



Eco Karst

Belgique - België
P.P.
1310 La Hulpe
1/4467

N° d'Agréation P. 30 24 48

N° 67- 1er trimestre 2007

Anciennement l'Echo de L'Égout

Périodique trimestriel commun à:

La Commission de Protection des Sites Spéléologiques
La Commission Wallonne d'Étude et de Protection des Sites Souterrains
La Commission Bruxelloise d'Étude et de Protection des Sites Souterrains

Editeur responsable : G. THYS - Av. Guillaume Gilbert, 20 à 1050 Bruxelles / Tél-fax : 02/647.54.90. / E-mail: cwepps@swing.be

EDITORIAL

Ce premier numéro de l'Ecokarst 2007 a connu une genèse plutôt mouvementée. En effet, alors que nous nous préparions à publier une édition relativement classique, où il aurait été question de diverses actions menées par la CWPSS en faveur du milieu souterrain et de sa protection, l'actualité en a décidé autrement. Il a fallu nous adapter dans l'urgence et revoir le contenu du périodique.

Tout d'abord, nous avons souhaité fournir à nos lecteurs quelques informations et reproduire les images spectaculaires relatives au **puits naturel** gigantesque qui s'est ouvert, il y a moins d'un mois, à **Guatemala City**. Cet effondrement, en plein centre ville, pose de nombreuses questions en ce qui concerne la gestion de ce type de risque naturel, mais aussi quant aux problèmes de contamination de la nappe aquifère qu'un tel effondrement ne manquera pas d'entraîner.

Mais ce sont surtout les informations inquiétantes relatives à la **Source Tridaine, située à Rochefort**, qui ont suscité ce changement éditorial. La zone de protection autour de ce captage remarquable, qui alimente à lui seul en eau potable plus de 15.000 habitants à Rochefort et qui fournit la Brasserie de la Trappiste Rochefort, est à l'étude actuellement. Cependant, l'extension possible de la carrière de la Boverie, située juste au contact de cette prise d'eau, risquerait de la mettre à sec. Il s'agit d'un enjeu important en termes de gestion durable du milieu souterrain karstique, dont il fallait nous faire l'écho.

Nous complétons l'Ecokarst avec quelques informations sur les explorations spéléologiques au nord-est de l'Inde, ainsi que sur une petite découverte réalisée à sur les bords de la Meuse à Hastière... nous reproduisons un avis critique sur la parution de deux ouvrages concernant les menhirs et mégalithes en Belgique et enfin nous vous invitons tous à notre prochaine Assemblée Générale qui se tiendra le 5 mai à Fontaine-Valmont. Bonne lecture à tous et à bientôt.

Georges MICHEL

LA SOURCE DE TRIDAINÉ À ROCHEFORT

une eau remarquable méritant une gestion durable

La Ville de Rochefort est l'une des rares entités en province de Namur qui ait conservé une régie communale de production et de distribution d'eau. Ce sont les aquifères calcaires dévoniens, puissants et très productifs du plateau du Gerny, qui alimentent la plupart de ces prises d'eau.



La Rochefort 8°, l'un des " produits " les plus remarquables et recon- nus de la source Tridaine



Le captage principal est la Source Tridaine. Ce captage est situé à 700 mètres au Nord de l'Abbaye St Remy et il fournit au réseau de distribution 325.000 m³ d'eau potable par an (valeur moyenne entre 2000 et 2003), auxquels s'ajoutent 70.000 m³ pour l'Abbaye. Ce captage de type "source à l'émergence" alimente 4.800 abonnés de la ville de Rochefort, ainsi qu'une bonne partie des habitations de Wavreille et Jemelle... Plus de 15.000 personnes voient leurs besoins en eau potable couverts par la Source Tridaine. C'est également avec cette eau (et leur savoir faire inégalé!) que les moines produisent, depuis des siècles, la Trappiste de Rochefort. Cet usage particulier de la Source de Tridaine lui donne une "saveur", mais aussi une valeur économique, historique et... gastronomique (!), ainsi que des exigences de qualité supplémentaires.

La délimitation des zones de prévention et de protection autour de cette prise d'eau est en cours d'étude, afin de garantir durablement son approvisionnement et sa qualité.



Entrée du Captage de Tridaine construit par la ville de Rochefort en 1892.

La source de Tridaine menacée?

Nous avons appris que la société Lhoist envisageait d'étendre son exploitation en profondeur dans la carrière de la Boverie, qui jouxte le captage de Tridaine. Récemment, des essais de pompages à partir de forages dans cette partie de la carrière ont d'ailleurs eu pour conséquence de tarir à deux reprises la source Tridaine pendant 1 jour!

Vu l'importance de cette prise d'eau, la nature karstique de cet aquifère, la présence d'une cavité intéressante à la terminaison de ce réseau et la vulnérabilité générale de ce système, il nous a semblé intéressant de rédiger une synthèse à ce sujet. Le cas de la Source Tridaine illustre à merveille la nécessité d'une gestion intégrée et durable appliquée au massifs calcaires et à leurs ressources vulnérables.

Le cadre hydrogéologique

La grotte et la venue d'eau de Tridaine se situent à la marge du plateau du Gerny, à la limite de cet important massif calcaire frasnien et givetien. Une partie des eaux qui sont drainées dans ce massif (soit de manière diffuse, par infiltration sur le plateau, soit via les points de perte ponctuels) résurgent à Tridaine dans le niveau inférieur de la grotte.

Le sous-sol du plateau du Gerny, constitué de calcaires givétien et frasnien, avec des intercalations de bancs de schistes, absorbe rapidement les eaux de précipitation. Le plateau se caractérise par une quasi absence de ruisseau de surface, au profit des circulations karstiques souterraines. En bordure du plateau, au niveau de la Source, du fait du pendage des couches (75°) et de la localisation de la limite entre les roches calcaires (perméables) et les schistes (imperméables), les eaux souterraines sont ramenées et "poussées" vers la surface.

La source exploitée actuellement n'est pas une émergence naturelle. Ce "gisement d'eau" a été découvert au 18ème siècle lorsqu'une galerie de mine de galène a recoupé la nappe. Les écoulements étaient tellement importants que l'exploitation minière a dû être rapidement abandonnée. D'après Vanden Broeck Martel et Rahir (1910), ce drainage brutal de la nappe à Tridaine a eu certaines conséquences : suite à la venue d'eau dans la mine, une source située à 200 mètres au sud-est du village de Humain (soit à 3 km en amont de l'emplacement de Tridaine) s'assécha totalement. Cette source de Humain constituait un niveau de débordement supérieur de la nappe, qui devint inactif une fois que les eaux souterraines trouvèrent un exutoire plus bas dans la mine. La source de Humain se situait à l'altitude de 225 mètres, alors que l'émergence actuelle de Tridaine, au fond de la galerie, est à 211,60 mètres.

