont le réseau de vente est moins étendu. Magellan, Américain racheté par le Français Thalès, affiche comme MLR, deux systèmes de coordonnées, dont le Lambert, ce que ne fait pas Garmin !
Pour le spéléologue qui veut positionner ou retrouver des cavités, qui veut déterminer et fixer un itinéraire en région difficile, les modèles de base d'un prix avoisinant 250 € donneront toute satisfaction. Quant à ceux qui veulent dépasser le strict utile, parce qu'ils aiment l'électronique, ses multiples applications et ses gadgets, cassez votre tirelire, il y en a pour tous les prix.

Fonction chronomètre ou écran horloge

Surtout valable pour les marins, cette fonction affiche sur l'écran : l'heure locale, la durée du trajet restant à parcourir (en utilisant la vitesse enregistrée), l'heure d'arrivée estimée et le temps écoulé depuis le début du trajet. Elle est associée à « Go to ».

Fonction boussole

Cette fonction varie selon des G.P.S. Si certains peuvent donner une direction quand on est à l'arrêt, en paramétrant le G.P.S. en fonction de la vitesse (Garmin), d'autres ne donnent que la direction de l'itinéraire que l'on parcourt en marchant à une vitesse minimale de 0,8 km/h environ (Sportrak).

Simulateur

Cette fonction permet de se familiariser avec l'appareil et d'en expérimenter les différentes fonctions. Sa notice d'emploi n'est pas toujours explicite.

Autres fonctions

De multiples fonctions annexes existent : position du soleil et de la lune au coucher et au lever, heures favorables pour la chasse, pour les marins alarme au mouillage, distance par rapport aux grandes villes du monde, etc.

Les modèles plus performants fournissent des données cartographiques qui peuvent être utiles aux marins, mais pas aux spéléologues. L'amateur de gadgets électroniques a de quoi faire joujou pendant un bon bout de temps !

Bibliographie

STEFANINI R. (1994) : *Spelunca* n°53, Le Global Positioning System.
BOTTON S. et autres (1996) : Editions Hermès, G.P.S. localisation et navigation. Rédigé à l'usage des professionnels, il traite le principe du G.P.S. et les problèmes de référentiels.
VISCONTI J. et autres (1997) : *Spelunca* n°66, Utilisation du G.P.S. pour le repérage de cavités en Slovénie.
COURBON P. (2001) : *Spelunca* n°83, Nouvelle précision des G.P.S.
PUCH C. (2001) : Editions Desnivel (C/San Victorino 8, 28005 Madrid), Manuel práctico de G.P.S.
PUCH C. (2002) : Éditions Desnivel (www.desnivel.com), G.P.S. aplicaciones prácticas.

Remerciements :
Je remercie Jean-Pierre Lucot, Robert Bartoloni, Jacques Baduel et Pierre-Michel Abadie pour leur aide directe ou indirecte. Un grand merci aussi à Christian Rigaldie et *Expé* pour le prêt de trois G.P.S.

Les cartes sur CD-Rom

Puisque nous avons décidé d'acheter un G.P.S., entrons de plain-pied dans l'ère électronique. Sur le terrain, dans des conditions souvent difficiles, les cartes sur papier ont encore de beaux jours. Mais au bureau, le report des points mesurés au G.P.S. est grandement facilité par les cartes sur CD-Rom. D'ailleurs, avant d'aller sur le terrain, on peut faire des sorties imprimées sur lesquelles on a préparé un travail de recherche. Mais, l'encre des imprimantes coûte cher !

CARTO EXPLOREUR I et II

Pour des raisons de stratégie commerciale ou de souplesse, l'I.G.N. a cédé à la société privée BAYO le soin de sortir sur CD-Rom tous ses fonds de carte 1/25.000, sous le nom CARTO EXPLOREUR.

■ *Propriétés*
Ne fonctionne que sur PC, pas sur Macintosh. Il faut deux CD pour couvrir un département complet. Chaque CD ayant une valeur inférieure à 40 euros. C'est un investissement très rentable par rapport au prix des cartes. Sur l'écran, l'image de la carte est claire et agréable. Les seuls problèmes résident à la jonction des fonds de cartes de base (sur papier) scannerisées, car parfois on a d'un côté une carte d'une série nouvelle et de l'autre côté une série ancienne. En montagne, aussi, certaines zones ombrées par l'estompage sont parfois peu lisibles.

Fonctions
■ *Zoom :* par une icône « loupe », on peut soit agrandir, soit réduire l'image à sa convenance, soit choisir un pourcentage de zoom qui va de 2,5 % à 800 %. Existe aussi la fonction « restaurer ».
■ *Recherche par localité, recherche par coordonnées :* ces deux fonctions permettent de pointer une zone ou un point de la carte en indiquant soit la localité (les 36.000 communes sont en mémoire), soit les coordonnées du point recherché.
■ *Coordonnées et choix de la projection :* quand on promène le curseur sur la carte, les coordonnées du curseur apparaissent sur la barre de dialogue située en bas. Cette barre nous permet de choisir plusieurs systèmes de coordonnées : le Lambert zone (I à IV), le Lambert II étendu, le Lambert 93, l'U.T.M. et latitude-longitude. Les transformations sont faites automatiquement, ce qui facilite les reports de points.
■ *Unités :* on peut choisir les kilomètres (ce qui met un point avant les trois derniers chiffres) ou les mètres, ce qui ne donne aucun point dans la chiffraison.
■ *Carroyage :* On peut faire apparaître le carroyage kilométrique correspondant à la projection choisie. Si ce carroyage ne correspond pas à celui de la carte de base, il n'est pas d'une précision parfaite, mais il est cohérent avec la précision graphique de cette carte : 2/10 mm, soit 5 m sur le terrain.
■ *Fichier :* Cette fonction permet soit de faire un transfert, soit d'accéder aux procédures d'impression (mise en page, aperçu avant impression et configuration).

CARTONAV

C'est l'applicatif qui permet de mieux utiliser Carto Exploreur I et II, en particulier avec le G.P.S. Cet applicatif est protégé, car si on le charge sur le disque dur, on ne peut l'utiliser que sept fois. Pour le huitième usage, il faut le recharger. Donc, difficile de l'acheter à plusieurs !
Son prix est du même ordre que celui de Carto exploreur.

Aux fonctions de Carto exploreur sont ajoutées les fonctions suivantes :
■ *Outils :* Création de Way points (« points de chemin » ou tout simplement points !), création de routes et de tracés. Les « way points » vont apparaître sur la carte avec un numéro ou un nom que nous leur donnerons. Une route est une ligne brisée joignant plusieurs points (way points), un tracé est une ligne qui peut comporter des droites et des courbes et que l'on trace avec le curseur. Routes et tracés ne sont pas enregistrés de la même manière.
■ *Bibliothèque :* C'est l'outil de gestion des « way points », routes et tracés. Il va nous permettre en particulier, soit d'importer des points d'un G.P.S. (à l'aide d'un câble) ou d'un fichier extérieur, soit d'exporter des points vers les mêmes destinations.
Le click droit va nous permettre de gérer les points de la bibliothèque (effacer, renommer, etc.) et de fixer les propriétés de l'affichage des points : choix du symbole, couleur, dénomination, emplacement du symbole par rapport au point. C'est une fonction de Système d'Information Géographique (S.I.G.), en quelque sorte.

CARTO EXPLOREUR 3

C'est le dernier né de Bayo, il ne nécessite plus l'emploi de Cartonav. Il y a 179 exploreurs 1/25000 et 24 1/100.000 pour la France, vendus à moins de 40 € et composés de deux CD, un donnant les données cartographiques et le second une base de données (B.D.) « villes de France », une B.D. Nymes (nom des lieux-dits), une B.D. altimétrie permettant d'obtenir des profils et, enfin, des fonctions de navigation et d'échange G.P.S. En configurant et en branchant votre G.P.S. sur un PC portable ou un petit P.D.A., on peut fonctionner en temps réel. C'est-à-dire que l'itinéraire que vous suivez apparaît instantanément sur la carte 1/25.000 affichée à l'écran ! Un problème, c'est que lorsqu'on est en plein air et surtout au soleil, il est difficile de lire sur l'écran d'un portable qui n'est pas assez lumineux !

I.G.N. RANDO

Depuis peu, l'I.G.N. vient de se lancer dans les CD I.G.N. Rando en co-édition avec Loxane.
Ce sont des CD utilisables uniquement sur PC, mais pas sur Macintosh. Ces CD ont les mêmes avantages que Carto exploreur 3 : ils ne nécessitent pas un applicatif tel que Cartonav, ils offrent aussi un modèle numérique de terrain (M.N.T.) et les mêmes applications concernant le G.P.S. Le modèle numérique de terrain fourni ne permet que de faire des profils et des horaires d'itinéraire de montagne, mais pas d'images en 3D que l'on peut tourner dans tous les sens. Gros avantage de ces CD, ils couvrent deux départements au lieu d'un demi. Le prix, inférieur à 40 euros est presque identique à celui d'Exploreur, **mais couvrant quatre fois plus de surface**, ces CD reviennent quatre fois moins cher pour une surface égale. De plus, le même CD a une fonction SCAN 250.000 et 1/1.000.000 qui permet de faire des itinéraires voiture sur la carte et d'obtenir une fiche étape.

Inconvénient, la mise en vente du produit est lente. Au 1er janvier 2004, seuls 6 CD existent : un pour la **Corse**, un couvrant **Isère** et **Hautes-Alpes**, un la **Savoie** et **Haute-Savoie**, un les **Hautes-Pyrénées** et **Pyrénées-Atlantiques**, un l'**Ile-de-France**, et enfin, un sixième le **Finistère** et le **Morbihan**.

Tous les renseignements relatifs à ce nouveau produit devraient être obtenus sur le site IGN.fr.

Précaution à prendre : se renseigner au moment de l'achat d'I.G.N. Rando sur les G.P.S. compatibles, ils ne le sont pas tous.

La société BAYO, qui édite Carto exploreur, vient de sortir un DVD intitulé « G.P.S. Mode d'emploi » au prix de 25 euros. Voir : www.videotel-int.fr. Nous n'avons pas vu ce document, mais sans doute intéressera-t-il certains lecteurs.

La grotte des Champignons

(Puyloubier, Bouches-du-Rhône)

Jean-Yves BIGOT (1), Philippe AUDRA (2) et Ludovic MOCOCHAIN (3)

Le dôme de calcite de la grotte des Champignons, Puyloubier, Bouches-du-Rhône. Photographie Jean-Yves Bigot.

Situation

Accès

La grotte des Champignons est située dans la partie orientale de la montagne Sainte-Victoire (figure 1), plus précisément dans les parois qui dominent l'ermitage de Saint-Ser (photographie 1).

Depuis le parking du *Relais de Saint-Ser* (altitude 408 m), on emprunte un sentier pendant 30 mn jusqu'à la chapelle de Saint-Ser. De là, il faut environ 15 mn en se tractant sur les mains courantes en place pour accéder à la grotte des Champignons.

Les derniers mètres sont un peu aériens et l'escalade est facilitée par des chaînes auxquelles il faut s'agripper ; la pose d'une corde est conseillée.

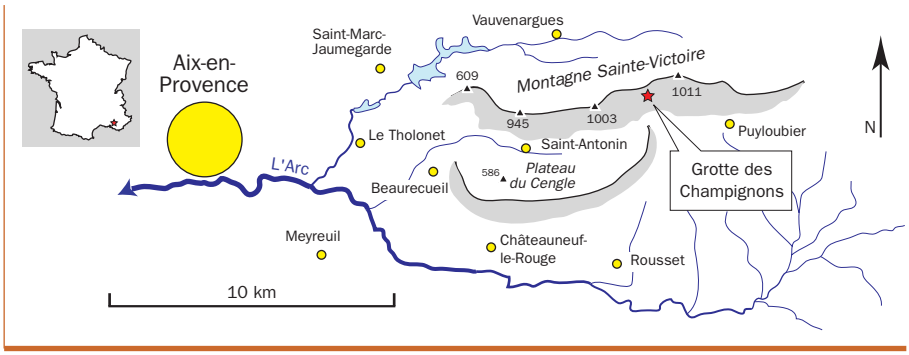


Figure 1 : Carte de situation de la montagne Sainte-Victoire et de la grotte des Champignons.

Photographie 1 : La montagne Sainte-Victoire. Situation de l'ermitage de Saint-Ser et de la grotte des Champignons. Photographie Philippe Audra.

L'ermitage de Saint-Ser

L'ermitage est indissociable de la grotte, laquelle est prolongée par une chapelle construite au XI[e] siècle. Selon la légende, saint Ser fut massacré par les soldats aryens d'Euric, roi des Wisigoths… En dépit des apparences, Ser n'est pas un nom de saint mais un mot pré-latin qui désigne une montagne. En toponymie, ce cas est fréquent, et on ne peut s'empêcher d'y voir l'appropriation d'une ancienne croyance qui a conduit l'Église à réécrire l'histoire d'un saint qui n'a probablement jamais existé.

1) Jean-Yves.BIGOT2@wanadoo.fr
2) Université de Nice Sophia-Antipolis - audra@unice.fr
3) Université de Provence - ludovick@freesurf.fr

En 1993, la chapelle a été endommagée par la chute d'un bloc qui s'est écrasé sur son toit. Cependant, l'édifice a été entièrement restauré et la chapelle a même fait l'objet d'un timbre-poste émis en 2002 (photo 2). L'intérêt de cette grotte érémitique blottie au fond de la chapelle rupestre de Saint-Ser n'est pas seulement historique, mais karstologique. En effet, la grotte de Saint-Ser a la même origine hypogène[1] que la grotte des Champignons. Il s'agit de la partie basse d'un conduit ascendant qui poursuit sa course en hauteur le long de la paroi pour se perdre ensuite dans le ciel (photographie 3). ●

Photographie 2 : La chapelle de Saint-Ser, timbre émis par la Poste en 2002.

Photographie 3 : Dans les couches de calcaire redressées à la verticale, on peut observer une cheminée tubulaire ascendante dans le prolongement de la grotte de Saint-Ser. Photographie Philippe Audra.

Historique

La grotte des Champignons aurait été découverte en 1947 par le Club sports et loisirs d'Aix-en-Provence (Imoucha, 1960). Raynaud et Roullet du Spéléo-club d'Aix-en-Provence la visitent le 17 octobre 1948. Si la première mention dans *Spelunca* apparaît en 1955 (2, p. 14), la plupart des citations sont celles de randonneurs locaux (Société des excursionnistes marseillais). L'accès et la visite de la grotte sont bien connus des excursionnistes qui repartent souvent avec un souvenir, généralement un morceau de calcite arraché aux parois de la grotte.

Les bulletins spéléologiques l'ignorent superbement : aucune topographie n'a jamais été publiée. Les visiteurs spéléologues se sont contentés de prendre quelques photographies ou d'en faire un croquis, parfois assez fidèle comme celui de J.-Cl. Frachon (du 8 janvier 1967), malheureusement resté confidentiel.

Faute de références spéléologiques sérieuses, la cavité n'a pas pu être prise en compte dans la thèse d'É. Gilli (1984) consacrée à l'étude des grands volumes karstiques souterrains. ●

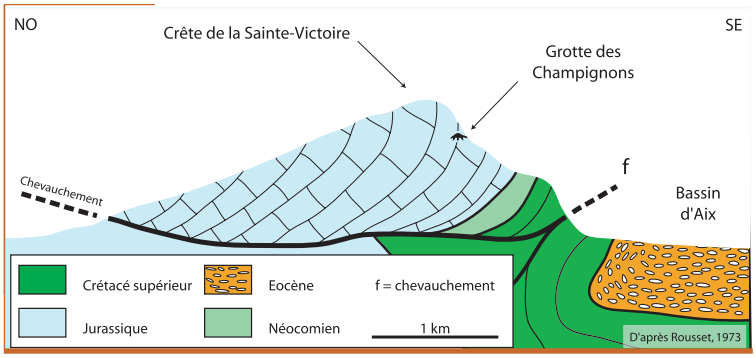


Figure 2 : Coupe géologique simplifiée de la montagne Sainte-Victoire (d'après Rousset, 1973).

Contextes

Contexte géologique

Bien que située à proximité immédiate de la ville d'Aix-en-Provence, la structure géologique est encore l'objet de débats de spécialistes (figure 2).

La montagne présente un aspect dissymétrique avec au nord un versant descendant en pente douce vers l'arrière-pays et au sud un relief vigoureux dominant de plusieurs centaines de mètres le bassin d'Aix.

À Saint-Ser, la partie orientale de la crête des calcaires du Jurassique domine par un versant escarpé le plateau du Cengle constitué de terrains d'âge crétacé à éocène.

Les reliefs vigoureux de la façade méridionale de la chaîne ne s'expliquent pas seulement par des conditions structurales – chevauchement d'une écaille vers le sud –, mais aussi par le déblaiement des assises fluvio-lacustres du bassin d'Aix.

Dans le secteur de Saint-Ser, où s'ouvre la grotte des Champignons, les couches de calcaires jurassiques sont redressées à la verticale.

Contexte hydrothermal

Située au pied de la montagne Sainte-Victoire, la ville d'Aix-en-Provence aurait été fondée en 122 avant J.-C. à l'endroit où jaillit une source chaude. C'est là que les Romains édifièrent les thermes d'*Aquae-Sextiae*.

L'établissement thermal est alimenté par la source Impératrice dont les eaux, après avoir traversé les calcaires du Jurassique et les formations tertiaires du bassin aixois, émergent à la température de 33,8 °C. Les eaux d'Aix auraient pour origine la montagne Sainte-Victoire (Vuataz et *al.*, 2003, p. 174-175) et leur âge serait supérieur à 10 000 ans. L'unité d'embouteillage de l'eau de source d'Aix a été fermée en 1978 pour cause de pollution, et les thermes ne doivent leur survie qu'à la présence d'un casino. ●

1) Hypogène : relatif aux cavités hypogènes. Hypogène : du grec *hypo*, au-dessous, et *génos*, naissance, origine. Ce terme se réfère à des sources d'agressivité produites en profondeur (CO_2 ou H_2S), liées à un mode de circulation confiné ou remontant, indépendant d'une recharge superficielle directe. Il correspond approximativement au concept d'artésianisme.

Le modèle

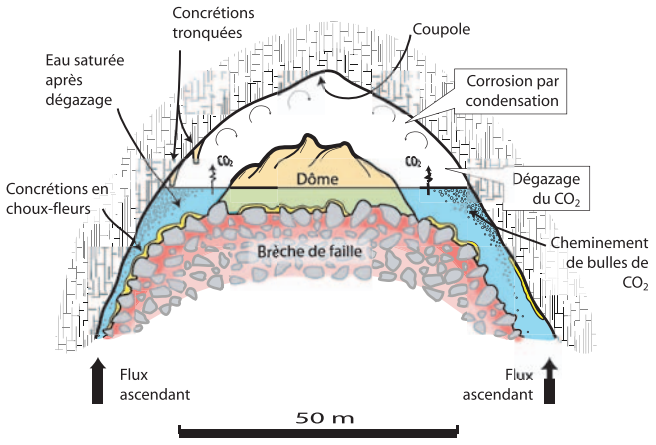


Figure 3 : Coupe schématique de la grande salle avec hypothèse de genèse du CO_2.

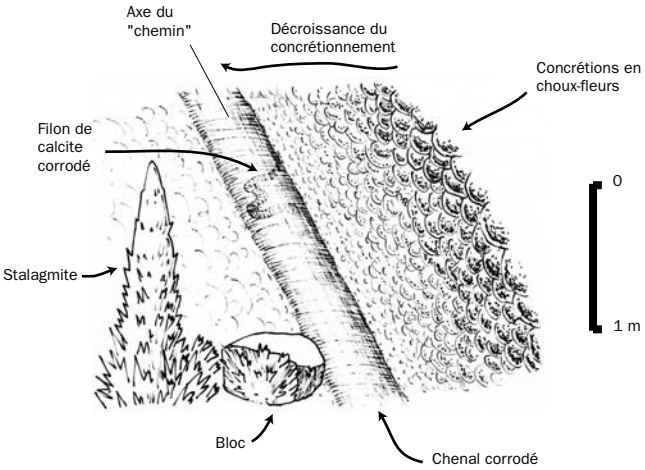


Figure 4 : Dans le conduit de –23, le chenal corrodé en voûte (« chemin de bulles ») est étroitement lié à la répartition des concrétions en choux-fleurs de plus en plus développées lorsqu'elles s'éloignent de l'axe du chemin.

De multiples observations dans la grotte des Champignons nous ont conduits à élaborer un modèle de fonctionnement (figure 3) faisant intervenir le dégazage du CO_2.

