

Périodique trimestriel

Périodique d'information
commun à :

La Commission de Protection
des Sites Spéléologiques

La Commission Wallonne
d'Etude et de Protection des
Sites Souterrains

La Commission Bruxelloise
d'Etude et de Protection des
Sites Souterrains

L'ECHO de L'EGOUT

Belgique - België
P.P.
1040 Bruxelles 4
1/4467

N° 42 - Décembre 2000

Editeur responsable :
Claude De Broyer
Av. Rodin, 21
1050 Bruxelles
tél/ fax : 02/647.54.90
Email : cwepps@swing.be

EDITORIAL

Vous tenez en mains le 4ème et dernier numéro de l'Echo de l'Egout de l'année 2000. Nous avons donc réussi le pari de publier 4 cette année, tout en tentant améliorer et en diversifier le contenu de notre publication.

Vous avez été sensibles à cette revitalisation et vous avez marqué votre soutien à notre association en vous faisant en très grand nombre, membres de la CWEPPS.

Nous espérons qu'en 2001, vous nous conserverez cette confiance et que vous serez encore plus nombreux à soutenir les travaux de nos commissions.

Le présent Echo (N°42) met l'accent sur trois aspects particuliers qui peuvent contribuer à la conservation et à la protection du milieu souterrain :

- le recours au balisage dans les "grottes sauvages" afin de protéger les sols et les concrétions de ces sites;

- la législation et les mesures existantes en Région Wallonne pour les fouilles et la protection des sites et des gisements archéologiques. Les grottes sont des milieux clés pour l'archéologie et en particulier pour les études préhistoriques, il nous a semblé utile, pour toute personne qui s'intéresse au sous-sol et qui y mène des éventuels travaux, d'exposer les règles et les procédures en la matière;

- un premier bilan, après trois ans de travaux, sur l'état et le fonctionnement des Cavités Souterraines d'Intérêt Scientifique en Région Wallonne.

Un ensemble de petits articles compléteront cette parution :

- étude des séismes grâce aux concrétions brisées;
- réaménagement de la carrière de Hampteau à Hotton;
- quelques ouvrages de référence concernant le karst;
- les 50 ans du Spéléo Club de Belgique.

Enfin, après de multiples discussions, il a été décidé de changer le titre générique de notre revue. La référence aux égouts et à la pollution ne couvrant pas l'ensemble des domaines d'activités de la CWEPPS, nous sommes à la recherche d'un nouveau titre plus en rapport avec nos actions, notre spécificité et nos objectifs. Vous découvrirez celui-ci en mars 2001, date de la prochaine parution.

D'ici là bonne lecture et meilleurs vœux pour 2001.

Georges Thys

ECHO DE LA CWEPPS

Le Statut de Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique (CSIS) et le milieu karstique.



Qu'est-ce qu'une Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique?

Conscient de la valeur patrimoniale du milieu souterrain, mais aussi de sa vulnérabilité, le Gouvernement Wallon a adopté, le 25 janvier 1995, un arrêté reconnaissant l'intérêt scientifique de certains sites souterrains. Une cavité souterraine peut être reconnue d'intérêt scientifique lorsqu'elle est caractérisée par au moins l'un des éléments suivants :

1° la présence d'espèces adaptées à la vie souterraine, vulnérables, endémiques ou rares ;



- 2° la présence d'une biodiversité élevée;
- 3° l'originalité, la diversité et la vulnérabilité de l'habitat ;
- 4° la présence de formations géologiques, pétrographiques ou minéralogiques rares ;
- 5° la présence de témoins préhistoriques.

Ce statut spécifique et adapté aux particularités du milieu souterrain repose sur une gestion consensuelle et pluridisciplinaire du sous-sol. En général, il est octroyé en accord avec le propriétaire du terrain, la gestion effective du site étant du ressort d'un comité où sont représentés scientifiques, propriétaires, Administration de la Nature et des Forêts et spéléologues. Ce comité décide des recherches à promouvoir dans le site, des mesures de conservation, des aménagements et de l'accès au réseau sous statut.

Le rôle de la CWPSS dans la mise en place effective du statut

Depuis 1998, la CWPSS contribue, pour la Région Wallonne (DGRNE), à l'élaboration d'un réseau de CSIS sur l'ensemble du territoire de la Région. Notre " mission " comporte :

- 1° la sélection des sites;
- 2° la vérification et la reconnaissance de leur valeur scientifique;
- 3° toutes les démarches vis-à-vis des propriétaires, des scientifiques et des spéléologues en vue d'obtenir leur accord et leur participation à la protection du site ;
- 4° la rédaction des dossiers scientifiques présentant, pour chaque site retenu, ses intérêts, des propositions de mesures d'aménagement et de recherches à y mener;
- 5° une proposition de comité de gestion en charge de la cavité.

Bilan concernant le réseau de CSIS

Au terme de l'étude en cours, la CWPSS aura soumis à la RW une sélection de 80 sites d'intérêt scientifique en vue d'étudier l'opportunité de leur donner ce statut de protection.

Parmi ces sites on compte 59 grottes et 21 sites souterrains artificiels (tels des ardoisières, des mines, des carrières souterraines, des anciens captages...). Les sites artificiels permettent d'étendre le réseau de CSIS en dehors des zones calcaires dans lesquelles sont confinées les grottes.

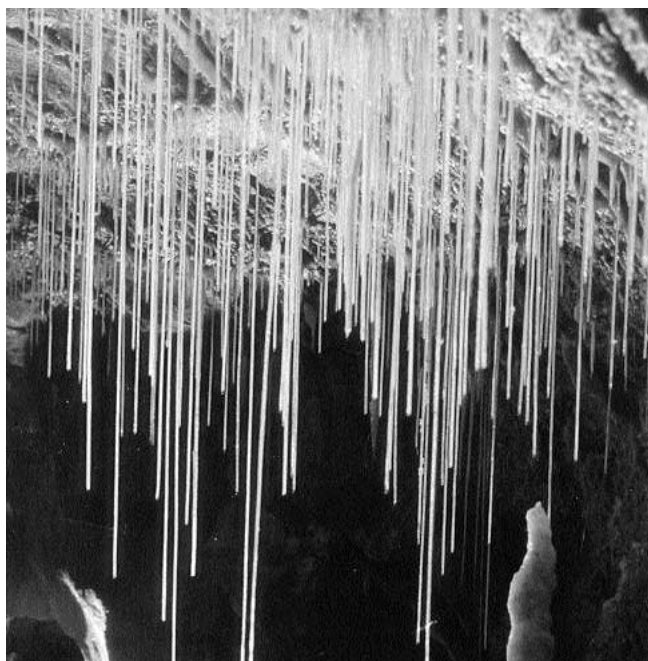
Chaque site, pour être classé CSIS, doit faire l'objet d'un arrêté d'application. 22 de ces arrêtés ont été publiés au Moniteur et ils concernent les sites suivants : Grotte de l'Agouloir à Châtelet ; carrière souterraine de Géromont à Comblain-au-Pont ; Grotte Margaux, Puits des Vaulx , Trou qui fume et chantoir des Nutons à Dinant ; Grotte des Surdents à Dison ; Grotte de Bohon et Trou Riga à Durbuy ; Grotte de Brialmont à Esneux ; Grotte des Emotions à Ferrières ; trou des Sarrasins à Gerpinnes ; Grotte de Fontaine de Rivire à Hamoir ; Grotte de Freyr à Hastière ; Grotte de Moneuse à Honnelles ; Trou Manto-St Etienne à Huy ; Trotti-aux-Fosses à Marche-en-Famenne ; Grotte Préhistorique de Waerimont et Nou-Maulin à Rochefort ; Diaclase de Torgny à Rouvrois ; Grotte de Claminforge à Sambreville ; Chantoir d' Adzeux à Sprimont.

Les autres sites sont à l'étude au Ministère et dans les commissions consultatives qui doivent remettre avis sur ces propositions.

Succès et échecs dans l'octroi du statut de CSIS

L'accord du propriétaire étant requis pour octroyer le statut de CSIS, nous avons essuyé quelques refus qui sont regrettables car ils concernent des cavités qui sont parmi les plus remarquables de Wallonie. Il s'agit, par exemple, des Grottes

de Han , de la grotte du Père Noël, de la Vilaine Source, de la Grotte Scladina ou du Trou Al Wesse... Nous espérons que ceux-ci ne sont que temporaires et comptons poursuivre ces démarches.



Concrétions "fistuleuses" dans la Grotte de Rosée, pour laquelle un accord concernant le statut de CSIS a été trouvé avec les propriétaires (Photo Chercheurs de la Wallonie)

Par contre, nous avons obtenu l'accord des propriétaires pour des cavités aussi remarquables que Rosée, Lyell et Ramioul à Flémalle, la Grotte de Faisan à Rochefort, les Chantoirs d'Adzeux, de Grandchamps, de Béron ry et la grotte de Remouchamps dans le Vallon des Chantoirs, le Trou Wuinant et la Grotte Walou à Forêt-Trooz, la grotte de Fontaine de Rivire à Hamoir, les principales cavités de Furfooz à Dinant et les réseaux sauvages des grottes touristiques de Hotton et de Comblain-au-Pont...

Conclusions et perspectives futures

La recherche d'un accord concernant la gestion et la protection des sites souterrains remarquables entre les propriétaires, la Région Wallonne, les scientifiques et les spéléologues était un pari difficile car il imposait à chacun des concessions. Nous pensons qu'avec le réseau de CSIS tel qu'il est établi, cette première étape peut être considérée comme un franc succès.

Cependant, la mise sous statut n'est qu'une première phase administrative, nécessaire, mais pas suffisante pour protéger le milieu souterrain. La gestion effective, l'étude et la protection durable des sites sous statut dépendront du mode de fonctionnement et de l'efficacité des comités de gestion qui lentement se mettent en place. Nous comprenons l'impatience légitime des propriétaires, des spéléologues et de certains scientifiques vis-à-vis de la gestion de sites auxquels ils sont attachés.

