



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° 54 décembre 2003

Anciennement l'Echo de L'Égout

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

EDITORIAL

La sortie de ce 54ème et dernier numéro de l'Écokarst pour l'année 2003 coïncide pour la CWPSS/CPSS avec son 30ème anniversaire. Nous avons été tentés à cette occasion de faire une édition " Spéciale Bilan ", qui reprenne quelques " faits d'armes " marquants de notre association en faveur de la protection et de la conservation du milieu souterrain.

Il aurait également été amusant, pour les " anciens " de faire paraître des photos de nos premières campagnes de dépollution durant les années 70, de refaire la saga du classement de la grotte de Hotton ou de s'étendre sur l'Atlas du Karst Wallon et ses applications comme outil de gestion des sites et des régions calcaires.

Nous avons finalement décidé d'inscrire ce numéro anniversaire dans l'avenir en :

- illustrant la continuité de nos actions via la campagne de dépollution menée à la grotte de l'Agouloir à Chatelet ;
- rendant hommage à A. Briffoz, au CRSOA et aux autres clubs spéléos qui ont contribué au sauvetage des grottes de Persévérance et Enfer-Fissures à Sprimont ;
- commentant les conséquences possibles du projet d'implantation d'une porcherie industrielle à Furfooz (Commune de Dinant) ;
- faisant le point sur le programme Life en faveur des pelouses calcaires en Haute Meuse ;
- donnant les principaux résultats de notre traçage au Fond des Vaux à Marche en Famenne qui illustre la vulnérabilité des eaux souterraines et l'impérative nécessité les protéger.

En cette période de fêtes propices aux cadeaux, nous tenions également à faire la promotion de l'extraordinaire ouvrage de Emmanuel ANATI " Aux origines de l'art, 50.000 ans d'art préhistorique et tribal ", qui aborde la richesse et la signification de l'art pariétal suivant une nouvelle approche. Certainement un beau cadeau pour les mordus d'art rupestre.

Il nous reste à vous souhaiter une excellente fin d'année 2003 et un bon début pour 2004

Georges MICHEL

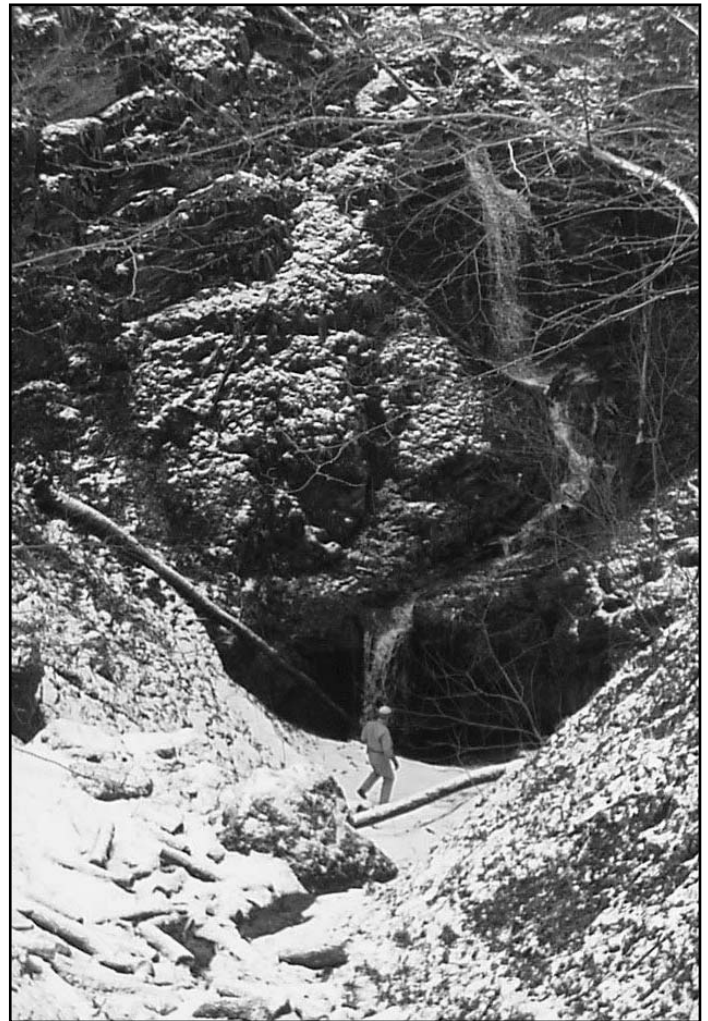


Photo de circonstance pour les fêtes: Chantoir de Granchamps sous la neige avec cascade de glace. Mars 2003 (photo G. Michel)



TRAÇAGE A MARCHE-EN-FAMENNE

Réalisation d'une étude hydrogéologique dans le vallon karstique du Fond des Vaulx.

Les données qui suivent sont extraites d'une étude de la CWEPESS réalisée dans le cadre du Contrat de Rivière Ourthe. L'objet de cette recherche est de proposer, après investigations, des mesures de protection et de gestion en faveur de la conservation de ce vallon.

La circulation d'eau souterraine qui traverse ce bassin est l'élément essentiel en terme de vulnérabilité et de transfert des polluants dans tout ce système ; la réalisation d'un traçage semi-quantitatif était donc nécessaire, pour interpréter les analyses réalisées et proposer des " mesures conservatoires adaptées et applicables ". L'article qui suit traite exclusivement du traçage ; notre étude a été complétée par d'autres investigations pour caractériser (et quantifier) la vulnérabilité et les relations eaux souterraines/eaux de surface ; celles-ci ont eu pour objet :

- diverses analyses physico-chimiques de la qualité des eaux souterraines et de surface,
- le recours aux bioindicateurs de qualité de l'eau (indice biotique),
- des mesures de débits pour évaluer la " réaction " du système lors d'une crue,
- le relevé des activités en surface à même d'affecter le milieu,
- un traitement cartographique de ces données.

Cette étude n'aurait pas pu être réalisée sans la participation de Bruno Heuze (licencié en géographie), l'expertise de Philippe Meus (hydrogéologue), de Didier Vanden Berghe (DESS en environnement), ainsi que l'aide et l'investissement du Spéléolux et de l'ASBL du Fond des Vaulx

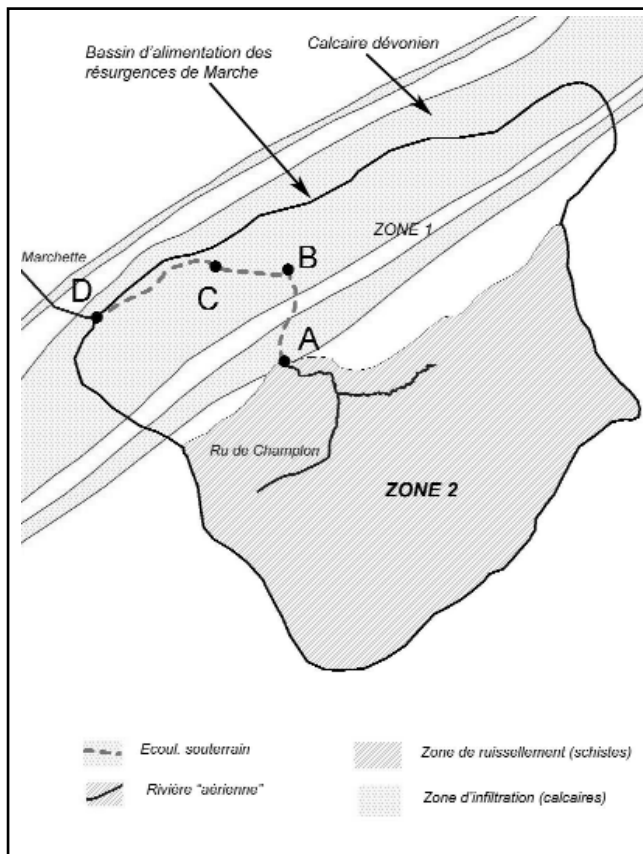
Description de la zone

Le Fond des Vaulx est une vallée encaissée qui recoupe les calcaires givetiens, à l'Est de la ville de Marche. D'une superficie de 15Ha, cette zone présente des intérêts divers (géomorphologique, hydrologique, spéléologique, paysager & biologique). Géologiquement l'alternance de bancs de calcaires et de schistes, a permis le développement de nombreux phénomènes karstiques liés à la rivière souterraine. Du côté Ouest (vers Marche) les résurgences de cet écoulement souterrain forment le ruisseau de la Marchette.. Diverses découvertes archéologiques dans les cavités et dans d'autres sites du vallon attestent d'une présence quasi continue de l'homme sur ce site depuis le paléolithique moyen.

