

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 2010



SOMMAIRE

SCIENCE

- 2 SWISSKARST: vers une gestion durable des eaux karstiques en Suisse
- 4 Développement d'une méthode pour répondre à la problématique des tunnels en milieu karstique
- 5 Les collaborateurs de l'ISSKA en 2010
- 6 Suivi environnemental de la grotte de Milandre (JU)
- 7 Autres activités du secteur scientifique
- 7 Sélection des publications 2010

PATRIMOINE

- 8 Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique
- 9 Campagne d'assainissements de cavités dans le Jura vaudois

PALEONTOLOGIE-OSTEOLOGIE

- 10 Des élans et des bisons dans les forêts du Haut-Jura
- 11 Autres activités des secteurs patrimoine et paléontologie - ostéologie

ENSEIGNEMENT

- 12 Expériences avec les élèves des niveaux primaire et secondaire, ou comment parler d'eau aux ados
- 12 L'ISSKA dans les médias en 2010

VARIA

- 13 Comptes & bilan



Le mot du directeur

Les moteurs de la motivation

Le onzième exercice est bouclé ! Financièrement, le résultat n'est pas fantastique puisque le bénéfice s'élève modestement à Fr. 21'000.- soit environ 2% du chiffre d'affaires. Chacun sait cependant que l'ISSKA n'a pas été créé pour faire de l'argent. Un peu plus de moyens lui permettrait certes d'offrir des salaires presque corrects à ses employés et de recommencer l'année suivante avec une base plus solide ; mais qu'à cela ne tienne, l'équipe fonctionne et la motivation de chacun est avant tout puisée dans un travail intéressant, plus que par l'appât du gain.

Si l'ISSKA n'est pas un succès économique (il ne sera jamais coté en bourse !), peut-il être, après 11 ans d'activités considéré comme un succès ? Oui et non, car la réponse est délicate à plus d'un titre !

Oui l'ISSKA est de mieux en mieux reconnu dans les milieux de gestion de la nature et de l'environnement comme un partenaire crédible, voire indispensable. Oui, il est impliqué dans des projets de recherche intéressants et développe des approches à la fois novatrices et pragmatiques qui vont probablement augmenter encore sa reconnaissance dans le futur. Oui, nos actions d'assainissement des sites karstiques, menées en étroite collaboration avec la commission du patrimoine de la Société suisse de spéléologie avancent et nous permettent d'envisager de laver la Suisse de ce genre d'infamies. Oui, car le principe de réinjecter l'argent gagné dans les activités peu rentables mais d'intérêt général (gestion du patrimoine karstique, enseignement, paléontologie, recherche) fonctionne plutôt bien, oui...

Mais attention, trop d'autosatisfaction est très dangereux et l'ISSKA reste très vulnérable... Premièrement car c'est la volonté de faire mieux qui fait avancer l'équipe. Se croire arrivés nous couperait les ailes. En outre, c'est avant tout l'intérêt pour leur travail qui retient les collaborateurs à l'ISSKA. L'évolution professionnelle des employés passe donc par de nouveaux projets motivants, l'évolution dans la hiérarchie de l'ISSKA étant pour le moins limitée. Se sentir « arrivé » tuerait donc cette motivation.

Nous restons cependant optimistes quant à l'avenir. En effet, l'intérêt pour les thèmes de la gestion de la nature et l'environnement, des énergies renouvelables, des changements climatiques ou encore des travaux souterrains est appelé à croître encore dans les années à venir. Nous y voyons un potentiel toujours intéressant et nos travaux actuels nous positionnent favorablement comme experts reconnus en lien avec le karst.

Pour ceux qui se souviendraient du mot écrit l'an passé, je peux donc résumer la situation en disant que l'adolescence de l'ISSKA suit son cours normalement !

Pierre-Yves Jeannin

SWISSKARST : vers une gestion durable des eaux karstiques en Suisse

L'ISSKA, par le biais du projet SWISSKARST, prend part au Programme National de Recherche n°61 (PNR61): «Vers une gestion durable de l'eau». SWISSKARST a pour but de documenter les systèmes karstiques à l'échelle de la Suisse, afin de permettre l'exploitation durable de leurs ressources. Le site internet www.swisskarst.ch permet aux utilisateurs d'avoir un accès direct aux résultats de cette étude.

Malgré le potentiel des ressources en eaux karstiques et les enjeux liés à leur gestion, aucun document ou carte ne les décrit de manière systématique. Pour y remédier, l'ISSKA développe depuis janvier 2010 un concept de documentation des aquifères karstiques, orienté vers la pratique.

Méthodologie KARSYS

KARSYS passe par la construction d'un modèle 3D du karst permettant de visualiser sa structure interne. Ce modèle fait apparaître les limites du système, la localisation des sources, l'extension des nappes, et les écoulements principaux. L'animation du modèle permet, en outre, une vulgarisation plus efficace des différents objets structurant ces milieux et des processus les affectant. La méthode développée a pu être appliquée à différents projets portant notamment sur l'hydroélectricité, la géothermie, les dangers naturels et la gestion des ressources en eau.



Fiches d'identification

Les résultats de Swisskarst sont présentés sous forme de fiches d'identification documentant les caractéristiques (bassins d'alimentation, aquifères, nappes, grottes, sources et littérature) des systèmes considérés.

Ces fiches sont mises à disposition des administrations et intervenants privés sur le site www.swisskarst.ch afin de permettre une gestion adaptée des ressources. Ce site internet sert notamment de plateforme pour la communication sur l'avancement du projet.

Hydroélectricité et géothermie

Dans le canton de Vaud, l'évaluation des principaux systèmes karstiques à l'aide de la méthode KARSYS a mis en évidence d'importantes ressources hydroélectriques et géothermiques, mettant en lumière l'étendue des potentialités d'utilisation des aquifères karstiques dans le cadre du développement des énergies renouvelables, mais également de nouveaux conflits d'usages. Dans le cadre de ce mandat, les modèles 3D de la géologie du Jura vaudois ont été construits et ont permis la délimitation de bassins d'alimentation.

Dangers naturels

La méthode KARSYS a également été appliquée pour l'évaluation des dangers de crue d'un bassin versant du canton du Jura alimenté essentiellement par une source karstique. En effet, les méthodes classiques d'évaluation des dangers de crue, appliquées à la source du Bacavoine, près de Porrentruy n'avaient pas donné de résultats satisfaisants. Nous avons donc appliqué notre méthode, couplée à une modélisation hydrologique effectuée par le bureau e-dric.

Les résultats de ces investigations ont permis de modéliser les débits de crue de la source du Bacavoine avec beaucoup de précision et ainsi de permettre l'évaluation des dangers de crue liés à cette source karstique.

La source du Jaun (FR).

Modélisation hydrogéologique

Suite aux résultats très intéressants obtenus par le bureau e-dric, une collaboration s'est établie afin d'utiliser leur modèle dans le cadre du projet Swisskarst. En effet, une partie du projet est consacrée à la modélisation et à la simulation des écoulements sur 5 sites test. Jusqu'à fin 2010, l'ISSKA a travaillé sur les sites de Flims et du bassin de l'Areuse. L'objectif de ces modèles est de développer une méthode pragmatique de simulation des débits de sources karstiques. Ceci nous permettra ensuite de tester l'effet de changements climatiques sur les sources étudiées.

