



Eco Karst

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

Périodique trimestriel commun à:

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

N° 48 Juillet 2002

Anciennement l'Echo de L'Egout

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

EDITORIAL

Ce N° 48 de l'Eco Karst qui sort en période estivale est essentiellement basé sur la conservation du milieu souterrain et sur la protection des nappes aquifères. A travers un ensemble d'articles, différents auteurs témoignent et donnent leurs opinions quant à la protection et à la gestion actuelle du karst, des cavités qu'il recèle et des eaux souterraines.

La mise en place de réserves intégrales "homme non admis" est remise en cause dans la plupart de ces textes, la dimension humaine étant partie intégrante de l'environnement. Il est aujourd'hui essentiel de concevoir une gestion du milieu souterrain qui permette non seulement le maintien de l'accès aux personnes intéressés par le sous-sol, mais qui tente également d'intégrer ceux-ci (avec leur somme de compétences) dans la protection, l'étude et le suivi environnemental de ce fragile et sensible écosystème karstique.

En particulier :

- Guy Deblock remet en cause la responsabilité prioritaire des spéléologues dans la disparition des chauves-souris;
- Georges Thys présente la mise en place du réseau des sites "Natura 2000" en Région Wallonne et ses possibles conséquences sur la gestion et la protection du milieu souterrain;
- Benoît Lavigne nous présente la synthèse de son travail d'investigation sur trois systèmes hydrogéologiques de la Haute Meuse. Il illustre ainsi la vulnérabilité des nappes vis-à-vis des pollutions et prouve l'importance d'une gestion intégrée du territoire pour les protéger.

Ce numéro vous invite par ailleurs à un certain nombre d'activités à venir telles la Journée de la spéléo scientifique et la Réunion internationale de Spéléo Secours. Les événements récents ont encore montré combien l'efficacité d'une telle structure était vitale en cas d'accident. Nous vous suggérons également de vous rendre à la Grotte de Neptune où les recherches spéléos se poursuivent activement.

Enfin, pour nos lecteurs n'ayant pas encore renouvelé leur cotisation à la CPSS/CWEPSS, nous glissons dans ce numéro de l'Eco Karst un bulletin de virement. Nous comptons sur votre soutien et vous en remercions d'avance.

Nous vous souhaitons d'excellentes vacances et une lecture enrichissante.

Georges MICHEL



Eco Karst

TERMINOLOGIE

ADUGEOIR OU ADUJOIR ?

Dans le cadre des études que mène la CWEPSS depuis 1970 pour tenir à jour l'Atlas du karst wallon - Inventaire cartographique et descriptif des sites karstiques et des rivières souterraines de Wallonie, nous sommes parfois confrontés à l'usage de différentes orthographes pour certains mots bien spécifiques.

Jusqu'à ce jour, nous avons utilisé le mot adugeoir en tant que nom commun masculin pour désigner une perte pérenne avec pour synonyme aiguigeois, chantoir. Ce terme est plus couramment utilisé dans l'Entre Sambre et Meuse.



Le Chantoir de Falmignoul à Dinant, cette importante perte en relation avec le vallon du Colébi est elle un adugeoir ou... un adujoir?

Fin 2001, nous constatons que le nom de la rue où se situe la Grotte Neptune vient d'être orthographié : rue de l'Adujoir. Voyant pour la première fois cette toute nouvelle orthographe, nous avons posé la question à l'Académie Royale de Langue et de Littérature française.

Tout comme l'avait fait il y a quelques années Georges Sion pour le genre du mot chantoir ("Le mot "chantoir" n'est pas encore entré dans le Robert qui a pourtant accepté d'autres mots d'origine(s) belge(s). Cela se fera peut-être un de ces jours, mais les philologues disent que son emploi correct est au masculin. Le mot "chantoire" au féminin est uniquement employé dans le wallon de la région liégeoise. Il vaut donc mieux l'utiliser au masculin."), VOUS trouvez ci-dessous la réponse de André Goosse, l'actuel secrétaire de cette académie, que nous remercions pour ces précieuses informations.

FAÇONS DE PARLER - Chantoir, adugeoir, aiguigeois

Les lexicologues distinguent les emprunts de luxe et les emprunts de nécessité. Les premiers concernent des mots concurrents de mots déjà existants (comme O.K. à côté de oui). Les seconds remplissent une case vide.

Parmi les termes que le français régional a emprunté aux dialectes, il y en a pour lesquels on serait bien en peine de trouver une désignation en français commun, parce que la réalité elle-même n'est connue que dans certaines régions. Les géographes se sont souvent trouvés devant cette contrainte : par exemple, les terrains appelés chez nous fagnes ont une telle spécificité qu'il ne semble pas possible d'employer à leur sujet l'équivalent fange du français commun ni de trouver un autre synonyme adéquat.

Il en est ainsi des phénomènes karstiques, tels la disparition d'un cours d'eau dans le sol, qui supposent ordinairement un terrain de nature calcaire. Ils sont désignés en français par des mots d'origines très variées : doline est slave ; aven est du Rouergue ; lapié de la Suisse romande ; karst doit son nom à une région de la Slovénie, etc.

Des appellations d'origine régionale

En Wallonie, on trouve des excavations où disparaît un cours d'eau dans la région calcaire (souvent appelée chez nous calcaireuse !), mais avec des noms différents : trois noms principaux, auxquels s'ajoutent des termes de diffusion plus restreinte et dont je ne parlerai pas [On trouvera un relevé systématique dans l'article de Jean Lechanteur publié dans les *Mélanges offerts à Gaston Tuailon* sous le titre *Espaces romans* (1994). La présente note doit beaucoup à cette excellente étude, dont le sous-titre est *Phénomènes karstiques et variété dialectales en Belgique romane*.]

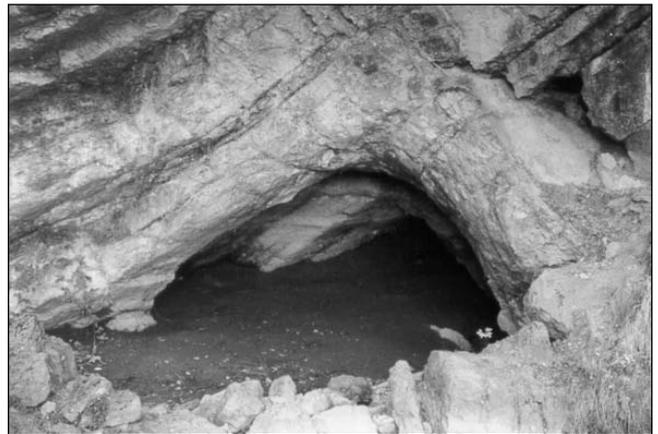
Dans l'Est, on dit en wallon tchantwère féminin ou tchantwêr masculin, le premier plus répandu et plus ancien. Les géographes ont francisé le mot sous la forme masculine chantoir. Des érudits locaux ont protesté et exigé chantoire féminin. Mais la force de l'usage semble irrésistible, chantoir servant par exemple chez nous de traduction française pour d'autres mots dialectaux [Par exemple, dans le *Bulletin du Dictionnaire wallon*, t. II, 1907, p. 92 (pour traduire adûjwè), et t.VI, 1911, p. 52 (pour traduire aguïjeu) ; les rédacteurs de ces notices sont liégeois. Sous la plume d'un Namurois : L. Léonard, *Lexique namurois*, 1964, p. 51. Chantoir est même employé par des Belges à propos de la grotte de Bramabiau dans les *Causses* : Ch. Roger et R. Cocagne, *Initiation à la géographie*, 1934, p. 16.]

L'étymologie n'est pas discutée : c'est un dérivé du verbe chanter décrivant le bruit de l'eau en s'engouffrant.

Pour la province de Namur, les géographes ont adopté la forme aiguigeois : un étroit plateau calcaire accidenté de nombreuses formes karstiques (grottes, "aiguigeois",

chantoirs, résurgences) (voir O. Tulippe et R. Lamorisse, article Belgique, dans le Grand Larousse encyclopédique, t. II, 1960, p. 38) [La présentation typographique est différente pour aiguigeois et pour chantoir. Pourtant, ni l'un ni l'autre ne figurent dans ce dictionnaire à leur place alphabétique]. Chez un auteur français : Tous sont des entonnoirs [...] ressemblant aux aiguigeois de Belgique et aux fosses de la Charente (Ed. Martel, Nouveau traité des eaux souterraines, 1921, p. 488).