Les fissures et conduits qui s'ouvrent sur le pourtour de la salle sont des conduits ascendants dans lesquels remonte une eau dégazant des bulles de CO_2 (un peu comme lorsque l'on ouvre une bouteille de Champagne). Dans l'eau, la corrosion se concentre le long des parois subverticales et les plafonds ; le contact entre les bulles de gaz et la roche crée un cheminement de bulles qui se dessine au milieu d'un concrétionnement subaquatique abondant (Chiesi et Forti, 1987).

Le dégazage du CO_2 des eaux des bassins de la salle provoque la saturation qui dépose un enduit de calcite subaquatique généralisé (choux-fleurs) sur toutes les parois à l'exception des surplombs corrodés par les cheminements de bulles (figure 4).

Après dégazage du CO_2 dans l'atmosphère confinée de la salle, la corrosion prédomine dans les parties supérieures grâce à un phénomène de condensation (Lismonde, 2004) qui met la roche à nu, sculpte des formes arrondies (coupole) et corrode intensément aussi bien la roche que les concrétionnements aériens émergés comme les stalagmites massives du dôme de calcite.

Les eaux qui atteignent la surface libre sont ensuite évacuées par un large drain (figure 5) qui a pu se développer avec le maintien d'un niveau de base régional aux alentours des altitudes de 750 m, ce qui implique un fonctionnement de la cavité durant le Miocène. ●

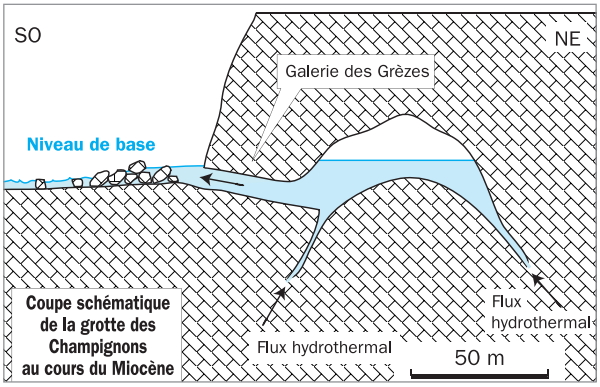


Figure 5 : Fonctionnement et rôle de la galerie des Grèzes, exutoire des eaux issues des parties profondes de la salle des Champignons.

Description

La grande salle

La salle et le dôme de calcite

La cavité se limite à une grande salle quasi-circulaire de 60 m de diamètre (figure 6) au milieu de laquelle trône un énorme dôme de calcite. Le plafond de la salle se confond en partie avec un plan de faille incliné à 45° associé à une brèche de faille. La voûte de la salle présente des formes harmonieuses et lisses qui résultent de la corrosion.

Le dôme de calcite (photographie 4) est situé dans la partie centrale de la salle à l'aplomb de la coupole sommitale. Les stalactites qui pendent au-dessus du dôme sont sans commune mesure avec l'aspect massif du dôme stalagmitique. Il est évident que les stalagmites ont subi une intense corrosion, soit par ennoiement, soit dans une atmosphère confinée très agressive.

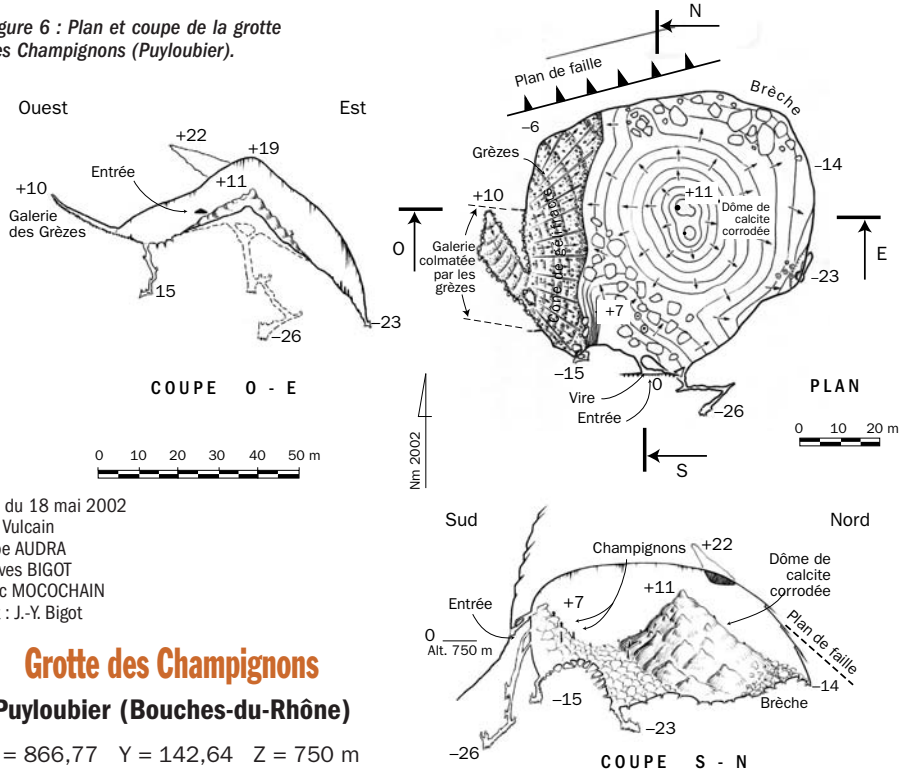
Comme pour les concrétions en forme de champignons (photographie 5), les couches concentriques de calcite sont visibles sur ces édifices stalagmitiques extrêmement corrodés.

On voit que l'histoire de la grotte est faite d'une succession de cycles d'exondations et d'ennoiements, à la fois corrosifs et incrustants.

Les gélifracts de la galerie des Grèzes

La partie ouest présente un énorme éboulis de grèzes (photographie 6) issu d'une galerie large de 30 m

Figure 6 : Plan et coupe de la grotte des Champignons (Puyloubier).



Relevé du 18 mai 2002
Topofil Vulcain
Philippe AUDRA
Jean-Yves BIGOT
Ludovic MOCOCHAIN
Report : J.-Y. Bigot

Grotte des Champignons

Puyloubier (Bouches-du-Rhône)

X = 866,77 Y = 142,64 Z = 750 m

(galerie des Grèzes), mais complètement colmatée par les cailloutis. Ces gélifracts proviennent probablement des ravins périglaciaires qui séparent les fameux « clochetons », pics ou aiguilles accrochés au flanc de la montagne Sainte-Victoire.

La galerie des Grèzes, remontée jusqu'à + 10 m, correspond probablement à l'exutoire des eaux issues des parties profondes de la salle (figure 5). Dans les cavités hypogènes, le mélange des eaux météoriques et des eaux profondes est à l'origine de la formation de grands volumes ou de phénomènes de corrosion spectaculaires. La grotte de l'Adaouste (Jouques, Bouches-du-Rhône) présente la même organisation des réseaux : des conduits inférieurs étroits, une grande salle et une large galerie reliées à l'extérieur.

Le concrétionnement

Dans les parties basses de la salle, les moindres fissures de la roche sont remplies de cristaux indiquant une formation en milieu aquatique.

Par ailleurs, certaines stalactites tronquées sont recouvertes de concrétions buissonnantes : la troncature indique aussi un ancien niveau d'eau, qui s'est ensuite élevé pour couvrir les stalactites de cristaux.

Les multiples séquences de concrétionnement, tantôt aérien, tantôt aquatique, ont un rapport avec les variations des niveaux de base extérieurs qui devaient se situer à un niveau assez proche de celui de la grotte (environ 750 m d'altitude).

Les concrétions buissonnantes de type aquatique sont indissociables des chenaux ou conduits ascendants situés à la périphérie de la salle.

Les chenaux et conduits inférieurs

Avec le conduit d'entrée, la cavité compte quatre conduits ou chenaux dont les points les plus bas sont situés à –23, –26 et –15 mètres.

Le conduit de –15 mètres

Il n'y a guère de concrétions buissonnantes dans cette partie de la cavité. Malgré la proximité du cône d'éboulis de grèzes, le conduit, dont la bouche est légèrement en hauteur,

Photographie 4 : Vue du dôme de calcite. Photographie Jean-Yves Bigot.

Photographie 5 : Les « champignons » de la grotte sont des stalagmites dont les formes résultent d'une corrosion intense. La couleur bleue est artificielle et fait référence à une bande dessinée pour enfants bien connue. Photographie Jean-Yves Bigot.

Photographie 6 : Le large tapis de gélifracts montre que la galerie des Grèzes était autrefois reliée à l'extérieur. Photographie Jean-Yves Bigot.

n'a pas été obstrué par les gélifracts. Il possède la particularité de se développer à la fois dans la roche saine et dans la brèche.

Le conduit de –26 mètres

Ce conduit mène au point le plus bas de la cavité. Il existe deux accès : un orifice supérieur assez petit et un orifice inférieur d'accès plus commode.

L'orifice supérieur, de section 2 x 0,50 m, s'ouvre près de l'entrée, entre de gros blocs et la paroi recouverte de cristallisations buissonnantes (figure 7). L'intérieur du conduit est lisse et bien corrodé alors que la lèvre de son orifice est couverte de concrétions en choux-fleurs. Cette répartition des formes suppose des propriétés chimiques très différentes entre les eaux du fond et celles qui baignaient la grande salle.

Le conduit se développe entre une paroi de calcaire sain et une brèche de blocs calcaires cimentés par une matrice rouge indurée. Il s'agit d'une brèche de faille et non d'un éboulis formé par l'accumulation de blocs dans la salle.

Le conduit de –23 mètres

Ce conduit se situe dans une zone extrêmement concrétionnée. La présence de ce conduit ascendant est trahie par un « chenal de plafond », sorte de « chemin » courant sur la voûte en suivant la ligne de plus grande pente. Ce « chemin » est un chenal large de 50 cm, imprimé en creux dans la paroi surplombante de la salle (figure 4).

De part et d'autre, apparaissent des concrétions, petites d'abord (enduit mamelonné) et de plus en plus grandes (choux-fleurs) lorsque l'on s'éloigne de l'axe central du « chemin ». Cette observation nous a permis d'affirmer que le « chemin » de corrosion et le dépôt des concrétions sont des phénomènes simultanés.

Ces « chemins de bulles » sont interprétés comme ceux des bulles courant sous la roche avant de crever la surface de l'eau et libérer le CO_2 dans l'atmosphère confinée de la grande salle (figure 3). ●

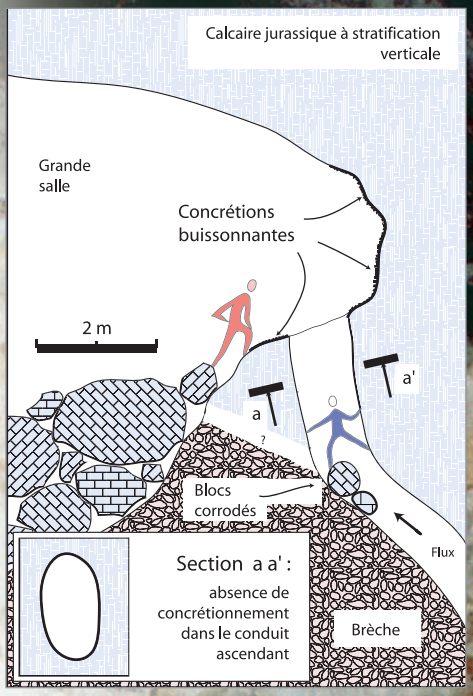


Figure 7 : Coupe schématique de la sortie du conduit de –26.

Interprétations

La grotte des Champignons est exceptionnelle à plus d'un titre, par ses dimensions d'abord, l'originalité de son concrétionnement ensuite, mais aussi par sa géométrie qui fait de la salle un marqueur des niveaux de base passés du Tertiaire.

Le point de sortie de l'eau arrivant par de multiples conduits ascendants serait la galerie des Grèzes. La grotte des Champignons peut être considérée comme un exemple relativement complet d'un karst hypogène assez bien développé. Dans ce type de karst, le point de rencontre des eaux météoriques et des eaux profondes est matérialisé par un plan d'eau qui indique également la présence d'un niveau de base proche. C'est dans la zone de mélange des eaux que les formes hypogènes de karstification sont les plus spectaculaires. ●

Bibliographie

A. A. (1958) : Sorties du mois de février 1958. *Spéléopérations*, n°30 (1958).

AUDRA Philippe, BIGOT Jean-Yves & MOCOCHAIN Ludovic (2002) : Hypogenic caves in Provence (France). Specific features and sediments. *Acta Carsologica*, 31/3, Slovenska akademija Znanosti in Umetnosti, p. 33-50.

AUDRA Philippe, BIGOT Jean-Yves & MOCOCHAIN Ludovic (2002) : Hypogenic caves in Provence (France). Specific features and sediments. *Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers*, The Virtual Scientific Journal : http://www.speleogenesis.info/archive/publication.php?PubID=9&Type=publication

AUDRA Philippe & HÄUSELMANN Philippe (2003) : Origine hydrothermale de deux cavités hypogènes provençales : résultats préliminaires provenant d'inclusions fluides. *Journées de l'AFK, 10-11-12 septembre 2003*, Rouen, p. 15 (à paraître).

CHABERT Jacques (2003) : La chapelle de Saint-Ser (commune de Puyloubier, Bouches-du-Rhône, France), *Speleophilately International*, 70, november 2003, p. 7.

CHIESI M. & FORTI P. (1987) : Studio morfologico di due nuove cavitá carsiche dell'Iglesiente (Sardegna Sud occidentale).- *Ipoantropo*, 4, p. 40-45.

DREYBRODT Wolfgang (2002) : Viewpoints and comments on feasibility of condensation processes in caves (Comment to the paper : « Hypogenic caves in Provence (France) : Specific features and sediments » by Ph. Audra, J.-Y. Bigot and L. Mocochain). *Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers*, The Virtual Scientific Journal : http://www.speleogenesis.info/archive/publication.php?PubID=3248&Type=publication

GILLI Éric (1984) : Recherche sur le creusement et la stabilité des grands volumes karstiques souterrains. Thèse de 3e cycle, Laboratoire de géologie appliquée, Aix-Marseille, 2 tomes, 180 p. + fig.

IMOUCHA Henry (1960) : Sainte-Victoire. Guide des excursions. *Soc. des Excursionnistes marseillais*, 52e année, n°5, p. 27-55.

LISMONDE Baudouin (2004) : Vitesse de creusement du calcaire dans une coupole sous l'action du dégazage d'une eau hydrothermale et avec condensation d'eau à la paroi (modèle de Szunyogh). Commentaires sur une remarque de Wolfgang Dreybrodt.
Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers, The Virtual Scientific Journal : http://www.speleogenesis.info/index.php

MISTRE Cl. (1977) : Grotte du Champignon. Fiche BRGM n°1021 3 16.

ROUSSET Claude (1973) : La faille de la Tour-de-César, au nord-est d'Aix-en-Provence, sépare l'Unité allochtone de l'Arc des plis de la Provence septentrionale : conséquences structurales : le chevauchement sud-provençal. *C. R. Acad. Sci. Fr.*, t. 277, p. 765-768.

VUATAZ François-D., ROSSI Pierre, LETTRY Yanick & TANGUY Éric (2003) : Compréhension et gestion du système hydrothermal d'Aix-en-Provence : mise en œuvre des outils hydrogéologiques, hydrochimiques et microbiologiques. *Circulations hydrothermales en terrains calcaires. 10e journée technique du Comité national français de l'Association internationale des hydrogéologues*, 28 novembre 2003, Carcassonne, p. 169-176.

Assistance sur vire et tyrolienne

Introduction

L'article du Groupe d'études techniques « vire et passage de vire » (*Spelunca* n°88 p. 51-54) s'achevait sur la présentation de techniques d'intervention pour venir en aide à un spéléologue bloqué sur un tronçon de corde horizontale. La méthode proposée alors par Sylvain Borie mentionnait deux inconvénients : la nécessité de disposer d'une pédale un peu plus longue que la normale, et un problème de coordination des gestes et d'équilibre, lorsque le sauveteur doit se soulever sur cette pédale et faire coulisser la poignée de la « victime ». Comme rien n'est jamais figé et définitif, voici une astuce supplémentaire qui, basée sur le principe si simple du balancier, élimine ces inconvénients.

Description

(le sauveteur s'exprime toujours à la première personne)

Ce qui ne change pas

La « victime » est pendue sur une longe au milieu d'un tronçon de corde (*photographie 1* ici, la longe est déjà sur poignée) :

- Je la rejoins, pendu sur longe courte, par le côté sur lequel je veux la faire progresser (*photographie 2*).
- Je place ma poignée sur la corde, dans le sens de la montée.
- J'accroche ma grande longe dans les deux trous de ma poignée (*photographie 3*) et retire ma longe courte.
- Je place un mousqueton dans le trou inférieur de ma poignée (reliée aussi à la corde).

Photographie 1.

Photographie 2.

Photographie 3.

Rémy LIMAGNE et
Dominique JEAN

en progrès

Photographie 4.

Photographie 5.

Ce qui vient de changer !

- Je fais passer ma pédale dans ce mousqueton, et la relie à la poignée de la victime, et la place dans mon bloqueur ventral *(photographie 4)*.
- Je prends appui des deux pieds sur le harnais de la victime (attention : sur les cuisses, ça fait mal !), et me repousse en arrière en faisant coulisser ma poignée en même temps (*photographie 5*). Le but est de rapprocher mon bloqueur ventral de la corde.
- Je me laisse redescendre, en tirant vers moi la longe de la victime lorsque la pente devient plus forte (*photographie 6*).
- La « victime » progresse de la longueur de cordelette entre mon bloqueur ventral et sa poignée.

Avantages :

- Le matériel que l'on a sur soi normalement est suffisant (pédale).
- Cela fonctionne même si le « sauveteur » est plus léger que la « victime ».
- Cela fonctionne avec n'importe quel bout de cordelette, de plus de soixante centimètres (mais sans nœuds !).
- Il n'est plus nécessaire de se mettre debout dans une pédale.

Photographies : Rémy Limagne, stage « techniques d'encadrement et d'auto-secours », Lot, avril 2004.

Photographie 7 : détail du montage.

Photographie 7.

Attention :

Cela reste une technique d'auto-secours ! Mieux vaut de toute façon faire en sorte que le risque de rester bloqué sur une vire ou une tyrolienne ne se réalise pas...

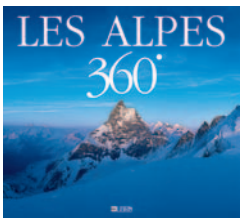
Bibliographie

Stage Moniteur 1990-1992 : « Dégagement d'équipier sur main courante ou tyrolienne » - 1992 – *Info-E.F.S.* n°23, page 73.
E.F.S. « Dégagement sur main courante » - 1999 – *Manuel technique moniteur*, chapitre 3.8.2.
Limagne R., Groupe d'études techniques de l'E.F.S., « Vire et passage de vire » - 2002 – *Spelunca* n°88, pages 51 à 54.

Album

Les Alpes à 360°

Ouvrage collectif
Publié par les Éditions Libris (2003), dans la collection Altitudes.



L'éditeur isérois Libris signe, avec ce livre, un coup de maître. Avec des photographies dépliantes atteignant 1,3 m de longueur, cette version française du livre édité par Priuli et Verlucca est réellement spectaculaire. Invitation au voyage dans la chaîne alpine (Mercantour, Écrins, Mont-Blanc, Grand Paradis, Valais Oberland, Dolomites et Bernina, etc.), cet ouvrage nous donne à voir un panorama exceptionnel des plus beaux sites alpins.
Malheureusement pour le spéléologue, il y a peu de calcaire là-dedans si ce n'est quelques photographies de massifs autrichiens, italiens ou slovènes.
De ce fait, on attend avec impatience un ouvrage similaire sur nos plus beaux massifs calcaires alpins et pyrénéens… On aimerait bien voir la même chose sur la Chartreuse, le Dévoluy, le Parmelan, le Vercors, et tant d'autres…
Autre regret : que la partie sur les techniques de photographie panoramique ne soit pas plus développée ; on aurait bien aimé en savoir plus.
En tout cas, un magnifique ouvrage de rêve en papier et en couleurs, pour les jours de grisaille.
À se faire offrir d'urgence.

Philippe DROUIN

Actes

Treizième Rencontre d'octobre

Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie), 11 et 12 octobre 2003.

Actes publiés par le Spéléo-club de Paris, 5, rue Campagne Première, 75014 Paris, 165 p.

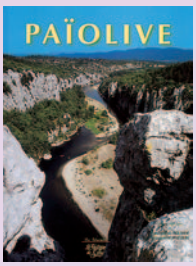
Et de 13 ! Avec un cahier sur le réseau des Échelles (Savoie) de 30 pages et 23 communications, voici le millésime 2003.
Le thème de la rencontre de cette année était « le froid et la spéléogenèse » : il a été abordé par beaucoup de participants. Les actes – copieux – regroupent des communications de vingt-cinq auteurs, parmi lesquels nos amis italiens sont particulièrement représentés. Ainsi on voit qu'au fil des ans, les rencontres d'octobre sont un moment fort de l'échange entre les spéléologues, malgré – ou peut-être grâce à – une organisation légère.
Cette année, les textes portent sur l'Autriche, la France, l'Italie, la Norvège et le Laos, en plus de thèmes transversaux ou de synthèse. Tout cela est particulièrement intéressant, bien illustré de photographies en noir et blanc ou en couleurs, schémas et topographies, en plus des portraits d'intervenants.
Et comme d'habitude, les actes sont disponibles quelques mois après le déroulement de la manifestation !

