



# Eco Karst

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

N° d'Agréation P. 30 24 48

N° 69- 3eme trimestre 2007

Anciennement l'Echo de L'Egout

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

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

## EDITORIAL

Ce numéro 69 de l'Ecokarst marque pour la CWPSS la deuxième année de son installation dans nos locaux de l'avenue Guillaume Gilbert. Durant ces deux ans, en plus de la parution de huit numéros de notre périodique, nous y avons réalisé pas mal de recherches, travaux et actions en faveur du milieu souterrain.

Pour cette "édition anniversaire", nous vous proposons un numéro varié qui aborde la diversité des thèmes et actions menées par l'association. Dans les pages qui suivent, vous pourrez en particulier:

- découvrir la nouvelle **topographie du Trou qui Fume** à Furfooz, réalisée dans le cadre des recherches coordonnées par Erik Van den Broek; des travaux et découvertes toujours en cours mais totalisant déjà des centaines d'heures de travail et d'exploration,
- prendre connaissance de l'action entreprise en faveur de la **protection des chantoirs de Tavier**,
- vous informer sur les **techniques de lagunage** et des possibilités d'épurer les eaux en amont de points de pertes pollués en Haute Meuse grâce à cette technique,
- parcourir le massif calcaire dévonien au Sud-Ouest de **Heure** (commune de Somme-Leuze) et les nombreux sites karstiques méconnus qu'il contient,
- vous faire une opinion sur le très bel ouvrage présentant **les plus beaux rochers de Wallonie**,
- prendre part à la journée sur les **nouvelles sources d'information en géologie** appliquées aux sciences de la construction.

Nous espérons que ces quelques articles éveilleront votre intérêt. Nous encourageons les plus "mordus" d'entre vous à prendre contact avec la CWPSS pour profiter de son centre de documentation et pour bénéficier de données plus précises et pointues sur l'un de ces thèmes ainsi que sur la plupart des massifs karstifiés de Wallonie.

Par ailleurs, nous sommes en demande de toute observation complémentaire sur le karst belge afin de pouvoir mettre à jour, compléter et améliorer l'Atlas du Karst Wallon grâce à vos apports également!

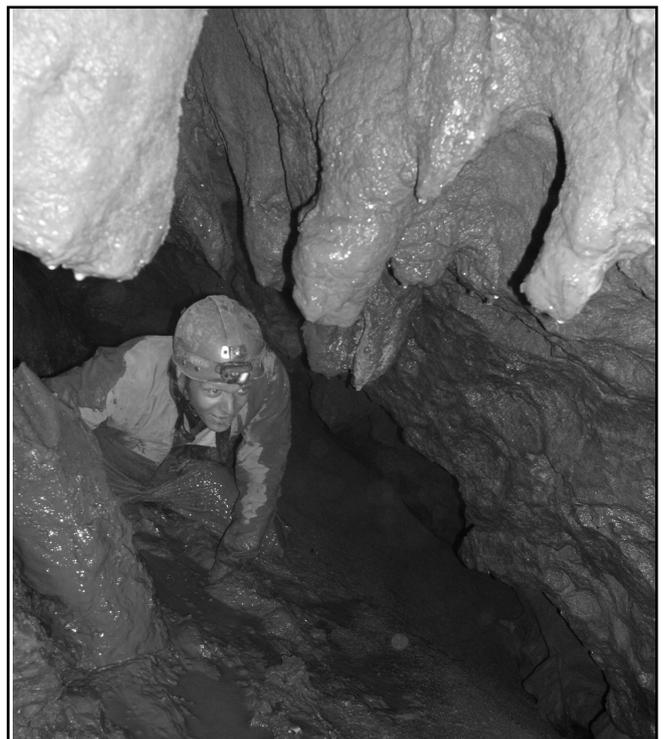
Bonne lecture à tous.

Georges MICHEL

## NOUVELLE TOPOGRAPHIE DU TROU QUI FUME À FURFOOZ

### Introduction

Le Trou qui Fume est une cavité remarquable à bien des égards. Situé dans le parc de Furfooz, en rive droite de la Lesse, ce site fait partie du double recouplement de méandre souterrain de la Lesse qui fut découvert par le SCUCL (équipe dirigée par Michel Coen) dans les années 1960.



Galerie particulièrement boueuse à la sortie de la Lesse Souterraine (Photo J-P Bartholeyns, 2006)



Depuis lors, d'autres recherches ont eu lieu dans le massif calcaire, qui au départ était surtout célèbre pour ses vestiges archéologiques.

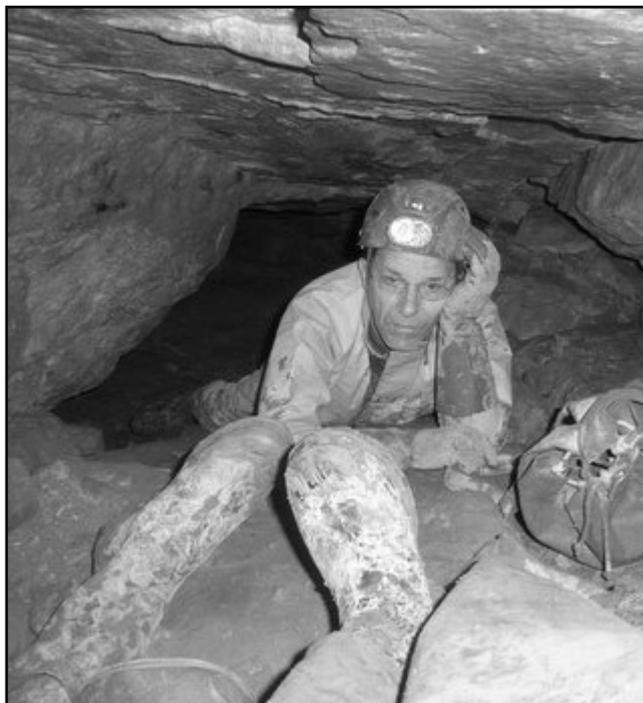
Afin de percer les mystères hydrogéologiques de Furfooz "la souterraine" des campagnes de traçages, des plongées et des centaines d'heures d'exploration furent menées au Trou qui Fume, au Chantoir des Nutons, mais aussi dans bien d'autres cavités et sites karstiques situés sur ce système hydrologique. Depuis les années 1980 c'est surtout l'Interclub des Recherche Spéléologiques Hades (VVS) qui coordonne de manière très efficace ces recherches avec la collaboration de nombreux spéléos et scientifiques extérieurs. Toutes ces heures de recherches ont mené à la découverte de nouvelles galeries, à une meilleure connaissance du site et de la manière dont il s'intègre dans le système karstique bien plus large qui affecte les calcaires de Furfooz. La réalisation d'une nouvelle topographie s'imposait donc, pour situer les nouvelles découvertes mais aussi comme outil pour les recherches futures ainsi que pour l'étude et la gestion de cette remarquable cavité.

Le Trou qui Fume a reçu le statut de Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique (CSIS) le 13 février 1999. Nul doute que cette nouvelle topo sera bien utile pour pointer et positionner avec précision les relevés scientifiques réalisés dans la grotte à partir de maintenant et d'y poursuivre les recherches scientifiques et spéléologiques. Ceci démontre une fois de plus l'importance et le rôle très positif des spéléos dans la gestion des CSIS qui ne peut pas se limiter au seul comptage de chauves-souris.

### **Pourquoi une nouvelle topographie en 2007**

Les topos datant d'avant 1963 sont dessinées à grande échelle et nous ne disposons pas des levés originaux. Le but de notre projet est de dresser une topographie de la grotte sur laquelle, dans un stade ultérieur, des données géologiques pourront être ajoutées. Ceci est important afin de pouvoir réaliser une étude élargie sur les recoupements souterrains des méandres de la Lesse, et de comparer les différents phénomènes karstiques de cette zone. Il faut savoir que, dans un site classé et dans une cavité souterraine d'intérêt scientifique comme cette grotte, un projet topographique n'est pas toujours évident à réaliser dans le respect de l'ensemble des contingences. Vu l'accès réservé de la grotte, il fallait trouver un compromis entre notre désir de disposer rapidement d'une nouvelle topographie et le respect des fréquences de visite dans la grotte. Enfin, il y a eu "l'épisode mystérieux des clés perdues" et les lourds travaux nécessaires pour aboutir à la réouverture de l'entrée de la grotte. Dans la planification de nos recherches et de nos mesures, il nous a fallu tenir compte de la période d'hibernation des chauves-souris (lors de laquelle l'accès à la cavité est suspendu). Il y a eu les hautes eaux et même les crues... Il y a toujours la boue et les passages délicats. Il y a la vulnérabilité de la grotte et de ses concrétions, le respect des balisages, les poses photos...