Une autre forme est citée, adugeoir, présentée comme une altération de l'autre : L'entrée [de l'Eau noire] dans la montagne [...] il s'agit d'une ouverture [...] donnant dans une cavité mystérieuse ; c'est l'"Adugeoir", mot provenant d'une transformation du mot "aiguigeois" (trou à eau). La rivière s'y précipitait en cascade tonnante (A. Jacquemin, Terres et gens de Wallonie, 1936, p. 68).



Ancienne perte de l'Adugeoir (grotte Neptune) photo CWEPS 99

Le succès d'aiguigeois est surprenant : cette forme est assez rare dans les dialectes, qui ont d'habitude la voyelle a et non la voyelle è comme syllabe initiale. Peut-être les géographes ont-ils préféré ce qui appuyait leur étymologie (aigue = eau, latin aqua) : voir la citation de Jacquemin ci-dessus. Au contraire de ce dernier, la plupart des dialectologues considèrent cette famille comme une altération d'adugeoir, et non l'inverse. Mais ce problème étymologique est difficile.

Adugeoir est la francisation du wallon adûjwè, qu'on a jadis parfois francisé en aduisoir, ce qui annonce l'étymologie généralement reconnue aujourd'hui : un latin adducere ou inducere, d'autant plus vraisemblable que enduire a signifié en ancien français "pénétrer quelque part en se glissant". On me dit que sur place on écrit rue de l'Adujoir.

Que recommander aux géographes soucieux de la bonne forme ?

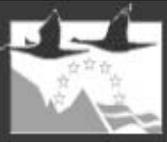
Je ne suis guère désireux de troubler les habitudes acquises. Chantoir est satisfaisant comme transcription du wallon et son genre masculin comme entré dans l'usage : le mot est dans le Trésor de la langue française, t. V, 1977, et dans le grand Robert, 1985 - comme belge évidemment. Adugeoir n'est pas gênant, mais la graphie ge n'a pas de fondement étymologique ; adujoir est plus simple, et, s'il l'emporte sur place, préférable. Aiguigeois me gêne davantage, mais est-il possible et souhaitable de bouleverser une tradition si bien ancrée parmi nos érudits ?

En tout cas, d'une manière générale, pour ce genre de mots et de réalités, il est légitime et même nécessaire que les géographes utilisent le vocabulaire régional.

André Goosse



NATURA 2000



NATURA 2000, OPPORTUNITÉS ET DIFFICULTÉS D'APPLICATION D'UN STATUT DE PROTECTION

Le décret Natura 2000 portant transposition des directives européennes "Oiseaux - 79/409/CEE & Habitat - 92/43/CEE", qui a notamment pour objectif la constitution d'un réseau de sites d'intérêt biologique (appelés sites "Natura 2000") a été adoptée par le Gouvernement Wallon en novembre 2001.

A quoi doivent servir les sites Natura 2000

Le réseau de zones Natura 2000 doit contribuer à la conservation de la diversité biologique sur l'ensemble du territoire de la communauté européenne. Il doit contribuer au maintien et (lorsque nécessaire) au rétablissement des habitats naturels favorables à la faune et à la flore d'intérêt communautaire. Chaque Etat membre (pour la Belgique, cette tâche a été confiée aux trois régions qui composent l'Etat fédéral) doit fournir à l'Europe une liste de sites pour lesquels ce statut est proposé ; la superficie de ces sites doit atteindre au moins 10% du territoire des régions concernées.

La sélection des sites en Région Wallonne

En Région Wallonne, c'est la Division Nature et Forêt de la DGRNE, qui est chargée faire une première liste de sites Natura 2000 potentiels. Après des mois de consultation, la Région Wallonne vient (juin 2002) de transmettre une liste de 350 sites candidats pour le réseau Natura 2000, représentant une superficie de 220.000 ha, soit plus de 13% de la superficie totale du territoire wallon.

Parmi cette liste, 58.000 ha avaient déjà été adoptés l'année dernière ; il s'agit principalement de zones qui bénéficient déjà d'un statut de protection (tels que des réserves existantes), ainsi que certains terrains militaires.

Les arrêtés d'application et la gestion future des sites Natura 2000

Pour que le décret Natura 2000 soit opérationnel, les arrêtés d'exécution et leur application sur le terrain doivent encore être finalisés. 12 de ces arrêtés d'application sont actuellement à l'étude et devraient être adoptés d'ici la fin 2002. Ce sont ces textes qui définiront les modalités de subventionnement pour la gestion de ces sites, les commissions de conservation et leur mode de fonctionnement, les protocoles d'évaluation des incidences et de suivi des zones sous statut.

Si on peut se réjouir de l'accélération dans la mise en place du réseau Natura 2000 en Wallonie, certaines associations de conservation de la Nature (dont la CWEPS) s'inquiètent du manque de consultation et d'information sur les textes en préparation et sur les modalités pratiques de gestion qui s'appliqueront dans ces zones.

Natura 2000 et le milieu souterrain

Les Cavités Souterraines d'Intérêt Scientifique (CSIS) devraient, selon nos informations, être intégrées aux sites Natura 2000. Si la reconnaissance de l'intérêt

européen du milieu souterrain est en soi une excellente chose, ce statut supplémentaire pose néanmoins des questions en terme de gestion.

En terme d'accès et de maintien de la recherche scientifique et spéléologique, nous avons obtenu certains apaisements auprès de l'Administration de la Conservation de la Nature qui nous signale que " Natura 2000 ne vise pas à exclure les activités humaines des sites désignés, au contraire par son souci d'intégrer les composantes homme et activités humaines, la constitution du réseau Natura 2000, ne devrait pas, sauf exception, conduire à l'interdiction de telle ou telle activité... La consigne serait dès lors de ne rien changer aux autorisations existantes ".



Le trou Maillard (CSIS), situé à Treignes, a été fermé en 2002 en raison de son intérêt pour les chauves-souris. L'accès à cette cavité artificielle pour d'autres recherches reste à définir.

Pour les CSIS qui font l'objet d'une gestion spécifique et adaptée aux caractéristiques du milieu souterrain, celle-ci serait donc maintenue. On peut toutefois se demander quel rôle joueront les "commissions de conservation" qui chapeauteront tous les sites Natura 2000 et quelles incidences elles pourraient avoir sur les décisions des comités spécifiques de chaque CSIS ?

Enfin, vis-à-vis des propriétaires de cavité avec lesquels la Région Wallonne a signé une convention CSIS, l'octroi du statut Natura 2000 n'avait pas été prévu. Les conventions devront-elles être réactualisées suivant le Décret Natura 2000 et en particulier, comment pourront être intégrés les articles 16 et 17 du nouveau Décret qui prévoit des subventions et des compensations pour certains propriétaires privés de sites Natura 2000 ?

Toutes ces questions sont sans réponse dans l'état actuel de la procédure. Le suivi attentif de cette nouvelle législation et de ses aspects juridiques, souvent techniques, s'impose donc dans les mois à venir.

Georges THYS



A PROPOS DE LA RAREFACTION DES CHAUVES-SOURIS DE LA FAUNE DE BELGIQUE

Il est loin le temps où l'on pouvait observer en hiver un grand nombre de chauves-souris dans nos grottes.

Dans les années 50, plusieurs spéléologues entreprirent de les étudier, parfois même dans le cadre des activités de leur club. Leurs observations furent publiées dans divers périodiques de sciences naturelles et complétèrent à l'époque les données recueillies par les scientifiques [voir G.DE BLOCK, *De la Chantoir au Sotano* (éd. Dricot, Liège, 2000, p. 165-168)].

Quelque 40 ans plus tard, les naturalistes se rendirent compte de ce que le nombre de chauves-souris fréquentant le milieu souterrain diminuait. Alarmé, l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique réduisit le nombre de ses collaborateurs scientifiques et supprima derechef le baguage des chiroptères. Ces mesures n'eurent pas le succès espéré et le déclin des chauves-souris se poursuivit.