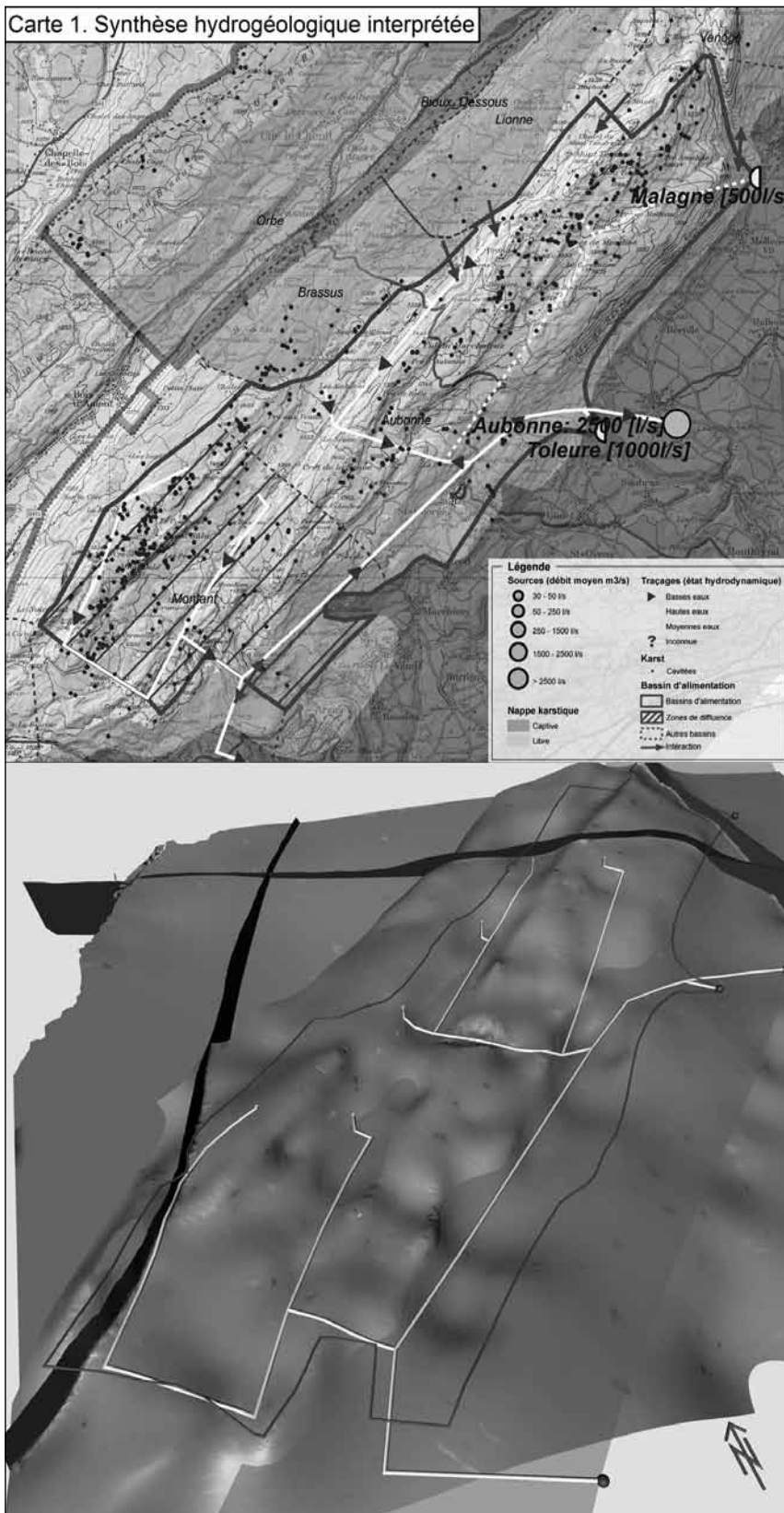
Projet MontanAqua

Le PNR 61 est également une opportunité pour développer des collaborations avec les universités. Le projet MontanAqua, gestion de l'eau dans la région Crans – Montana – Sierre, en est un bon exemple puisque nous travaillons conjointement avec les universités de Berne, Fribourg et Lausanne. Le rôle de l'ISSKA était de développer un modèle 3D des couches géologiques puis de donner une interprétation des écoulements karstiques selon la méthode KARSYS. Ce travail, terminé fin 2010, sera repris par l'université de Berne pour mettre sur pied un modèle d'écoulement pour toute la région de Montana.

En 2011, l'ISSKA sera impliqué dans un vaste multitraçage des eaux autour et sur le glacier de la Plaine Morte. Cet essai doit permettre de valider ou non les prévisions du modèle 3D. Les sources karstiques importantes se situent aussi bien du côté bernois (Lenk) que du côté valaisan (Tzeusier – Montana), ce qui nous promet des résultats intéressants!

Perspectives

Suites aux résultats encourageants obtenus durant l'année 2010, pas question de s'endormir sur nos lauriers. Durant l'année à venir, le travail va se poursuivre. Le canton de Fribourg est déjà en cours, ceux de Berne et probablement de St-Gall vont commencer et permettront d'améliorer notre méthode de documentation et de mise en valeur des ressources karstiques.



Extrait de la fiche ID du système karstique d'Aubonne (Vaud). La carte 1 : synthèse hydrogéologique interprétée (en haut) présente l'extension des nappes (libres et captive), les propriétés des bassins d'alimentation (univoque ou diffluent) ainsi que les interactions aux limites des systèmes comme résultats du projet swisskarst. Cette interprétation est corroborée par un modèle 3D (en bas), disponible en pdf3D sur le site www.swisskarst.ch.

Développement d'une méthode pour répondre à la problématique des tunnels en milieu karstique

Au fil des ans l'ISSKA a acquis de l'expérience dans le problème des tunnels en régions karstiques. Nos connaissances, d'abord académiques, ont été synthétisées dans une approche pratique nommée "Karst-ALEA". Cette méthode a pour objectif principal d'aider l'ingénieur ou le géologue de tunnel à travailler dans cet environnement trop longtemps jugé imprévisible. Elle permet aussi de diminuer l'impact des grands travaux sur les grottes et les eaux souterraines.

La méthode Karst-ALEA

Un rapprochement s'est opéré en 2004 entre l'ISSKA et le GEOLEP de l'EPFL en vue d'améliorer la prévision des occurrences de karst dans les tunnels. Grâce au soutien du Fonds national de la recherche scientifique, un travail de doctorat a pu démarrer (M. Filipponi). Après un travail intense et acharné, la thèse, sortie en 2009, proposait les bases d'une méthode permettant d'évaluer la position et la probabilité de conduits karstiques dans un massif, méthode évidemment très utile pour la construction de tunnels, mais aussi pour trouver des grottes ou appréhender l'hydrogéologie d'un massif.