Nous ne pouvons qu'encourager la patience et assurer à tous nos partenaires que, de notre côté, nous faisons notre possible pour relancer la Région Wallonne et en particulier les cantonnements forestiers qui ont en charge l'organisation des comités de gestion à venir.

Georges MICHEL



Quelques méthodes pour la conservation des concrétions

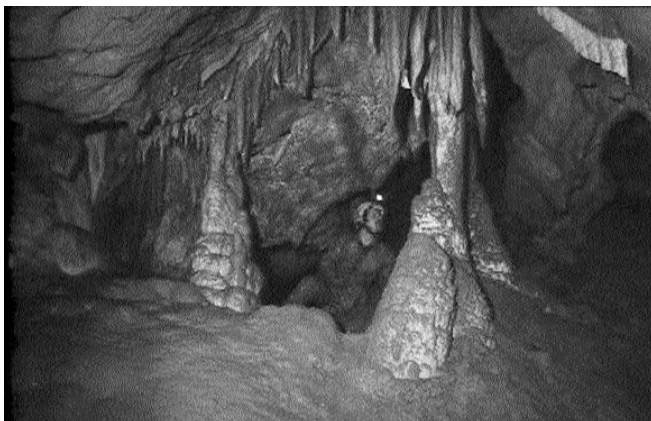
Il s'agit de la première moitié d'un article faisant le point sur les méthodes de balisage des cavités sauvages. Ces mesures conservatoires permettent de réduire au maximum les conséquences des visites sur le concrétionnement, l'esthétique et la valeur scientifique d'une cavité.

Nous avons confié cet article à P. De Bie qui applique cette approche dans les nouveaux réseaux qu'il découvre avec le SC Avalon (VVS)

Richesse et vulnérabilité du sous-sol belge

En Belgique, bon nombre de grottes sont boueuses, surfréquentées et paradoxalement souvent joliment décorées. Ces trois aspects ne sont pas compatibles. En conséquence, beaucoup de grottes, jadis très belles, ne sont plus que l'ombre de ce qu'elles furent : Sainte-Anne, Galerie des Sources, l'Eglise, Veronika, Nys, Trou d'Haquin etc. Beaucoup de spéléologues pensent donc que les grottes belges n'ont aucune beauté à nous offrir.

Erreur! Comme le prouvent les cavités qui ont été fermées dès leur découverte et dont la visite fait l'objet d'un règlement strict. Bon nombre de grottes sont de véritables perles; citons la Grotte de la Vilaine Source, le Trou des Crevés, Fontaine de Rivire, Grotte Heinrichs, Père Noël ou les réseaux non touristiques de Hotton et de Han-sur-Lesse. Certaines peuvent être considérées comme "uniques" en Europe.



Concrétions maculées par la boue (Galerie des Sources, cavité non balisée)

Le SC Avalon a eu l'occasion de découvrir plus d'un nouveau réseau dont la beauté nous a laissé perplexes et nous a fait abandonner nos préjugés vis-à-vis des grottes belges. J'ose même prétendre que si demain un nouveau réseau venait à être découvert en Belgique, il serait probablement (au moins en partie) joliment décoré...

Des mesures appropriées devront alors être prises pour le conserver dans toute sa beauté d'origine.

Dans un article publié dans Spelerpes n° 78 (1996), j'exposais les mesures à prendre pour protéger une grotte.

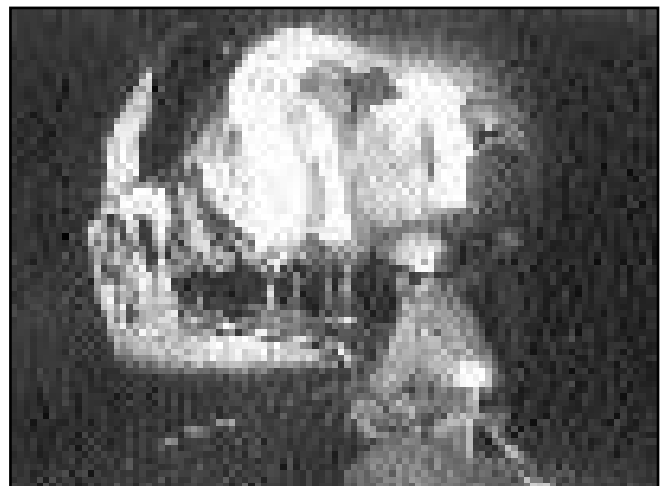
Dans cet article je parlais de:

- souillure des concrétions par l'argile
- bris de concrétions
- perturbation des sédiments
- graffiti, souillure des parois et des voûtes
- détrit, urine et défécation
- perturbation de la faune
- influence de l'éclairage à l'acétylène

Le balisage des sentiers

C'est d'une importance capitale! La conservation des concrétions en dépend totalement: **dans une cavité non-balisée toutes les formations de calcite accessibles sont condamnées à être souillées à court terme par de l'argile, ou à être brisées ou abîmées.**

Au cours de cette dernière décennie, le balisage de sentiers est entré dans les mœurs. Malheureusement le matériau le plus utilisé est le ruban plastique (blanc-rouge ou noir-jaune) très fin. Il est d'une laideur telle qu'il dénature la cavité, gêne les spéléologues et engendre même une certaine répugnance aux balisages... Je plaide donc pour que nous soyons délivrés de ces rubans plastiques affreux et totalement inefficaces. Il existe de meilleures méthodes!



Comparaison entre les deux méthodes de balisage dans la même galerie.

Le ruban? Non Merci

Avantages:

- bon marché;
- compact (un rouleau = 500m);

- placement rapide (ne nécessite aucun matériel);
- voyant (effet " effrayant ").

Inconvénients:

- fragile, se déchire et se déforme au moindre accroc du pied ou d'un kit. Donc longévité courte;
- déformation facile: il perd vite son élasticité et devient lâche
- adhérence aux vêtements causant son déplacement;
- facilement enterré et transformé ainsi en spaghetti gluant;
- horriblement inesthétique, réduisant à rien la beauté des concrétions, les photographes le détestent.

De plus, ces rubans sont souvent placés avec négligence, déroulés à même la terre, ficelés autour des concrétions ou fixés par des boulettes d'argile ou des pierres. Des rubans cassés sont renoués à maintes reprises. En bref, le balisage avec ruban est un véritable gâchis et ne devrait être utilisé que pour une première protection rapide de galeries nouvellement découvertes.



*En haut, balisage provisoire, au moment de la découverte.
En bas, quelques semaines après, balisage correct.*

Notre méthode

Après pas mal d'expériences, nous estimons avoir mis au point une meilleure méthode de balisage.

Baliser à une hauteur suffisante

Il est primordial de placer le balisage à une certaine hauteur. Un balisage à même la terre sera transgressé et finira par être piétiné et disparaître sous la boue.

Par contre, un balisage à hauteur des genoux (30 à 50 cm de haut) forme une barrière psychologique généralement respectée sans être trop haute et risquer de donner au visiteur l'impression de se promener entre les balustrades d'une grotte touristique.

Utilisation d'un matériau solide mais discret

Au lieu d'un ruban, nous utilisons une ficelle. Nous avons essayé du fil à linge, de la ficelle nylon, du câble électrique, etc. Nous avons finalement opté pour:

- la ficelle d'emballage en polypropylène, qui est vendue par boule de 100m. Nous avons choisi la plus fine (1,5 mm d'épaisseur). Ce balisage est très discret;
- ou le ruban synthétique pour emballage cadeau (4mm de large), qui se vend en rouleaux de 500m. Très bon marché, ce balisage est un peu plus voyant.



Peu esthétique "rubellissage" - Gouffre des Ordons (Fr)

Dans les deux cas, nous choisissons la couleur rouge ou orange. Cette couleur est la moins gênante vis-à-vis du fond brun de la cavité mais se voit suffisamment. Pour le choix de ces matériaux, nous avons tenu compte du prix, de l'encombrement, de la solidité, de la résistance à l'humidité (insensibilité à la pourriture) et de la facilité de la pose.

Vous pourriez penser que ce balisage très fin manque de solidité. C'est faux: nous ne l'avons encore cassé nulle part.

Comment le tendre

Pour placer un balisage le long d'une paroi lisse, il faut faire usage d'une foreuse. Un petit piton de 3 à 4 mm de diamètre, avec un anneau d'un 1 cm de diamètre (en inox, ou en galvanisé) et une cheville en plastique de 5 mm de diamètre complètent le matériel nécessaire.

Nous forons un trou, y enfonçons la cheville, plaçons la vis...et voici un excellent point de départ pour la ficelle de balisage.

L'emploi de stalagmites comme "poteaux" est évidemment tentant. Ceci est à proscrire: tout qui trébucherait sur le balisage pourrait briser les stalagmites.

Comme nous voulons protéger les concrétions, il faut tenir une certaine distance entre elles et le balisage.

Nous plaçons, là où c'est nécessaire, un petit " poteau" (tuyau inox d'un diamètre de 10 à 12 mm) de 30 et 50 cm de haut. A son extrémité supérieure, un trou permet le passage de la ficelle de balisage.

Le tuyau peut être facilement enfoncé dans le sol argileux. Si le sol est constitué de roche ou de calcite, il faut faire un trou avec la perceuse. Prévoyez une brosse et une pelle, le forage d'un tel trou produisant un petit monticule de poussière.

L'emploi de ces petits tuyaux reste exceptionnel et il est possible d'utiliser d'autres matériaux, des barres plus fines, des piquets, de l'aluminium, du plastique... Mais il faut tenir compte que ces matériaux ne peuvent pas être sujets à la rouille et doivent être suffisamment solides.



Exemple de "poteau" en inox..

