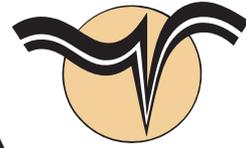




ISSKA
SISKA
ISSCA
SISKA

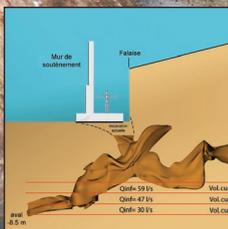
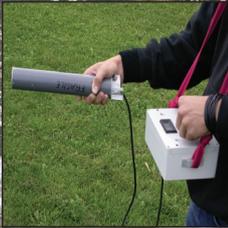


INSTITUT SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE ET DE KARSTOLOGIE
SCHWEIZERISCHES INSTITUT FÜR SPELÄOLOGIE UND KARSTFORSCHUNG
ISTITUTO SVIZZERO DI SPELEOLOGIA E CARSOLOGIA
SWISS INSTITUTE FOR SPELEOLOGY AND KARST STUDIES



SOCIÉTÉ SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR HÖHLENFORSCHUNG
SOCIETÀ SVIZZERA DI SPELEOLOGIA

Rapport d'activité 2004



SOMMAIRE

SCIENCE

- 2 Documentation de cavités découvertes sur des chantiers et dimensionnement de systèmes d'infiltration**
- 3 Evaluation de l'effet du tunnel d'évitement de Flims sur une source karstique**
- 4 Etude des glaciers du Jura (JURICE)**
- 5 Autres activités du secteur scientifique**

PATRIMOINE

- 6 Inventaire des sites karstiques pollués du canton de Berne**
- 7 Campagne d'assainissement de cavités dans le Jura vaudois**
- 8 Autres activités du secteur patrimoine**

PALEONTOLOGIE-OSTEOLOGIE

- 9 Programme national pour la conservation du patrimoine spéléologique et karstique : volet paléontologie**
- 10 Le retour de la faune après le retrait des glaciers au Sud des Alpes reconstitué avec les ossements de la Tana delle Bricolle**

ENSEIGNEMENT

- 11 Cours de formation continue pour les enseignants**
- 12 Autres activités des secteurs enseignement et paléontologie**

SECURITE

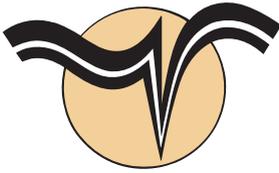
- 13 La balise de positionnement U-GPS (Underground-GPS)**
- 14 Autres activités du secteur sécurité**

RELATIONS PUBLIQUES

- 15 Le monde souterrain sous le feu des projecteurs...**
- 15 Autres actions médiatiques**

VARIA

- 16 Liste des publications 2004**
- 17 Comptes**



Rapport d'activité 2004 de l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie

Le mot du directeur

Cinq ans déjà...

« Mesdames et Messieurs, je souhaite longue vie à l'ISSKA ». C'est ainsi que se concluait le discours d'un de nos invités lors de la cérémonie d'inauguration du 4 février 2000. L'ISSKA a donc cinq ans. Pendant cette période, la base de nos activités n'a pas changé. Elle se répartit toujours dans quelques secteurs clés : science, patrimoine, enseignement, sécurité et relations publiques. D'abord inclus dans nos activités scientifiques, puis rattaché au secteur « patrimoine spéléologique et karstique », le secteur ostéologie a fini par faire sa place et par devenir un secteur à part entière. Inversement, les secteurs du bulletin bibliographique spéléologique et de la documentation n'occupent aujourd'hui plus qu'une place si limitée qu'il faudra envisager de les inclure dans les autres secteurs. Ces évolutions ne sont pas inéluctables, mais résultent d'adaptations conditionnées par les facteurs externes : relations avec les collaborateurs bénévoles, opportunités de financement, utilité plus ou moins affirmée de ces activités.

Quelques grands projets ont marqué ces cinq années. Deux thèses de doctorat ont été produites : la thèse de Philipp Häuselmann sur la genèse du réseau spéléologique des Siebenhengste, ses relations avec les paléoclimats et l'évolution des vallées alpines ; la thèse de Marc Lüscher sur le fonctionnement des glaciers naturelles, en particulier dans le Jura. Le suivi de l'étude d'impact de l'autoroute A16 sur le système karstique des grottes de Milandre (JU) est aussi un projet majeur qui a permis, en collaboration avec nos partenaires, d'assurer une protection aussi bonne que possible de ce site d'importance nationale, de développer des techniques et des approches novatrices. Je n'énumérerai pas ici tous les projets importants qui sont venus consolider l'édifice. Je pense que le rapport d'activité que vous tenez entre vos mains, vous permet d'en obtenir un aperçu assez complet.

... et le futur ?

En 2000, les comptes de l'ISSKA s'élevaient à 180'000.-. Ils ont passé à 460'000.- en 2001 puis à 560'000.- en 2004. Malgré la coupure abrupte d'une subvention de 50'000.- à fin 2003, le chiffre d'affaires a maintenu sa croissance en 2004, n'empêchant cependant pas l'exercice d'être déficitaire. Pour 2005 les perspectives sont encourageantes, pour autant que d'autres subventions ne soient pas supprimées ! Quoiqu'il en soit, l'ISSKA a un futur, plusieurs projets étant assurés sur le moyen terme.

Au fil des ans, les subventions n'ont cessé de diminuer, compensées par un nombre croissant de mandats d'étude. Nous souhaitons que cette tendance cesse car l'ISSKA ne doit pas devenir un bureau d'études et les activités de recherche et d'enseignement doivent pouvoir se poursuivre. Pour atteindre cet objectif, il faudra peut-être adapter notre structure pour nous permette de nous faire une place dans la restructuration en cours du paysage académique suisse.

Pierre-Yves Jeannin

Les collaborateurs de l'ISSKA en 2004

Nom	Secteurs d'activité	Activité
Denis Blant	Science / Patrimoine	40 %
Michel Blant	Science, Paléontologie	40 %
Constanze Bonardo	Secrétariat	55 %
Urs Eichenberger	Science / Enseignement	50 %
Ursula Goy	Traductions	15 %
Philippe Goy	Documentation	bénévole
Richard Graf	Kontaktstelle Zurich	5-10 %
Martin Heller	Science	10 %
Pierre-Yves Jeannin	Administration / Science	80 %
Marc Lüscher	Science (thésard) / RP	100 %
Sébastien Rotzer	BBS / Informatique	55 %
Rémy Wenger	Adm. / Sécurité / Patrimoine	50 %

Stagiaires/Civilistes

Julien Briand	civiliste
Patrick Durrer	civiliste
Vincent Grandeau	stagiaire
Nicolas Plumey	stagiaire
Raphael Wyss	stagiaire

Documentation de cavités découvertes sur des chantiers et dimensionnement de systèmes d'infiltration

L'ISSKA est contacté régulièrement pour documenter des cavités découvertes lors de terrassements dans le cadre de travaux de génie civil. Dans un premier temps, il s'agit de lever une topographie de la cavité découverte, de la décrire et de l'observer aussi précisément que possible. Ce dernier point est important, car il faut souvent décider rapidement du comblement ou de la fermeture des cavités.

En cas de mise au jour d'un site intéressant (p.ex. présence d'ossements ou de minéraux particuliers) il faut également négocier le maintien d'un accès. De plus, les ingénieurs sont souvent intéressés à une évaluation sur l'utilisation éventuelle de la cavité pour y infiltrer des eaux claires, ceci en réponse à la législation sur la protection des eaux.

Dans la mesure du possible nous essayons d'associer les spéléologues des clubs de la région concernée, mais il faut avouer que c'est difficile car il faut souvent intervenir le jour même! Dans la mesure où le mandant donne son accord, la totalité des cavités ainsi documentées est publiée dans les revues spéléologiques locales. La documentation spéléologique est donc garantie.

A titre d'exemple, nous avons ainsi documenté trois cavités nouvelles sur le territoire de La Chaux-de-Fonds. Deux ont été trouvées lors de travaux de réfection d'une rue. Une des deux aurait d'ailleurs pu créer des problèmes inattendus, puisqu'elle s'est effondrée juste à côté



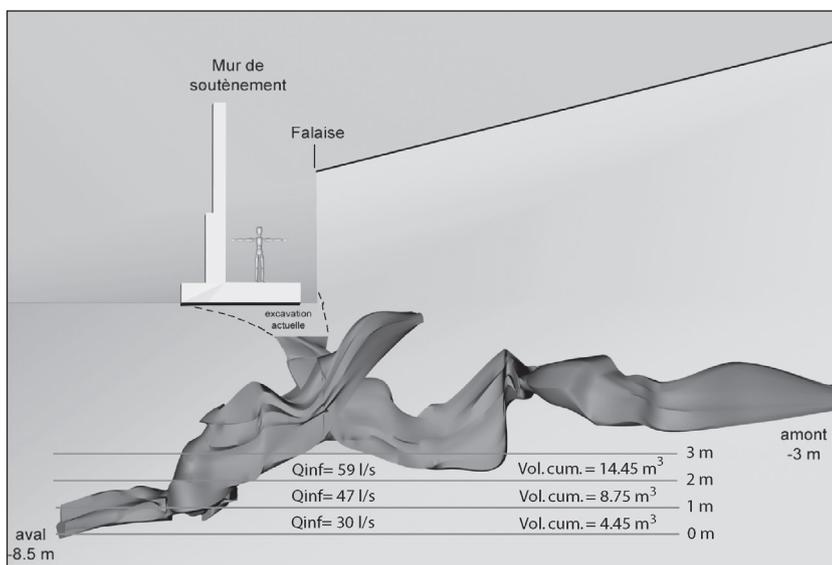
Orifice d'un des gouffres s'étant ouverts lors de travaux en pleine ville de La Chaux-de-Fonds.

du rouleau compresseur, alors qu'il faisait son dernier passage avant la pose du macadam! Cette cavité de 10 mètres de profondeur, sans intérêt spéléologique spécifique, a été rebouchée 6 h après sa découverte.