Pour que les résultats de ce projet soient utiles, il fallait encore traduire cette méthode en une approche pragmatique que des géologues de tunnel puissent utiliser efficacement. Un projet dans ce sens a été soumis à l'Office fédéral des routes (OFROU). Commencé en avril 2010, il vise à formuler la méthode de manière concise et pratique, à l'appliquer sur 4 ou 5 tunnels existants afin d'en valider l'applicabilité, et à présenter le tout dans une « Recommandation pratique » à l'usage des ingénieurs et géologues de tunnels. Le projet se prolongera jusqu'en août 2011. Dans ce cadre, le cas du tunnel de Flims a été analysé, montrant que l'application de notre méthode, nommée Karst-ALEA, aurait permis de prévoir une bonne partie des problèmes rencontrés par la suite dans ce tunnel (voir rapports annuels des années précédentes).

Parallèlement au développement de cette méthode, nous avons eu l'occasion de traiter 4 cas de tunnels en 2010. Il s'agissait pour 3 d'entre eux de la toute première étape, c'est-à-dire de situer les ouvrages prévus dans leur contexte géologique et hydrogéologique (karstique). Seul le cas de la Corbatière a permis d'appliquer plus complètement la méthode Karst-ALEA.

Albula (GR)

Les chemins de fer rhétiques envisagent de doubler le tunnel de l'Albula. Or celui-ci passe sous le lac Palpuogna, réputé comme un des



plus beaux de Suisse. Le service de la protection de la nature et de l'environnement du canton (ANU), suite à la situation vécue à Flims, veut se prémunir autant que possible d'un impact sur ce lac. Il a donc sollicité l'ISSKA. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une région karstique reconnue de notre pays, une rapide analyse nous a montré que le lac est lié à des dolines formées par karstification d'une couche de cornieule. Nous avons donc mené une analyse régionale des circulations souterraines mêlant observations de terrain et modèle 3D et avons pu proposer un schéma régional de l'hydrogéologie dans lequel les études en cours et futures pourront être placées. Le risque pour le lac s'avère assez élevé, et des mesures ciblées devront être prises. Une collaboration constructive avec le maître d'ouvrage, son géologue et l'ANU se met en place début 2011.

Tunnel dans le canton de Bâle

Le canton de Bâle campagne envisage une série de tunnels d'évitement du village de Zwingen dans le Laufonnais. Ces ouvrages passent sous un plateau calcaire (Brislach-Allmett) renfermant des cavités et donc bien connu des spéléos. En collaboration avec ceux-ci, nous avons proposé une évaluation de l'aspect karst. Deux versions du projet préliminaire nous ont été soumises pour commentaires. Par nos recommandations nous pensons avoir contribué à réduire l'impact potentiel de la route sur les grottes, les eaux

Un exemple spectaculaire d'un aléa karstique en relation avec le génie civil: la grotte découverte à 800 m de l'entrée sud du Tunnel de la Vue des Alpes (NE) au moment du creusement de cet ouvrage.

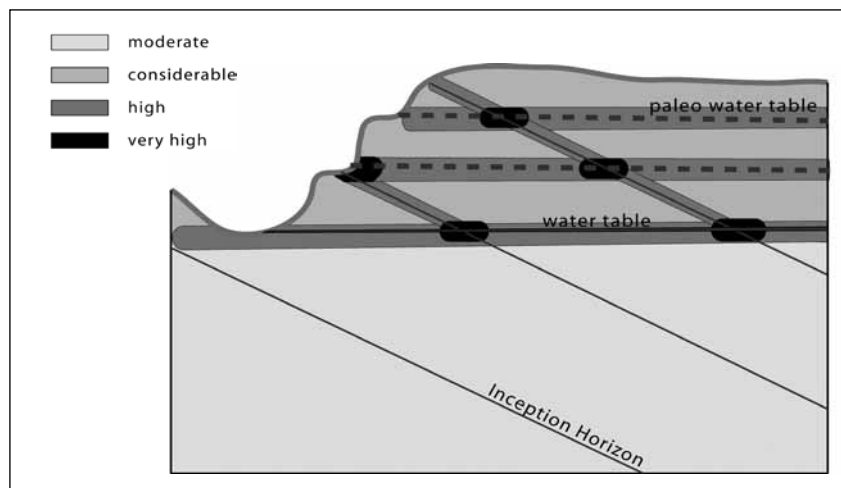
souterraines et le karst de la région et nous avons aidé les ingénieurs et le géologue du tunnel à mieux anticiper les problèmes karstiques pour l'ouvrage. Affaire à suivre après acceptation du projet au niveau politique et populaire.

Corbatière

L'alimentation en eau de la ville de La Chaux-de-Fonds passe par une galerie d'amenée d'eau de 1,1 km qui ne correspond plus aux normes d'hygiène en vigueur. Une nouvelle galerie sera donc construite parallèlement à l'ancienne. A la demande de l'ingénieur de projet, nous avons réalisé l'évaluation géologique du massif, en y incluant explicitement l'aspect karst (méthode Karst-ALEA). Il en ressort que la méthode est parfaitement applicable et qu'elle apporte réellement des informations intéressantes. Dans le cas précis, le risque karst est un des risques les plus significatifs, sans pourtant représenter un problème majeur pour ce tunnel.

Transrun

Dans le canton de Neuchâtel, la relation entre le haut (La Chaux-de-Fonds) et le bas (Neuchâtel) du canton est un enjeu politique important. La relation ferroviaire actuelle étant désuète et pas très efficace, le canton envisage de creuser un métro entre les deux villes principales du canton. L'institut de géologie de l'université ayant été fermé et le canton n'ayant plus de géologue cantonal depuis environ 10 ans, l'ISSKA se retrouve être la structure disposant de la meilleure vision d'ensemble de la géologie du canton, d'autant qu'il avait réalisé une première



synthèse géologique 3D il y a quelques années pour le service de géomatique du canton (SITN). C'est donc assez naturellement que la société chargée du projet Transrun nous a demandé de créer un modèle géologique en 3D pour pouvoir y placer les variantes d'ouvrage. Une fois le modèle construit, une grosse séance a permis à tous les intervenants techniques de se mettre d'accord sur une variante, ni trop raide, ni trop courbe, ni trop longue et tenant compte de la géologie. Nous avons également pu fixer les études complémentaires à réaliser pour la suite. L'ISSKA devrait rester accompagnateur du maître d'ouvrage au cours de ces études complémentaires.

Principe d'évaluation du risque karstique dans les tunnels avec la méthode Karst-ALEA. Les conduits karstiques se développent préférentiellement près de la surface de la nappe karstique et le long des joints de stratification les plus susceptibles à la karstification (horizons d'inception). Le risque est maximal à leur intersection.