Les avantages de l'usage des " poteaux-tuyaux ":

- le balisage est placé à l'endroit désiré, à la bonne hauteur et sans être tributaire de points d'attache naturels;
- le système peut, le cas échéant, être facilement démonté pour rendre à la cavité son aspect originel;
- le balisage est solide (et, si placé correctement, il peut subsister des dizaines d'années);
- la ficelle est fixée à hauteur de mi-jambe, ce qui est la hauteur idéale pour faire respecter une cavité ;
- esthétiquement parlant cette méthode est peu gênante, agréable à la vue notamment pour les photographes.

Les inconvénients:

- léger endommagement de la grotte, à cause des petits trous pour les chevilles et pour les "poteaux". Ces dégâts sont minimes par rapport à l'efficacité de la méthode. Les dégâts que subirait la cavité laissée sans balisage adéquat seraient beaucoup plus importants;
- travail lent et nécessitant pas mal de matériel, dont une perceuse à accus et des tuyaux inox préparés d'avance.

Dans quels cas faut-il baliser?

Le découvreur est le premier à souiller la grotte, aussi prudent soit-il. Il doit procéder le plus rapidement possible au balisage, de préférence le jour même de la découverte. Ce premier balisage provisoire peut être fait au moyen du traditionnel ruban, mais celui-ci sera remplacé rapidement par la méthode susmentionnée.

Il ne faut pas seulement protéger les concrétions. De beaux sols d'argile vierge, des parois de galeries ou des sédiments rares doivent aussi être protégés.

Le balisage ne concerne pas que les nouvelles découvertes. Je plaide pour le remplacement de tous les rubans dans les cavités, par un balisage plus efficace et plus esthétique. Dans ces grottes, une détérioration progressive et irréversible, due à une protection insuffisante par les rubans est en cours.

Enfin, il reste d'innombrables jolies cavités, qui ne sont pas balisées et qui méritent d'être pourvues d'une protection adéquate pour éviter leur dégradation. Ce travail devra toujours être accompagné d'une session de nettoyage sérieuse (voir plus loin). En Belgique, je pense entre autres à la galerie des Sources (Hulsonniaux) ou le Réseau Sud (Han-sur-Lesse).

Donc, beaucoup de pain sur la planche; pour les clubs gestionnaires, mais, aussi pour toute la communauté spéléo! Pourquoi ne pas organiser une sortie balisage en remplacement d'une banale sortie sous terre? Nous offrons gracieusement notre aide et nos conseils.

(à suivre dans le N° 43)

par Paul De Bie (SC Avalon, VVS)

Le réaménagement de l'ancienne carrière de Hampteau à Hotton

L'ancienne carrière de Hampteau (exploitée par le passé par la Socogetra), dans laquelle a été découverte la Grotte de Hotton, va être réaménagée, après de nombreuses années.

Ce réaménagement transformera l'ancienne excavation qui était laissée à l'abandon (subissant par le passé des entreposages et des déversements de résidus divers) en une vaste zone de repos avec espace vert. Il est notamment prévu d'y installer:

- une zone d'accueil avec parking;
- une aire de repos avec mobilier et site de pic-nic;
- des sentiers de promenades parcourant la carrière sans se rapprocher des parois;
- une zone humide et boisée;
- un point de vue panoramique sur la vallée de l'Ourthe.

Il s'agit donc d'une heureuse initiative qui pourrait bénéficier à la qualité de l'environnement de cette partie de la vallée de l'Ourthe, si elle est intelligemment menée.

Ce réaménagement (qui fait partie des obligations de l'exploitant et qui figure à ce titre dans le permis d'extraction) a fait l'objet d'une enquête publique et d'un permis de bâtir. La CWEPSA a fait parvenir ses remarques à l'Aménagement du territoire. Celles-ci avaient pour objet la prise en compte de la rivière souterraine passant sous la carrière.





Carrière de Hampteau avant sa réhabilitation. Ce vaste ensemble bien réaménagé pourrait devenir un écosystème très riche et favorable à la conservation de la nature

Ces remarques peuvent se résumer comme suit:

- 1/ imposer sur le fond de la carrière la pose d'une couche d'1 à 2m de blocs et de graviers afin d'éviter le colmatage des drains servant à l'écoulement souterrain des eaux, par les terres de couverture qui y seront déversés;
- 2/ interdire tout comblement du site par autre chose que des remblais (terres et roches) naturels et surveiller le versage pour s'assurer qu'aucun déchet ou matériau bitumeux n'y soit rajouté;
- 3/ déplacer l'aire de repos, prévue juste sous la paroi instable, pour éviter tout accident;
- 4/ conserver la paroi dans son aspect actuel, pour des raisons paysagères mais également car elle sert de gîte pour le grand Duc et pour d'autres oiseaux devenus rares en Wallonie;
- 5/ impliquer les associations de protection de l'environnement locales (et en particulier les clubs spéléos) dans le suivi, la gestion et l'étude de ce site pour garantir sa conservation.

Jean-Pierre Bartholeyns

SCIENCES ECHO

Spéléothème, enregistreur d'évènement sismotectonique fiable ?

L'exemple de la grotte de Hotton (Belgique)

L'occurrence de **spéléothèmes** [nom générique regroupant tous les dépôts issus de la précipitation de carbonate de calcium : stalactites, stalagmites, colonnes, planchers stalagmitiques, etc] cassés, fracturés ou tombés intrigue depuis fort longtemps les spéléologues, géologues, karstologues et sismologues.

Quels sont les phénomènes de déformation qui peuvent produire ces anomalies de croissance? En réalité, ils peuvent avoir de nombreuses origines : morphologique, mécanique, hydrodynamique, anthropique, climatique, **tectonique** [regroupe les mouvements lents d'origine tectonique actifs après la karstogenèse. Ils modifient les formes souterraines et les dépôts, spécialement les spéléothèmes qui peuvent être brisés, faillés, disloqués, déplacés. Les spéléologues utilisent souvent le terme de néotectonique pour ce type de déformation. Cette utilisation du terme de néotectonique diffère de celle des géologues qui la réserve au mouvement tec-

tonique affectant un orogène déjà formé] ou **sismique** [regroupe les déformations, généralement cassantes, d'origine sismique]. Si la plupart de ces mécanismes sont généralement admis de tous, l'hypothèse sismique est souvent contestée, entre autre, parce qu'elle n'a jamais été observée directement. J'entends par-là que personne n'a observé de visu une rupture d'un spéléothème durant un séisme.

En l'absence de témoignages directs, l'identification des perturbations induites par des séismes passe nécessairement par une étude globale de la grotte, du contexte morpho-structural, de la spéléogénèse et des conditions environnementales.

L'enjeu est de taille, si les spéléothèmes enregistrent effectivement et efficacement les séismes, ils permettront d'accéder à une meilleure connaissance de l'histoire sismique locale. Dans les régions à sismicité modérée, comme la Belgique, les séismes majeurs ont des périodes de récurrence très longues : plusieurs centaines à plusieurs milliers d'années. Les renseignements déduits de la sismicité historique ou instrumentale sont insuffisants pour déterminer l'**aléa sismique** [probabilité qu'un évènement se produise, dans notre cas un séisme. L'aléa ne tient pas compte de la vulnérabilité des ouvrages et ne traduit donc pas directement le risque qu'en court une population].

Dès lors, toutes les évidences de séismes plus anciens (paléoséismologie) doivent être recherchées et pouvoir ensuite être placées dans un contexte chronologique. Or, nous le savons, les spéléothèmes peuvent être datés par différentes méthodes.

Sismothème : enregistreur potentiel d'anciens séismes

L'observation de terrain permet souvent d'éliminer les ruptures anthropiques (impact, trace de fréquentation), hydrodynamique (présence de sédiments surmontant les spéléothèmes, analyses des déplacements), gravitaire (trace d'impact, action local), tectonique. Si un spéléothème échappe à cette première série d'observations, le mécanisme de rupture est potentiellement sismique.



Fig.1 Exemple d'une stalagmite cassée avec une petite repousse qui permet de caler dans le temps la rupture. On date par géochronologie le moment de la rupture

Un tel dispositif morpho-sédimentaire sera par la suite appelé sismothème. Dans le cas des stalagmites, un sismothème

complet comprend la souche de la stalagmite, une surface de rupture qui témoigne d'un cisaillement brutal, une repousse qui fossilise la cassure et une stalagmite brisée et tombée (voir fig. 1).

L'âge du séisme est situé entre l'âge de la partie la plus jeune de la stalagmite tombée et l'âge de la partie la plus vieille de la repousse. Les stalagmites, stalactites et fistuleuses doivent être mises en exergue. En effet, elles ne possèdent qu'un seul point de contact avec la paroi ou le remplissage de la galerie. Elles ne sont donc pas ou peu affectées par les mouvements au sein du massif (tectonique, décompression) ou de la galerie (tassement du substrat).

La grotte de Hotton

Un recensement des sismothèmes a été réalisé dans les grottes majeures de l'Est de la Belgique qui est une région à sismicité modérée et dans certaines cavités situées entre Hotton et Han-sur-Lesse qui comprend des grottes avec de très nombreux sismothèmes (Delaby, 2000). Parmi ces cavités, la grotte de Hotton est un site idéal, voire unique en Belgique.

- 1 La grotte a été découverte lors de l'exploitation d'une carrière en 1958 et a été immédiatement fermée. Actuellement, la cavité se développe sur 5 kilomètres de longueur. Les réseaux en amont sont préservés des dégradations humaines par une série de portes et de siphons. Les perturbations d'origine anthropique sont d'emblée écartées dans ces réseaux.
- 2 La grotte contient une grande population de spéléothèmes cassés et non cassés.
- 3 De nombreux spéléothèmes poussent sur un substrat stable dans des galeries horizontales.