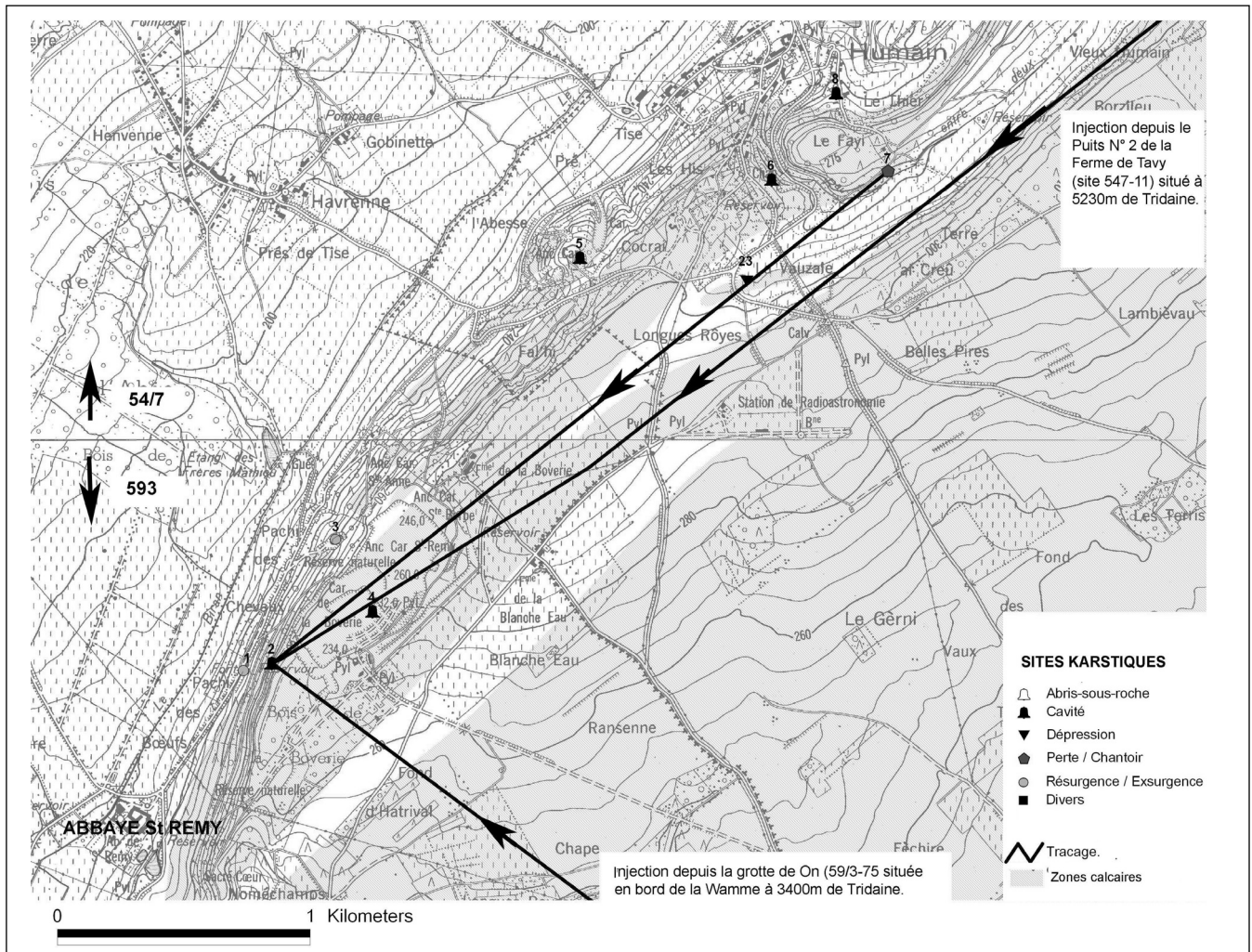
C'est au nord-est de Rochefort, que la Calestienne calcaire présente sa largeur maximale (plus de 5 km). Cette zone, constituée par le plateau du Gerny, laisse voir assez peu d'affleurements. Cependant, la karstification y est bien présente, comme en témoigne l'absence d'écoulements en surface (au profit des circulations d'eaux souterraines), ainsi que les dolines et effondrements qui trouent la surface recouverte de terrains meubles. Par ailleurs, l'intensité de la fracturation et la dissolution des calcaires sous-jacents sont bien visibles dans les carrières et, en particulier, dans les parois de la Boverie où les terrains de couverture ont été évacués.

Nous reproduisons un extrait de l'Atlas du Karst Wallon, à cheval sur les cartes 59/3 et 54/7, qui couvre la zone la plus proche autour de Tridaine jusqu'au chœur de Humain.

Inventaires cartographique et descriptif des phénomènes karstiques à proximité de Tridaine

- 547-005** Grotte Cocrai : petite cavité dans l'ancienne carrière St-Hubert ; au pied d'un affleurement rocheux, petit réduit de 2 m de diamètre se terminant sur un éboulis instable.
- 547-006** Trou des Minières : petite cavité, pas de prolongements spéléos possibles.
- 547-007** Perte du Ru Entre deux Falleux : perte partielle dans le lit du ruisseau qui alimente les étangs du château. au 7/05/01- le point de perte n'est pas facilement repérable dans le lit du ruisseau. Sur dix m à la base de plusieurs arbres le ruisseau s'élargit et son débit devient quasi nul. La perte pourrait se situer sous ces souches.
- 547-008** Trou du Chien : fissure élargie qui est comblée d'éboulis et d'argile.
- 547-011** Puits de la Ferme de Tavy : ce puits agricole se trouve à l'altitude de 280 mètres, à proximité de la ligne de partage des eaux entre la Lesse et l'Ourthe. Il est utilisé pour les besoins de la ferme. En 2002, un traçage fut effectué à partir du puits, prouvant sa connexion avec la source de Tridaine. Les égouts de la ferme se jettent dans le ruisseau canalisé qui coule à quelques mètres du puits et qui rejoint les pertes en aval (54/7-12 et 14).





Extrait de l'Atlas du Karst Wallon, reprenant certains des phénomènes karstiques situés aux alentours de la Source Tridaine (la zone concernée est située sur deux cartes IGN à 1/10.000)

547-023 Doline de Vauzale : dépression de forme allongée située en prairie et suivant l'axe d'un vallon sec ; pas d'affleurement visible, ni d'eau dans le fond de cette dépression fermée (mai 2001). Site non pollué et non clôturé, facilement visible et accessible depuis la route menant à la station de radioastronomie.

593-001 Source de Tridaine : galerie artificielle de +/- 120m de long, dont l'exutoire aboutit à une chambre captante. Cette galerie servait initialement d'exhaure pour une mine de galène et est essentiellement alimentée par l'aquifère des calcaires frasniens s'étendant vers Humain et Tavy. Une liaison hydrologique avec la grotte de On et avec le gouffre de l'Agole a pu être établie (tracage Delbrouck - 1973), dans des conditions très particulières (apport d'eau massif à la perte).

593-002 Grotte de Tridaine : La galerie débute par une tranchée dans le schiste, ouverte à l'origine pour exploiter un filon de galène ; elle recoupe un réseau karstique naturel et descendant, qui aboutit aux sources bouillonnantes et captées via une galerie drainante (59/3- 1). L'entrée supérieure naturelle (appelée également " trou Genette ") faisait la jonction avec la grotte, mais cette connexion est aujourd'hui comblée par un bouchon d'argile. Cavité fermée, dont la gestion est assurée par la Commune et l'Abbaye, ainsi que par la société Lhoist, qui a placé certains appareillages de mesures pour suivre le débit de la source.

593-003 Résurgence de la Carrière Saint Remy : résurgence active, pénétrable sur quelques mètres.

593-004 Grotte de la Boverie : cavité d'effondrement avec petit collecteur non actif drainant les eaux d'infiltration du plateau vers la source Tridaine. Site mis à jour par l'avancée de la carrière de la Boverie (Lhoist) en 1966. Colmatage sur point d'eau et éboulis ; remblayé par la Carrière Lhoist.

593-075 Nouvelle grotte de On : grotte concrétionnée - anciennement touristique - avec rivière souterraine. Liaison établie avec la résurgence d'Éprave (59/2-18) en 260 heures pour 10km [vérification par tracage]. Une liaison est également possible vers la source de Tridaine (59/3-2) en période de crues exceptionnelles. Cavité partiellement détruite par l'avancée du front de taille des carrières Lhoist à Jemelle.

Alimentation de la source

Lorsque l'on s'intéresse au débit de la Source Tridaine (mesuré aujourd'hui en permanence à l'aide d'une sonde à pression dans la galerie du captage), on réalise que celui-ci tourne autour d'un million de m³ par an. En comparant ce débit aux précipitations qui tombent sur le massif du Gerny, Pel et Derycke (1985) arrivaient à la conclusion (selon la méthode de Thornthwaite) que le bassin d'alimentation de Tridaine devait avoir une superficie d'au moins 200 hectares. Ceci implique que les bancs schisteux, qui limitent les lentilles calcaires constituant le coeur de cet aquifère, ne sont pas imperméables et qu'il y a des connexions et une alimentation (via certains joints et fissurations liés au plissement anticlinal du massif) vers les calcaires frasniens.

Par ailleurs, Tridaine est à la fois alimenté par des eaux provenant de points de perte bien localisés, mais aussi par de l'infiltration diffuse. Suivant le réseau de diaclases et de fissurations qui affecte le calcaire, ces eaux devenues souterraines peuvent avoir un temps de transfert relativement important ou très rapide jusqu'à l'émergence captée.

Enfin, la carrière Lhoist de la Boverie (dont la limite sud est située à quelques dizaines de mètres de Tridaine) ainsi que ces extensions vers le nord a supprimé certains terrains de couverture, ce qui a pu modifier la vitesse d'infiltration des eaux. L'approfondissement de l'exploitation a pour effet que le fond de la carrière n'est plus situé qu'à une dizaine de mètres du niveau de base de la source Tridaine.