Le site étant traversé par une rivière souterraine, qui débute au chanoir d'Agrismont et qui alimente un certain nombre de résurgences (anciennes sources captées) pour la plupart concentrées à l'est de la ville de Marche juste à la " sortie " de la zone calcaire.

Le bassin d'alimentation de ces sources est constitué pour sa majeure partie de calcaire dévonien (zone 1 sur la carte). Les écoulements en surface en période normale y sont nuls. Les eaux de pluie y pénètrent de manière diffuse sur de vastes surfaces boisées et de pâturages. Elles contribuent à l'alimentation de la nappe et garantissent ainsi la pérennité de plusieurs sources à l'étiage.

Au sud-est en direction du village de Champlon, le sous-sol change (Zone 2 sur la carte). Il est constitué de schiste recouvert d'une assez fine couche de terre meuble. Sur le schiste, c'est le ruissellement qui domine et qui forme le ruisseau de Champlon. Ce ruisseau est directement dépendant de l'approvisionnement par les pluies et par quelques petites sources perchées. Toutes ces eaux de ruissellement collectées par le ruisseau s'écoulent vers l'Ouest et recourent la bande calcaire à Agrismont. Là, elles vont pénétrer le sous-sol, en un point de perte bien précis actif une bonne partie de l'année.



Carte schématique localisant les principaux sites investigués lors du traçage; tous compris dans le bassin d'alimentation des résurgences-sources de Marche: Le chanoir d'Agrismont = point A ; les points de restitution sont au nombre de 3 (B= Trotti aux Fosses, C= résurgence du Sourd'Aiwe, D= Résurgence du Lavoir).

Les résurgences de Marche (situées en aval du système hydrologique) sont donc alimentées par des eaux de provenances fort différentes présentant des caractéristiques et des risques spécifiques en terme de transfert de polluants et de vulnérabilité. Cette étude doit donc contribuer à définir les mesures de conservation et d'aménagement du territoire à prendre pour protéger l'intérêt patrimonial du Fond des Vaulx, mais surtout définir où les appliquer en priorité pour qu'elles soient efficaces (étude de vulnérabilité à l'échelle du bassin)

Traçage depuis Agrismont

Justification d'un traçage : Le fonctionnement d'un aquifère karstique, les écoulements, les échanges et le " trajet " emprunté par les eaux souterraines sont souvent indépendants de la topographie et ne répondent pas à des modèles



ou a des règles pré-établies. Les analyses et les mesures de qualité des eaux ne peuvent être interprétées que si on dispose d'informations sur les relations eaux de surface/eaux souterraines ainsi que sur les temps de passage et sur le taux restitution entre un point de perte et une résurgence.

Objectifs du traçage

- Déterminer, la connectivité entre D (résurgences Lavoir, Nerette, Pavillon) et le chantoir d'Agrismont (A).
- Prélever de l'eau dans d'autres sources et regards (points d'accès) à la nappe pour vérifier leur relation ou leur indépendance hydrologique avec le chantoir.
- Profiter de la présence sur le parcours supposé de la rivière souterraine d'Agrismont de deux regards (le gouffre du Trotti aux Fosses et la résurgence du Sourd d'Aiwe) pour "fractionner" le trajet des eaux et évaluer la vitesse de l'eau vers l'aval dans les différentes sections.
- Faire une analyse semi-quantitative de la restitution du traceur afin de définir en terme de vitesse de circulation, de dilution et de réserve d'eau souterraine, la vulnérabilité +/- importante de la masse d'eau.

Réalisation pratique du traçage

injection de 500 gr de Fluorescéine diluée dans 25l d'eau le vendredi 28 mars 2003 à 16H00. Le choix du traceur a été fait sur base de :

- sa non toxicité
- sa détection à très faibles concentrations (0,002µg/l à l'aide d'un spectrofluorimètre),
- sa parfaite dilution dans l'eau et de sa bonne conservation
- l'absence d'une fluorescence naturelle dans les eaux à Marche.



Chantoir d'Agrismont en période de hautes eaux. Les eaux du ru de Champlon pénètrent sous terre au contact avec les calcaires (voir point A sur la carte); en fonction du débit et des alluvions qui le comblent, le point de perte terminal voit sa position varier sur plus de 300m dans ce vallon.

La période choisie pour le traçage

Durant les 25 jours qui ont précédé le traçage, il n'a pas plu à Marche. Ces conditions exceptionnelles pour la période de l'année permettent de négliger dans nos calculs les éventuels apports par ruissellement dans le système du Fond des Vaultx. Enfin le système karstique situé en aval du point de perte avait connu un apport continu d'eau depuis plus de 6 mois sans crue majeure depuis janvier. Nous pouvons donc espérer que seule une portion négligeable du traceur soit adsorbée sur les argiles.



Aucun apport artificiel d'eau n'a complété cette injection ; bien que le débit soit faible au moment du lancement de la campagne. C'est donc un traçage en période de relative basse eau qui aura été réalisé.



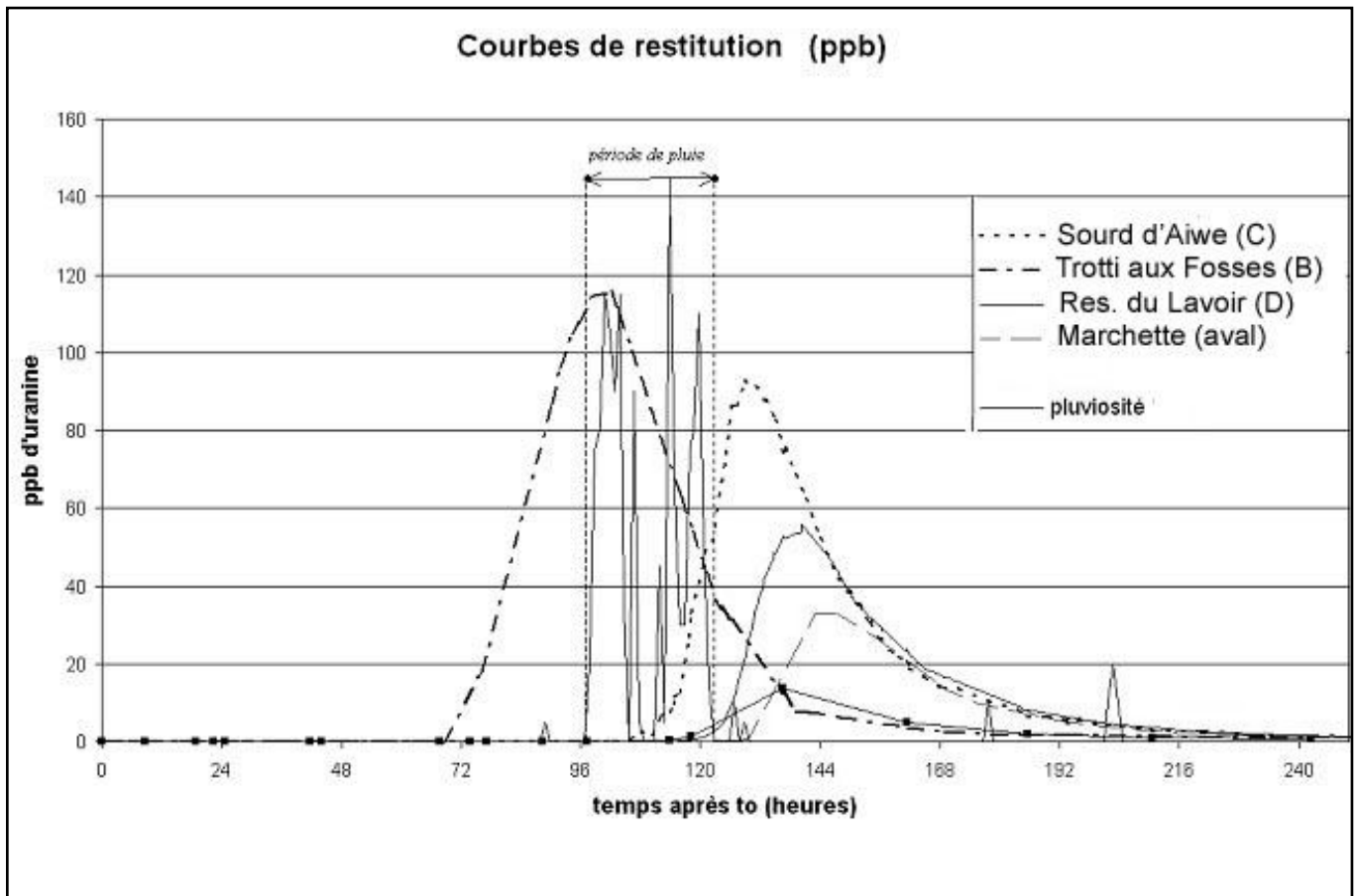
Injection de la fluorescéine au chantoir d'Agrismont. Le colorant est directement incorporé et mélangé avec le filet d'eau que constitue le ruisseau de Champlon