Préalablement à cette étude, l'impact des ébranlements induits par la carrière doit être considéré. Les observations dans la grotte durant l'exploitation de la carrière relatent de nombreux effondrements de blocs et de spéléothèmes, et ce dans une zone s'étendant du front de la carrière jusqu'à proximité du Balcon. Ce sont principalement des pans de strates surplombants, côté SSE de la galerie, qui sont tombés, entraînant dans leur chute les spéléothèmes.

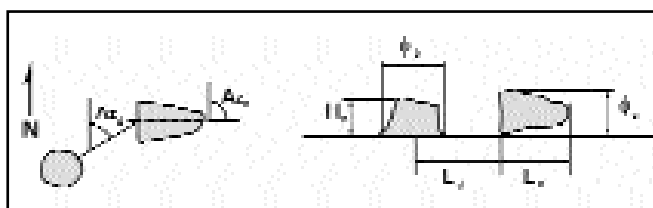


Fig.2 Paramètres mesurés comme Azc = direction des stalagmites tombées, Azd = direction du déplacement et Ld = longueur du déplacement.

Il n'y a pas eu, à ma connaissance, de spéléothèmes cisailés directement par une onde de tir. En outre, la zone d'étude se situe beaucoup plus en amont de la zone de dégât susmentionné. Finalement, les spéléothèmes considérés dans cette étude sont fréquemment fossilisés par de la calcite, indiquant un événement largement antérieur à l'activité de la carrière. On peut donc considérer l'impact de la carrière sur la formation de sismothèmes comme nul.

L'étude s'est principalement focalisée dans le niveau III du nouveau réseau de Hotton. Notons que seules les stalagmites solidaires d'un substrat stable, généralement un plancher stalagmitique, en position verticale et dont le fragment tombé,

quand il est retrouvé, est soudé au sol sont prises en compte dans cette étude. Le résultat des séances d'observation est résumé ci-dessous.

La proportion des stalagmites brisées varie de 23 à 52%. Le taux de rupture de la région étudiée, même s'il n'est pas constant, indique que le phénomène de destruction est global et non pas ponctuel.

L'analyse statistique des paramètres géométriques des sismothèmes (fig. 2) donne les résultats suivants :

- * le résultat des orientations des stalagmites tombées (Azc sur la fig. 2) de 150 échantillons ne montre pas de direction bien individualisée (fig. 3). L'incertitude sur les paramètres mesurés (inversion de 180°), l'effet de la gravité ou les irrégularités du sol peuvent expliquer cette répartition;
- * la rosace des directions de déplacement (Azd sur la fig. 2) montre plusieurs orientations préférentielles (fig. 3);
- * le déplacement moyen souche - stalagmite tombée (Ld sur la fig. 2) est de 10 centimètres.

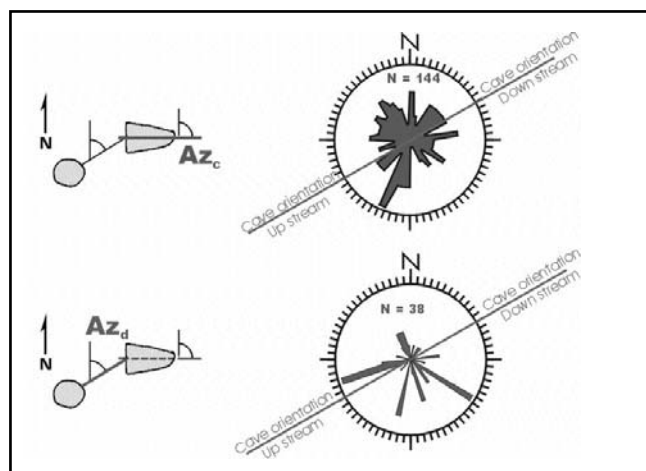


Fig.3 Rosaces de direction. Au-dessus : les stalagmites tombées, pas d'orientation préférentielle ni d'influence hydrodynamique. Au-dessous : les déplacements souche-stalagmite tombée qui montrent des orientations préférentielles sécantes à la direction des paléo-écoulements.

Ces résultats écartent définitivement l'hypothèse d'une rupture par écoulement d'un fluide dans la galerie (Azc et Azd diffèrent de l'orientation de la galerie et des paléo-écoulements).

Discussion

Parallèlement aux observations de terrain, des mesures sur le comportement mécanique des spéléothèmes ont été effectuées (Cadorin & coll., 2000 ; Lacave & coll, 2000). En résumé, les fréquences propres de la plupart des spéléothèmes sont supérieures à la gamme des fréquences des ondes sismiques. Par conséquent, la rupture de la plupart des spéléothèmes ne résulte pas d'un phénomène de résonance, comme parfois invoqué dans des études antérieures, mais est due à l'accélération du sol sur une structure rigide.

Les accélérations déduites des modèles analytiques sont dans la plupart des cas largement supérieures aux accélérations induites par un séisme. Ces divergences entre les observations de terrain et les simulations mécaniques peuvent s'expliquer par l'une des causes suivantes :

- les effets de sites n'ont pas été pris en compte;
- la cavité se situe dans la zone épiscopale du séisme, là où les accélérations sont les plus fortes.

La grotte de Hotton pourrait bien être dans ce dernier cas de figure. En effet, à la proximité du foyer, l'accélération verticale est plus grande que l'accélération horizontale et expliquerait, en partie, les rosaces de direction trouvées.

Conclusion

L'étude menée sur les spéléothèmes du niveau III de la grotte de Hotton suggère un mécanisme de rupture sismique. Toutefois, pour conforter cette interprétation, d'autres analyses sont en cours. Par exemple, les modélisations mécaniques, le recensement des spéléothèmes brisés et intacts de la Belgique, l'analyse détaillée d'autres réseaux bien préservés ou fraîchement découverts doivent se poursuivre.

Afin de diversifier mes points d'études et prendre en compte d'autres sites et indices concernant les événements sismiques anciens qui ont pu laisser des traces dans les cavités, je suis très intéressé par tous renseignements et observations concernant des spéléothèmes cassés, surtout s'ils se situent dans des réseaux peu fréquentés. N'hésitez pas à me contacter à ce sujet et merci d'avance pour votre aide!

Références

- **Cadorin JF, Jongmans D, Plumier A, Camelbeeck T, Quinif Y, Delaby S. 2000.** *Modelling of speleothem rupture. Comptes Rendus des Journées Luxembourgeoises de Géodynamique, Conseil de l'Europe, Réseau européen de Géodynamique, (in press).*
- **Delaby S, 2000.** *Palaeoseismic investigations in Belgian caves. Comptes Rendus des Journées Luxembourgeoises de Géodynamique, Conseil de l'Europe, Réseau européen de Géodynamique, (in press).*
- **Lacave C, Koller M, Levret A, 2000.** *Measurement of natural frequencies and damping of speleothems. Acte du colloque Riviera 2000, (in press).*

Serge DELABY
Faculté Polytechnique de Mons
tel: 065/374.602
Email: Serge.Delaby@hydro.fpms.ac.be

LE COIN DROIT DU SOUS-SOL

Archéologie en milieu karstique : de la législation à la prise de conscience

Préambule

Toute personne qui étudie et qui mène des recherches dans des cavités peut potentiellement rencontrer des vestiges archéologiques mineurs ou de grande valeur.

Il nous a dès lors semblé important et intéressant, dans une revue comme la nôtre, de demander à Michel TOUSSAINT (Direction des Fouilles de la Région Wallonne) de faire le point sur les règles en matière d'excavation au regard de la législation sur les fouilles archéologiques. Dans son article, il précise par ailleurs en quoi le karst est un milieu fabuleux mais vulnérable du point de vue de l'étude archéologique.

Enfin, il propose une approche pluridisciplinaire de l'étude et de la recherche souterraine où les spéléologues, au côté d'autres scientifiques, ont un rôle important à jouer dans la découverte et la mise en valeur de ces vestiges.

La longueur de son article nous contraint à le faire paraître en deux parties. Vous en découvrirez donc la suite dans le N° 43 de l'Echo de l'Egout.

Introduction

Les grottes et autres phénomènes karstiques composent des écosystèmes complexes, originaux et en perpétuelle évolution, riches en informations scientifiques variées, mais aussi très sensibles aux agressions de toutes sortes. Les quelques milliers de cavités repérées dans le bassin de la Meuse et de ses affluents se répartissent principalement dans les vallées calcaires des provinces de Namur et de Liège mais aussi dans certaines zones du Hainaut et du Luxembourg.

La plupart d'entre elles sont de dimension modeste, réduites à des fissures, de petits couloirs remplis de sédiments ou encore à des abris-sous-roche. D'autres peuvent atteindre plusieurs kilomètres et compter de vastes salles.

Les cavités karstiques composent un univers très particulier. De prime abord, tout y est minéral. Plancher, paroi, plafond des galeries et salles, stalagmites, draperies..., le carbonate de calcium est partout. Un microclimat spécifique se développe dans ce type de sites, tout au moins dès qu'on s'éloigne suffisamment des abords des entrées, où l'influence des conditions climatiques extérieures se fait encore sentir.

Les zones profondes se caractérisent ainsi par une obscurité totale, par une grande stabilité thermique - guère plus d'une dizaine de degrés dans nos régions - et par une atmosphère quasi saturée en humidité. L'eau y est d'ailleurs souvent omniprésente, sous forme courante ou stagnante.

La matière organique, vivante ou réduite à des vestiges fossilisés, transcende ce monde de pierre.

De nombreux animaux fréquentent en effet le monde souterrain; certains y vivent en permanence et présentent des adaptations physiologiques appropriées, d'autres n'y viennent qu'occasionnellement. Les représentants les plus médiatiques de cette faune cavernicole sont de toute évidence les chauve-souris, qui fréquentent le domaine souterrain pour hiberner et y mettre-bas (Fairon, 1999).