Pierre-Yves Jeannin

Les collaborateurs de l'ISSKA en 2010

Collaborateurs réguliers

Nom	Secteurs d'activité	Activité
Denis Blant	Science / Patrimoine	55 %
Michel Blant	Science, Paléontologie	35 %
Constanze Bonardo	Secrétariat	65 %
Sabrina Demary	Science (doctorante dès 09.10)	100 %
Urs Eichenberger	Science / Enseignement	55 %
Jean-Marie Gacond	Informatique	à l'heure
Ursula Goy	Traductions	8 %
Philipp Häuselmann	Science	70 %
Ana Häuselmann	Patrimoine/enseignement	à l'heure
Martin Heller	Science	40 %
Pierre-Yves Jeannin	Administration / Science	100 %
Charlotte Jeannottat	Apprentie	100 %
Georges Naman	Informatique	27 %
Silvia Schmassmann	Patrimoine	20 %
Jonathan Vouillamoz	Science	80 %
Eric Weber	Science	80 %
Rémy Wenger	Adm. / Patrimoine / Sécurité	70 %
Vincent Willy	Science (doctorant > 04.10)	100 %

Stagiaires/Civilistes

Florian Bonardo	stagiaire
Jean-Baptiste Caverne	stagiaire
David Bachmann	civiliste
Andrea Borghi	civiliste
Didier Cardis	civiliste
Mathias Cudileiro	civiliste
Cédric Imfeld	civiliste
Lionel Kopp	civiliste
Duccio Malinverni	civiliste
Pierrick Nicolet	civiliste
Erich Plattner	stagiaire
Yann Prudat	civiliste
Mathieu Wenger	civiliste

Suivi environnemental de la grotte de Milandre (JU)

Le gros œuvre des travaux de construction de l'autoroute A16 a été exécuté entre 2006 et 2010. Avec les travaux de finition, beaucoup d'installations et systèmes de mesures, actifs ces dernières années, seront progressivement sortis de la grotte. Bref survol des activités, en particulier celles qui n'ont pas été décrites dans le rapport annuel 2006.

Rappelons que l'autoroute A16 passe à une distance de 50 m au dessus de la grotte de Milandre. Beaucoup d'impacts potentiels tels que rupture de concrétions, lessivage des sols, changements de débit et diverses pollutions étaient donc possibles. Malgré quelques légers incidents, les mesures prises ont permis d'éviter des impacts majeurs mais tout n'est pas encore terminé.

Présence de gaz

Depuis quelques années, nous avons constaté que le taux de CO₂ est relativement élevé dans la grotte de Milandre. En 2007-2008, une pollution organique importante de l'Affluent de Bure a, selon toute vraisemblance fait augmenter le taux de CO₂ au point qu'il a été parfois impossible d'entrer dans la grotte (valeurs > 3,5%). Beaucoup d'investigations ont été menées, malheureusement l'origine de la pollution (dont l'intensité diminue depuis 2009) n'a pas pu être trouvée avec certitude. Il s'agit probablement de l'effet d'activités agricoles.

Lors de deux tournées au début de l'été 2009, deux spéléologues ont ressenti des malaises dans la grotte. Les symptômes ressentis ont conduit à penser qu'il s'agissait du CO (monoxyde de carbone, gaz très toxique). En effet, plusieurs mois après, une de des deux personnes ne peut toujours pas entrer dans la grotte sans ressentir de malaise... L'origine du CO n'a hélas pas pu être trouvée non plus. Des conditions météorologiques particulières (canicule) et une disposition particulière des machines dans le tunnel en construction voisin de la grotte en sont les causes probables. Même si la situation s'est améliorée courant 2010, la visite de la grotte reste soumise à certaines conditions. La situation devrait continuer de s'améliorer dans les mois à venir. Un suivi précis s'avère encore indispensable.

Débit des concrétions et système d'injection

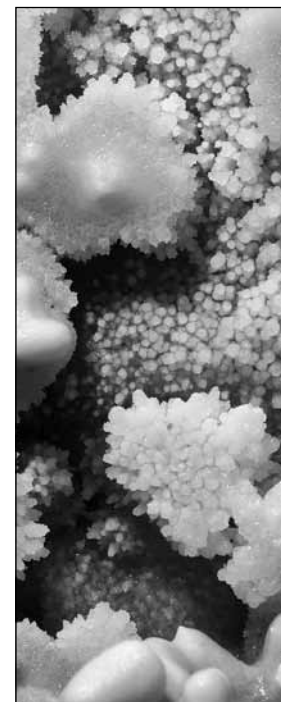
Les pluviomètres placés sous les concrétions de la galerie du Gratte-Roche, située juste sous la chaussée, montrent bel et bien un apport

plus rapide et plus violent d'eau lors des pluies. Ce fait est directement imputable au décapage de sol et de l'épikarst effectué sur le chantier. Ce changement, prévu de longue date, n'a pas d'impact négatif direct, mais il pourrait faciliter l'arrivée de polluants ou de particules dans la grotte. Il prouve en tous cas l'influence des travaux de surface sur la grotte.

La suite des travaux a consisté à imperméabiliser la chaussée, ce qui eu pour conséquence de diminuer significativement l'alimentation en eau des concrétions du Gratte-Roche. Pour éviter que toutes les concrétions actives de cette galerie ne s'assèchent, un système d'injection d'eau a été planifié. Il a été installé en 2009-2010 entre les deux voies de l'autoroute, à l'aplomb de la galerie. Il devrait être mis en fonction au début de 2011. Le taux du CO₂ dans la grotte étant élevé, il convient d'injecter une eau enrichie en CO₂ pour ne pas dissoudre les concrétions. Un suivi régulier du CO₂ dans la grotte, en place depuis quelques années, et des réglages du système d'injection sont prévus afin de reproduire au mieux les conditions naturelles de la grotte avant la construction de la route.

Les travaux de mesure de gaz, ainsi que la surveillance des déshuileurs (barrages à hydrocarbures placés dans la grotte pour retenir les pollutions éventuelles), vont se poursuivre. Les gros travaux diminuant, d'autres tâches vont être allégées ou arrêtées. Un suivi de base se poursuivra cependant jusqu'en 2017 où un bilan définitif de l'impact de la route sera établi.

Philipp Häuselmann & Pierre-Yves Jeannin



Détail du sol dans la galerie du Gratte-Roche, à l'aplomb de l'autoroute.

Autres activités du secteur scientifique

UGPS

Le projet UGPS a continué de nous occuper. En 2010 la société InfraSurvey Sarl a été créée pour prendre en charge le développement et la commercialisation de l'UGPS. Elle sous-traite une bonne partie des travaux de tests, de gestion et de marketing à l'ISSKA, ce qui a tout de même représenté plus de 1000 heures de travail en 2010. Pour les détails sur cette nouvelle société : www.infrasurvey.ch.

Reconstitution climatique

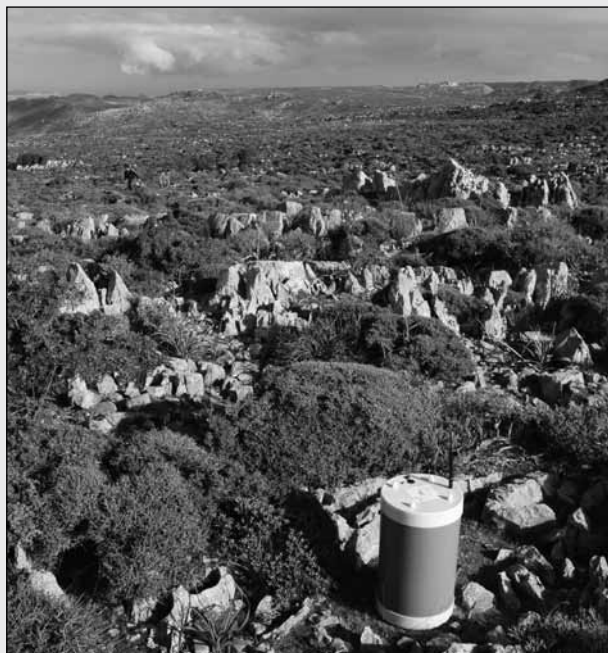
Dans le domaine de la recherche, nous collaborons avec le projet Sinergia soutenu par le SNF pour l'étude de la reconstitution climatique à partir de l'analyse des stalagmites. Nous avons aussi contribué à diverses publications scientifiques (voir liste annexée) et suivi quelques travaux de Master et de doctorat (Uni Lausanne, Uni Montpellier, Uni Neuchâtel).