Nous avons aussi exploré une grotte sur les hauts de Corcelles (NE). Il s'agit d'une des rares grottes du canton à se développer dans la Pierre Jaune. Avec 50 m de développement, il s'agit d'une cavité de taille respectable pour la région! La cavité se développant sous une route en construction, un levé précis en trois dimensions a été effectué, ainsi qu'une désobstruction, destinée à explorer au maximum les conduits se développant sous la chaussée. En outre, dans le cadre du PGEE (plan général d'évacuation des eaux), la commune s'intéressait à utiliser la cavité comme point d'infiltration des eaux claires (provenant de routes et de toits) d'un quartier résidentiel situé en amont. Une série d'essais d'infiltrations et de calculs ont permis d'estimer le débit que la cavité est susceptible de pouvoir absorber et de proposer un aménagement. L'accès à cette cavité a été maintenu.

Pierre-Yves Jeannin

Position par rapport à la route de la grotte découverte sur les hauts de Corcelles (NE). Les débits infiltrables pour diverses hauteurs de mise en charge sont indiqués.



Evaluation de l'effet du tunnel d'évitement de Flims sur une source karstique

La source du Lag Tiert alimente en eau l'usine hydroélectrique du Bargaus. Or, depuis le percement du tunnel d'évitement de Flims, elle s'est asséchée entièrement pendant deux à trois mois en hiver, ce qui ne s'était jamais produit depuis la construction de l'usine en 1963. Était-ce le fait du hasard ou un réel rapport de cause à effets ?



Le manque à gagner pour l'exploitation hydro-électrique étant très important (c'est en hiver que le courant a la plus de valeur!), l'exploitant a cherché des experts capables de prouver la relation de causalité entre la construction du tunnel et la baisse de régime de la source. Il s'est adressé au bureau Dr. Von Moos de Zürich, qui, vu l'ampleur de l'étude, a cherché un consultant plus expérimenté. Il s'est adressé à l'ISSKA et c'est donc en collaboration que les études sont réalisées.

Nous avons rapidement défini une première étape à cette étude qui consistait à rassembler les données existantes. Le premier fait est que le tunnel a recoupé une importante venue d'eau, d'un débit de 200 à 800 l/s, située 10 mètres plus bas que le niveau de la source.

Une première étude statistique des données existantes (lacunaires) de débit a permis de confirmer l'existence d'une baisse réelle du débit de la source, et sa corrélation avec le percement du tunnel. Mais il ne s'agissait pas encore d'une preuve, en particulier car le débit de la source n'est pas mesuré directement, et qu'il a dû être reconstitué grossièrement à partir de la production d'énergie électrique. A cette incertitude s'ajoute le fait que le mois précédent le percement de l'arrivée d'eau principale dans le tunnel a vu des crues exceptionnelles et l'année suivante (2003) a été marquée par une sécheresse exceptionnelle. Dans une situation tellement contrastée, il était difficile, sur la base des données existantes, de donner une preuve convaincante de la relation avec le percement du tunnel.

Un essai hydraulique grandeur nature

Pour apporter la preuve indiscutable de la relation, nous avons proposé de réaliser un essai hydraulique qui consistait à murer l'arrivée d'eau principale dans le tunnel et à observer l'effet de

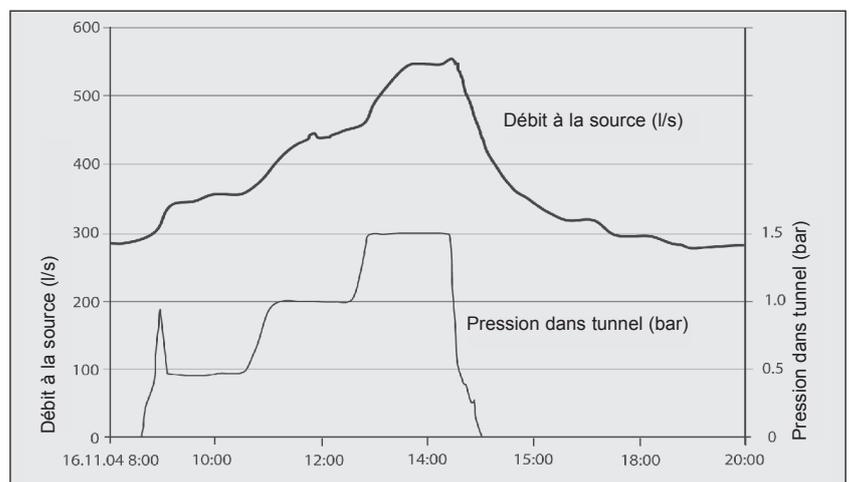
cette mise sous pression du système sur le débit de la source du Lag Tiert. La construction du mur a duré presque six mois et c'est en novembre 2004 que l'essai a pu avoir lieu. Comme prévu, quelques minutes après la mise sous pression, le débit de la source a augmenté, apportant la preuve recherchée. Au total quatre essais ont fourni de nombreuses données permettant de mieux quantifier l'effet du tunnel sur la source. Un rapport de présentation des essais a été fourni juste avant Noël 2004. Un rapport plus complet, incluant une modélisation des écoulements dans le système karstique, est fourni début février 2005.

Malgré des données de terrain assez lacunaires, les modèles permettent de bien comprendre les effets du tunnel et d'estimer les variations de débit engendrées par la présence du tunnel. Il convient de remarquer que, d'après les modèles, la présence d'un nouvel exutoire dans le tunnel a pour conséquence de diminuer les débits en hiver (étiage), mais de les augmenter en été! Cette hypothèse doit cependant encore être validée par de nouvelles observations sur le terrain.

Pierre-Yves Jeannin

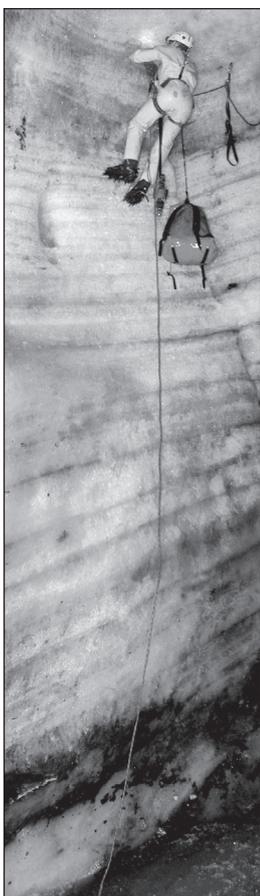
Barrage construit dans le tunnel pour tester la corrélation entre l'écoulement recoupé lors de son creusement et la source du Lag Tiert.

Graphique de l'évolution du débit et de la pression pendant les essais.



Etude des glaciers du Jura (JURICE)

Ce projet de recherche fondamentale, soutenu par le Fonds national de la recherche scientifique (FNS), vise à mieux comprendre les conditions qui permettent à certaines cavités de conserver de grandes quantités de glace tout au long de l'année. Le projet se terminera à fin février 2005 par la publication d'une thèse de doctorat présentant l'ensemble des études réalisées ces quatre dernières années.



Prélèvement d'un échantillon dans les couches de glace de la glacière de Monlési.

Modélisation des processus

Les glacières peuvent être considérées comme des objets délimités dans l'espace (systèmes) au sein desquels différents processus physiques ont lieu. Aux limites de ces systèmes, des flux de chaleur sont échangés. La glacière de Monlési a été décrite de cette manière. Trois sous-systèmes ont été considérés et décrits séparément: 1) l'air de la cavité avec ses circulations et ses échanges avec l'extérieur; 2) la glace qui fond à la base du glacier et s'accumule à son sommet (plus ou moins selon la saison); 3) la roche qui entoure la cavité et qui reçoit ou perd de l'énergie, selon qu'il fait plus ou moins froid dans la cavité.