A la grotte de Bohon (Durbuy) les colonies de chiroptères ont complètement disparu alors qu'en 1992 (Photo L. Alvarez - spéléolux), on en trouvait encore au dessus du "Lac".

Comme il fallait nécessairement un bouc émissaire, les spéléologues furent incriminés comme ils l'avaient déjà été en raison de ce que leurs travaux de désobstruction anéantissaient les couches archéologiques...

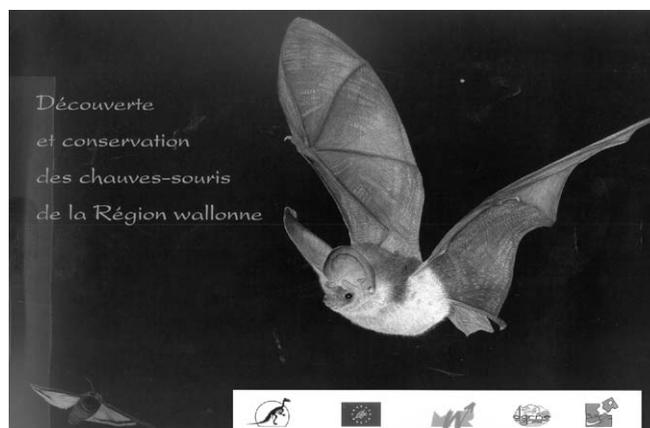
Pourtant, la mise en cause des spéléologues allait être progressivement atténuée. En 1978, la revue *Cave Nos* publie les remarques de R.GILSON [voir R.GILSON : *Les chauves-souris vont-elles bientôt disparaître de Belgique (?) dans Cave Nos, 1978, p.3-10*], selon lequel : ... La pression exercée sur les populations s'observe sur plusieurs points bien distincts :

- Perturbation, pollution ou destruction des gîtes souterrains d'hibernation;
- Disparition des gîtes estivaux traditionnels;
- Diminution en quantité et en qualité de la nourriture disponible;
- Prélèvements de spécimens aux fins d'études ou de recherches scientifiques.

J-M. HUBART, autre spéléo-biologiste, étudiant l'impact des visites touristiques sur l'hibernation des chauves-souris dans la Grotte de Ramioul (Voir J.M.HUBART : *Influence des visites touristiques sur l'hibernation des Chiroptères* (Bull.Chercheurs de la wallonie, T.31, 1991, p. 103-117) est très nuancé en rappelant que les hypothèses pour expliquer la disparition des chauves-souris (les perturbations liées à la fréquentation des spéléologues) ne reposent en général sur aucune observation ou expérimentation.

En 1998, J-M. Hubart dans son article " *Essai de contribution à la cohabitation des chauves souris et des hommes* " (Regards, bulletin de L'UBS N°32 p.25-29) précisait que le résultat de sept années d'observations des chauves-souris en hibernation à Ramioul, n'indiquait aucune relation directe entre le nombre de visiteurs et celui des chauves souris observées (le nombre de chiroptères en hibernation reste très stable à Ramioul, quel que soit le nombre de visiteurs).

Les causes du déclin des mammifères sont également signalées dans la brochure " tout public " édité par l'I.R.S.N.B. [M-O. BEUDELS, J. FAIRON: *Découverte et conservation des chauves-souris de la Région wallonne* (éd. I.R.S.N.B., Bruxelles, 1996, 71 p)]



Ouvrage de M-O. Beudels et J. Fairon, publié en 1998 par l'IRSNB sur les chiroptères en Wallonie, détaillant les causes ainsi que les "remèdes" à leur raréfaction.

Les auteurs, tout en soulignant -le contraire aurait été étonnant- que les sites d'hivernage sont perturbés par le tourisme de masse et par les amateurs de spéléologie peu scrupuleux de l'environnement ; citent 3 autres raisons à ce déclin :

- les chauves-souris ont moins d'insectes pour se nourrir;
- il y a moins de gîtes pour leur servir d'abri;
- les chauves-souris sont mal aimées et donc détruites.

A force d'observations, d'études du milieu et de réunions internationales, les causes réelles de la raréfaction, voire la disparition des chiroptères en Belgique et dans toute l'Europe sont réellement apparues. Dans un travail mené par le Groupe "Chiroptères" [voir *Plan de protection des chauves-souris. Essai de restauration des populations de chiroptères à Beaumont. (Groupe de travail " Chiroptères ", contrat biodiversité bio-mont, Beaumont, 1998,38 p)*] les raisons reconnues de la disparition des chauves-souris ont plusieurs origines:

- l'existence de prédateurs naturels nocturnes (chouette effraie, fouine, martre, chat) ;
- la destruction accidentelle d'habitats comme l'abattage des arbres creux, des travaux de toitures, etc;
- la destruction volontaire de gîtes : il y a encore des gens qui cherchent à déloger les chauves-souris pour les déjections qu'elles produisent, pour les bruits nocturnes ou encore pour la répulsion qu'elles inspirent;



- la disparition des gîtes d'été: transformation des greniers, isolation thermique, fermeture de tous les interstices, les arbres creux sont abattus pour raison économique;
- la dégradation générale de l'environnement naturel: l'agriculture, par son exploitation intensive, porte une très grande part de responsabilité dans la dégradation de notre environnement ne fusse que par l'utilisation de pesticides et l'assèchement des zones humides. A noter également que les produits utilisés pour la protection des charpentes empoisonnent les chiroptères;
- le dérangement des gîtes d'hivernage souterrain: rebouchage de certains milieux artificiels (glacières, casemates,...) par leurs propriétaires et aussi les activités spéléologiques... pratiquées par des hordes de jeunes bruyants en quête de terrains d'aventure.

Nous sommes en 2002. Les spéléologues, en prenant les mesures de protection qui s'imposent, entre autres la création de Commissions spécifiques, en collaborant aux travaux des associations de protection de la nature, en participant à la mise en place d'un réseau de cavités souterraines d'intérêt scientifique (CSIS) en Région Wallonne, sont devenus sans doute les premiers garants de la protection des chauves-souris dans notre pays.

Que l'on cesse donc d'accuser les spéléos de faire disparaître les Chiroptères

Guy Deblock

SCIENCES ECO

ETUDE DE TROIS SYSTEMES HYDROGEOLOGIQUES EN HAUTE MEUSE

Contribution à la recherche et à la protection de la qualité des eaux souterraines en région karstiques

En collaboration avec la CWPSS, dans le cadre d'un travail de fin d'étude et en rapport avec des objectifs prioritaires du contrat de rivière, trois systèmes pertes/résurgences situées en Haute Meuse ont été étudiés. Un suivi sur 4 mois de la qualité des eaux (aux points de pertes et de résurgences), mais aussi de la nature physique et un inventaire des activités humaines (à risque) de chacun des bassins d'alimentation ont été réalisés en vue de caractériser les trois systèmes karstiques. Sur base de ces données nous avons proposé des recommandations d'aménagement et de gestion s'appliquant aux bassins versants étudiés de manière à contribuer à la protection de leurs aquifères.

Enfin, en réalisant les mêmes analyses aux points de pertes et de résurgences (et en tenant compte des phénomènes de dilution), nous avons voulu estimer le pouvoir épurateur des aquifères karstiques étudiés.

Critères de choix des systèmes karstiques étudiés

Le choix des sites retenus pour l'étude s'est basé sur trois critères:

- une activité pérenne des points de pertes (interface entre la surface et le milieu souterrain) et donc des résurgences (interface entre le milieu souterrain et la surface);
- une relation hydrogéologique établie ou très probable entre les deux points d'un système;
- des caractéristiques physiques et d'occupation du sol différentes.