Tranché d'accès (creusée dans le schiste) donnant accès à l'entrée de la Grotte de Tridaine. Celle-ci est aujourd'hui protégée par une porte métallique pleine

Compte tenu de l'importance du captage, de nombreuses investigations et études hydrogéologiques ont été réalisées sur le système. Ces études ont eu pour objet de définir dans le bassin d'alimentation les zones sensibles en vue de prévenir une modification de la qualité, mais aussi de la quantité, des eaux à la source. Il s'agit en particulier de tenir compte :

- de la carrière de la Boverie, qui exploite la lentille calcaire sur toute sa largeur en amont de Tridaine ;
- des activités agricoles sur le plateau et de leur impact éventuel sur la qualité chimique des eaux (élevage intensif, épandage, culture et pesticide,...) ;
- de l'habitat à proximité de chantoirs et de points de perte (notamment dans la région de Humain) et des risques liés aux rejets d'eaux usées dans cette zone.

Traçages et liaisons hydrologiques

Des traçages effectués pour caractériser les circulations d'eaux souterraines ont été réalisés. Il s'agissait de mettre en évidence la communication plus ou moins directe entre les différents secteurs du plateau du Gerny et la source Tridaine.

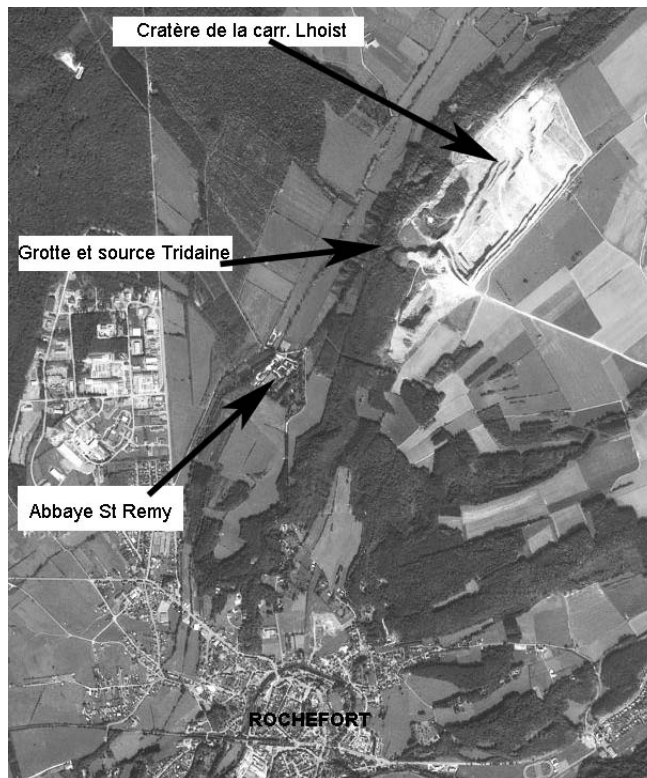


Photo satellite du Gerny, qui met en évidence la proximité et l'extension de la carrière en bordure de la Source Tridaine

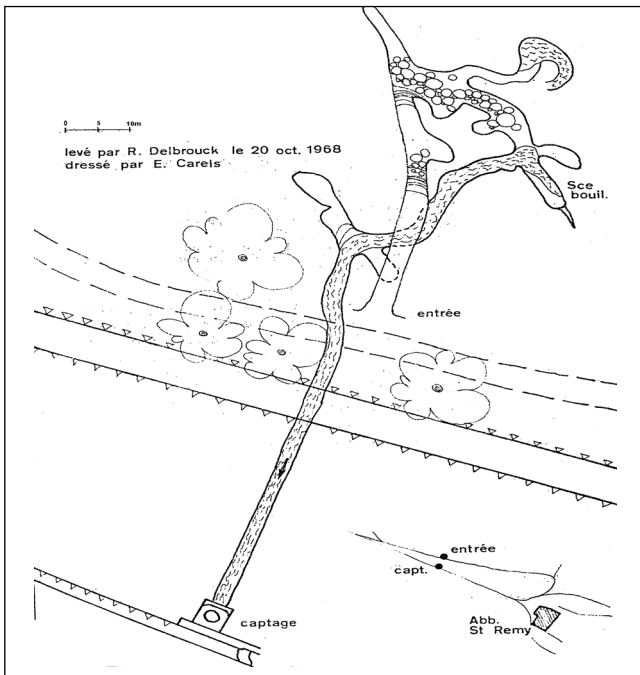
- **En 1974, R. Delbrouck**, alors qu'il étudiait les écoulements depuis la Wamme jusqu'à la résurgence d'Eprave, a retrouvé des traces du colorant injecté à la Grotte de On (dans la vallée de la Wamme au nord-est de Jemelle, de l'autre côté du massif du Gerny, à 3400 mètres de Tridaine), après 60 heures à la Source Tridaine. Vu les conditions hydrogéologiques dans lesquelles ce traçage a été réalisé (le colorant fut "poussé" par un volume énorme d'eau de lavage de la carrière), il est probable que cette connexion hydrogéologique soit "fossile" en conditions normales et qu'elle ait été artificiellement réactivée. Par ailleurs, les concentrations de fluorescéine relevés à Tridaine à cette occasion et le taux de restitution très faible n'offrent pas de garantie quant à la validité de ces résultats. L'impact d'une telle circulation sur la délimitation des zones de prévention autour de Tridaine (qui imposerait d'étendre celles-ci considérablement vers le sud) justifierait que cette coloration soit reproduite dans des conditions normales et à l'aide des méthodes d'investigations actualisées.
- **Le 12 octobre 2001, Aline Renson** a établi, à l'aide d'une injection de 20kg de chlorure de lithium, une relation directe et très rapide (7 heures pour 3160 mètres, soit une vitesse de 450m/h pour la première restitution) entre le chantoir "Entre Deux Falleux" (site 54/7-7 dans l'AKWA) et la source Tridaine. De telles vitesses indiquent que le chantoir est situé sur un drain majeur en connexion avec le captage. Des précautions quant à la qualité des eaux doivent être prises autour du chantoir, mais il faut également surveiller tout cet axe de drainage vers l'aval, au départ duquel des infiltrations depuis la surface et une connexion rapide avec Tridaine sont possibles. La dynamique karstique (formation et remblaiement des points de perte) est telle sur le Gerny qu'il est insuffisant de définir des zones de protection sur base de la seule position des phénomènes karstiques connus à un moment donné. Le principe de précaution imposerait que le massif dans son ensemble, et en particulier les vallons secs et les zones où le calcaire est affleu-



rant, fassent l'objet de mesures uniformes et assez strictes en matière de qualité des eaux et de gestion des effluents. Il en va de même pour le "trou" de la carrière, qui fonctionne comme un vaste cône d'infiltration dont on a réduit l'épaisseur et supprimé les terrains de couverture moins perméables.

- **Le 5 août 2002**, un traçage a été effectué depuis le puits n°2 (puits agricole) à la ferme de Tavy (1200 mètres au sud de Aye et situé à 5230 mètres de Tridaine). Le puits culmine à une hauteur de 280 mètres et se situe sur la ligne de partage des eaux entre le bassin Lhomme et Lesse (vers le sud-ouest) et celui de l'Ourthe (vers le nord-est). Cette injection visait à vérifier à quel bassin hydrogéologique appartenait cette zone, afin de l'inclure ou l'exclure du périmètre de prévention de Tridaine. Une injection de 3 kgs de fluorescéine a été effectuée dans ce puits, suivi d'une chasse de 14m³ d'eau. Les résultats de ce traçage font état d'une liaison établie entre le puits (site 54/7-11 dans l'AKWA) et la Source Tridaine (premier pic de restitution après 70 heures). La concentration moyenne de la fluorescéine dans les eaux du captage augmente ensuite avec un maximum 150 heures après l'injection. Il faut noter que la courbe de restitution est extrêmement étalée et que la concentration maximale observée est inférieure à 2.5 ppb (part par milliard). Cette valeur n'est pas fort éloignée du "bruit de fond" (fluorescence naturelle) mesuré dans les eaux à Tridaine (atteignant 0,7 à 1 ppb) préalablement au traçage. Ceci complique les interprétations et rend toute affirmation claire sur les temps de passage et sur la vulnérabilité de Tridaine à partir de ces puits assez difficile. Lors de cette même injection, des restitutions plus nettes ont pu être relevées à la Source de Préhyr (également captée par la ville de Rochefort à 500 mètres au nord de la ville), ainsi que dans les ruisseaux situés à l'est de la Ferme de Tavy et dans le ruisseau d'entre Deux Falleux.

- **D'autres traçages ont été réalisés en 2004-2005**, à partir des chantoirs au nord d'Argimont. Ils n'ont pas établi de connexions vers Tridaine, mais bien vers la Source de Préhyr. Ces colorations confirment que l'alimentation de la Tridaine se limite à une bande assez étroite, s'étirant vers le nord-est jusqu'à la ferme de Tavy.