Photo du même site en novembre 2002 après des pluies abondantes ayant grossi les eaux du ru de Champlon



Résultats et enseignements obtenus par le traçage

Les relations entre la perte (A) et les résurgences ont pu être vérifiées et quantifiées. La première réapparition a eu lieu dans le gouffre du Trotti aux Fosses (B). Ensuite le traceur est ressorti à la résurgence du Sourd d'Aiwe (C). Enfin peu de temps après à la résurgence finale (D). Les résurgences du Pavillon et de la Nérette pourtant très proche de la résurgence finale du Lavoir n'ont rien à voir avec les eaux venant du chantoir, elles ont donc une autre origine.



Courbe de restitution (exprimé en concentration ppb = part par milliard) du traceur injecté à Agrismont aux 3 points de résurgence suivis, en fonction du temps. Le maximum est atteint au bout de 100 heures au Trotti aux Fosses et les précipitations soudaines lors du traçage ont certainement contribué à "pousser" le traceur hors du système karstique

Le taux de restitution démontre que l'entièreté de l'eau se perdant à Agrismont ressort bien à la résurgence D. Cela signifie que le système ne présente pas de diffluences majeures. Au contraire, la mesure des débits montre que l'écoulement devient plus important vers l'aval (le débit à D est quatre fois supérieur à celui de la perte). Cet apport provient d'une infiltration diffuse sur calcaire (zone 2 sur la carte).

Les vitesses de transit du traceur démontrent une différence entre la structure à l'amont et à l'aval du système. Elles sont beaucoup plus rapides dans la partie aval du système, après C, que dans la partie amont. Pour une même distance, les temps de séjour sont 10 fois plus courts vers l'aval.

Synthèse à propos de la restitution du traceur

- Restitution avérée et concentration importante à B, C, et D
- C'est au Trotti aux Fosses (B) que le traceur réapparaît en premier. Le pic de restitution a mis 102 heures (plus de 4 jours) pour parvenir à D (résurgence du Lavoir).
- Le maximum de concentration se produit 140 heures après l'injection à la résurgence aval (D). Entre l'apparition à D et à C (résurgence du Sourd d'Aiwe) il n'y a que 11 heures 30 minutes de différence. C'est très rapide compte tenu des distances plus ou moins équivalentes entre les points.
- Le pic de la résurgence du Sourd d'Aiwe (C) apparaît 27 heures plus tard soit 129 heures après l'injection (5 jours et demi). Il est moins intense que celui mesuré à B.
- tendance générale à la dilution des concentrations en fluorescéine vers l'aval ; 155ppb au trotti, 115ppb au Sourd d'Aiwe, 55ppb la résurgence du Lavoir (D) et 33 ppb en aval du système dans la Marchette.

La physionomie des courbes de restitution peut donner des indications sur la structure du réseau souterrain. Suivant l'étalement des courbes ainsi que de leur régularité (plurimodale ou pas) nous pouvons interpréter la complexité du réseau souterrain. Dans le cas présent, vu leur régularité et le faible étalement, ces courbes prouvent que le réseau karstique du Fond des Vaulx est assez simple et ne présente en tout cas pas de discontinuité majeure pouvant influencer la dispersion du nuage d'uranine.



La résurgence intermédiaire du Sourd d'Aiwe, fonctionne comme un débordement de la nappe calcaire. De ce fait son débit varie très fort avec les pluies et s'assèche lorsque la période sèche se prolonge



Sur les 500gr de fluorescéine injectée on retrouve les quantités suivantes aux points du système

- L'intégration de la courbe de flux au Sourd d'Aiwe (C) indique que 170 g de traceur sont sortis par cet exutoire, le taux de restitution est de 34%. La résurgence C fonctionne donc comme une résurgence de débordement du système ce qui explique son tarissement assez rapide après une période sans pluie et abaissement de la nappe.
- A la résurgence aval (D), 400 g d'uranine sont ressortis sur la durée du traçage, cela équivaut à un taux de restitution du traceur de 80%.
- Un taux de restitution de 80% est élevé et nous permet de faire l'hypothèse que l'ensemble des eaux du système ressort à la résurgence D. Nous considérerons donc qu'il n'y a pas de diffluence au sein du système du Fond des Vault.

Vitesse de transit

Entre le chantoir d'Agrismont et la résurgence aval, la vitesse de circulation des eaux souterraines dans le calcaire n'était pas du tout uniforme. Le transit se fait plus rapidement vers l'aval du système :

- si l'on imagine un parcours linéaire pour le traceur, on observe une nette augmentation de la vitesse de transit. Sur le tronçon A-B la vitesse est de 8.8 m/h.
- La vitesse passe ensuite à 23.2 m/h sur le tronçon B-C,.
- Sur le tronçon aval de C à D la vitesse monte à 102.5 m/h ce qui est 4 fois plus rapide que sur le tronçon précédent et plus de 10 fois plus que sur le premier tronçon.



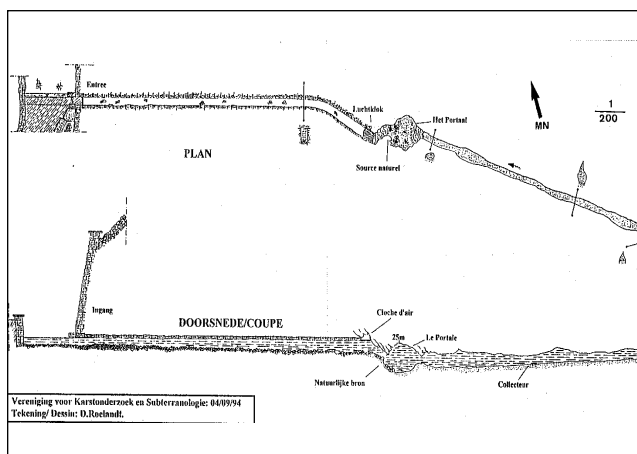
Le Gouffre d'effondrement du Trotti aux Fosses (27m de profondeur) situé entre le chantoir et les résurgences offre un regard sur la circulation d'eau souterraine qui nous a permis de suivre la progression de la coloration

L'augmentation des vitesses de transit vers l'aval peut s'expliquer de différentes manières compte tenu de la structure géologique du système karstique:

A. en aval, le traceur met moins de temps à parcourir une même distance en surface parce que la distance à parcourir dans le sous-sol est plus courte. On peut imaginer que le

réseau en amont soit beaucoup plus sinueux, le temps de parcours souterrain est donc allongé et la vitesse apparente du traceur réduite. Une cause de la sinuosité de l'écoulement pourrait être une variation du pendage suite à un plissement.