Pourtant, même si cela n'a pas toujours été facile, nos topographes bénévoles et parfois kamikazes, ont réalisé un remarquable et efficace travail d'équipe. Entre avril 2006 et juin 2007, et dans un nombre très limité de sessions, nous avons bien avancé dans les levés topographiques. La qualité du travail de nos prédécesseurs topographes, des années 50-60, nous a permis de bien comprendre la grotte ce qui nous a grandement facilité le travail.



Partie verticale du Trou qui Fume, juste après la porte protégeant le puits et l'entrée supérieure (Photo Joël Hosselet)

D'ailleurs, en général, nos mesures réalisées avec télémètre et clinomètre au laser (on en a perdu un dans la boue et cassé un second!), ne diffèrent que peu de celles des premiers topographes qui, munis d'appareils analogiques, étaient obligés à chaque fois de descendre dans l'inconnu... et surtout de remonter les étroitures de l'entrée supérieure. Aujourd'hui, 50 ans plus tard, c'était comme une seconde découverte de la grotte!

### **Spéléométrie**

#### **En développement**

Le développement mesuré du Trou qui Fume est actuellement de 923m, sans les quelques prolongations non encore topographiées dans des galeries partiellement explorées. L'ensemble des galeries du Trou qui Fume totalisera plus de 1000m de galeries. Ce chiffre dépasse largement les 774m mentionnés depuis une vingtaine d'années. La grotte, classée à la 45e position sur la liste des grottes les plus longues de Belgique, gagnera au moins une dizaine de places.

#### **En profondeur**

La référence '0' (2007) est le point topo ES01, qui se trouve en haut du porche de l'entrée supérieure, à 2m au-dessus de l'ancien point zéro de Vandersleyen-Coen (le cailloux en bas du porche de l'entrée supérieure). Dans le même porche d'entrée, le plafond est encore 1,4m plus haut. L'ancienne profondeur de la grotte de -62m = +3,4 et -58m était référencé au point le plus bas dans le Chantoir des Nutons (entrée inférieure du réseau voir E56 sur la topographie).

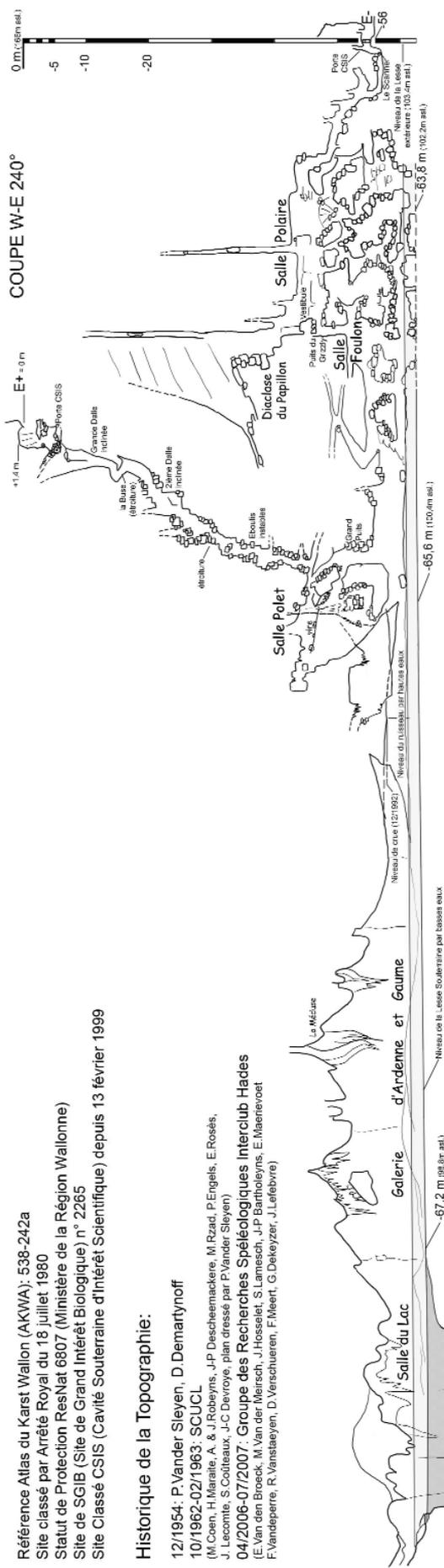
Tenant compte de "notre zéro" et des mesures de pente dans la Lesse souterraine, par basses eaux, on peut atteindre hors de l'eau la côte -67,2m et +1,4m soit un dénivelé de 68,6m. La différence de niveau étant de +1,4m en haut et de -98,2m mesuré à la profondeur de 31m dans le siphon, totale 99,6m en différence verticale cumulée.



Référence Atlas du Karst Wallon (AKWA): 538-2424  
 Site classé par Arrêté Royal du 18 juillet 1980  
 Statut de Protection ResNat 6807 (Ministère de la Région Wallonne)  
 Site de SGIB (Site de Grand Intérêt Biologique) n° 2265  
 Site Classé CSIS (Cavité Souterraine d'Intérêt Scientifique) depuis 13 février 1999

**Historique de la Topographie:**

- 10/1954: P.Vander Sleyen, D.Demartynoff
- 10/1962-02/1963: SCUJCL
- (M. Coen, H. Maréchal, A. & J. Robeyns, J.-P. Descheemackere, M. Rzaei, P. Engels, E. Rosés, J. Lecomte, S. Colletteux, J.-C. Devroye, plan dressé par P.Vander Sleyen)
- 04/2006-07/2007: Groupe des Recherches Spéléologiques Interciub Hades (E. Van den Broeck, M. Van der Meirsch, J. Hosselet, S. Lamesch, J.-P. Bartholeyns, E. Maenevoet F. Vandepierre, R. Vanstaeyen, D. Verschueren, F. Meert, G. Dekeyser, J. Lefebvre)



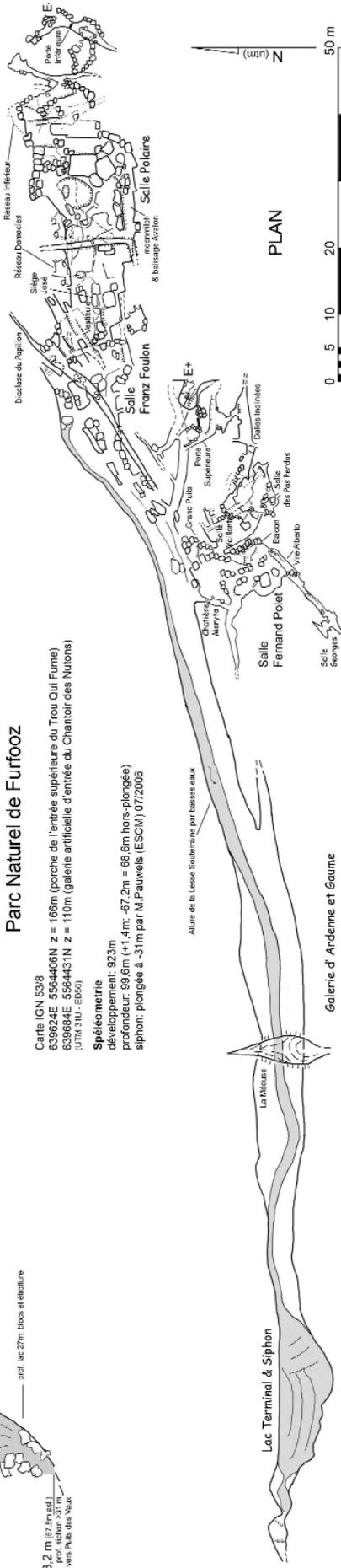
# Le TROU QUI FUME

## Chantoir des Nutons et la Lesse Souterraine

Province de Namur, Ville de Dinant  
 Parc Naturel de Furfooz

Carte IGN 5319  
 639624E 5584406N z = 166m (porche de l'entrée supérieure du Trou Qui Fume)  
 639694E 5584431N z = 110m (galerie artificielle d'entrée du Chantoir des Nutons)  
 (N 48° 31'0" - E 05°)

**Spéléométrie**  
 développement: 923m  
 profondeur: 89.6m (+1.4m -67.2m = 88.6m hors-plongée)  
 siphon: plongée à -31m par M.Pauwels (ESCM) 07/2006



PLAN

Vu l'exploration de M. Pauwels en juillet 2006 ("...on peut encore se faufiler en descendant en oblique entre les blocs jusqu'à la profondeur de -31m. Il serait certes possible de progresser encore mais la plongée a été interrompue par prudence,..."), et vu que le siphon descend encore derrière son terminus d'exploration à 31m de profondeur, on peut avec certitude affirmer que la profondeur totale de la grotte est supérieure à 100 mètres.