Ph. D.

Karstologie

Païolive

Ouvrage collectif sous la direction de Jean-Pierre Holthf et Jacques Schnetzler
Publié par l'Association Saint-Eugène en Païolive et la Fontaine de Siloé (2003), 320 p.



Tous les spéléologues devraient connaître cet extraordinaire labyrinthe naturel qu'est le bois de Païolive, dans l'Ardèche méridionale. Moins renommé peut-être que les sites semblables des Grands Causses, cet ouvrage leur ouvrira pourtant les portes d'un monde fragile et étrange, à travers quatre parties : nature, culture, histoire, esprit.
Les deux premières traitent du milieu naturel sous ses aspects géologiques, morphologiques, mais aussi sous l'angle de la faune et de la flore, ainsi que sur le plan archéologique.
La troisième intéressera moins le spéléologue mais la quatrième porte sur la vie érémitique locale et régionale, et est à mettre en perspective avec d'autres ouvrages qui portent sur les relations de l'homme avec le monde souterrain, au sens large comme au sens régional.
De très nombreuses grottes sont citées et photographiées dans cet ouvrage magnifique. On en espère plein d'autres – et de même qualité – sur les grands massifs karstiques.

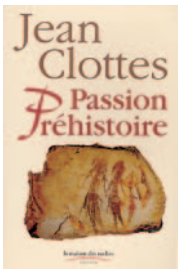
Ph. D.

Préhistoire

Trois livres de préhistoire…

Passion préhistoire

par Jean Clottes
La Maison des roches éditeur (2003), 175 p., un cahier central de 25 photographies en couleurs, 8 figures.



Ceux qui ont aimé *Grandes girafes et fourmis vertes*, paru en 2000 (*Spelunca* n°77, p.50) ne seront pas déçus. On savait que Jean Clottes était un merveilleux conteur, et qu'il avait encore plein d'autres histoires à nous livrer. Cette fois-ci, il nous emmène dans la grotte des Églises (Ariège), fouillée pendant quatorze ans, dans celle du Mas-d'Azil (Ariège), dans celle de Lascaux (Dordogne), mais aussi en Espagne, en Australie, au Niger et au Mexique.
On est loin des articles « scientifiques », mais la préhistoire au quotidien, c'est encore mieux pour susciter des vocations.

L'origine de l'homme

par Christine Montalbetti
Editions P.O.L. (2002), 285 p.

Ce roman « préhistorique » retrace la vie du douanier – préhistorien Jacques Boucher de Crèvecœur de Perthes, figure historique du XIXe siècle. Don Quichotte picard, celui-ci a tout essayé : roman maritime ou mondain, épopée, jusqu'à sa rencontre avec l'homme antédiluvien.
Il aurait tout à fait pu devenir spéléologue, la place était encore à prendre. Un récit intéressant car agrémenté d'un ton inhabituel, qui alimente notre réflexion sur la notion de trajectoire, et sur la naissance d'une discipline scientifique.

Questions d'art paléolithique

par Jean-Louis Schefer
Editions P.O.L. (1999), 207 p.

Beaucoup plus sérieux ce petit ouvrage qui pose beaucoup de questions. En particulier comment lire, interpréter ou décrire une figure, entre méthode et imagination, entre image et sens.
Dommage que les très nombreuses photographies soient en noir et blanc.
L'auteur a été associé à l'étude de la grotte Chauvet pour les questions touchant à l'esthétique et à l'histoire de l'art, et nous livre dans cet ouvrage ses « notes de terrain ». Un point de vue différent et très stimulant.

Les fleuves ont une histoire

Paléoenvironnement des rivières et des lacs français depuis 15000 ans.

Sous la direction de Jean-Paul Bravard et Michel Magny
Editions Errance, collection Archéologie aujourd'hui (2002), 312 p.

Organisé à Motz, en Haute-Savoie, du 21 au 23 juin 2001, le premier séminaire d'animation des équipes travaillant sur les interactions des sociétés avec les hydrosystèmes a permis de faire le point sur nos connaissances de l'histoire des variations paléohydrologiques en France depuis 15000 ans.
Le spéléologue sera particulièrement intéressé par l'article sur « l'influence des fluctuations climatiques sur l'exsurgence du Gardon » (Dominique Sardoillet) ou par « les stalagmites et leurs enregistrements de l'évolution de l'excédent hydrique. Application au massif du Vercors » (Yves Perrette, Jean-Jacques Delannoy et Jean-Luc Destombes).
Au-delà des problématiques qui nous concernent tous ; le réchauffement climatique dont nous sommes à la fois les témoins et les acteurs, la question des ressources en eau et la gestion de l'environnement, cet ouvrage pose les bases de la « géoarchéologie », approche interdisciplinaire des relations entre la nature et les sociétés du passé.
Pour stimuler la réflexion et initier de nouvelles recherches.

Les Conques

Des chasseurs magdaléniens et leur territoire

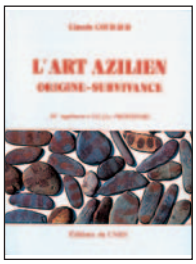
Sous la direction de Henry Baills
Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège n°101 (2003), 222 p.

La grotte des Conques se situe à l'extrémité orientale du massif calcaire des Corbières, dans le département des Pyrénées-Orientales. Proche de la Caune de l'Arago à Tautavel, elle a été fouillée de 1992 à 1995 par une équipe pluridisciplinaire du Centre européen de recherches préhistoriques de Tautavel, de l'Institut de paléontologie humaine de Paris et de l'U.M.R. n°5590 du Centre national de la recherche scientifique.
Les résultats montrent que cette cavité a été utilisée par un groupe humain à effectif très restreint gérant un territoire de chasse de 30 km de rayon, d'où il tire les ressources en matières premières lithiques et osseuses, en viande, en eau, en combustible.
Par sa position à l'extrémité orientale des Pyrénées, en bordure de la Méditerranée, le site est bien placé pour l'étude des hypothèses de l'expansion magdalénienne et du franchissement de cette chaîne de montagnes.
Le spéléologue sera particulièrement intéressé par les chapitres sur la « géologie, géomorphologie et spéléologie de la grotte des Conques » (Jean-Louis Lenoble et Marc Calvet) et pas celui sur le « remplissage de la grotte des Conques à partir de l'étude sédimentologique » (Brahim Mokhtari), ou encore celui intitulé « apport de la susceptibilité magnétique à l'étude du remplissage » (Abderrazak Djerrab), exemple de l'utilisation de cette technique de détection de foyers dans les remplissages.
Vingt-trois auteurs ont contribué à cette remarquable synthèse qui montre toutes les connaissances qu'on peut extraire de l'étude d'une grotte d'une dizaine de mètres de longueur.
L'ensemble est copieusement illustré de photographies en noir et blanc et en couleurs, de dessins et tableaux, et remarquablement mis en page dans la prestigieuse série des ERAUL.

L'art azilien

Origine – survivance

par Claude Couraud
XXe supplément à Gallia préhistoire. Editions du Centre national de la recherche scientifique, 1985.



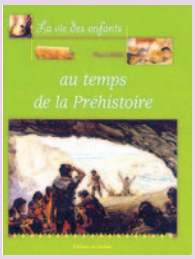
Si la grotte du Mas-d'Azil (Ariège) est connue depuis toujours, étant une des rares cavités parcourue à la fois par une rivière et une route, on ne sait pas toujours que le préhistorien Édouard Piette y recueillit, à partir de 1887, plusieurs centaines de galets peints et gravés. Bien qu'un magnifique ouvrage ait été publié par cet inventeur en 1896 sur ces galets, leur étude tomba quelque peu dans l'oubli.
Pourtant, Claude Couraud montre que des découvertes semblables avaient été faites dès 1860 dans la grotte des Espélugues (Hautes-Pyrénées). L'auteur inventorie 37 sites ayant livré des galets dits aziliens, aussi bien en Espagne (5), dans les Pyrénées françaises (11), la région formée par l'Aquitaine, le Périgord et le Quercy (10), le Jura et le bassin rhodanien (8), l'Italie (3). Quelque 2000 pièces ont été retenues pour cette étude de synthèse.
En dehors du problème de l'authenticité des galets, bien pris en compte, l'auteur décrit les gisements et donne les interprétations modernes, fondées sur le contenu matériel des œuvres. Avec 175 pages, 40 planches, 50 figures, 22 tableaux, 6 annexes et plus de 330 références bibliographiques, ce travail de doctorat très documenté montre l'importance de l'art azilien (entre 9000 et 7500 B.C.), son origine magdalénienne, et trace quelques directions de recherches particulièrement intéressantes, en particulier les associations de signes sur une ou deux faces des galets, prémices d'une syntaxe dont le contenu sémantique nous est actuellement inaccessible. Cet ouvrage, toujours disponible malgré son âge, se devait d'être signalé dans notre revue, tant il élargit notre vision de la grotte.

Ph. D.

Jeunesse

La vie des enfants au temps de la préhistoire

par Pierre Pelot
Editions du Sorbier (2002), 46 p.



Cette collection a pour objectif de faire connaître aux enfants d'aujourd'hui la vie quotidienne des enfants d'hier : comment vivaient-ils, que mangeaient-ils, quels étaient leurs jeux et allaient-ils à l'école ? On se trouve ici au cœur de la vie des Arahus, un clan qui fait partie des hommes de Cro-Magnon, il y a 30000 ans.
Un documentaire qui se lit comme un roman, très bien illustré d'images en provenance des grottes de Lascaux, du Mas-d'Azil, ou de la Tête du Lion.

Lascaux. La préhistoire merveilleuse

par Stefano Sibella
Illustrations de Roberta Angeletti.- Editions de la Réunion des musées nationaux (1999), 36 p.

Traduit et adapté de l'italien par Anne Latournerie, ce petit livre raconte l'aventure d'une classe (noire) d'enfants, partis visiter des grottes à l'autre bout de la France, comme d'autres vont en montagne ou au bord de la mer. Plus précisément, c'est Alice la vedette (décidément un prénom très spéléologique, voir *Spelunca* n°93, p.59) : elle va rencontrer deux curieux spécimens d'hommes des cavernes…
À partir de cinq ans.

Ph. D.

Canyons

Explorations en Haut-Aragon

Récits de voyages de Lucien Briet
Édité par André Galicia (2003), 184 p.

Troisième ouvrage disponible des récits de voyage de Lucien Briet après *La Vallée de Ordesa et les gorges du Rio Vero* (1990) et *Un explorateur en Sierra de Guara* (1995), ce volume regroupe une dizaine d'articles publiés à partir de 1903 dans diverses revues françaises et espagnoles aujourd'hui introuvables. C'est à cette compilation que s'est livré André Galicia, et on retrouvera avec délice deux textes publiés dans *Spelunca* en 1910 et 1911, soit plus de soixante pages de la première série de notre revue.

Le spéléologue sera particulièrement intéressé par l'article sur « Les grottes de Revilla » (1905), et par celui sur « Les Pyrénées et la spéléologie » (1907).

En prime, seize photographies de l'auteur en noir et blanc sont reproduites en fin d'ouvrage. Une délicieuse lecture : on attend la suite avec beaucoup d'impatience.

Ph. D.

Spéléologie minière

Brandes en Oisans

La mine d'argent des Dauphins (XII^e^ – XIV^e^ siècle), Isère

par Marie-Christine Bailly-Maître et Joëlle Dupraz.
Document d'archéologie en Rhône-Alpes n°9 (1994), 172 p., 105 illustrations.

On parle peu souvent d'archéologie minière dans notre revue, même si les techniques utilisées sont spéléologiques. Et même la désobstruction, avec 200 tonnes de matériaux évacués pour rendre accessible, par exemple, les 136 m d'un des réseaux de Brandes (Le Porche).

Les fouilles modernes ont débuté en 1984 sur ce site s'étageant entre 1830 m et 2990 m d'altitude (lac du Milieu). L'ouvrage, qui brosse la synthèse de dix ans de recherches, présente une exploitation médiévale de plomb argentifère, les besoins en métaux précieux dans l'Occident du XIII^e^ et XIV^e^ siècles étant importants, autant du point de vue économique que du point de vue politique (développement des États).

L'enquête archéologique jouxte ici l'étude des textes anciens pour aboutir à cette synthèse intéressante à plus d'un titre. D'abord parce que la mine de Brandes est de première importance pour le Dauphiné, ensuite parce que les sites miniers sont légion et encore peu étudiés, enfin parce que les spéléologues, en tant qu'experts du milieu souterrain, ont toute leur place dans des recherches pluridisciplinaires. Pour toutes ces raisons, nous nous devions de présenter cet ouvrage, qui date déjà de dix ans, à nos lecteurs.

Ph. D.

La vallée de Ordesa et les gorges du Rio Vero

par Lucien Briet (1990),
extrait de « Superbes Pyrénées (versant espagnol) », avec la collaboration du Musée pyrénéen, 174 p.

Il était temps qu'André Galicia, spécialiste de Lucien Briet depuis de nombreuses années, divulgue les travaux de ce précurseur du Pyrénéisme. Lucien Briet (1860-1921) découvre les Pyrénées en 1889 et y reviendra régulièrement jusqu'en 1911. On lui doit surtout la découverte de très nombreux canyons, les « barrancos », ainsi que de grottes. Parmi ses nombreuses exceptionnelles, on doit citer d'abords les gorges du Rio Vero, que nul n'avait signalées, et qu'il décrit et illustre de maîtresse manière, en leur prédisant dès 1906 un succès qu'elles ne connaîtront que trois quarts de siècle plus tard.

Le Musée pyrénéen de Lourdes possède la collection originale de Lucien Briet, c'est-à-dire les manuscrits, les notes, les très nombreuses diapositives et photographies, etc.

Lucien Briet consignait dans des cahiers d'écoliers toutes ses observations, dont il publia une partie dans différentes revues, notamment le *Bulletin pyrénéen*, les *Annuaires du Club alpin français*, le *Bulletin de la section du Sud-Ouest du Club alpin français*, le *Bulletin de la Société Ramond* et *Spelunca*.

Ces cahiers forment dix livres, regroupés en deux tomes. Les Gorges du Rio Vero constituent le cinquième livre, qu'on peut aujourd'hui consulter pour notre plus grand bonheur.

On y découvre un Lucien Briet écologiste, promoteur infatigable de cette merveille de la montagne aragonaise, aujourd'hui haut lieu de la descente de canyons. De plus, vingt-cinq photographies de l'auteur, en noir et blanc, sont reproduites dans l'ouvrage. Un incontournable, toujours disponible.

Ph. D.

PETITES ANNONCES • PETITES ANNONCES • PETITES ANNONCES

POUR PASSER UNE PETITE ANNONCE Remplissez la grille ci-dessous ou reproduisez-la sur papier libre (une lettre par case ou ponctuation ou espace) et envoyez votre annonce accompagnée du chèque correspondant à : Gap Éditions, 13 rue Lamartine, 73490 LA RAVOIRE.

Tarifs : Particuliers, spéléologues : 4,5 € la ligne de 30 caractères. Autres : 7,5 € la ligne. Supplément photographie : 22 €

Pour publicité plus importante : demander le tarif à Gap Éditions · Tél. : 04 79 33 02 70 - Fax : 04 79 71 35 34

SPELUNCA BULLETIN D'ABONNEMENT

à photocopier de préférence et à **envoyer à la Fédération française de spéléologie**, 28, rue Delandine, 69002 Lyon, **accompagné de votre règlement**

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

.....

.....

Fédéré oui ☐ non ☐ ci-joint règlement de ..... €

Abonnement : 20 €

Abonnement étrangers et hors métropole (+ 4 €) = 24 € - Prix au numéro : 9 €

FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE

3èmes Journées Nationales de la Spéléologie

2 et 3 OCTOBRE 2004

Trois ans déjà et une dynamique qui ne se dément pas.

Les Journées nationales de la spéléologie :

- **un temps fort** dans la vie de votre club et de votre CDS
- **un moment privilégié** pour faire **découvrir** la spéléologie et **accueillir** de nouveaux pratiquants

49 CDS impliqués en 2002
51 en 2003
Combien, en 2004 ?

jns.ffspeleo.fr
le site où vous pouvez :

- **inscrire** votre programme
- **consulter** les dernières infos en temps réel
- **télécharger** les logos des partenaires et les derniers éléments à inclure dans votre dossier de presse
- **prendre contact** avec l'Equipe JNS 2004.

N'attendez pas, inscrivez sans tarder les informations concernant votre organisation sur le site **jns.ffspeleo.fr**

VIDÉO - EXPOSITIONS - DIAPORAMAS

CONFÉRENCES - INITIATIONS - VISITES DE GROTTES

MINISTÈRE DE LA JEUNESSE, DES SPORTS ET DE LA VIE ASSOCIATIVE

FRANCE Comité National Olympique et Sportif Français

Création graphique Gilles TURGNÉ - 05 49 28 57 08
Photos Bruno DERBORD - OUDIN Imprimeur Poitiers

Affiche Gilles Turgné.

Coordination : **Délégation Journées nationales de la spéléologie**
Correspondance : **Fédération française de spéléologie** 28 rue Delandine • 69002 Lyon • Tél. 04 72 56 09 63
jns.ffspeleo.fr ou *secretariat@ffspeleo.fr*

Vie fédérale

Compte rendu de la réunion du Comité directeur de la Fédération française de spéléologie - 16 mai 2004 de 9 h à 16 h (Lyon)

Membres du Comité directeur présents : Fabien Darne, Hervé Dumay, Delphine Fabbri, Laurent Galmiche, Bernard Giai-Checa, Jean-Pierre Gruat (pouvoir à Fabien Darne à partir de 16 h 15), Robert Guinot, Philippe Kernéis, Henri Lavictoire, Éric Lefebvre, Bernard Lips, Annick Menier (pouvoir à Claude Mouret à partir de 15 h), Roger Mir, Delphine Molas, Claude Mouret, Jean-Michel Ostermann, Valérie Plichon, Bernard Thomachot, Bernard Tourte,
Excusé : Jean-Yves Bigot.
Présidents de commission : Jean-Pierre Holvoet (statuts), Joëlle Locatelli (E.F.P.S.).
D.T.N. : Claude Roche.
Autre présent : Emmanuel Cazot (E.F.S.).
Fabien Darne assure le secrétariat de séance.

Ordre du jour « Réunion du Comité directeur du 16 mai 2004 »

1.	Présentation des nouveaux membres du Comité directeur	*48*
2.	Mode de fonctionnement du bureau et du Comité directeur	*48*
2.1.	Le bureau	*48*
2.2.	Mode de travail du bureau et du Comité directeur	*48*
3.	Élection du nouveau bureau	*48*
3.1.	Question soumise au vote	*48*
3.2.	Les candidats au bureau	*48*
3.3.	Résultat des élections	*48-49*
4.	Approbation du compte rendu de la réunion de Comité directeur de mars	*49*
5.	Correspondants auprès des commissions	*49*
6.	Rôle du D.T.N. fonctionnaire du ministère Jeunesse et sport mis à disposition de la F.F.S.	*49*
7.	Nomination des délégués nationaux	*49*
8.	Groupes de travail	*49*
8.1.	Convention F.F.S./C.A.F.	*49*
8.2.	Le fonctionnement des C.S.R. et des C.D.S.	*49*
8.3.	Assises nationales de la spéléologie	*49*
8.4.	Fonds d'Aide aux actions locales (F.A.A.L.)	*49*
8.5.	Rédaction du règlement financier	*49*
8.6.	*Mémento du dirigeant*, organisation des mises à jour	*50*
8.7.	Point sur la gestion des adhérents par Internet, évolutions souhaitables	*50*
8.8.	L'archivage à la F.F.S.	*50*
8.9.	Définition des règles concernant les manifestations souterraines de masse	*50*
8.10.	J.N.S.	*50*
8.11.	Spelunca Librairie	*50*
9.	Expert-comptable	*50*
10.	Relations avec le consultant juridique	*50*
11.	Études sur la désobstruction en secours	*50*
12.	Constitution de la délégation pour le congrès U.I.S. à Athènes.	*50*
13.	Calendrier 2005	*50*
14.	Relevé de décisions ou d'actions à mener	*50*

1 - Présentation des nouveaux membres du Comité directeur

Il s'agit de la première réunion du Comité directeur après les élections, un tour de table permet à chacun de se présenter rapidement.