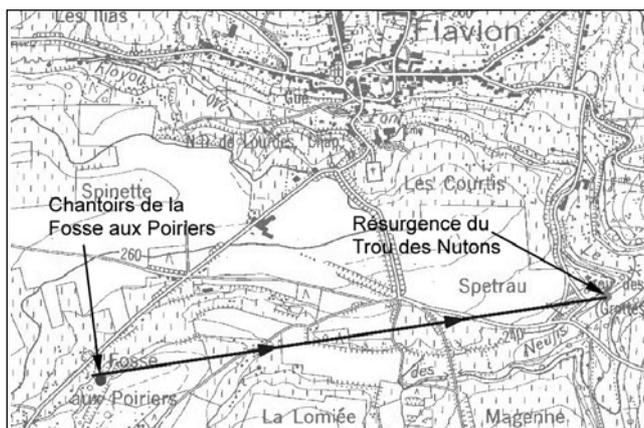


Les deux premiers systèmes ont fait l'objet, par le passé, de traçages établissant leur relation hydrogéologique. Il aurait été très intéressant de pouvoir reproduire ces colorations pour en faire une analyse semi-quantitative et pour tenir compte des variations des temps de passage en fonction des débits et des précipitations ; ceci n'a pas été possible dans le cadre de cette étude.

Les systèmes pertes/résurgences étudiés sont :

1/ Chantoirs de la Fosse aux Poiriers (AKWA 53/6-25) / Résurgence des Nutons (53/6-31), à Florennes

Le chantoir se situe dans une zone déprimée comprenant plusieurs points de pertes diffus. En période de crues, cette zone peut saturer et la rivière réoccupe la vallée sèche jus-



Carte de localisation du système hydrogéologique Poiriers-Nutons

qu'à la résurgence.

Les eaux engouffrées au chantoir résurgent 450m en aval au trou des Nutons. L'INASEP (Intercommunale Namuroise de Services Publics) a réalisé dans les années 1990 un traçage dans cette zone en vue d'étudier la relation entre le chantoir et la nappe aquifère exploitée pour la distribution en eau potable du village de Flavion.

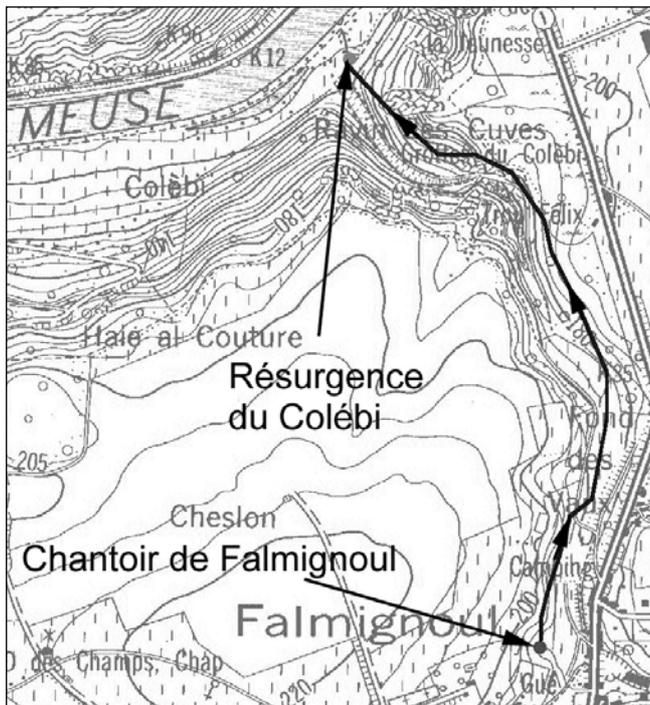


Chanoir de la Fosse aux Poiriers en période de crue (Photo B. Lavigne: 1er mars 2002). Toute la dépression contenant les points de perte n'arrive pas à absorber les eaux du ruisseau, dont une partie vont circuler dans le vallon sec jusqu'à la résurgence.

Le résultat fut négatif en ce qui concerne la communication avec la nappe mais il permit de confirmer la relation entre les chantoirs et la résurgence étudiés.

2/ Chantoir de Falmignoul (53/8-170) / Résurgence du Colébi (53/8-160), à Dinant

Le Chantoir de Falmignoul est la perte aval du ruisseau de Falmagne. L'état de ce site est préoccupant : présence de nombreux détritux et d'odeurs nauséabondes laissant supposer la présence d'huile de vidange ou d'hydrocarbures.



Carte de localisation du système hydrologique Falmignoul-Colébi

La résurgence vauclusienne du Colébi se situe à une 60aine de m du bord de la Meuse. On observe dans la vasque d'eau de 2 m de profondeur la roche en place, fissurée, d'où remontent les eaux. Entre le chantoir et la résurgence se situe le célèbre vallon du Colébi.

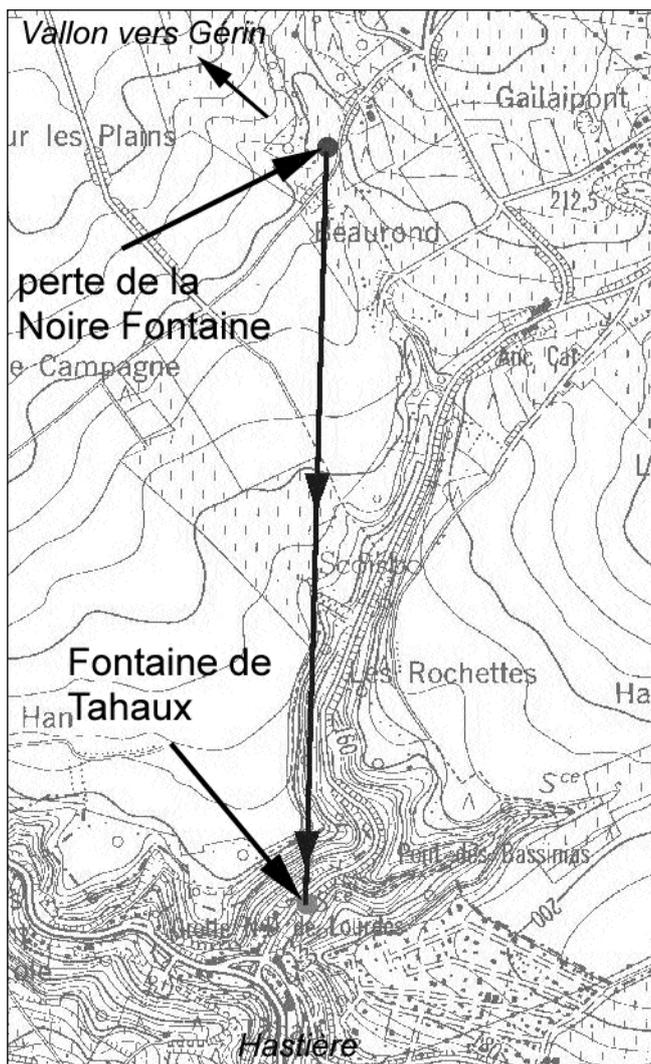


Résurgence du Colébi en bord de Meuse (Photo CWEPPS)

En 1953, P.G. LIEGEOIS et l'Equipe spéléo de l'Université du Travail de Charleroi., réalisa un traçage à partir du chantoir de Falmignoul (3 doses de fluorescéine en 18 heures) la réapparition à la Résurgence du Colébi fut constatée 96 heures plus tard ! Le parcours des 1600 m séparant la perte et la résurgence en 4 jours indique une vitesse moyenne de 16.67 m/heure.

La lenteur de ce traçage, malgré une forte dénivellation, peut s'expliquer par l'existence de vastes bassins souterrains horizontaux ou le traceur est piégé. La coloration à la résurgence, fut continue et d'intensité constante durant plus de 24 heures, ce qui indique que la fluorescéine s'est probablement diluée dans une masse d'eau importante au sein de grandes cavités souterraines.

3/ Chantoir de la Noire Fontaine (53/7-20) / Fontaine de Tahaux (53/7-44), à Hastière



Le système Tahaux/Noire Fontaine n'a pas été tracé, néanmoins, la topographie, la structure géologique et l'importance du débit à la résurgence laissent supposer, que la Fontaine du Tahaux est l'exutoire principal des eaux se perdant ou s'infiltrant sur tout le plateau à Onhaye.

Ainsi, dès 1910, Vandenbroek, Martel et Rahir précisait à propos de l'alimentation de la Résurgence du Tahaux : " (...) Il semble que l'un au moins des points d'engouffrement des eaux ruisselantes contribuant à alimenter cette résurgence, soit constitué par un aiguigeois situé à 1,200 mètres au Nord-Ouest, au confluent du ravin descendant de Gerin, à



proximité d'une croix sur la carte topographique." [ce site correspond au chantoir de la Noire Fontaine].