Anciennement sondé à -62/-93m et répertoriée comme la 8e des grottes les plus profondes de notre pays, le Trou qui Fume, avec ses 100m de dénivellé, reste dans cette position, mais la Belgique compte un 8e -100.

### En 3-D

La distance supposée de 30m entre le lac du Trou qui Fume et le Puits des Vaux est, d'après nos mesures, un peu optimiste. Dans le plan horizontal, 50m de siphon séparent encore ces phénomènes karstiques majeurs.

### Un grand merci

*D'abord, à Christophe Goffin, (Eco-conseiller à la ville de Dinant et Conservateur du site) et à son équipe de gardiens du Parc Naturel Ardenne et Gaume à Furfooz, pour les autorisations et l'accès à la grotte, ainsi qu'à la Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains (Georges Michel et Jean-Pierre Bartholeyns), la Commission de Protection et Accès aux Grottes de l'UBS (Jean Lefebvre) et à Richard Grebeude (conservateur de la grotte pour l'Union Belge de Spéléologie), pour leurs aides et l'entretien des bonnes relations.*

*Merci au SC Avalon pour le rétablissement du balisage dans la Salle Polaire, ainsi que pour leur aide lors de la plongée de Michel Pauwels (ESCM) qui mérite également nos félicitations et remerciements.*

*Nous saluons au passage les 12 premiers explorateurs qui étaient en même temps les premiers topographes de cette magnifique découverte.*

*Nos remerciements enfin à l'équipe des 12 topographes du Groupe des Recherches Spéléologiques Interclub Hadès: un amalgame de wallons et de flamands, d'individuels et de fédérés à l'UBS ou à la VVS, ayant tous en commun la même passion, leurs capacités et la motivation.*

### Les topographes 2007

Joël Hosselet, Eddy Maerievoet, Stéfan Lamesch, Jean-Pierre Bartholeyns, Raf Van Staeyen, Franky Vandeperre, Jean Lefebvre, Guido De Keyzer, Dirk Verschueren, Frederik Meert, Myriam Van der Meirsch, Erik Van den Broeck.

*Erik Van den Broeck,  
Interclub des Recherches  
Spéléologiques Hades*

## SAUVETAGE KARSTIQUE À TAVIER-ANTHISNES

En décembre 2006, alertés par M. Rikir (Club Abyss), nous sommes allés voir et photographier les dégâts faits par un fermier sur le site des pertes n°1 de Tavier (AKWA 49/1-25), situées sur le ruisseau de la Magrée (ou ruisseau de Tavier). Depuis des années, celui-ci dépose des terres et des déchets végétaux dans la prairie. Or depuis quelques temps, son volume de déchets verts ayant augmenté, il pousse carrément à l'aide d'un tracteur des terres mélangées aux déchets sur les pertes situées dans le lit du ruisseau.



*Perte du ru de Tavier, effondrement vu depuis l'aval (seul 1/3 de l'effondrement est encore visible, le reste est sous les remblais et les terres amenées par le fermier) / Photo CWEPSS - décembre 2006*

### Comment et pourquoi agir contre se remblaiement

J'ai alerté Georges Michel de la CWEPSS pour voir se qu'il y avait lieu de faire dans cette situation. Suite a une visite ensemble sur le terrain il a été décidé de tenter d'enrayer cette modification évidente du relief du sol qui présentait une menace quant au colmatage de l'important système hydrologique de la Magrée. Par ailleurs le comblement des points de perte, loin d'arrêter le soutirage karstique avait eu pour conséquence l'ouverture de nouveaux effondrements absorbants plus en amont, mettant en péril le lit du ruisseau.

Ayant découvert que le vallon de la Magrée, à l'endroit des pertes de Tavier (ainsi qu'en amont et en aval de celles-ci sur une largeur de 50m), était repris en zone Natura 2000, nous avons averti M. Verdin, ingénieur-chef du cantonnement d'Aywaille. Vu que le remblaiement incriminé modifiait complètement le site et les écosystèmes qui en dépendent, Monsieur Verdin s'est montré très efficace. Il s'est rendu sur le site en compagnie du pollueur, qu'il a prié de retirer la partie de déchets qui obstruent les pertes et à respecter un périmètre minimum, sous peine de poursuites.

### Situation actuelle

Actuellement, le fermier ne pousse plus ses déchets sur les pertes. Il les laisse dans le fond de la prairie. Nous surveillons, bien sûr. En conclusion, nous ne pouvons que nous réjouir de l'intérêt que montrent les responsables de la DNF à la préservation des sites karstiques, et de leur réaction rapide suite à une menace vis-à-vis de ceux-ci.

*Pol Xhaard (GRSC)*



# POINTS D'ABSORPTIONS KARSTIQUES PROTECTION EN HAUTE MEUSE

## Introduction

Une part importante du sous-sol de la vallée de la Haute Meuse est constituée de roches calcaires. Celles-ci sont affectées par de nombreux phénomènes karstiques qui peuvent mettre en contact direct les eaux de surface avec les nappes aquifères qui caractérisent ces roches. Or ces eaux souterraines sont essentielles dans l'approvisionnement en eau potable. D'un point de vue environnemental, économique et social, il est primordial de mettre en œuvre des recommandations durables afin de protéger non seulement la qualité des eaux souterraines et des nappes aquifères mais également toute la faune et la flore endémiques à ces régions karstiques et adaptées à l'obscurité. Cette protection du patrimoine naturel et hydrique des régions karstiques passe par une gestion et une épuration des eaux usées. Celle-ci est aujourd'hui planifiée dans les PASH (Plans d'Assainissement par Sous-bassins Hydrographiques). Le retard pris dans la réalisation de ces aménagements, les coûts colossaux de l'épuration et de l'épuration ainsi que les difficultés techniques pour réaliser certains de ces ouvrages méritent que l'on s'intéresse à d'autres solutions en terme d'épuration. L'article présente à travers deux cas concrets, le recours à une épuration de type extensive en région calcaire et évalue la faisabilité, les avantages mais aussi les limites de ces techniques pour épurer les eaux usées.



Les rejets d'eaux usées directement dans le calcaire sans aucune épuration (Photo V. Godeau - Fonds de Lesves, juin 2007).

Ces données font suite à l'étude que la Cwepss a réalisé en 2004, pour le contrat de rivière, à propos des points d'absorption karstique. Elles sont extraites du mémoire de V. Godeau "**Protection des points d'absorptions karstiques et des eaux souterraines: étude de la gestion des points de perte en Haute Meuse**" - Mémoire de master en Sciences et Gestion de l'Environnement, ULB, septembre 2007.

## Etat d'avancement de l'épuration des eaux

La Région wallonne, par l'intermédiaire de la SPGE a planifié la collecte et l'épuration des eaux usées dans des plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique (PASH, adopté en 2006 pour la Haute Meuse). Sur le terrain, ces plans sont loin d'être appliqués et le retard pris dans le programme est conséquent. Pour le 31/12/2005 toutes les eaux usées

des agglomérations de plus de 2000 EH devaient être épurées... Cette obligation devenant générale pour toute agglomération au 31/12/2009 (régime d'assainissement collectif). Vu que la planification de bon nombre de projets au PASH n'est pas encore programmée, que le coût des travaux pose des problèmes budgétaires et que l'urbanisation dans certaines zones entraîne le sous-dimensionnement de stations d'épuration existantes, des modifications aux PASH s'avèrent nécessaires. Une des alternatives serait, pour certaines zones, le recours à des procédés extensifs d'épuration des eaux usées au niveau des points de perte, lieu de connexion entre la pollution des eaux de surface et le monde souterrain.