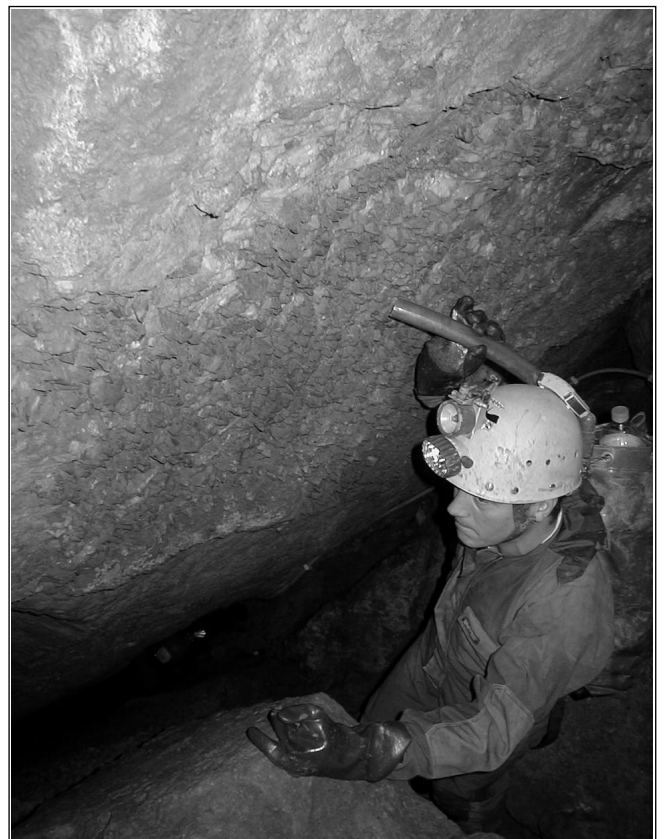


Topographie de la Grotte et de la galerie du Captage de Tridaine

Description de la grotte de Tridaine

Située à mi-hauteur sur le flanc boisé du vallon du ruisseau " Le Biron ", à 700 mètres à vol d'oiseau de l'abbaye St Remy, cette cavité en partie artificielle (ancienne mine qui exploitait un filon de galène) et en partie naturelle, se développe entièrement dans le calcaire frasnien, si l'on excepte les quatre premiers mètres de la galerie, creusée dans les schistes.

L'entrée principale de la cavité a été élargie afin d'assurer l'exhaure de la mine de galène et permettre l'évacuation du minerai. Par la suite, les galeries inférieures et la galerie de captage (galerie drainante réunissant les eaux de trois " sources souterraines ") ont été construites, en 1892, par la ville de Rochefort, pour pouvoir exploiter cette venue d'eau. Au bout de quelques mètres d'un parcours horizontal, la galerie d'entrée de la grotte bute sur une chicane de faille presque verticale, qui se prolonge vers le haut, par une cheminée devenant rapidement très étroite, et vers le bas, par le réseau inférieur de la cavité.



Dalle à cristaux cubiques dans le puits de la cavité

- **son intérêt minéralogique** : Cette cavité ne présente pas un concrétionnement classique de grottes (stalactites, gours, plancher en calcite,...).

On y retrouve par contre de nombreux fossiles fort bien mis en relief (en particulier des coraux) et ce tant dans la partie schisteuse que dans la zone constituée de roche calcaire. Dans le puits donnant accès au réseau inférieur se sont des cristaux cubiques remarquables qui ressortent sur plus de 5cm de la paroi. La formation de ces cristaux est à mettre en parallèle avec les différentes phases hydrologiques qu'a connu la grotte ; ils " colonisent " en particulier le plan de faille.



- **Son intérêt biologique** : La cavité fait l'objet de relevés chiroptérologiques par L'Institut des Sciences Naturelles de Belgique. Par le passé, pas moins de cinq espèces différentes ont été observées, dont trois sont aujourd'hui grandement menacées en Région Wallonne et disposent d'un statut de protection européen (espèces figurant à l'annexe II de la " Directive Habitat "). Lors d'une visite dans la grotte, en novembre 2002, une dizaine de chauves-souris ont été relevées, principalement dans la galerie supérieure de la cavité (espèces non identifiées).
- **La faune invertébrée** : La cavité a fait l'objet de relevés concernant la faune terrestre invertébrée dès 1928, par R. Leruth. Il s'agit donc d'un point de référence dans ce domaine.

Pour la biodiversité des eaux souterraines, l'étude de ce site est prometteuse car cette cavité est l'un des seuls points d'accès possible aux eaux souterraines du plateau du Gerny. Cinq échantillons ont été prélevés dans la cavité. Le tri et l'identification des organismes invertébrés qu'ils contiennent sont en cours à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.



Filter placé sur l'une des trois venues d'eau, au fond de la cavité, pour y prélever la faune stygobie

Au vu de ces différents intérêts et du potentiel de recherche et de découverte dans la Grotte de Tridaine, la CWPSS avait proposé, en 2002, la mise sous statut de Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique (CSIS) pour la grotte. Malgré un accord avec la commune et l'abbaye, l'absence d'une convention signée avec la Carrière Lhoist n'a pas permis de finaliser ce dossier de protection.

Protection du site souterrain et de la prise d'eau

Certaines des activités sur le plateau du Gerny peuvent avoir une incidence qualitative et quantitative sur les eaux de Tridaine. Le massif n'est pas boisé, mais constitue

une zone agricole importante, avec des cultures, de l'élevage et de la prairie. Les intrants agricoles et la problématique des lisiers ont été pris très au sérieux, ceci d'autant plus que les concentrations en nitrate dans les eaux augmentaient régulièrement jusqu'il y a peu (27 mg/l de NO₃ mesuré en 2002). En collaboration avec le Centre d'Economie Rurale (CER), un code de bonnes pratiques agro-environnementales a été mis en place dans les différentes exploitations agricoles sur le plateau et le taux de nitrate dans les eaux est aujourd'hui stabilisé, et même à la baisse. Des mesures complémentaires seront certainement proposées au moment de la mise en place de la zone de prévention du captage. Toute nouvelle installation d'élevage intensif (batteries de porcs ou de poulets) sur un tel terrain et avec les zones d'épandage réduites et assez vulnérables nous semble risquée et incompatible avec une gestion durable des eaux souterraines.



Vue de la carrière de la Boverie depuis la ligne de crête qui sépare ce vaste trou d'exploitation de la Grotte de Tridaine. le front de taille est situé à moins de 100m des réseaux de la grotte et des exutoires de la Source (situation en mars 2007).

La présence d'une vaste carrière de pierre calcaire au contact de la source qui exploite la lentille de Frasnieu nécessiterait également des règles " extracto-environnementales " strictes. Les géologues J. Pel et F. Derycke, conscients de l'impact majeur de la carrière sur les ressources en eau, ont établi, dès 1985 un ensemble de règles et de recommandations à appliquer aux établissements Lhoist à la Boverie. Nous reprenons ci-après la synthèse de leurs recommandations, qui restent d'actualité.

" ... les recommandations suivantes ayant pour but absolu d'éviter toute modification des eaux (débit et qualité) de la source Tridaine :

- Dans toute la zone correspondant au bassin d'alimentation de la source de Tridaine, toute exploitation de roches (couvertures, calcaires et/ou schistes) devra toujours rester à un niveau de 5m supérieur à celui des plus hautes eaux dans la nappe phréatique et ne descendra en aucun cas en dessous de la cote de +220m.*
- Les tirs en masse nécessaires à l'exploitation des massifs Fr2h & Fr2d seront calculés de manière à conserver la fissuration dans son état actuel.*
- Dans tout le bassin d'alimentation de la source, tout pompage et tout travail d'exhaure sera interdit. Afin d'éviter un déséquilibre entre bassins voisins ; tout pompage sera soumis à étude préalable dans le bassin situé au nord d'Humain prolongeant sur 1800m environ en direction N-E jusque Tavi le bassin versant de Tridaine.*
- Tout déversement de produits chimiques et d'immondices est*



strictement interdit. Une surveillance continue dans la zone exploitée (ou à exploiter) doit empêcher tout dépôt sauvage dans les endroits de versage des terres de couverture.

e) L'exploitation des calcaires doit être réalisée sans contamination de la nappe par les engins de carrière.

f) La découverte de gisements et l'exploitation exécutée par erreur par les établissements Lhoist dans la zone de protection des 250m doit faire l'objet d'une remise en état urgente.

Il est bien acquis qu'aucune activité ne peut être tolérée dans un rayon de 250m autour de la source Tridaine.... Compte tenu de la présence dans le sol de joints ouverts NW-SE, cette zone devrait être étendue et portée au moins à 400m. "

Conclusions

La source de Tridaine est un captage remarquable, à bien des titres. Il alimente en eau potable (depuis plus d'un siècle) la majorité des habitants de Rochefort. Une partie de ces eaux souterraines entrent dans la fabrication de la bière trappiste de Rochefort, dont la brasserie est située à moins d'1 km du point d'émergence.