Différents modèles de circulation d'air ont été appliqués et confrontés aux nombreuses mesures faites pendant les années précédentes. Il en ressort clairement que l'apport principal de froid (perte d'énergie) se fait pendant les périodes de gel hivernal. La glacière étant alors plus chaude que l'air extérieur, son air monte et attire de l'air extérieur froid au fond de la cavité. Ce mécanisme ne sert toutefois à rien si l'air froid qui circule ne parvient pas soutirer suffisamment d'énergie à la glace et à la roche de la cavité pour geler les eaux d'infiltration. En effet, sans circulation, l'air ne représente qu'une quantité d'énergie (de froid) infime. Le stockage le plus efficace est la glace en raison de l'importante énergie nécessaire pour congeler de l'eau. Or, pour faire de la glace, il faut précisément de l'eau en suffisance.

Ainsi un bilan complet des arrivées d'eau, de la chaleur qu'elles transportent, des échanges de chaleur entre l'air et la glace, entre l'air et la roche, des flux de chaleur dans la roche, dans la glace ainsi que des flux d'air circulant dans la glacière ont été établis. Ils mettent en évidence le rôle important de l'évaporation de l'eau ou même de la sublimation de la glace. Il en ressort également que c'est essentiellement les conditions hivernales

qui influencent la croissance de la glace, le système se fermant l'été et demeurant presque sans échange thermique avec l'extérieur.

Age et caractéristiques de la glace

Des datations de glace ont été effectuées, permettant de montrer des dynamiques très différentes entre la glacière de Monlési (NE) où la glace est jeune (env. 100 ans), ce qui indique un renouvellement rapide du glacier (fonte à la base, accumulation au sommet), et la glacière de St-Livres (VD) où des troncs de plus de 1000 ans, pris dans la glace, ont été trouvés. Diverses analyses isotopiques ont aussi été menées pour tenter de bien cerner les caractéristiques de la glace et les enregistrements paléoclimatiques potentiels qu'elle renferme. L'analyse montre que c'est surtout les caractéristiques du climat hivernal qui sont enregistrées et conservées.

Quel avenir pour les glacières ?

Les glacières du Jura fondent et disparaissent les unes après les autres. Parmi les 48 cavités ayant renfermé de la glace de manière certaine, une bonne vingtaine ont perdu leur remplissage. Pour les plus grandes, on constate une diminution nette du volume de glace depuis 1989. Avant cela, le volume de glace fluctuait, sans montrer de tendance nette vers une diminution. Certains mécanismes naturels se sont probablement mis en place pour freiner la fonte des glacières (par exemple, des hivers un peu plus doux favorisent des débits d'eau plus importants permettant de former plus de glace), mais les modèles calculés indiquent qu'un réchauffement effectif de l'ordre de 1 à 2°C maximum fera disparaître la presque totalité des glacières...

Publications

Un premier article a été publié en décembre 2004 dans la revue européenne *Terra Nova*. Il

présente un modèle très général de la thermique des systèmes karstiques. Cet article de base permet de placer les glacières dans le contexte géothermique du milieu karstique.

Un deuxième article sortira courant 2005 dans la revue *The Holocene*. Il présentera les observations sur les variations des volumes de glace dans les glacières du Jura en fonction de l'évolution du climat. Il se basera sur des documents historiques et sur les traces laissées par les accumulations de glace passées dans les cavités.

Un troisième article sera soumis début 2005 à la revue internationale *Earth & Planetary Science Letters* sur les problèmes liés à la datation et à l'analyse de la glace souterraine.

Deux autres articles ont été soumis à la revue roumaine *Theoretical and Applied Karstology*, l'un sur une nouvelle proposition de classification des glacières, l'autre sur le calcul des circulations d'air dans les glacières.

Marc Luetscher & Pierre-Yves Jeannin

Autres activités du secteur scientifique

Travaux dans la région des Sieben Hengste

Publications en cours de travaux passés; soumission et acceptation d'un projet FNRS avec le Geolep (EPFL) visant à mieux comprendre un aspect spécifique de la spéléogénèse en général, du réseau des Siebenhengste en particulier; contacts et petits travaux en relation avec le « géoparc » en préparation dans cette région.

Paléosismicité et grottes

Préparation de publications en collaboration avec l'ETH-Z et divers spéléos impliqués dans ce projet terminé courant 2003.

FNRS nouveau projet

Esquisse et contacts en vue de soumettre un nouveau projet au FNRS sur la reconstitution paléo-environnementale dans les grottes suisses.

Site des mines de la Presta

Participation à un groupe de réflexion sur l'aménagement d'un parc environnemental à proximité des mines de la Presta. Visualisation 3D du sous-sol probable en 2005-2006.

Laboratoire souterrain du Mont Terri

Mise à jour du système d'information 3D du laboratoire souterrain: nouvelles galeries, nouveaux forages, amélioration de quelques fonctionnalités (voir rapport annuel 2003).

Système d'information du territoire neuchâtelois (SITN)

Petit mandat du développement en vue de mettre à disposition, à terme, un système d'information tridimensionnel du sous-sol neuchâtelois.

Recherche de cavité par géoradar

Prospection détaillée du secteur d'implantation d'une éolienne au Mont-Crosin afin d'assurer de ne pas poser l'éolienne sur une cavité.

Topographie de l'aqueduc de la Corbatière

Documentation détaillée d'une galerie d'amenée d'eau potable à la ville de La Chaux-de-Fonds.

Livre sur le karst et les grottes pour le grand public

Recherche d'un éditeur intéressé. Nathan est partant, le travail débutera en 2005.

Milandre (JU)

Suite des travaux visant à protéger au mieux les grottes de Milandre et les eaux souterraines de l'impact de l'autoroute A16 (transjurane) qui sera construite au-dessus de la grotte (voir rapport annuel 2003).

Diplôme d'hydrogéologie sur les infiltrations en milieu karstique

Mise au point d'essais d'infiltration pour proposer une méthode pratique de caractérisation des sites d'infiltration d'eaux claires en milieu karstique.

Développements pour la visualisation 3D du sous-sol karstique

Diplôme d'ingénieur topographe qui a permis de définir un protocole détaillé de la démarche nécessaire au levé (scanner) et à la modélisation 3D de galeries.

Soutien scientifique aux spéléos

Le travail le plus conséquent à concerné les grottes aux Fées de Vallorbe (VD). Un rapport scientifique sortira début 2005.

Colloque karst

Organisation d'un colloque sur le karst avec les sociétés de géomorphologie et de limnologie-hydrologie de l'Académie suisse des Sciences naturelles (en septembre à La Chaux-de-Fonds).

Lectures, relectures, formation continue

Lectures diverses d'articles scientifiques, relecture d'articles pour diverses revues internationales, participation à quelques cours.

Inventaire des sites karstiques pollués du canton de Berne

Après celui du canton de Vaud, l'inventaire des sites karstiques (grottes, gouffres, dolines) pollués du canton de Berne a été établi avec l'aide des spéléologues régionaux. Exécuté sous mandat de l'Office cantonal de la protection des eaux et de la gestion des déchets (OPED), ce travail a débuté à mi-2003, il s'est terminé par toute une série de vérifications – indispensables – sur le terrain et par la rédaction de 51 fiches descriptives. Une dizaine d'entre elles concernent des dolines. Des dossiers de dépollution accompagnent en outre l'inventaire. Ceux-ci contiennent les informations nécessaires à l'assainissement de certains sites.



Les sites karstiques pollués ne sont hélas pas l'apanage du Jura bernois: entrée de gouffre servant de décharge à Hintermenigen (commune de Diemtigen, Oberland bernois).

Plus des deux tiers des sites sont recensés dans le Jura bernois, alors qu'un petit tiers est rattaché à l'Oberland. Au niveau des volumes et de l'importance des déchets, le Jura bernois surpasse également l'Oberland, avec plusieurs sites contenant des centaines de mètres cubes de déchets, contre à peine trente pour le site oberlandais le plus atteint. Une telle différence est difficile à expliquer, si ce n'est par la plus grande accessibilité des sites jurassiens (routes, chemins forestiers) et les pentes plus escarpées qui caractérisent l'Oberland, dont une bonne partie des régions sont aussi, de ce fait, moins habitées.

La présence de fermes ou d'alpages est toujours un bon critère quant à la présence très probable de déchets dans la dépression karstique la plus proche. Certains sites semblent même avoir joué le rôle de décharge communale...

Quelques sites encore actifs ont été découverts, montrant l'utilité de tels inventaires. En effet, sans leur réalisation, nous serions restés ignorants et leur pollution n'aurait fait que s'accroître pendant plusieurs années encore.

Ces observations montrent que la prévention et l'éducation ont encore de beaux jours devant elles, et qu'il n'est pas temps de relâcher nos efforts de surveillance de ces sites, bien au contraire.

Cet inventaire, première pierre d'un projet plus vaste d'assainissement des sites karstiques du canton, est conçu comme un outil de gestion dynamique. Il va permettre de mettre sur pied à l'avenir et de manière rationnelle toute une série de dépollutions parmi les sites inventoriés.