Divers autres mammifères, renards et blaireaux notamment, utilisent certaines cavités comme tanières. Leurs galeries perturbent parfois les remplissages archéologiques. La biodiversité relativement importante de la faune souterraine tient cependant en grande partie aux Invertébrés terrestres, surtout des insectes coléoptères, aquatiques, avec divers crustacés et mollusques (De Broyer, 1999; Delhez et al., 1999).

Le karst est aussi un piège à ossements fossiles, d'origine naturelle (déjection des rapaces, tanières de carnivores, animaux morts en hibernation) ou anthropique.

L'homme a lui aussi, de tous temps, visité les grottes. Aujourd'hui, ses activités y sont surtout récréatives mais aussi scientifiques. Ses ancêtres des temps passés, essentiellement préhistoriques, fréquentaient abondamment les abris sous roche et les entrées de grottes où ils ont laissé quantité de témoignages relatifs à leurs cultures et à leur morphologie.



La vulnérabilité du karst comme terrain d'étude

Les cavités karstiques sont très sensibles à de multiples agressions qui peuvent avoir des répercussions désastreuses sur le milieu souterrain lui-même et sur son contenu, qu'il s'agisse de concrétions, de la faune ou encore de dépôts archéologiques ou paléontologiques.

Les principales atteintes au milieu souterrain tiennent à la destruction de cavités par les activités de carrières, à la pollution des sites, notamment des chantoirs utilisés comme dépotoirs, à la sur-fréquentation humaine, en grande partie engendrée par la pseudo-spéléologie irrespectueuse de trop de tours-opérateurs, ainsi qu'à l'ignorance de personnes qui n'ont pas compris que chaque geste posé en grotte doit être pesé à l'aune de l'extrême fragilité du vaste potentiel d'informations scientifiques qui y est enregistré.

Ces agressions sont encore exacerbées, en matière de préhistoire, par le fait que chaque décimètre cube de sédiment enlevé sans toutes les précautions inhérentes aux impératifs interdisciplinaires de la recherche moderne, est inéluctablement perdu. Les plantes et les animaux se reproduisent, tout au moins jusqu'à un certain seuil de tolérance, les sédiments fossilifères sont "finis".

Cette notion de limitation du matériel "étudiable" distingue d'ailleurs les sciences comme la physique, la biologie moléculaire ou la génétique, dont le support matériel est renouvelable et dont les expériences peuvent donc être répétées à l'infini, et les disciplines qui, comme l'archéologie préhistorique et la paléanthropologie, détricotent les mailles de leur toile au fur et à mesure qu'elles la déchiffrent.

C'est dire l'immense responsabilité de ceux qui, sans toujours se rendre compte de la portée de leurs actes, prennent l'initiative de "vidanger" les sédiments de galeries karstiques ou les pieds de falaises calcaires, dans l'espoir de déboucher de nouvelles cavités ou d'étendre des réseaux connus.

Qui peut, sans tamisage fin et sans le concours d'experts en géologie, paléontologie et archéologie, faire la différence



Deux des multiples stalagmites qui garnissent les nouveaux réseaux karstiques découverts des grottes de Goyet

entre un sédiment "stérile" et un site, souvent d'ailleurs très pauvre en vestiges, susceptible d'apporter des informations capitales en matière d'étude des origines de l'homme et de son paléoenvironnement?

C'est dans un tel cadre, où les spéléologues ont un rôle capital à jouer, qu'il importe d'envisager les protections, légales et autres, dont bénéficient les sites archéologiques en milieu souterrain, en gardant cependant à l'esprit que la prise de conscience et la responsabilisation de tous les acteurs confrontés au karst seraient les meilleurs atouts dont pourrait bénéficier le fabuleux patrimoine que les générations du passé y ont peu à peu enfoui.

Préhistoire, hommes fossiles et karst wallon

Le karst wallon a, dès 1830, joué un rôle important dans la genèse et les premiers développements des sciences qui étudient les aspects culturels et biologiques des premiers hommes, soit la préhistoire et la paléanthropologie (Toussaint, 1992).

Les premières recherches en ces domaines sont l'œuvre de Ph.-Ch. Schmerling (1790 - 1836), médecin et naturaliste installé à Liège, qui fut le premier chercheur au monde à démontrer la contemporanéité de l'homme et des grands mammifères disparus, notamment à la suite de la découverte de deux crânes, dans les cavernes d'Engis, au cours de l'hiver 1829-1830. Il faudra cependant une période de latence d'un quart de siècle avant que les idées du génial précurseur ne soient acceptées. Il faudra pour cela que s'épanouisse l'archéologie préhistorique, à la suite des activités débordantes du propagandiste que fut J. Boucher de Perthes, que la parution de l'"Origines des espèces" (1859) de Ch. Darwin impose la notion de transformisme ainsi que l'abandon, sous l'impulsion du géologue anglais Ch. Lyell, des théories catastrophistes de l'histoire géologique de la terre.

En 1866, dix ans après la découverte du squelette éponyme de Néandertal, près de Düsseldorf, la caverne de La Naulette, dans la vallée de la Lesse dinantaise, focalise à nouveau l'attention sur le karst mosan. A l'occasion d'un vaste programme de recherches préhistoriques financé par le gouvernement et qui concerna plusieurs dizaines de grottes, le géologue E. Dupont (1841-1911) y découvrit en effet une héli-mandibule humaine qui deviendra vite célèbre. Le promoteur de l'anthropologie française, P. Broca, la considérait d'ailleurs comme "[...]le premier fait qui fournisse un argument anatomique aux darwinistes, [...] le premier anneau de la chaîne qui, suivant eux, doit s'étendre de l'homme aux singes".

Vingt ans plus tard (1886), la grotte de Spy, dans la vallée de l'Orneau, un affluent de la Sambre namuroise, est le théâtre d'un nouvel épisode de la saga des origines de l'homme. Deux crânes et une série d'os postcrâniens d'hommes de Néandertal y sont mis au jour. Bénéficiant d'un contexte stratigraphique et paléontologique acceptable, collectés par une équipe interdisciplinaire comprenant un géologue (M. Lohest, 1857-1926) et un paléontologue (J. Fraipont, 1857-1910) de profession ainsi qu'un archéologue amateur de qualité (M. De Puydt, 1855-1940), ces ossements apportent la preuve définitive de l'existence de formes humaines plus archaïques que les hommes actuels.

Les traces d'occupations humaines découvertes dans plusieurs centaines de grottes et abris du bassin de la Meuse et de ses affluents s'échelonnent sur au moins un demi million d'années.

Le Paléolithique inférieur est représenté dans le karst de la Belle-Roche, à Sprimont, dans la vallée de l'Ourthe, où un petit lot de silex taillés de typologie très archaïque a été découvert en association chronologique plus ou moins étroite avec une riche faune dominée par l'*Ursus deningeri*, un ancêtre de l'ours des cavernes (Cordy, 1998).

Diverses cavernes et abris wallons ont livré des vestiges de l'homme de Néandertal, tant ses productions lithiques, représentées dans quelques dizaines de sites (Ulrix-Closset, 1975), que ses ossements, retrouvés dans 7 à 8 grottes (Engis, trou de La Naulette, grotte de Spy, grotte Fonds de Forêt, grotte Scladina, grotte Walou, voire trou de l'Abîme à Couvin; Toussaint, 1996).

Les cultures successives des premiers hommes modernes de nos régions, qui correspondent au Paléolithique supérieur des classifications archéologiques (Dewez, 1987; Otte, 1979) et aux dernières phases de l'ultime grande glaciation, sont représentées par le faciès de transition dit de Couvin (caverne de l'Abîme à Couvin), par l'Aurignacien (grottes de Spy, trou Magrite dans la vallée de la Lesse, trou du Diable à Hastière, grotte de la Princesse à Marche-les-Dames, parmi d'autres), le Gravettien (Abri supérieur de Goyet et grotte de Spy notamment), le Magdalénien (grotte de Chaleux, grotte n° 3 de Goyet, grotte du Bois Laiterie...), le "Creswellien" (grottes de Presle) et les groupes à "Federmesser" (grotte de Martinrive).

Il y a une dizaine de milliers d'années, soit peu après la fin de la dernière glaciation, les derniers chasseurs-cueilleurs de la préhistoire, les "Mésolithiques", ont déposé leurs défunts dans diverses cavités (Loverval près de Charleroi; grotte Margaux dans le ravin du Colébi; grotte de Claminforge à Sambreville...).

De nombreuses grottes et abris sous roche - plusieurs centaines peut-être - contiennent les sépultures des agriculteurs du Néolithique moyen et final dont les habitats s'étaient étalés sur les plateaux voisins (quatrième et troisième millénaires avant notre ère).

Des documents protohistoriques ("âge des métaux") spectaculaires ont été trouvés dans diverses cavités, entre autres au trou del Leuve à Sinsin et aux grottes de Han sur Lesse pour l'âge du Bronze ainsi qu'au trou de l'Ambre à Eprave, refuge de la fin de l'âge du Fer.

Limites et contraintes des fouilles préhistoriques

Les vestiges du passé ne se conservent pas tous. Si l'archéologue pouvait remonter le temps et observer la vie d'un groupe humain d'autrefois, il aurait à consigner quantité d'informations qui ne leur sont habituellement pas directement accessibles.

Il verrait par exemple le mode d'emploi de matériaux périssables comme le bois ou la peau, il enregistrerait le langage utilisé, il consignerait les us et coutumes, les traditions, les mythes et légendes, les pratiques religieuses, les rites funéraires, la structure sociale et toute une série d'éléments immatériels qui ne se fossilisent pas; il relèverait la pigmentation de la peau, la pilosité et de multiples observations physiologiques qu'il est souvent impossible d'"extraire" des ossements découverts. Bref, il analyserait l'ensemble des faits, quasi infini, qui déterminent un groupe humain vivant.