	Techniques extensives d'épuration des eaux usées	Projets du PASH
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economies en énergie</li> <li>Coûts d'investissement moindres</li> <li>Coûts d'exploitation faibles</li> <li>Exploitation reste légère, demande peu de main-d'œuvre à la commune</li> <li>Temps de réalisation et d'aménagement relativement court</li> <li>Elimine une grande partie des nutriments : phosphore et azote</li> <li>Pas de construction "en dur", le génie civil reste simple</li> <li>Bonne intégration paysagère</li> <li>Rapport coût/efficacité avantageux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordement des canalisations de toute l'agglomération</li> <li>Indépendant du sous-sol (à contrôler et surveiller régulièrement)</li> <li>Pas de grande emprise au sol</li> <li>Mise en place par la Région wallonne</li> <li>Meilleure épuration des eaux usées</li> <li>Qualité du rejet constant selon les saisons</li> </ul>
<b>Désavantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte emprise au sol</li> <li>Rejet de certains gaz (CH<sub>4</sub>)</li> <li>Odeur à certaines périodes de l'année pour les riverains voisins</li> <li>Coût d'investissement très dépendant de la nature du sol et du sous-sol.</li> <li>Coûts d'investissement et d'exploitation intégraux à la commune (excepté en régime d'assainissement autonome)</li> <li>Performances moindres que les procédés intensifs sur la matière organique.</li> <li>Qualité du rejet variable selon les saisons</li> <li>Disponibilité d'un grand espace stable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non respect des délais de réalisation</li> <li>Coûts d'investissement importants</li> <li>Beaucoup de construction, génie civil important</li> <li>Coûts élevés des travaux</li> <li>Urbanisation importante, problème environnemental du sous-dimensionnement des stations d'épuration</li> <li>Rejet d'eaux usées non épurées directement dans le point de perte lors de fortes pluies</li> <li>Epuration de moins bonne qualité quand la charge appliquée est plus faible, nécessité d'un réseau d'égouttage séparatif</li> </ul>

Avantages et faiblesses du processus d'épuration extensive par rapport aux traitements classiques des eaux usées .

## L'épuration extensive, alternative crédible?

Les techniques dites extensives sont des procédés qui réalisent l'épuration à l'aide de cultures fixées sur support fin ou de cultures libres en utilisant l'énergie solaire pour produire de l'oxygène par photosynthèse. L'installation de tels procédés permet une épuration partielle des eaux usées avant leur rejet, via une diminution significative des teneurs en azote et phosphore, de la matière organique, des matières en suspension, des coliformes fécaux et des bactéries entérocoques. Ceci afin d'éviter une eutrophisation et de limiter la dégradation de la qualité des eaux souterraines en milieu karstique et protéger durablement les nappes aquifères présentes dans le sous-sol.

Le choix d'une filière d'épuration va dépendre de différents critères environnementaux et économiques et bien évidemment de l'adéquation des différentes caractéristiques de la filière au contexte local du site d'implantation, c'est-à-dire dans notre situation au contexte karstique de la région.



Dès lors, les principales spécificités du site d'implantation déterminant le choix d'une technique d'épuration sont l'espace disponible, la perméabilité du sol et dans le cas des régions karstiques la stabilité du sous-sol et l'épaisseur suffisante du sol. Partant de ces préceptes, les systèmes extensifs d'épuration des eaux usées peuvent être, dans certains cas, une alternative aux projets d'assainissement du PASH pour les petites entités. Dans le cas contraire, la construction d'un tel procédé serait un échec aussi bien économique qu'environnemental.

Il faut cependant rappeler que chaque bassin et chaque projet d'épuration constitue un cas individuel qui doit faire l'objet d'une étude de faisabilité spécifique.

### Etude de faisabilité appliquée en Haute Meuse

Un exemple d'aménagement d'un lagunage naturel à microphytes et d'un filtre végétalisé Epuval est respectivement présenté pour le **chantoir d'Evrehailles à Yvoir** et pour le **chantoir de la Noire Fontaine à Onhaye**.

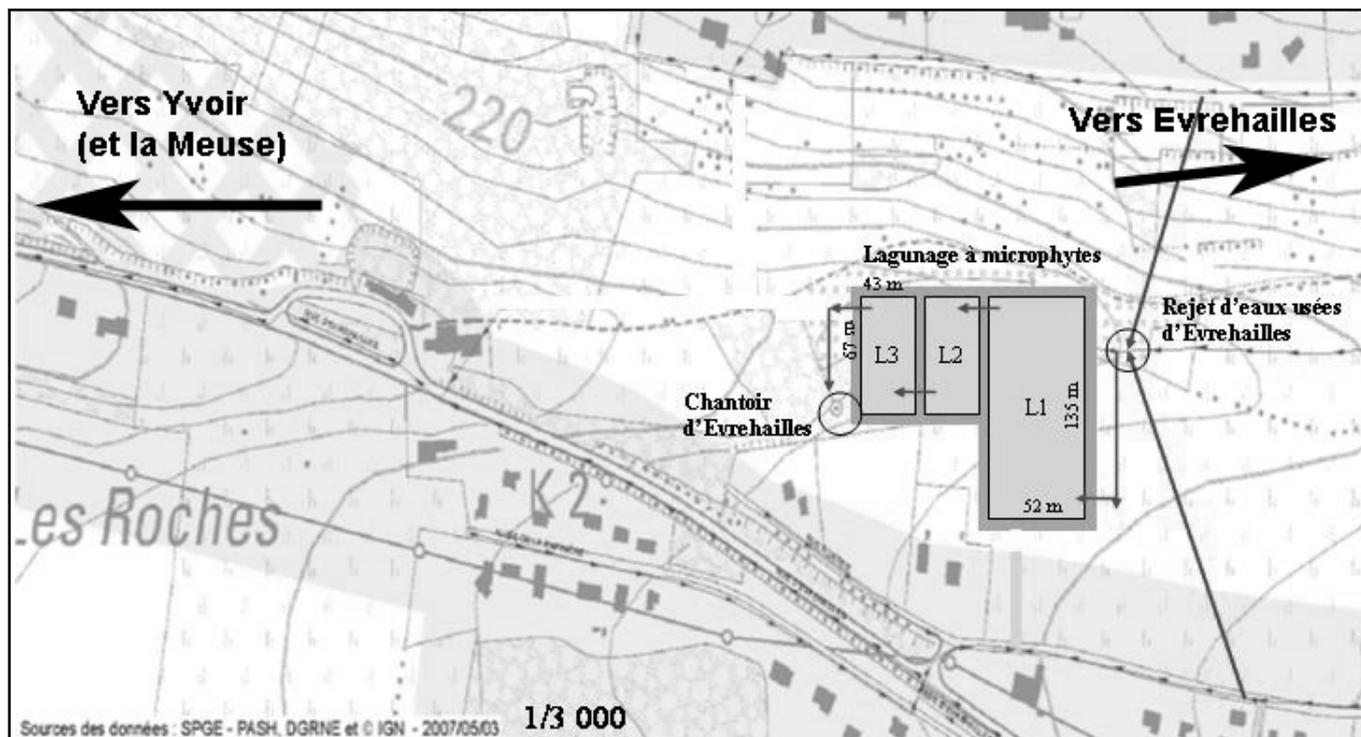
**Le chantoir d'Evrehailles:** vaste dépression absorbante se trouve entre le bois de Wyame et la route reliant Purnode à Yvoir dans un terrain boisé laissé à l'abandon. Le chantoir est situé à l'Ouest du Village d'Evrehailles, à la terminaison d'un petit vallon. Il comporte une très vaste dépression aux parois verticales présentant sous 4m de terre et de terrains de remplissages (+accumulation d'alluvions) des affleurements calcaires importants (désostruction possible) et plusieurs points de perte intermittents dans son fond. Le bassin d'alimentation du chantoir comprend le village d'Evrehailles. C'est un village en extension qui compte actuellement 1000 habitants permanents et qui voit la construction de nouveaux lotissements. L'habitat occupe une part importante du bassin (+ de 45%). Les égouts de toutes ces maisons sont canalisés vers le chantoir via le ruisseau d'Evrehailles ! Il en résulte une concentration importante de la pollution à la perte.