Denis Blant



Avec ses quelque 350 m³ de déchets, le Creux Seupi à Plagne détient probablement le privilège d'être la cavité la plus polluée du Jura bernois.

Campagne d'assainissement de cavités dans le Jura vaudois

Entre juillet et octobre, deux civilistes engagés par l'ISSKA ont relevé leurs manches et entrepris avec enthousiasme l'assainissement de plus d'une trentaine de dolines, grottes et gouffres pollués du Jura vaudois.

Cette opération a été rendue possible par l'obtention d'un co-financement de la part du Fonds suisse pour le paysage (FSP), du Service cantonal des forêts, de la faune et de la nature (SFFN) et des cinq communes concernées (L'Abbaye, Bière, Montricher, Le Chenit et Marchissy).



Le constat est clair: sur les 8000 cavités recensées en Suisse, environ 10 % sont polluées par la présence de déchets. Selon la procédure mise en place sur la base de l'Osites (ordonnance sur l'assainissement des sites contaminés), il faudrait normalement investir argent et énergie dans des analyses de sol, d'eau et d'air afin de déterminer le degré de toxicité des dépôts de déchets «sauvages». Dans le cas précis des cavités souterraines (dolines et gouffres), l'ISSKA préconise une approche différente, moins coûteuse et plus rapide, à savoir documenter les sites en question et, dès que possible, passer à leur assainissement.

Les investigations requises par l'Osites visent à déterminer si les sites contaminent le sol, l'eau ou l'air. De ce critère dépend l'obtention de subventions fédérales pour les opérations d'assainissement. Dans le cas des cavités karstiques, le prix de telles investigations est généralement supérieur au prix de l'assainissement des sites. Il nous semble donc plus logique de renoncer à ces investigations (par ailleurs difficiles, voire impossibles à mettre en œuvre sous terre) et d'envisager directement au nettoyage des sites. Cela suppose de remplacer, de facto, le soutien fédéral par d'autres recettes...

Un projet original

La volonté d'assainir les cavités karstiques est affichée de longue date par les membres de la Société suisse de spéléologie. Toutefois, malgré une bonne dose de dévouement, s'attaquer au nettoyage de plusieurs centaines de sites représente un véritable travail de Sisyphe qui pourrait prendre des dizaines d'années! Dès lors, lorsque Julien Briand, membre du Spéléo-club de la Vallée de Joux (SCVJ) s'est approché de l'ISSKA pour proposer d'effectuer à l'institut quelques mois de service civil avec comme objectif la dépollution de cavités du Jura vaudois, l'idée nous a séduits.

Restait à monter le projet et, naturellement, y trouver un financement correspondant.

Sur la base de l'inventaire des cavités polluées du canton de Vaud* et en collaboration avec le Groupe patrimoine Vaud de la SSS, une liste de 25 cavités réparties sur cinq communes a été dressée. Il s'agissait de cavités contenant des déchets en quantité peu importantes nettoya- bles par deux personnes dans un laps de temps assez court. Une demande de soutien a été formulée auprès du Fonds suisse pour le pay- sage (FSP) qui, exceptionnellement, a décidé de l'accepter. Pourquoi «exceptionnellement»? Parce que ce fonds soutient d'abord des projets destinés à favoriser la conservation d'éléments construits dignes de protection et faisant partie intégrante du paysage (par exemple, les murets de pierres sèches, les toits de bardeaux,...). L'évacuation de déchets enfouis sous terre était donc une opération considérée comme assez éloignée des critères du FSP. Le service des forêts, de la faune et de la nature a, lui aussi, accepté de soutenir ce projet, de même – et c'est un fait très réjouissant – que les cinq communes concernées qui ont toutes accueilli avec intérêt notre projet.

Le 12 juillet, le premier coup de pelle fut donc donné dans la baume de la Duchatte en présence des différents partenaires liés au pro- jet et d'une petite dizaine de représentants des médias. Quatre mois plus tard, Julien Briand et Patrick Durrer (le second civiliste engagé par l'ISSKA, lui aussi membre du SCVJ) rangèrent leurs outils après avoir assaini les cavités pré- vues ainsi que quelques autres gouffres et deux zones de lapiaz. Soit au total 32 sites (29 cavités, 1 doline et 2 lapiaz).

Certaines de ces cavités contenant des restes de munitions, un contact a été pris avec l'armée (via le Swiss EOD Centre, Secteur West), ce qui

Nettoyage de la baume de la Sèche-des-Amburnex (Le Chenit) dans le cadre de la campagne 2004 d'assainissement de sites karstiques pollués du Jura vaudois.

* Inventaire réalisé par l'ISSKA en 2001-2002 sous mandat du Service des eaux, sols et assainissement (SESA) et qui contient près de 150 sites (gouffres, grottes et dolines).



Les déchets ressortis de la baume nord N°1 du Chalet-Neuf (Montricher) par J. Briand et P. Durrer, les deux spéléo-civilistes engagés par l'ISSKA durant 4 mois.

a conduit, finalement, à visiter et à assainir, en étroite collaboration avec elle, l'ensemble des sites souterrains du canton qui contenaient ce type de déchets.

Bilan

Deux spéléos motivés, une structure d'encadrement et des partenaires d'accord de contribuer financièrement pour couvrir un total de frais de l'ordre de Fr. 30'000.– ont permis de redonner un aspect naturel à plus d'une trentaine de sites karstiques. Le rapport entre l'investissement et le résultat nous encourage à envisager la mise sur pied d'autres opérations similaires à l'avenir.

Indépendamment du nettoyage proprement dit de sites naturels dignes d'intérêt, cette campagne a aussi été l'occasion de sensibiliser le public, et en particulier les agriculteurs et les forestiers, à la problématique du comblement progressif des dolines qui tendent à disparaître sous les effets de comblements menés à coup de dizaines de mètres cubes d'ordures ou de déchets inertes (déchets de construction, branchages, cailloux,...). Cette pratique étant interdite par la loi, l'ISSKA estime indispensable d'informer autorités et public afin que cesse l'appauvrissement du paysage karstique de notre pays.

Rémy Wenger

Autres activités du secteur patrimoine

Aide de l'ISSKA dans les différents groupes patrimoine

L'ISSKA a aidé les groupes de protection du patrimoine spéléologique et karstique constitués sur tout le territoire suisse dans leurs différents projets ou démarches. Certains groupes ont notamment reçu des aides concrètes dans le cadre de divers projets (voir ci-dessous).

Dans le cadre de ces groupes, une bonne partie des activités sont liées à la mise sur pied d'inventaires des sites karstiques pollués et de dépollutions réalisées directement par les membres des groupes. En outre, des contacts ont été pris avec différents services de protection de l'environnement cantonaux. Une visite a même été faite aux responsables de ces services dans les cantons des Grisons, de Glaris et de Zurich.

Fribourg et Schwyz

Rédaction de dossiers de dépollution.

Lucerne

Poursuite du travail d'inventaire des sites karstiques pollués.

Neuchâtel

Participation active, en compagnie des membres du Groupe patrimoine cantonal, à deux dépollutions de cavités.

Valais

Signature d'une convention avec l'exploitant de la carrière jouxtant la Grotte de Crête de Vaas.

Lecture des Feuilles officielles

Identification et prises de position sur des projets touchant au karst par la consultation régulière des Feuilles officielles des cantons de BE, FR, JU, NE, VD et VS.

Parcs naturels

Participation à différentes séances en rapport avec les activités de parcs existants ou en projet.

Programme national pour la conservation du patrimoine spéléologique et karstique : volet paléontologie

Les travaux liés au programme national pour la conservation du patrimoine spéléologique et karstique sont arrivés au terme d'une première tranche de trois ans. Pour la partie paléontologie, la proposition d'une plate-forme «Spéléologie & Paléontologie du Quaternaire» devrait permettre à l'avenir de renforcer les contacts entre spéléologues et administrations cantonales (archéologie, protection de la nature, musées) et de développer les échanges d'informations.



Sur le plan de la paléontologie des grottes, l'année 2004 a été consacrée à poursuivre et à terminer les prises de contact avec les administrations cantonales et les musées d'histoire naturelle de Suisse. En résumé, les résultats de ce travail sont les suivants:

- pour chaque canton, identification du service compétent pour ce domaine précis;
- une séance de discussion a eu lieu avec administrations et musées dans les cantons pourvus en régions karstiques et dans lesquels s'effectuent des recherches paléontologiques;
- des contacts ont été établis avec les autres institutions suisses travaillant dans le domaine de l'archéozoologie (entre autres le Muséum d'Histoire naturelle de Genève – MHNG et l'Institut für prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel – IPNA).



De la collecte des ossements (Bärenloch, FR) à la mise en collection (échantillons d'*Ursus spelaeus*), les données sont gérées au travers de la banque de données SpéléOs.