- B. en amont le traceur est freiné dans sa progression par une karstification moins développée. L'écoulement se fait alors dans des drains plus petits. Dans la partie aval du système, le karst est mieux hiérarchisé, les drains s'élargissent, l'écoulement se concentre et la vitesse de transit augmente.
- C. Dans la partie amont, le calcaire est traversé perpendiculairement à la stratification (écoulement Sud-Nord), alors qu'en aval du Trotti l'écoulement se fait parallèlement à la stratification. Cet axe de drainage préférentiel probablement élargi par la karstification et recoupé dans la partie aval par un plan de faille sont autant d'éléments favorables à la constitution de drains plus larges et à un écoulement rapide.

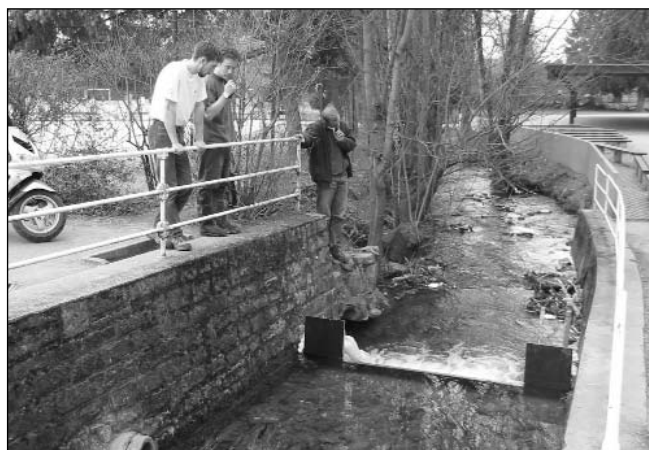


La résurgence du Lavoir (photo et plan), fortement modifiée par la construction de la voie de chemin de fer, a été plongée en 1994 (D. Roelandts VVS). Cette exploration a permis de retrouver la source originale et de remonter celle-ci sur une 50aine de m démontrant combien les drains du réseau karstique dans sa partie aval sont élargis.



Conclusions

Notre étude hydrologique a permis de confirmer que dans le Fond des Vaulx, les vitesses de transfert de l'eau au travers de l'aquifère étaient élevées. Ceci confirme la nécessité d'une grande prudence dans la zone amont du chantoir et en particulier dans le bassin d'alimentation du ruisseau qui s'engouffre au chantoir d'Agrismont et qui est un point d'entrée direct et concentré vers la nappe.



Le calcul des taux de restitution et toutes les données quantitatives nécessitaient le relevé du débit en différents points du système. Sur la Marchette (en aval) un déversoir a été placé pour enregistrer le volume d'eau total sortant des calcaires.

La zone sur calcaire (voire zone 1 sur la fig 1) se marque par l'absence du ruisseau de surface (même temporaire) et on retrouve dans le paysage quelques axes de vallons secs bien marqués orientés Est-Ouest vers Marche. Dans toute cette zone ce sont les infiltrations diffuses qui dominent, la circulation des eaux se faisant souterrainement vers le Fond des Vaulx. En terme de débit, ces apports d'eau d'infiltration diffuse contribuent au gonflement du débit des résurgences par rapport à celui de la perte

Le site choisi pour cette campagne de traçage offrait des conditions tout à fait favorables pour étudier le comportement des eaux sous terre et l'effet +/- épurateur de ce transit :

- la présence d'un point de perte franc et bien net où l'injection a pu être réalisée,
- des conditions climatiques particulières (sécheresse depuis 1 mois) qui permettent de négliger le rôle des pluies et des crues passées,
- des regards (Trotti aux Fosses et résurgence du Sourd d'Aiwe) sur l'eau souterraine entre le chantoir et la résurgence aval permettant de suivre le cheminement des eaux,
- la réalisation d'une première coloration en 1908 (par d'Andrimont) confirmant la connexion entre Agrismont et le Lavoir nous a permis de concentrer nos investigations sur des aspects plus quantitatifs.

Ce traçage a encore confirmé que les aquifères karstiques ne peuvent être considérés au même titre que les aquifères classiques non seulement au vu de leur vitesse de circulation (plus importante) mais aussi de leur non conformité aux modèles et à l'anisotropie de leurs écoulements

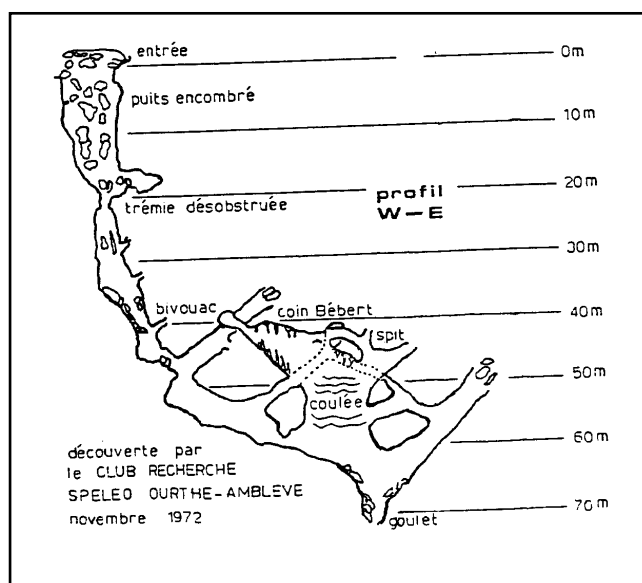
G. MICHEL

SPRIMONT : ENFER-FISSURES ET PERSEVERANCE SAUVEES !

Depuis quelques mois le sort de ces deux cavités a fait couler beaucoup d'encre. En cause la réexploitation de la carrière et son remplissage par des remblais qui, à moyen terme, auraient détruits ou rendus inaccessibles les cavités.

Le sauvetage de Persévérance et Enfer-Fissures avait suscité diverses initiatives afin de rouvrir et de protéger les entrées au réseau (Avalon et CRSOA) ou d'y effectuer des recherches afin de trouver des prolongements permettant un accès en dehors de la carrière (CRSOA, Avalon, P. Demoulin, L. Haesen, R. Levêque...)

Grâce à l'action d'Albert Briffoz (CRSOA) qui a maintenu des



Coupe de la Grotte Persévérance. Découverte et levé par le Club de Recherche Spéléo Ourthe-Amblève (1972)

contacts avec le propriétaire de la carrière, les cavités étaient encore accessibles aux spéléos sous conditions (voir EcoKarst N°53 septembre 2003), mais elles restaient " en sursis " attendant le remblaiement complet de la carrière.

En octobre 2003, le CRSOA avait invité le propriétaire de la carrière, Monsieur Brancailloni et les carriers intéressés, à visiter la grotte Persévérance " tant que cela restait possible étant donné la progression de la carrière ". C'est suite à cette invitation que le directeur des Carrières de Sprimont lui promettait de protéger solidement, gratuitement et durablement les deux grottes au fur et à mesure du remplissage futur de la carrière.

Les relations de bon voisinage entre le CRSOA, le propriétaire de la carrière et l'administration communale de Sprimont, auront porté leurs fruits et permis, nous l'espérons, une protection durable et l'accessibilité aux spéléologues de deux des plus grandes cavités de la province de Liège.