**La perte de la Noire Fontaine:** situé à la terminaison du lit

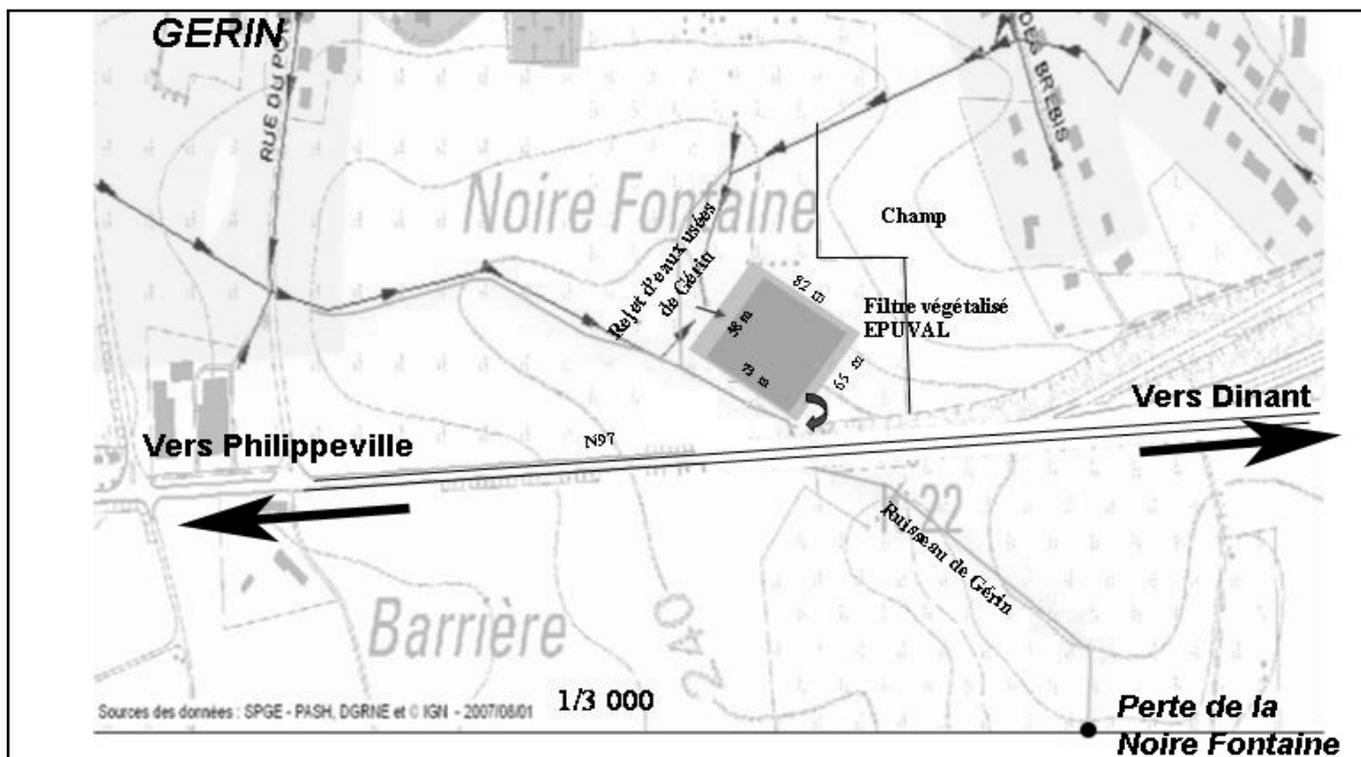
du ruisseau de Gérin (Onhaye), elle se présente comme une dépression de 12m de long pour 4 de large et 2 de profondeur. Le ruisseau prend sa source en contrebas du village de Gérin à une altitude de 255 m, il parcourt une distance d'1 km pour se perdre plus au sud Est à une altitude de 220m. Il traverse essentiellement des prairies, mais il recueille les eaux usées du village de Gérin. Le ruisseau de Gérin qui alimente de façon temporaire cette perte, prend naissance dans les prairies au nord de la route Dinant-Philippeville. A cet endroit 2 canalisations d'eaux usées domestiques venant de Gérin se déversent dans une dépression. Cette cuvette récolte également des eaux de ruissellement et de pluies des prairies avoisinantes ainsi que de la route. Il est probable qu'un certain nombre de drains des prairies situées en amont de cette " source " évacuent également leurs eaux via ces deux tuyaux. En période d'étiage les eaux peuvent se perdre de manière diffuse dans le lit du ruisseau avant d'atteindre la perte terminale

Pour ces deux communes, le point de perte sert d'exutoire au déversement des canalisations d'égouts du village. Les délais de collecte et d'épuration prévus aux PASH ne sont pas respectés. Ces deux villages présentent des caractéristiques particulières d'un point de vue pression et impact humain ; la gestion des eaux usées dans une zone à vocation rurale mais qui voit la population et surtout l'urbanisation augmenter assez rapidement représente un véritable enjeu environnemental et économique. Des aménagements alternatifs au PASH sont envisageables pour certaines zones périurbaines se développant sur calcaire au sud de Namur.

Outre le fait que les techniques extensives d'épuration des eaux usées occupent plus de surface que les procédés classiques, prévus dans le PASH et développés pour de plus grandes agglomérations, elles ont l'avantage de présenter un coût d'investissement moindre, des conditions d'exploitation plus légères et plus économes en énergie. Elles nécessitent une main d'œuvre moins nombreuse et moins spécialisée et des études de faisabilités plus succinctes rapport aux centrales d'épuration intensives.



Cartographie des aménagements proposés pour un lagunage à microphytes en amont du chantoir d'Evrehailles / Yvoir (V. Godeau, 2007)



Mode d'épuration ayant recours au filtre végétalisé EPUVAL, pour le ruisseau de Gérin (se déversant dans la Noire Fontaine) / Onhaye

Le rapport coût/efficacité de cette alternative aux projets du PASH peut être un réel avantage autant pour les petites entités, responsables de leur équipement que pour la SPGE ; amélioration de la qualité de l'eau s'engouffrant dans les points de perte afin de diminuer les impacts sur les écosystèmes en aval, tout en bénéficiant d'un coût d'investissement et d'exploitation raisonnable. Les coûts d'investissement pour l'installation d'un procédé épuratoire en dehors du programme arrêté par le Gouvernement wallon incomberont intégralement à la commune, excepté si celle-ci est définie en régime d'assainissement autonome au PASH. Elle pourra dès lors bénéficier d'une prime octroyée en Wallonie.

## Conclusion

L'utilisation de techniques extensives d'épuration des eaux convient pour l'assainissement autonome groupé ou communal. La commune peut s'éloigner des projets prévus initialement aux PASH et prendre l'initiative, en raison d'obligations environnementales d'assainir les eaux usées d'une petite collectivité. Les spécificités environnementales justifiant que l'entité soit soumise à ce type de régime sont évidentes ; pollution des eaux souterraines, pollution des captages, dégradation de zones classées, altération de l'écosystème... Les investissements pour un assainissement autonome communal incombent à la commune.

Evrehailles et Gérin sont 2 exemples où des solutions extensives d'épuration peuvent s'appliquer, offrant une alternative crédible aux projets actuels d'assainissement du PASH. Ces techniques seraient transposables à d'autres points de perte en Haute Meuse. Néanmoins, la mise en place de lagunage rencontre certaines contraintes, tels que la disponibilité d'un grand terrain stable avec une épaisseur de sol imperméabilisatrice suffisante. Tous les sites en amont des chantoirs ne tolèrent pas de telles aménagements. Plusieurs communes situées en région karstique prennent conscience de la vulnérabilité de leur sous-sol et envisagent de financer des projets de techniques extensives, dans le cadre d'un régime

d'assainissement autonome groupé ou communal, en vue d'épurer partiellement les eaux usées de leur entité avant leur rejet dans une perte. A terme, la protection des régions karstiques doit s'inscrire dans le principe du développement durable en tentant d'enrayer la pollution à son origine, en favorisant la prévention des pollutions, en protégeant durablement d'importants réservoirs d'eau potable et en mettant l'accent sur la prise en compte du karst dans la gestion de l'environnement et l'aménagement du territoire.