Sa position en hauteur (cote de 211 mètres) par rapport à la ville et à l'Abbaye permet à la distribution d'eau de se faire de manière entièrement gravitaire, sans l'usage d'une pompe ou le moindre moteur.

Une station de chloration équipe, depuis de nombreuses années, la chambre de visite du captage. Cependant, la qualité des eaux à Tridaine est telle que cette station n'a jamais dû être mise en service. Les eaux sont donc distribuées telles quelles, de la source au robinet du consommateur !

L'émergence subit certaines fluctuations de débit, suivant les précipitations annuelles. Cependant, même en 1976 (année aride où la Lhomme était, par exemple, totalement à sec à Rochefort !), le débit annuel mesuré à la Tridaine était de 500.000 m³, couvrant sans problème les besoins de l'entité et de l'abbaye.



Cuves à Brassage dans l'abbaye de Rochefort directement alimentées par la source de Tridaine

Bref, cette source est vraiment une... bénédiction. Sa gestion durable est une priorité absolue car tant la ville que les activités brassicoles de l'abbaye ne peuvent se passer de cet apport d'eau de grande qualité. La délimitation d'une zone de prévention autour de cette prise d'eau est dès lors une très bonne chose, qui doit contribuer à assurer le maintien en l'état (du point de vue qualitatif et quantitatif) de cette

émergence et à gérer les conflits éventuels avec d'autres activités économiques en surface qui pourraient menacer la Tridaine.

Le projet de Lhoist d'étendre en profondeur l'exploitation à la Boveriene devrait pas être autorisée. La volonté d'exploiter le banc de calcaire Frasnien jusqu'à la cote de 160m assècherait complètement la source et modifierait toute l'hydrologie du plateau. Il nous semble sage de s'en tenir aux recommandations des géologues et à la convention qui lie la carrière à la Ville de Rochefort et qui prévoit de ne pas descendre sous la côte de 220m, la source de Tridaine étant à l'altitude de 210m.

En cas de conflits, la priorité devrait être donnée à la gestion et à la conservation de l'eau qui, ... rappelons le, constitue un bien fondamental, vital, mais fragile et qui peut être irrémédiablement altéré par certaines activités de surface.

Georges MICHEL &

Georges THYS

Références bibliographiques concernant la Grotte Tridaine

BILTRESSE, C. & DELBROUCK, R. 1965. Conclusions générales sur la mine de plomb de Saint-Rémy et les environs. *Electron - spéléo club de Bruxelles Les Stalacs*. 12: 30-37

COLLIGNON, M. 1972a. A propos de la Grotte de Tridaine et du Trou Genette à Rochefort. *Bulletin de la Société Spéléologique de Namur*. 25: 7-13

DAMIAEN, G. 1965. L'hydrologie de la région calcaire: Wamme-Lomme-Lesse moyenne. *Actes du Colloque Spéléologique*. 14/11/65, 15ème anniversaire. S. S. N., Namur, pp.4-27

DELBROUCK, R. 1974c. Expérience de traçage des eaux souterraines de la Wamme et de la Lhomme. *Ministère de l'Agriculture, Serv. Hydraulique Agricole, District V, Namur*. 127p.

LERUTH, R. 1939b. La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de Belgique. *Mémoire du Musée d'Histoire Naturelle de Belgique*. 87: 487p.

PEL, J. et DERYCKE, F. 1985. Géologie et hydrologie du plateau de Gerny: protection de la source Tridaine à Rochefort. *Colloque International de Karstologie Appliquée (Annales de la Société Géologique de Belgique)*. Liège, 31 mai au 3 juin 1984

RENSON, A. 2002. Hydrogéologie du plateau du Gerny entre Marche et Rochefort. *Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur Civil Géologue - Université de Liège*. 189p.

SAGOT, D. 1995. Les phénomènes karstiques du bassin Wamme-Lomme. Région de Rochefort, Belgique. *Organisation des écoulements et indices sur la nature des paléocourants. Mémoire de maîtrise de Géographie. Université des Sciences et Technologies de Lille*. 110 p.

SOCIETE SPELEOLOGIQUE DE NAMUR. 1966. Activités - Trou Genette et grotte de Tridaine à Rochefort. *Bulletin de la Société Spéléologique de Namur*. 1: 1p.

VAN DE ROY, J. -L. 1984. Le trou Gerny et l'abbaye de Saint-Rémy. *Société Belge de Recherches et Etudes des Souterrains*. 9: pp.8-13.

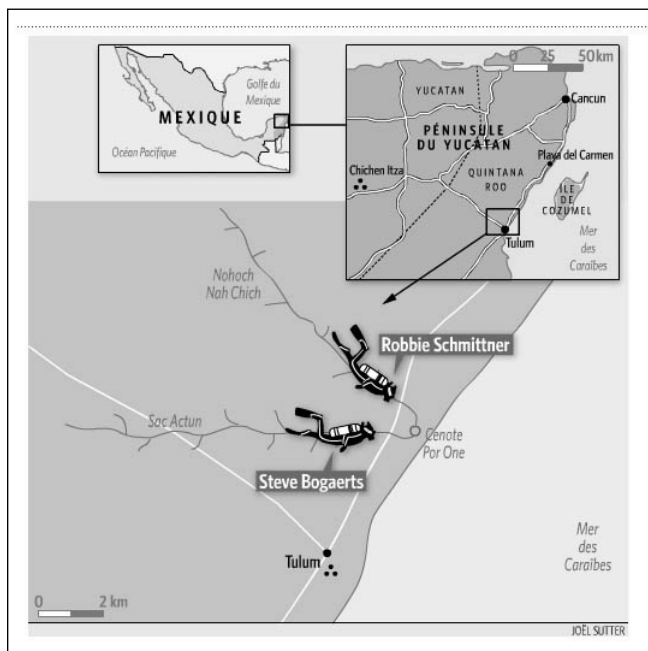


AU YUCATAN, LA PLUS LONGUE RIVIÈRE SOUTERRAINE DU MONDE

Deux spéléos-plongeurs viennent de réaliser la jonction entre deux rivières souterraines et ont ainsi établi la plus longue percée hydrogéologique recensée à ce jour, soit 153 km!

La péninsule du Yucatan est considérée comme la " Mecque " de la plongée souterraine. Ce gigantesque plateau calcaire, dont l'épaisseur atteint plusieurs centaines de mètres, fait l'objet de recherches souterraines depuis la fin des années 1970. Les cavités qui caractérisent ce calcaire se présentent sous la forme de gouffres noyés (appelés cenotes). Considérés autrefois par les Mayas comme des "bouches divines", ces puits offrent aux spéléos amphibiens une multitude d'accès au milieu souterrain.

Il a fallu quatre années d'efforts et un total de plus de 500 plongées (chacune de 3 à 5 heures!) pour explorer l'ensemble de ce réseau de galeries noyées et réaliser la liaison entre les deux rivières souterraines.



Carte générale de la péninsule de Yucatan, situant la zone où les explorations ont été menées par des plongeurs spéléos.

Cet exploit majeur en matière d'exploration et de plongée souterraines a été mené à son terme, le 23 janvier 2007, par deux plongeurs-spéléos, Steve Bogaerts (Britannique) et Robbie Schmittner (Allemand). Ils sont parvenus à démontrer que les deuxième et troisième plus longues rivières souterraines du monde, à savoir Sac Actun (ou "La Cave blanche", en maya), d'où venait l'une, et Nohoch Nah Chich ("Le Nid de l'oiseau géant"), d'où arrivait l'autre, ne formaient en réalité qu'une seule rivière. Avec ses 153 kilomètres, il s'agit donc de la plus longue rivière souterraine répertoriée à ce jour. L'ancien record, de 143 km, était détenu jusqu'à présent par le réseau labyrinthique et noyé voisin d'Ox Bel Ha ("Les Trois Voies d'eau").

La spéléo-plongée dans de vastes réseaux noyés est une discipline particulièrement exigeante. Contrairement à la plongée classique, qui consiste à effectuer des déplacements majoritairement verticaux (descendre et remonter) sur

d'assez courtes distances, elle consiste à réaliser des trajets de plusieurs kilomètres à l'horizontale et à demeurer sous l'eau des heures durant, sans possibilité de remontée rapide.

Cette technique suppose la maîtrise d'un matériel sophistiqué, dont des engins de traction à hélice (sorte de motos scooters souterrains dignes d'un film de James Bond), vu les distances à parcourir.