Résurgence du Tahaux en crue, les eaux très brunes pourraient indiquer la mise en charge de réseaux supérieurs normalement fossiles (et partiellement remplis d'argiles) / photo B. Lavigne mars 2002.

La Méthodologie

La qualité de l'eau et les caractéristiques des bassins d'alimentation sont déterminées par l'intégration des différents paramètres suivants.

Le cadre humain

La qualité de l'eau aux points de pertes est directement en relation avec la pression anthropique dans le bassin d'alimentation. Cette pollution sera bien différente selon l'origine et la quantité des rejets observés dans le cours d'eau récepteur ou aux exutoires du circuit de collecte des eaux usées. Dès lors, il est nécessaire d'identifier, de répertorier et de localiser l'origine des effluents rejetés de manière directe ou non dans le milieu récepteur.

L'environnement socio-économique, l'occupation des sols, le réseau d'égouttage et enfin les sources ponctuelles de pollution constituent les principales informations recueillies au sein des bassins versants. En particulier, nous nous sommes intéressés à l'origine et à la " nature " des eaux arrivant aux trois points de pertes de nos systèmes.

Chantoir de la Fosse aux Poiriers

L'origine des eaux à la perte est double : les eaux de rejets du village de Rosée et les eaux de ruissellement en provenance du bassin d'alimentation. Le bassin ainsi que le village de Rosée se répartissent de part et d'autre de la N97, axe routier principal de la région reliant Dinant à Philippeville dont le charroi est important.

Le territoire autour de Rosée présente un caractère rural et un habitat assez dispersé de type unifamilial en majorité. Les recensements communaux y dénombrent 690 habitants fin 1997. L'activité professionnelle la plus représentative en terme d'occupation du sol est l'agriculture. Hormis quelques commerces, restaurants et petites PME, Rosée n'accueille pas d'industrie au sein du bassin d'alimentation.

Chantoir de la Noire Fontaine

Ce bassin d'alimentation comprend deux zones pré-occupantes pour la qualité des eaux : le village de

Gérin ainsi qu'une portion de la N97.

L'ensemble de la zone présente un caractère rural, une faible densité de population et un habitat très dispersé. Fin 1997, la population de Gérin totalisait 339 habitants.

A l'exception d'un dépôt de matériel agricole et de lubrifiants, le bassin versant ne compte aucune activité économique autre que l'agriculture qui occupe en moyenne plus de 65% de la superficie du territoire communal de Onhaye.

Le chantoir de Falmignoul

Les villages de Falmignoul, Falmagne et Mesnil-Saint-Blaise situés dans le bassin d'alimentation de ce chantoir sont caractérisés par un habitat rural mais qui tend à se transformer en certains endroits en zones résidentielles. Ces villages ne connaissent pas d'industrie sur leur territoire, mais la proximité d'Anseremme et de Dinant favorise la présence de zones de récréation et de loisirs telles que les campings.

L'économie locale est toujours majoritairement axée sur l'agriculture. Les diverses activités rencontrées au sein du bassin d'alimentation vont indubitablement influencer la qualité des eaux de ruissellement et des effluents.

Le bassin d'alimentation de Falmignoul présente les dimensions les plus importantes et, la zone d'habitation étant concentrée à Falmignoul, Falmagne et Mesnil-Saint-Blaise, il convient de garder à l'esprit que ce bassin compte la population la plus importante et donc la charge polluante domestique la plus élevée

Occupation du sol	Fosse aux Poiriers	Noire Fontaine	Falmignoul
Zone agricole	71%	72,5%	72,5%
Zone Urbanisable	15%	25%	13%
Zone Forestière	13%	2%	13%
Divers	1%	0,5%	1,5%

Affectation du sol dans les trois bassins étudiés (données extraites du plan de secteur).

Analyses chimiques

Les paramètres chimiques étudiés sont ceux qui rentrent dans le calcul des indices de qualité (indices normalisés en Région Wallonne) permettant d'évaluer un " degré de pollution " pour chaque point de mesure et d'envisager des comparaisons et l'étude spatio-temporelle de nos trois systèmes (comparaison entre eux, évolution dans le temps).

La température : une mesure ponctuelle de la température n'a que peu de signification, mais est indispensable pour standardiser les valeurs obtenues pour des paramètres tels que le pH, la conductivité ou la mesure de l'oxygène dissous. De plus, nombres d'équilibres chimiques établis dans l'eau évoluent en fonction de la température, de même que les processus biologiques et physiologiques des organismes peuplant ce milieu.

Le Ph : il dépend de la nature des terrains, des rejets, du taux de nitrification, etc. En zone calcaire, les variations rencontrées sont peu importantes et le pH est généralement proche de la neutralité. Cette stabilité est due à l'effet tampon de $H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$ et de $HCO_3^- + H^+ \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H^+$ dont les eaux de surface sont riches. Or, le métabolisme cellulaire ne peut, de manière générale, fonctionner que dans un intervalle étroit de pH, d'où l'importance d'un pH stable et d'un effet tampon efficace.



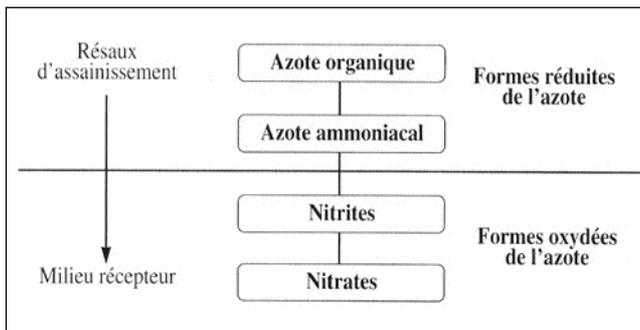
La conductivité: elle est fonction de la concentration en ions. Cette mesure donne une indication sur l'origine de l'eau, une valeur élevée traduisant une charge polluante forte mais une conductivité élevée peut également être induite par un pH anormal ou par une salinité d'origine naturelle (selon la nature des terrains traversés) ou en provenance des rejets industriels. Les eaux calcaires ont généralement une conductivité plus élevées.

L'oxygène dissous: c'est un composé essentiel de l'environnement aqueux puisqu'il est le réactif limitant de la principale voie de biodégradation de la pollution organique. La concentration de l'oxygène dissous est fonction de la température, de la salinité, de l'agitation, de la photosynthèse des plantes aquatiques,...

L'utilisation du pourcentage de saturation de l'O₂ dans l'eau permet d'exclure les variations dues à la température et la pression. Une eau pauvre en oxygène est généralement un signe de pollution organique, les bactéries devant être décomposées ce qui consomme cet oxygène.

L'azote, les nitrates et les nitrites : l'azote existe sous différentes formes dans l'eau. Le passage d'une forme à une autre dépend de mécanismes physico-chimiques et biologiques présents dans l'eau.

Les principales origines de pollution aux nitrates dans l'eau sont : la



dissolution des engrais nitrés par les eaux de ruissellement ; le sur engraisage des sols en purin ; les eaux résiduaires produites par l'accumulation et la lixiviation de déchets solides (ordures ménagères, ...) ; la nitrification bactérienne de l'ammoniaque.

Avec le phosphate, le nitrate est responsable, en quantité excessive, de l'eutrophisation, provoquant un développement accéléré des algues et des végétaux aquatiques ce qui perturbe l'équilibre dans l'eau, l'appauvrit en oxygène et dégrade sa qualité.