Flims et modèles 3D

Nos mandats à Flims (Caumasee et source d'eau potable) se poursuivent. Nous avons aussi fait des modèles 3D pour un forage géothermique à Brig, pour la géologie des mines de Bex et pour le laboratoire souterrain du Mont-Terri.

Cartographie

La cartographie géologique de la feuille Beatenberg (région Siebenhengste) nous a été confiée ainsi qu'une série de petits mandats d'évaluation karstique en lien avec des sondes géothermiques, des éoliennes ou des effondrements de terrain.



En prévision d'un forage, recherche, à l'aide de l'UGPS, de la position d'une rivière souterraine située 200 m sous la surface du sol. Crête, mars 2010.

Publications 2010

BLANT M., WENGER R. (2010): Découverte d'un bison d'Europe (*Bison bonasus*) et d'élans (*Alces alces*) dans un gouffre du Parc Jurassien Vaudois. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles 92, 1: 15-27.

BLANT M., MORETTI M., TINNER W. (2010): Effect of climatic and palaeoenvironmental changes on the occurrence of Holocene bats in the Swiss Alps. The Holocene 20(5), 711-721.

BLANT M., BOCHERENS H., BOCHUD M., BRAILLARD L., CONSTANDACHE M., JUTZET J.-M. (2010): Le gisement à faune würmienne du Bärenloch (Préalpes fribourgeoises, Suisse) Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 99 (2010), 1-22.

HÄUSELMANN A. D., HÄUSELMANN PH., ONAC B. P. (2010): Speleogenesis and deposition of sediments in Cioclovina Uscata Cave, Sureanu Mountains, Romania. Environ Earth Sci (2010) 61: 1561-1571.

HÄUSELMANN PH. (2010): Spéléogénèse dans la zone épinoyée, un nouveau modèle. In : Karstologia Mémoires 2010. Audra Ph. et al. (2010): Karstologia Mémoires 2010, Grottes et karsts de France ; Polytech'Nice - Sophia, Université de Nice Sophia-Antipolis, 46-47.

HÄUSELMANN Ph. (2010): Die St. Beatus-Höhlen: Zeugen eiszeitlicher Aktivität in den helvetischen Voralpen (Exkursion G am 10. April 2010). Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 92, 107-128, 7 Abb., 2 Tab., Stgt. 6. 4. 2010.

HÄUSELMANN Ph. (2010): La chronologie relative: intérêt des observations comparées. The relative chronology: usefulness of composed observations. Karstologia Mémoires no 17 - 2010. Actes du colloque AFK - Pierre Saint-Martin 2007.

WAGNER Th., DEREK F., FIEBIG M., HÄUSELMANN Ph., SAHY D., XU S., STÜWE

K. (2010): Young uplift in the non-glaciated parts of the Eastern Alps Earth and Planetary Science Letters 2010.

WILDBERGER A., GEYH M. A., GRONER U. HÄUSELMANN Ph., HELLER F., PLOETZE M. (2010): Dating speleothems from the Silberen Cave System and surrounding areas: Speleogenesis in the Muota Valley (Central Switzerland). Zeitschrift für Geomorphologie Vol. 54, Suppl. 2, 307-328. Stuttgart, März 2010.

Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique

Tunnel routier sur le trajet d'une grotte calcaire et d'une rivière souterraine, piste de ski au travers d'un lapiaz, installation d'une petite centrale hydroélectrique dans une grotte. Les projets qui peuvent affecter le karst sont multiples. Les nouvelles directives de la SSS contribuent à rendre ses projets compatibles avec la protection de l'environnement.

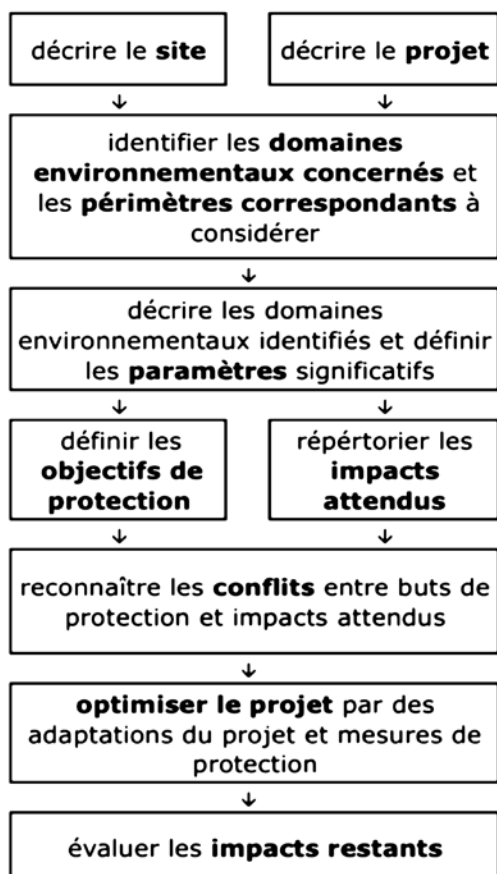
La discussion qui a débuté il y a près de 3 ans au sein de la Société suisse de spéléologie autour de la question de l'installation de petites centrales hydroélectriques dans des grottes, s'est conclu positivement cette année par l'acceptation des «Lignes directrices pour l'évaluation des projets en régions karstiques» par l'Assemblée extraordinaire des délégués.

Au travers de ces instructions pratiques, la Société Suisse de spéléologie aimerait mettre un instrument à disposition des autorités responsables des autorisations, des promoteurs de projets et de tous les intéressés. Ces instructions pratiques doivent offrir les bases et critères nécessaires à l'évaluation de l'impact de projets sur le karst et les grottes afin de pouvoir optimiser de manière ciblée un ouvrage prévu. En outre, ces instructions pratiques seront



Implantation d'une éolienne en milieu karstique (St-Brais, JU, photo P. Meury).

appliquées par la SSS dans l'usage de son droit de recours en tant qu'organisation de protection de la nature.



La SSS espère ainsi que les particularités du karst seront mieux prises en compte lors de la réalisation de projets. Ces instructions pratiques ont donc pour but de rendre les connaissances spécifiques du karst plus accessibles, pensant qu'une meilleure connaissance permettra une meilleure gestion de cette partie peu visible de notre paysage.

La procédure d'évaluation proposée est calquée sur la structure (simplifiée) d'une étude d'impact sur l'environnement (voir graphique). Une *check list* des critères scientifiques retenus figure dans l'annexe aux lignes directrices.

