



# Eco Karst

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

Périodique trimestriel 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

N° 45 octobre 2001

Anciennement l'Echo de L'Egout

Editeur responsable : Cl. De Broyer - Av. Rodin, 21 à 1050 Bruxelles / Tél-fax : 02/647.54.90. / E-mail: cwepps@swing.be

## EDITORIAL

Ce N°45 de notre périodique (le 2ème sous la nouvelle appellation "Eco Karst") accorde une place importante à la présentation et à l'étude de 2 zones karstiques de la Province de Namur.

Robert O. Fourneau nous entretient des aspects géomorphologiques du Fondry des Chiens à Nismes/Viroinval, ainsi que des observations dans d'autres karsts du monde sur des morphologies semblables.

J-P. Liégeois et G. Michel se sont attachés à nous décrire les phénomènes karstiques et hydrologiques d'un vallon karstique peu connu; celui de Conjoux situé entre Achène et Custinne sur la rive droite de la Meuse.

Par ailleurs, le présent Eco Karst met l'accent sur deux aspects particuliers qui contribuent à la conservation et à la protection du milieu souterrain:

- les cavités souterraines d'intérêt scientifiques (CSIS), dont la mise en place des mesures de gestion et d'aménagement s'est poursuivie en 2001.
- les contrats de rivière en Wallonie, outils permettant de prendre en compte la spécificité et la conservation des sites et des écosystèmes souterrains en organisant une gestion globale d'un bassin versant et des activités pouvant avoir une incidence sur l'environnement, la qualité des eaux et le karst en particulier.

Le lecteur trouvera enfin la traditionnelle rubrique "New's" qui lui fournit des nouvelles tant belges qu'étrangères sur le milieu souterrain en général.

### Voici le sommaire du N°45 de l'Eco Karst :

- *Le Fondry des Chiens à Nismes - genèse et aspects géomorphologiques*
- *Etat d'avancement des cavités souterraines d'intérêt scientifique (bilan des actions 2001)*
- *Les contrats de rivière en Région Wallonne*
- *A la découverte du Vallon de Conjoux (au sud d'Achène)*
- *Infos diverses sur: la nouvelle carte à 1/50.000e, la grotte d'Altamira (Espagne) La grotte de Cussac (Dordogne), Record de profondeur (-1710m) en Géorgie, mesures de protection proposées par l'Union Internationale de Spéléologie.*

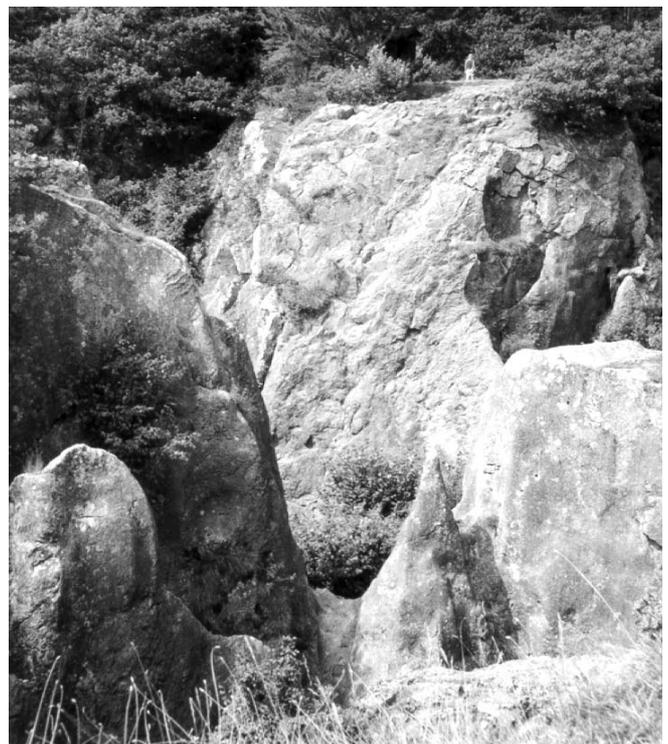
Georges Thys



## SCIENCES ECO

### Le Fondry des Chiens à Nismes. Aspects géomorphologiques

Le célèbre site touristique de Nismes en Entre-Sambre-et-Meuse, appelé Fondry des Chiens représente une des plus belles formes de géomorphologie karstique de surface, un paléogouffre (gouffre formé dès l'exhumation des terrains encaissants).



Abannets de Nismes : pointements rocheux mis en relief par corrosion différentielle (Photo CWEPPS 1999)

Avec d'autres relativement proches mais de beaucoup moins spectaculaires, ces paléogouffres constituent les "abannets" de Nismes, terme spécifique à la région, pour désigner ces cavités remblayées naturellement de terrains meubles sablo-argileux, évidés totalement ou partiellement dès le début de l'occupation humaine pour en extraire le sable et le minerai de fer accumulé au fond des cavités. Leur toponymie s'explique, selon une hypothèse d'historien, comme étant des lieux "à bannir" autrefois, vu le danger qu'ils représentaient pour les troupeaux qui paissaient les pelouses calcicoles de ces régions.

### Caractéristiques morphologiques

Ces cavités de 10 à 20 mètres de profondeur, béent à la surface presque plane d'un relief en gradin établi dans les terrains calcaires plissés et pénéplanés (érosion totale de bancs géologiques plissés en surface presque plane) du Devonien moyen (milieu de l'ère primaire), terrains qui s'étendent en est sur toute une région située entre la dépression de la Fagne schisteuse au nord, vers 160 mètres d'altitude et le talus menant au haut-plateau de l'Ardenne au sud vers 350 mètres d'altitude. Il constitue ainsi la région morphologique de la Fagne calcaire vers 200-230 mètres d'altitude, c'est à dire la plus grande partie de la région botanique appelée Calestienne.

Ces cavités dans le gradin de la Fagne calcaire sont loin d'être de planimétrie régulière et similaires entre elles. Celle du Fondry des Chiens est dédoublée en deux longs sillons larges d'une dizaine de mètres, éloignés l'un de l'autre de quelques dizaines de mètres au sud et se rejoignant vers le nord en une forme de V renversé. Les parois extérieures des sillons correspondent généralement aux plans de stratifications ou aux grandes diaclases de bancs géologiques subverticaux des terrains méridionaux du grand synclinorium (vaste synclinal compliqué de petits anticlinaux secondaires) de Dinant, mais, loin d'être lisses, ils sont constitués généralement de demi-cylindres coupés longitudinalement et correspondant aux restes d'anciens tubes verticaux naturels dont les recouvrements en crête hérissent les parois. Mais dans la pointe du V, là où les deux sillons se rapprochent à confluer, la cloison intermédiaire présente des parois différentes ; c'est toute une série de chicots (piton rocheux isolé et émoussé de quelques mètres de hauteur, appelé pinacle lorsqu'il est très élevé) alignés, aux flancs fortement émoussés, séparés par de petits cols et truffés de petites niches, de rigoles et de cannelures, chicots qui sont parfois fracturés et basculés partiellement ou totalement ou encore percés d'opes plus ou moins complètes induisant l'existence d'anciennes arches naturelles avant leur effondrement.

Ces formes particulières sont reprises en géomorphologie karstique sous le terme de lapié (terme dérivé du slave lapiez ou lapiaz pour un champ de chicots et cannelures); elles peuvent se former et se modifier à l'air libre ou sous couverture meuble dans des conditions climatiques et végétales favorisant une forte corrosion.

### Hypothèses quant à la formation de ces gouffres

Quelle explication peut-on donc donner de ces paléogouffres à lapiés en fonction des connaissances actuelles?

#### L'hypothèse de VMR

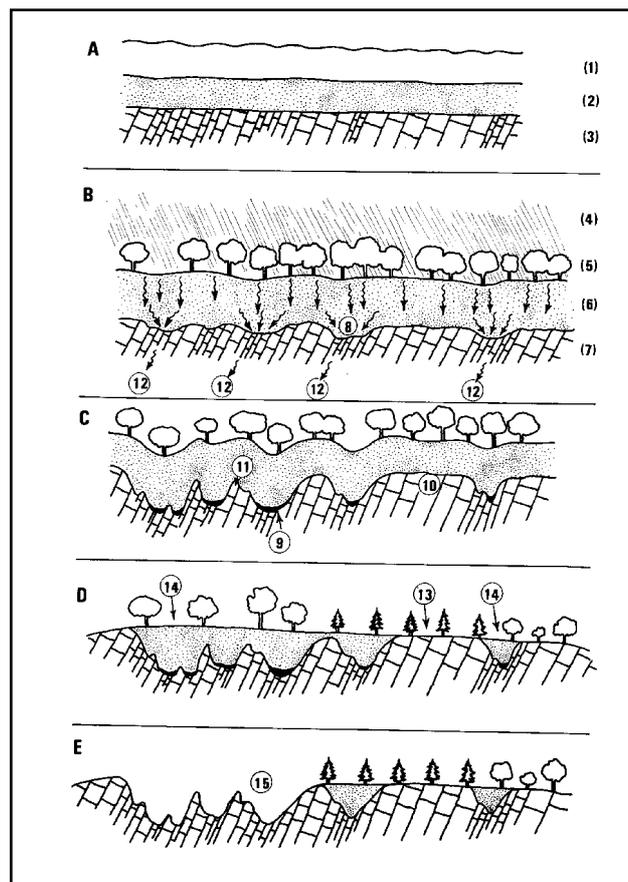
La première explication globale de ces paléogouffres a été donnée par Van den broeck, Martel et Rahir en 1910 (1) selon trois étapes de formation. La première se réalise immédiatement après la formation de la pénéplaine dans le socle calcaire résistant, c'est la formation de

gouffres à partir de la fin de l'ère primaire par la corrosion due aux eaux acides y pénétrant en flux ou aux eaux d'infiltration de surface sous conditions tropicales productrices de grandes quantités d'humus (climat et végétation du type de ceux des Everglades actuelles par exemple).

Sans l'avoir exprimé, ces auteurs avaient sans doute remarqué que ces gouffres pouvaient résulter de pénétrations directes dans la masse rocheuse ou être le résultat de l'effondrement du toit de cavités taraudées au préalable par de nombreux chenaux verticaux, recoupés en profondeur par des horizontaux, dont il reste de nombreuses traces visibles notamment dans le sillon occidental. La deuxième étape, c'est le remplissage de ces anciens gouffres et le recouvrement de la surface en gradin, longtemps après la première étape, durant la première partie de l'ère tertiaire, par des dépôts marins, de sables essentiellement. La troisième étape est constituée par l'érosion décapante du Pléistocène (ère quaternaire) qui enlève les dépôts de surface et crée un lessivage des sables des cavités, entraînant la formation de croûtes de minerai de fer à la base, que les hommes évident dès l'époque celtique. Les cavités deviennent ainsi des paléogouffres.