2 - Mode de fonctionnement du Bureau et du Comité directeur

2.1 - Le Bureau

Bernard Lips présente le rôle de chaque poste du Bureau :

- *Président :* il est responsable du bon fonctionnement administratif et statutaire de la Fédération. Sur certains rares points le président a une responsabilité personnelle et doit donc prendre les décisions en conséquence.
- *Président adjoint :* le président adjoint doit être en mesure de remplacer le président en cas d'absence de celui-ci.
- *Vice-président :* nos statuts prévoient 1, 2 ou 3 vice-présidents. Un vice-président doit être un membre actif du Bureau qui peut représenter la Fédération sur des dossiers spécifiques.
- *Secrétaire général :* c'est un poste important nécessitant un travail administratif suivi (ordre du jour des réunions, comptes rendus, Lettres de l'élu, pages de vie fédérale dans *Spelunca*, *Descendeur*…). Le secrétaire général peut (et doit) déléguer le travail mais reste responsable du bon fonctionnement administratif (la responsabilité ne se délègue pas).
- *Secrétaire adjoint :* le bon fonctionnement du « couple SG/SA » permet de répartir plus facilement le travail.
- *Trésorier :* le poste est primordial au même titre que celui du président ou du secrétaire général.
- *Trésorier adjoint :* il s'agit d'un poste important car le trésorier adjoint doit être en mesure de reprendre la trésorerie en cas d'absence du trésorier.

Bernard Lips indique que les 3 titulaires du Bureau (président, secrétaire général, trésorier) reçoivent une carte tricolore du C.N.O.S.F. leur donnant accès à toutes les manifestations sportives.

2.2 - Mode de travail du Bureau et du Comité directeur

Le texte « Procédure de prise de décision par le Bureau et par le Comité directeur » (*Mémento du dirigeant*, p. G25) fixe un certain nombre de règles.

Trois ou quatre réunions de Bureau et trois réunions de Comité directeur sont prévues chaque année. Le travail et les décisions quasi-quotidiennes se font par courriel. La plupart des décisions peuvent se prendre de manière collégiale, selon les cas au niveau du Bureau ou au niveau du Comité directeur. Les courriels du Bureau ayant un contenu informatif ou politique sont mis en copie aux membres du Comité directeur. Il faut cependant trouver un compromis, aussi bien au Bureau qu'au Comité directeur, entre la quantité de courriels échangés et l'efficacité des prises de décisions.

Le président de la Fédération est le chef du personnel, il en est le responsable sur le plan juridique. Bernard Lips précise avoir moins de disponibilité que Joël Possich pour passer régulièrement au siège. Il prévoit cependant un passage par quinzaine et il précisera par la suite au Comité directeur s'il a besoin de déléguer du travail dans cette fonction.

Le Bureau est remaniable. Si certaines personnes ne peuvent plus assumer un poste ou constatent que le poste choisi ne leur correspond plus, il faut qu'elles le signalent. Dans le bénévolat, on ne fait bien que ce qu'on a du plaisir à faire. Inversement, un certain nombre de tâches doivent obligatoirement être assumées.

Fabien Darne, en concertation avec Bernard Thomachot et Bernard Tourte, fera dans les jours qui viennent, une proposition de mode de fonctionnement pour les échanges de courriels. Il est prévu de créer trois listes de diffusion : Comité directeur / Comité directeur élargi / instances locales (voir les aspects techniques avec Yves Pratter et Laurent Mangel).

Bernard Lips propose un mode de fonctionnement pour les débats par courriel :

1. *Information d'action :* lorsqu'une décision semble évidente, la personne en charge de la décision (président, trésorier, secrétaire général, responsable d'un dossier,…) annonce l'action prévue en prévoyant un délai. Ne répondent que ceux qui ont des précisions à demander, à apporter, ou qui ne sont pas d'accord. Le but est de détecter un éventuel problème non pris en compte lors de la décision.
2. *Demande d'avis :* répondent tous ceux qui ont un avis à donner dans le but d'enrichir le débat.
3. *Vote formel :* tout le monde doit impérativement répondre

3 - Élection du nouveau Bureau

Un tour de table permet à chacun de présenter ses disponibilités, envies et motivations.

3.1 - Question soumise au vote

Bernard Lips pose la question de savoir si l'on souhaite 2 ou 3 vice-présidents. Le Comité directeur passe en revue les avantages (partage du travail…) et les inconvénients (frais de déplacement, dispersion…). Le Comité directeur passe au vote (19 votants présents) :

➜ 3 vice-présidents : 0
2 vice-présidents : 19 pour
Décision : Le Comité directeur décide d'élire deux vice-présidents.

3.2 - Les candidats au Bureau

- *Président adjoint :* Bernard Tourte.
- *Vice-présidents :* Claude Mouret, Roger Mir, Hervé Dumay, Annick Menier.
- *Secrétaire général :* Delphine Molas.
- *Secrétaire général adjoint :* Philippe Kernéis.
- *Trésorier :* Laurent Galmiche.
- *Trésorier adjoint :* Henri Lavictoire.

3.3 - Résultat des élections

- *Président adjoint :* Bernard Tourte
  ➜ 16 voix, élu.
- *Vice-présidente :* Annick Menier
  ➜ 17 voix, élue.
- *Vice-président :* Claude Mouret
  ➜ 12 voix, élu.
- *Vice-président :* Roger Mir
  ➜ 4 voix, non élu.
- *Vice-président :* Hervé Dumay
  ➜ 4 voix, non élu.
- *Secrétaire général :* Delphine Molas
  ➜ 18 voix, élue.

- *Secrétaire général adjoint :* Philippe Kernéis ➜ ***18 voix, élu.***
- *Trésorier :* Laurent Galmiche ➜ ***19 voix, élu à l'unanimité***
- *Trésorier adjoint :* Henri Lavictoire ➜ ***19 voix, élu à l'unanimité***

4 - Approbation du compte rendu de la réunion de Comité directeur de mars

Le compte rendu de la réunion du Comité directeur de mars 2004, publié dans *Spelunca* n°92, a été approuvé par l'ancien Comité directeur lors d'un vote par courrier électronique.

➜ ***16 votants : 14 oui et 2 abstentions pour raison d'absence à la réunion.***

5 - Correspondants auprès des commissions

Missions : faire le lien entre le Comité directeur et la commission concernée.

Le correspondant du Comité directeur auprès d'une commission doit être en copie des échanges de courriels et participe aux réunions annuelles. Les missions des commissions sont définies dans le chapitre C du *Mémento du dirigeant*.

- Assurance : Philippe Kernéis.
- Audio-visuelle : Bernard Thomachot.
- E.F.C. : Éric Lefebvre.
- Documentation : Jean-Michel Ostermann.
- E.F.S. : Philippe Kernéis.
- Environnement : Jean-Pierre Gruat.
- Financière : il faudra formaliser cette commission.
- Jeunes : Valérie Plichon.
- Médicale : Claude Mouret.
- E.F.P.S. : Bernard Giai-Checa.
- Professionnelle : Delphine Fabbri.
- Publications : Jean-Yves Bigot.
- C.R.E.I. : Fabien Darne.
- Scientifique : Claude Mouret.
- S.S.F. : Henri Lavictoire.
- Spelunca Librairie : Robert Guinot.
- Statuts et règlements fédéraux : Roger Mir.

6 - Rôle du D.T.N. – fonctionnaire du ministère Jeunesse et Sports mis à disposition de la F.F.S.

Claude Roche présente les rôles du Directeur technique national (D.T.N.) :

- rôle d'animation de l'équipe technique des cadres J&S (S. Fulcrand, C.T.N. – G. Cazes, C.T.R. Languedoc-Roussillon – M. Meyssonnier, C.T.R. Rhône-Alpes - É. Alexis, C.T.N., à mi-temps pour la commission nationale canyon, à mi-temps pour le C.S.R. Midi-Pyrénées). Le patron administratif de ces personnels est le D.R.J.S. ; le D.T.N. et le président de région et/ou de commission selon les missions sont leurs patrons fonctionnels. Leur lettre de mission est cosignée par le D.R.J.S. et le D.T.N. ;
- propositions pour l'élaboration et la mise en œuvre d'actions destinées à développer la Fédération ;
- rôle de contrôle en temps qu'agent du ministère, notamment en ce qui concerne l'utilisation des subventions J.S. ;
- rôle moteur pour inciter la F.F.S. à rentrer dans des processus initiés par le ministère ;
- enfin le D.T.N. assiste de droit aux réunions et aux échanges de courriels du Bureau et du Comité directeur avec voix consultative.

Jean-Pierre Gruat signale que les comptes rendus des cadres techniques parus dans *Le Descendeur* sont peu précis. Claude Roche reconnaît qu'il y a des progrès à faire en terme de contenu (à noter que l'A.G. F.F.S. a aussi affiché cette remarque dans ses débats).

Bernard Tourte précise qu'il serait souhaitable que les cadres techniques soient présents lors des assemblées générales. Claude Roche répond qu'il y est tout à fait favorable et que d'ailleurs ils ont été présents lors des précédentes assemblées générales. Cette année, l'assemblée générale était élective et les cadres techniques n'ont, volontairement, pas été convoqués car peu concernés par les débats. Par ailleurs, les quatre cadres techniques avaient des actions de terrain ce week-end.

Philippe Kernéis rappelle la demande de la région Champagne-Ardenne qui déplore l'absence de C.T.R. pour le grand Nord-Est.

Claude Roche répond que nous ne sommes pas dans une conjoncture favorable et que son souci actuel est surtout de ne pas perdre de poste. D'autres formes d'aides locales sont possibles (aides à l'emploi sportif par exemple). Ces aides peuvent s'envisager au cas par cas, par exemple dans le cadre d'une convention avec la région concernée. Un cadre titulaire du B.E.E.S. peut bénéficier de cette aide. La convention précise la durée et les missions correspondantes.

Éric Lefebvre rappelle que les missions du D.T.N. sont spécifiées dans sa lettre de mission. Il demande que ce document soit diffusé au Comité directeur. Claude Roche souligne qu'il n'est pas de sa responsabilité de le faire, mais de celle du président. Bernard Lips indique qu'il le fera. La lettre de mission est un document liant la Fédération, le ministère et le D.T.N. pour la durée de l'olympiade. Claude Roche s'engage à transmettre cette lettre de mission à Bernard Lips dans les plus brefs délais.

7 - Nomination des délégués nationaux

Un délégué national est une personne qui effectue une mission technique particulière. Le délégué rend compte de sa mission au Comité directeur. Il est invité et peut assister aux réunions de Comité directeur avec voix consultative.

Bernard Lips va renouveler les lettres de mission précisant le poste de chaque délégué.

Bernard Lips propose de publier un appel de candidature dans le prochain *Spelunca* pour informer et susciter de nouvelles vocations pour étoffer ces fonctions lors du prochain Comité directeur d'octobre.

Claude Mouret précise que certaines délégations (U.I.S., F.S.U.E.) concernent la vie d'autres associations, internationales notamment. Il est nécessaire d'en tenir compte.

Les délégations suivantes sont prolongées jusqu'au Comité directeur d'octobre :

- *Conservatoire :* Damien Delanghe.
- *Prix fédéraux :* poste vacant, Daniel Chailloux ne souhaitant pas être reconduit.
- *G.T.I.F. (Groupe de travail de l'Internet fédéral) :* Bernard Thomachot.
- *Communication extérieure :* Bernard Thomachot.
- *U.I.S. (Union internationale de spéléologie) :* Claude Mouret.
- *F.S.U.E. (Fédération spéléologique de l'Union européenne) :* Claude Mouret.
- *B.E. (Brevet d'État) :* Jean-Pierre Holvoet.
- *F.A.A.L. (Fond d'aide aux actions locales) :* François Jovignot s'il le souhaite, sinon voir Patrick Peloux
- *Juridique :* cette délégation n'existe pas pour l'instant mais paraît indispensable pour le suivi des divers dossiers juridiques.
- *F.E.A.L.C. :* n'existe plus.

Jean-Pierre Holvoet indique que la délégation Brevet d'État devrait peut-être être rattachée à la commission professionnelle.

Delphine Fabbri se propose de préciser prochainement le rôle de la commission professionnelle en liaison avec Pierre Rias.

8 - Groupes de travail

8.1 - Convention F.F.S./C.A.F.

Une convention est en cours de discussion. Le premier projet a été refusé en l'état par le précédent Comité directeur. Il faut retravailler ce sujet pour faire des propositions au Club alpin français - C.A.F. (lien avec François Landry).

Philippe Kernéis se porte volontaire pour coordonner ce groupe de travail et sera secondé par Roger Mir, Bernard Lips, Jean-Pierre Holvoet, Claude Roche.

8.2 - Le fonctionnement des C.S.R. et des C.D.S.

Jean-Pierre Gruat coordonne ce groupe avec Robert Guinot, Annick Menier, Bernard Lips, Claude Roche, Laurent Galmiche, Bernard Giai-Checa.

8.3 - Assises nationales de la spéléologie

Il y a un important travail de définition de ces assises à effectuer pour le Comité directeur d'octobre. L'idée d'organiser ces assises faisait partie de la plate-forme d'actions de l'équipe qui s'était réunie autour du « projet F.F.S. » en 2000. Nous avons déjà à notre actif l'expérience des Assises de la Chapelle-en-Vercors.

Fabien Darne fait remarquer qu'il convient de s'assurer que cette initiative ne fait pas doublon avec d'autres actions ou ne divise pas les troupes par la multiplication d'actions nationales.

Claude Roche propose des pistes à partir de son expérience vécue dans d'autres fédérations.

Jean-Pierre Holvoet pense qu'il y a des grands sujets, des grands débats utiles pour bâtir « la fédé du XXIème siècle ».

Bernard Lips contactera Michel Baille (c'est lui qui était en charge sur ce dossier dans le précédent Comité directeur) afin de coordonner ce groupe de travail avec Laurent Galmiche, Annick Menier, Jean-Pierre Holvoet, Jean-Pierre Gruat, Fabien Darne, Roger Mir, Bernard Lips, Michel Douat (Annick voit avec lui), Claude Roche.

8.4 - Fonds d'aide aux actions locales (F.A.A.L.)

Actuellement, le « groupe F.A.A.L. » se compose de F. Jovignot (coordonnateur), J.-P. Gruat, P. Peloux, Fabrice Rozier, Bernard Lips. Le F.A.A.L. devient une délégation. Il faut de la réactivité. Le « groupe F.A.A.L. » gère en fait trois lignes budgétaires distinctes : aides F.A.A.L., ancrage de cavité et aides aux festivals.

Le groupe se constitue de : Patrick Peloux, Roger Mir, Delphine Fabbri, Bernard Lips.

Bernard Lips prendra contact avec F. Jovignot et P. Peloux pour définir le coordonnateur de ce groupe.

8.5 - Rédaction du règlement financier

Éric Lefebvre coordonne avec Laurent Galmiche, Henri Lavictoire et Delphine Molas.

8.6 - *Mémento du dirigeant*, organisation des mises à jour

Jean-Pierre Holvoet coordonne avec Damien Delanghe et Stéphane Maréchal. La première mise à jour

devra partir avec l'appel de cotisations.

8.7 - Point sur la gestion des adhérents par Internet, évolutions souhaitables
Il convient de faire le point des problèmes rencontrés, récolter les remarques et faire effectuer les corrections du logiciel pour le 1er octobre.
Éric Lefebvre coordonne avec Henri Lavictoire, en liaison avec Laurent Mangel.

8.8 - L'archivage à la F.F.S.
Bernard Lips coordonne le groupe de travail constitué de Claude Mouret, Bernard Tourte, Annick Menier, Hervé Dumay, Bernard Giai-Checa.

8.9 - Définition des règles concernant les manifestations souterraines de masse
Roger Mir coordonne ce groupe avec Hervé Dumay, Claude Roche, Bernard Tourte. La commission environnement devra bien entendu être pleinement associée à ce dossier.

8.10 - J.N.S. (Journées nationales de spéléologie)
Le groupe de travail actuellement en place (coordonnateur : Claude Roche avec Daniel Chailloux, Bernard Thomachot, Michel Soulier et Philippe Rouch) poursuit sa mission jusqu'aux troisièmes J.N.S. Un nouveau groupe de travail sera défini lors de la réunion du Comité directeur en octobre.

8.11 - Spelunca Librairie
Il s'agit de définir un mode de fonctionnement et d'organiser le travail de cette commission.
Robert Guinot coordonne avec Éric Lefebvre, Annick Menier, Laurent Galmiche.

9 - Expert-comptable

Le regroupement des activités à Lyon pose la question du choix de l'expert-comptable. Actuellement, nous travaillons avec le cabinet Rougagnou, basé sur Paris. Il semble plus simple et plus économique de travailler avec l'un de ses confrères basé sur l'agglomération lyonnaise.
Une demande de devis a été faite auprès d'un cabinet situé à proximité du siège, d'autres demandes de devis seront faites avant le choix définitif.
➜ *Décision : Le Comité directeur prend la décision de confier au trésorier la mission de rechercher deux devis supplémentaires d'experts-comptables basés à Lyon. Un vote par courriel permettra de choisir entre les trois propositions.*

10 - Relations avec le consultant juridique

Rappel : suite à la décision prise lors de la réunion du Comité directeur du mois de mars et suite à une entrevue entre Joël Possich et J.-M. Darolles le 18 mars, une discussion par courriel a permis de définir une motion qui a été mise au vote (par courrier électronique) au sein de l'ancien Comité directeur.
➜ *Le Comité directeur décide de :*
- continuer à confier à J.-M. Darolles la gestion du dossier du Trou de l'Aygue
- négocier avec lui une sortie du contrat actuel.

Bernard Lips lit la lettre que J.-M. Darolles a envoyée à la F.F.S. Ce dernier s'étonne que les choses n'aient pas été réglées suite à la réunion du 18 mars 2004. Il exprime son point de vue sur les dossiers qui posent problème. Il demande que les propositions faites lors de la réunion du 18 mars soient présentées au Comité directeur. Claude Roche retrouve la copie du dernier courrier de J. Possich à J.-M. Darolles. La lecture de celui-ci a permis de comprendre la réponse de J.-M. Darolles au Comité directeur F.F.S.
Il convient cependant de demander les précisions nécessaires à Joël Possich afin de reprendre contact avec J.-M. Darolles.
Bernard Lips se charge de réunir les informations et de reprendre contact avec J.-M. Darolles pour définir une rencontre. Le Bureau prendra, en connaissance de cause, la décision sur la suite à donner à ce dossier, en s'appuyant sur la décision prise par le Comité directeur lors du vote par correspondance.
➜ *En attendant, le nouveau Comité directeur confirme à l'unanimité (18 pour sur 18 votants) sa position sur la motion.*
Le Comité directeur décide de :
- continuer à confier à J.-M. Darolles le dossier du Trou de l'Aygue ;
- redéfinir les formes de collaboration que souhaite la F.F.S. dans le domaine juridique.

11 - Études sur la désobstruction en secours

Robert Guinot présente ses démarches auprès d'organismes officiels touchant à la pyrotechnie (contacts en cours avec l'A.F.P. : Association française de pyrotechnie). L'affiliation de la F.F.S. à l'A.F.P. pourrait permettre de faire valider et reconnaître notre savoir-faire technique de désobstruction lors d'opération de secours.
Le Comité directeur donne mission au S.S.F. de poursuivre les démarches pour adhérer à l'A.F.P. et de présenter un dossier complet au Comité directeur d'octobre.

12 - Constitution de la délégation pour le congrès U.I.S. à Athènes

Claude Mouret rappelle la tenue du prochain congrès U.I.S. à Athènes en juillet 2005 et qu'il est nécessaire, dès aujourd'hui, de décider de l'envoi d'une délégation et de réfléchir à sa composition.
Il faut solliciter les commissions et les structures locales pour qu'il y ait des stands et des communications.
➜ *Décision : la F.F.S. décide d'envoyer officiellement une délégation à Athènes, de confier à Claude Mouret la mission de faire les propositions concernant la délégation et de solliciter les contributions françaises (stands, exposition, stages, communications, etc.).*

13 - Calendrier 2005

Prochaine réunion de Comité directeur : 16 et 17 octobre.
Proposition de calendrier avant le Comité directeur d'octobre.
Principe d'une réunion de Bureau avant juillet et d'une deuxième en septembre à l'occasion des Assises nationales de l'environnement les 25 et 26 septembre à Sorèze (Tarn).

14 - Relevé de décisions ou d'actions à mener

Voir tableau ci-dessous.