SpeleOs

Liste des références par espèce / Referenzenliste pro Art

Espèce: <i>Ursus spelaeus</i>		Nom français: Ours des cavernes		Nom allemand: Höhlenbär	
Année	N°	Donateur	Date	Numéro	Commentaire
03	119	Blant, M.	25.5.2003	119-03.01	Bärenloch am Spitzflue, Schwarzsee, Charmey (FR)
03	119	Brailard, L.	25.5.2003	119-03.02	Bärenloch am Spitzflue, Schwarzsee, Charmey (FR)
04	126	Jutzet, J.-M.	5.6.2004	126-04.01	Bärenloch am Spitzflue, Schwarzsee, Charmey (FR)
04	127	Jutzet, J.-M.	6.8.2004	127-04.01	Bärenloch am Spitzflue, Schwarzsee, Charmey (FR)

Un concept de coordination nationale a été imaginé après rencontre avec l'Association suisse des Archéologues cantonaux (présidente Mme C. Dunning), sous la forme d'une plate-forme «Spéléologie & Paléontologie du Quaternaire». Le but de cette structure est de renforcer les échanges entre les spéléologues et les services cantonaux compétents (selon les cantons: archéologie, protection de la nature, musée d'histoire naturelle, autres). Le projet a été présenté à la réunion annuelle des Musées d'histoire naturelle, ainsi qu'à la Commission de Spéléologie de l'ASSN.

La structure projetée permettra de coordonner durablement les échanges d'information entre spéléologues, services cantonaux, musées, institutions de recherche (entre autres universités) et programmes nationaux de l'OFEFP. Elle assurera le suivi scientifique des découvertes et la

détermination des objets récoltés, la tenue d'une banque de données sur le sujet et la valorisation scientifique des résultats obtenus, ceci grâce au soutien annuel de la SSS et aux soutiens financiers promis par plusieurs parties. Cette structure permettra, en outre, la mise sur pied de projets scientifiques avec différents partenaires. Elle permettra enfin d'assurer la conservation du matériel au travers d'un réseau de musées, et de le valoriser en le mettant à disposition pour des expositions. La plate-forme sera concrétisée sous la forme d'un poste partiel de paléontologue à l'ISSKA.

Le soutien de l'OFEFP pour une nouvelle tranche de trois ans permettra la mise en place définitive de cette structure. Les contacts nécessaires au bon démarrage de son fonctionnement pourront ainsi être poursuivis.

Michel Blant

Le retour de la faune après le retrait des glaciers au sud des Alpes reconstitué avec les ossements de la Tana delle Bricolle

La grotte Tana delle Bricolle (commune d'Arogno, TI) se situe dans la région luganaise, au sud des Alpes. Des ossements datés du Pléistocène récent (Tardiglaciaire) y ont été découverts, appartenant à deux espèces: le bouquetin et l'ours brun. Les restes de ces deux mammifères ont été datés respectivement à 13'000 ans BP et 10'000 ans BP. Il s'agit pour la région de trouvaillles qui se situent pour le bouquetin après le retrait des glaciers mais avant la colonisation par la forêt, et pour l'ours brun durant les derniers stades de la forêt boréale.

La Tana delle Bricolle est une grotte connue de longue date puisqu'elle servit de repaire aux contrebandiers durant la dernière guerre. Après un vaste porche, elle se compose d'un pierrier descendant puis d'un couloir étroit qui se termine sur des dépôts calcaires dus à un ruissellement fossile. Située en forêt, elle est cachée par la végétation. La SSS-TI (R. Della Toffola) y a conduit les premières recherches paléontologiques en 1999-2000, poursuivies en 2003 en collaboration avec l'ISSKA après la détermination des premiers échantillons.

Les ossements de bouquetin et d'ours brun se situaient tout au fond de la cavité, complètement emprisonnés par plusieurs dépôts successifs de calcite. Les ossements de plusieurs autres espèces, en particulier d'animaux domestiques, de marmotte ainsi que de micromammifères, ont été trouvés dans l'éboulis principal situé à l'entrée de la grotte. D'un point de vue taphonomique (processus d'accumulation des ossements), on peut donc distinguer deux groupes de pièces d'origine clairement différente. Les ossements de bouquetin et d'ours sont d'une époque préhistorique, alors que ceux des autres espèces sont sans doute en grande partie d'origine humaine, la grotte ayant servi de repaire durant l'histoire récente.

Le bouquetin de la Tana delle Bricolle (12'900 +/- 90 BP, 13700-12950 cal. BC) s'insère bien avant la série de datations alpines de la période post-würmienne connues en Suisse pour cette espèce, la plus ancienne publiée à ce jour étant celle de la Milchbalm-Höhle aux Bödmeren (SZ) aux environs de 9000 avant J.-C. La présence du bouquetin en grottes est soit accidentelle (chute dans des puits) soit le fait d'animaux à la recherche d'un abri (des fèces de cette espèce sont souvent observables dans des anfractuosités au pied des parois rocheuses). Leur présence assez loin à l'intérieur de cavités subhorizontales pourrait être due aussi à l'attractivité de gise-

ments ou veines de sel. Relativement à l'altitude de la grotte (984 m), il permet de situer la limite de la forêt boréale de l'époque aux environs de 500 à 900 m.

L'ours brun de la Tana delle Bricolle (9'930 +/- 75 BP, 9765-9030 cal. BC) s'insère au début de la série de datations alpines de la période post-würmienne connues en Suisse pour cette espèce, la plus ancienne étant celle de la Bottchenhöhle au Giessbachtal (BE) vers 10'000 BP. La présence d'ours brun en grottes est soit accidentelle (chute dans des puits) soit le fait d'individus recherchant des sites propices à l'hibernation. L'ours habitait à l'époque la forêt boréale dominée par le pin, dont la limite devait se situer vers 1600 m conséquemment à un climat encore plus frais que le climat actuel.

Ces travaux trouvent un intérêt particulier à l'échelon régional puisqu'il existe à l'heure actuelle peu de documentation archéozoologique de cette époque marquée par l'avancée de la forêt devant le retrait des glaciers. Les recherches, déterminations et datations ont été soutenues financièrement par le Musée d'histoire naturelle de Lugano (directeur F. Rampazzi) et feront l'objet d'une publication scientifique en 2005.

Michel Blant



Un radius-ulna de bouquetin (*Capra ibex*) de la Tana delle Bricolle, extrait de dépôts de calcite au fond de la grotte. De nombreux autres fragments sont encore pris profondément dans la calcite.

Autres activités du secteur paléontologie-ostéologie: voir page 12

Cours de formation continue pour les enseignants

Winterthur, ville médiévale, accueillait en 2004 le 113^{ème} Cours suisse de perfectionnement pédagogique (EPCH.CH) destiné aux enseignants des écoles primaires et secondaires de tout le pays.

A cette occasion, l'ISSKA a proposé une formation qui a été suivie par 14 enseignants. Ceux-ci ont découvert le milieu karstique d'abord par la théorie, puis sur le terrain lors d'une excursion au Säntis.



Les 14 courageux professeurs (primaire et secondaire) inscrits au cours traitant du karst et des grottes se retrouvent dans le laboratoire de chimie de l'école de Mattenhof. Ceux qui souhaitent partir à l'aventure pour les vacances sont bien déçus! Cela fait partie des aléas de la spéléo... : 150 diapos! Mais ils peuvent ensuite, par groupes de deux, résoudre quelques petits problèmes pratiques, en rapport avec toutes ces informations. Après avoir parcouru le contenu des valises didactiques et fait les expériences qu'elles contiennent, les enseignants discutent. «Ça coule vachement vite à travers le filtre!» «Ça m'étonnerait qu'on puisse nettoyer tout ça juste en rinçant!» «La situation de la source, je veux bien, mais c'est pas possible!» Pause café. Déjà le travail continue, il faut se concentrer sur l'apprentissage des bases de la biospéléologie et des grottes en tant qu'archives de l'histoire de la Terre. Ces thèmes seront appliqués à la fin de la semaine lors de l'excursion au Säntis.

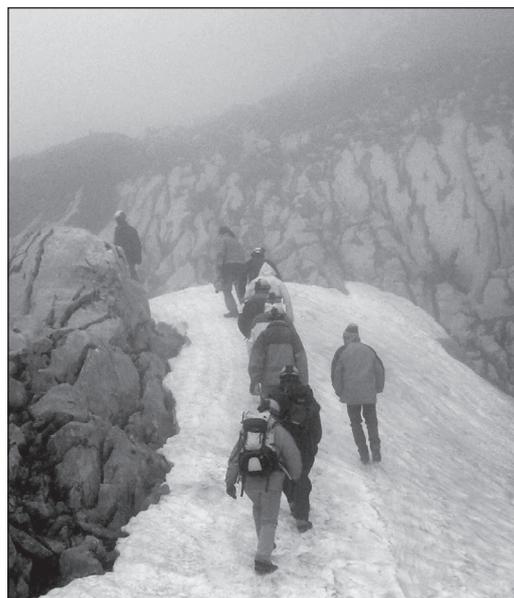
Dans la salle de gymnastique, le parcours d'obstacles pose cette fois-ci des questions très concrètes. Qui donc peut retrouver son chemin les yeux bandés? Quelqu'un arrivera-t-il à traverser ce banc sans heurter une seule stalagmite? Comment bien coordonner les muscles des bras et des jambes quant on grimpe à une corde? Mais qui a installé une colonne dans le plus petit passage? En nous regardant l'air hilard, le concierge nous propose: «Si vous voulez ramper dans la nuit, je vous ouvre volontiers le sous-sol des douches! En plus des obstacles, ça sent les égouts!»