Depuis l'énoncé de cette hypothèse de formation, de nombreuses recherches ont été faites dans le monde sur des régions semblables, mais plus vastes et plus riches en possibilité d'observations, permettant d'expliquer les variantes de formes des parois calcaires dans les différentes parties du Fondry des Chiens à Nismes.

### Morphogénèse expliquée par Yves Quinif



A. A l'ère tertiaire la mer (1) envahit la région et des sables se déposent au fond (2). Ils recouvrent les calcaires dévoniens qui, après avoir été plissés en d'importantes montagnes à la fin de l'ère primaire, ont été aplanis essentiellement durant le début de l'ère secondaire (3).



B. Les dépressions commencent à se former après le dernier retrait de la mer. Des climats tropicaux apportent alors chaleur et pluies abondantes (4) permettant le développement d'une végétation luxuriante (5) sur le nouveau continent.

L'infiltration, dans les sables du sous-sol (6), des eaux de pluie acidifiées par le gaz carbonique (CO2) du sol entraîne la dissolution des calcaires du socle sous-jacent (7) mais aussi le lessivage du Fer de certains minéraux, comme la glauconie, contenus dans les sables. Ce fer dissout se dépose ensuite au contact du calcaire, sur le fond des dépressions en cours de formation (8).

Celles-ci se localisent aux endroits où des zones de faiblesse de la roche (nombreuses fissures, calcaire plus soluble,...) permettent une pénétration verticale de plus grandes quantités d'eau dans le calcaire (12) favorisant ainsi un approfondissement de la dépression grâce à une plus grande dissolution.

C. Sous la couverture de sables tertiaires s'élaborent ainsi une série de profondes dépressions au fond tapissé de minéral de fer (limonite) (9), hérissées de pitons calcaires (11) et séparées par des parois ou des zones moins altérées (10).

D. Depuis l'aube de l'ère quaternaire, il y a environ 2 millions d'années, les conditions climatiques se dégradent très fort. Les sables sont érodés et les calcaires exposés à l'air libre (13) se transforment en collines. Seuls les creux calcaires gardent les sables (14).

E. L'homme vide les poches contenant le fer et laisse ces grandes dépressions à ciel ouvert (15). Certaines cavités sont encore comblées

Schémas et explications extraits de " Itinéraire de la Calestienne ", Neuray et Quinif, 1987

### Comparaison avec d'autres morphologies karstiques dans le monde

M. Chen (2) explique les lapiés de la zone karstique du Yunnam en Chine de la façon suivante. La surface des terrains calcaires subhorizontaux du Carboniférien (avant-dernière subdivision de l'ère primaire) a été perforée dès la fin de l'ère primaire et durant toute l'ère secondaire en de nombreux sillons et gouffres puis recouverte de dépôts de sables et argiles rouges au Pliocène (dernière subdivision de l'ère tertiaire). Sous cette couverture et sous climat tropical, la dissolution s'est poursuivie approfondissant les sillons et amincissant les parois intermédiaires.

Selon ces considérations, on peut envisager qu'après l'exhumation de ces mégaformes de paléokarst de leur couverture tertiaire, la corrosion (érosion chimique) n'a pratiquement pas cessé de virulence, car le climat a peu changé dans cette zone tropicale du fait que la plaque sinienne de l'écorce terrestre s'est maintenue aux mêmes latitudes en glissant seulement vers l'est. Cette corrosion quasi permanente a favorisé la formation de niches en nids de poule, de nombreuses formes de rigoles d'érosion, des cloisons en lames de sabre du type des tsingis de Madagascar, des portiques par effondrement ou des chaos par les séismes, comme celui observé en 1963.

Toute cette variété de formes dans les lapiés peut donc être attribuée à une corrosion virulente encore actuelle après l'exhumation. On peut d'ailleurs la voir à l'oeuvre par l'action de l'eau de pluie chargée d'acide issu de l'humus de plantes mortes en surface ou des algues microscopiques vivant dans ces petites flaques d'eau ou encore de très longues racines aux extrémités en forme d'asperges qui élargissent les fissures en profondeur et rongent la roche en cupules et niches remplies de poudre calcaire évacuée progressivement. Ensuite par la base, ces niches s'élargissent, se recourent et percent le bas des cloisons en créant ainsi de petites arches avant de former des cuvettes de plus en plus grandes.

### Le cadre régional de l'Entre-Sambre-et-Meuse

La découverte et l'étude d'un très grand lapié à cannelures profondes de 5 à 15 mètres, suite à l'extension des Carrières de la Sambre à Leernes-Landelies par R.O. Fourneau (3), permet de faire les constatations suivantes. L'exhumation artificielle de la surface du socle carboniférien constituée ici de calcaires en bancs très redressés, structure plus favorable encore à la pénétration des eaux dans les joints de stratification que celle de Chine qui est subhorizontale, montre ici par le décapage carrier actuel de la couverture meuble de sables et argiles de l'Eocène (subdivision du début de l'ère tertiaire) surmontés de loess (limon éolien déposé après une période glaciaire) du Pléistocène, que sont immédiatement visibles des niches en nid de poule, des rigoles d'érosion se recourent par agrandissements successifs, souvent plus importants à la base que sur le haut des parois et créant ainsi de petites arches naturelles encore en place avec leur ope, ou écrasées.

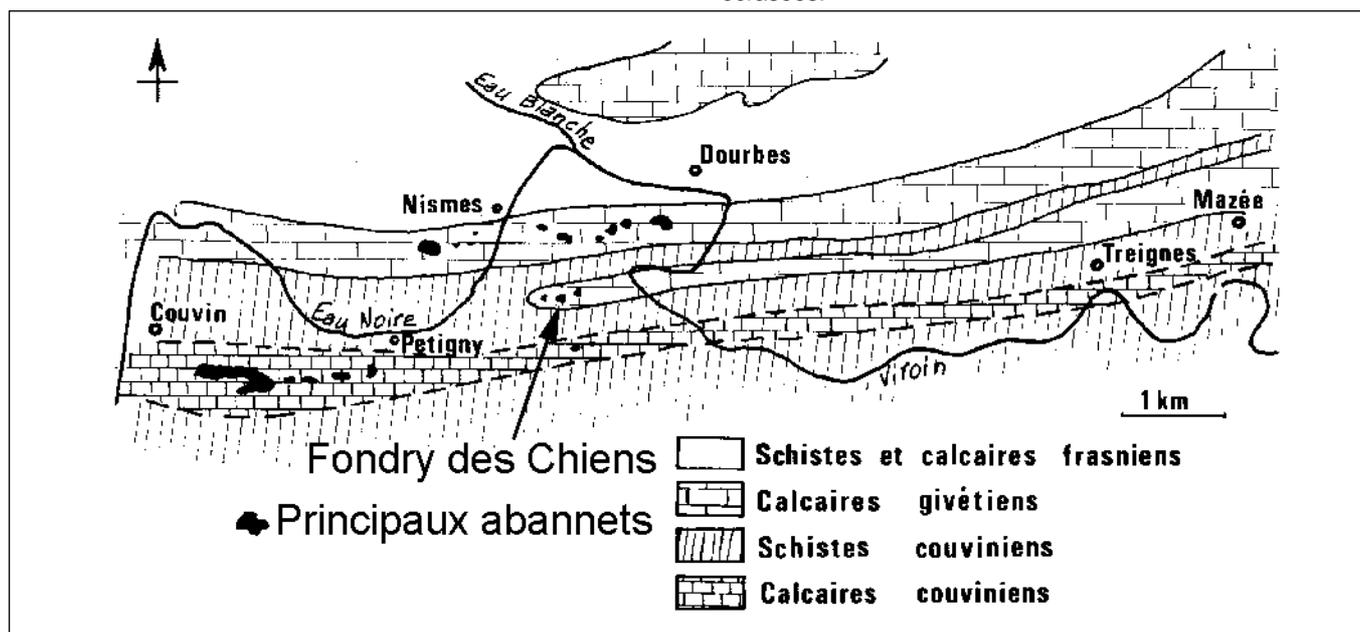


Schéma géologique de la région de Nîmes, illustrant la structure plissée typique de la Calestienne. Seuls les affleurements du Givétien sont essentiellement calcaires ; ils contiennent en moyenne 95% de carbonate de calcium (D'après S. Cauet, 1985)

D'autre part des coupes dans de grands entonnoirs remplis de terrains meubles en bordure de l'exploitation carrière montrent par la disposition des limites des terrains meubles qui suivent l'allure des entonnoirs que la corrosion a été permanente sous ceux-ci au fur et à mesure qu'ils se déposaient et qu'il ne s'agit pas d'un paléokarst fossilisé. La descente d'éléments meubles suivant la corrosion s'approfondissant, s'observe aussi dans des poches de dissolution d'autres terrains calcaires, par exemple la descente des lignites dans la région d'Andenne.

Ces observations donnent donc à penser que des formes de microkarst comme les niches de parties hautes des parois peuvent devenir de grandes formes et réaliser finalement de grandes cannelures par recoupements successifs également sous une couverture meuble, c'est à dire des formes cryptokarstiques, appellation forgée par Nicod en 1976 (4) qui en a relevé bon nombre en région méditerranéenne. Ceci n'exclut pas cependant la possibilité d'un début d'élargissement des joints des hauts des bancs redressés, par corrosion différentielle en certains endroits (par exemple entre des calcaires avec ou sans cherts).

### Une corrosion chimique intense à l'ère tertiaire

La formation du lapié de Leernes-Landelies et son étude favorisée par l'exhumation actuelle de la couverture meuble permet à R.O.Fourneau (5) d'énoncer que les parties en lapié du Fondry des Chiens et de quelques paléogouffres voisins décrits ci-avant, ont une formation cryptokarstique semblable vu la faible distance entre les deux sites et résultent d'une corrosion intense à l'ère tertiaire lorsque nos régions étaient à des latitudes tropicales à climat humide et chaud, avec de légères retouches actuelles après l'exhumation anthropique.

Quant à l'extension planimétrique des lapiés de Nismes, beaucoup moindre que celle du lapié de Leernes-Landelies, l'hypothèse suivante peut être avancée pour l'expliquer. Au nord de l'Entre-Sambre-et-Meuse, le recouvrement par des mers tertiaires a été total et les dépôts qui s'en suivirent, épais et prolongés dans le temps sur toute la surface du gradin calcaire de Basse-Marlagne tandis qu'au sud, dans la région de Nismes, l'extension marine était à sa limite méridionale, sans doute en forme de rivage en petites baies et lagunes et les dépôts furent de moindre épaisseur et maintenus plus longtemps là où ils étaient mélangés avec ceux apportés par l'érosion continentale des rivières, l'étude sédimentologique étant encore à poursuivre pour le vérifier totalement.



Vue générale du Fondry à Nismes (photo CWEPSS, 1999)

Si les parties supérieures du Fondry semblent donc bien résulter d'une cryptokarstification, les parties profondes existent depuis la formation du socle primaire plissé et raboté à la fin de l'ère primaire et au début de l'ère secondaire-les galeries verticales et horizontales sont là pour le rappeler- et à leur base surtout dans la partie la plus profonde du sillon occidental, encore en communication avec un réseau souterrain profond s'étendant sous le plancher qui, suite à l'éboulement d'anciens bancs rocheux redressés, encombre une grande partie du fond du sillon.