Vincent Godeau &  
Georges Michel

Des détails concernant les procédés d'épuration extensifs ainsi que leur possible application à Evrehailles et Gérin peuvent être obtenus auprès de Vincent Godeau : vince24121@hotmail.com



Canalisations provenant du village de Gérin et constituant la "source" du ruisseau. La prairie située en amont pourrait être aménagée en zone de lagunage pour une épuration extensive (photo V. Godeau - juin 2007)



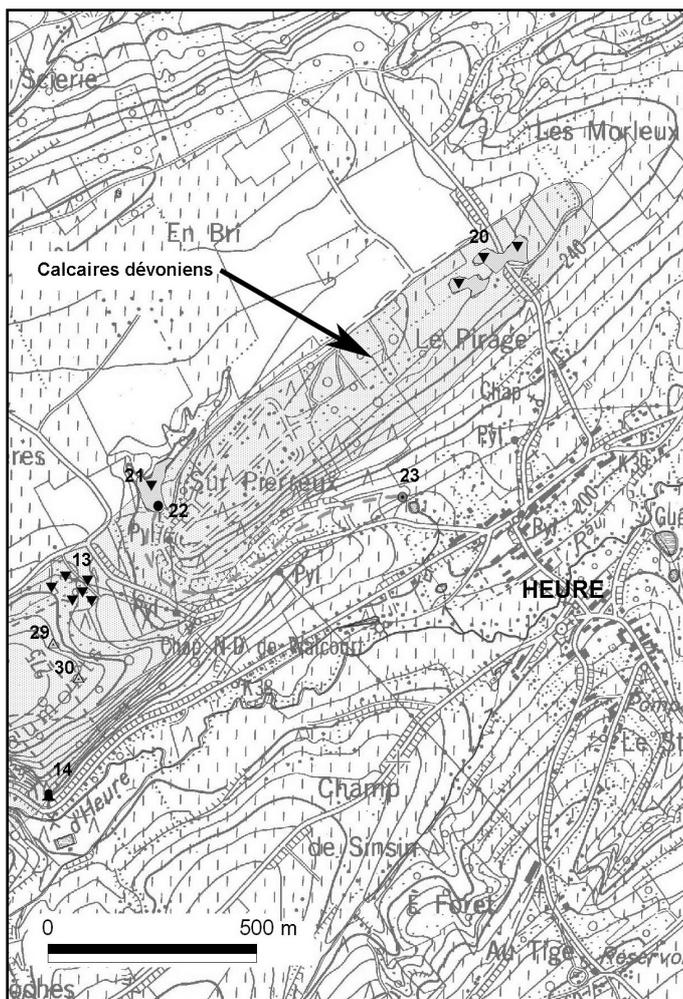
## ECLAIRAGE SUR UN KARST MÉCONNU

**Le plateau de Pierreux, le vallon sec et les dépressions de Notre Dame de Walcourt (Sinsin).**

### Introduction

Lors de la révision de l'Atlas du Karst Wallon et de relevés réalisés pour la délimitation des zones de contraintes liées au karst en terme d'aménagement du territoire, il arrive régulièrement que la CWEPSS découvre de nouveaux phénomènes karstiques. Les recherches menées entre Heure et Sinsin en 2007 nous ont permis de découvrir tout un système hydrologique avec un nombre important de dépressions de porches rocheux et d'affleurements karstifiés ayant échappé jusque là aux inventaires de terrain.

Nous espérons que le compte rendu sommaire de nos observations éveillera l'intérêt de certains "explorateurs" à même d'approfondir les recherches sur cette zone. Bien qu'aucun phénomène pénétrable n'ait été mentionné dans ce massif jusqu'à présent, celui-ci présente des intérêts hydrologiques et minéralogiques évidents. Par ailleurs, il s'agit du même banc calcaire que celui des abîmes de Nettinne et du Fourneau (situés à moins de 5km au Sud-Ouest) ce qui confirme que la roche est intensément karstifiable.



Extrait de la carte 54/3 Maffe reprenant les sites karstiques affectant le calcaire dévonien. Mise à jour CWEPSS, Juillet 2007.

On y retrouve une alternance de faciès calcaires comprenant des bancs très larges et massifs jouxtant des roches calcs-histeuses très pailletées. En de nombreux endroits des veines minéralisées dans la roche ont été exploitées au 19ème et durant la première moitié du 20ème siècle pour en extraire des minerais (fer et plomb principalement). Ces anciennes activités extractives compliquent l'interprétation des observations sur le terrain et perturbent les indices de karstification... Cela d'autant plus qu'aucun inventaire précis de ces mines n'est accessible.

### La dépression de Pierreux et le système hydrologique de Warfosse

Sur le plateau à un km à l'ouest de l'Eglise de Heure (au lieu-dit Sur Pierreux), l'étroite bande calcaire est affectée par une profonde **dépression de forme rectangulaire** (site N° 21) de 100m de long pour 50 de large aux parois de 4m de haut assez pentues. Deux ruisseaux intermittents provenant du Nord-Est et du Nord-Ouest de la dépression dévalent dans celle-ci et y forment des vallons bien marqués qui méandrent et se rejoignent à l'extrémité Sud de la dépression.

Là, les ruisseaux et leurs eaux qui peuvent être torrentielles après de fortes pluies, viennent butter sur le calcaire en place et se perdent dans un chanoir terminal, lui aussi intermittent bien visible et probablement pénétrable sur quelques m. Ce point de perte, appelé chanoir de Warfosse (voir site N° 22) donne accès à la roche calcaire en place profondément altérée et karstifiée.



Point d'absorption terminal du chanoir de Warfosse au sud de la dépression de Pierreux

Cette fissure est pénétrable sur quelques m et elle pourrait correspondre au chantier ouvert par le Centre de Recherche Souterraine de Marche dans les années 1960 (référence imprécise). Le colmatage des galeries dégagées à chaque nouvelle crue a probablement eu raison de l'acharnement de ces premiers explorateurs.





Le lit bien marqué des deux ruisseaux intermittents qui drainent le ruissellement dans la dépression de Pierreux et qui aboutissent au chantoir de Warfosse.

Ce point de perte est situé au point bas de la dépression (2m sous le niveau du fond plat de la dépression), il laisse voir des blocs de calcaire fortement fissurés et assez instables, avec traces de corrosions calcaires et galerie pénétrable sur quelques m. Situé à la terminaison des deux ruisseaux intermittents dans la dépression de Pierreux, ce chantoir absorbe les eaux qui ruissellent dans la grande dépression. Des pertes partielles se produisent dans le lit des ruisseaux de la dépression en amont.

Le chantoir n'était pas actif en février 2007. Il semble d'ailleurs que les venues d'eaux dans la dépression soient plutôt rares depuis l'urbanisation et l'aménagement des terrains environnants. La dépression et le chantoir se prolongent vers l'aval par un vallon sec à fond plat bien marqué dans le paysage.



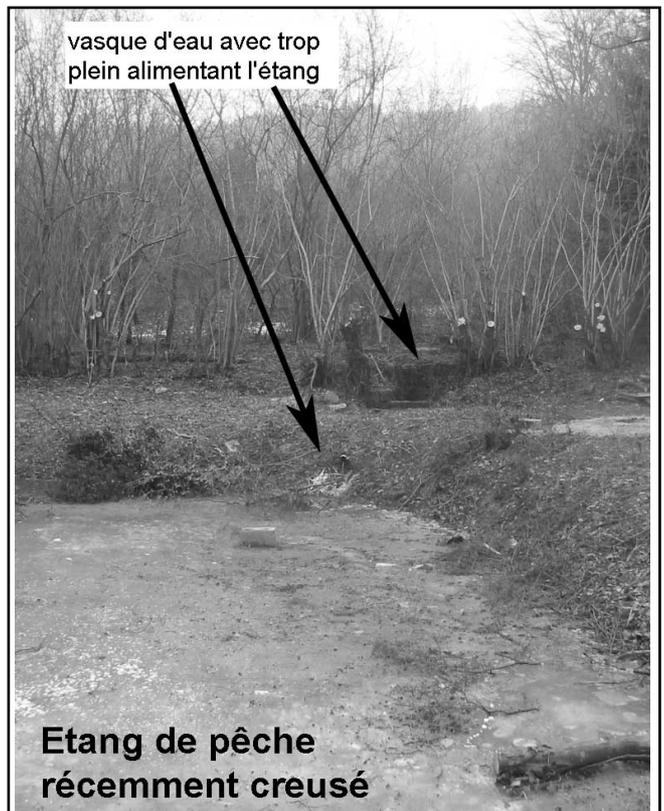
Vallon sec à fond plat prolongeant la dépression de Pierreux et se poursuivant jusqu' à la fontaine située à la limite des calcaires du côté de Heure.

Celui-ci a une largeur relativement constante d'une cinquantaine de m. Il est principalement occupé par des prairies et par des habitations (tout le vallon figure d'ailleurs en zone d'Habitat au plan de secteur), alors que les versants sont boisés. Le vallon de direction d'abord Nord-Sud (perpen-

diculairement aux bancs calcaires) effectuée au bout de 150m un coude pour prendre la direction générale Ouest-Est. Il se termine à la Fontaine de Pierreux (54/3-23).

Bien qu'aucun traçage n'ait été effectué depuis le chantoir, la présence d'un vallon sec que l'on peut suivre sur toute sa longueur et l'existence d'une émergence à la terminaison de celui-ci, permet de penser que les eaux d'infiltration (ponctuelles et diffuses) suivent ce trajet pour alimenter la fontaine de Pierreux. La carte de l'Atlas du Karst mentionne dès lors une circulation d'eau souterraine hypothétique dans le fond de ce vallon. Par ailleurs le terrain situé entre le chantoir et la résurgence a été placé en zone de contrainte modérée du fait du soutirage sur cet axe de drainage, mais aussi des risques d'inondations que pourrait connaître ce vallon à fond plat.