Outre les intérêts hydrogéologiques et cartographiques évidents qu'elle présente, cette exploration, ainsi que la jonction réalisée, met en lumière la nécessité absolue de préserver ces grottes de toute pollution, à un moment où l'industrie touristique se développe. En effet, un seul point d'eau souillé et c'est un vaste complexe hydrologique, où l'homme puise son eau potable depuis la nuit des temps, qui serait dégradé.

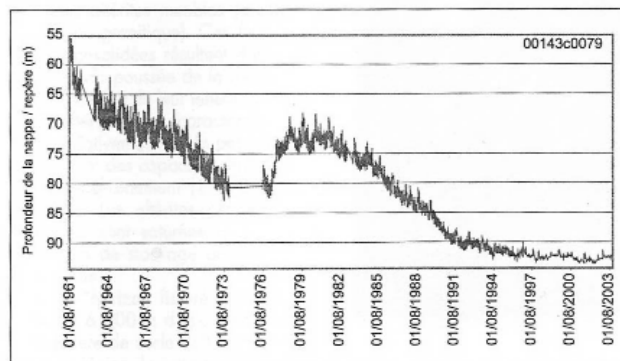
Basé sur un article publié dans "Le temps", journal suisse, le 23 février 2007

PUITS NATUREL "PUISSANCE 10" AU GUATEMALA!

Introduction

La région du Tournaisis, située à l'ouest de la Belgique et dont le sous-sol est constitué de calcaires carbonifères sous couverture, connaît depuis les années 1950 des phénomènes d'effondrement. Ces dolines aux parois verticales (dont les plus importantes ont 10m de rayon pour 15m de profondeur!) et qui s'ouvrent de manière soudaine se situent dans un rayon de 15km autour de la ville de Tournai, c'est pourquoi elles furent baptisées "puits naturels du Tournaisis".

Leur fond est généralement colmaté par les sédiments meubles de couverture. Dans quelques cas favorables, le puits a donné accès à une courte grotte creusée dans le calcaire sous-jacent. Ces trous béants qui crèvent la surface de sol, souvent en l'absence d'affleurements visibles, sont le résultat de la remontée d'un "vide" (karstification) dans les calcaires carbonifères, qui va se propager par effondrements de voûte successifs dans la couverture jusqu'à la surface.



Evolution du niveau piézométrique mesuré dans la nappe aquifère Carbonifère dans le Tournaisis entre 1960 et 2003. La baisse du niveau est constante jusqu'en 1978, où suite à un "accident" (perte d'une partie des eaux de l'Escaut dans un puits naturel); on assiste à une réalimentation temporaire mais très importante de la nappe.



Plus de 150 puits naturels se sont formés de cette manière dans le Tournaisis. Tous se localisent dans une zone où le rabattement de la nappe aquifère est important suite aux pompages excessifs dans la région de part et d'autre de la frontière franco-belge (tant pour les captages d'eau potable que pour l'exhaure des carrières). Les puits naturels actuels sont en effet tous sous-jacents à la zone de dénoyage des terrains paléozoïques, et la très grande majorité d'entre eux sont apparus là où le socle est dénoyé de plus de 20 mètres à la suite de l'exploitation abusive de la nappe !

Ce dénoyage a provoqué la réactivation de paléokarsts et à vidé certaines galeries de ses eaux et de ses sédiments qui soutenaient la structure fragilisée en place.

Il est donc assez paradoxal d'appeler ces puits NATURELS alors qu'ils sont liés à la surexploitation par l'homme de la nappe aquifère (induisant un déséquilibre hydrostatique)... Quant à leur référence au tournaisis, on constate depuis une quinzaine d'année que des phénomènes similaires se forment plus à l'est dans les calcaires carbonifères (et ce jusqu'à Florennes par exemple). A une échelle mondiale, on retrouve ce même type de processus ailleurs en Europe et dans le monde. C'est ainsi que le 24 février dernier, un "Monstre puits" s'est ouvert à Guatemala city même!

Un puits au centre de Guatemala City

Le 24 février 2007, un énorme puits estimé à 100m de profondeur s'est brutalement ouvert dans le centre du

Guatemala city, emportant une dizaine de maisons et tuant au moins 2 personnes. Ce phénomène majeur s'étant produit dans un quartier très peuplé, pas moins de 1000 personnes furent déplacées pour créer un périmètre de sécurité autour de ce gouffre.

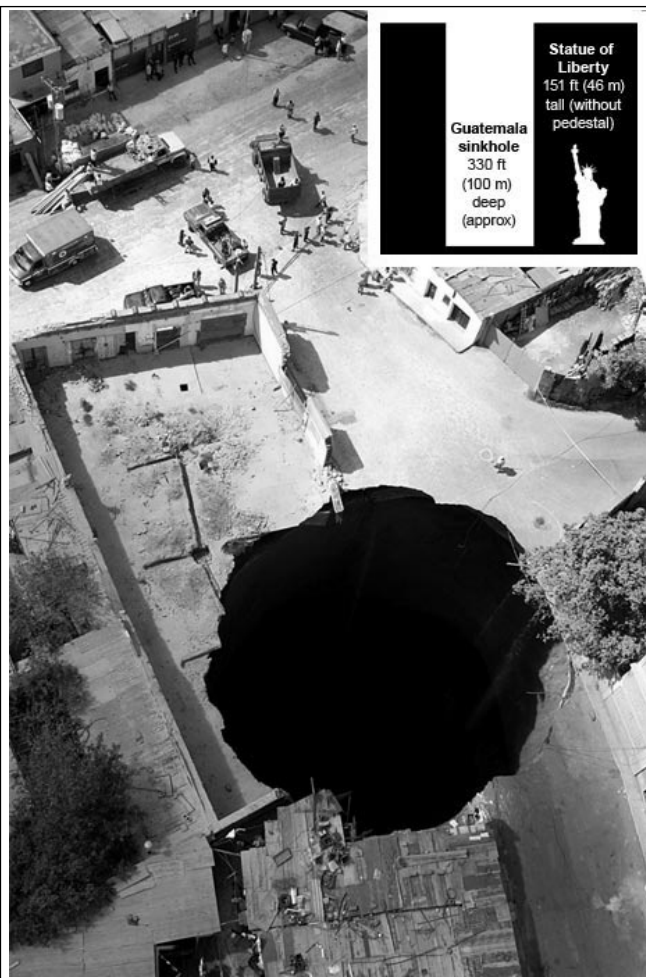
Les autorités pensent que se sont les pluies diluviennes et la rupture d'une importante canalisation d'égout qui sont à l'origine de la formation de ce phénomène. Le puits dégage une odeur infâme et on entend un écoulement d'eau tumultueux au fond de celui-ci. On craint d'ailleurs de voir le puits s'élargir ou que d'autres effondrements se forment sur le parcours de cet écoulement souterrain dont l'exutoire reste inconnu jusqu'à présent.

Les opérations de secours ont été menées à l'aide d'un hélicoptère (!). Un pompier a été hélitreuillé sur un câble directement dans le puits et a ramené à l'aide d'une vidéo d'incroyables images qui permettront aux spécialistes de comprendre la genèse d'un tel gouffre et surtout d'essayer de prévenir la formation de nouveaux effondrements de ce type.

Le bassin d'orage proche a été mis en fonctionnement et la canalisation de l'égout a été fermée pour tenter de réduire l'apport en eau dans le puits et éviter l'activation de nouveaux effondrements. Des travaux dans le gouffre même sont prévus une fois que le niveau d'eau sera stabilisé et revenu à la normale. La zone était déjà suivie quelques jours avant l'ouverture du puits par le service géologique du Guatemala qui avait enregistré sur leurs sismographes des secousses et une activité anormale au surplomb du puits.

Encore bien des questions à résoudre

L'ouverture d'un tel puits pose bien des questions, quant à la genèse d'un tel gouffre. Vu le volume énorme que représente ce puits, il doit y avoir dans le sous-sol de Guatemala city des vides souterrains très importants. Si ces vides karstiques concernent d'autres quartiers que celui où s'est formé l'effondrement en février 2007, il y a alors un risque de voir de nouveaux puits trouser la surface et ceci en pleine zone urbaine.



Vue aérienne de l'ouverture béante de l'Effondrement dans Guatemala city même. Ce "puits naturel" a entre autre engouffré tout un paté de maison!



Des mesures de remédiation paraissent difficiles vu les volumes de vide dont il est question. Il faut probablement en priorité agir sur les eaux afin de réduire les flux tumultueux qui peuvent pénétrer sous terre et réactiver ces vides.

Qu'en est-il des conséquences du déversement d'un égout majeur dans la nappe en se qui concerne la qualité des eaux et des risques de contamination qui pourraient faire bien plus de dégâts que l'effondrement lui-même?