Des galeries souterraines semblables étagées en fonction des enfoncements successifs liés à de grandes phases de circulation souterraine ont été mises à jour par l'exploitation de nombreuses carrières dans les terrains calcaires d'autres régions de l'Entre-Sambre-et-Meuse, comme par exemple celles qui apparaissent au front de taille de l'ancienne carrière Beaurond à Onhay où l'on retrouve, mélangés aux dépôts meubles, des cailloux roulés apportés par d'anciens bras de la Meuse qui s'éprouvaient à la surface à la fin de l'ère tertiaire et qui restèrent piégés après leur apport par des flux d'infiltration et de pénétration.

Dans d'autres régions tropicales actuelles, comme par exemple dans la chaîne montagneuse formant frontière entre le Myanmar et la Malaisie, les sommets des massifs calcaires sont également bien modelés en profonds lapiés par les mêmes mécanismes. Dans le Bornéo oriental, de grands lapiés étagés réalisés à des époques différentes surmontent de grandes grottes avec concrétions, visibles sous forme d'abri-sous-roche à flanc de vallée et autrefois habités, tranchées par le recoupement dû à l'érosion mécanique d'une rivière et dont le toit s'est effondré localement réalisant des gouffres perforant les lapiés.

### Conclusion :

Le Fondry des Chiens est donc bien un paléogouffre ayant eu une très longue histoire géomorphologique après celle encore plus longue des terrains géologiques calcaires dans lesquels il est modelé, mais ses formes les plus spectaculaires ayant contribué à lui donner son nom, sont bien les chicots émoussés aux allures variées issues d'une cryptokarstification en lapiés.

Robert O. FOURNEAU  
Géographe - Géomorphologue

### Références reprises dans le texte

- (1) L. VAN DEN BROECK, E. A. MARTEL & Ed. RAHIR, 1910. Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique, 2 Vol., Brux., Lamertin.
- (2) CHEN et al., 1986. The pinnacle karst of the Stone forest, Lunan, Yunnan in New directions in karst. Geobooks, Northwich, England.
- (3) R.O. FOURNEAU, 1972. La Basse-Marlagne calcaire. Bull. de la Société Géographique de Liège, n°8.
- (4) F. NICOD. Karst processes and relevant landforms, Ed. Ganis, Dep. of Geography, Ljubljana Univ.
- (5) R.O. FOURNEAU, 1997. Lapiés d'Entre-Sambre-et-Meuse, mémoire n°8, éd. C.N.B., Vierves sur Viroin



## Etat d'avancement des cavités souterraines d'intérêt scientifique

La mise en place effective du statut CSIS, des mesures de gestion et d'aménagement de certaines cavités s'est poursuivie depuis mars 2001.

Ci-dessous la liste et l'état d'avancement de ces mesures de protection et de reconnaissance concernant les cavités d'intérêt scientifique.

### Les cavités récemment sous statut

Les arrêtés ministériels, donnant le statut de CSIS ont été signés par le Ministre Happart, le 18/09/2001 pour les sites suivants (ils doivent encore être publiés au Moniteur Belge).

#### Cavités naturelles

- Grotte de Tchampacane (ou des Sarrazins) à Solre-St-Gery
- Chantoir de Grandchamps à Sprimont
- Grotte du Vampire à Comblain-au-Pont
- Réseau sauvage de l'Abîme à Comblain-au-Pont
- Grotte de Ramioul à Flémalle
- Grotte des Végétations à Flémalle

#### Cavités artificielles

- Trou du Zinc à Beaumont
- Souterrains de l'Abbaye d'Aulne à Thuin
- Galeries du Barrage de l'Eich à Arlon
- Tunnel de Senzeilles à Cerfontaine.

Maintenant que ces cavités sont sous statut, les directeurs des centres régionaux de la Direction Nature et Forêt (Région Wallonne) concernés par ces sites vont convoquer les comités de gestion.

Ce sont ces comités qui décideront des mesures de gestion, de protection et d'accès pour ces sites souterrains.

### Les cavités en cours d'expropriation

Dans certains cas, lorsque les cavités remarquables n'ont pas pu obtenir le statut de CSIS car le propriétaire s'y est opposé, la Région Wallonne peut d'autorité prendre des mesures d'expropriation. Comme le prévoit la loi sur la conservation de la Nature, l'administration peut invoquer l'intérêt général sur base de la valeur scientifique (et en particulier biologique) du site pour entamer une expropriation et racheter les terrains en question.

Cette procédure est assez lourde et onéreuse, La Région lui préfère donc en général la recherche d'un accord avec le propriétaire. Elle est cependant en cours pour les deux sites suivants:

- La grotte de Bohon à Durbuy
- Le canal souterrain de Bernistappe à Houffalize

### Les cavités au stade de la demande d'avis

Chaque arrêté ministériel d'application octroyant le statut de CSIS aux cavités est pris sur base d'un dossier de présentation, qui décrit les intérêts majeurs du site souterrain, comporte une convention d'accord entre le propriétaire et la Région Wallonne et propose un comité de gestion.



En plus de ce dossier, le Ministre s'appuie sur l'avis de

deux commissions qui jugent de la valeur du site et de l'intérêt de la démarche conservatoire proposée. Ces deux commissions consultatives sont:

- le Conseil Supérieur pour la Conservation de la Nature
- la Direction Générale de l'Aménagement du Territoire.

L'avis requis auprès de ces deux institutions est donc la dernière étape avant la prise éventuelle d'un arrêté par le Ministre octroyant officiellement le statut. Les cavités suivantes sont à ce stade de la procédure:



Entrée du Trou du Blaireau à Doische, dans lequel des découvertes archéologiques ont été réalisées (sépulture collective). Photo CWE PSS 1998.

#### Cavités naturelles

- Le trou du Blaireau à Doische
- La grotte du Pont d'Avignon à Viroinvall
- La grotte du Casino à Dinant
- Le trou aux Flaques à Lontzen
- La grotte des Deux Copines à Dison
- Le Trou aux Feuilles à Bersillies l'Abbaye
- Les réseaux sauvages de la grotte de Remouchamps

#### Cavités artificielles

- La minière d'Halanzy à Aubange
- La galerie du Blanc Caillou à Habay
- Le Tunnel de la Chartreuse à Liège
- La carrière Bellaire à Comblain-au-Pont

### La mise en place des comités de gestion

Le 19 septembre dernier, les comités de gestion des CSIS suivantes ont été organisés par la Direction Régionale de Mons de la DNF.

### Grotte de Moneuse (à Roisin)

Conservateur : Ch. Van Driessche (spéléo-club SCAIP)

Actions: proposition de mesures de gestion et plan pour une fermeture à la fois efficace et esthétique dans cette zone qui se trouve en site classé (nécessité d'autorisations supplémentaires).

### Grotte des Sarrasins (à Loverval)

Conservateur : M. Elloy (Commune de Gerpinnes)

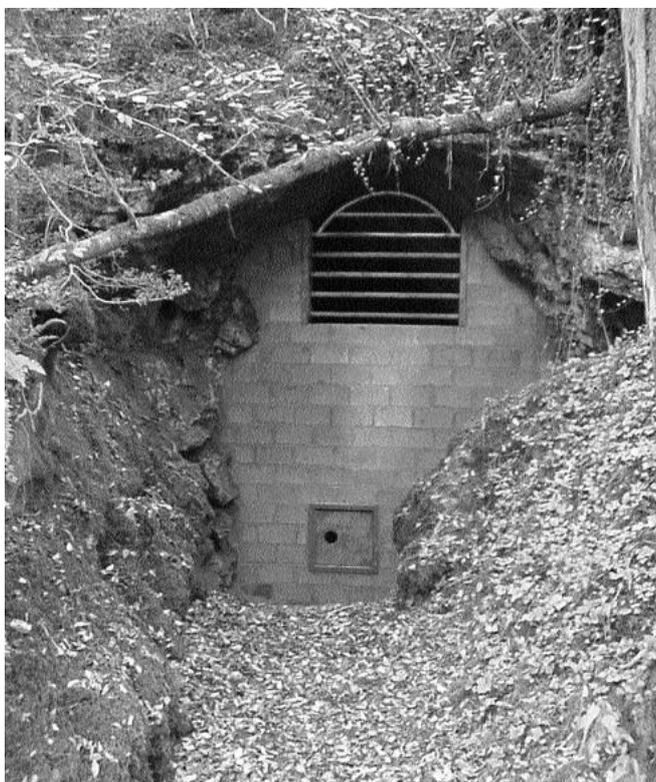
Actions: visite de terrain programmée en novembre pour étudier sur place les mesures de gestion et de protection. J. Depasse (Speleoclub ASAG) organisera cette visite.

### Grotte de l'Agouloir (à Châtelet)

Conservateur : R. Lisen (Groupe Spéléo de Charleroi)

Actions: étude des possibilités de fermeture à l'aide d'une grille et réflexions sur les recherches intéressantes à mener dans ce site dans l'avenir.

Nous tenons à signaler que 2 des trois conservateurs pour ces grottes sont des spéléologues, comme c'est le cas dans une majorité des cavités souterraines d'intérêt scientifique "naturelles".



Fermeture de la Grotte de Freyr, réalisé par la DNF de Dinant en 2001. Notons que les barreaux de la grille sont en position horizontale pour faciliter l'accès de la cavité aux chiroptères.

### Les travaux en cours

Les aménagements commencent à se mettre en place dans certaines cavités sous statut et notamment dans des grottes qui présentaient régulièrement des surfréquentations (notamment liés aux tours opérateurs).

Ainsi, ont été récemment réalisés les fermetures de la grotte de Freyr (à Hastière) et du Trou des Nutons à Flavion.



### Les contrats de rivière en Wallonie

Les 22 et 23 septembre 2001 se sont déroulées les journées wallonnes des contrats de rivière. Elles avaient pour but, à l'initiative du Ministre Happart (en charge de l'agriculture de la ruralité et de la conservation de la nature), de mettre en valeur les actions des différents contrats de rivière ainsi que de sensibiliser tous les acteurs potentiels, publics et privés à s'inscrire dans ce type de démarche participative et consensuelle.

48 activités, mises sur pied aux 4 coins de la Wallonie ont permis à un nombreux public de découvrir les réalisations des contrats de rivière ainsi que des sites enchanteurs lors de promenades le long de cours d'eau.

### Qu'est ce qu'un contrat de rivière ?

Il s'agit d'un accord entre tous les acteurs d'une vallée, en vue de définir ensemble un programme d'actions en faveur du cours d'eau, de ses abords, des ressources en eau du bassin et du cadre de vie qu'il représente.