L'ion nitrite, dont la concentration est en général très inférieure aux nitrates, présente un caractère toxique marqué, explique sa surveillance dans l'eau potabilisable. De hautes teneurs en nitrites indiquent un déversement proche d'eaux usées ou un ralentissement de la nitrification. L'ion ammonium (NH₄⁺) est la forme ionisée de l'ammoniac. Il est toxique pour la faune aquatique. Le rapport NH₃/NH₄⁺ présent dans l'eau est fonction du pH et de la température. L'équation suivante régit leurs concentrations dans l'eau : NH₄⁺ + OH⁻ ⇌ NH₃ + H₂O

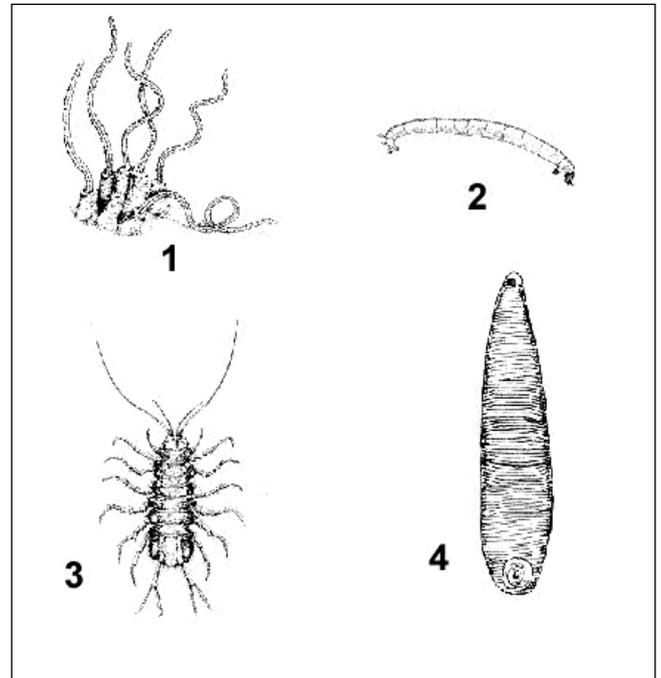
La demande biochimique en oxygène après n jours (DBOn)

Elles est définie comme la " concentration en masse d'oxygène dissous consommé par l'oxydation biochimique des matières organiques et/ou inorganiques dans l'eau ". La mesure de la DBO permet d'intégrer les constituants suivants, susceptibles d'être oxydés dans les conditions opératoires de la méthode :

- la matière organique carbonée utilisée comme substrat pour les micro-organismes;
- la matière azotée réduite, organique, ammoniacale et même nitreuse qui peut être prise en compte dans certaines conditions par des bactéries spécifiques si elles existent dans le milieu;
- certains constituants minéraux présents sous forme réduite qui peuvent réagir spontanément avec l'oxygène dissous, comme les sulfures, les sulfites et le fer ferreux.

Evaluation biologique de la qualité des cours d'eau : l'indice biotique

L'analyse des communautés d'invertébrés peuplant les eaux courantes permet d'évaluer la qualité du milieu étudié et par conséquent la qualité des cours d'eau. La composition de la faune dépend de la vitesse du courant, de la nature du substrat ainsi que de la tolérance des divers invertébrés à toute perturbation du milieu... dont les pollutions.



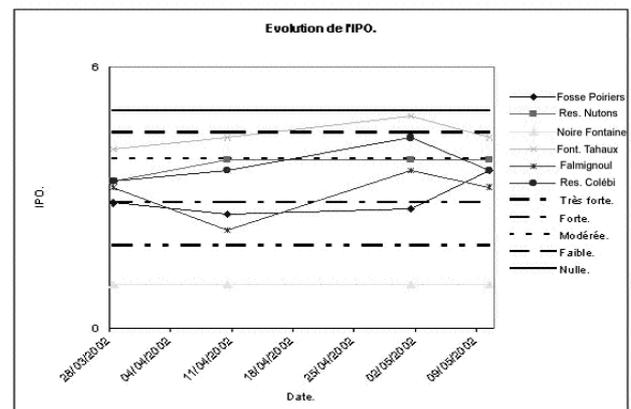
Type de communauté d'invertébrés que l'on peut observer dans des rivières assez fortement perturbées. Le nombre d'espèces est réduit et il appartient à des classes (groupes indicateurs) tolérants à très tolérants aux pollutions.

1= Tubifex, 2= Chironome, 3= Aselles, 4= Erpobdelle

Dans un milieu subissant peu de pollution, la diversité des communautés vivantes est importante ; à l'inverse, une zone perturbée et polluée est caractérisée par une faible diversité de la faune et la densité des populations présentes.

L'Indice de Pollution Organique

L'indice IPO calculé correspond à la valeur moyenne des points attribués à chacun des 4 paramètres (DBO₅, NH₄⁺, NO₂⁻, PO₄₃⁻) en fonction de leur concentration.



Le graphique de l'évolution des indices de pollution organique [entre les points de pertes et de résurgences] laisse apparaître une amélioration de la qualité de l'eau aux résurgences, ce qui porte à croire à une certaine auto-épuration, du moins au niveau organique, lors du parcours souterrain. Les temps de séjour de la phase souterraine pouvant être assez important, il est probable que l'activité des micro-organismes permet l'assimilation d'une partie de la pollution organique au cours de ce transit.

La mauvaise qualité de l'eau au site de la Noire Fontaine est encore une fois épinglée (indice de pollution organique très fort). Ce classement est néanmoins en concordance avec l'origine de l'écoulement constitué uniquement d'eaux usées plus ou moins diluées par l'eau de pluie. Enfin, il est intéressant de remarquer la très bonne corrélation existante entre l'IPO et l'indice biotique.

Résultats des analyses

La prise en compte des débits et de l'effet de dilution

Comparer des concentrations de polluant entre points de pertes et de résurgence sans estimer les variations de débits n'a pas beaucoup de sens. Mais il s'agit d'une opération assez lourde si l'on recherche un degré de précision satisfaisant. Dès lors cette opération n'a pu être réalisée qu'à une reprise seule et avec l'aide des services de la limnimétrie de la Région Wallonne.

Les jaugeages ont été effectués le 30 avril 2002 après plusieurs jours sans pluies de manière à réduire les perturbations et anomalies momentanées dues à un brusque apport d'eau.

Les résultats obtenus (en litre par seconde) sont les suivants

- Fosses aux poiriers, 157 l/s et Résurgence des Nutons, 145 l/s
- Noire Fontaine, 0,47 l/s et Résurgence du Tahaux, 719 l/s
- Chantoir de Falmignoul, 136 l/s et Résurgence du Collébi, 350 l/s



Fortes variations du débit au chantoir de la Noire Fontaine en période de crue (1er mars) et de basses eaux (28 mars)

La Noire Fontaine en particulier se caractérise par des variations de débit très marquées (voir illustrations ci-dessous). Ainsi mi-juin 2002 il n'y avait plus AUCUN écoulement qui rejoignait le point de perte.

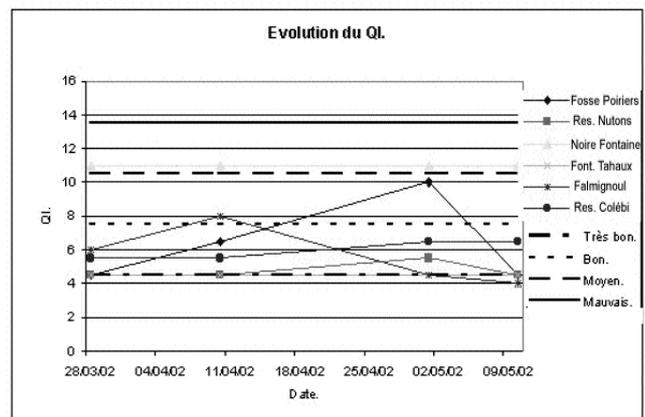
Les indices de qualité des eaux analysées

Pour estimer la qualité globale des eaux, nous avons appliqué des indices qui combinent les différentes variables analysées. Ainsi on peut comparer différentes eaux entre elles. Cependant au niveau des traitements à apporter, il est important de retourner au paramètre posant problème pour apporter une solution adaptée.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs calculées de l'IPO (indice de pollution organique) et du QI (indice de qualité).