Entre Wildhaus et le col du Zwingli, on discute de l'origine du calcaire, de l'histoire du plissement alpin, de la formation de la vallée du Rhin et des lacs, en relation avec les glaciations. Un sujet un peu ardu pour ceux qui n'en ont plus entendu parler depuis leur gymnase... Et enfin nous y sommes, la tête bloquée dans un trou,

à admirer grottes et concrétions. De grandes congères obstruent les entrées, il fait froid. Nous sommes maintenant plongés dans une demi-obscurité, debout sur un lac gelé. Les murs d'une galerie, en ellipse, nous prouvent que cette eau maintenant solide coulait autrefois à la surface. Quelles forces d'érosion et soulèvements de terrain ont dû entrer en jeu ici. Il est incroyable de se dire que la pierre située sous cette glace se trouvait auparavant au beau milieu d'un lagon, entre les coraux et les tortues, dans une eau à 25°! C'est dans un abri brumeux que l'on répond rapidement aux dernières questions, et bientôt le soleil brille à nouveau.

Se retrouver dans la peau d'un élève, rester concentré, noter, se motiver et réfléchir en groupe, sont des conditions nécessaires à celui qui prétend être adulte, à celui qui, lors de la sortie ISSKA 2004 et avec plus de soixante autres professeurs, s'est prêté au jeu. Bravo!

Urs Eichenberger



*Chamois ou bouquetin?
Simple abri ou entrée de
grotte?*

*En excursion sur les
lapiés du Säntis avec les
participants au cours de
formation continue des
enseignants.*

Autres activités du secteur enseignement

Cours et conférences

EPFL (hydrologie karstique), Université populaire de La Chaux-de-Fonds (sur le thème des glaciers), HEP-BEJUNE (hydrogéologie karstique), FEE (projet interreg « paysage et eau »), Centre nature des Cerlataz («Paysage karstique»), Université de Neuchâtel (colloque «Man-karst»), différentes écoles de Suisse romande (conférence «L'eau sous nos pieds»).

Excursions

Vallorbe (grotte touristique et les grottes aux Fées), glacière de Monlési, région de La Chaux-de-Fonds (l'eau de la Ronde, l'anticlinal de Pouillerel, les emposieux des anciens moulins au Doubs).

Finition et production de la valise didactique

Après avoir apporté de nombreuses retouches et compléter son contenu, une production

de 10 exemplaires de la valise didactique de l'ISSKA a été réalisée. Prochaine étape: la préparation d'une version en allemand.

Collaboration avec la SSS

Echange de fiches du cours «accompagnement en grotte» pour nos cours dans le cadre de la formation continue des enseignants, sensibilisation à la problématique du trekking.

Marketing

Publicité pour les conférences, les excursions et la valise didactique auprès des enseignants, des écoles et centres de documentation et du grand public, essentiellement en Suisse romande. Participation à la bourse/foire de matériel didactique à Charquemont (F).

Avec le soutien de la Loterie romande



Autres activités du secteur paléontologie-ostéologie

Grotte du Balai (Sainte-Croix VD)

De nouveaux ossements provenant de ce gisement pléistocène fouillé à partir des années 1960 ont été retrouvés et transmis à l'ISSKA pour examen. Parmi ceux-ci, un métapode de lynx, intéressant le KORA (Projets de recherches coordonnées pour la conservation et la gestion des carnivores en Suisse, un programme de l'OFFEP) a été daté grâce au soutien financier de cet organisme. L'âge obtenu de 32'600 BP en fait le plus vieux lynx découvert *in situ* en Suisse.

Bärenloch (Charmey FR)

Une quantité importante de matériel a été rassemblée au Bärenloch (voir aussi rapport annuel ISSKA 2003) grâce à une série de fouilles en compagnie des spéléologues du SCPF. De nombreux fragments d'ossements

d'ours des cavernes ont à nouveau été récoltés, dont ceux d'un crâne. Des sondages ont été réalisés à différentes profondeurs au fond de la Salle des Ours. Le matériel pourra être daté et valorisé, dans le cadre de la poursuite des études sur le site en 2005. Il sera ensuite mis en vitrine au Musée d'histoire naturelle de Fribourg.

Feierabendhöhle (Alt St. Johann SG)

Sur mandat du Service d'archéologie du canton de St-Gall, un échantillon d'ossements récoltés à la Feierabendhöhle a été examiné. Il contenait les restes d'un premier élan découvert en 1986, daté à 5665 +/- 70 BP et ceux d'un deuxième individu, qui sera également daté par le service. Le premier individu est le plus vieux parmi le corpus de datations connues pour les élans provenant de grottes suisses.

La balise de positionnement U-GPS (Underground-GPS)

Dans le cadre de recherches pour lesquelles la position relative d'une galerie souterraine par rapport à la surface sus-jacente doit être connue avec précision, il n'existe pas beaucoup de solutions toutes faites. Une méthode classique est celle du relevé topographique. Une autre méthode consiste à déposer un émetteur sous terre. Celui-ci diffuse un champ magnétique que l'on cherche à capter depuis la surface au moyen d'un récepteur.

Ce système – encore au stade expérimental – a conduit l'ISSKA à développer sa propre balise de positionnement: l'U-GPS.



La balise de positionnement U-GPS avec son antenne carrée de 1 m de côté.

Le développement de la balise U-GPS a été décidé dans le but de maîtriser cette technique au sein de l'ISSKA, tout en cherchant à la rendre la plus précise possible. L'enjeu en cas de secours est évident, lorsque la question d'une désobstruction ou du percement d'un forage se pose.

Il y a près de 25 ans, Jacques Duperrex, ingénieur en électronique, fut approché une première fois par les spéléologues qui cherchaient alors à se doter, pour les sauvetages souterrains, d'un téléphone fonctionnant sans fil, au travers de la roche. C'est ainsi que fut créé le Spéléophone, un appareil qui aujourd'hui peut faire sourire (entre autre à cause de son volume et de son poids), mais qui, à l'époque, représentait un progrès extraordinaire dans le domaine des communications souterraines. Quelques années plus tard, nouvelle question de la part des spéléos à l'ingénieur susnommé et... nouvelle solution avec la création du Monophone, un appareil téléphonique fonctionnant au moyen d'un seul fil et remarquablement fiable, même au travers de plusieurs centaines de mètres de roche.

Lorsque nous avons décidé d'acquérir une balise de positionnement souterraine, c'est donc assez naturellement que nous nous sommes à nouveau tourné vers J. Duperrex. Ce dernier ayant déjà développé un appareil comparable pour le Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel (CHYN), il accepta notre proposition et se lança dans la conception de notre appareil, selon les critères souhaités.

Principe de fonctionnement

La balise de positionnement U-GPS permet de localiser avec précision la position d'une galerie (grotte, mine, tunnel,...) depuis la surface ou de situer deux galeries l'une par rapport à l'autre. Deux données complémentaires et peuvent être obtenues simultanément: d'une part l'aplomb exact de la galerie et, d'autre part, la distance

séparant la galerie de la surface, ceci avec une précision de l'ordre du décimètre.

La conception de l'appareil, en particulier la dimension de l'antenne, définit un maxima dans les possibilités de mesures. Celui-ci est fixé à 200 m. Au-delà, le signal provenant de l'émetteur n'est plus capté. Par son antenne, l'émetteur diffuse un champ électromagnétique alternatif de 3075 Hz dont le signal est capté par le récepteur. L'intensité du signal détermine la distance séparant l'émetteur du récepteur. Sachant que l'intensité du champ magnétique diminue selon le cube de la distance, on peut obtenir une mesure assez précise de la distance en mesurant ladite intensité.

Il semblerait que la nature du sous-sol n'influence que modestement les mesures; seuls des bancs marneux ou argileux très conducteurs pourraient poser problème. Par contre, la présence à proximité des appareils d'autres champs magnétiques (p.ex. ligne à haute tension) est susceptible, elle, de perturber de manière significative les mesures.

La manipulation de l'appareil demande un peu d'expérience. En particulier, le calibrage du récepteur est assez délicat. Une fois cette opération effectuée, l'opérateur se trouvant en surface se déplace dans la zone qui est supposée se trouver approximativement à l'aplomb de l'émetteur. Avec un peu de méthode, et pour autant qu'il n'y ait pas de perturbation électromagnétique, on parvient assez facilement à situer l'endroit précis situé à l'aplomb du signal. A ce moment-là, c'est un vrai bonheur de lire également sur l'écran la distance séparant l'émetteur du récepteur!