Sont invités à participer à cette démarche les représentants des mondes politique, administratif, enseignant, socio-économique, associatif, scientifique... Tous les habitants d'un même bassin, tous les usagers (tant public que privé) d'un même cours d'eau disposent alors d'une plate-forme commune et d'un lieu, représenté par le contrat de rivière, pour poser leurs questions et formuler leurs exigences sur la qualité de leur cours d'eau. Ces réunions permettent d'entendre et de prendre en compte le point de vue des autres et d'établir ensemble les priorités dans les actions à programmer.

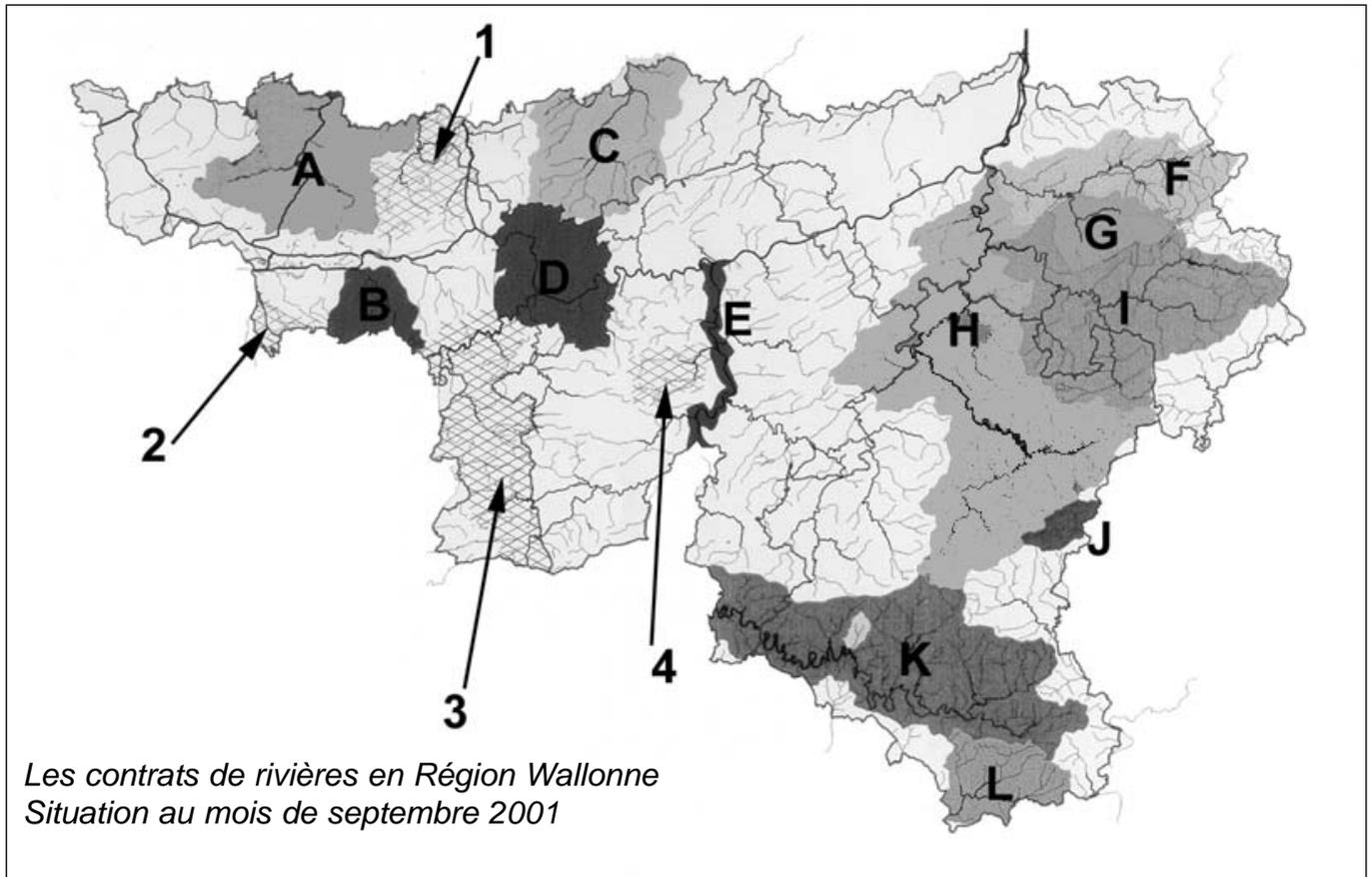
### Les contrats de rivière inscrits dans la durée

Les premiers contrats de rivière ont été mis en place il y a une douzaine d'années. Ils ont permis la réalisation de nombreux objectifs d'aménagement de sites, de protection des phénomènes naturels, de développement de projets socio-économiques et de mesures de gestion des cours d'eau. Fort de l'expérience acquise par les gestionnaires de ces contrats, le Ministre Happart a voulu leur donner des moyens nouveaux.

### Circulaire ministérielle du 20 mars 2001

Elle définit les conditions d'acceptabilité, les modalités d'élaboration et de financement des contrats de rivière en Région Wallonne. En particulier elle permet :

- une durée plus longue des contrats de rivière en prolongeant notamment la phase d'exécution. L'aspect contractuel est maintenu et le cofinancement de la région à concurrence du montant octroyé par les communes et provinces participantes est subordonné à une évaluation des résultats obtenus ;
- une dynamisation du contrat par l'instauration d'une mise à jour qui permettra d'inscrire de nouvelles actions en cours de contrat ;
- un accroissement d'aide pour la phase d'exécution, aide tant technique que financière ;
- la nécessité pour les contrats de rivière de s'inscrire dans les limites naturelles d'un des 14 sous-bassins [Escaut-Lys, Dendre, Dyle-Gette, Haine, Senne, Meuse amont-Oise, Meuse aval, Sambre, Ourthe, Amblève, Semois-Chiers, Vesdre, Lesse, Moselle] délimités en Wallonie.



Actuellement il existe 13 contrats de rivière en région wallonne et 4 en projet

Les contrats existants : A= Dendre, B= Trouille, C= Dyle, D= Sambre, E= Haute Meuse, F= Vesdre, G= Hoëgne, H= Ourthe, I= Amblève, J= Wiltz, K= Semois, L= Ton. Les contrats en projet : 1=Senne ouest, 2= Honnelles, 3= Haute Sambre, 4= Molignée

### **Intérêts des contrats de rivière pour les zones karstiques**

Neuf des 14 sous-bassins hydrographiques wallons contiennent des phénomènes karstiques. Dans leur plan d'actions, chaque contrat de rivière réalise des inventaires, des études sur les différents milieux en relation directe avec le cours d'eau, afin de programmer des actions et aménagements visant la protection, la promotion et/ou la restauration des ressources en eau, des sites et de l'écosystème d'un sous-bassin.

Le milieu karstique tant souterrain que superficiel peut et doit être pris en compte dans la réflexion d'un contrat de rivière. Les gestionnaires des différents contrats l'ont bien compris ; la problématique de l'eau souterraine, la nature calcaire du sous-sol, la présence des cavités, chantoirs, dépressions, ont déjà été intégrées dans les plans d'actions de plusieurs contrats de rivière (Haute Meuse, Ourthe, Vesdre, Sambre).

Par ailleurs, la CWPSS et l'Union Belge de Spéléologie sont membres actifs dans divers contrats de rivière afin de sensibiliser tous les partenaires aux spécificités, aux richesses et à la vulnérabilité du patrimoine souterrain wallon.

### **Les actions concrètes suivantes ont été réalisées par la CWPSS dans le cadre des contrats de rivière**

#### *Haute Meuse*

- Réalisation et publication de l'Atlas du Karst de la Haute Meuse
- Dossier pédagogique (niveau primaire) " Grottes et eaux souterraines à protéger en Haute Meuse "
- Opération de traçages à Hastière

- Campagne de sensibilisation (exposition, conférence, visites de terrain, dans les 6 communes de la Haute Meuse)

#### *Ourthe*

- Journée mondiale de l'eau à Hotton
- Conception d'une exposition sur les eaux souterraines de l'Ourthe
- Visites de terrain et visite scientifique de la grotte de Hotton et du nouveau parcours touristique

#### *Vesdre*

- Exposé sur les sites karstiques et les eaux souterraines du bassin de la Vesdre.

#### *Sambre*

- Projet de publication sur le karst du bassin de la Sambre

### **Les contrats de rivière en préparation ou en projet**

Plusieurs contrats de rivière sont soit au stade d'élaboration de leur plan d'actions, soit en projet de constitution. C'est le cas pour l'Amblève, la Molignée, la Lesse, la Meuse aval, la Honnelles... dans lesquelles d'importantes zones karstiques sont concernées.

Ils feront l'objet dans les mois à venir de toute l'attention de la CWPSS, afin que soit pris en compte la protection des eaux et des sites souterrains, trop souvent ignorés dans la gestion de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

*Georges THYS*



***Par sympathie***

***THALES Communications***

rue des Frères Taymans, 28  
1480 Tubize



*Grotte de Neptune à Petigny (Couvain), engouffrant une partie de l'Eau Noire (Photo G. THYS 2000)*



## Le vallon de Conjoux

### Situation géographique

Situé entre Achène et Custinne, sur la rive droite de la Meuse, ce vallon est recoupé par l'autoroute E411. Cette zone peu connue des spéléologues, vu l'absence de cavités de grand développement, est intéressante au niveau karstique et sur le plan de l'hydrogéologie en particulier. Son étude mériterait d'être approfondie et cette réalité karstique doit être prise en compte dans l'aménagement de cette zone caractérisée par une grande instabilité du sol.

La cuvette synclinale (Vallon de Conjoux et Fond de Wève) constituée de calcaire viséen et tournaisien est affectée dans sa partie amont par plusieurs points de perte et de dépressions (effondrements) dont la position varie en fonction des précipitations et des débits du ruisseau qui les alimente

Les eaux qui s'engouffrent dans ces points de perte s'écoulent vers l'ouest pour résurger à la Fontaine de St Hadelin située à Celles. Ces eaux franchissent donc souterrainement l'autoroute et poursuivent leur trajet souterrain suivant l'axe du synclinal sur 2.800m sous un vallon sec bien marqué. S'y rajoutent les eaux de ruissellement qui se perdent dans un ensemble de petits chantoirs alignés sur la ligne de contact schiste/calcaire ou à la limite viséen-tournaisien au sein du synclinal calcaire.

### Evolution et état des lieux

En 1910, dans leur ouvrage remarquable " Les cavités et rivières souterraines de la Belgique ", Van den Broek, Martel et Rahir consacrent un chapitre très important à ce vallon et à son fonctionnement hydrologique (Tome1, pg. 862-892).