Date	28/3/02	10/4/02	1/5/02	10/5/02
IPO				
	Pollution organique			
FP	Forte	Forte	Forte	Modérée
TN	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
NF	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte
FT	faible	faible	nulle	faible
TC	Modérée	Forte	Modérée	Modérée
RC	Modérée	Modérée	faible	Modérée
QI				
	Indice de qualité			
FP	Très bon	Bon	Moyen	Très bon
TN	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
NF	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
FT	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
TC	Bon	Moyen	Très bon	Très bon
RC	Bon	Bon	Bon	Bon

Pour rappel, l'indice de pollution organique (IPO) caractérise la pollution organique de nulle à très forte pour des valeurs chiffrées comprises respectivement entre 5 et 1. l'indice de pollution organique laisse apparaître une amélioration de la qualité de l'eau aux résurgences, ce qui porte à croire à une certaine auto-épuration, du moins au niveau organique, lors du parcours souterrain.



Les temps de séjour de la phase souterraine pouvant être long, il est probable qu'une certaine épuration de la pollution organique s'effectue au cours de ce transit. Comme déjà relevé auparavant, la mauvaise qualité de l'eau au site de la Noire Fontaine est encore une fois épinglée (indice de pollution organique très fort). Ce classement est néanmoins en concordance avec l'origine de l'écoulement.

indice QI (indice de qualité) apparaît d'emblée comme étant moins sensible ou moins précis vis-à-vis de la charge polluante. Une étude rapide de son mode de calcul révèle la conjugaison de seulement trois paramètres chimiques alors que l'IPO en inclut quatre dont les orthophosphates en concentration très élevée au site NF.

Mesures à prendre et recommandations.

La vulnérabilité particulière des sites karstiques y impose une attention vis à vis de l'épuration des eaux usées. Une attention toute particulière en terme d'étanchéité, de stabilité et de performances devra être accordée au réseau épuratoire, aux stations d'épuration, aux dimensions des ouvrages, aux zones d'épuration individuelle. Les délais de réalisation, la protection des zones de captage d'eau et enfin les phénomènes karstiques devront également être considérés.

Les zones karstiques devraient idéalement être prioritaires pour l'épuration même si les volumes à traiter sont réduits. Les conséquences induites par des rejets peuvent avoir un effet dévastateur et irrémédiable sur les nappes aquifères. Un polluant en région karstique même en faible volume peut avoir de graves effets à cause de sa diffusion rapide au sein du sous-sol. Enfin, dans certains cas, le polluant peut s'accumuler progressivement dans un réseau karstique pour être libéré d'un coup lors de crues entraînant une concentration forte dans les eaux.

Ainsi, le fait que la majorité des zones karstiques peu peuplées ont été inscrites en épuration Individuelle est assez préoccupant quant à la vulnérabilité des nappes en rapport avec ces zones d'alimentation. En effet, la surveillance et le suivi des épurations individuelle s'avèreront impossibles et les risques de pollution ne pourront jamais y être écartés.

Conclusion

L'étude des systèmes karstiques nécessite une approche globale des phénomènes et situations concourant à la pression polluante présente aux différents sites.

Les méthodes de recherches développées augurent d'un avenir prometteur. La protection des sites karstiques ne peut se réaliser que parallèlement à un travail cartographique, de recherches et relevés sur le terrain et bien sur d'analyses scientifiques.

Il faut ici insister sur l'extrême fragilité des systèmes karstiques et d'en accélérer les mesures de protection. Si la situation générale de la Wallonie est encore satisfaisante dans de nombreuses régions, une lente mais certaine dégradation de l'environnement aqueux et des réserves en eaux potabilisables est néanmoins constatée par les producteurs d'eau de consommation.

Benoit Lavigne & Georges Michel

INFOS, BOOKS, NEW's

A L'ÉCOUTE DES CHASSEURS DE LA NUIT

Le samedi 31 août prochain aura lieu la Nuit européenne des chauves-souris. En Région Wallonne et Bruxelloise, vingt-sept balades assorties d'autres activités éducatives seront proposées gratuitement à tous les curieux de nature. Dans



le cadre de sa collaboration avec "Plecotus", groupe de travail d'AVES et maître d'oeuvre de cet événement

en Wallonie, les Réserves Naturelles RNOB ont consacré le dossier de leur dernier magazine aux "chasseurs de la nuit". Les animaux nocturnes ont longtemps suscité la crainte. Parmi ces mal-aimés, les chauves-souris, mammifères capables de voler, ont vu reporter sur elles toutes les superstitions liées "aux démons de la nuit". Heureusement, la science a pu démystifier ces croyances d'un autre âge et révéler les incroyables adaptations que les chiroptères ont acquises pour leur survie.

La directive européenne "Habitats" s'est également intéressée à ce groupe de mammifères en incluant plusieurs espèces menacées dans la liste de celles visées par le réseau Natura 2000. Celui-ci inclut la Montagne Saint-Pierre à Visé, notamment en raison des crayères souterraines qui perforent ce site et qui fournissent un refuge hivernal à plusieurs milliers de chauves-souris.

Renseignements

Réserves Naturelles RNOB, 105, rue Royale Sainte-Marie, 1030 Bruxelles, tél.: 02/ 245 55 00, Fax: 02/ 243 13 75, e-mail : info@rno.be, site web : www.rno.be

JOURNÉES DE SPÉLÉOLOGIE SCIENTIFIQUE

Les prochaines Journées de la Spéléo Scientifique se tiendront du 16 et 17 novembre 2002 à la Ferme du Dry Hamptay - Han-sur-Lesse (Belgique).

Les Journées sont une organisation conjointe du Centre Belge d'Études Karstologiques (C.B.E.K., groupe de contact du F.N.R.S.) et la Commission Scientifique de l'Union Belge de Spéléologie. Elle se veut être l'occasion, pour tous ceux qui s'intéressent au monde souterrain, de s'informer ou de divulguer de nouvelles découvertes ou observations. Elles sont accessibles à tous et sont consacrées aux karsts belges et des régions limitrophes ainsi qu'aux réalisations belges à l'étranger.

Communications et une conférence le samedi 16/11

Cette journée est consacrée aux communications abordant tous les domaines d'études du monde souterrain pris au sens large. ces communications porteront sur des observations, découvertes et/ou interprétations récentes, non encore publiées concernant la Belgique ou les régions limitrophes ainsi qu'aux réalisations belges à l'étranger.

La conférence "principale" de ces journées sera donnée par par Richard Maire, directeur de recherche au C.N.R.S., Université de Bordeaux 3, France. Elle a pour titre "Les grands systèmes karstiques de la France".

Visite sur le terrain, le dimanche 17/11

de 10 h à 16 h, visite commentée du système karstique du Ry d'Ave à Wellin (réservée uniquement aux participants du samedi). Prévoir une tenue adaptée et un casse-croûte.

Renseignements pratiques:

Inscription= 8,0 Euros à verser sur le compte 068-2283236-77 en indiquant JSS 2002 + votre nom"

Pour plus d'information, s'adresser au Secrétariat JSS, Rue Rasson, 41. B-1030 Bruxelles. Fax : +32 2 5599277. E-mail charlesbernard@skynet.be

GROTTES DE FOLX-LES-CAVES



Situées en Brabant Wallon, à 50km de Liège et de Bruxelles et à 20km de Namur, on peut découvrir et visiter à Orp-Jauche un site souterrain tout à fait insolite.

Il s'agit d'un site unique creusé par l'homme dans le tuffeau, dont les réseaux souterrains s'étendent sur 3 hectares.



L'origine de ces galeries, de ces salles et de ces piliers de soutènement faisant penser à une crypte ou à des catacombes et les conditions dans lesquelles ils furent creusés restent obscures.

Certaines hypothèses font remonter les premières galeries de ces réseaux au néolithique; elles auraient été creusées à l'aide de bois de rennes pour en extraire le silex. D'autres théories placent le creusement de ces galeries à la période romaine; le site aurait servi de carrière souterraine de pierre de construction.

Ces réseaux souterrains furent par la suite utilisés jusqu'en 1975 comme champignonnière.

Visites :

" Les grottes " de Folx-les-Caves sont accessibles du 1er février au 31 décembre les week-end et jours fériés de 10 à 18h00. Sur rendez-vous pour les groupes. Rue Auguste Baccus, 35 à 1350 Orp-Jauche tel/fax : 081/87.73.66.