Le vallon sec se termine à **la Fontaine de Pierreux** (543-23). Il s'agit d'une source aménagée (bac en pierre), dont le trop plein est canalisé vers un étang de pêche de construction récente. La source est active en février 2007 (mais débit faible). A côté de la fontaine on observe une zone marécageuse avec venue d'eau diffuse. La topographie de la zone suggère que cette fontaine fonctionne comme l'exutoire du système karstique de Pierreux... bien qu'elle soit située à plus de 100m de la limite des calcaires (d'après l'ancienne carte géologique).



En février 2007, la température était suffisamment basse pour que l'étang soit gelé. Cependant les eaux sortant de la vasque de la Fontaine de Pierreux avaient une température de 8,5°C.

### Dépressions et abris du Bois de Saumont

Dans le même banc calcaire, à 300m au sud ouest de la dépression de Pierreux, le plateau calcaire s'élève jusqu'à 275m. Les champs laissent place à une forêt dense. De part et d'autre du chemin forestier, le sol est creusé de profondes dépressions aux parois rocheuses présentant des bancs calcaires redressés et par endroits fortement altérés.





Calcaire massif (bancs de plusieurs m de large) constituant la paroi de certaines des dépressions du Bois de Saumont.

**Les dépressions du Bois de Saumont (sites 54/3-13** sur la carte) sont au moins au nombre de 15. Certaines sont coalescentes. Situées le long de la route "Les minières" (confirmant la nature au moins partiellement artificielle de ces cuvettes), les dépressions peuvent atteindre 5m de profondeur et laisser voir des affleurements calcaires avec des amorces de porches et de petites galeries. Les cuvettes situées en bordure du chemin ont hélas servi pendant tout un temps de site de versage pour des déchets divers. Cette pratique est aujourd'hui révolue, mais les dépressions n'ont jamais été réhabilités et contiennent toujours des déchets en tout genre.

Au sud de cet ensemble de dépressions, le calcaire n'affleure plus seulement dans le fond des cuvettes recreusées par l'homme, mais se présente sous la forme de barres rocheuses de 1 à 5m de haut. L'organisation générale de ces affleurements est assez chaotique; le pendage des couches varie fortement sur de courtes distances et le calcaire massif alterne avec des zones broyées et des paillettes de calcschiste. A la base de certaines des barres rocheuses ont dénombré des porches et des petits abris-sous-roche.

**L'Abri (54/3-29) et le Grand Abri (54/3-30) du bois de Saumont** sont les deux phénomènes les plus importants en taille dans la zone. Bien que pénétrable sur quelques m, la dimension de leur porche est remarquable et leur morphologie suit les axes de fissuration. Il n'est pas impossible que ces abris aient été en partie élargit par l'homme pour extraire les minerais qui auraient "précipité" ressoudant de cette manière les fissures karstiques de la roche. Les mineurs par leur travail ayant d'une certaine manière "réouvert" les fissures karstiques ayant existé préalablement à la phase de précipitation.

Ces abris ne présentent ni concrétionnement ni trace de corrosion. Les processus physiques ont dominés dans la formation de ces abris. Des veines minéralisées présentes dans ce calcaire ont pu être exploitées par l'homme.



Double porche du grand abri du Bois Saumont ayant 2m de haut.

### Dépressions de Pirage (site 54/3-20)

Situé à la terminaison Nord Est de la bande calcaire dévonienne ces trois dépressions se répartissent de part et d'autre de la route. Leur origine serait en partie anthropique et le calcaire affleure chaque fois sur au moins une des parois de ces cuvettes. Il s'agit probablement d'anciennes petites carrières artisanales ouvertes pour fournir des pierres pour les constructions locales. Elles sont en cours de remblaiement par des matériaux et des déchets agricoles. Amorces de conduits.



En 2006, la dépression la plus à l'est (qui figure clairement sur les cartes) n'est déjà plus visible. Elle est entièrement comblée de gravats et de débris de construction.

### Conclusion

L'étroite bande calcaire située au Nord-Ouest de Heure présente de nombreux affleurements et des modelés karstiques intéressants. Cette zone n'a à notre connaissance jamais fait l'objet d'un inventaire karstique systématique. Les quelques visites que la CWEPS y a réalisées en 2006 & 2007, ainsi que les informations communiquées par Dagobert de chez Avalon, nous ont permis de découvrir un certain nombre de nouveaux sites. L'origine, la géomorphologie et la minéralogie de certains de ces sites mériteraient des recherches plus approfondies ainsi que des études plus poussées. Nous espérons que cet article motivera certains à reprendre les recherches dans la zone en question et à découvrir bien d'autres sites karstiques dans cette bande dévonienne.

Georges MICHEL

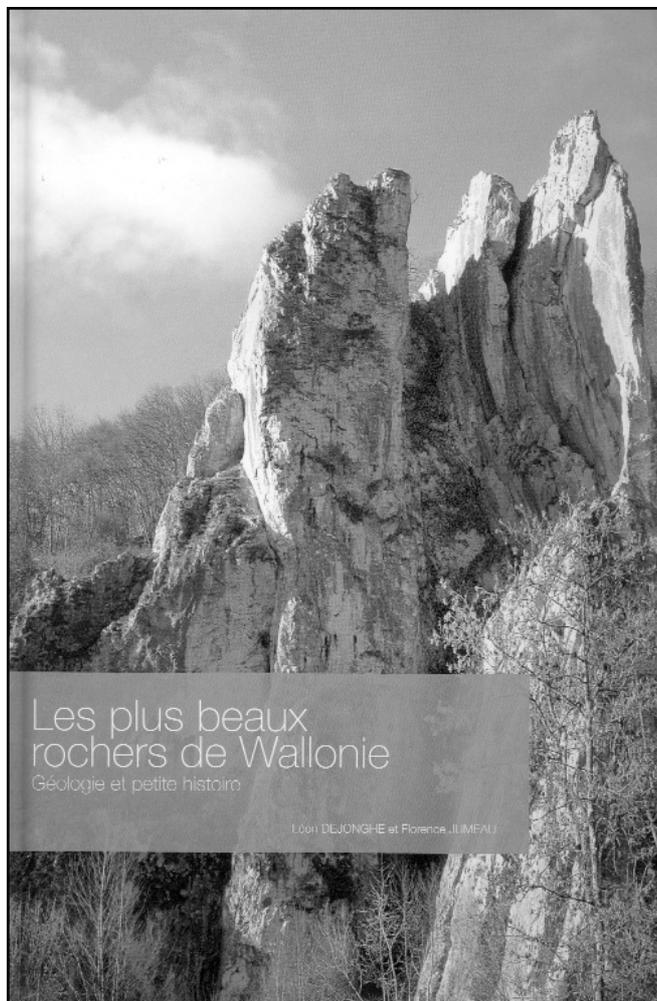


## LU POUR VOUS

### LES PLUS BEAUX ROCHERS DE WALLONIE, GÉOLOGIE ET PETITE HISTOIRE

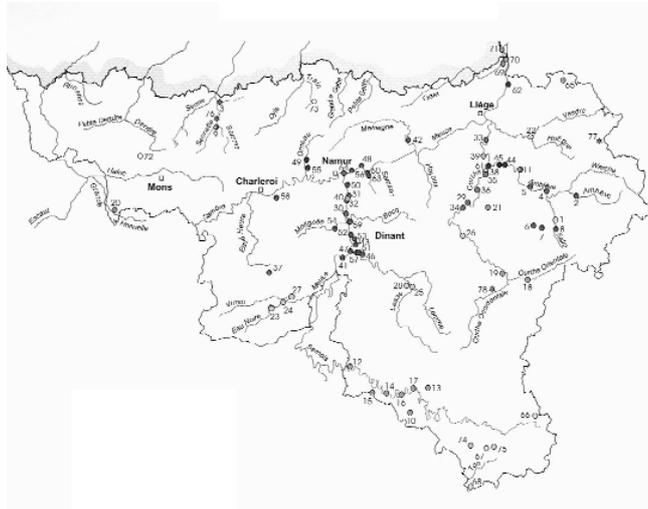
Ce très bel ouvrage de Léon Dejonghe et Florence Jumeau qui vient de paraître (édité par le Service Géologique de Belgique- IRScNB) décrit 78 sites rocheux remarquables de Wallonie. Certains rochers font partie du patrimoine culturel et naturel de Wallonie. Mais combien de personnes connaissent-elles la nature, l'âge et la genèse des roches qui nous entourent. Comment ces affleurements se sont-ils formés, dans quelles circonstances se sont-ils plissés ou fracturés, pourquoi tel massif est en relief??? C'est à toutes ces questions que l'ouvrage essaye d'apporter une réponse à la fois accessible pédagogiquement tout en gardant la rigueur scientifique nécessaire.