Ils précisent qu'en hiver 1907, des précipitations très impor-



*Prospection à Conjoux par VMR en 1908. La brusque fonte de la neige dans tout le bassin d'alimentation allait créer une crue exceptionnelle dans ce vallon.*

tantes, gonflées par un apport d'eau supplémentaire lié à la fonte de masses neigeuses réactivèrent brusquement certains conduits karstiques provoquant l'ouverture de

nouveaux effondrements et permettant d'étudier les liaisons pertes-résurgences et les temps de passage à la résurgence de cette brusque augmentation de débit aux pertes.

Sur base de ces informations, ils menèrent une campagne de traçage dans ces conditions favorables de fort débit. Ils complétèrent celles-ci par des observations démontrant l'important potentiel, mais aussi la vulnérabilité de cet aquifère karstique et de sa résurgence comme point d'alimentation en eau potable.

Lors de la construction de l'autoroute E411 (qui relie Namur à Luxembourg et qui passe à Conjoux), il semble que la présence de phénomènes karstiques n'ait pas été prise en compte. En effet, cet ouvrage recoupe perpendiculairement le vallon sec en deux, certains des points de pertes importants du système étant même situés sous l'assiette de la voie rapide. Cette construction s'est toutefois accompagnée de la pose de nombreux drains et canalisations pour permettre l'évacuation des eaux superficielles et de ruissellement sous l'autoroute.

Le vallon a donc été profondément modifié par l'homme rendant une bonne partie des observations concernant le karst impossible car caché par ces aménagements ; le recours aux observations et textes anciens prend ici toute son importance.

Malgré ces travaux, la zone de Conjoux (notamment de part et d'autre de l'autoroute) est active du point de vue karstique. De nouvelles dépressions et chantoirs intermittents, par rapport aux relevés faits de VMR, de Gevaerts en 1970 et aux observations faites par la CWEPSS en 1992 (lors de la réalisation de l'inventaire des sites karstiques) ont pu être observés depuis 1999. Par ailleurs en dehors des sites disparus sous l'autoroute, d'autres dépressions et chantoirs mineurs ont été complètement remblayés et ne sont plus visibles aujourd'hui.

Des rejeux ont notamment pu être observés aux aiguigeois jumeaux de Wève, qui ont pris des proportions importantes. Suite à ces constatations, nous avons décidé, au mois de septembre 2001, de dresser une carte actualisée des phénomènes karstiques de la zone, ainsi qu'un relevé relativement précis de la taille et de la forme des dépressions liées à ces aiguigeois pour pouvoir en suivre leur évolution.

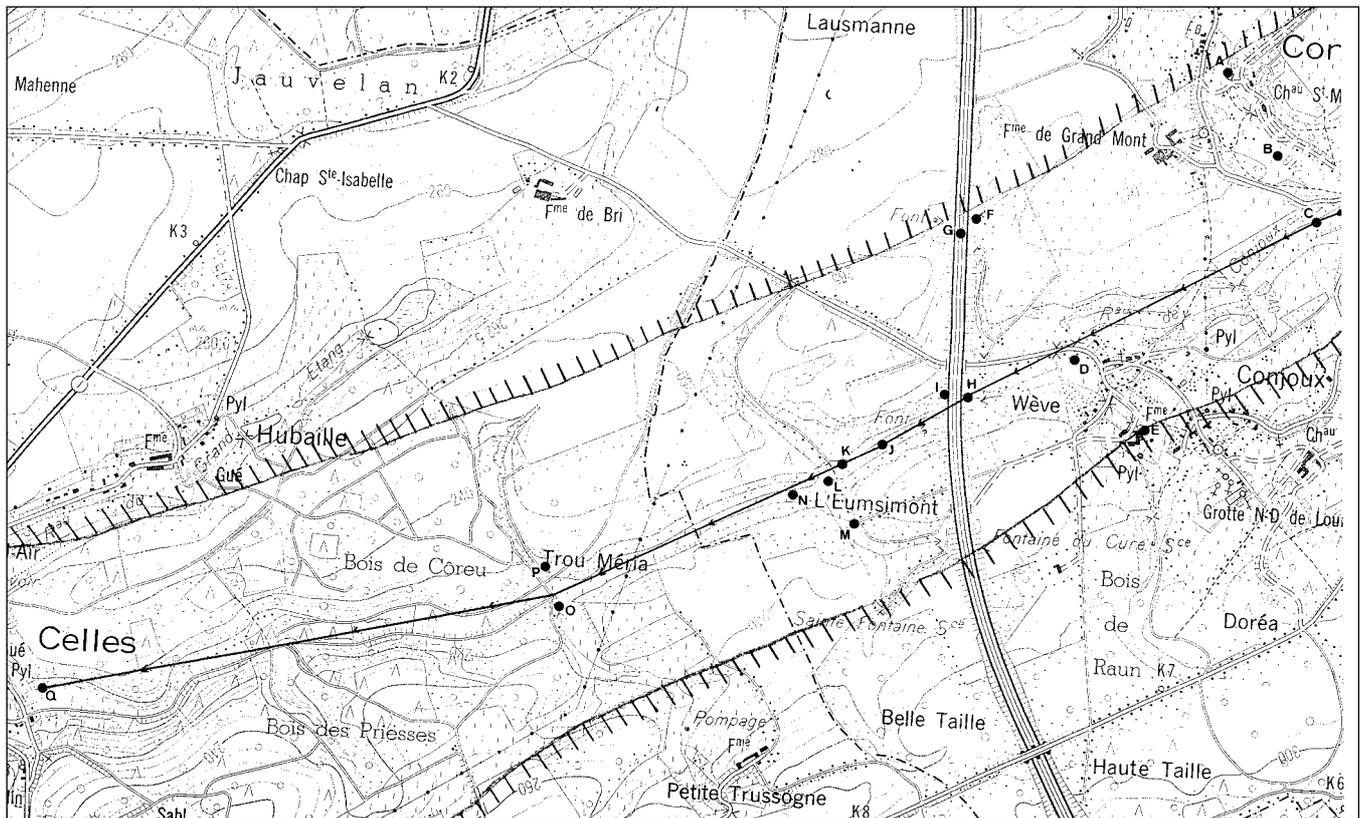
### L'inventaire des sites karstiques du vallon de Conjoux

La carte générale du vallon de Conjoux reprend la localisation des principaux sites karstiques avec une courte description et un état des lieux. La description des aiguigeois de Wève (particulièrement actifs et impressionnants en septembre 2001) et de la résurgence de St Hadelin est plus détaillée. Ces sites correspondent aux points du système ayant fait l'objet d'un traçage en 1908. Nous détaillerons quelque peu leur description.

Pour la simplicité du lecteur une lettre (de A à Q) a été attribuée à chacun de ces sites. Outre le nom, nous mentionnons, pour chaque site, les coordonnées Lambert et le N° correspondant dans l'Atlas du Karst Wallon.

- A,** Aiguigeois amont de Grand Mont, N° akwa= 545-041, Lambert : 199340/104343, Première perte partielle du ruisseau de Conneux, située au contact calcaire/schiste, ce chantoir n'a qu'une activité ponctuelle en période de fortes précipitations car les eaux du ruisseau qui l'alimentent ont été déviées au profit des étangs du château situé juste en contrebas
- B,** Aiguigeois du Parc du Château, N° akwa= 545-042, Lambert : 199497/104107, Perte totale du ruisseau de Conneux, au milieu d'une prairie dans le parc du château. La rupture brusque des digues des étangs du château en 1907 créa un apport d'eau mas-





Extrait simplifié de l'Atlas du Karst Wallon - carte 54/5 Acheñe, vallon sec calcaire (limité par les hachures) allant de Conjoux à Celles

sif dans le vallon qui se répercuta une douzaine d'heures plus tard à la résurgence de St Hadelin (site Q) prouvant la connexion entre ce vallon latéral et la circulation souterraine du vallon sec de Wève,

- C**, Trou des Makralles, N°akwa= 545-043 Lambert : 199629/103930, Petite grotte située 3m au-dessus du niveau du ruisseau. Couloir descendant donnant accès à une petite salle avec nappe d'eau apparente. Cavité située dans une propriété privée.
- D**, Dolines n°1 et n°2 de Conjoux, N° akwa= 545-050 & 51, Dolines liées au soutirage d'une circulation d'eau souterraine rejoignant le ruisseau souterrain de Conjoux (résurgence à St Hadelin (Celles)), Dans le fond de Wève, en contrebas de la route. Site découvert en septembre 1998 ; malgré des tentatives de remblaiement par le fermier, ces deux dolines sont bien marquées dans la prairie et présentent des traces de rejeu régulier.
- E**, Aiguigeois de la Ferme, N° akwa= 545-039, Lambert : 199143/103265, Chantoir permanent absorbant les eaux de la Fontaine du Curé. Effondrement rejoignant fréquemment et nécessitant un comblement (terres et blocs), Remblaiement systématique par le fermier.
- F**, Chantoir de Grand Mont, N° akwa= 545-035, Lambert : 198640/103740, Chantoir temporaire absorbant le trop plein des eaux du petit étang de la ferme de Grand Mont. Relation possible avec la Fontaine Saint Hadelin à Celles. Un deuxième point d'absorption est renseigné 100m en aval parallèlement à l'autoroute
- G**, Petit chantoir de Grand Mont, N° akwa= 545-034, Lambert : 198561/103821, Petit chantoir actif absorbant les eaux du versant droit du vallon. Ce site a été complètement perturbé par la construction de l'autoroute. Les eaux étant détournées par des drains vers le fond du vallon de Wève et les pertes H à K), il n'est probablement plus actif
- H**, 3 Chantoirs du Fond de Wève, N° akwa= 545-036, Lambert : 198629/103350, Chantoirs temporaires en partie comblés par le talus de l'autoroute E411. Pertes affectées par les rejets des eaux de l'autoroute dans le Fond de Wève. En septembre 1998 malgré les très importantes pluies des jours précédents, les chantoirs 1 et 2 restaient inactifs. A proximité du chantoir le plus en amont (à 85m de l'autoroute) on pouvait observer, en 1998, plusieurs petits effondrements.

- I**, Chantoirs principaux du Fond de Wève, N° akwa= 545-033 Lambert : 198560/103280, L'autoroute E411 a été construite juste sur ces points de perte. Des drains en détournent les eaux et les cuvettes d'absorption ont été bouchées par le talus de l'autoroute, engendrant la formation d'une vaste zone marécageuse avec chenaux anastomosés juste en aval de l'autoroute. Ces eaux sont affectées par les rejets des eaux de l'autoroute dans le Fond de Wève. C'est depuis ces chantoirs que l'expérience de traçage à la fluorescéine a été réalisée le 9 mars 1908 par VMR. Relation démontrée avec la Fontaine de St Hadelin (54/5-22) en 9 heures de temps,
- J**, Deux aiguigeois jumeaux du Fond de Wève, N° akwa= 545-031, Lambert 198360/103199. Double dépression absorbante régulièrement comblée par l'homme mais aussi par l'apport massif de sédiments dans ce système. Depuis le colmatage des chantoirs "I", ce sont ces deux aiguigeois qui absorbent une bonne partie des eaux de Conjoux.