Lorsqu'une "civilisation" sans écriture s'éteint, l'essentiel de son acquis immatériel se perd. L'information n'a plus ce caractère potentiellement illimité qui s'offrait auparavant. Seule subsiste - théoriquement - sa culture "matérielle", au décodage de laquelle contribuent les objets et les structures

conservés mais aussi les positions et associations notées à la fouille.



La sépulture d'enfant néolithique en cours de fouille dans les nouveaux et vastes réseaux karstiques découverts depuis 1998 à l'occasion des recherches préhistoriques entreprises dans le massif des grottes de Goyet, à Gesves, par la Direction de l'Archéologie du MRW

Une perte d'informations supplémentaire, dont l'étude est l'objet de la *taphonomie*, tient à l'altération progressive de beaucoup de vestiges dès leur abandon et à leur possible remaniement par des phénomènes naturels. Certaines matières ne se conservent que dans des conditions exceptionnelles, d'autres résistent longtemps. Ce phénomène dépend de multiples facteurs, entre autres la matière dans laquelle les objets ont été confectionnés, la sédimentation ou l'érosion qu'ils ont subi, ou encore les conditions du milieu où ils reposent, notamment la nature du sol et les variations de température et d'hygrométrie. Les sédiments de grottes conservent ainsi souvent très bien les ossements alors que les terrains loessiques les détruisent rapidement.

Les vestiges recueillis par les chercheurs ne représentent en outre qu'une partie des vestiges conservés dans le sol. Il n'est en effet pas réaliste d'imaginer qu'on puisse exhumer tous les témoins préservés d'une "civilisation" sur un vaste territoire ou tous les ossements ensevelis et, à une échelle moindre, il est rare qu'on fouille intégralement un site.

Enfin, il faut savoir que les informations et objets récoltés sur le terrain font l'objet d'une sélection, consciente ou non, de la part du fouilleur. Il n'y a donc pas, en archéologie comme dans les autres disciplines scientifiques, de "faits objectifs".

STRATIGRAPHIE		SEDIMENTOLOGIE		TEPHROSTRATIGRAPHIE		MACROFAUNE		MICROFAUNE		C14		PALYNOLOGIE		ARCHÉOLOGIE		INTERPRÉTATION CHRONOSTRATIGRAPHIQUE		COMPARAISONS			
COTE TAV. AS	COTE L'ONOT. CD	UNITE	ORANALOMÈTRE GLOBALE	MÈSREUX HAUTEURS	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	BOULERS AUTOCHTONES ALLOCHTONES	INTERPRÉTATION	STRIS	CULTURES	H _c	
CRS	CRS	1	20 40 60	20 40 60	Typique de l'Holocène	0 50 100%	Faune tempérée-tyrénicole	0 50 100%				20 40 60 80%					Holocène				
LACUNE STRATIGRAPHIQUE																					
CCSA	CCSA	2	> 10 mm		Retombée volcanique du Laacher See (11.000BP) au-dessus du contact CCSB/CRM		Interstade tempéré froid climat humide										Troisième phase				
CCSB	CCSB	3	2-30 mm				Interstade tempéré froid climat sec refroidissement mineur										Deuxième phase refroidissement mineur				
CRM	CRM	4					Interstade tempéré froid climat sec refroidissement														
COWa	LCE	5					Interstade tempéré froid climat humide														
COWb	CGMph	6					Interstade tempéré froid climat humide	11.850 ± 108BP (L.v. 141)													
CR1a	CR1a	7					Fin stade glaciaire	12.610 ± 260BP (L.v. 142)													
CR1b	CR1b	8																			
CAI	CAI	9-15																			

Tableau synthétique des résultats interdisciplinaires obtenus lors des fouilles du trou Jadot, à Comblain-au-Pont

La nature du tri que représente, par essence, une fouille est ainsi influencée par la problématique à laquelle le chercheur se réfère, par son époque, par le caractère plus ou moins pluridisciplinaire de la fouille, par l'"école" dont il relève...

On mesure aisément, en tenant compte de ces limites et de la non-répétitivité du déchiffrement que constitue une fouille, toute l'importance de la qualité et du soin à apporter à la "lecture" du terrain et à l'enregistrement des données.

La fouille proprement dite consiste à explorer, l'une après l'autre, les différentes strates accumulées au fil du temps, en combinant la réalisation de coupes stratigraphiques et de décapages des couches archéologiques.

Les coupes permettent de décoder la succession des dépôts qui se sont mis en place au fil du temps. Les décapages suivent le pendage des niveaux d'occupation archéologique, de manière à récolter les documents laissés sur place par les hommes préhistoriques à l'abandon des sites et à relever sous forme de plans, les structures qui peuvent subsister (foyer par exemple) et les relations, souvent complexes, qui existaient entre les vestiges.

La nécessité d'une approche pluridisciplinaire des fouilles

Les fouilles modernes en grottes et abris nécessitent la participation quasi permanente de préhistoriens et de géologues et, le cas échéant, de paléontologues et de paléanthropologues. Les études en laboratoire, qui permettent d'insérer les données de la fouille dans un contexte paléoenvironnemental précis, concernent l'évolution du climat, de la faune et la

flore des temps passés. Elles nécessitent souvent encore plus de temps que la fouille elle-même.

Un problème spécifique de l'archéologie en milieu karstique tient en outre au fait que les grottes et abris sous roche sont des "points d'appel" dans le paysage. Rien d'étonnant dès lors à ce beaucoup d'entre eux aient été explorés anciennement et à ce que le pourcentage de sites détruits ou "vidangés" sans bénéfice réel pour la recherche soit si élevé.

Pour ces raisons ainsi qu'au vu de la qualité des informations susceptibles d'avoir été enregistrées dans les sédiments des cavités karstiques, il importe de tout mettre en œuvre pour assurer la protection optimale des quelques cavernes et abris où des fouilles productives peuvent encore être conduites.

Protections légales, à géométrie variable...

Les protections légales qui s'appliquent aux sites archéologiques en grottes, comme d'ailleurs aux autres gisements archéologiques de Wallonie, sont relativement nombreuses et variées mais de portée très diverse. Les unes, spécifiques à l'archéologie, relèvent du Code wallon de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (Cwatur), qui intègre la gestion de l'archéologie régionale.

D'autres, antérieures à la régionalisation de l'archéologie, en 1989, correspondent à des articles de lois relatifs à la protection de la nature ou aux monuments et sites classés. D'autres enfin, comme l'article traitant de l'intérêt préhistorique inclus dans le récent arrêté relatif aux "Cavités souterraines d'intérêt scientifique" apparaissent comme des ajouts à des règles sur la protection des animaux et de leurs biotopes.



1. Articles archéologiques du Cwatup

L'article 237 (ou 235/2) du Cwatup, qui a valeur de loi, stipule que "Nul ne peut procéder à des sondages archéologiques ou à des fouilles sans l'autorisation préalable du Gouvernement ou de son délégué".

Par sondages archéologiques, on entend, d'après le point n° 2 de l'article 232 du Cwatup "les opérations impliquant la modification de l'état d'un site archéologique, destinées à s'assurer de l'existence de biens archéologiques ou de l'existence, de la nature et de l'étendue d'un site archéologique". Les fouilles constituent, selon le point n° 3 du même article "l'ensemble des opérations et des travaux destinés à rechercher et à recueillir des biens archéologiques".

Les biens archéologiques correspondent (point n° 1 de l'article 232) à "tout vestige matériel, y compris paléontologique ou sa trace, situé sous ou au-dessus du sol, envisagé comme un témoignage de l'activité de l'homme ou de son environnement, d'époques ou de civilisations révolues, indépendamment de sa valeur artistique". En ce sens, tout éclat de silex, tout ossement animal ou humain ou encore tout fragment de poterie trouvés en grottes, abris ou terrasses précédant les cavités karstiques est un vestige archéologique.

Sur base de telles définitions, "la" question est cependant, dans le cadre des activités spéléologiques, de savoir si on est ou non concerné lorsqu'on souhaite déblayer une galerie karstique ou dégager un pied de falaise pour découvrir de nouvelles cavités.



Fouille d'une sépulture collective du Néolithique au trou de la PJ à Ferrières, par la Direction de l'Archéologie du MRW

Divers éléments d'appréciation entrent en ligne de compte.:

- Si on a l'intention de travailler dans ou aux abords d'un site archéologique connu - beaucoup mais pas tous sont signalés dans les volumes parus de l'Atlas du karst wallon - il est clair qu'on est directement concerné par les articles du Cwatup, notamment le 237 (ou 235/2). Procéder sans autorisation au dégagement de sédiments aux abords, par exemple, des grottes de Montaigle ou du Coléoptère ou encore à la grotte de Remouchamps, serait ainsi en contradiction avec la loi.
- De nombreuses cavités karstiques n'ont par contre pas, ou pas encore, livré de vestiges archéologiques. Un inventaire des sites potentiels est en cours de réalisation par l'Administration wallonne. Il n'a cependant encore aucune valeur de contrainte, en sorte que de tels sites, "inconnus au bataillon" ne bénéficient d'aucune protection directe dans le cadre du Cwatup. Paradoxalement, il s'agit souvent des gisements potentiellement les plus intéressants car non

encore fouillés.

- Il faut cependant garder à l'esprit, dans de tels sites, que "celui qui, autrement qu'à l'occasion de fouilles, découvre un bien dont il sait ou doit savoir qu'il s'agit d'un bien archéologique est tenu d'en faire la déclaration dans les trois jours ouvrables auprès de l'Administration ou de la commune où le bien est situé, laquelle prévient sans délai l'Administration" (article 249 - ou 235/14 - du Cwatup). Ces biens doivent d'ailleurs [...] "jusqu'au quinzième jour ouvrable de la déclaration, être maintenus en l'état, préservés des dégâts et destructions et rendus accessibles par le propriétaire, l'occupant et l'inventeur, pour examen par l'Administration". Les nombreuses découvertes d'ossements, de tessons de poterie ou de silex réalisées quotidiennement en grottes sont donc directement concernées.