Enfin... vers où résurge toute cette eau qu'on entend gronder et couler au fond du puits???



Bien des questions donc qui ont évidemment un intérêt scientifique mais dont les réponses sont surtout essentielles pour la sécurité et le bien-être des gens du Guatemala!

Georges MICHEL

CONVOCATION À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA CWPSS (5/5/2007)

Nous avons le plaisir d'inviter tous nos membres à l'Assemblée Générale 2006 de la CWPSS qui se tiendra le samedi 5 mai 2007 à 14h00 à Fontaine Valmont.

L'AG sera organisée aux Etangs du Chaffour - Commune de Lobbes près de Thuin (c/o M. L. Magitteri, rue du Chaffour N°32 à 6567 Fontaine Valmont - tel: 071/593.416.).

Ordre du Jour de l'Assemblée Générale:

- Lecture et approbation du Procès Verbal de l'Assemblée 2005.
- Rapport et bilan d'activité 2006 par le Président.
- bilan financier 2006 par le Trésorier et rapport des vérificateurs aux comptes.
- Approbation du bilan d'activité et des comptes 2006.
- Projet de budget et plan d'activité pour l'année en cours.
- Divers.



La resurgence Ste Anne, fait partie des sites qui seront visités lors de l'excursion dans la région de Beaumont précédant l'assemblée générale (photo JP Liégeois).

ATTENTION, l'Assemblée Générale sera précédée d'un repas convivial à 13h00 également au Chaffour.

Par ailleurs la matinée sera consacrée à une petite visite de terrain des sites karstiques de la Région Beaumont, commentée par JP Liégeois et Ch. Van Driessche.

La visite de terrain ainsi que le repas sont accessibles à tous avec réservation préalable indispensable à la CWPSS (02/647.54.90... ou par mail) avant le samedi 28 avril 2007.

Pour la CWPSS

Georges THYS - Président

SPLÉOLOGIE À MÉGHALAYA

vue d'ensemble des recherches menées dans "La Maison dans les Nuages" - Inde du Nord-Est

Une équipe internationale forte d'une trentaine de spéléologues a passé trois semaines et demie (du 5 au 28 février) à explorer les grottes dans la région des collines Jaintia de Meghalaya. L'exploration était centrée sur les secteurs spéléologiques de la crête de Shnongrim près du village de Shnongrim dans le Nongkhlieh Elaka, la vallée de Lukha au sud de la crête ainsi que la région de Semasi au nord-est. 24 grottes au total ont été explorées, photographiées et topographiées et ont rajouté près de 16 kilomètres de nouvelles galeries au réseau souterrain de l'Inde du Nord-Est. 16 de ces grottes explorées, sont des cavités entièrement nouvelles. Parmi les résultats les plus importants des recherches effectuées cette année, citons:

- l'exploration et la liaison de plusieurs dépressions du système de grottes de Krem Um Im-Liat Prah (la plus longue grotte de l'Inde), la prolongeant jusqu'à une longueur totale de 25.225m ;
- l'exploration de la grotte Krem Rabbit Moolesgni (Khaidong), la prolongeant de 649m à 3.775m et la raccordant à la resurgence de Krem Rubong, créant un réseau de 4.590m ;
- le prolongement de Krem Tyngheng dans la région de Semasi de 7.752m à 9.221m de longueur ;
- le prolongement de Pielkieng Pouk/Sielkan Pouk dans la vallée de Lukha de 10.428m à 12.434m de longueur. De plus, l'équipe a accompli plusieurs sorties de 3.5km dans cette grotte parcourue par une rivière impressionnante, qui est sous eau la majeure partie du temps ;
- la découverte de plusieurs nouvelles grottes qui ont complété les sections précédemment vides de la carte globale des grottes de la crête de Shnongrim. Deux de ces cavités, en cours d'exploration, sont la dépression de Krem Umsngad (actuellement 1.265m) et la resurgence Kdong Thloo (actuellement 1.185m) ;
- la découverte et l'exploration des grottes sur la crête, faisant passer la longueur totale des galeries de la crête de Shnongrim à un total de 138kms. Il s'agit de la plus grande concentration régionale de cavités du sous-continent indien ;
- le raccordement de deux grottes existantes, Krem Umthloo et Krem Synrang Rabbit, au moyen d'une rampe, et une dépression supplémentaire, Krem Wah Lukor, pour créer un système d'une longueur de 18km et, donc, le troisième plus long réseau de grottes en Inde ;
- la poursuite de la topographie complète des crêtes de Shnongrim pour montrer l'ampleur de la karstification du massif et pour situer la juxtaposition de la majorité des grottes sur la crête. Ce levé topographique a révélé pas mal de secrets quant à la structure générale de cette crête calcaire, contribuant à la localisation et à l'exploration des systèmes additionnels de grottes comme détaillées ci-dessus et donnant une meilleure compréhension de la façon dont les grottes ont été formées.





Méga gours dans un des nouveaux réseaux découverts lors des explorations en 2007 (photo Rainer Hoss - Allemagne)

A ce jour, plus de 1100 grottes ont été localisées, dont 653 ont été explorées pour donner plus de 310 kilomètres de galeries explorées. Une partie de ces cavités explorées constituent un réseau de grottes, de rivières et de galeries fossiles énormes qui créent des systèmes karstiques de même taille et d'une égale beauté à ce que l'on peut trouver ailleurs dans le monde, mettant Meghalaya solidement sur la carte mondiale de la spéléologie.

Fin 2006, une action juridique a été intenté par l'Association des Aventuriers de Meghalaya auprès la cour suprême de l'Inde, afin de protéger la région de la crête de Shnongrim contre l'extraction excessive de calcaire et de charbon. Cette action a soulevé l'opposition de la communauté charbonnière qui exploite diverses mines dans le secteur et qui a pour ambition d'étendre son activité extractive aux zones concernées par les cavités. Pour régler ce différent; une réunion a été tenue entre les dirigeants de l'expédition et les chefs de l'union minière ; le dialogue qui s'en suivit rassure ces derniers que l'action en justice ne menacerait pas leurs moyens d'existence. L'expédition pouvait ainsi continuer avec le soutien des habitants et des compagnies d'exploitation locales.

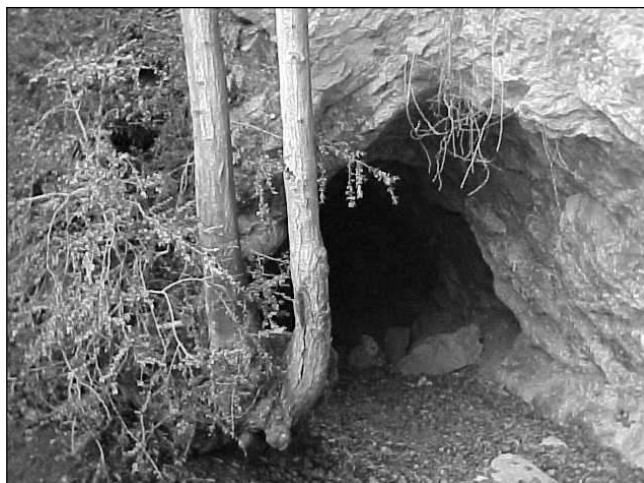
Le Projet "Spéléologie dans la Maison des Nuages" est redevable à l'Association des Aventuriers de Meghalaya, à l'Office du tourisme de l'Inde, au service de tourisme de l'état de Meghalaya, aux fonctionnaires et services gouvernementaux au Meghalaya, et, en priorité, les habitants de Meghalaya, pour l'assistance et le soutien reçu.