Relevé de décisions ou d'actions à mener

Intitulé	Qui fait ?	Échéance	Fait
Le Comité directeur souhaite n'élire que 2 vice-présidents	Comité directeur	16/05/2004	X
Proposition de fonctionnement par courriel	F. Darne & B. Tourte	18/05/2004	
Élection des membres du bureau	Comité directeur	16/05/2004	X
Désignation des correspondants des commissions	Comité directeur	16/05/2004	X
Désignation provisoire des délégués nationaux	Comité directeur	16/05/2004	X
Diffusion de la lettre de mission du DTN	B. Lips	juin	
Rapport des groupes de travail	Comité directeur	01/10/2004	
Recherche de 2 devis d'expert-comptable	L. Galmiche	31/05/2004	
Décision concernant le conseiller juridique	Bureau	31/05/2004	
Poursuite des démarches en direction de l'A.F.P.	R. Guinot	16/10/2004	
Lancement officiel - participation au congrès d'Athènes	C. Mouret	31/06/2004	
Proposition de calendrier 2005	Bureau	31/05/2004	
Prochaine réunion de Comité directeur	Comité directeur	16-17/10/2004	
Appel de candidatures pour les délégations	B. Lips	10/07/2004	

Appel à candidatures des présidents de commissions

Conformément à nos statuts, le Comité directeur élira les présidents des 17 commissions (voir liste ci-dessous) lors de sa prochaine réunion en octobre.
Les présidents de commissions, élus pour un mandat de quatre années, sont chargés d'animer et de gérer les commissions fédérales en fonction des orientations qui sont définies par l'Assemblée générale et le Comité directeur. **Les candidatures doivent parvenir au siège 28, rue Delandine, 69002 Lyon avant le 15 septembre 2004 à minuit.** Chaque candidat à un poste de président doit proposer la candidature d'un président-adjoint.

Liste des commissions :
assurances, audiovisuelle, documentation, enseignement (École française de spéléologie), canyon (École française de descente de canyon), environnement, financière, jeunes, médicale, plongée (École française de plongée souterraine), professionnelle, publications, relations et expéditions internationales (C.R.E.I.), scientifique, spéléo-secours (S.S.F.), Spelunca Librairie, statuts et règlement intérieur.
Nota : le président de l'E.F.S. doit obligatoirement être breveté fédéral et le président du S.S.F. au minimum conseiller technique départemental. ●

Procès-verbal de l'Assemblée générale

15 mai 2004 (Lyon)

Le secrétariat de la réunion et la rédaction du présent procès-verbal ont été assurés par Bernard Lips, secrétaire général et Daniel Chailloux, secrétaire général adjoint.
En cette année olympique, aucune région ne s'est proposée pour accueillir et organiser le Rassemblement fédéral. C'est donc au Centre international de séjour de Lyon que s'est tenue l'assemblée générale.
Les Grands électeurs de la Fédération française de spéléologie – F.F.S. se sont réunis le 15 mai 2004 à Lyon (Rhône) sur convocation régulière.
Jean-Pierre Holvoet, président de la Commission statuts et règlements fédéraux de la F.F.S. a procédé au contrôle et à l'émargement des feuilles de présence par les Grands électeurs et a déclaré l'assemblée générale valablement constituée.
A 10 h, soixante-quinze (75) Grands électeurs présents ou représentés sur les quatre-vingt-cinq (85) convoqués constituent l'Assemblée générale.
Les Grands électeurs disposent du document *Le Descendeur* n°20 - avril 2004 qui regroupe, en 170 p., les textes préparatoires à l'Assemblée générale, les comptes rendus des commissions, les projets ainsi que les rapports financiers de la Fédération et les comptes rendus des diverses réunions qui se sont déroulées au cours de l'exercice 2002-2003. Le travail de compilation a été suivi par Bernard Lips, Secrétaire général. La mise en page a été réalisée par Laurent Mangel. Le tirage et l'assemblage ont été effectués par l'équipe des salariés sur le photocopieur fédéral.

1 - Ouverture de l'assemblée générale extraordinaire

À 10 h précises, Joël Possich, président de la Fédération française de spéléologie, déclare l'assemblée générale extraordinaire ouverte. Le nombre de votants augmentera au cours de l'assemblée générale avec l'arrivée de retardataires.

2 - Appel de deux scrutateurs

Le président procède à l'appel à candidatures pour les postes de scrutateurs pour la durée de cette assemblée générale.
David Konojacki et Gilles Turnier répondent à cet appel.

3 - Vote des nouveaux statuts de la Fédération

La Fédération doit modifier ses statuts conformément à la nouvelle loi sur le sport et au décret du 07/01/2004. Les nouveaux statuts sont présentés dans *Le Descendeur*.
Jean-Pierre Holvoet présente les nouveaux statuts. Il indique que ces statuts ont été soumis au ministère des Sports. Il souligne que le renouvellement de nos instances dirigeantes se fait selon nos anciens statuts.
La plupart des modifications par rapport aux anciens statuts ont été expressément demandées par le ministère.
Jean-Pierre Holvoet répond aux demandes reçues de la part de la région Q et de la région F.

Article 2 : Éric Madelaine et Éric Sanson posent des questions sur le terme « association sportive ». Jean-Pierre Holvoet répond que cette phrase est identique par rapport aux statuts antérieurs « associations sportives » a remplacé « groupements sportifs » et n´entraîne aucune exclusion, hormis les associations de fait qui ne peuvent plus être membres de la F.F.S.
Article 4 : La région Q demande des précisions sur la tenue des assemblées générales des C.D.S. Jean-Pierre Holvoet confirme qu'il n'y a aucun changement et que chaque C.D.S. est libre de fixer le nombre de représentants.
Article 5 : La région Q se déclare opposée à l'obligation pour les clubs d'affilier tous leurs membres. Jean-Pierre Holvoet répond que cette disposition n'est pas nouvelle. Seule la phrase prévoyant une éventuelle sanction pour les clubs est nouvelle. Cette phrase, prévoyant une éventuelle sanction, est rendue obligatoire dès lors que l'obligation de faire adhérer tous les membres des clubs affiliés figure dans nos statuts (voir le décret du 7 janvier 2004).
Une modification de la tournure de la phrase est proposée et acceptée.
Article 6 : La région Midi-Pyrénées demande de préciser l'organe de la Fédération qui peut refuser la licence. Jean-Pierre Holvoet propose que ce soit le Bureau. Cet ajout est accepté.
Article 9 : Invitation des membres bienfaiteurs à l'assemblée générale. Jean-Pierre Holvoet indique que ces membres ont droit d'assister à l'assemblée générale comme tout fédéré mais n'ont évidemment pas droit de vote.
La région Midi-Pyrénées demande que les « agents rétribués par la Fédération ne puissent pas être représentants des associations affiliées ». Cette demande n'est pas recevable puisqu'elle serait discriminatoire.
Article 10 : Suite à une proposition de la région Midi-Pyrénées, il sera rajouté à la phrase *« L'ordre du jour est fixé par le Comité directeur » « sauf si sa convocation est demandée par le tiers des membres de l'assemblée générale ».*
Rajouter à la fin du troisième paragraphe : *« le règlement financier »*
Suite à une proposition de la région Midi-Pyrénées, le seuil minimum en dessous duquel la décision de l'assemblée générale n'est pas nécessaire pour décider d'un emprunt est fixé à 10 000 Euros. Cette disposition figurera cependant dans le règlement financier.
Article 12 : Suite à une décision du Comité directeur, il est proposé de limiter au maximum les postes réservés. Le texte ministériel n'impose que la présence d'un médecin.
Une phrase est modifiée : *« Le dépôt d'une candidature n'est recevable qu'accompagné par une profession de foi ».*
Article 17 : Suite à une demande de la région Midi-Pyrénées, il est rajouté au premier paragraphe « pour rester en justice et prévoir les voies de recours judiciaire »
Article 24 : Il est rajouté les subventions de l'Union européenne.
Par contre, il ne sert à rien de mettre les dons. La Fédération peut recevoir uniquement des dons manuels et cette disposition est prévue de manière générale pour toutes les associations. Il est donc inutile de le rajouter dans nos propres statuts.

Jean-Pierre Holvoet remercie toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont participé à la rédaction des présents statuts.

➜ ***Il est proposé à l'assemblée générale de voter les nouveaux statuts avec les modifications proposées ci-dessus.***
La majorité des 2/3 est nécessaire.
Quatre-vingt-un (81) votants se sont exprimés.
Les nouveaux statuts sont adoptés par : 77 voix pour ; 4 voix contre.

4 - Ouverture de l'assemblée générale ordinaire

À 11 h 10, Joël Possich, président de la F.F.S., déclare l'Assemblée générale ouverte. Quatre-vingt-un (81) Grands électeurs présents ou représentés sur les quatre-vingt-cinq convoqués constituent l'assemblée générale.

5 - Allocution du président

Joël Possich, président de la Fédération, fait une très courte allocution.

Bonjour à toutes et à tous,
Je vous souhaite la bienvenue au C.I.S.L. pour cette assemblée générale élective.
Voilà maintenant quatre ans, que vous m'avez élu à la présidence et mon mandat s'achève aujourd'hui sans aucun regret.
Vous avez dans Le Descendeur *page 40, le bilan de l'Olympiade qui retrace tout le travail de vos conseillers et vous donne un indicateur sur « l'état » de la Fédération aujourd'hui. Vous pourrez ainsi juger du respect de nos engagements.*
Vous trouverez également dans vos enveloppes, une mise au point sur la gestion du dossier « convention secours » qui retrace toutes les décisions prises et qui sont conformes aux statuts.
L'ordre du jour étant chargé, je ne vais pas monopoliser la parole trop longtemps car nous devons consacrer notre énergie à la préparation de l'avenir.
Comme vous le savez, je ne suis pas candidat pour un prochain mandat car je n'éprouve plus aucun plaisir, je vous laisse le soin d'en comprendre les raisons, mais sachez que ce n'est certainement pas par manque de motivation, ni de projets.
Vous désignerez tout à l'heure, vos conseillers qui mèneront à bien les destinées de la Fédération et qui doivent être porteurs d'un projet politique sur la prochaine olympiade. C'est vous qui déciderez de l'avenir de la Fédération.
Avant de quitter définitivement la scène politique de la F.F.S., je ne peux m'empêcher de vous faire part de mes souhaits concernant le développement de la Fédération :

- ***Poursuivre les efforts pour être la référence européenne voire mondiale***
  Cela veut dire moderniser continuellement nos outils de gestion et nos méthodes de travail pour développer nos recettes et maîtriser nos dépenses et ainsi pouvoir multiplier à souhait nos actions de terrain.
  Actions qui ont déjà porté leurs fruits si j'en crois la progression du nombre d'adhérents 2003 et vraisemblablement 2004.
- ***Le respect***
  Respect des autres bien sûr.
  Respect de la société au travers des lois, de ses réglementations.
  Respect des décisions prises.

Respect des statuts.
Respect de notre environnement.

- ***La responsabilité***
  La responsabilité de chacun d'entre nous en tant qu'acteur de son activité.
- ***L'efficacité***
  Condition indispensable pour assurer l'avenir et qui découle de l'efficience de nos stratégies et de nos fonctionnements d'ensemble.
- ***L'intégrité***
  Ne jamais prendre des décisions ou émettre des jugements ***entachés de partialité****.*
- ***La modernisation***
  En remettant en cause nos fonctionnements trop conservateurs ou d'intérêt spécifique ou personnel et en mutualisant nos efforts que ce soit en interne ou avec nos partenaires extérieurs.

Après ces quelques vœux pieux, il me reste à remercier tous ceux qui m'ont aidé dans ma mission avec une note particulière pour les salariés que je remercie aujourd'hui tout particulièrement.
Je vous remercie de votre attention

6 - Statuts types C.S.R. et C.D.S.

Jean-Pierre Holvoet indique que l'article 18 est facultatif et qu'il va falloir se positionner.
Il rappelle que l'ensemble des C.D.S. et des C.S.R. devront adopter les nouveaux statuts lors de leur prochaine assemblée générale avec la date limite du 31 mars 2005.
Par ailleurs, les modifications décidées pour les statuts fédéraux seront traduites dans les statuts types des C.S.R. et C.D.S.

Discussion :
Article 7 : Midi-Pyrénées trouve la durée trop longue pour les représentants à l'assemblée générale. Une disposition contraire nécessiterait cependant une élection annuelle. Cette demande n'est pas acceptée.
Article 10 : les postes réservés à un jeune de moins de 26 ans et à un éducateur sportif sont supprimés, à l'image de la décision prise dans les statuts de la F.F.S.
Article 14 : à compléter comme l'article 13 des statuts de la F.F.S. concernant le rôle du président-adjoint.
Article 16 : Il est demandé de prévoir explicitement que le président-adjoint remplace le président en cas d'absence ou de démission de celui-ci.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter les nouveaux statuts types des C.S.R. et C.D.S. avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Les nouveaux statuts types des C.S.R. et C.D.S. sont adoptés par :
80 voix pour ; 2 voix contre.

7 - Règlement intérieur type des C.S.R. et C.D.S.

Article 7 : Réduction du délai d'appel de candidature : 1 mois au lieu de 3 mois.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter le nouveau règlement intérieur type des C.S.R. et C.D.S. avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le nouveau règlement intérieur type des C.S.R. et C.D.S. est adopté par :
80 voix pour ; 2 voix contre.

8 - Vote du nouveau règlement intérieur de la F.F.S.

Article 2 : Jean-Pierre Holvoet constate que la version du règlement intérieur publié dans *Le Descendeur* comporte toujours à l'article 2 la référence aux *« associations de fait »*. Or ceci est supprimé par une nouvelle loi. Seules les associations déclarées peuvent être membres de la Fédération comme le prévoit l'annexe I au décret.
Il convient donc de supprimer dans l'article 2 : *« ...et les associations de fait.»*.
Article 2 : Le délai de 15 jours pour l'acceptation des clubs jugé est jugé trop court. Il est précisé qu'il s'agit d'un délai d'information car il est très difficile de refuser une adhésion.
Article 8 : Spécifier que les vérificateurs aux comptes ne soient pas membre du Comité directeur.
Article 9 : Philippe Brunet propose de supprimer la phrase *« La fonction de représentant... est incompatible avec le mandat de membre du Comité fédéral »*. Cette demande est jugée trop tardive pour être discutée cette année.
Midi-Pyrénées souhaite que soient précisées les modalités de démission d'un membre du Comité directeur. Jean-Pierre Holvoet indique que rien ne peut empêcher un membre du Comité directeur de démissionner même par une simple annonce verbale.
Article 21 : Midi-Pyrénées propose de remplacer le texte par une référence à une charte graphique. Celle-ci n'existant pas encore, la proposition est rejetée.
Article 26 : Midi-Pyrénées propose de prévoir la possibilité d'une cotisation propre pour les C.S.R., C.D.S. et clubs. Cette mention n'a pas à figurer dans le règlement intérieur de la Fédération.
Dans le dernier paragraphe, remplacer *« mensuel »* par *« trimestriel »*.
Le règlement intérieur, ainsi modifié, est mis au vote.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter le nouveau Règlement intérieur de la Fédération avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le nouveau règlement intérieur de la Fédération est adopté par :
80 voix pour ; 2 voix contre.

9 - Vote du règlement disciplinaire de la F.F.S.

Jean-Pierre Holvoet rappelle les modifications à apporter au Règlement disciplinaire (*Le Descendeur*, p. 59).
Les modifications concernent l'article 2 (conditions de nomination des membres des organes disciplinaires)
Supprimer *« éventuellement »* dans la phrase.
Les délais ont été revus sur demande du ministère. En fait, l'ensemble du texte est très cadré par le Règlement disciplinaire.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter le règlement disciplinaire avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le nouveau règlement disciplinaire est adopté par : 80 voix pour ; 2 voix contre.

10 - Vote du règlement anti-dopage de la F.F.S.

Le règlement de lutte contre le dopage doit être remis en conformité. Les quelques modifications de détail à apporter ont été distribuées aux participants de l'assemblée générale.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter le nouveau règlement anti-dopage avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le nouveau règlement anti-dopage est adopté par : 80 voix pour ; 1 voix contre ; 1 abstention.

11 - Approbation du compte rendu de l'assemblée générale d'Ollioules

Le procès-verbal de l'assemblée générale 2003, qui s'est tenue à Ollioules le 8 juin 2003, a été publié dans *Spelunca* n°91 (3ème trimestre 2003) ainsi que dans *Le Descendeur* n°20 (p. 101).
Michel Soulier a signalé par courrier électronique avant l'assemblée générale que ses interventions, dont il est fait état dans le point 5 (rapport moral de l'exercice), a été mal interprété. Il propose les formulations suivantes :
*« • **Commission Assurance :***
Michel Soulier signale un retard chronique dans l'envoi annuel de l'appel à cotisation dû à une connaissance trop tardive des tarifs d'assurance des locaux des clubs. Il demande de trouver une solution afin que nos nouveaux adhérents puissent réellement profiter de la gratuité des trois mois annoncés dans nos documents fédéraux.
*• **Délégation communication :***
Michel Soulier remercie Laurence Tanguille pour son idée de création des J.N.S. qui est probablement le meilleur moyen de communication mis en place au sein de la F.F.S. vers le grand public. »

En l'absence d'autres remarques et de demande d'amendement, le procès-verbal de l'assemblée générale 2003 est mis au vote.
➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter l'approbation du procès-verbal de l'assemblée générale 2003 avec les modifications proposées ci-dessus.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le procès-verbal de l'assemblée générale 2003 est adopté par :
80 voix pour ; 2 abstentions.

12 - Rapport moral 2003

Rapport moral du secrétaire général
Bernard Lips, secrétaire général, présente le rapport moral publié dans *Le Descendeur* et invite l'assemblée générale à s'y reporter en pages 13, 14 et 15.
Le C.D.S. du Doubs précise que la liste des cavités ayant fait l'objet d'un aménagement en ancrage fixe a été modifiée par rapport au projet et donc par rapport à la liste du point 4 dans le rapport moral : la mise en place d'ancrages permanents concerne le gouffre de Bief Bousset, le gouffre de la Légarde, le gouffre de Pourpevelle et le gouffre de Poudrey. Benoît Decreuse signale que d'autres cavités ont été brochées. Il serait bon d'en donner la liste réelle et complète.
Delphine Molas demande quelques précisions concernant la vente des locaux de Paris.
Jean-Pierre Gruat regrette de ne pas avoir fait avancer le dossier sur le conventionnement des régions.
En l'absence d'autres remarques, il est décidé de passer en revue le rapport des commissions :

- **Commission Assurance :** pas de commentaire.
- **Commission Audiovisuelle :** pas de commentaire.
- **École française de descente de canyon (E.F.C.)** : pas de commentaire.
- **Commission documentation :** pas de commentaire.
- **École française de spéléologie (E.F.S.) :** pas de commentaire.

- **Commission Environnement :** pas de commentaire.
- **Commission Jeunes :** Jean-Louis Bombarde signale que le C.D.S. 83 n'a pas été informé de la tenue du rassemblement de la Co Jeunes à Sioux Blanc. Rémy Helck explique qu'il était en contact avec l'emploi-jeune du C.D.S. et apprend par Jean-Louis Bombarde que celui-ci a démissionné.
- **Commission Médicale (Co.Méd.) :** pas de commentaire.
- **École française de plongée souterraine (E.F.P.S.) :** pas de commentaire.
- **Spéléo secours français (S.S.F.) :** pas de commentaire.
- **Commission Statuts et règlement intérieur :** pas de commentaire.
- **Commission professionnelle :** Recadrer ses missions et mieux définir la commission elle-même et ses missions. Ce point a fait l'objet d'un débat lors de la dernière réunion qui a regroupé le Syndicat national des professionnels de la spéléologie et du canyon et la Commission professionnelle.
- **Commission des relations et expéditions internationales (C.R.E.I.) :** pas de commentaire.
- **Commission Publications**
  Pascal Vautier explique que la commission publications n'a pas d'autre but que de publier nos revues fédérales, ce qui est fait sans retard. Il juge alors qu'un rapport est inutile.
  Philippe Brunet pose la question de la répartition des abonnements à *Karstologia* entre F.F.S. et A.F.K. ainsi que le nombre d'envois gratuits.
  Stéphane Jaillet répond que tous les abonnements sont gérés par la F.F.S. Il y a 1016 abonnements à *Karstologia* dont 375 fédérés et 2661 abonnements à *Spelunca* dont 1990 fédérés.
- **Commission scientifique :** pas de commentaire.
- **Spelunca Librairie**
  Alain Morénas s'excuse de ne pas avoir eu le temps de rédiger un compte rendu.
- **Groupe de travail internet fédéral (G.T.I.F.) :** Le site F.F.S. rencontre un certain succès. Cependant la page d'accueil du site est trop lourde et comporte trop de « pubs ».
- **Conservatoire du milieu souterrain :** pas de commentaire.
- **U.I.S. :** Le prochain congrès en 2005 est bien confirmé à Athènes (comme publié dans *Spelunca*).
- **Fédération spéléologique de l'Union européenne (F.S.U.E.) :** pas de commentaire.
- **Délégation Communication :** pas de commentaire.

En l'absence d'autres remarques et de demandes d'amendements, le rapport moral 2003 est mis au vote.

➜ ***Il est proposé à l'assemblée générale de voter l'approbation du rapport moral 2003.***
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le rapport moral 2003 est adopté par : 71 voix pour ; 5 voix contre ; 6 abstentions.