Cette réalisation a demandé des centaines d'heures d'effort bénévole au groupe de travail, qui a été soutenu dans sa mission par plusieurs employés de l'ISSKA. Sans cette aide (essentiellement dans l'édition, la traduction et la coordination), ce document n'aurait pas pu être aussi bien finalisé. Grâce à cela, les Lignes directrices pour l'évaluation des projets dans les régions karstiques sont non seulement un document utile à la SSS, mais également à l'ISSKA. En 2010 déjà, notre avis a été sollicité pour plusieurs projets de construction, pour lesquels nous sommes appuyés sur ces directives.

Silvia Schmassmann

Campagne d'assainissement de cavités dans le Jura vaudois

Grâce à la bonne collaboration établie entre le Service des eaux, sols et assainissement (SESA) et l'ISSKA, le nettoyage de l'ensemble des cavités polluées du Jura vaudois est en bonne voie. En 2010, ce sont 12 sites de plus qui ont retrouvé leur état original.

C'est désormais presque devenu une tradition : chaque été, l'ISSKA retrouve ses manches et entreprend le nettoyage de cavités polluées. Selon le canton que l'on prend en considération, la situation sur le front des cavités polluées n'est de loin pas la même. Dans certains cantons (principalement alémaniques), le dossier des assainissements peine encore à bouger et même les listes de cavités polluées ne sont pas encore dressées. C'est dire, si l'on est encore loin d'avoir nettoyé lesdits sites !

Dans d'autres cantons (Jura et Valais par exemple), la liste des cavités polluées est dressée ou en passe de l'être. Lorsque ce travail de défrichage sera achevé, la mise en route de projets d'assainissements devrait suivre.

Les cantons les plus avancés en la matière sont Neuchâtel, Berne et Vaud. Dans ce dernier canton, une collaboration efficace a pu être établie grâce à deux facteurs que l'on souhaiterait retrouver plus souvent ailleurs : tout d'abord, des contacts réguliers avec des partenaires qui assurent une progression régulière des dossiers et, ensuite, l'existence d'une loi (Loi sur l'assainissement des sites pollués – LASP) qui donne accès à un co-financement cantonal correspondant au 40% des coûts.

En 2010, nous avons pu ainsi réaliser une troisième campagne d'assainissement de cavités en terre vaudoise. Cette année, ce sont les communes du Chenit (8 sites) et de Montricher (4 sites) qui ont vu arriver l'équipe de l'ISSKA bardée de ses outils et... de sa motivation (il en faut!). Comme chaque année – c'est aussi devenu une tradition – nous avons engagé des forces vives en la personne de jeunes gens astreints au Service civil ; une formule qui convient à tout le monde, y compris aux civilistes eux-mêmes, puisque plusieurs d'entre eux désirent renouveler leur expérience à l'ISSKA.

Ces campagnes débutent systématiquement par une séance, organisée par le SESA, qui réunit les autorités des communes concernées, un représentant du canton et l'ISSKA. La problématique des cavités polluées est exposée et, avec diplomatie, nous motivons la nécessité de procéder aux

assainissements, même s'il s'agit de petites quantités de déchets et même si ceux-ci sont anciens. Grâce au soutien fourni par la Confédération (fonds OTAS, 40% des coûts), nous sommes en mesure de proposer des conditions financières attractives aux communes qui, presque systématiquement, acceptent alors d'entrer en matière. La campagne 2011 est d'ores et déjà sur les rails.

Rémy Wenger

Au fond de la Baume N°2 du Risel durant son assainissement et extraction mécanisée des déchets de la Baume N°3 (commune de Montricher).



Des élans et des bisons dans les forêts du Haut-Jura

Les ossements de grande taille découverts dans un petit gouffre du Parc Jurassien Vaudois, lors de travaux de dépollution en 2009, se sont avérés être les restes d'un bison d'Europe et de plusieurs élans. En 2010, une nouvelle dépollution près de La Brévine (NE) mettait également au jour un assemblage similaire de bisons et d'élans. Une coïncidence particulièrement intéressante, qui atteste de la présence de ces mammifères sur les crêtes du Jura.

Les dépollutions de gouffres ramènent parfois à la surface des objets très anciens. C'est le cas d'ossements de grande taille récoltés dans un petit gouffre du Parc Naturel Régional Jura Vaudois en 2009. Ces ossements se trouvaient dans un petit éboulis au fond d'un puits, mêlés à quelques déchets métalliques. Un fragment de crâne et divers os longs de grande taille ont pu être identifiés et rapportés à un bison d'Europe (*Bison bonasus*) mâle adulte, ainsi qu'à plusieurs élans (*Alces alces*) adultes et juvéniles, un cerf (*Cervus elaphus*) et quelques bovidés domestiques. Des datations radiocarbone ont permis d'assigner au bison l'âge de 2630-2340 av. J.-C., et à un des élans celui de 840-520 av. J.-C. Le bison était donc présent sur les crêtes du Jura au Néolithique final, l'élan encore au second Age du Fer. Les os ont été mêlés aux déchets récents lors d'une tentative de désobstruction, qui a remanié le fond du puits. En 2010, une nouvelle dépollution d'un gouffre cette fois neuchâtelois, situé aux environs de La Brévine, permettait de mettre au jour à nouveau de gros ossements, qui ont révélé un assemblage faunique similaire de bisons et d'élans. Les os étaient cette fois en dehors du cône de déchets récents, qui comportait quant à lui de très nombreux restes de chevaux, porcs, bovins, chiens et chats domestiques.

Les bisons et élans ayant été piégés dans des gouffres, leur découverte *in situ* montre que les forêts de l'époque, composées déjà de feuillus et de conifères, leur convenaient sans doute très bien. Le bison, qui est réparti actuellement dans des forêts de basse altitude en Europe de l'Est, pouvait donc aussi coloniser les massifs montagneux, à plus de 1000 m d'altitude. Il a pu s'y réfugier, avec l'élan, lorsque la pression humaine augmenta dans les forêts de plaine. Les mentions de bisons sont très rare pour les grottes, la seule identification sûre provenant d'un gouffre français de la région de Morteau. Il est tout aussi rare dans les sites archéologiques, où les os restent parfois assignés à des grands bovidés indéterminés (aurochs ou bisons).

Michel Blant



Baume Sud n° 1 du Chalet à Roch-Dessus, Le Chenit. Epiphyse distale d'un fémur d'élan pris dans l'éboulis et crâne partiel de bison d'Europe. Les ossements découverts se situaient au niveau des pieds du spéléologue visible à l'entrée de la cavité.

Autres activités du secteur patrimoine

Coordination et contacts

L'ISSKA a continué d'apporter son soutien aux activités des groupes régionaux de protection du patrimoine spéléologique et karstique de la SSS.

Grâce à la collaboration active de la SSS, nous avons pu améliorer nos relations avec les autres associations disposant du droit de recours en matière de protection de la nature et de l'environnement. Nous avons ainsi obtenu des accès facilités aux informations importantes, et pouvons davantage compter sur leur appui lors de cas concrets.