Simon Brooks/Mark Brown

LA GROTTTE DES DEUX GALERIES À WAULSORT (HASTIÈRE)

Cette petite cavité est située dans la vallée de la Meuse (en rive gauche) sur le territoire de la commune de Hastière; à approximativement un kilomètre en aval du pont d'Hastière par-delà. Elle s'ouvre à la base des "falaises" de calcaire qui marquent la rive gauche de la Meuse, à un des endroits où le fond de la vallée est d'ailleurs le plus étroit de tout le parcours belge de la Meuse. Pour y accéder, il faut franchir la ligne de chemin de fer (qui passe juste à côté de la route) et longer la paroi jusqu'à ce que l'on découvre le porche d'accès plutôt imposant de cette petite cavité. Ce sont deux membres du SCAIP qui ont "redécouvert" la cavité en février 2007. La grotte se compose d'un terrasse d'entrée qui s'étire

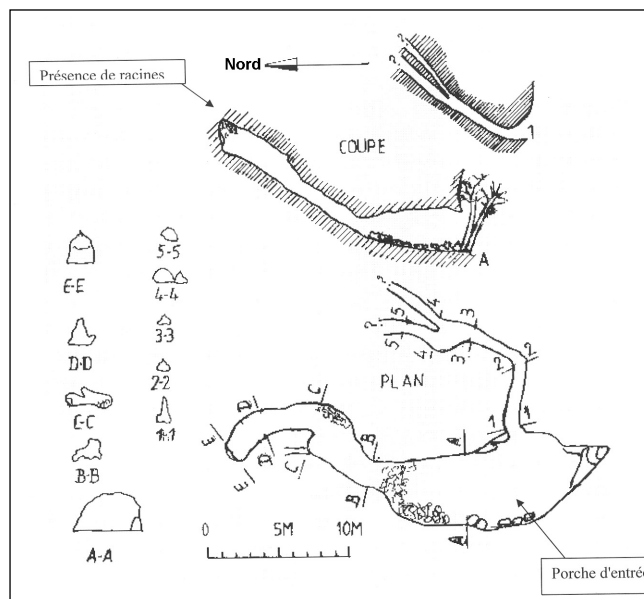
sur une dizaine de mètres de long et qui présente une hauteur maximale de 5 mètres. Le porche d'entrée se poursuit souterrainement par deux petite galeries latérales, pénétrales chacune sur une dizaine de mètres.



Porche d'entrée de la cavité avec belle terrasse offrant toutes les caractéristiques d'un "bon" site préhistorique!

Malgré que cette grotte soit facile d'accès et située à proximité d'un important axe routier, ces spéléologues n'ont retrouvé aucune mention de cette cavité dans la littérature (elle ne figure ni dans le VMR, ni dans Anciaux... pas plus que dans l'AKWA!). Lors de leur première visite dans la cavité, les deux galeries latérales ne présentaient aucune trace de désobstruction. Par contre, en février 2007, lorsqu'ils sont retournés sur le site, des traces de fouilles étaient alors visibles...

Il fut néanmoins décidé de réaliser la topographie de ce petit réseau karstique fossile et, en l'absence de nom, la cavité fut baptisée Grotte des deux galeries. Afin de rentrer en contact avec les personnes qui ont entamé des recherches dans la cavité et pour éviter de donner l'impression de "jouer" sur le chantier d'autres équipes, un message fut laissé dans la galerie.



Grotte des deux galeries à Waulsort

PROVINCE: Namur - VALLEE : De la Meuse - Carte : 53/7-8
Coordonnées Lambert : 183,780 - 100,450 - 136M
Topo du S.C.A.I.P. en date du 10/02/2007
LIEGEOIS JP, MARECHAL F, avec la participation de CIMINO Ph



Celui-ci signale les coordonnées du SCAIP et invite les personnes qui réalisent les recherches sur le site en question à prendre contact avec le SCAIP pour un échange d'informations sur la petite cavité, et une collaboration éventuelle.

A l'heure actuelle, cette demande de renseignements est restée sans suite... Par l'entremise de cet article, le SCAIP remercie toute personne de la communauté spéléo et archéologique qui aurait des renseignements à propos de ce site et des recherches qui y auraient été entamées de bien vouloir les contacter.

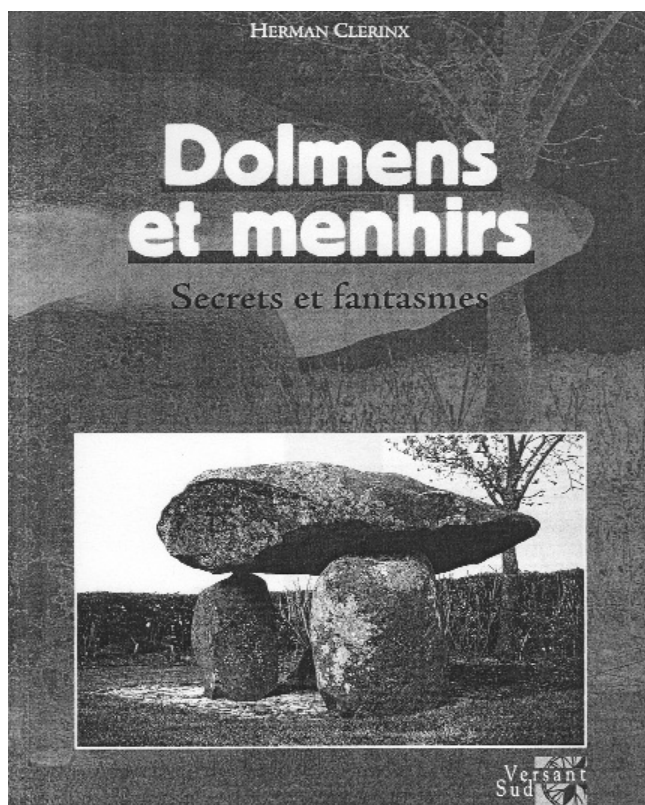
Jean-Pierre Liégeois

MENHIRS ET DOLMENS DE WÉRIS ET D'AILLEURS

Lecture critique de deux ouvrages paru sur le sujet

Herman Clerinx avait publié en 2003 un beau livre qu'il dédiait aux amateurs de mystères et aux promeneurs animés de l'esprit de découverte : **Dolmens et menhirs, secrets et fantasmes** (Versant sud, Louvain-la-Neuve, 175 p.). L'ouvrage s'attache à l'origine et à la signification de ces monuments. Un premier chapitre décrit des mégalithes, propose des dates et explique leur mode d'édification. Un second se lance à la recherche des explications de leur origine. Un dernier chapitre décrit plus particulièrement les mégalithes de Belgique, et surtout ceux de Wéris. Disons que l'auteur fait la part belle à l'ésotérisme.

En 2006, a paru sur le même sujet, un ouvrage de Jean-



Claude Delsupexhe: **Légendes et mystères des pierres** (Editions Dricot, Bressoux, 191 p.). Cet ouvrage présente un grand nombre de contre-vérités et d'incohérences. On y lit par exemple (p. 55) que les mégalithes ont été édifiés quand " c'était encore l'ère glaciaire (sic) ". Les glaciations étaient finies depuis longtemps quand les mégalithes ont été édifiés. On apprend aussi avec surprise (p. 44) que Vercingétorix, après la bataille d'Alésia, " pour ne pas montrer sa

honte et de (sic) se montrer un vendu aux yeux de son peuple, se suicidera ". Vercingétorix, emmené captif par Jules, est mort à Rome.

Plusieurs pages cependant sont très bien rédigées et ne comportent pas d'erreurs. Ce sont les pages qui ont été intégralement copiées dans l'ouvrage de Herman Clerinx, ce que Jean-Claude Delsupexhe omet de signaler. Il reste au lecteur à choisir lequel de ces deux ouvrages il achètera et duquel il fera l'économie...

EAU SOUTERRAINES ET GROTTES EN PÉRIL

La photo du gouffre Belvaux qui illustre l'encart de cet Ecolkarst correspond aux première et deuxième pages de la brochure grand public réalisée en 1988 par la Commission Nationale de Protection des Sites Spéléologiques. La table des matières détaille le contenu de ce fascicule de 36 pages richement illustré de photos couleur et schémas. Toute la problématique du milieu souterrain karstique y est présentée de manière simple mais complète.

Ces brochures sont disponibles au prix de 2,75 Euros + 1,5 Euros de frais de port à verser au compte 000-1587381-73 de la CPSS. Réduction de 0,25 Euros pour les membres CPSS et CWPSS.

JP Bartholeyns



LA CPSS ET
LA CWPSS

Avenue Guillaume Gilbert, 20 1050 Bruxelles

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

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

COTISATION ET SOUTIEN À LA CWPSS

Vous avez dans les mains le dernier N° de l'Ecolkarst 2006.... Il est donc temps de renouveler votre cotisation. Vous pouvez le faire en versant la somme au compte N° 001-1518590-34 de la CWPSS

Renouvellement des cotisations pour 2007.

La cotisation à la CWPSS comprenant l'abonnement à l'Ecolkarst (4 numéros par an) est la suivante:

- 10 Euros par **membre adhérent** (14 Euros à l'étranger).
- 15 Euros pour devenir **membre effectif** (si vous souhaitez participer à nos activités de manière plus directe et avoir le droit de vote à l'assemblée générale de l'association)

Les dons de minimum 30 Euros sont déductibles des impôts. De petits dons mensuels sont tout aussi valables. Un ordre permanent vous facilitera les choses. vous recevrez une attestation à joindre à votre déclaration. Ces montants sont à verser au compte de la C.P.S.S. N° 000-1587381-73 .