13 - Rapport d'activité du D.T.N.

Claude Roche, Directeur technique national, présente son rapport d'activité publié dans *Le Descendeur*.
Éric Madelaine parle de la mission de Serge Fulcrand concernant les E.D.S. Claude Roche confirme cette mission et indique que les départements peuvent faire appel à Serge Fulcrand.
Fabien Darne regrette que les cadres techniques ne soient pas présents. Claude Roche indique que les cadres techniques sont habituellement présents mais le caractère particulier de cette assemblée générale fait qu'ils ont été autorisés par le président et le D.T.N. à ne pas assister à cette assemblée générale.

14 - Rapport financier

Laurent Galmiche, trésorier de la Fédération, présente le rapport financier publié dans *Le Descendeur*.
L'exercice 2003 s'est terminé avec un bénéfice de 67 k€.
Ce résultat est du :
- à un reversement de l'assurance (bénéfice de 1999). Ce versement de la compagnie d'assurance est le dernier avant longtemps puisque les années qui ont suivi, la compagnie d'assurance n'a pas été bénéficiaire ;
- à la vente des locaux de Marseille, à des produits supérieurs à ceux prévus ;
- à des subventions du ministère et des produits de placement supérieurs au prévisionnel ;
- à des dépenses inférieures aux prévisionnelles, entre autres pour les commissions.

Question concernant les résultats de Spelunca Librairie : pour la deuxième année successive, les stocks de Spelunca Librairie ont été fortement dépréciés.
Coût du logiciel des adhésions. Ce coût est de 10 000 € et cette somme sera amortie sur trois années.
Jean Piotrowski constate que les budgets des commissions semblent reconduits d'une année sur l'autre. En fait les commissions font part de leur budget prévisionnel et le budget définitif est défini en accord avec le trésorier fédéral.
D'autres questions sont relatives à quelques lignes présentant des écarts entre le prévisionnel et le réalisé.
Éric Lefebvre et Laurent Galmiche répondent point par point. En fait, dans la plupart des cas, les différences concernent parallèlement recettes et dépenses et le solde est proche du prévisionnel.
Une question concerne la ligne de subvention des expéditions. Marc Faverjon répond qu'une partie des dépenses est due à une provision et les subventions sont restées identiques à l'année précédente.

Rapport du commissaire aux comptes
Laurent Galmiche lit le rapport du commissaire aux comptes. Il ne signale rien d'anormal.
Les comptes sont certifiés réguliers et sincères et donnent une image fidèle de la situation financière de la Fédération.

Rapport des vérificateurs aux comptes
Les deux vérificateurs aux comptes, Pierre Guérin et Jean-Luc Metzger, sont absents. Ils n'ont pas produit de rapport écrit mais ont néanmoins effectué la vérification des comptes au siège de la fédération.

➜ ***Il est proposé à l'assemblée générale de voter l'approbation du rapport financier 2003.***
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Le rapport financier 2003 est approuvé par : 72 voix pour ; 10 abstentions.

Vente des biens immobiliers de Marseille et Paris :
Il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante : *« L'argent provenant de la vente des biens immobiliers de Marseille et Paris, actuellement placé sur un compte spécial, ne pourra être engagé dans la gestion courante de la Fédération ».*

➜ ***Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.***
Cette résolution est adoptée par : 64 voix pour ; 7 voix contre ; 11 abstentions.

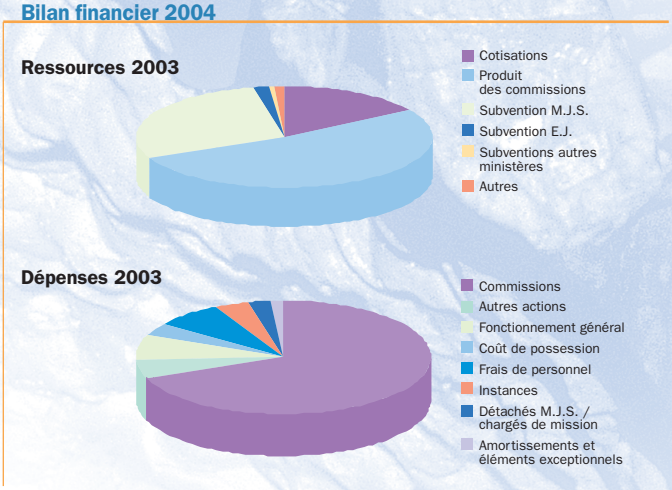
À la demande des Grands électeurs, une deuxième motion est proposée : il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante :
« Afin de saisir toute opportunité d'achat immobilier répondant aux besoins de la F.F.S., l'assemblée générale décide de procéder à un vote par correspondance pour autoriser le président à acquérir des locaux dès que le montage financier aura été précisé. »

➜ ***Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.***
Cette résolution est adoptée par : 72 voix pour ; 8 voix contre ; 2 abstentions.

15 - Rapport d'orientation 2004, vote du rapport d'orientation

Bernard Lips, secrétaire général de la Fédération, présente le rapport d'orientation pour l'exercice 2004.
La région C présente trois motions :
Motion n°1
Le Comité spéléologique régional Rhône-Alpes demande que les instances fédérales œuvrent pour une promotion et une valorisation de la spéléologie dans le cadre des activités scolaires, y compris dans les milieux tels que ceux relevant de l'éducation spécialisée.
Motion n°2
Le Comité spéléologique régional Rhône-Alpes demande que les instances fédérales œuvrent pour que la classification des cavités « Éducation nationale » soit alignée sue la classification « Jeunesse et Sport » (l'harmonisation des deux classifications devant permettre l'accès sans restriction aux cavités de classe II – voir les recommandations de la F.F.S. « Sécurité et prévention pour les sorties de

Bilan financier 2004



découverte du milieu souterrain et d'initiation à la spéléologie »).

Motion n°3

Le Comité spéléologique Rhône-Alpes demande que la Fédération française de spéléologie et ses structures décentralisées (C.D.S.) soient associées à la délivrance des agréments de l'Éducation nationale pour l'encadrement de sorties spéléologiques dans le cadre scolaire (reconnaissance de compétence de cadres et de brevetés fédéraux).

Après discussion, le Comité directeur propose de rajouter à l'article 4 du rapport d'orientation le texte ci-dessous :

« Auprès du ministère de l'Éducation, nous souhaitons promouvoir et valoriser la spéléologie dans le cadre des activités scolaires et au sein de l'éducation spécialisée :

- *en faisant aboutir la reconnaissance de la nouvelle classification des cavités déjà prises en compte par le M.J.S. ;*
- *en agissant pour que nos structures déconcentrées soient associées à l'agrément des sorties spéléologiques en milieu scolaire (contenu, encadrement) ».*

➜ En l'absence d'autres remarques et de demande d'amendement, le rapport d'orientation 2003-2004 est mis au vote de l'assemblée générale.
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Cette résolution est adoptée par : 81 voix pour ; 1 abstention.

16 - Budget prévisionnel 2004

Laurent Galmiche indique que le budget prévisionnel, présenté dans *Le Descendeur* pages 88 à 93 a été modifié après l'édition du *Descendeur.*

Une nouvelle version a été distribuée aux Grands électeurs en début de séance.

Le budget prévisionnel est prévu avec un déficit de 19,9 k€.

Ce déficit soulève de nombreuses questions.

Le trésorier répond sur le fond en expliquant qu'une bonne gestion fédérale nécessite un équilibre des comptes, le but de la Fédération étant de financer des actions. Les années précédentes ont montré qu'un budget prévisionnel équilibré aboutit, sauf problème non prévu, à un résultat positif. Le solde positif de l'année 2003 a été particulièrement important et il est donc possible pour 2004 de prévoir un léger déficit.

Par ailleurs, ce résultat prévisionnel négatif ne tient pas compte de la très importante plus-value dégagée en 2003 à l'occasion de la vente des locaux de Paris.

En ce qui concerne la forme du document, le Bureau reconnaît que la présentation faisant apparaître une somme négative dans la dernière ligne n'est pas conforme aux usages.

➜ Il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante : Ajout d'une ligne : « Reprise sur réserve pour un montant de 19,9 k€ ».
Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Cette résolution est adoptée par : 81 voix pour ; 1 abstentions.

En l'absence d'autres remarques et de demande d'amendement, le budget prévisionnel 2004 est mis au vote de l'assemblée générale.

➜ Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Cette résolution est adoptée par : 72 voix pour ; 1 voix contre ; 6 abstentions.

Une autre motion est mise au vote :

Il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante :

« L'assemblée générale décide d'affecter le résultat excédentaire de l'exercice 2003 au fonds associatif. »

➜ Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.
Cette résolution est adoptée par : 81 voix pour ; 1 abstention.

Appel à candidature pour les délégations

Nos statuts précisent que les délégués sont nommés par le président avec l'accord du Comité directeur.

Le terme de « délégué du président », souvent utilisé, me paraît impropre et je préfère parler de « délégué du Comité directeur ».

Comme pour les présidents de commissions, il me paraît donc normal de lancer un appel à candidature et de faire élire les délégués par le Comité directeur.

Les délégations qui existent depuis de nombreuses années couvrent des domaines variés. Pour certaines, la différence avec des commissions est plus ou moins nette.

Il est bien évident que certaines délégations (par exemple U.I.S. ou F.S.U.E.) sont « tenues » par une personne. Mais, il ne semblerait pas absurde que d'autres délégations, par exemple le Conservatoire, soient gérées par un groupe.

La complexité de plus en plus importante de la gestion de la Fédération amènera probablement à créer de nouvelles délégations. D'ores et déjà, la liste ci-dessous mentionne une « délégation juridique » qui n'existait pas à ce jour.

Le but de cet appel de candidature est de susciter des candidatures soit pour être délégué, soit pour participer à un groupe de travail lié à une délégation. Dans la liste ci-dessous, j'indique si l'actuel délégué est, *a priori*, prêt ou non à poursuivre sa mission.

- **Conservatoire :** le Conservatoire gère les acquisitions de cavités par la Fédération mais également l'ensemble des conventions signées par les C.D.S. au nom de la Fédération avec les propriétaires. Damien Delanghe, qui s'en occupe depuis de nombreuses années, est prêt à poursuivre sa mission. Cette délégation pourrait prendre de l'importance s'il se formait un groupe de travail plus large.
- **G.T.I.F. :** le délégué G.T.I.F. dirige un groupe de travail qui assure l'évolution et la mise à jour du site fédéral. Suite à la démission pour raison professionnelle de Bernard Thomachot, c'est actuellement Yves Pratter qui est le délégué au G.T.I.F.
- **Délégué U.I.S. :** consiste à participer aux réunions et au travail de l'U.I.S. (Union internationale de spéléologie). Claude Mouret, actuel délégué, est prêt à poursuivre sa mission. À noter que les statuts de l'U.I.S. prévoient un vice-délégué.
- **Délégué F.S.U.E. :** consiste à participer aux réunions et au travail de la F.S.U.E. (Fédération de spéléologie de l'Union européenne). Claude Mouret est président de la F.S.U.E. et restera donc forcément délégué F.S.U.E. au moins tant qu'il occupe ce poste. À noter que les statuts de l'F.S.U.E. prévoient un vice-délégué.
- **Délégué aux prix fédéraux :** il s'agit d'organiser, tous les deux ans (prochaine remise des prix en 2006) l'appel et le suivi des candidatures et la formation des jurys pour les prix Hammel et Martel-De Joly. Daniel Chailloux a rempli cette mission pour les prix 2004 mais souhaite passer la main.
- **Groupe F.A.A.L. :** le délégué F.A.A.L. a pour mission d'animer le groupe F.A.A.L. qui analyse les projets demandant une subvention au titre du Fonds d'aide aux actions locales (réception et suivi des demandes, détermination de la subvention, collecte des résumés et des rapports, appel de candidature dans *Spelunca* et d'autres publications). François Jovignot ne souhaite pas continuer à assumer ce poste.
- **Délégation juridique :** cette délégation, de plus en plus indispensable, vient d'être créée lors de la dernière réunion de Comité directeur. Actuellement le poste n'est pas pourvu et le Bureau attend avec impatience les premières candidatures.
- **Délégation communication :** il s'agit de gérer la communication aussi bien interne qu'externe. Cette délégation était assurée par trois personnes : le secrétaire général, Bernard Thomachot et Daniel Chailloux.
- **Groupe J.N.S. :** Daniel Chailloux gère le groupe J.N.S. jusqu'à la prochaine édition mais ne souhaite pas poursuivre pour l'édition 2005.
- **Délégué brevet d'État :** c'est actuellement Jean-Pierre Holvoet qui assure le suivi concernant les brevets d'État.

Bernard LIPS
Président de la F.F.S.

17 - Présentation et élection des membres du Comité directeur pour la nouvelle olympiade

Après un appel de candidatures lancé dans *Spelunca*, les vingt-quatre (24) candidats ont été validés par le Comité directeur du mois d'avril 2004.

Il n'y a pas de candidat au poste réservé à un jeune de moins de 26 ans.

La majorité absolue est requise pour être élu. Le vote se fait à bulletin secret.

- **Jean-Yves Bigot : 56 voix - élu**
- Nelly Boucher : 45 voix - non élue
- **Fabien Darne : 49 voix - élu**
- **Hervé Dumay : 55 voix - élu**
- **Delphine Fabbri : 64 voix - élue au poste réservé "Éducateur sportif"**
- **Laurent Galmiche : 81 voix - élu**
- **Bernard Giai-Checa : 66 voix - élu**
- **Jean-Pierre Gruat : 70 voix - élu**
- **Robert Guinot : 74 voix - élu**
- **Philippe Kernéis : 63 voix - élu**
- **Henri Lavictoire : 63 voix - élu**
- **Éric Lefebvre : 71 voix - élu**
- **Bernard Lips : 74 voix - élu**
- **Annick Menier : 78 voix - élue**
- **Roger Mir : 47 voix - élu**
- **Delphine Molas : 71 voix - élue**
- **Claude Mouret : 58 voix - élu**
- **Jean-Michel Ostermann : 77 voix - élu au poste réservé "Médecin"**
- **Valérie Plichon : 59 voix - élue**
- José Prévot : 42 voix - non élu
- Pierre Rias : 37 voix - non élu
- **Bernard Thomachot : 68 voix - élu**
- **Bernard Tourte : 67 voix - élu**
- Pascal Vautier : 25 voix - non élu

18 - Élection des vérificateurs aux comptes 2004

Philippe Brunet et Annie Legarçon se déclarent candidats aux postes de vérificateurs aux comptes 2004.
L'assemblée générale, après en avoir délibéré, élit à bulletin secret, les vérificateurs aux comptes pour l'exercice 2004-2005.
➜ ***Philippe Brunet, ayant recueilli 76 voix, est élu.***
Annie Legarçon, ayant recueilli 82 voix, est élue.

19 - Achat de la perte du Grand Pré

Le Conservatoire, sur demande du C.D.S. 07, propose d'acheter la parcelle correspondant à l'entrée de la perte du Grand Pré.
La gestion de la cavité sera assurée par le C.D.S. 07 qui s'assurera de la sécurisation du puits d'entrée.
Il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante :
« L'assemblée générale donne autorisation au président de signer l'acte d'achat de la parcelle renfermant l'entrée de la perte du Grand Pré sous réserve d'étude plus complète du dossier et d'une décision positive du Comité directeur. »
➜ ***Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.***
Cette résolution est adoptée par : 80 voix pour ; 2 abstentions.

20 - Questions diverses

La région C souhaite faire adopter une motion affirmant que la F.F.S. est solidaire des sauveteurs du secours au Bief Goudard. Le nom d'un des trois sauveteurs inquiétés par l'action en justice de la famille du sauveteur décédé est cité et visiblement les Grands électeurs sont interpellés par cette action à son encontre.
Une discussion s'engage sur le bien-fondé de cette motion alors qu'une procédure est en cours. Une fois que Bernard Lips eut précisé que selon Michel Decobert cette motion n'aurait pas d'influence sur l'action en cours, il est décidé de passer au vote.
Il est proposé à l'assemblée générale de voter la résolution suivante :
« L'assemblée générale du Comité régional Rhône-Alpes affirme sa solidarité avec les sauveteurs mis en cause à l'occasion de l'opération de secours du Bief Goudard et demande à ce que la Fédération française de spéléologie affiche son soutien aux spéléologues ayant exercé normalement leur fonction et dont la responsabilité est recherchée. »
➜ ***Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.***
Cette résolution est adoptée à l'unanimité par : 82 voix pour.

21 - Élection du président de la Fédération française de spéléologie

Après en avoir délibéré, le Comité directeur propose Bernard Lips au poste de président de la Fédération française de spéléologie.
L'assemblée générale, après en avoir délibéré, élit à bulletin secret, le président de la Fédération française de spéléologie. Bernard Lips est candidat.
➜ ***Quatre-vingt-deux (82) votants se sont exprimés.***
73 voix pour ; 7 abstentions ; 2 voix contre.
Bernard Lips est élu au poste de président de la Fédération française de spéléologie pour l'olympiade 2004-2008.

22 - Remise des prix Martel-De Joly et Hammel

Ces deux prix sont bi-annuels.

- **Le prix Martel-De Joly** récompense une action ayant fait progresser ou valorisé la spéléologie. Malgré une seule candidature, le prix a été décerné aux auteurs de l'ouvrage « Nakanaï, vingt ans d'explo », à savoir Jean-Paul Sounier, Philippe Audra et Pierre de Conninck. Leur travail a remporté la note de 16,5/20 décernée par un jury composé de Jacques Orsola, Stéphane Jaillet, Philippe Galant, Philippe Drouin et Daniel Chailloux.
- **Le prix Hammel** récompense une action qui a fait progresser la prévention des accidents ou le secours en spéléologie. Il a été décerné à Laurent Morel de l'Association recherche et profondeur avec la note de 15,25/20 par un jury composé de Nelly Boucher, Daniel Chailloux, Christian Dodelin, Philippe Kernéis, Jean-Michel Ostermann. Ce prix récompense les travaux sur le Luirographe qui permet d'étudier les crues et de faire ainsi de la prévention.

23 - Annonces diverses

Fabrice Rosier annonce la tenue des Assises de l'environnement le 25 et 26 septembre 2004 à Sorèze (Tarn).
Bernard Lips invite les C.D.S. à prendre les *Mémento du dirigeant* et les documents pour les J.N.S. 2004 pour leur département respectif.

24 - Clôture de l'assemblée générale ordinaire

Joël Possich remercie M. Fournet d'avoir assisté à notre assemblée générale ainsi que les Grands électeurs d'avoir participé activement à cette longue réunion. Bernard Lips, nouveau président de la F.F.S., remercie les Grands électeurs. Il tient également à remercier l'ensemble de l'ancien Comité directeur et tout particulièrement Joël Possich, président sortant, pour le remarquable travail effectué durant l'olympiade 2000-2004. Les Grands électeurs remercient par leurs applaudissements le Comité directeur et le président sortant.

L'ordre du jour étant épuisé, Joël Possich clôt l'assemblée générale 2004 à 20 h 30. ●

Profession de foi tronquée

Un malentendu concernant la limite entre la lettre de candidature et la profession de foi a fait que la profession de foi de Pierre Rias a été largement tronquée dans *Le Descendeur* n°20. En tant que Secrétaire général et donc chargé de la rédaction du *Descendeur*, je tiens à m'en excuser auprès de Pierrot.
Et, même si cette publication tardive ne changera en rien les élections, j'ai proposé à Pierrot d'utiliser un droit de rectification dans le présent *Spelunca*.