2. Sites classés

Plusieurs centaines de cavités karstiques wallonnes sont classées, soit volontairement soit parce que le hasard les a placés dans le périmètre de sites classés (articles 196 à 210 du Cwatup). Les biens classés, monuments ou sites, le sont parce que leur intérêt historique, archéologique, scientifique, artistique, social, technique ou paysager justifie des mesures de protection particulières. Nul ne peut, sans permis d'urbanisme, y "modifier sensiblement le relief du sol" (art. 84, point n° 7, auquel renvoie l'art. 206), ce qui est évidemment le cas des déblaiements d'entrées de grottes, comme d'ailleurs de sondages et fouilles archéologiques.

Quelques unes de ces cavités classées présentent un intérêt archéologique de premier plan, par exemple la grotte de Chaleux dans la vallée de la Lesse, la grotte de Spy à Jemeppe sur Sambre ou encore les grottes de Goyet à Gesves.

3. Réserves naturelles et forestières

De nombreux phénomènes karstiques s'ouvrent dans des réserves naturelles ou dans des réserves forestières, érigées dans le but de sauvegarder des territoires présentant un intérêt particulier pour la protection de la flore, de la faune et de l'environnement naturel. Les réserves naturelles peuvent être domaniales (appartenant à la Région wallonne ou louées par elle) ou agréées (privées mais reconnues par l'agrément de la Région), voire simplement privées. Les réserves forestières sont des biens publics ou appartiennent à des propriétaires privés.

Dans les réserves naturelles, il est notamment interdit, selon l'article 11 de la loi du 12/07/1973 relative à la conservation de la nature (moniteur belge du 11/10/1973 et version du 23/11/1998 applicable à la Région wallonne), de "procéder à des fouilles, sondages, terrassements [...]".

"Les fouilles [...]" ainsi que "tous les travaux [...]" qui sont de nature à modifier les sites (...) paléontologiques, les vestiges archéologiques, le paysage, le relief [...]" sont également interdits dans les réserves forestières en fonction de l'article 7 de l'Arrêté royal du 02/04/1979 établissant le règlement de gestion de ce type de zone (moniteur belge du 09/06/1979).

De nombreuses cavités intéressantes du point de vue archéologique se situent ainsi, un peu par hasard, dans des réserves naturelles domaniales. C'est notamment le cas du site paléolithique du trou Jadot, dans les falaises des Tartines, et de la sépulture Michelsberg du trou de la Heyd, dans les rochers du Thier Pirard, tous deux à Comblain-au-Pont. C'est également, autres exemples, le cas des grottes du ravin du Colébi, à Dinant, ou encore de celles des massifs

de Champalle et de Poilvache, à Yvoir. Parfois, les cavités karstiques sont la raison même de la création des réserves naturelles qui portent alors le nom de réserves naturelles souterraines.

Les rochers de Furfooz, dans la vallée de la Lesse, si riches en grottes à occupations paléolithiques et à sépultures néolithiques, relèvent d'une réserve naturelle agréée, gérée par l'association " Ardenne et Gaume ", sur une propriété de la ville de Dinant.

4. Cavités souterraines d'intérêt scientifique (CSIS)

Un arrêté du Gouvernement wallon du 26 janvier 1995 organise la protection des cavités souterraines d'intérêt scientifique, ou CSIS. Paru au Moniteur belge du 18/03/1995, p. 6205, il précise qu'une cavité souterraine peut être reconnue d'intérêt scientifique en raison de la présence d'espèces adaptées à la vie souterraine, d'une biodiversité élevée, de l'originalité et de la vulnérabilité de l'habitat qu'elle représente, de la présence de formations géologiques, pétrographiques ou minéralogiques rares, mais aussi lorsqu'elle se caractérise par " la présence de témoins préhistoriques " (article 2, point n° 5).

Diverses mesures de protection relatives aux conditions d'accès ou encore à l'interdiction d'effectuer certains travaux dans ces cavités ont été prévues (art. 3). En outre, une CSIS "[...] ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une destruction, même partielle, ou d'une détérioration par exploitation directe de matière première, par exploitation touristique ou sportive; par pollution ou par toute autre forme d'intervention volontaire [...]" (art.4). Les déblayages à but spéléologique sont ainsi clairement concernés.

En pratique, les propositions de nouvelles CSIS, actuellement élaborées par l'a.s.b.l. Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains (CWEPS), sont envoyées à la Direction de la Nature de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE), puis transmises pour avis consultatif à la Direction générale de l'Aménagement du Territoire et du logement (DGATLP) ainsi qu'au Conseil supérieur wallon de la conservation de la nature. Le cas échéant, elles font ensuite l'objet d'un arrêté d'application signé par le ministre qui a la conservation de la nature dans ses attributions.

La création des CSIS est basée sur des conventions et directives européennes relatives à la protection de la nature et de la vie sauvage ainsi que sur la loi belge sur la conservation de la nature, déjà citée. Aucune référence aux articles archéologiques du Cwatup n'apparaît dans l'arrêté organisant la protection des CSIS; à l'inverse, la notion de cavités protégées n'est pas mentionnée dans le Cwatup.

Seules trois cavités sont actuellement concernées par l'article archéologique de l'arrêté sur les CSIS :

- la grotte Margaux, au sud de Dinant,
- la grotte de Claminforge, à Sambreville,
- la grotte du Bois de Wérimont, à Rochefort.

les deux premières ont livrés des sépultures du Mésolithique ancien

5. Zones naturelles souterraines (ZNS)

Le concept de zones naturelles souterraines ou zones de protection des richesses naturelles souterraines (ZNS) a été introduit dans les plans de secteur de la Région wallonne.

L'arrêté de l'Exécutif Régional wallon du 26 novembre 1987,

art 2, paragraphe 1, stipula ainsi que "les zones naturelles souterraines sont des zones dans lesquelles des restrictions peuvent être imposées à l'accomplissement des actes et travaux en vue de sauvegarder ce patrimoine naturel".

A ce jour cependant, seule une de ces zones a été définie, pour le plan de secteur de Liège : elle concerne les vallons de la Chawresse et de Beauregard, riches en phénomènes karstiques, parfois d'intérêt archéologique.

Remerciements

L'auteur tient à remercier Mme Collard, juriste à la DGATLP, MRW, et M. Materne, juriste à la DNF, DGRNE, MRW, pour leurs précieux conseils relatifs aux législations.

Bibliographie

Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (Cwatup), 2000. Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, 1 août 2000 : 179 p. Il existe une version Internet du Cwatup, régulièrement mise à jour. Site Wallex : <http://wallex.wallonie.be>

Cordy J.-M., 1998. Contexte et problématique de l'industrie lithique du Paléolithique ancien de "La Belle-Roche" à Sprimont (province de Liège). *Etudes et Documents, Archéologie*, 5 : 9-22.

De Broyer C., 1999. Les grottes et les aquifères karstiques : des systèmes biologiques. In : De Broyer C., Thys G., Fairon J. et Michel G., *Atlas du karst wallon, Haute Meuse (province de Namur)* : 73-77.

Delhez F. (+), Dethier M. et Hubart J.-M., 1999. Contribution à la connaissance de la faune des grottes de Wallonie. *Bulletin de la Société royale belge d'Etudes géologiques et archéologiques Les Chercheurs de la Wallonie*, 39 : 27-54.

Dewez M., 1987. Le Paléolithique Supérieur Récent dans les Grottes de Belgique. *Institut supérieur d'Archéologie et d'Histoire de l'Art, Université catholique de Louvain. Louvain-la-Neuve* : 466 p.

Otte M., 1979. Le paléolithique supérieur ancien en Belgique. *Bruxelles, Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Monographies d'Archéologie Nationale*, 5 : 684 p.

Fairon J., 1999. Chiroptères et milieu souterrain naturel. In : De Broyer C., Thys G., Fairon J. et Michel G., *Atlas du karst wallon, Haute Meuse (province de Namur)* : 79-86.

Toussaint M., 1992. The Role of Wallonia in the History of Palaeo-anthropology, in M. Toussaint (éditeur), *Cinq millions d'années, l'aventure humaine, Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège*. 56 : 27-41.

Toussaint M., 1995. Fouille de sauvetage au "Trou de la PJ" à Ferrières (Liège). *Les anthropologues court-circuitent Maigret. Dialogue*, 24 : 4 p.

Toussaint M., 1996. D'Engis à Sclayn, les Néandertaliens mosans. In D. Bonjean (édit. scientifique) : *Néandertal, catalogue d'exposition, Andenne, avril 1996* : 48-70.

Ulrix-Closset, M., 1975. Le Paléolithique moyen dans le bassin mosan en Belgique, Wetteren, Universa.

Michel TOUSSAINT

Direction de l'Archéologie
Ministère de la Région wallonne
1 rue des Brigades d'Irlande à 5100 Namur
E.mail : m.toussaint@mrw.wallonie.be



50e anniversaire du Spéléo Club de Belgique (SCB)

Le SCB a fêté le 9 décembre dernier à Hotton, ses 50 ans d'existence. Cette longévité, lui vaut le titre d'Association Royale de Spéléologie, décerné par le Roi Albert II

Pour fêter ce demi-siècle d'existence, le SCB a organisé une grande fête de l'amitié et des retrouvailles. Il a non seulement invité ses membres et anciens membres, mais aussi tous les amis spéléos... la fête fut grandiose et les retrouvailles parfois homériques.

Les premières expéditions de la spéléo belge :

C'est en 1950 qu'une poignée de jeunes amateurs du monde souterrain décidaient de créer le Spéléo Club de Belgique.