Aiguigeois de Wève dans le fond duquel l'apport d'eau n'est pas entièrement absorbé et présentant quelques traces de rejeu.



La zone est apparemment très instable, ces effondrements jouent régulièrement. Ce site devrait être surveillé vu sa proximité avec l'autoroute. En septembre 2001, ces aiguigeois jumeaux présentaient des dimensions et une profondeur nettement plus importantes que celles renseignées dans la littérature et observées récemment. De ce fait nous avons entrepris la réalisation d'une topographie pour fixer la dimension de ces entonnoirs de dissolution et pouvoir suivre leur évolution dans le temps.

**K**, Aiguigeois de crue du Fond de Wève, N° akwa= 545-029, Lambert : 198269/103135. Aiguigeois actuellement comblé mais qui tend à se rouvrir à chaque crue. En septembre 2001, malgré de très fortes pluies les eaux du ruisseau ne parvenaient pas jusqu'à ce point car elles se perdaient entièrement au point " J "

**L**, Aiguigeois de crue de Conjoux, N° akwa= 545-028, Lambert 198230/103078. Perte de crue aval du ruisseau de la Sainte Fontaine. Actuellement comblée.

**M**, Perte du ruisseau de la Sainte Fontaine, N° akwa= 545-030 Lambert : 198311/102954, Chantoir permanent qui reçoit les eaux de la Sainte Fontaine et de " Belle Taille ". Le point de perte glisse d'amont en aval dans ce petit vallon perpendiculaire à la circulation d'eau principale, en fonction des débits des deux fontaines qui l'alimentent,

**N**, Aiguigeois du Fond de Wève, N° akwa= 545-026, Lambert : 198130/103060, En relation avec la Fontaine St Hadelin (" Q "). Point de perte le plus en aval dans l'axe de Wève et dans lequel lors du traçage à la fluorescéine le 9 mars 1908, VMR ont injecté un surplus de colorant..

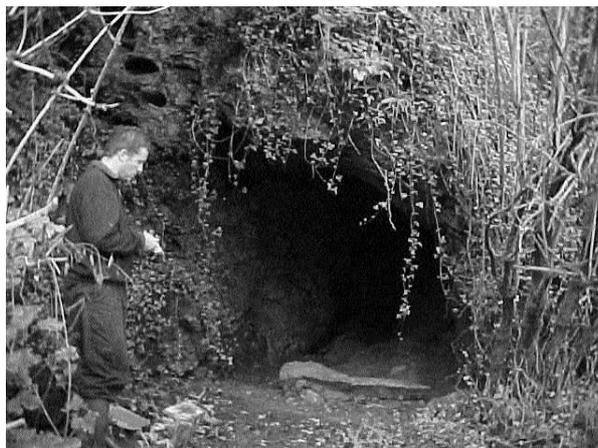
**O**, Aiguigeois du ruisseau de Petite Trussogne, N° akwa= 545-025, Lambert : 197461/102648, Dans le lit de ce petit ruisseau, VMR ont observé huit aiguigeois temporaires dont 6 de très petite taille entourant 2 dépressions beaucoup plus profondes (dimension 8 et 7m de diamètre pour près de 3m de profondeur).



*Chantoir du ruisseau de Petite Trussogne, saturant en septembre 2001. Toute la prairie en aval était couverte d'eau.*

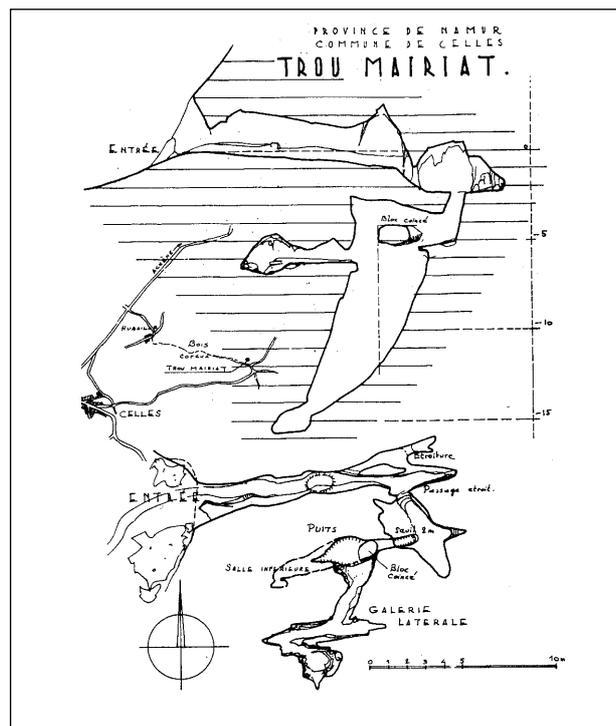
En septembre 2001, le point de perte terminal de ce vallon saturait. De ce fait toute la prairie constituant le fond du vallon sec de Wève, au pied de la grotte Mairiat (Point " P ") était recouverte de 5 à 10 cm d'eau et l'ensemble de la prairie " pompait " comme une éponge en faisant un bruit de succion assez extraordinaire. En poursuivant nos investigations plus en aval vers Celles et la résurgence nous avons pu relever sur une centaine de mètres et sur une largeur de 10 à 20m dans le bois de sapin une multitude de petits points d'absorption diffus, activés par le débordement de l'aiguigeois " O ".

**P**, Trou Mairiat, N° akwa= 545-023, Lambert : 197430/102796. Sur la rive droite du vallon sec à la base d'un petit affleurement rocheux situé 10m au-dessus du niveau du fond du vallon sec, cette cavité débute par un porche assez vaste d'ouverture trapézoïdale de 2m de haut sur 3,5m de large à la base.



*Entrée du Trou Mairiat (Photo JP Liégeois)*

Une galerie subhorizontale donne accès à trois petites salles successives. Dans la plus profonde un important puits vertical s'est formé au dépend d'un plan de diaclase.



*Topographie Vandersleyen*

Ce puits plonge avec un angle de 80° en direction de l'axe de la rivière souterraine de Conjoux ; il a été exploré sur une quinzaine de mètres de profondeur (voir topographie Vandersleyen). Cette cavité est une perte fossile, plus guère active vu qu'elle se situe 10m au-dessus du fond du vallon. Il serait intéressant d'intensifier les recherches dans le fond du puits pour retrouver un regard sur la rivière souterraine, afin d'en estimer sa profondeur par rapport à la surface et de retrouver un hypothétique collecteur dans cet axe du vallon.

Vu la vitesse de circulation des eaux (moins de 9h pour 2800 m entre Conjoux et St Hadelin en période de fortes eaux, la rivière souterraine emprunte certainement des fissures fortement élargies... voire pénétrables...



**Q**, Fontaine Saint Hadelin, N° akwa= 545-022 Lambert : 195932/102336, Résurgence reconnue par traçage des eaux engouffrées aux points J, K & M. VMR, 1908 (9 heures pour +/- 2.800m). Son débit peut décupler en période de crue, importante résurgence des eaux engouffrées dans les aiguigeois du Fond de Wève.

### Quelques détails concernant les aiguigeois de Wève et la fontaine St Hadelin

**Les aiguigeois de Wève (J)** se situent dans une étroite bande de terrain relativement plane constituant le fond d'un vallon qui est compris entre le talus de l'autoroute et les deux versants boisés au Nord et au Sud. Ce vallon correspond d'ailleurs à l'axe du synclinal carbonifère qui se poursuit vers l'ouest en direction de la résurgence de St Hadelin.

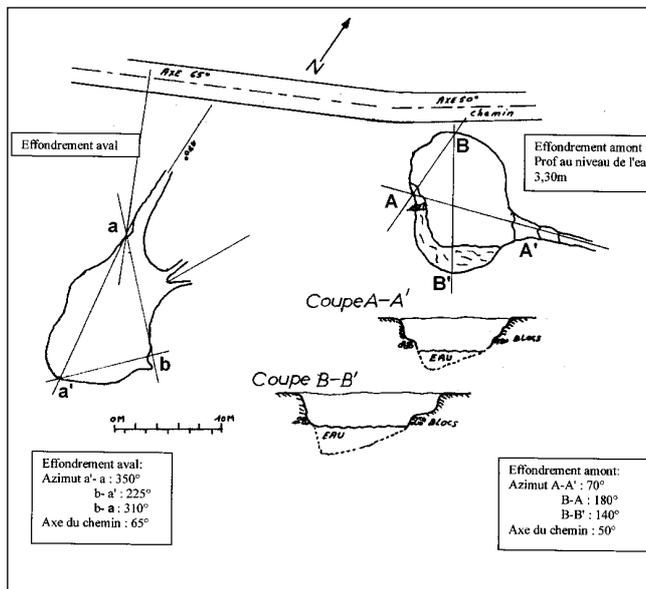


Cascade amenant les eaux dans l'aiguigeois amont du Fond de Wève (Photos CWEPSS septembre 2001)

Du fait de la construction de l'autoroute, plusieurs points de perte ont été désamorçés et le relief général du vallon a été fortement perturbé. Il en résulte, qu'en amont des aiguigeois une zone marécageuse s'est constituée, drainée par un écoulement périodique dont le lit varie régulièrement et envoie les eaux vers ces aiguigeois. En fonction du débit mais aussi de l'accumulation des sédiments, qui peut dévier et "anastomoser" cet écoulement, les eaux aboutissent (par un ou plusieurs chenaux) dans l'aiguigeois amont, aval voire poursuivent le trajet aérien plus en aval encore pour alimenter les points de pertes **K**, **L** ou **N**.

En septembre 2001, dans l'aiguigeois amont (J) les eaux du ruisseau gonflées par les pluies récentes formaient une cascade de 3m à très fort débit. Tout le fond de l'entonnoir (sur une hauteur estimée à 1,5m) était rempli d'eau car ce point de perte saturait. Des traces récentes d'écoulements d'eau dans l'aiguigeois aval démontrent d'ailleurs qu'il peut arriver que cette première dépression déborde et que les eaux retrouvent un cours aérien vers des points de perte plus en aval.

Les visites précédentes réalisées dans ces sites (notamment en 1993, en 1998 et en 2000) nous ont permis de voir combien ces deux aiguigeois étaient en pleine évolution et que les dépressions s'approfondissent et s'élargissent notablement à chaque crue remarquable. Par ailleurs les premiers points de perte de la rivière souterraine à Conjoux doivent également provoquer un soutirage important sous cette zone contribuant à l'enfoncement de celle-ci. Il a donc été décidé de faire une topographie de surface des aiguigeois jumeaux de Wève (J) afin de pouvoir quantifier leur évolution



Coupes et plans des Aiguigeois jumeaux du Fond de Wève (54/5-31). Relevé et dessiné par J-P. Liégeois, octobre 2001

Il faut noter que le bord de l'effondrement de l'aiguigeois amont de Wève est à moins 1,5m du bord du chemin carrossable qui est donc déstabilisé par l'évolution de ce site karstique.