Bernard LIPS
Ex. Secrétaire général

À quelques jours de la date de clôture des candidatures au Comité directeur de la Fédération et devant le peu de candidats déclarés à ce moment, nous avons décidé, à quelques-uns et unes, de nous présenter.
À cet effet, j'ai donc rédigé une profession de foi très courte sachant qu'elle devait être précédée de mon curriculum vitae spéléologique.
Se présenter c'est risquer de ne pas être élu. OK ! Mais encore faut-il que les conditions soient identiques pour tous.
Un malentendu a sans doute eu pour effet de n'afficher que la profession de foi privée de ce qui pouvait en être l'ossature. N'ayant pas un goût très prononcé pour la crucifixion, j'ai assez peu apprécié…
Pierrot RIAS

Curriculum vitae spéléologique de Pierre RIAS

- Premier trou : Jujurieux en janvier 1958.
- Responsable du matériel au groupe Vulcain de 1958 à 1963.
- Rédacteur de l'*Écho des Vulcains* de 1963 à 1970.
- Rédacteur du bulletin du C.D.S. du Rhône de 1963 à 1967.
- Président puis co/ animateur du groupe Vulcain de 1963 à 1979.
- Président du C.D.S. du Rhône de 1972 à 1975.
- Organisateur des stages Moniteur à l'E.F.S. de 1972 à 1974.
- Instructeur à l'E.F.S. depuis 1972.
- Organisateur des grosses sorties C.D.S. 69 de 1975 à 1979 (Berger/La Coume/La Dent/St-Marcel).
- Spéléo secours C.T.D. du Rhône de 1975 à 1979.
- Spéléo secours C.T.D. de la Drôme de 1990 à 2004.
- Spéléo secours C.T.D.A. de la Drôme depuis 2004.
- Président co/fondateur du Spéléo secours français de 1977 à 1986 et ma dernière action en tant que conseiller technique national a été l'organisation du stage national équipier chef d'équipe de Toussaint 2003.
- Délégué régional Rhône-Alpes F.F.S. de 1975 à 1977.
- Encadrement de multiples stages de l'E.F.S. et du S.S.F.
- Vice-président du Festival international du film spéléologique à la Chapelle-en-Vercors de 1980 à 1982.
- Organisateur de : gouffre Jean Bernard, record du monde, en 1981.
- Auteur de *–1405 et après ?* (Collection Aventures extraordinaire).
- co/auteur de : *Gouffre Jean-Bernard –1602* (Édition Gap).
- Directeur co/fondateur du Centre national de spéléologie de 1982 à 1986.
- co/fondateur du Syndicat national des professionnels de la spéléologie et du canyon ; trésorier et commission assurances de 1989 à 1998.
- B.E.E.S. spéléologie depuis 1994 et U.V. canyon depuis 1997.
- Président de la commission professionnelle de la F.F.S.
- Médaille d'or Jeunesse et Sports depuis 1996.

Profession de foi.
Après la gestion d'entreprise qui a été salutaire sur certains points à la F.F.S., une nouvelle équipe va se mettre en place, il est important de lui donner les moyens de sa politique et en particulier sur la gestion de l'humain que sont les bénévoles, en reconnaissant les compétences existantes et actives des uns et des autres, en leur faisant confiance et en leur donnant envie de faire.
En conclusion, ne rien faire d'autre que d'appliquer ce que l'on a fait à mon égard puisque ça marche encore…
Pierrot RIAS

Echos des commissions

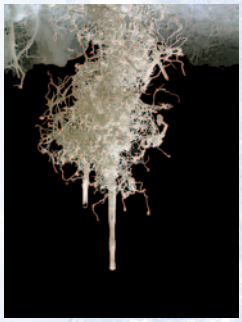
Quatorzième rencontre d'octobre du Spéléo-club de Paris Florac (Lozère) - 9 et 10 octobre 2004

Le Spéléo-club de Paris organise la 14e Rencontre d'octobre à Florac (Lozère) les 9 et 10 octobre 2004 au siège du Parc national des Cévennes.
C'est la réunion annuelle des spéléologues et des scientifiques de la Fédération française de spéléologie. Elle est consacrée à l'actualité de l'exploration et de la recherche en spéléologie physique et en karstologie.
Cette 14e Rencontre est organisée par Daniel André, spéléologue lozérien bien connu pour ces nombreuses découvertes spéléologiques et publications.

Le sujet d'actualité choisi cette année est :

La localisation des concrétions

Tous les spéléologues le savent, les concrétions ne se trouvent que dans certaines cavités ou dans certaines parties de grottes où elles sont regroupées.
Ce n'est pas un hasard.



Concrétion dans la grotte de Malaval.

Programme

Vendredi 8 octobre 2004
18 h 30 - 20 h
· Conférence publique sur la rivière souterraine de Malaval - causse des Bondons (au Parc national des Cévennes - P.N.C.).
Samedi 9 octobre 2004
10 h - 12 h 30 · Communications (au P.N.C.)
13 h - 14 h · Repas
14 h 30 - 16 h 30 · Communications (au P.N.C.)
17 h - 19 h · Communications (au P.N.C.)
19 h - 19 h 30 · Apéritif (au P.N.C.)
20 h - 21 h 30 · Repas
Dimanche 10 octobre 2004
9 h - 12 h 30 · Communications et clôture (au P.N.C.)
13 h - 14 h · Repas
Lundi 11 octobre 2004
10 h - 17 h · Visite de la grotte de Malaval.

Interventions

Les personnes présentes peuvent faire deux présentations.
Le temps d'intervention, de dix minutes, permet de présenter environ 5 à 6 documents, diapositives, rétroprojections ou vidéoprojections. Les questions et les discussions durent également dix minutes.
Les textes envoyés par les correspondants sont présentés en séance. Selon la participation, cette organisation pourra être assouplie tout en respectant les objectifs de la rencontre.
Seront disponibles en salle : projecteur de diapositives, rétroprojecteur, vidéoprojecteur, tableau de papier.
Pendant les interséances : expositions et vente de publications.
Chaque intervention est matérialisée par un texte de deux pages, titres et figures compris (texte en une seule colonne, figures fournies à part), prêtes pour la reproduction, remises au plus tard durant la rencontre (plus un résumé pour le B.B.S.).
Une copie des photographies les plus représentatives peut être proposée pour la publication.
Le texte sur papier peut être accompagné de disquettes ou d'un CD-Rom formatés PC, logiciel Word pour le texte, format courant pour les figures (TIF ou BMP de préférence). En cas d'impossibilité de lecture des documents numérisés, texte et figures sur papier seront scannés.

Organisation matérielle

La réunion se tiendra dans la salle Émile Leynaud au 1er étage du Château au Parc national des Cévennes, 6 place du Palais – 48400 Florac.
Vous recevrez dans la circulaire d'inscription (parution août 2004) la liste des hôtels, des gîtes et des auberges de la ville et de sa région.

Visite de la grotte de Malaval

Une visite de la grotte de Malaval sera organisée le lundi 11 octobre à partir de 10 h. La cavité se développe sous le causse des Bondons. Développant plus de 8 km, la rivière coule au fond d'une haute diaclase selon un axe nord-sud et ne reçoit qu'un seul affluent. C'est dans les galeries fossiles que l'on peut admirer de fabuleuses concrétions d'aragonite qui ont fait la réputation de la grotte.

Inscription

Tous les présents peuvent participer à toutes les activités et faire des communications. Les « correspondants » peuvent envoyer des communications.
Les « participants » et « correspondants » reçoivent les actes, qui sont diffusés deux mois après la Rencontre.
Les membres des clubs du C.D.S. 48 peuvent participer gratuitement, mais ne reçoivent pas les actes.

Équipe d'organisation

Responsables de la rencontre :
Jacques Choppy et Jean-Yves Bigot.
Organisateur de la rencontre :
Daniel André.
Coorganisateurs : Daniel Chailloux, Michel Wienin, José Leroy.

Informations complémentaires, fiche d'inscription

Daniel Chailloux
17, rue Gabrielle d'Estrées
91830 Le Coudray Montceaux
Domicile : 01 6493 8586
Portable : 06 8290 7375
Courriel : dchaillo@club-internet.fr ●

Fédération française de spéléologie - École française de descente de canyon

Stage haut niveau du 6 au 10 septembre 2004 - Piémont italien

Inscription : Auprès du secrétariat de l'E.F.C., 28 rue Delandine, 69002 Lyon,
Tél. : 04 72 56 35 70.
Date limite d'inscription : vendredi 6 août.

Responsables du stage :
- Denis Langlois 06 60 45 40 15 denis.langlois@club-internet.fr
- Serge Fulcrand 06 87 20 99 80 fulcrand.serge@wanadoo.fr.

Objectif : stage de recherche et d'expérimentation pour faire progresser les techniques enseignées à l'E.F.C.

Thèmes du stage :
- Les grandes verticales,
- L'eau vive par débit important,
- Les expéditions et la « première »,
- La compétition en canyon,
- Les capacités physiques,
- Le matériel spécifique.

Coût du stage : 185 €.
Les déplacements sont à la charge des participants.
50 % pour les dirigeants E.F.C. (membres du CT).
Lieux : Val d'Ossola - Piémont Italien (40 nouveaux canyons de 200 m à 1500 m de dénivelé).

Hébergement en gîte : intendance et convivialité à la charge des participants : penser à apporter des produits locaux : performance et gastronomie s'associent allégrement.
Pré-requis : avoir un niveau technique équivalent au moniteur fédéral de descente de canyon.

Présentation : ce stage est tourné essentiellement vers la pratique sur le terrain. Ce sera l'occasion de mener une réflexion et de tester en canyon des techniques novatrices afin d'évoluer de façon plus efficiente dans les conditions particulières que sont les grandes verticales, les débits importants, la première ou les expéditions.
Les techniques légères, le matériel seront testés pour tenter d'optimiser au mieux rapidité et sécurité.
Et pourquoi pas dans un canyon en première ?
Une réflexion sera également menée sur les différentes possibilités de compétition en canyon au regard de ce qui a déjà été fait : Jeux pyrénéens, Corsica raid, etc.
Les grands principes : échanges d'idées, partages d'expérience, recherche en commun, bricolage, convivialité mais en ayant pour objectif de synthétiser nos recherches pour les partager au sein de l'E.F.C. ●

Premières Journées nationales d'études communes

- **L'École française de spéléologie (E.F.S.)**
- **L'École française de descente de canyon (E.F.C.)**
- **L'École française de plongée souterraine (E.F.P.S.)**

auront le plaisir de vous accueillir
au C.R.E.P.S. d'Aix-en-Provence

les **13 et 14 novembre 2004**
pour leurs premières Journées nationales d'études communes

Un apéritif commun nous réunira samedi soir et dimanche après-midi sera consacré à un bilan général et aux futures journées d'études 2005. Les trois écoles tiendront leurs réunions séparément.

AU PROGRAMME :

Pour l'E.F.S. :
- « Enseigner la spéléologie aujourd'hui » : que se passe-t-il aujourd'hui dans les clubs ? De l'initiation à la formation des spéléologues, quelles pratiques, quel suivi, quelles réalités ?
- « La spéléologie, regard de femmes » : récits d'expériences de femmes. Pourquoi le choix de cette activité plutôt masculine, comment trouver sa place ?
- Les tests de matériel, rumeurs et réalités : consensus et bilan sur le travail déjà accompli.

Pour l'E.F.C. :
- Étude des dossiers en cours ;
- Les connaissances liées à l'activité et au milieu dans les formations ;
- Retour d'expérience de la saison 2004 : le livret de formation et les nouveaux tests initiateur ;
- Lorsque la formation n'a pas lieu sur le terrain : briefing, débriefing, préparation, annonce des résultats aux stagiaires…

Pour l'E.F.P.S. :
- Le programme est en cours d'élaboration.

Ce week-end est ouvert à tous les fédérés, brevetés ou non !

ÉCOLE FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE
www.ffspeleo.fr/co/efs

ÉCOLE FRANÇAISE DE DESCENTE DE CANYON
www.ffspeleo.fr/co/efc

ÉCOLE FRANÇAISE DE PLONGÉE SOUTERRAINE
www.ffspeleo.fr/co/efps

Des informations mises à jour régulièrement sur les sites Internet des commissions

Programme des journées nationales d'études E.F.S.

Samedi 13 novembre 2004

9 h 30	• Accueil des participants
10 h à 11 h 45	• Film sur le matériel de spéléologie suivi d'un débat
12 h	• Ouverture officielle des journées d'études
12 h 30	• Repas
13 h 45	• Tables rondes (Intervenants + débat)
14 h à 18 h 30	• **Tests de matériel : mythe ou réalité**
14 h à 16 h	• Tests et protocoles *Christian Dodelin*
Pause	
16 h 30 à 17 h 30	• Étude sur la dyneema *Judicaël Arnaud*
17 h 30 à 18 h 30	• Bilan : quels protocoles pour quels tests ?
19 h	• Apéritif des trois écoles E.F.S., E.F.P.S. et E.F.C.
19 h 30	• Repas
20 h 45	• Film

Dimanche 14 novembre 2004

9 h	• Tables rondes (Intervenants + débat)
9 h à 12 h	• **Comment enseigner la spéléologie aujourd'hui ?**
9 h à 10 h 15	• L'évolution de l'encadrement en spéléologie *Rémy Limagne*
Pause	
10 h 45 à 12 h	• L'enseignement de la spéléologie *Jean-Pierre Holvoet*
9 h à 11 h	• **Regards de femmes**
9 h à 9 h 30	• Evolution « femme, sport et spéléologie » *Sylvie Gibert*
9 h 30 à 10 h 30	• Parcours de femme
Pause	
11 h à 12 h	• Parcours de femme : *Florence Guillot*
12 h 30	Repas
14 h - 16 h	• **Bilan des journées d'études des trois écoles**

Bulletin de participation aux journées d'étude
à retourner pour le 30 septembre 2004

Inscription aux journées d'études ☐ E.F.S. ☐ E.F.C. ☐ E.F.P.S.

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

.....

.....

Tél. ..... E-mail .....

Prestations comprises dans la participation forfaitaire de 15 € par personne, la différence du coût étant prise en charge par la F.F.S. : **repas du samedi midi, du samedi soir, nuit du samedi, petit déjeuner et repas du dimanche midi.**

Attention : Nombre de places limité pour pouvoir bénéficier de la prise en charge partielle des frais par la F.F.S. aux cinquante premiers inscrits pour l'E.F.S. et l'E.F.C. et aux quinze premiers inscrits pour l'E.F.P.S.

Prestations facultatives non prises en charge par la F.F.S., restant à votre charge, mais devant impérativement faire l'objet d'une réservation : **repas du vendredi soir** (à prendre avant 19 h), **nuit du vendredi soir et petit déjeuner du samedi matin.**

	Prix	Nombre de réservations	Montant réglé
Repas du samedi midi, du samedi soir, nuit du samedi, petit déjeuner et repas du dimanche midi	**15,00 €**		..... €
Repas du vendredi soir, nuit du vendredi soir et petit déjeuner	**23,00 €**		..... €
		Montant total réglé	..... €

Bulletin à retourner, accompagné de votre chèque de règlement libellé à l'ordre de la F.F.S., 28, rue Delandine, 69002 Lyon

Voir page suivante : Grand concours d'O.S.N.I.

Programme des journées nationales d'études E.F.S., E.F.C., E.F.P.S.

Grand concours d'O.S.N.I.

(objet spéléologique non identifié)

But : Créer un accessoire indispensable à la pratique de la spéléologie et du canyon.

Contraintes : L'objet doit être unique, absolument pas ergonomique mais néanmoins inutilisable…

Dossier : Il doit comporter deux pages maximum :
- une photo ;
- une notice d'utilisation ;
- un descriptif technique ;
- les conseils d'utilisation ;
- tests d'utilisation ;
- les erreurs à ne pas commettre.

Inscription : ***Veuillez envoyer votre dossier par email ou par courrier avant le 30 septembre 2004***
Romaric Deydier, 125, chemin Bassan, 13360 Roquevaire, tél. : 06 09 52 54 97.

Plus d'informations sur :
http://ecole-francaise-de-speleologie.com/actu/je_2004/osni.htm

Attention : trop sérieux s'abstenir.

Exemple d'O.S.N.I. en compétition : le « DE SAMPA tm » (trademark), par Bruno Martin (UTAN Marseille).

École française de descente de canyon (E.F.C.)

Dépêche E.F.C. n°9

Le fichier canyon est en place !

Fruit de réflexions et développements informatiques au sein de l'E.F.C. depuis plusieurs années, nous avons le plaisir d'annoncer aujourd'hui la mise en ligne du fichier canyon de l'E.F.C. sur le site Internet http://www.efcanyon.net.
Le fichier canyon comporte plusieurs aspects. Il est constitué dans un premier temps d'une base de données de fiches canyon directement consultables sur le site web (http://www.efcanyon.net, rubrique « fichier »). Le département des Alpes-Maritimes ayant servi de test (félicitations au club Aqualemon), ce sont principalement les fiches de ce département qui sont actuellement accessibles.
Maintenant, c'est vous tous qui pouvez participer à l'enrichissement de cette base de données. En effet, un outil, développé par Johan Montagnat, vous permettant de saisir vos canyons préférés est téléchargeable depuis le site web. Cet outil permet à chacun de saisir ses canyons (nom, coordonnées, topographie, photographie,…) chez soi sans être connecté à Internet pendant la saisie.
Vous pouvez ensuite contribuer à l'enrichissement de la base des canyons mise en ligne par l'E.F.C. en exportant les fiches canyons que vous souhaitez rendre publiques pour le plus grand bien de la communauté. Il vous faudra pour cela vous connecter à Internet et indiquer au logiciel les fiches à exporter.
Cet outil ayant été développé dans le souci de fournir à la communauté un accès aisé aux informations sur les canyons tout en assurant le respect du travail réalisé par les auteurs de topo-guides, avant introduction définitive dans la base de canyons, vos données devront être validées par les administrateurs de l'E.F.C. Afin de faciliter leur travail, nous vous demandons de respecter la réglementation française en vigueur : ne pas insérer de photographies dont vous ne possédez pas les droits, ne pas recopier de descriptif, de photographie ou topographie publiés dans un topo-guide. Pour les topographies, on s'interdira de remplir le champ proposé si le canyon possède déjà une topographie publiée à ce jour dans un ouvrage disponible. Si la configuration du canyon ou son équipement venait à changer profondément ou si le topo-guide venait à être épuisé, on tolérera de rentrer une topographie originale. À défaut, des références sur les topo-guides seront proposées.
Pour apprendre le fonctionnement de ce logiciel (installation, utilisation, et mise à disposition de fiches), une documentation précise est disponible sur le site web. Nous vous invitons fortement à vous y reporter (http://www.efcanyon.net/files/do/).
Pour ceux qui sont intéressés par les aspects techniques, le logiciel est développé en langage Java et est diffusé sous licence G.P.L. ●

Dépêche E.F.C. n°10

Les normes pour le canyonisme

La loi n°2000-627 du 6 juillet 2000 modifiant la loi du 16 juillet 1984 relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives modifiée, a précisé les prérogatives des fédérations délégataires.
En effet, l'article 17 réaffirme que la fédération délégataire édicte les règles techniques propres à sa discipline et les règlements relatifs à l'organisation de toute manifestation ouverte à ses licenciés. Par le IV de ce même article, les fédérations bénéficiant d'une délégation ou, à défaut, les fédérations agréées peuvent définir, chacune pour leur discipline, les normes de classement technique, de sécurité et d'équipement des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature.
Dans le cadre de ce contexte législatif, la Fédération française de la montagne et de l'escalade (F.F.M.E.), délégataire pour le canyonisme, a souhaité entreprendre la rédaction de différentes normes en collaboration avec plusieurs partenaires :
- la Fédération française de spéléologie (F.F.S.) ;
- la Fédération des clubs alpins français (F.C.A.F.) ;
- le Syndicat national des guides de haute montagne (S.N.G.M.) ;
- le Syndicat national des professionnels de l'escalade et du canyon (S.N.A.P.E.C.) et
- le Syndicat national des professionnels de la spéléologie et du canyon (S.N.P.S.C.).

Souhaitant faire entendre le point de vue des spéléologues en la matière, nous avons pleinement collaboré à ce travail qui c'est organisé autour de trois réunions (une au siège de la F.F.M.E. à Paris, deux au Comité régional Languedoc-Roussillon de la F.F.M.E. à Montpellier) et de nombreux échanges de courriels, auxquels la plupart d'entre vous ont participé.
Ce travail de partenariat se concrétise, sur les documents produits, par la présence, en première page, des logos de la F.F.M.E. et de la F.F.S. De plus, directement sous le sommaire de chaque document est inscrit le texte suivant :
Document réalisé par la Fédération française de la montagne et de l'escalade (F.F.M.E.), avec la Fédération française de spéléologie (F.F.S.) et en concertation avec le Syndicat national des guides de montagne (S.N.G.M.), le Syndicat national des professionnels de l'escalade et du canyon (S.N.A.P.E.C.), le Syndicat national des professionnels de la spéléologie et du canyon (S.N.P.S.C.) et la Fédération des clubs alpins français (F.C.A.F.).
Ces règles d'affichage de nos deux fédérations sur les différents documents réalisés en partenariat sont précisées dans la convention qui nous lie (voir dépêche sur la convention).
Nous sommes pleinement satisfaits d'avoir collaboré à ces travaux pendant lesquels la sensibilité spéléologique a été respectée et entendue.
Vous trouverez joint à cette dépêche les normes et chartes suivantes :
- Normes de classement technique (comprenant les cotations),
- Normes d'équipement,
- Charte de l'équipeur canyon,
- Normes et règles de sécurité canyon,
- Normes d'encadrement canyon,
- Cahier des charges des topo-guides labellisés.

Je reste à votre entière disposition pour répondre à toutes vos questions concernant ces textes.

Éric ALEXIS
C.T.N. Canyon

International

Calendrier des manifestations internationales à l'étranger 2004 - 2005

- **Colloque international Han 2004 (Les séries sédimentaires endokarstiques, mémoires de l'environnement).**
Lieu : Han-sur-Lesse (Belgique).
Date : 26 - 28 novembre 2004.
Contact : Centre belge d'études karstiques (C.B.K.), Centre d'étude et de recherche appliquée (C.E.R.A.K.) de la Faculté polytechnique de Mons. Ghislaine.Huberland@fpms.ac.be, tél.: (00.32.)65.37.46.02. ●

Soyons nombreux et très présents au
14ème congrès spéléologique international en 2005 !