Georges THYS



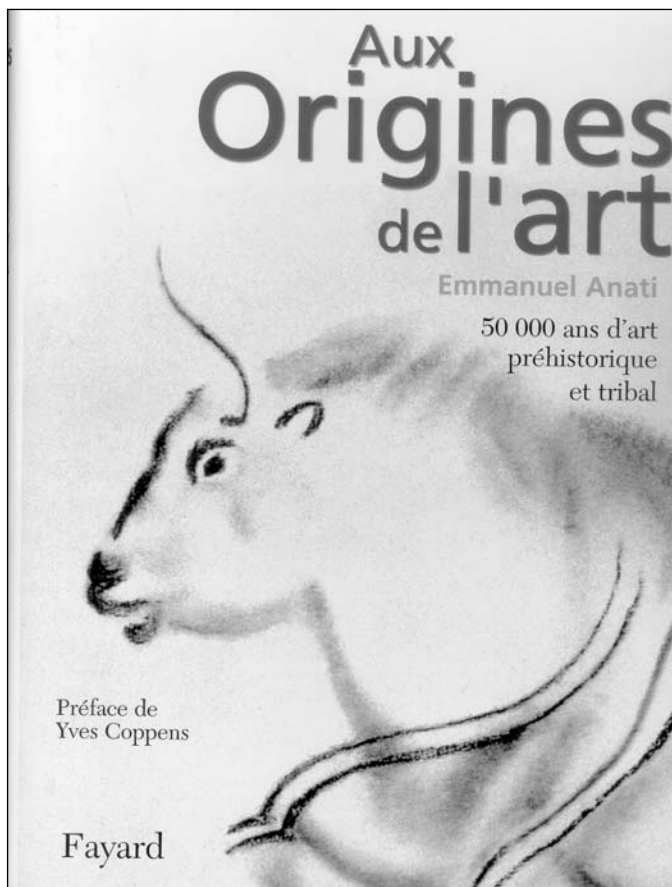
" AUX ORIGINES DE L'ART, 50.000 ANS D'ART PRÉHISTORIQUE ET TRIBAL "

C'est le titre de l'ouvrage magistral sur les origines de l'art que vient de publier chez Fayard, Emmanuel ANATI, Directeur du Centre d'Etudes Préhistoriques à Capo di Ponte en Italie.

Ce très beau livre de 510 pp richement illustré, fait découvrir l'ampleur et la qualité magnifique de l'art préhistorique. Celui-ci reste peu connu en dehors de célèbres cavités à peintures pariétales de quelques grottes françaises et espagnoles.

Ce livre révèle l'ampleur et la qualité extraordinaire de cet art préhistorique et tribal qui existe à travers le monde sur les 5 continents. Bien que ce patrimoine n'ait été que partiellement exploré et que son inventaire systématique ne fasse que commencer au niveau mondial, on connaît aujourd'hui des milliers de sites contenant des peintures, des gravures rupestres, des figurines, des plaquettes et des objets décorés.

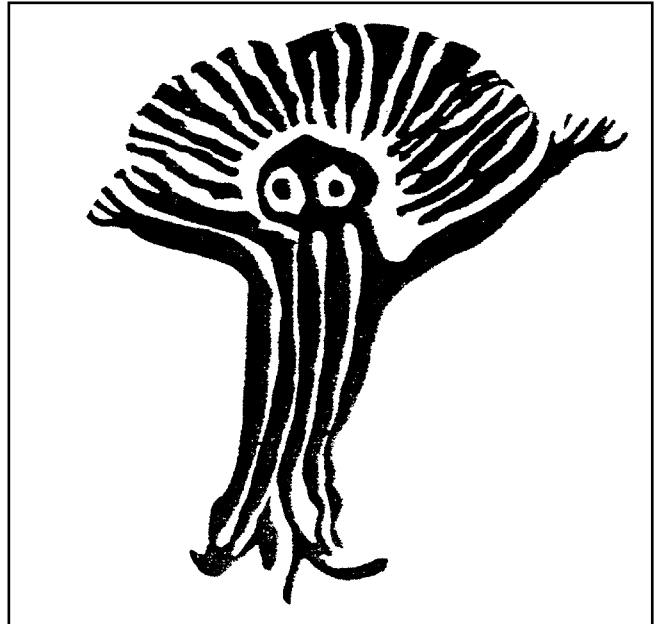
Aujourd'hui, cet art ancien compte près de 45 millions de peintures et gravures répertoriées sur 70.000 sites dans 160 pays différents, faisant de cet art un moyen d'expression universel. A cela s'ajoutent 500.000 objets mobiles dont 100.000 statuettes. Les principales concentrations connues de sites avec représentation préhistorique se trouvent dans l'hémisphère sud en particulier en Afrique et en Océanie.



C'est au déchiffrement de ce formidable héritage légué par des sociétés humaines qui ne connaissaient pas l'écriture (et qui de ce fait selon les canons occidentaux n'avaient pas d'histoire) que nous invite E. Anati.



En s'appuyant sur le matériau remarquable et en grande partie inédit que constituent les images tirées des archives mondiales d'art rupestre (WARA) - des photos et des relevés des plus beaux sites du monde -, en privilégiant les études comparatives et en nous dévoilant les mécanismes de ce langage primordial que représentait la création artistique, il nous offre le plus complet ouvrage jamais réalisé sur ces précieux témoignages de nos origines.



Représentation du serpent arc-en-ciel, être mythique vénéré par plusieurs tribus du nord de l'Australie. Ce dessin a été relevé dans une magnifique galerie de peintures rupestres de plus de 15 km de long. Les Aborigènes y reviennent à intervalles réguliers pour y pratiquer des rites secrets.

Si cette manne considérable de témoignages permet à E. ANATI de raconter l'histoire de l'humanité depuis 50.000 ans, l'auteur met aussi en évidence la fragilité de ces trésors qui sont gravement menacés par l'homme. " Chaque jour, il y a des fresques qui se perdent définitivement à cause des changements climatiques ou de l'influence de l'homme. La déforestation, la pollution de l'air, les négligences de l'homme le massacre des forêts tropicales.... Tout concourt à faire perdre à l'humanité ces traces uniques de son passé. "

La prise en compte de l'art préhistorique comme véritable art mais aussi comme " texte " permettant de reconstituer l'histoire de l'humanité, permet de multiplier d'un coup par 10 nos connaissances historiques. En effet, jusqu'ici, l'histoire de l'art et l'histoire tout court commençait il y a 5000 ans.

Pour E Anati, les premiers témoignages artistiques sont apparus il y a 50.000 ans : " les traces de ces sociétés se trouvent dans des abris-sous-roche, des grottes et des surfaces rocheuses, partout dans le monde où elles ont laissé des vestiges graphiques de leur mémoire, de leurs mythes et de leur histoire. Des gravures et des peintures rupestres qui se détériorent malheureusement jour après jour... Mais l'art rupestre se trouve encore in situ dans plus de 160 pays et ces millions d'images constituent la plus volumineuse archive que possède l'humanité sur sa propre histoire avant l'invention de l'écriture "

Georges THYS

" Aux origines de l'art - 50.000 ans d'art préhistorique et tribal " par E. ANATI chez Fayard 510pp - environ 50 .

HAUTE MEUSE, NOUVELLES DU PROJET LIFE SUR LES PELOUSES CALCAIRES

L'un des principaux axes du programme Life en faveur des pelouses sèches de la Haute Meuse est la restauration et l'entretien des pelouses calcaires dont l'abandon remonte souvent à plusieurs décennies.

Des actions de débroussaillage voir de déboisement sont alors indispensables pour permettre la régénérescence de cet écosystème riche en biodiversité et très particulier.

Le programme Life prévoit la restauration de plusieurs dizaines d'hectares sur une durée de trois ans. Les autres axes du programme sont :

- la mise en place d'un pâturage par les moutons
- l'acquisition des sites naturels
- la sensibilisation du public et des acteurs locaux

Premier bilan : plus de 5 Ha ont été restaurés.

Le programme, lancé depuis bientôt un an engrange ses premiers résultats concrets. Cinq sites naturels ont fait l'objet de déboisements et permis de dégager plus de 5Ha de pelouses sèches. Ces zones sont suivies scientifiquement (pour mesurer la recolonisation par la végétation spécifique de ces pelouses typiques), et un pâturage par des moutons est prévu pour garantir leur entretien.