Applications

Que ce soit dans le domaine de la recherche ou de la sécurité, plusieurs applications existent pour cet appareil. Par exemple, dans le cas



La balise de positionnement lors d'un test à l'extérieur. Le signal de l'émetteur peut être capté jusqu'à une distance de 200 m au travers de la roche.

où un forage est envisagé (pour un sauvetage ou un captage par exemple) ou si l'on désire vérifier la précision de mensurations souterraines effectuées selon les méthodes de topographies habituelles. Pour les spéléologues, l'U-GPS peut aussi permettre de connaître la position de galeries situées loin de l'entrée, mais relativement proches de la surface. Par exemple, une mesure dans le gouffre de la Poya (Haute Savoie, F) a permis aux spéléos de la SSS-Genève de confirmer la position d'une cheminée en cours d'exploration à plusieurs heures de progression de l'entrée du gouffre.

Une autre application concrète existe dans le domaine minier. En France par exemple, de très nombreuses mines abandonnées depuis quelques dizaines d'années présentent des signes d'effondrement progressif qui inquiètent les autorités, ceci d'autant plus qu'une partie de ces mines se trouvent sous des zones désormais urbanisées ou en voie de l'être... Au-dessus des mines, les fissurations de maisons et les affaissements de routes se multiplient. Ainsi l'INERIS (Institut National de l'Environnement des Risques Industriels) s'est intéressé à l'U-GPS pour effectuer des relevés de positionnement dans ces anciennes mines. Dans ce cas, les distances étant modestes (rarement plus de 50 m), notre appareil peut se révéler bien utile. En octobre 2004, nous nous sommes rendus au nord de Paris et avons fait une démonstration de notre appareil. Convaincu, l'INERIS a décidé d'en commander un exemplaire, tout en marquant d'emblée un intérêt pour l'acquisition d'un autre modèle par la suite.

Perspectives

Complémentaire aux méthodes traditionnelles de mensurations souterraines, l'U-GPS s'avère être un outil performant et utile. Des améliorations sont envisageables et de futures perspectives se dessinent déjà dans le domaine

du repérage de galeries souterraines depuis la surface. Ainsi, le développement de l'U-GPS 2 devrait conduire à situer non seulement un point fixe situé sous terre, mais également à pouvoir suivre, dans l'espace, la progression d'un spéléologue dans un réseau souterrain. Il serait ainsi possible de reconstituer, depuis l'extérieur, le plan d'une grotte. Ce projet devrait prendre forme prochainement grâce à une collaboration entre l'ISSKA, l'Université de Lausanne et l'Ecole d'ingénieurs du Nord-vaudois. Une affaire à suivre...

Rémy Wenger

Autres activités du secteur sécurité

Corps suisse d'aide humanitaire

Poursuite des contacts avec le CSA, en particulier, mise sur pied d'une démonstration des techniques de sauvetages souterrains à la Schrattenfluh (LU).

Cours pour SwissRe

Dans le cadre de la formation permanente des collaborateurs des compagnies d'assurance vie de Suisse, une présentation de la spéléologie et de ses risques a été faite à Zurich à la demande de SwissRe.

Manuel du secouriste

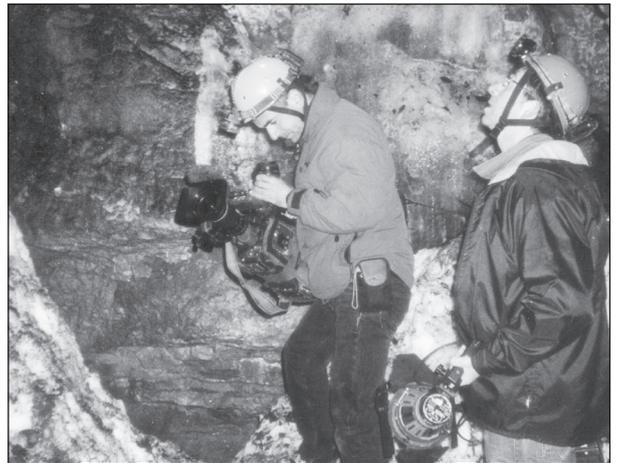
Préparation d'une nouvelle édition, entièrement refondue et augmentée, du Manuel du secouriste édité en 1988.

Soutien administratif au Spéléo-secours suisse

Tâches diverses habituelles liées au bon fonctionnement de l'organisation et recherche de soutiens financiers auprès des cantons.

Le monde souterrain sous le feu des projecteurs...

Mardi 15 juin 2004, 14:30. Deux hélicoptères surgissent dans le ciel jurassien, traquant tout indice qui puisse les mener à une grotte bien connue... Devant l'entrée, un spéléologue rentrant d'expédition plie inlassablement sa corde.



Peu de temps après, une équipe de télévision comprenant cameramen, preneurs de son, éclairagistes et autres régisseurs, prend position autour du puits d'entrée de la cavité. Le tournage s'inscrit dans le cadre d'un fameux jeu télévisé diffusé sur France 3 et sur la Télévision Suisse Romande. L'audience totale est estimée à quelque 5 millions de téléspectateurs.

Une fois encore, le secteur Relations Publiques de l'ISSKA a été sollicité pour vulgariser la spéléologie auprès d'un large public. L'objectif affiché cette fois-ci était d'expliquer les processus climatiques permettant la préservation de glaciers à des altitudes où la température moyenne annuelle est proche de +5°C rendant toute présence de glace en surface illusoire. Toutefois, l'enjeu de l'intervention résidait peut-être ailleurs. Comment faire découvrir à un large public l'intérêt que présentent les grottes tout en le sensibilisant à des aspects de sécurité et de protection du patrimoine spéléologique? Cette tâche fut rendue particulièrement délicate par l'essence même de l'émission qui repose sur un parcours chronométré. Heureusement, à en croire les échos parvenus ultérieurement, le subtil équilibre nécessaire à cet exercice fut, cette fois-ci, atteint!

La glace et les déchets: des sujets porteurs

L'attrait et la fascination exercés par les glaciers du Jura ont initié plusieurs autres reportages, qu'il s'agisse de la télévision (Canal Alpha-Neuchâtel) ou de la presse écrite (agences de presse, journaux régionaux). Ces reportages sur ces objets particuliers que sont les glaciers et les grottes en général ont d'ailleurs été largement repris ensuite dans la presse nationale. L'année 2004 ne s'est toutefois pas limitée à la recherche d'audimat. A l'échelle régionale, des actions ancrées dans la durée permettent de relater les

diverses actions de dépollution menées par les membres de la Société Suisse de Spéléologie. Ce soutien discret a permis cette année encore une présence médiatique ciblée dans les cantons de Vaud, Neuchâtel et Schwyz entre autres.

Marc Luetscher

Reportage télévisé à la glacière de Monlési.

Autres actions médiatiques

Communiqués de presse:

- 27.04.04 Coup de balai: les spéléos dépolluent trois sites karstiques.
- 14.07.04 Jura vaudois: durant cet été, l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA) va assainir 25 grottes et dolines polluées.
- 31.08.04 La Chaux-de-Fonds: Gestion durable de l'environnement karstique.
- 12.09.04 Munitionsrückstände, Alteisen und Abfälle: die Höhle Oster-schacht (SZ) wurde von Höhlenforschern saniert.
- 28.09.04 St-Sulpice: Les spéléologues neuchâtelois dépolluent un important gouffre poubelle.

Les actions médiatiques de l'ISSKA ont notamment été reprises par les médias suivants:

TSR, 24Heures, La Liberté, L'Impartial, L'Express, Le Courrier neuchâtelois, Le Quotidien Jurassien, Le Journal du Val de Travers, La Côte, La Presse Nord vaudois, Die Südostschweiz, Der Bund, Blick, Terre et Nature, SwissInfo, Le Dahu WWF, FSP Bulletin, ATS SDA, Geoforum, Cratschla, Tracés.

Liste des publications 2004

BLANT D., 2004: Sanierung des Gouffre de la Petite Joux (NE) / Dépollution du Gouffre de la Petite Joux (NE). – *Stalactite (La Chaux-de-Fonds)* 54, 1, 2004: 57-62.

BLANT D., EICHENBERGER U. JEANNIN P-Y, 2004. Le Karst et la Construction, un sujet méconnu par l'Ingenieur. – *Tracé*.

BLANT M., 2004. Speläologie, Archäologie und Paläontologie – Spéléologie, archéologie et paléontologie. – *Stalactite* 54, 1: 11-12.

BLANT M., 2004. Die holozäne Fauna der Schratzenfluh (Flühli, LU) – La faune holocène de la Schratzenfluh (Flühli, LU). – *Stalactite* 54, 1: 17-26.