Chers amis,
L'organisation du congrès avance bien. Rappelons qu'il aura lieu du **21 au 28 août** et qu'il y aura des excursions précongrès du 8 au 21 août et d'autres post-congrès.
Pour information, plusieurs posters sur la spéléologie française ont été envoyés pour être exposés sur place lors des jeux Olympiques de 2004, avec les posters de plusieurs autres pays, sur demande des organisateurs.
Le but était bien sûr de faire en sorte que la spéléologie soit représentée aux Jeux et de lui donner ainsi une visibilité.

Dates limites pour les communications
Les communications, en anglais, grec, français, allemand, italien, russe ou espagnol, pourront porter sur tout sujet lié à la spéléologie. Elles seront publiées sur papier et sur support électronique.
Date limite de soumission des résumés : reculée au 30 septembre 2004 (selon l'information disponible).
Date limite de soumission des articles complets : le 30 novembre 2004 ; sera probablement reculée à fin décembre (à suivre).
Les adresses d'envoi seront disponibles sur le site Web du congrès et une soumission électronique pourra y être faite. Au moment où j'écris cette note, la partie concernée du site Web est « en construction ».

Autres activités
Expositions et stands (présentation de fédérations, C.S.R., C.D.S., clubs, etc. ; ventes…) : propositions à faire au plus tard le 30 septembre 2004.
Festivals du film, de la photographie et des autres médias : déclarations de participation (en tant que présentateur) au plus tard le 31 décembre 2004.
Excursions : Pré-inscriptions recommandées.
Date limite : 31 janvier 2005. Chaque participant devra avoir sa propre assurance.

Autres
Tous les aspects pratiques (inscriptions, logement, transports, etc.) seront affichés sur le site Web du congrès : http://www.14ics-athens2005.gr (site inachevé au moment de l'écriture de cette note)
Les inscriptions seront possibles directement sur le site, mais aussi par la poste, par fax ou par courriel.
Une inscription dès que possible est recommandée, car les prix augmentent avec le temps.
Nous nous devons d'être très présents à Athènes. La richesse et la variété de nos résultats sont largement propres à alimenter de nombreux articles. Aussi, ne les gardons pas pour nous, publions-les !
La Fédération enverra une délégation officielle au Congrès. À vos claviers !

Claude MOURET - Délégué U.I.S.

Divers
Rivières souterraines de France sans siphon

Dans le cadre de l'élaboration d'un complément à l'Inventaire national des siphons des rivières souterraines de France, je recherche de la documentation sur les **rivières souterraines sans siphons en France.**
Je souhaite pouvoir disposer des informations suivantes :
- département, commune, nom ;
- noms des premiers explorateurs ;
- description sommaire : longueur, dénivellation, le cas échéant plan et références bibliographiques.

Dans le cas où vous accepteriez de me porter votre contribution, votre nom figurera parmi les collaborateurs et je vous adresserai un exemplaire de l'ouvrage, s'il est édité.
Merci d'avance. •

Contact : Henri SALVAYRE,
Mas Saragosse, route de Thuir, 66170 Millas, tél. : 04 68 57 34 92, courriel : salvayre@aol.com

Le Sixième symposium européen de la spéléologie d'exploration,
Alcanena, Portugal (25-27 juin 2004)

Gruta do Frade (Portugal). Photographie Francisco L. Rasteiro.

Pour sa sixième session, le Symposium européen de la spéléologie d'exploration a eu lieu chez nos amis du Portugal. C'est à chaque fois un grand moment de la spéléologie, avec ses nouveautés, ses rencontres, ses communications et ses réunions, les multiples projections et bien sûr les sorties sur le terrain : toujours beaucoup de choses à faire, à voir et à partager, dans un temps somme toute toujours trop court.
A Alcanena, nos hôtes avaient fait les choses bien, et même très bien. Les spéléologues des différentes entités spéléologiques du pays étaient présents et on notait une présence bien assise de la F.P.E., la Fédération portugaise de spéléologie présidée par Manuel Freire et aussi de la S.P.E. (Société portugaise de spéléologie). L'organisation sur place était parfaite et extrêmement agréable. Le complexe immobilier utilisé est situé en pleine campagne, immédiatement à côté de la source karstique d'Alviela, l'une des plus remarquables du pays, dûment plongée avec succès, bien sûr. Un restaurant et diverses facilités sont présents. En clair, tout était là pour assurer un excellent rassemblement.
Les salles du complexe étaient très bien agencées, très fonctionnelles et agréables à l'œil. Une a servi aux expositions de posters et une autre aux communications et aux projections. Café et boissons étaient disponibles gratuitement aux pauses.
Le programme du vendredi soir (25 juin) incluait l'accueil des arrivants, une visite de terrain et un repas en commun. La visite a commencé par des explications en salle, avec présentation par Olimpio Martins d'un système de caméra infrarouge filmant la sortie des chauves-souris dans le noir d'une galerie et la restituant sur des écrans terminaux à distance. Après les explications données au bord de la source d'Alviela sur sa partie souterraine et sur le karst en amont, nous nous sommes rendus à pied à la grotte à la tombée de la nuit, au moment même de la sortie des chauves-souris. Nous avons pu les voir dans la galerie, sans y entrer, grâce au système vidéo infrarouge et aux télévisions portables réceptrices, tout en les écoutant avec des fréquencemètres mesurant leurs cris ultrasoniques.
Le samedi était dévolu au Symposium proprement dit. Après l'ouverture officielle comprenant trois discours à la tribune, dont ceux du président de la F.P.E. et du président de la F.S.U.E., a eu lieu la présentation des posters par leurs auteurs. Chaque poster était extrêmement bien présenté, très didactique et représentatif des grottes du Portugal. On a eu là un bel exemple de la grande qualité du travail de nos amis portugais. En outre, les posters introduisaient une partie des communications de l'après-midi.
Les communications sur le Portugal ont porté notamment sur les systèmes du Frade et de Dueça. Elles ont été complétées par des projections de très grande qualité, montrant des concrétions inédites et des images époustouflantes, dues notamment au Nucleo de espeleologia da Costa Azul.
Les communications étrangères ont concerné tout d'abord les remarquables explorations en plongée de Christian Thomas et son équipe au Yucatan : 140 kilomètres de galeries y ont été topographiés sous l'eau. Les études scientifiques associées sont de grande qualité : analyses d'eau par centaines, modélisation des écoulements par modèle maillé, modèles de formation du karst sur l'ensemble du Yucatan, le tout complété par de très belles images. Claude Mouret a présenté, à la demande du président de la C.R.E.I., le bilan commenté des années 2002 et 2003 des expéditions françaises à l'étranger. L'intérêt de l'auditoire a été là aussi élevé et les questions ont été nombreuses. Les expéditions au Laos ont été abordées, notamment grâce aux questions. Andy Eavis (G.B.) a présenté un très intéressant diaporama en stéréographie, basé sur les images qu'il a réalisées dans le monde entier, principalement en Asie, pendant vingt-cinq ans. Les présentations ont été certes en nombre modéré, mais la qualité était vraiment présente.
Une réunion de travail de la Fédération spéléologique de l'Union européenne (F.S.U.E.) a rassemblé les délégués présents et fera l'objet d'un compte rendu séparé. Celui-ci est prêt mais sera publié ici seulement après l'avoir été sur les supports F.S.U.E.
Le dimanche a permis de continuer à se familiariser avec la spéléologie portugaise. Dans les locaux techniques associés à l'algar do Peno, une cavité aménagée par le parc naturel des Serras de Aire e Candeeiros, nous avons pu voir les écrans terminaux qui doivent prochainement recevoir les images de chauves-souris de la grotte près de la source d'Alviela, qui est située à environ trente kilomètres. Un documentaire sur les actions du parc nous a été présenté par Olimpio Martins. Olimpio travaille intensément à la protection des karsts du parc et accentue l'effort sur la partie souterraine. L'algar do Peno est l'exemple même de cavité aménagée à des fins didactiques. Un ascenseur et un escalier mènent à un excel-

lent point de vue sur cette salle très concrétionnée, sans suite connue. Un grand nombre de visiteurs n'est pas recherché *a priori*. Il s'agit d'une belle réalisation des responsables du parc, qui sont en contact avec les chercheurs français, notamment ceux de Moulis.

Enfin, nous avons pu voir une magnifique piste de dinosaure, dont la protection est en cours de réalisation.

Alcanena a donné sur place une vision très positive de la spéléologie portugaise. Nous regretterons bien sûr qu'il n'y ait pas eu plus de participants étrangers, mais le changement de date tardif (force majeure) et l'annonce concrétisée au-delà des délais courants en sont la cause probable, plus que l'éloignement – très relatif – du lieu du symposium. On notait la présence d'un petit nombre d'Espagnols, quelques Français, le représentant de la Grèce venu pour la réunion F.S.U.E. et trois Anglais, parmi environ une soixantaine de participants.

Malgré ces regrets, nous garderons un excellent souvenir d'Alcanena et une image grandiose d'une l'hospitalité portugaise sans faille. Cela a été indéniablement une occasion de plus de se faire de nouveaux amis. En tout cas, je voudrais remercier très chaleureusement nos amis portugais qui ont mis tout leur cœur dans l'organisation, malgré des difficultés évidentes. Leur jeunesse, leur enthousiasme méritent d'être encouragés, afin qu'ils continuent à nous faire partager leurs magnifiques découvertes.

Enfin, nous voudrions remercier très chaleureusement messieurs Manuel Freire, président de la F.P.E., et Olimpio Martins pour leur hospitalité et leur accueil irréprochables, ainsi que Madame M. J. Botelho, directrice du parc naturel, pour les facilités mises à la disposition des spéléologues avec beaucoup de gentillesse, et tous les autres officiels portugais avec qui les contacts ont été très cordiaux. Nous ne saurions oublier l'ensemble des spéléologues du Portugal, et bien sûr la S.P.E. (Société portugaise de spéléologie) et tous nos amis des autres pays, dont la rencontre est toujours un grand plaisir. Enfin, nous souhaitons encourager les spéléologues portugais à mieux faire connaître leurs travaux et nous espérons les voir à Athènes en 2005.

Le 7ème Symposium européen de la spéléologie d'exploration aura lieu en 2006. Le lieu n'est pas encore fixé, mais il serait souhaitable qu'il se tienne dans l'un des dix pays nouvellement entrés dans l'Union européenne.

Claude MOURET

In memoriam

Jean-Louis ROLANDEZ 1954 - 2004

Jean-Louis Rolandez nous a quittés brutalement et accidentellement le 1er avril dernier dans l'exercice de sa profession, interrompant du même coup une existence entièrement vouée à la protection et la défense de la nature. Son action se situe plus dans cette optique que par des exploits purement spéléologiques. Il fut néanmoins un des pionniers du club de spéléologie de la M.J.C. de Bellegarde dans l'Ain, qu'il rejoignit à ses débuts, en 1969.

L'intérêt qu'il porta, dès l'âge de 15 ans, aux chiroptères, en fit un naturaliste, ardent défenseur des milieux naturels et du monde souterrain en particulier. Par son implication avec la F.R.A.P.N.A. (Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature) et le C.O.R.A. (Centre ornithologique Rhône-Alpes), nanti d'une grande détermination à sauvegarder les chauves-souris, il fut l'initiateur de la réserve naturelle souterraine de la galerie du Pont des Pierres, sur la commune de Montanges (Ain). On lui doit la publication de plusieurs articles, notamment son premier rapport sur ses observations depuis 1969, de la galerie précitée, paru dans la toute première édition du bulletin du Comité départemental de spéléologie de l'Ain.

Jean-Louis, toujours souriant, savait faire partager sa passion et son engagement, qu'il transmettait avec une grande gentillesse et discrétion. Tu n'es plus, Jean-Louis, et tu manques cruellement à tous ceux qui ont su t'apprécier, ta famille et tes nombreux amis. Tu nous reviens par la pensée dans les moindres frémissements d'une nature que tu savais menacée. Ton seul souci envers elle, était d'en préserver l'équilibre fragile.

Repose en paix, et sois certain que ton exemple ne sera pas sans effets. Bye bye Loulou

Gilbert MARMILLON
Membre du Spéléo-club de la M.J.C. de Bellegarde depuis 1969

Un grand naturaliste s'en va…

Le premier avril dernier, Jean-Louis Rolandez, âgé de 50 ans, naturaliste et militant de longue date, se tuait dans l'exercice de son travail, en tombant d'une échelle « spéléo » en falaise, lors d'un chantier des Brigades vertes dans la région de Bellegarde (Ain).

La communauté naturaliste, les spéléologues de l'Ain et du Rhône, ses nombreux amis sont restés sous le choc de cette brutale et inexplicable catastrophe.

Outre ses compétences naturalistes reconnues, Jean-Louis a marqué tous ceux qui l'ont connu, par sa gentillesse, son attention aux autres, son sens de l'écoute et du dialogue. D'une lucidité sans illusion sur les capacités destructrices de l'espèce humaine, Jean-Louis n'en continuait pas moins à militer, à monter des dossiers de protection en partenariat avec divers organismes officiels.

La Réserve naturelle du Pont des Pierres près de Bellegarde (Ain), une ancienne galerie souterraine abritant une forte population de chauves-souris qu'il étudiait depuis des décennies, a vu le jour grâce à lui et un partenariat Centre ornithologique Rhône-Alpes / Électricité de France ; l'aménagement et la protection de la grotte de Corveissiat, le suivi des chauves-souris de la grotte de Courtouphle, ou de celle de la Balme d'Épy, entre autres, sont à inscrire à son actif. Jean-Louis avait toujours le souci de tenir informés les divers acteurs de ces projets : élus, spéléologues, naturalistes… Spéléologue au S.C. de Bellegarde et naturaliste au sein de diverses associations, Jean-Louis s'était fortement impliqué, toujours avec les spéléologues locaux et la F.R.A.P.N.A., dans la protection du milieu souterrain, comme par exemple à la grotte du Burlandier près de Nantua, menacée un temps par les tirs de mine de l'autoroute Lyon-Genève. Grâce à quoi il fut possible de faire diminuer l'intensité des tirs, tout en vérifiant à l'aide de capteurs installés dans la cavité qu'il n'y avait pas destruction des fragiles fistuleuses.

Le département de l'Ain, et tout particulièrement le Haut-Jura, porte à jamais son empreinte, et c'est le plus bel hommage qu'on puisse faire au militant pour la protection de la nature. Fidèle et très actif participant au Groupe chiroptères Rhône-Alpes, il était la référence pour le département de l'Ain.

Jean-Louis était un de ces êtres rares qu'on retrouve des années plus tard avec le même bonheur, comme si on s'était quitté la veille. Il était depuis longtemps un compagnon de route, et nous étions liés par la même passion, la même vision de la nature, les mêmes angoisses aussi, au sujet des rapports trop souvent conflictuels qu'entretient l'espèce humaine avec la nature.

Simple et accessible, ouvert au dialogue et au doute, il nous manque déjà.

Jean-Louis, tu es parti trop tôt, mais tu laisses derrière toi une trace, et le souvenir d'une vie bien remplie. À nous d'essayer d'en faire autant. Ton souvenir restera présent dans le cœur de tous ceux qui ont eu la chance de te connaître et dans tes œuvres, pour ces générations futures pour lesquelles tu essayais de faire un monde meilleur.

Jean-Louis tu fus un grand bonhomme : c'est si rare aujourd'hui.

Daniel ARIAGNO et
Jean-François NOBLET

En 1969, à 15 ans, Jean-Louis rejoint la petite équipe d'adolescents qui vient tout juste de créer le Spéléo-club de Bellegarde au sein de la Maison des jeunes et de la culture. Rapidement et efficacement, il contribue à la structuration de ce jeune club et lui insuffle déjà l'idée d'une approche scientifique de la spéléologie, en imposant sans mal à l'équipe d'alors une forte notion de protection du milieu. Cette culture devenue pérenne au sein du Spéléo-club est sans conteste un héritage de « Loulou ».

Durant de longues années dans l'équipe dirigeante, secrétaire du club, il s'impliquera très fortement dans la création et la mise à jour du fichier des cavités de l'Ain et dans toutes les opérations de protection et les publications.

Puis sa passion pour l'ornithologie et les chiroptères le détournera peu à peu des activités sportives et d'exploration du club bellegardien. Des liens d'amitié et des contacts étroits demeureront. Les réflexes d'observation et de protection qu'il nous a enseignés ont fait que toute rencontre de chauve-souris au cours de nos explorations lui était rapportée.

Il restera pour notre club la référence en matière de protection du milieu, l'initiateur de nos approches scientifiques de la spéléologie (et elles furent finalement nombreuses), et également un ami de longue date qui aura marqué son club et sa façon d'aller sous terre. Nos pensées vont aussi à ses proches.

Le Spéléo-club de
la M.J.C. de Bellegarde

Au Vieux Campeur

L'enseigne spécialisée, symbole...du choix !

Passionnément Montagne
Spéléo, Neige, Plongée

Prix garantis au plus bas du marché

Au Vieux Campeur,
un nouveau venu en pub spéléo.
C'est exact.

Sur le terrain, dans la réalité,
Au Vieux Campeur,
c'est la référence,
c'est vrai aujourd'hui,
c'était vrai hier,
ce sera toujours vrai demain.

Clubs, associations, collectivités, n'hésitez pas à contacter notre service vente aux collectivités.

Extrait du catalogue Eté 1971

CORDES DE SPÉLÉOLOGIE

Nous vous proposons cette année deux cordes mises au point spécialement pour l'utilisation des descendeurs et des freins. Attention, ces cordes ne doivent pas être utilisées en montagne. Leur élasticité n'est pas suffisante pour une chute d'un « premier de cordée ». L'assurance avec ces cordes doit donc être faite du haut.

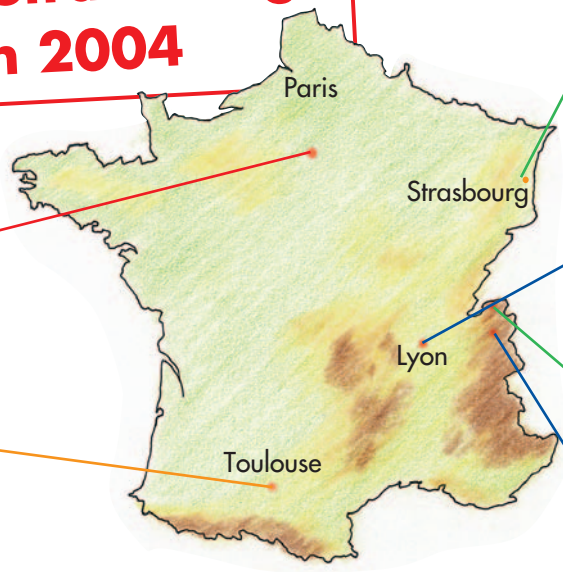
Diamètre 10 mm. Ame de même conception qu'une corde de montagne mais gaine plus résistante et plus raide ne subissant pratiquement pas d'usure même en rappel sur descendeur. La suppression de l'élasticité qui est nuisible en spéléo nous a permis de réaliser ces cordes à un prix très intéressant.

333015. **Everest.** Corde pour la spéléo, Ø 10 mm. Présentation blanc filet bleu. Résistance 2.000 kg. Le mètre ..... **2,—**

366006. **Mammouth.** Corde spéciale pour la spéléologie, Ø 10 mm. Présentation blanc filet double noir. Résistance 2.200 kg. Le mètre **2,30**

Voila comment Au Vieux Campeur a été à l'origine de la première vraie corde de spéléo... dans le monde. Objectivement aujourd'hui, elle n'est pas très différente.

Ouverture de Strasbourg, début juin 2004



PARIS - Quartier Latin
Un village de 23 boutiques autour du 48, rue des Ecoles, plus spécialisées l'une que l'autre.

TOULOUSE Labège
23 rue de Sienne - 31690

STRASBOURG
1 boutique sur 3 étages
en plein centre ville
32 rue du 22 novembre - 67000

LYON
Un village de 6 boutiques autour du 43 cours de la Liberté, plus spécialisées l'une que l'autre.

THONON-les-Bains
48, avenue de Genève - 74200

SALLANCHES
925 route du Fayet - 74700

CATALOGUE TERRE 2004 - 500 pages

Je souhaite recevoir le catalogue terre 2004 gratuitement
nom : .....prénom : .....
adresse : .....
.....
code postal : .....ville : .....pays : .....

Vous pouvez commander notre catalogue en ligne sur : www.auvieuxcampeur.fr.
Demande à adresser au 48, rue des Ecoles - 75005 Paris

La Cigogne - Aragonite (1,20 m de hauteur), Aude
Photographie Jean-François Basset.