Assainissements de sites karstiques

Une grosse opération de dépollution a eu lieu dans le gouffre de la Combe de la Racine (La Brévine, NE), avec pour conséquence inattendue, la découverte d'ossements de bison et d'élan (voir article ci-contre). Plus de 80m³ de déchets ont été ressortis de cette cavité à l'occasion de travaux qui ont demandé près de 3 semaines d'efforts à une équipe de 5 personnes. Une conférence de presse, mise sur pied durant les travaux, a permis de faire passer un message de sensibilisation auprès du public.

Inventaires

Dans le cadre d'un projet de réinsertion professionnelle, l'ISSKA a engagé pour une durée limitée un spéléologue à qui il a été confié la tâche de travailler pour le canton de Bâle-campagne à l'inventaire des cavités incluant l'état de salubrité et la valeur patrimoniale.

Le service de la protection de l'environnement du canton du Valais nous a demandé de compléter l'inventaire des cavités karstiques polluées. Ce travail a aussi été réalisé en partie par un spéléologue via le Service civil. 38 nouveaux sites pollués ont été identifiés. Ce travail d'inventaire va se poursuivre en 2011 et cette liste va encore probablement s'allonger...

Dans le canton de Vaud, nous avons investigué une quinzaine de cavités polluées en vue de leur assainissement en 2011.

Evaluation de projets, oppositions

Plusieurs projets de construction pouvant affecter le karst ont été identifiés et évalués dans différentes régions du pays, comme par exemple la mise à l'enquête de la déviation routière (H20) de La Chaux-de-Fonds et du Locle. Aucun de ces projets n'a débouché sur une opposition formelle, mais certains sur des prises de position écrites.

Protection du karst

Dans le canton de Neuchâtel, un effort particulier a été déployé pour tenter de résoudre plusieurs cas d'atteintes à des paysages karstiques (dépôts sauvages, girobroyage, et concassage de lapiaz, purinages hivernaux, usage massif d'herbicides, feux de pâturage, etc..).

Parcs naturels

Participation active au projet de création du PNR Thunersee-Hohgant. Discussion avec les responsables du PNR-Doubs et du PNR-Chasseral en vue de la mise sur pied d'activités de sensibilisation.

PALÉONTOLOGIE – OSTÉOLOGIE

Autres activités du secteur paléontologie-ostéologie

Un Rhinocéros au Val-de-Ruz

Quatre vertèbres appartenant à un rhinocéros (*Rhinocerotidae sp.*) ont été découvertes par des spéléologues du canton de Neuchâtel, dans un gouffre subitement ouvert lors de la pose d'une canalisation sur les hauteurs du Val-de-Ruz. Une trop faible teneur en collagène n'a malheureusement pas permis une datation 14C. Il peut donc s'agir du rhinocéros laineux (*Coelodonta antiquitatis*), un contemporain du mammoth durant les périodes froides du Würm, mais il pourrait s'agir d'un rhinocéros forestier plus ancien comme le rhinocéros de Merck (*Dicerorhinus merckii*) qui était présent jusqu'à -100 000 ans, durant les périodes plus tempérées de l'interglaciaire Riss-Würm.



Vertèbre de *Rhinocerotidae sp.* (Gouffre Didier de la Biche, NE)

Un ours brun au scanner

Un crâne d'ours brun (*Ursus arctos*) provenant de la Wengenhöhle (OW) et présentant des perforations curieusement arrondies et régulières a été examiné au scanner, à la recherche d'indices pouvant les expliquer. Aucun artefact humain n'a été décelé lors de cet examen. Une origine animale est donc supposée (traces de dents).

L'Homme aussi

L'identification d'ossements de la Gumpischhöhle (UR), dans le cadre de la révision d'une ancienne collection, a révélé une surprise de taille avec la présence de restes humains (*Homo sapiens*), qui n'avaient jamais été signalés.

Déterminations pour SpéléOs

Le matériel parvenu et déterminé à l'ISSKA en 2010 concernait 68 échantillons d'ossements, qui ont été étiquetés et enregistrés dans la base de données SpéléOs. Le matériel provenait de 11 cantons (BE, BL, NE, OW, SH, SZ, UR, VD, VS, ZG, ZH).

Expériences avec les élèves des niveaux primaire et secondaire, ou comment parler d'eau aux ados

L'ISSKA reçoit annuellement 15 à 20 demandes d'écoles ou d'enseignants pour mettre sur pied des cours en classe ou à l'extérieur, destinés à expliquer les liens entre l'eau, la géologie et les grottes. Notre spécialité est d'ajuster cet enseignement aux besoins et possibilités des élèves.

En procédant à des ajustements de notre présentation „De l'eau sous nos pieds“, l'ISSKA peut enseigner des matières parfois compliquées aux plus jeunes élèves de l'école primaire. Sans recourir à des termes techniques et sans connaissances préalables, un enfant peut comprendre que l'eau qui coule au robinet chez lui n'est qu'une partie d'un grand circuit, où l'on prend et rend selon nos besoins. Cette eau peut être immobile ou en mouvement, glacée ou sous forme de vapeur. Elle joue un rôle dans le climat et modifie le relief de la planète en surface ou sous terre.

A l'initiative de l'ISSKA, un guide-excursion sur le thème de l'approvisionnement et la situation hydrogéologique de la ville de La Chaux-de-Fonds a pu être produit. Ce petit livret, qui est vendu depuis deux ans dans les librairies, a beaucoup de succès surtout auprès des écoles locales.

Eduquer en visitant les égouts

A la Chaux-de-Fonds, les enseignants de l'école secondaire ont décidé de consacrer une semaine sur le thème de l'eau avec leurs classes de 7^{ème} année. Plusieurs excursions et ateliers, présentations et visites du réseau



d'alimentation en eau et de la Step de la ville étaient au programme. L'ISSKA a été engagé pour une présentation et un accompagnement dans les grottes où la ville déverse les eaux lors de forts orages. Le lieu est sombre et humide et ça sent les égouts, le bruit de gouttes d'eau se mélange au grondement des canalisations derrière les grilles. Du fer rouillé, du béton cassé et quelques taches plus claires montrent la présence de débris divers. Plus loin dans la grotte, des salissures pendent du plafond: ce sont des serviettes hygiéniques certainement encore jetées en masse dans les toilettes.

Explications sur l'évolution du climat souterrain et l'écoulement des eaux souterraines lors d'une excursion guidée organisée par l'ISSKA.

Dans ce groupe d'ados, les jeux de pouvoir s'interrompent, le calme s'installe. Ils découvrent ce monde inconnu avec un mélange de dégoût et de curiosité, de fascination et de rejet. Ce qui pend du plafond pourrait provenir de mes toilettes? „Ouah - c'est dégeu!“ La goutte d'eau froide qui tombe tout d'un coup du plafond sur le bout du nez de quelqu'un provoque un soubresaut silencieux ou un cri de protestation. A quelques mètres sous la route principale, après quelques minutes de privation de la lumière du jour, les jeunes gens voient et appréhendent un autre univers.

Nous sommes convaincus que les messages ainsi transmis aident à garder en mémoire ces connaissances pour toute la vie!

Urs Eichenberger

Autres activités du secteur enseignement

Presque 1700 élèves des cantons de Neuchâtel, Berne, Fribourg et Valais ont suivi nos conférences sur le thème de l'eau et du monde souterrain. Certaines de ces conférences ont été complétées par des expériences ou la présentation d'un film.