BLANT M., BOCHUD M., BRAILLARD L. & MAGNIN B., 2004. Bärenloch (Jaun, FR): Der letzte Schlupfwinkel der Höhlenbären in den schweizerischen Alpen? – Le dernier repaire d'ours des cavernes dans les Alpes suisses? – *Stalactite* 54, 1: 39-47.

BLANT M., MORETTI M., DELLA TOFFOLA R. & PIERALLINI R., 2004. La fauna olocenica del Sud delle Alpi svizzere: Chiroterti e Mammiferi terrestri tra passato e presente (Grotta del Canalone, Monte Generoso, Ticino). – *Boll. Soc. Tic. Sc. Nat.* 92, 2004 (1-2): 31-44.

DELLA TOFFOLA R., BLANT M., MAGNIN B. & MORETTI M., 2004. Grotta del Canalone (Monte Generoso TI): Holozäne Fauna und paläoklimatische Interpretation – Faune holocène et interprétation paléoclimatique. – *Stalactite* 54, 1: 27-32.

EICHENBERGER U., 2004. Verkarstung im Schweizerischen Nationalpark. – *Cratschla, Information aus dem Schweizerischen Nationalpark* 2/2004: 8-9.

LUETSCHER M., JEANNIN P-Y, 2004. Temperature distribution in karst systems: the role of air and water fluxes. – *Terra Nova* 16 (6): 344-350-. doi: 10.1111/j.1365-3121.2004.00572.x.

LUETSCHER M., 2004. Variations spatio-temporelles du volume de glace à la Glacière de Monlési (Boveresse/NE). – *Cavernes* 2/2004: 3-7.

LUETSCHER M., JEANNIN P-Y, 2004. Temperature in caves: the case of the missing heat. – In: G. Springer (Editor), *The science of speleology, NSS news, July 2004*: 201-202.

Comptes de l'exercice 2004	Produits	Charges
Soutien de la Loterie Romande	12'000.00	
Subventions	168'961.15	
Dons divers	15'775.00	
Mandats	333'545.08	
Ventes	18'225.46	
Chiffre d'affaires divers	15'335.61	
./. TVA	(1'951.76)	
Frais de personnel (salaires et charges sociales)		(319'890.70)
Honoraires (sous-traitance)		(165'094.90)
Loyer		(12'000.00)
Investissements (y.c. mat. informatique)		(5'364.03)
Impression & édition		(3'216.63)
Déplacements		(14'219.30)
Frais administratifs, téléphone, port		(37'183.59)
Frais divers		(28'321.61)
Total	561'890.54	(585'290.76)
Produits financiers	718.95	
Pertes sur clients	(81.90)	
Déficit de l'exercice	(22'763.17)	

Bilan au 31 décembre 2004	Actif	Passif
Actif circulant		
Liquidités		
caisse	10.10	
poste CCP 17-148860-2	94'132.94	
poste CCP 17-400855-9 «Jurice»	7'929.80	
banque, compte courant	130'197.45	
Créances résultant de ventes et de prestations envers des tiers	88'134.82	
Impôt anticipé à récupérer	262.10	
Actifs transitoires	7'229.79	
Fonds étrangers		
Dettes résultant de livraisons et de prestations envers des tiers		36'585.22
Subventions reçues d'avance		89'000.00
Fonds «Jurice»		7'929.80
Total des fonds étrangers		133'515.02
Fonds propres		
Capital de fondation		150'000.00
Fonds de réserve		10'000.00
Bénéfice au bilan		
bénéfice reporté		57'145.15
bénéfice (perte) de l'exercice		(22'763.17)
Total des fonds propres		194'381.98
Somme au bilan	327'897.00	327'897.00



Rapport de l'organe de révision
au Conseil de fondation de

ISSKA, Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie, La Chaux-de-Fonds

En notre qualité d'organe de contrôle, nous avons vérifié la comptabilité et les comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe) de l'ISSKA pour l'exercice arrêté au 31 décembre 2004.

La responsabilité de l'établissement des comptes annuels incombe au conseil de fondation alors que notre mission consiste à vérifier ces comptes et à émettre une appréciation les concernant. Nous attestons que nous remplissons les exigences légales de qualification et d'indépendance.

Notre révision a été effectuée selon les normes de la profession en Suisse. Ces normes requièrent de planifier et de réaliser la vérification de manière telle que des anomalies significatives dans les comptes annuels puissent être constatées avec une assurance raisonnable. Nous avons révisé les postes des comptes annuels et les indications fournies dans ceux-ci en procédant à des analyses et à des examens par sondages. En outre, nous avons apprécié la manière dont ont été appliquées les règles relatives à la présentation des comptes, les décisions significatives en matière d'évaluation, ainsi que la présentation des comptes annuels dans leur ensemble. Nous estimons que notre révision constitue une base suffisante pour former notre opinion.

Selon notre appréciation, la comptabilité, les comptes annuels ainsi que la proposition relative à l'emploi du bénéfice au bilan sont conformes à la loi suisse et à l'acte de fondation.

Nous recommandons d'approuver les comptes annuels qui vous sont soumis.

La Chaux-de-Fonds, le 18 février 2005

FIDUCONSULT CHAUX-DE-FONDS SA

N. Froidevaux

R. Jemmely

Annexes : - comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe)
- proposition relative à l'emploi du bénéfice au bilan

Avenue Léopold-Robert 53 Case postale 594 CH-2301 La Chaux-de-Fonds
Téléphone 032 910 52 80 Téléfax 032 910 52 89 E-mail: chaux-de-fonds@fiduconsult.ch

Member of EuroAudit International Membre de la CHAMBRE FIDUCIAIRE

L'Institut suisse de spéléologie et de karstologie en quelques mots

L'ISSKA en bref

L'ISSKA, fondation d'utilité publique à but non lucratif, a été créé en février 2000 à l'initiative de la Société suisse de spéléologie.

Le siège principal de l'ISSKA se trouve à La Chaux-de-Fonds avec une antenne en Suisse alémanique, à Zurich.

L'ISSKA collabore avec les EPF, le PSI et les universités de Zurich, Berne, Fribourg, Lausanne et Neuchâtel.

L'ISSKA, pourquoi et pour qui ?

L'ISSKA a pour but d'épauler les administrations et bureaux d'étude dans les domaines spécifiques du karst et du milieu souterrain. Il met à disposition un centre de compétence unique.

Grâce à son réseau de partenaires et de collaborateurs, il est à même de faire appel aux meilleurs spécialistes suisses et européens dans ces domaines.

L'ISSKA peut être mandaté en tant que partenaire, sous-traitant, ou en qualité d'expert, selon le type d'étude.

En recherche fondamentale, les domaines d'étude vont de la climatologie souterraine à la reconstitution des paléoclimats par l'étude des sédiments ou des concrétions, en passant par l'archéologie et la paléontologie en grotte. Ces projets sont menés dans le cadre de thèses de doctorat ou de diplômes universitaires ; l'ISSKA en assure la direction scientifique, la coordination et le suivi, en collaboration avec les milieux académiques concernés.

Secteurs d'activité

- Recherche scientifique fondamentale et appliquée
- Protection du patrimoine karstique
- Enseignement et sécurité
- Bibliographie mondiale et documentation spéléologique nationale

Fondateurs

- la Société suisse de spéléologie
- l'Office fédéral des eaux et de la géologie
- l'Académie suisse des sciences naturelles
- le canton de Neuchâtel
- le canton du Jura
- la ville de La Chaux-de-Fonds
- Sublime, société organisatrice du XII^e Congrès international de spéléologie



Avec le soutien de

- La Loterie Romande



Membres du Conseil de fondation

Martin Bochud (SC Préalpes fribourgeoises)
Patrick Deriaz
Kurt Graf (Académie suisse des Sciences naturelles)
Philippe Häuselmann (Commission scientifique SSS)
Peter Heitzmann (Office fédéral des eaux et de la géologie)
Jacques-André Humair (Ville de La Chaux-de-Fonds)
Jacques-André Jacquenoud (AGS-Regensdorf)
Werner Janz
Rolf Kummer (Société Suisse de spéléologie)
Jean-Claude Lalou (Sublime)
Urs Merki (AG-Höllochforschung)
Prof. Pierre Perrochet (Canton de Neuchâtel)
Edouard Roth (Canton du Jura)
Jeanne Rouiller
Prof. Christian Schlüchter (Canton de Berne)
Didier Schürch
Eric Weber (SC-Jura)
Andres Wildberger (président du Conseil)



INSTITUT SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE ET DE KARSTOLOGIE

Case postale 818
CH-2301 La Chaux-de-Fonds
Tél. +41 (0)32 913 35 33
Fax +41 (0)32 913 35 55
info@isska.ch
www.isska.ch
CCP : 17-148860-2

Couverture :

Accumulation de glace dans la Glacière de St-Livres (Bière, VD). Une analyse dendrochronologique et des datations au radiocarbone des troncs pris dans la stratigraphie ont permis d'estimer l'âge de la glace à quelque 1200 ans.