Zone défrichée sur les hauteurs de Furfooz. L'orientation et la nature des terrains sont favorables à la colonisation par une pelouse calcaire

Dans la vallée de la Meuse à Dinant, le site de St Paul surplombant Les Rivages, s'est enrichi de 30 ares reconquis sur la forêt. Les grands moyens ont été utilisés pour ces travaux menés sur un coteau très pentu. C'est sans doute le site le plus visible de tous les chantiers ; on peut aisément y apprécier les résultats à partir du Pont Charlemagne (enjamant la Meuse).

La Réserve de Furfooz a elle bénéficié de déboisements sur 25 ares d'éboulis rocheux orientés plein sud, non loin du remarquable site du Fond des Vaultx.

La vallée de la Mollignée et son prestigieux site de la " Montagne de Sosoye " ont connu des travaux conséquents ayant abouti au dégagement de 1,5 Ha. Cette vaste pelouse est bien visible depuis le pont qui enjambe la Mollignée dans le village de Sosoye.

La Montagne aux Buis à Dourbes dans la vallée du Viroin, deux Ha de buis ont été dégagés pour laisser place à une zone nue qui pourra être recolonisée par la végétation herbacée typique des pelouses calcaires..

La Roche Maloux dans le Viroin, dont l'intérêt essentiel réside dans une ancienne carrière présentant une grande variété d'habitats rocheux (parois rocheuses, éboulis, pelouses...) orientés principalement au sud, a bénéficié d'un chantier important sur une superficie de 1,5 Ha

A côté de ces travaux de restauration, les responsables du programme Life Haute Meuse, ont organisé cet été des chantiers de gestion nature, ouverts au public, à la Montagne aux Buis à Dourbes, dans la Réserve Naturelle de Furfooz et au sites Les Hurées à Matagne-la-Grande (Doische).

Georges THYS

DÉPOLLUTION DE LA GROTTA DE L'AGOULOIR (CSIS) À CHÂTELET

Le 25 octobre dernier a été organisée une campagne de dépollution du trou de l'Agouloir (dit Trou du Chien - Akwa 47/5-1). Une dizaine de spéléos de l'ASAR et du SCAIP ont répondu présent à la demande de la CWEPS et de la Direction Nature et Forêt (Cantonement de Thuin) pour nettoyer la première salle de cette cavité encombrée de pneus, de carcasses d'électro ménagers et de déchets divers.

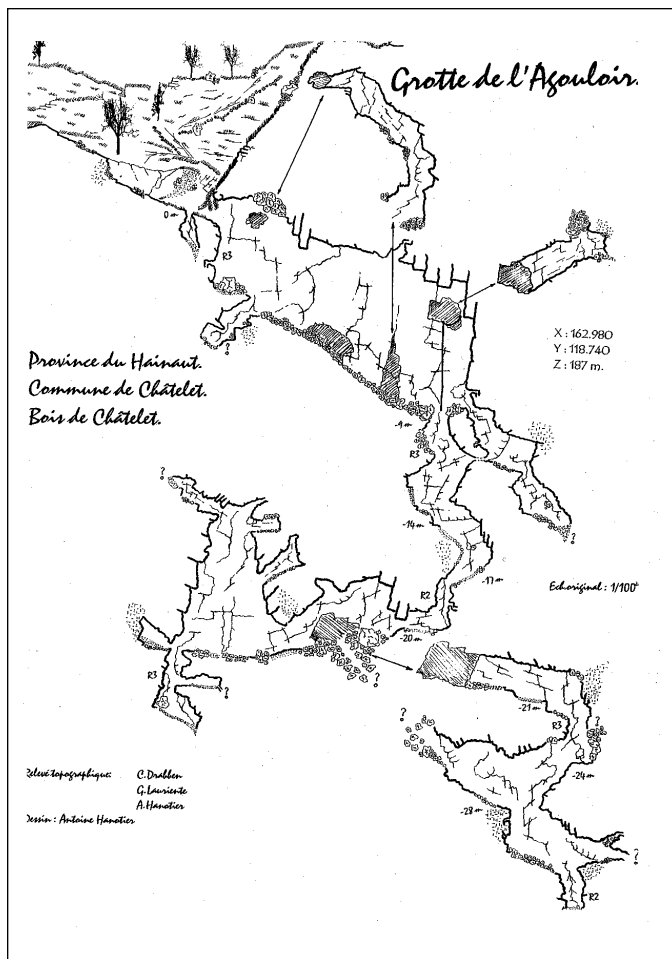


L'entrée du Trou du Chien se trouve dans une vaste doline rocheuse qui absorbe après de fortes pluies le trop-plein des étangs et des dépressions situés en amont.



Le Trou de l'Agouloir est une cavité constituée de 3 salles superposées, reliées entre elles par des puits verticaux étroits (développement total : 157m, dénivellation : 31m). L'entrée est située sur le flanc N-O d'une dépression rocheuse aux versants abrupts.

Un puits d'entrée de 3m donne accès à la première salle (7m de haut pour 10m de long et 8m de large), formée par l'effondrement de la voûte constituée de bancs très redressés ; de ce fait elle est encombrée d'un vaste cône d'éboulis recouvert d'argiles (blanches) et de limons (très rouges car riches en oxyde de fer). Ces sédiments meubles, témoins des phases de remplissage de la cavité peuvent être observés en place et peu remaniés dans quelques petits couloirs annexes donnant sur la première salle.



Coupe de la doline et de la Grotte de l'Agouloir. on y distingue clairement les 3 niveaux ainsi que la morphologie assez cahotique du site liée à son mode de formation. Topographie Antoine Hanotier, 2003

La cavité, située à côté de l'ancienne décharge de Châtelet a subi de nombreux déversements de déchets divers (pneus, pavés, blocs de béton, carcasses d'électro ménagers et de voitures... ferrailles diverses). Compte tenu de la morphologie de la cavité, ces déchets se sont accumulés dans la première salle de la grotte sans affecter directement les réseaux inférieurs.

C'est cette première salle qui a fait l'objet de la dépollution, dont furent extraits 20 pneus, 3 carcasses de machines à laver, des frigos, des pares-chocs de voiture, 5 sacs de déchets divers et des ferrailles.



Observation du site

Lors de cette opération, la cavité était sèche ; le ruisseau s'engouffrant dans la grotte en période de crue n'étant pas actif. L'eau qui périodiquement pénètre dans la cavité provient d'un petit ruisseau intermittent issu du trop plein des eaux stagnantes d'étangs situés en amont.



Partie de la "récolte" sortie en octobre 2003 de la première salle, lors de la campagne de dépollution. La menace principale sur la qualité et la conservation de la cavité est liée à l'ancienne décharge qui recouvre une bonne partie du bois de Châtelet.

Après de fortes pluies, lorsque le ruisseau se met en charge, il s'écoule vers la dépression de l'Agouloir pour s'engouffrer sous terre 1m en amont de l'entrée de la grotte. Il recoupe ensuite un des couloirs de celle-ci pour déboucher dans la première salle et se perdre dans la masse rocheuse via l'éboulis. L'eau réapparaît enfin au 3ème niveau soit à une 20aine de m de profondeur par rapport à la surface.

R. Fourneau géomorphologue, signale dans son article " La Basse Marlagne Calcaire - Bull de la Soc. Géographique de Liège, N°8 1972 : " il est fort probable que la surface générale du socle calcaire de la grotte de l'Agouloir ait été très longtemps recouverte de sédiments imperméables, comme semble le confirmer l'inexistence de concrétions de type stalactites à l'intérieur de la grotte.

La formation de boxworks (réseau réticulé de minces feuillets de calcite saillante) montre au contraire que la cavité a été envahie pendant longtemps par les eaux. Ce n'est que par l'abaissement de la nappe phréatique consécutif à l'approfondissement de la vallée de la Sambre que des petits écoulements vadoses se sont réalisés, puis des éboulements formant ainsi les deux salles principales ainsi que celle du 3ème niveau.