Par ailleurs les prospections réalisées en septembre 2001 devront être complétées en hiver lorsque la végétation sera moins dense afin d'avoir un accès plus facile aux effondrements pour y faire des relevés plus précis. A cette occasion, si le niveau des eaux dans les aiguigeois a baissé, nous en profiterons pour descendre dans les cuvettes d'effondrement afin de relever avec précision le niveau où on aperçoit les blocs calcaires et pour vérifier si ceux-ci correspondent à la roche en place.

**La Fontaine St Hadelin (Q)** est l'exutoire de tout le système hydrologique de Conjoux. Il s'agit d'une résurgence très importante par son débit ; elle ne s'assèche jamais mais elle voit néanmoins son volume d'eau varier de manière considérable et très rapide en fonction des précipitations.

Dès avant les traçages réalisés en 1908 par VMR, une corrélation avait pu être mise en avant entre les orages dans la zone de Conjoux et le gonflement de la résurgence. Par ailleurs au début du 20ème siècle la rupture accidentelle d'une digue d'un étang à proximité du château de Conjoux, en pleine période d'étiage avait confirmé la part prépondérante des pertes dans le débit de la Fontaine St Hadelin.

Ces différents événements ont également permis de mesurer le temps de réponse très rapide entre un apport d'eaux aux pertes et sa sortie à St Hadelin (moins de 24h pour 2800m)

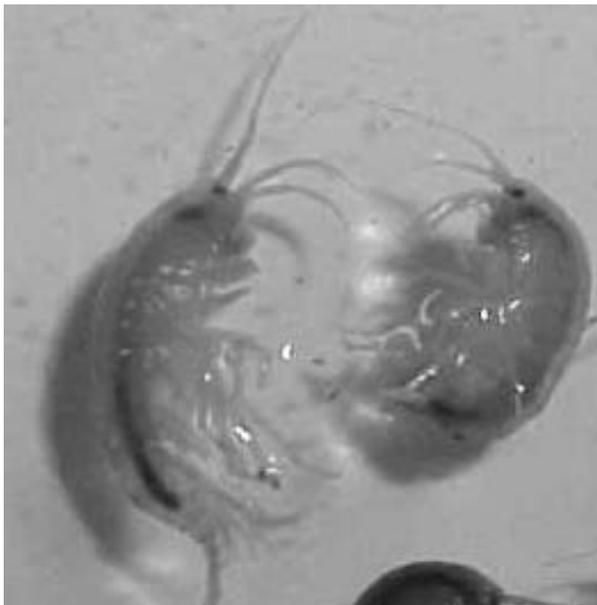


Toutes ces observations ont été confirmées par le traçage réalisé en mars 1908. La crue importante qui caractérisait le régime de la circulation d'eau souterraine à cette occasion a " poussé " le traceur.



Résurgence de St Hadelin ayant été aménagée avec une cuve et une chambre de visite pour jadis fournir de l'eau aux habitants de Celles Durant toute l'année

Les 2800m ont été parcouru en 9h soit à la vitesse de 310m/heure, ce qui démontre la présence d'un réseau de fissures fortement élargies et d'un collecteur important dans le fond du vallon de Conjoux.



Les gammares (crustacés) sont très abondants à Conjoux. Certains individus sont dépigmentés (photo J-P. Liégeois)

La résurgence elle-même a longtemps servi de source d'eau potable pour les habitants de Celles ; elle a fait l'objet au début du 20ème siècle de certains aménagements comprenant notamment le creusement d'un bassin (pour garantir un approvisionnement en eau toute l'année et en particulier durant les périodes sèches).

En aval de cette construction, lorsque le niveau des eaux monte, on peut apercevoir dans la paroi calcaire qui constitue la rive droite du ruisseau plusieurs autres sorties d'eau.

Lors de notre visite, des prélèvements ont été réalisés afin de calculer l'indice biotique des eaux à la fontaine de St Hadelin, basé sur la présence et/ou l'absence d'un certain nombre d'organismes invertébrés indicateurs de la qualité des eaux.

Compte tenu de la présence de "*Dugesia*, *Ecdyonurus*, *Odontocéridés*, *Gammaridés*,..." qui représente une variété faunistique la moins tolérante vis-à-vis de la pollution, nous pouvons dire que nous sommes en présence d'une résurgence avec un indice de 7-8 (Méthode de Tuffery Verneaux), donc de pollution faible. Bien que la pollution soit faible, l'eau n'en est pas pour autant potable.

J-P. Liégeois et G. Michel

1

## INFOS, BOOKS, NEW's

### La cartographie de l'IGN (Institut Géographique National) à l'honneur

Cet été à Pékin, l'IGN a décroché le premier prix d'excellence décerné par l'ACI (Association Cartographique Internationale) pour la réalisation de nouvelles cartes numériques à 1/50.000e de la Belgique. Un comité officiel d'experts, réunis à l'occasion de la 20ème Conférence Cartographique Internationale de l'ACI, a choisi la carte belge à 1/50.000e d'Anvers parmi une sélection d'environ 150 cartes topographiques provenant de 30 pays différents.

Les nouvelles cartes à l'échelle 1/50.000e de la Belgique ont été réalisées de manière numérique. La représentation cartographique primée résulte de traitements numériques complexes de structuration et de généralisation interactive de l'information, réalisée à l'aide du logiciel " ArcInfo ". La carte est liée à une base de données entièrement vectorielles conçue à 1/10.000e et extrapolée à 1/50.000e (1cm sur la carte = 500m). Ceci permet d'avoir accès à une foule de détails traditionnellement repris sur les cartes à 1/10.000e tout en ayant une vue d'ensemble d'une région comme le permet le 1/50.000e.

Enfin contrairement au 1/50.000e traditionnel, l'emprise au sol des routes, des bâtiments et des données ponctuelles correspond à la réalité. Il n'y a donc aucune déformation et exagération rendant l'usage de cette carte très précis notamment en matière d'aménagement du territoire.

La totalité du territoire de la Belgique à 1/50.000e sera couvert numériquement à la fin de l'année 2001. L'ensemble de ces cartes papier sera imprimé et disponible dès le début 2002. Enfin l'IGN commercialisera également à partir de 2003, la base de données vectorielles. Les cartes pourront alors être exploitées par le biais de programmes SIG (système d'information géographique).



International Cartographic Association (ICA)  
Association Cartographique Internationale (ACI)



International Map Exhibition  
The 20th International Cartographic Conference  
August 6 - 10, 2001, Beijing, China

**AWARD FOR  
EXCELLENCE IN CARTOGRAPHY**

Selected by the Official Committee

to

**Topographic Map**

**Belgium**

**ANTWERPEN 15**

Bengt Rystedt  
President

International Cartographic Association (ICA)

WANG Jixian  
Chair, Secretariat for  
the International Map Exhibition  
LOC for ICC 2001 Beijing China

Le prix des cartes papier à 1/50.000e est de 215fb (ou 5,32 Euros) la planche. Certaines cartes sont d'ailleurs déjà disponibles actuellement.

Pour plus d'information concernant ces cartes à 1/50.000e nous vous invitons à consulter le site internet de l'IGN [www.ngi.be](http://www.ngi.be)

## Fac-similé de la Grotte d'Altamira

### La nécessité d'un tel fac-similé

La grotte d'Altamira en Cantabrie (Espagne) et ses peintures rupestres polychromes sont maintenant accessibles au grand public. En juillet 2001, le Roi Juan Carlos a inauguré une réplique de la grotte et de son plafond couvert de bisons peints, il y a environ 15.000 ans.

Situé à 300m de la grotte découverte en 1879 et qui depuis 1982 ne peut plus recevoir que 8.500 visiteurs par an (au rythme de 20 à 35 personnes par jour pendant une dizaine de minutes vu les problèmes de conservation) ; la " neocueva " d'Altamira est le fruit de 10 ans d'études et de 4 années de travaux. Elle comprend aussi un vaste musée conçu comme un centre d'investigation du paléolithique supérieur.

Pour la reproduction absolument fidèle de la grotte et des peintures rupestres, il a fallu utiliser les technologies les plus modernes. Ainsi pour rendre l'aspect original des peintures polychromes les concepteurs de la " grotte artificielle " ont utilisé la photogrammétrie. Ils ont en outre cherché à travailler dans la même position et avec les mêmes techniques rudimentaires que les auteurs des peintures originales.

Malgré la reconnaissance de la communauté scientifique, la grotte d'Altamira n'a été déclarée " monument

national " par l'Espagne qu'en 1924, le statut de patrimoine de l'humanité lui a été décerné par l'Unesco en 1985. Par contre l'intérêt pour cette cavité auprès du public n'a cessé d'augmenter pour dépasser au début des années 70 les 175.000 visiteurs par an. Cette surfréquentation s'est accompagnée d'une dégradation des peintures polychromes à tel point que la grotte fut interdite au public en 1976.

En 1982, elle fut réouverte avec des restrictions strictes quant à son accès ; ce régime reste en vigueur actuellement malgré l'ouverture du fac-similé.

### Le potentiel touristique de la " neocueva "

Le fac-similé répond à une demande et permettra à la fois d'assouvir l'intérêt du public pour cette cavité remarquable tout en garantissant la conservation de l'original. Sa réalisation a coûté environ 1,1 milliard de FB dont 360 millions ont été financés par l'Union Européenne.

Altamira, située à 30 km à peine de Bilbao, risque de connaître un succès touristique sans précédent ; on parle déjà de 500.000 visiteurs par an... " ce serait une véritable catastrophe " signale son directeur, car " la capacité maximale pour une visite de qualité de ce site est de 250.000 personnes par an, à un rythme de 2000 par jour en moyenne ".

Si Altamira 2 est aussi réussie que Lascaux 2, ce qui semble être le cas selon tous les experts ayant visité la " neocueva ", il sera nécessaire de réserver sa visite au moins une semaine à l'avance ... et de condamner l'accès à la grotte originelle.

*D'après José Alvès (Le Soir 19 juillet 2001)*

## Grotte de Cussac: Gravures de 22.000 ans

Une nouvelle grotte ornée a été découverte à Cussac près de Buisson-de-Cadouin (Dordogne) en septembre 2000. Sa richesse a été présentée pour la première fois en public à Périgueux en juillet 2001. Bien que l'exploration soit toujours en cours, les archéologues et anthropologues français ont déjà dénombré sur ses parois plus de 200 gravures datées de plus de 22.000 ans, dont des panneaux monumentaux (jusqu'à 25m de long) et les ossements de 5 homo Sapiens sapiens (Néolithique ancien).



Photo CNP - Ministère de la Culture



Les gravures appartiennent au bestiaire traditionnel du paléolithique, on y retrouve de très nombreux bisons mais aussi (ce qui est plus rare) des oiseaux ainsi que des silhouettes féminines et des évocations sexuelles (triangles pubiens) ce qui est assez exceptionnel dans l'art pariétal.