Les visites sont guidées : Adultes : 3,72 euros, enfant de moins de 12 ans 1,86 euros et groupes de 15 personnes 2,97 euros

20.000 LIVRES SOUS LA TERRE, PETIT GUIDE SPÉIÉOBIBLIOGRAPHIQUE

par Rodolphe Delhaxhe, Bernadette Massart, Nathalie Xhardez, Renée Tibesar, Béatrice Delbruyère

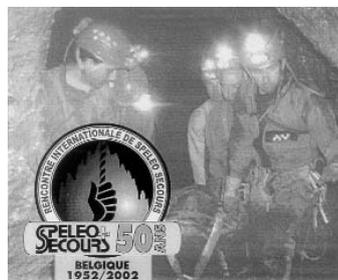
Etablie au départ d'un travail de fin d'étude de bibliothécaire, cette bibliographie veut sensibiliser un large public à la richesse parfois trop discrète d'une littérature jeunesse et adulte balayant autour d'un même sujet de multiples disciplines comme la géologie, la spéléologie, la biospéléologie, l'archéologie au travers de l'étude de l'art pariétal, la mythologie, le folklore, le tourisme, l'écologie... toutes disciplines contribuant à une meilleure découverte des grottes et à encourager ainsi la protection du milieu souterrain.

Elle recense également un grand nombre d'associations et d'organismes liés au monde souterrain et de nombreuses pistes d'exploitations multimédias, sites Web, susceptibles d'intéresser des enseignants, des familles, des guides nature, des spéléologues, des particuliers à tout âge.

Cette bibliographie sera imprimée fin 2002 à compte d'auteurs (200 à 300 exemplaires sans certitude), en partie pour être distribuée gratuitement aux personnes qui nous ont aidées à la réaliser. Elle sera par ailleurs vendue au prix coûtant en fonction des demandes des organismes intéressés dans le seul but de promotion de cette littérature.

Pour plus d'informations

Béatrice Martin-Delbruyère, 55 rue des Fusillés à 1490 Court-Saint-Etienne. tel: 010/613368 - beatrice.delbruyere@skynet.be



10E RÉUNION INTERNATIONALE DE SPÉIÉO-SECOURS

Pour fêter les 50 ans du Spéléo Secours, une réunion internationale se tiendra du 1er au 3 novembre 2002 au Centre Sportif du Blanc Gravier au Campus du Sart Tilman à Liège.

Le programme prévisionnel est le suivant:

Vendredi 1er novembre: accueil, ouverture de la réunion et démonstration de secourisme en piscine.

Samedi 2 novembre, exposé, tables rondes, projections et réception des anciens du Spéléo-Secours belge

Dimanche 3 novembre: communication et excursion sur le terrain + clôture de la réunion.

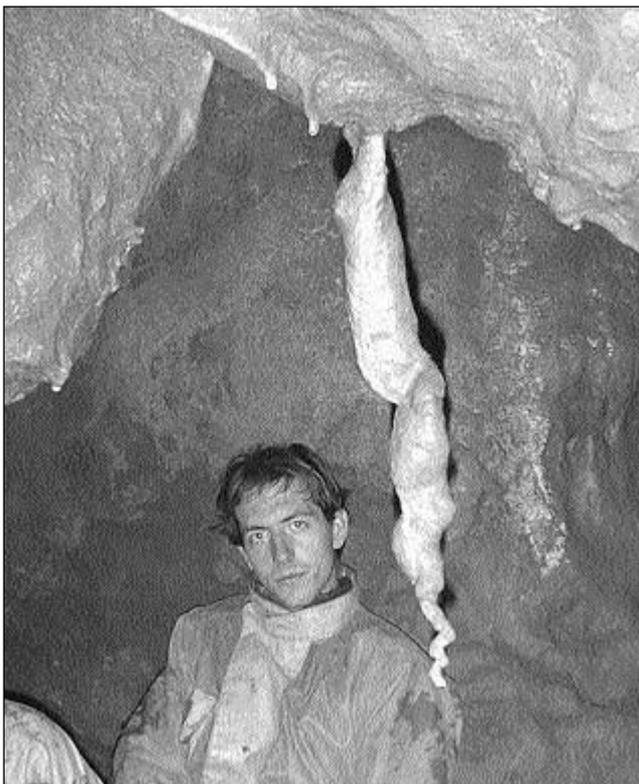
Le programme définitif sera bientôt finalisé. D'ici là les renseignements complémentaires peuvent être obtenus à l'adresse suivante:

RISS, c/o Maison de la Spéléo. Rue Belvaux, 93 à 4030 Grivegné - colloque@speleo.be / www.speleo.be / www.speleo.be

LES GROTTES DE NEPTUNE À COUVIN

Depuis novembre 2001, à l'initiative du nouvel exploitant de cette cavité touristique, M ; Didier Dufraene, trois clubs spéléos (l'Association Spéléologique et Archéologique Gouytoise, Le Groupe Spéléo de Charleroi et le Groupe Spéléo Namur-Ciney), ont repris les recherches dans cette grotte.

En juin 2002, dans une eau sans visibilité - ne s'agit-il pas de l'Eau Noire ! - une suite a été découverte dans le siphon de la branche amont. Les plongeurs (GIPS et FSCB) en ont programmé l'exploration à la fin du mois.



Concrétion en forme de tire-bouchon situées dans une des nouvelles petites salles découvertes à la grotte de Neptune

Tous les espoirs sont permis puisque 2,2 kilomètres séparent le siphon de la résurgence. Le parcours risque néanmoins d'être, si pas noyé, très aquatique car seulement 16 mètres de dénivelé séparent le plan d'eau du siphon de la résurgence à la grotte du Pont d'Avignon à Nîmes. De belles salles exondées peuvent néanmoins s'ouvrir le long de ce parcours souterrain qui passe manifestement sous la Fosse Alwaque et le Matricolo. Cette percée hydrogéologique a été prouvée par une coloration dont le temps de passage est de 40 à 48 heures.

Le réseau touristique des grottes de Neptune est gratuitement visitable pour les membres de l'Union Belge de Spéléologie. Les réseaux sauvages ne sont quant à eux actuellement accessibles qu'aux clubs qui y effectuent des recherches. Ces derniers mois, une centaine de mètres de nouvelles galeries et de petites salles concrétionnées y ont été découverts.

Jean-Pierre Bartholeyns

FORMATION DE GÉO-INGÉNIEUR

A tous ceux qui sont bleus de leur planète, l'université de Liège propose dès la rentrée, en octobre 2002, une formation d'ingénieur géologue rénovée et plus actuelle que jamais. L'exploration de la Terre, le développement des infrastructures, la protection de l'environnement et la valorisation responsable des ressources disponibles sont autant de facettes d'un métier passionnant qui propose aux jeunes de prendre leur planète en mains.

Alternant les cours de sciences de la Terre et d'ingénierie, tout en mettant l'accent sur les technologies les plus modernes: télédétection par satellite, systèmes d'informations géographiques, modélisation numérique, etc.), la formation d'ingénieur géologue offre des perspectives d'avenir dans l'espace européen de demain.

Contacts: Eric Pirard, tél. 04.366.95.28 informations sur le site www.ulg.ac.be/geomac/infogeol



LA CPSS ET SES REGIONALES

Secrétariat permanent

Avenue Auguste Rodin, 21 à 1050 Bruxelles

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

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

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

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

Renouvellement de cotisation

Un grand merci à tous ceux qui soutiennent notre action et qui ont renouvelé leurs cotisations en 2002. Pour les autres... il n'est pas trop tard! Le montant de la cotisation pour 2002 a été fixé à 8 euros (10 euros pour l'étranger). Le versement est à effectuer au compte 000-1587381-73 de la C.P.S.S.

Pour rappel, cette cotisation annuelle donne droit au bulletin de l'association (4 parutions par an), à l'accès à notre centre de documentation sur le milieu souterrain en Wallonie, ainsi que le droit de vote lors de l'assemblée générale.

Dons exonérés d'impôt

Afin de soutenir nos actions, tout don d'au moins 30 euros effectué au profit de la CPSS au compte 000 - 1587381-73 avec la mention "Don exonéré d'impôts" est fiscalement déductibles. Une attestation vous sera fournie aux généreux donateurs. Merci d'avance pour votre soutien.