Dès lors, des passages plus aisés se sont créés pour un petit ruisseau collecteur des eaux des dépressions de surface qui a emporté et déposé des sédiments meubles puis du limon obstruant parfois totalement les conduits les plus profonds..."

Etat de la cavité

Actuellement, l'ancienne décharge toute proche fait l'objet d'une étude par la société Tractebel pour le compte de la SPAQUE (Société Publique d'Aide à la Qualité de L'environnement).

Le site de la décharge a été borné sur base des tranchées ouvertes dans les bois à l'aide d'un bull et qui laissent apparaître sous quelques dizaines de cm de sol des déchets ménagers et divers sur une très importante surface.

Le volume total de déchets de cette décharge est estimé entre 150 et 200.000m³ ; Tractebel va forer quelques piézomètres pour pouvoir analyser la nature des lexiviats, les écoulements éventuels et l'impact possible de cette ancienne décharge sur un captage actif situé en aval du Bois de Châtelet.

Intérêts et statut de la cavité

La Grotte de l'Agouloir présente des intérêts scientifiques et sportifs spécifiques aux sites souterrains dans une région où les cavités naturelles sont plutôt rares et globalement dans un mauvais état de conservation.

C'est cet état de fait qui a poussé à la protection de ce site particulier.

Son intérêt biologique : La visite réalisée fin mai 1997, ne permettait pas d'observer de chiroptères en hibernation dans la grotte, mais de très nombreuses traces d'occupation ont pu y être relevées. Ces relevés se sont limités à la première salle (la plus facilement accessible), la présence éventuelle de chauve-souris dans les étages inférieurs de la grotte est également probable. Une visite par un spécialiste devrait y avoir lieu entre les mois d'octobre et de mars pour pouvoir effectivement dénombrer les individus et voir à quelles espèces ils appartiennent.

-La morphologie générale de la cavité est de type descendante, elle présente une succession de salles superposées reliées entre elles par des puits verticaux.

-Il s'agit du seul site souterrain dans tout le massif forestier de Châtelet, cette grotte peut donc être un relais important pour la recolonisation par les chiroptères de la région de Charleroi.

Son intérêt morphologique : La grotte de l'Agouloir ainsi que l'ensemble des vastes dépressions qui caractérisent le bois de Châtelet appartiennent à une morphologie karstique de type abanquet. Ce genre de formation est rare et témoigne par ailleurs d'une très vieille activité d'extraction d'argile plastique et de sable faisant partie du patrimoine historique de toute la région de Charleroi.

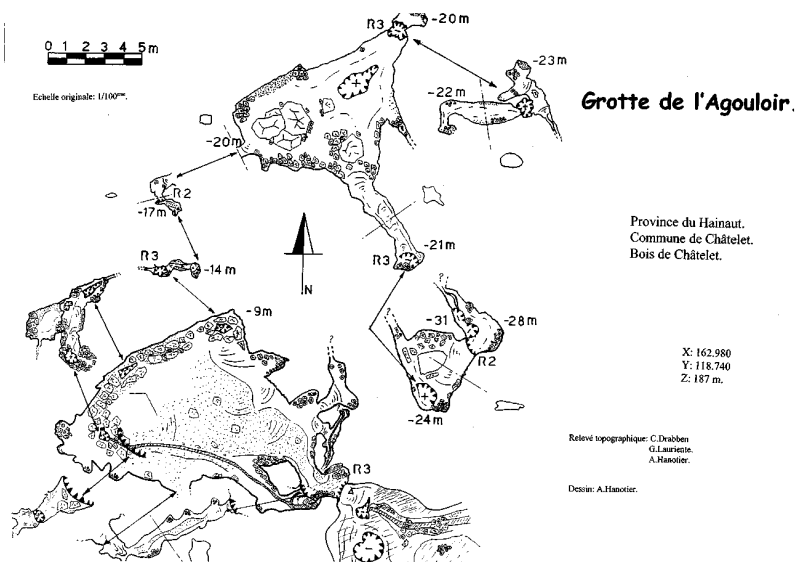
-présence de formes typiques de dissolution différentielle en régime phréatique (les boxworks), très bien conservées et riches en renseignements sur la formation de la cavité et son régime hydrologique.

-La grotte en général et sa salle la plus profonde en particulier ont permis de piéger des sédiments très anciens (dépôts d'argile et de limons landéniens et crétacés) qui ont été entièrement érodés en surface ailleurs dans la région. Leur présence dans la grotte permet de regrouper des informations sur une période pour laquelle les témoins géologiques sont très rares et d'apporter des informations géologiques nouvelles notamment sur le niveau des mers et les transgressions marines au crétacé.

Son intérêt paysager et spéléologique : La grotte de l'Agouloir et la Stolle des t'Chvaux toute proche forment un ensemble pittoresque situé dans une forêt feuillue

aujourd'hui fort bien entretenue et gérée par la DNF. Cette forêt fait partie de la " ceinture verte " de Charleroi et doit être protégée pour sa fonction sociale. Cependant sa proximité avec des zones densément urbanisées fait peser une menace sur l'intégrité de ce site ; la zone doit rester accessible mais en même temps être protégée pour que les visites n'en détruisent pas l'équilibre et les différents intérêts.

-La cavité ayant connu des phases de sédimentation importante obstruant les réseaux souterrains, des recherches spéléologiques pourraient y découvrir certains prolongements. Dans la partie la plus profonde de la grotte, des nouvelles découvertes pourraient s'avérer fort intéressantes, reculant encore l'âge de la formation de la cavité et permettant éventuellement de recueillir des sédiments complémentaires. Le trajet des eaux qui s'engouffrent dans la grotte n'a jamais pu être vérifié. La réalisation d'un traçage dans la grotte pourrait être très intéressant et notamment déterminer dans quelle mesure les pollutions observées en amont et dans la dépression de la grotte sont une menace pour certains captages et sources avoisinantes.



Levé topographique de la Grotte de l'Agouloir (Antoine Hanotier 2003). Ce plan indique clairement combien les processus physiques (voir les nombreux éboulis et les formes très anguleuses des salles) dominent dans la formation de cette cavité

La grotte de l'Agouloir a reçu le statut de CSIS (Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique) par arrêté ministériel du 7 mars 2000. Compte tenu de ses intérêts hydrologiques, morphologiques et chiroptérologiques. Lors des deux dernières visites dans la cavité (le 21 juin 2003 pour l'état des lieux et le 25 octobre 2003 pour la dépollution) aucune chauve-souris n'y a été observée. La fermeture de la cavité par une grille a été réalisée par le cantonnement de Thuin fin octobre 2003. La cavité est visitable sur demande sauf de novembre à Mars

Adresses utiles concernant ce site et son accès

Division Nature et Forêt / Cantonnement de Thuin
M. Ph. Baix, Chemin de l'Hermitage, 1 - 6530 Thuin / tel : 071/59.90.35.

Conservateur de la cavité (en tant que CSIS)
M. R. Lisen (GSC), Rue F. Jacquet, 3 - 6200 Châtelet / tel : 071/38.47.40.