Depuis, ce sont des centaines de membres actifs qui furent à l'origine d'un nombre important de grandes et petites découvertes, ainsi que de nombreuses expéditions à l'étranger.

Si ces activités se déroulèrent principalement en Belgique et en France certaines expéditions amenèrent ces passionnés du monde souterrain aux quatre coins du globe. On leur doit notamment les premières véritables expéditions spéléologiques belges, d'abord en France :

- la Pierre St Martin en 1950-51
- le Vercors, l'Ardèche et le Verdon entre 1952 et 58
- le réseau Cigalère-Martel entre 1953 et 60

et ensuite vers des karsts plus " exotiques " : tel le Maroc (1960), le Liban (1972). Enfin depuis 20 ans le SCB est partie prenante dans les expéditions au Mexique ; contribuant à la découverte et à l'exploration de fabuleux systèmes hydrogéologiques (120km de galeries découvertes, 3 cavités de plus de 1000m de profondeur, des puits de plus de 300m...)



Fernand Peeters (ancien président du SCB) menant des recherches dans les réseaux de la Grotte de Hotton

Les travaux en Belgique :

En Belgique, le nom du SCB est associé à certaines découvertes majeures: le Trou Bernard, l'Église et l'Abîme de Ferminé dans les années 1950.

Par la suite, ce sont les travaux et les recherches dans le

système des grottes de Hotton (mis à jour en 1958) qui focaliseront les énergies pendant des années.

Plus récemment le SCB a été impliqué dans les importantes découvertes au Chantoir de Béron-Ry dans le Vallon des Chantoir à Sprimont (3 km) et au Chantoir Dellieux (1km) à Mont-sur-Meuse

Organisation d'une expo commémorative :

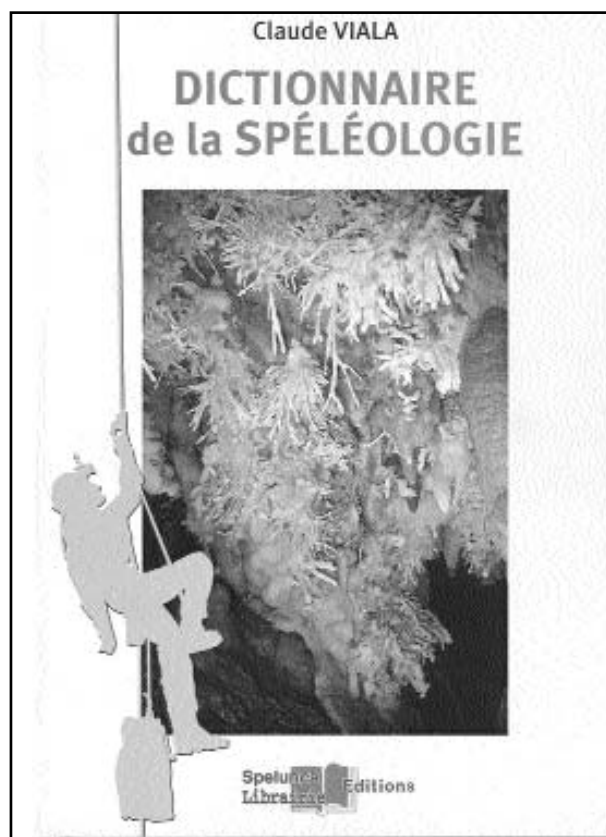
Une expo retraçant (à l'aide de documents d'époque) l'histoire du club et en particulier des recherches à Hotton est en préparation. Elle sera accessible dans quelques mois à partir de l'inauguration de la Maison du Tourisme à Hotton.

Après son vernissage elle sera accessible au public pendant une durée de trois mois... la date de l'inauguration ne nous est pas encore connue mais une visite de l'exposition devrait permettre à bon nombre d'entre nous de retrouver des têtes et des émotions liées aux prémices de la spéléo.

Georges THYS

Dictionnaire de la Spéléologie.

Claude Viala, président de la Fédération Française de Spéléologie de 1996 à 1999, a rassemblé dans cet ouvrage de 263 pages comprenant 2500 entrées, l'essentiel des mots et du vocabulaire spécifique à la spéléologie et aux sciences du sous-sol (karstologie, hydrologie, préhistoire, biologie, géologie...)



Ce dictionnaire a pour but d'aider quiconque dans la lecture de documents spécialisés, qu'ils soient scientifiques ou tech-

niques. L'auteur insiste sur le fait qu'il s'agit d'une première édition et qu'il y a très certainement des termes à rajouter ou des définitions à faire évoluer...

Il compte d'ailleurs sur ses lecteurs et sur les spécialistes des différentes disciplines concernées pour l'aider dans cette tâche.

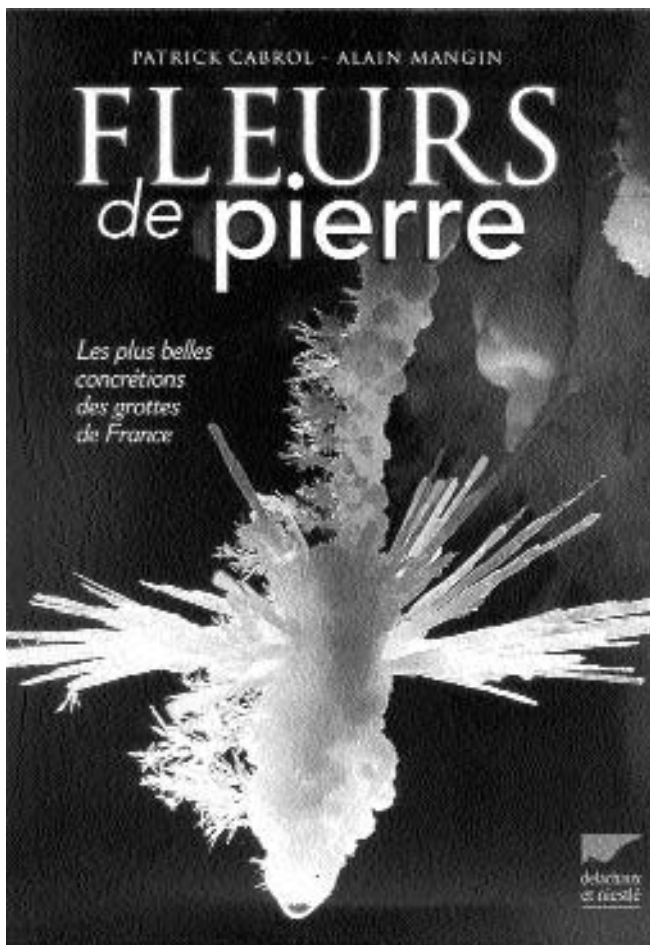
Il est intéressant de voir, que dès cette première édition, certaines expressions et terminologies karstiques typiquement belges ou wallonnes désignant des phénomènes karstiques spécifiques ont été reprises : *Abannet, Adugeoir, Agolina, Aiguigeois, Chantoir (au masculin !...), Chavée, Douve, Fantôme de Roche, Poudingue ; etc...*

Cet ouvrage, clair et bien documenté sera d'une grande utilité pour les spéléos scientifiques et sportifs, mais aussi pour les chercheurs, les spécialistes en environnement et pour toute personne s'intéressant au karst et à sa gestion-protection. Cet ouvrage trouvera très utilement place dans votre bibliothèque.

Dictionnaire de la Spéléologie, Claude Viala. Edition Spélunca librairie / août 2000. Peut être commandé pour la somme de 1080fb (+ frais de port) à la librairie spéléo, 243 Chaussée de Haecht à 1030 Bruxelles

Fleurs de pierre

Ce remarquable ouvrage comprenant 500 photographies (la plupart inédites) est consacré aux plus belles concrétions que l'on peut trouver dans les grottes de France.



En plus d'être un ouvrage esthétique, ce très beau livre donne une foule d'informations scientifiques sur la genèse, la morphologie, l'évolution et la vulnérabilité des différentes formes de concrétions.

Les photos sont accompagnées de schémas et de tableaux de synthèse permettant de comprendre et de comparer les spéléothèmes entre eux.

Si ce livre réussit à faire découvrir et à expliquer les plus extraordinaires formations minérales des grottes de France, il est également une initiative en faveur de la protection du milieu souterrain et de ses concrétions. Les dangers de détériorer ce patrimoine naturel sont grands et souvent irréversibles.

Fleurs de Pierre, Patrick Cabrol & Alain Mangin. Delachaux et Nestlé SA. Lausanne - Suisse / Septembre 2000. Peut être commandé pour la somme de 1720fb (+ frais de port) à la librairie spéléo, 243 Ch. de Haecht à 1030 Bruxelles

LA CPSS ET SES REGIONALES



Secrétariat permanent:

Avenue Auguste Rodin, 21 à 1050 Bruxelles

Tél / Fax : 02/647.54.90

Email : cwepss@swing.be

L'Echo de l'Egout est publié avec l'aide de la Communauté Française de Belgique

- * Les articles n'engagent que leurs auteurs
- * les **informations** publiées sont "reproduction souhaitée" moyennant la citation exacte de la source et de l'auteur.
- * la reproduction des **articles** publiés n'est autorisée qu'avec l'accord de la CPSS

Renouvellement des cotisations

Nous sommes heureux de pouvoir vous présenter nos réalisations, et de vous informer sur différents sujets par le canal de L'Echo de l'Egout.

Merci à tous ceux qui soutiennent notre action.

Le montant de la cotisation pour 2001 (comprenant l'abonnement à notre périodique) reste inchangé:

- 300fb / an à verser au 000-1587381-73 (compte de la CPSS avec la mention - "cotisation 2001")

- un virement est inséré dans la revue à cette fin

Merci d'avance



PAR SYMPATHIE

Thomson CSF
Electronics Belgium S.A.

Rue des Frères Taymans, 28
1480 Tubize