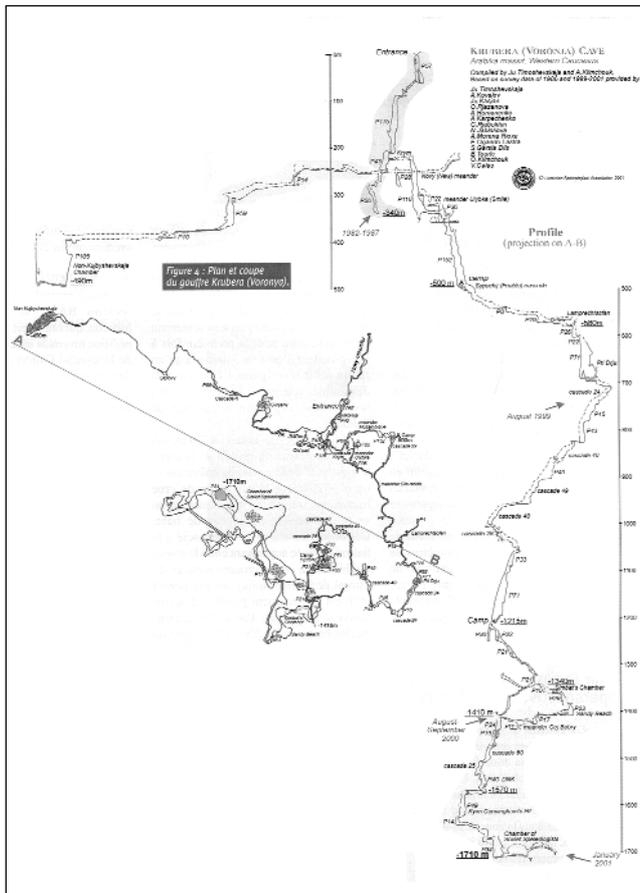
La grotte fut repérée lors d'une prospection par un membre du spéléo club de Périgueux, qui après avoir déblayé quelques éboulis pénétra dans la cavité et aperçu ces premières gravures.

La grotte de Cussac est une galerie de près d'un km de long, large de 10 à 15m et haute d'autant. Elle n'a pas encore livré tous ses secrets, les chercheurs progressant lentement pour ne pas abîmer le délicat sol argileux contenant certainement d'autres informations intéressantes.

Enfin, le Ministère de la Culture va devoir maintenant retrouver tous les propriétaires des terrains surplombant les 900m de galeries afin que la grotte puisse être définitivement protégée et classée comme monument historique.

## Record de profondeur en Abkhazie (Georgie) -1710m!

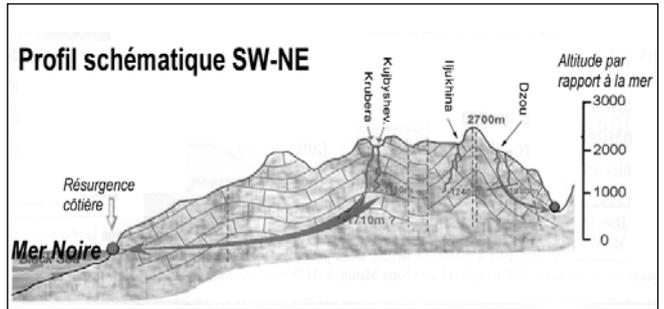
Dans les premiers jours de l'année 2001, l'expédition de l'association spéléologique Ukrainienne a exploré le Gouffre KRUBERA dans le massif Arabika jusqu'à une profondeur de -1710m établissant ainsi un nouveau record du monde de profondeur.



Le massif Arabika est l'un des grands massifs calcaires du Caucase occidental. Il est situé en Abkhazie, une république appartenant officiellement à la Géorgie mais revendiquant son indépendance. L'essentiel du massif est composé de calcaire du jurassique supérieur avec un pendage

vers la Mer Noire.

Au cours des temps géologiques, le massif a subi de sévères déformations tectoniques et sa structure faillée a joué un rôle très important dans la spéléogénèse locale et dans l'établissement des circulations d'eaux souterraines. Plusieurs autres gouffres dans ce même système offrent d'ailleurs des perspectives prometteuses.



En son point bas actuel, le gouffre Krubera est à une altitude de 530m au-dessus du niveau de la Mer Noire ; les spéléologues n'ont pas encore atteint le collecteur et dans les galeries explorées jusqu'à présent aucun signe de crue important, indiquant qu'on se trouve à proximité du niveau de la nappe, n'est visible.

Dans les années à venir, les spéléologues Ukrainiens vont poursuivre leurs recherches à Krubera et dans les gouffres avoisinants ; ils se sont fixés comme objectif ultime l'exploration du 1er -2000 de la planète !

*D'après Spélunca N° 82  
2eme trimestre 2001.*

## Week-End de traçage à Hotton

La commission scientifique de l'Union Belge de Spéléologie organise les 20 & 21 octobre 2001 un week-end de traçage à Hotton.

Au programme :

- Introduction et aspects théoriques
- Les traçages de base (pour les expéditions)
- Les traçages plus techniques (ou comment tirer un maximum d'information hydrogéologiques à l'aide de ce genre d'investigation).

L'opération sur le terrain consistera en un multitraçage (injection de plusieurs colorants offrant des signatures différentes) au départ de 3 pertes distinctes (le trou du Moulin, le chantoir de Magnî et le chantoir de l'Alouette).

Les points de résurgences qui seront suivis sont : la résurgence sous-fluviale dans l'Ourthe, certains regards sur la rivière souterraine dans la grotte de Hotton.

Les traceurs seront injectés dès le vendredi soir pour garantir un résultat sur la durée du Week-End.

Inscription préalable obligatoire auprès de l'Union Belge de Spéléologie (04/342.61.42). Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de Sophie Verheyden (02/647.07.46)



## Union Internationale de Spéléologie: département protection

Les congrès de l'Union Internationale de Spéléologie se tiennent tous les quatre ans. Après La Chaux-de-Fonds (CH) en 1997, c'était au tour de Brasilia (Br) d'accueillir cette année les 467 congressistes venus de quelques 41 pays pour le 13e congrès de l'U.I.S.

Les communications et débats du congrès de 2001 étaient répartis en quatre symposium. Le Symposium sur la protection et la gestion des grottes touristiques a regroupé le plus d'intervention.

Cette réunion internationale fut aussi l'occasion des bilans et projets des différentes commissions de l'U.I.S.

En réunion plénière le 21 juillet 2001, les membres du département protection de l'U.I.S.

- décident de ne plus avoir dans le département Protection qu'un seul groupe de travail intitulé : Commission pour la protection, l'exploration et le tourisme des cavités et des régions karstiques ;
- se réjouissent de la proposition faite par l'ISCA (International Show Cave Association), de travailler en étroite collaboration. Cette collaboration devrait permettre d'obtenir le label de l'UNESCO pour proclamer l'an 2005 ou 2009 " Année Internationale des grottes " ;
- insistent pour que les stratégies acceptées par la communauté spéléologique internationale présente lors du Symposium sur la protection, soient adaptées aux législations locales ;
- invitent chaque fédération à développer un esprit de self-limitation de l'exploration des cavités reconnues exemplatives ;
- poussent les fédérations à obtenir le ferme engagement des politiques de leur pays pour la rédaction d'un programme environnemental au sein duquel la protection du karst et des grottes soit prise en compte sur le long terme, et les aspects sociaux et économiques ne soient en rien négligés ;
- souhaitent voir se développer par les responsables des grottes aménagées et se poursuivre par les fédérations, les efforts pour éduquer et sensibiliser les visiteurs et la population locale ;
- sollicitent avec fermeté les responsables des grottes aménagées pour qu'elles soient gérées dans le plus grand respect du patrimoine communautaire mis à leur disposition ;
- voudraient leur groupe de travail plus représentatif et souhaitent obtenir de chaque pays les coordonnées des personnes qui ont en charge la protection ;

- ont élu comme membres pour les 4 prochaines années :

JABBOUR GEDEON Badr du Liban,

MARTINS Olimpio du Portugal,

METNI Marc du Liban,

MORENO Evelyn de Puerto Rico,

PETERSEN Marlo d'Argentine,

POULIANOS Nikos de Grèce,

WHITE Nicholas d'Australie, et

BARTHOLEYNS Jean-Pierre de Belgique, comme président.



## LA CPSS ET SES REGIONALES

### Dons exonérés d'impôt

Afin de soutenir nos actions, tout don au moins égal à 1000 FB pour l'année 2001 et à 30 Euros à partir de 2002 peut être effectué au profit de la CPSS au compte 000 - 1587381-73 avec la mention "Don exonéré d'impôts".

Ces dons étant fiscalement déductibles, une attestation vous sera fournie.

Merci d'avance pour votre soutien.

### Secrétariat permanent

Avenue Auguste Rodin, 21 à 1050 Bruxelles

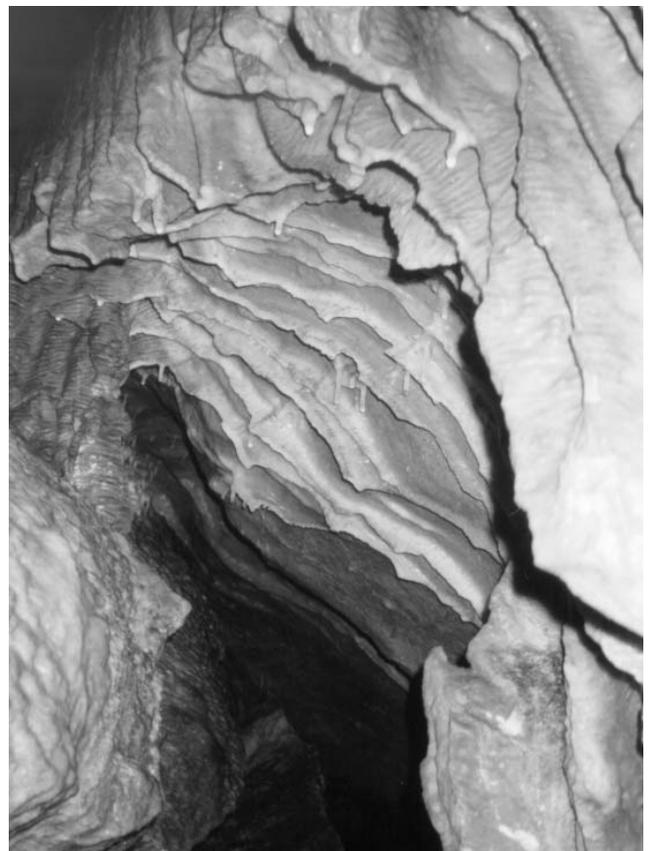
Tél / Fax : 02/647.54.90 / Email : cwepps@swing.be

L'Eco Karst 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.



*Draperie et concrétions aux plafond de la grotte du Pont d'Avignon à Nismes Viroinval (photo G. Thys 1999)*

*Jean-Pierre Bartholeyns*