Les auteurs ont privilégiés les photos et les croquis par rapport aux textes dans la description des ensembles rocheux sélectionnés.



Par ailleurs chacun des 78 rochers est localisé sur un extrait de carte pour permettre aux lecteurs d'utiliser cet ouvrage comme un guide de terrain et partir à la rencontre de ces témoins de l'histoire géologique de nos régions. Un glossaire bien utile reprenant les principaux termes utilisés en géologie complète ce livre ainsi que des références bibliographiques pour celui qui voudrait en savoir plus sur un type de roche particulier ou sur un processus géologique (telle la karstification par exemple).

La description des 78 sites rocheux (dont plus de la moitié sont des rochers calcaires) suit une logique chronologique. Les premières pages présentent quelques exemples d'affleurements remontant au Cambrien (il y a plus de 500 millions d'années). En fin de l'ouvrage on voyage parmi des dépôts beaucoup plus récents et notamment les Crons de travertin de Buzenol et de Bellefontaine, où le calcaire qui précipite actuellement est littéralement en train de former des rochers contemporains.



*Distribution des 78 rochers qui font l'objet d'une fiche descriptive dans cet ouvrage.*

**Pour chacun des 78 rochers retenu**, une approche identique est proposée avec une information concise sur:

- la localisation du site en question sur une carte à 1/50.000 (afin de permettre au lecteur intéressé d'y effectuer une visite)
- la nature et l'âge des rochers qui composent cet affleurement
- l'évolution qu'a connu le dépôt sédimentaire au cours des temps géologiques pour former cet affleurement rocheux
- la manière dont la roche en question influence le paysage localement
- l'histoire du site en question (l'occupation du rocher au cours du temps, son éventuelle exploitation par des carrières, la contrainte qu'il peut représenter aujourd'hui pour l'aménagement du territoire)

Ce livre trouvera une place de choix dans la bibliothèque des amoureux de la nature en générale et des personnes s'intéressant aux roches et à la géologie en particulier.

#### Points de vente

Cet ouvrage est disponible au prix de 25 Euros en vente directe à:

- la Bibliothèque du Service Géologique de Belgique (rue Jenner N°13 / tel: 02/788.76.62)
- la boutique de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (tel: 02/627.44.00)
- la Région Wallonne (DGRNE - 081/33.50.50)

*Pour plus d'informations:* [www.sciencesnaturelles.be/geology/research/geoheritage](http://www.sciencesnaturelles.be/geology/research/geoheritage)



## INFORMATIONS EN GÉOLOGIE

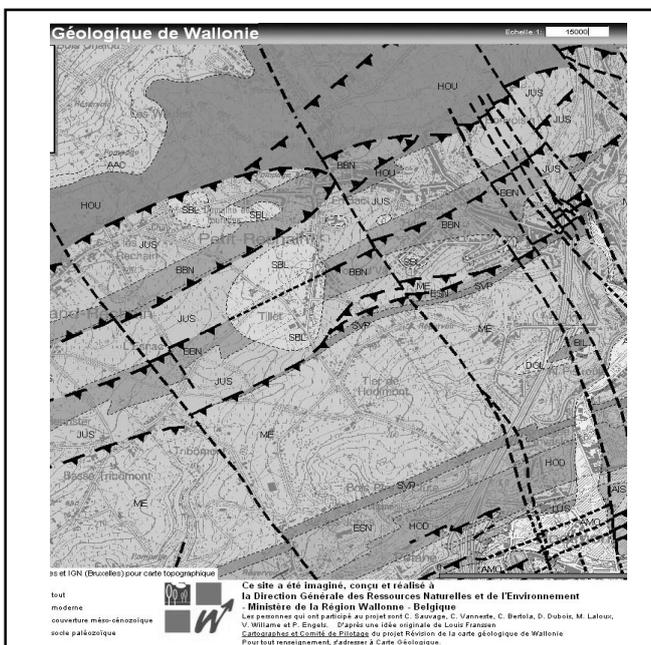
### Journée sur les nouvelles sources d'information en géologie appliquées aux sciences de la construction

Organisée par la société belge de géologie de l'ingénieur et de la mécanique des roches, cette journée d'études se tiendra le 9 octobre prochain à Namur.

### Objet de la journée d'études

Les informations géologiques et géotechniques sont de plus en plus nombreuses sur la toile. Elles sont mises à la disposition du public et des professionnels, le plus souvent gratuitement. **Quelles sont-elles ? Que proposent-elles ? Où les trouver ? Comment les exploiter au maximum ?** Tels seront les sujets abordés au cours de cette journée.

Des séances d'exposés alterneront avec des démonstrations en ligne, animées en ateliers par les gestionnaires des sites, pour des groupes restreints. Les participants y seront ainsi invités à expérimenter les applications.



Sur le portail de la DGRNE, les nouvelles cartes géologiques de wallonie sont consultables librement!

### Thèmes des communications

- La Géologie et la Géotechnique sur la toile (Ch. Treve - CFE - SBGIMR)
- La nouvelle carte géologique de Wallonie (Région wallonne)
- La carte hydrogéologique de Wallonie (Région wallonne)
- De Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) (MOW/ Geotechniek)
- Les informations géologiques et géotechniques au Grand-Duché de Luxembourg (Société géologique du Grand-Duché de Luxembourg)
- La base de données '10-sous' relatives aux eaux souterraines en Wallonie (R. Masset/ Région wallonne)
- Geological and geotechnical databases and developments in The Netherlands (Prof Robert Hack/ ITC)
- Geological and geotechnical databases and developments in Germany (Prof Rafiq Assam/ RWTH-Aachen)
- Les données limnigraphiques 'AQUALIM' (D. de Thysebaert/ Région wallonne)



- Les bases de données géologiques et géotechniques en France (CFGF ou BRGM)
- Les aléas d'inondation en Région wallonne (P. Dewil / SETHY, Région wallonne)
- Quelques autres sources d'informations sur la toile (Ph Welter/ Géotechnique, Région wallonne)

### Lieu et accessibilité

CAMET / Ministère de l'Équipement et des Transports.  
Boulevard du Nord, 8, 5000 Namur. Accès direct à pied depuis la gare SNCB de Namur - Parking payant à 300m

### Inscription

Étant donné le nombre de places disponibles, l'inscription préalable est obligatoire. Pour plus d'informations contactez M. Ph. Welter (MET - Dir. Géotechnique au 04/231.64.11.) [pwelter@met.wallonie.be](mailto:pwelter@met.wallonie.be)

Le montant de l'inscription (60 euros) comprend l'accès à la journée d'étude ainsi que les poses cafés et le lunch à midi. Cette somme est à verser au profit du compte : CBGI - BCIG - n° 210-0415068-57 IBAN : BE09210041506857 BIC : GEBABEBB. Avec la mention „JE 09/10/2007 + nom du participant



LA CPSS ET  
LA CWPSS

Avenue Guillaume Gilbert, 20 1050 Bruxelles

Tél / Fax : 02/647.54.90 / Email : [contact@cwepss.org](mailto:contact@cwepss.org)

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

Les numéros précédents de l'Ecokarst peuvent être consultés sur le site internet de la CWPSS: <http://www.cwepss.be>

Les articles n'engagent que leurs auteurs. Leur reproduction est autorisée moyennant la citation exacte de la source et de l'auteur. Nous souhaitons recevoir une copie des articles basés sur les informations diffusées dans notre revue (à envoyer par mail à la CWPSS)

### Renouvellement des cotisations pour 2007 & 2008

La cotisation à la CWPSS comprenant l'abonnement à l'Ecokarst (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).

Ces montants sont à verser au compte N° 001-1518590-34 de la CWPSS.

### Dons exonérés d'impôts

Afin de soutenir nos actions, tout don d'au moins 30 Euros/an effectué au profit de la CPSS au N° 000-1587381-73 avec mention "don exonéré d'impôts" est fiscalement déductible. une attestation sera fournie aux généreux donateurs. Merci pour votre soutien.