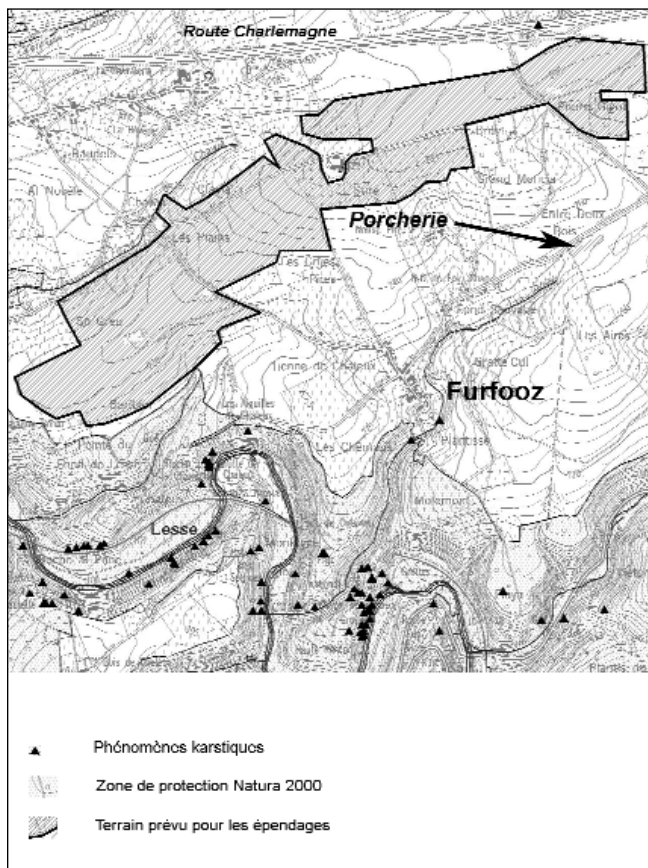


DINANT/ FURFOOZ : PROJET D'IMPLANTATION D'UNE PORCHERIE

La ville de Dinant a été saisie de la demande officielle d'un agriculteur à Furfooz pour installer en amont du village une porcherie de 1600 bêtes. Cette nouvelle installation se situerait tout à côté d'un poulailler industriel existant exploité par ce même éleveur.

Par ailleurs la zone prévue pour les épandages de lisiers serait entièrement située sur le plateau calcaire de Furfooz.

Fin septembre 2003, date de clôture de l'enquête publique sur cette demande de permis d'exploitation, l'administration communale avait enregistré une 20aine de lettres et d'avis de riverains et d'associations s'inquiétant de l'impact possible d'un tel projet. Pour sa part, la CWEPSS a fait parvenir au collège des Bourgmestre et Echevins un courrier mettant en évidence la vulnérabilité du plateau de Furfooz et les risques potentiels qu'une telle exploitation peut présenter sur l'environnement en général et sur les sites et eaux souterraines en particulier.



Carte de localisation du projet de porcherie et des incidences qu'il pourrait avoir sur la nature et l'environnement.

Notre rapport mettait en évidence les caractéristiques hydrogéologiques du plateau calcaire de Furfooz qui, compte tenu de sa vulnérabilité impose une prudence particulière en matière de pollution d'épandage et d'épandage de lisier. Nous regrettons également l'absence d'une étude d'incidence approfondie avant d'envisager l'octroi du permis pour l'exploitation en question (NB : en Région Wallonne, les demandes d'exploitation de moins de 2000 porcs ne nécessitent pas d'étude d'incidence pour obtenir une autorisa-



tion).

La zone de Furfooz et son contexte hydrogéologique

Le plateau de Furfooz, situé entre la route Charlemagne au Nord, le Village de Furfooz et la vallée de la Lesse au Sud et les villages de Celles (à l'Est) et de Dréhance (à l'Ouest) fait entièrement partie de l'importante bande calcaire carbonifère du Dinantien.

Celle-ci est profondément entaillée par la Lesse qui a modelé les imposants escarpements rocheux de Furfooz et de Chaleux. Les versants de ces falaises sont creusés de très nombreuses grottes et cavernes qui contiennent l'ensemble de sépultures et vestiges préhistoriques les plus importants de Belgique.

Les cavités sont réparties dans les deux étages tournaisiens et viséens du calcaire carbonifère. La plupart de ces cavités souterraines constituent d'anciens débouchés de venues d'eau souterraines se déversant jadis dans la Lesse lorsque celle-ci coulait à des altitudes supérieures à son niveau actuel. Toute la vallée de la Lesse, entre Furfooz et son confluent avec la Meuse, a été placée pour ces multiples intérêts scientifiques écologiques et patrimoniaux en zone de protection au plan de secteur (Parc Naturel, Site Classé, zone naturelle d'intérêt Scientifique ainsi qu'une zone Natura 2000).



Le puits des Vaulx est une des dépressions rocheuses d'effondrement les plus remarquables de Belgique. En son fond coule la Lesse souterraine. Ce site karstique majeur est directement en contact avec le ruisseau qui draine le plateau de Furfooz sur lequel le projet de porcherie est planifié (Photo G. Thys).

Le plateau de Furfooz proprement dit est sillonné de nombreux vallons secs (ru des Fosses de Chawia, Vallon du Fond de Lesse, Ru de Sebia, Ru des Forges...) démontrant, si besoin est, combien les terrains sont perméables et l'infiltration des eaux de surface vers la nappe et les écoulements souterrains sont dominants).

Ces axes de drainage (qui évacuent un écoulement temporaire lorsqu'en période de crues les points de pertes saturent) sont les vestiges d'anciennes vallées d'eaux courantes continues et témoignent également de l'enfouissement graduel des eaux au sein du calcaire.



Le Trou de la Gatte d'Or à flanc de la Lesse dans le Parc Naturel de Furfooz (gestion Ardenne et Gaume), ainsi que bon nombre d'autres phénomènes karstiques pourrait être plus ou moins directement affecté par les épandages et les rejets agricoles sur le plateau.

Toutes les eaux de pluies tombant sur le plateau de Furfooz, percolent dans le sous-sol calcaire ou ruissellent sur de courtes distances dans ces vallons secs pour ensuite être drainées vers la vallée de la Lesse.

Par ailleurs, en sa séance du 23 octobre 2003, le Conseil Supérieur Wallon de la Conservation de la Nature a été saisi de ce projet d'implantation d'une porcherie à Furfooz. Sur base des informations en sa possession (courriers et rapports de l'Asbl Ardenne et Gaume et de la CWEPSS) le CSWCN doit remettre un avis d'initiative à son ministre de tutelle avec copie pour information au collègue des Bourgmestre et Echevins de la ville de Dinant.



LA CPSS ET SES REGIONALES

Secrétariat permanent

Avenue Auguste Rodin, 21 à 1050 Bruxelles

Tél / Fax / Q : 02/647.54.90 / Email : cwepss@swing.be

L'EcoKarst est publié avec l'aide de la Communauté Française de Belgique.

* Les articles publiés n'engagent que les auteurs, leur reproduction n'est autorisée qu'avec l'accord de ces derniers.

* Les **informations** publiées sont "reproduction souhaitée" moyennant la citation exacte de la source et de l'auteur.

NOUS N'EXISTONS QUE PAR VOUS.

Chers lecteurs,

Vous êtes très importants pour nous car l'action que nous menons avec la C.P.S.S./ C.W.E.P.S.S. n'existe que par vous.

La conviction qui nous pousse depuis 30 ans à poursuivre notre action pour la protection et la sauvegarde des grottes, des eaux souterraines et des sites karstiques en général est soutenue par notre foi en vous tous et par un enthousiasme que nous espérons contagieux.

Vous qui n'avez pas encore renouvelé votre cotisation, c'est, nous le croyons, par oubli ou par négligence. Vous pouvez facilement combler cette lacune en versant 8 membre adhérent, 10 pour l'étranger.

Les dons de 30 et plus sont déductibles d'impôt (nous vous ferons parvenir une attestation). Ces montants sont à verser au compte 000/1587381/73 de la C.P.S.S. C'est, pour nous, la meilleure preuve de vos encouragements.

Cette cotisation donne droit à:

- "EcoKarst", le bulletin de l'association (4 numéros par an)
- 10% de réduction sur les achats à la boutique C.P.S.S.,
- pour les associations: prêt gratuit de la mini-expo,
- prêt gratuit de films, dias et vidéo-cassettes,
- l'accès gratuit au centre de documentation C.P.S.S./C.W.E.P.S.S. sur le milieu souterrain et à la documentation spécifique de l'inventaire cartographique et descriptif des sites karstiques,
- au vote à l'assemblée générale.

Le Conseil d'Administration

Georges THYS