Pour un public professionnel de 50 géologues, l'ISSKA est intervenu avec une conférence et deux excursions dans le Jura neuchâtelois.

Plusieurs excursions ont été mises sur pied dans différents cantons (NE, GE, VD, FR, AG et BE). Elles ont attiré 365 participants.

L'ISSKA dans les médias en 2010

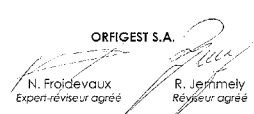
Radios :
RFJ RJB RTN

TV :
Canal Alpha

Presse :
Geosciences Actuel
L'Express / L'Impartial
Le Temps

COMPTE D'EXPLOITATION DE L'EXERCICE	2010 CHF	2009 CHF
Mandats	703'440.23	688'169.46
Subventions	240'528.84	162'889.61
Soutien de la Loterie Romande	20'000.00	0.00
Ventes	16'949.17	10'424.15
Autres produits	19'676.88	8'485.45
Dons	4'460.00	4'718.00
Produits de recherches et développement	0.00	150'983.30
TVA	(1'670.18)	(1'237.45)
TOTAL DES PRODUITS NETS D'EXPLOITATION	1'003'384.94	1'024'432.52
Sous-traitance	(133'788.04)	(202'302.31)
Charges de matériel	(11'604.37)	(1'519.98)
Consommables	(19'630.61)	(19'607.65)
Frais de déplacements	(26'616.89)	(19'505.42)
Autres frais généraux	(61'434.20)	(36'837.10)
Frais de recherches et développement	0.00	(151'448.48)
Charges de personnel	(668'459.00)	(523'906.30)
Frais de véhicule	(3'600.00)	(9'095.94)
Loyers	(23'120.86)	(22'736.60)
Frais d'administration	(31'469.91)	(29'293.34)
Assurances	(10'623.30)	(5'242.70)
RESULTAT D'EXPLOITATION	13'037.76	2'936.70
Produits financiers	1'238.41	7'255.39
Charges financières	(2'825.89)	(192.25)
Pertes sur clients	(105.20)	0.35
BENEFICE DE L'EXERCICE	11'345.08	10'000.19
Attribution au fond de réserve	(10'000.00)	(10'000.00)
BENEFICE A REPORTER AU BILAN	1'345.08	0.19

BILAN AU 31 DECEMBRE	2010 CHF	2009 CHF
ACTIF		
ACTIF CIRCULANT		
Liquidités	220'334.29	89'372.89
Titres	72'441.70	75'136.65
Créances résultant de ventes et de prestations	145'609.55	120'308.80
Autres créances	513.55	486.25
Comptes de régularisation	1'901.20	2'933.03
TOTAL DE L'ACTIF	440'800.29	288'237.62
PASSIF		
FONDS ETRANGERS		
Dettes résultant d'achats et de prestations	44'974.25	31'365.40
Autres dettes à court terme	20'435.84	5'837.69
Subventions reçues d'avance	70'347.60	0.00
Comptes de régularisation	75'873.00	36'810.01
TOTAL DES FONDS ETRANGERS	211'630.69	74'013.10
FONDS PROPRES		
Capital de dotation	150'000.00	150'000.00
Autres réserves	40'000.00	30'000.00
Bénéfice au bilan	39'169.60	37'824.52
TOTAL DES FONDS PROPRES	229'169.60	217'824.52
TOTAL DU PASSIF	440'800.29	291'837.62

ORFIGEST SA		
SOCIÉTÉ FIDUCIAIRE		
Rapport de l'organe de révision sur le contrôle restreint au Conseil de fondation de la Fondation		
ISSKA, Institut Suisse de Spéléologie et Karstologie La Chaux-de-Fonds		
En notre qualité d'organe de révision, nous avons contrôlé les comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe) de la FONDATION ISSKA pour l'exercice arrêté au 31 décembre 2010.		
La responsabilité de l'établissement des comptes annuels incombe au Conseil de fondation alors que notre mission consiste à contrôler ces comptes. Nous attestons que nous remplissons les exigences légales d'agrément et d'indépendance.		
Notre contrôle a été effectué selon la Norme suisse relative au contrôle restreint. Cette norme requiert de planifier et de réaliser le contrôle de manière telle que des anomalies significatives dans les comptes annuels puissent être constatées. Un contrôle restreint englobe principalement des auditions, des opérations de contrôle analytiques ainsi que des vérifications détaillées appropriées des documents disponibles dans l'entreprise contrôlée. En revanche, des vérifications des flux d'exploitation et du système de contrôle interne ainsi que des auditions et d'autres opérations de contrôle destinées à détecter des fraudes ne font pas partie de ce contrôle.		
Lors de notre contrôle, nous n'avons pas rencontré d'éléments nous permettant de conclure que les comptes annuels ainsi que la proposition concernant l'emploi du bénéfice ne sont pas conformes à la loi et aux statuts.		
La Chaux-de-Fonds, le 14 mars 2011		
 N. Froidevaux Expert-réviseur agréé R. Jermely Réviseur agréé		
Annexes : comptes annuels		
Case postale 594 2501 La Chaux-de-Fonds	Siège social 2000 Neuchâtel	Place du 23 Juin 4 2350 Saignelégier
Téléphone 032 951 21 27 - Télétax 032 951 21 42 - Email orfigest@net2000.ch		
Membre de la CHAMBRE FIDUCIAIRE		Société agréée en matière de révision ASR

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 créée 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 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
- Paléontologie-ostéologie
- Enseignement
- Sécurité



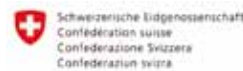
**INSTITUT SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE
ET DE KARSTOLOGIE**

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
CCP : 17-148860-2

www.isska.ch

FONDATEURS

- Société suisse de spéléologie
- Office fédéral de l'Environnement
- Académie suisse des sciences naturelles
- Canton de Neuchâtel
- Canton du Jura
- Ville de La Chaux-de-Fonds
- Sublime, société organisatrice du XII^e Congrès international de spéléologie



AVEC LE SOUTIEN DE



MEMBRES DU CONSEIL DE FONDATION

Martin Bochud (SC Préalpes fribourgeoises)
Jean-Claude Bouvier (SC-Jura)
Alexandra Burnell (SGH-Basel)
Jean-Pierre Clément (Canton de Berne)
Patrick Deriaz
Marco Filippini (AGS-Regensdorf)
Kurt Graf (Académie suisse des Sciences naturelles)
Jacques-André Humair (Ville de La Chaux-de-Fonds)
Werner Janz
Jean-Claude Lalou (Sublime)
Urs Merki (AG-Höllochforschung)
Amandine Perret (Société Suisse de spéléologie)
Prof. Pierre Perrochet (Canton de Neuchâtel)
Edouard Roth (Canton du Jura)
Jeanne Rouiller
Michael Sinreich (Office fédéral de l'env. - OFEV)
Hans Stünzi (Commission scientifique SSS)
Andres Wildberger (président du Conseil)

Couverture:
Le gouffre de la Combe de la Racine (La Brévine, NE) durant
son assainissement. Au début des travaux, les débris
obstruaient presque entièrement l'orifice...