



Eco Karst

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

Périodique trimestriel commun à:

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

N° d'Agréation P. 30 24 48

N° 76- 2er trimestre 2009

Anciennement l'Echo de L'Egout

Editeur responsable : G. THYS - 26 Clos des Pommiers à 1310 La Hulpe / Tél-fax : 02/647.54.90. / E-mail: contact@cwepps.org

EDITORIAL

Merci.

... à tous les lecteurs de l'Ecokarst qui ont versé le montant de leur cotisation annuelle (10 € ou 15 € comme membre effectif). Vous êtes plus nombreux que les autres années à l'avoir déjà fait. C'est, pour nous, une marque de soutien et d'intérêt pour notre publication et nos actions. Nous espérons qu'après la lecture du présent numéro vous serez encore très nombreux à nous rejoindre.

En plus de l'intérêt manifesté pour l'Ecokarst, la valeur du partenariat réunissant scientifiques, spéléologues, protecteurs de l'environnement et simples bénévoles au sein de la CWPSS est une réalité reconnue. Ainsi l'article qui nous est fourni en "primeur" sur la **crue du gaz carbonique dans l'air des cavités belges** de Jean Godissart et Camille Ek est un gage de confiance de la part de ces scientifiques. C'est grâce à cette composante, développée et entretenue depuis 1970 déjà, et avec le soutien régulier de ses membres et lecteurs que la CWPSS continue à réaliser des études dont les résultats permettent d'influencer valablement la gestion des sites, des zones calcaires et des écosystèmes karstiques.

La collaboration entre scientifiques, amateurs et spéléologues est également illustrée avec l'édition de l'ouvrage "**Paléolithique moyen en Wallonie**", mettant à l'honneur la collection et le travail de l'archéologue amateur L. Eloy.

Dans un autre domaine, nous faisons le point sur le "**Syndrome du Nez Blanc**" ravageant les populations de chiroptères Nord-Américaines. Avec l'aide de Plécotus nous souhaitons fournir une information à jour sur cette épidémie tout en coupant court aux fantasmes quant à son extension en Europe et la responsabilité que pourraient avoir les spéléologues à ce sujet.

La présentation des mesures de **protection des grottes Pologne** permet une réflexion comparée intéressante.

Enfin, cet Ecokarst est une invitation à toutes les personnes intéressées par le milieu souterrain et sa conservation. Pourquoi, en prélude à notre Assemblée Générale, ne participeriez-vous pas, ce **27 juin 2009**, à notre excursion de terrain dans la **région de Goyet** pour y découvrir, outre la grotte, quelques aspects encore peu connus de cette région calcaire. Voyez plus loin l'information à ce sujet.

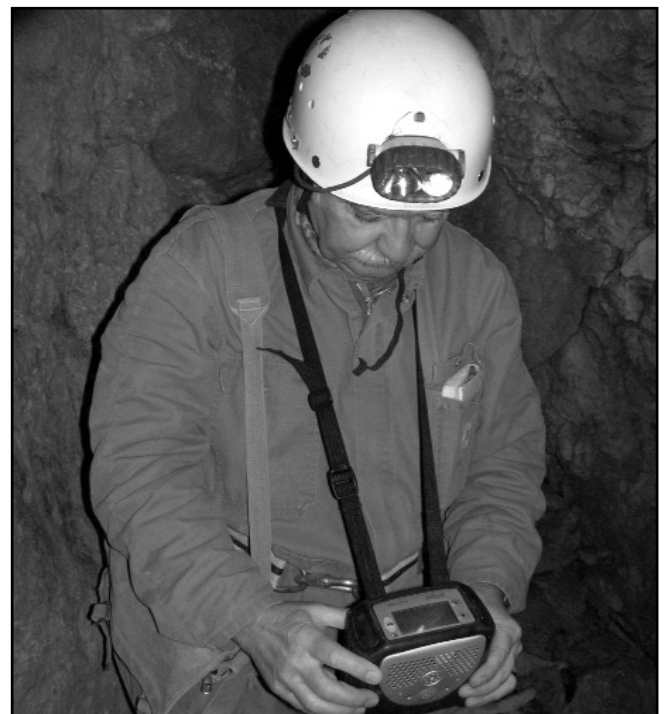
Bonne lecture!

Jean-Pierre Bartholeyns

CRUE DU GAZ CARBONIQUE DANS L'AIR DES GROTTES

Le gaz carbonique dans l'air des grottes: un double intérêt de ces mesures

À l'air libre, le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) représente aujourd'hui 380 parts par million (en volume), c'est-à-dire que dans un million de cm³ d'air, il y a 380 cm³ de gaz carbonique. Au début du vingtième siècle, la concentration de ce gaz n'était que de 300 ppm (parts par million) (Machta, 1972).



Le X-am-7000 de Draeger pourvu d'un moniteur à lecture directe, permettant de mesurer la pression partielle de CO₂.



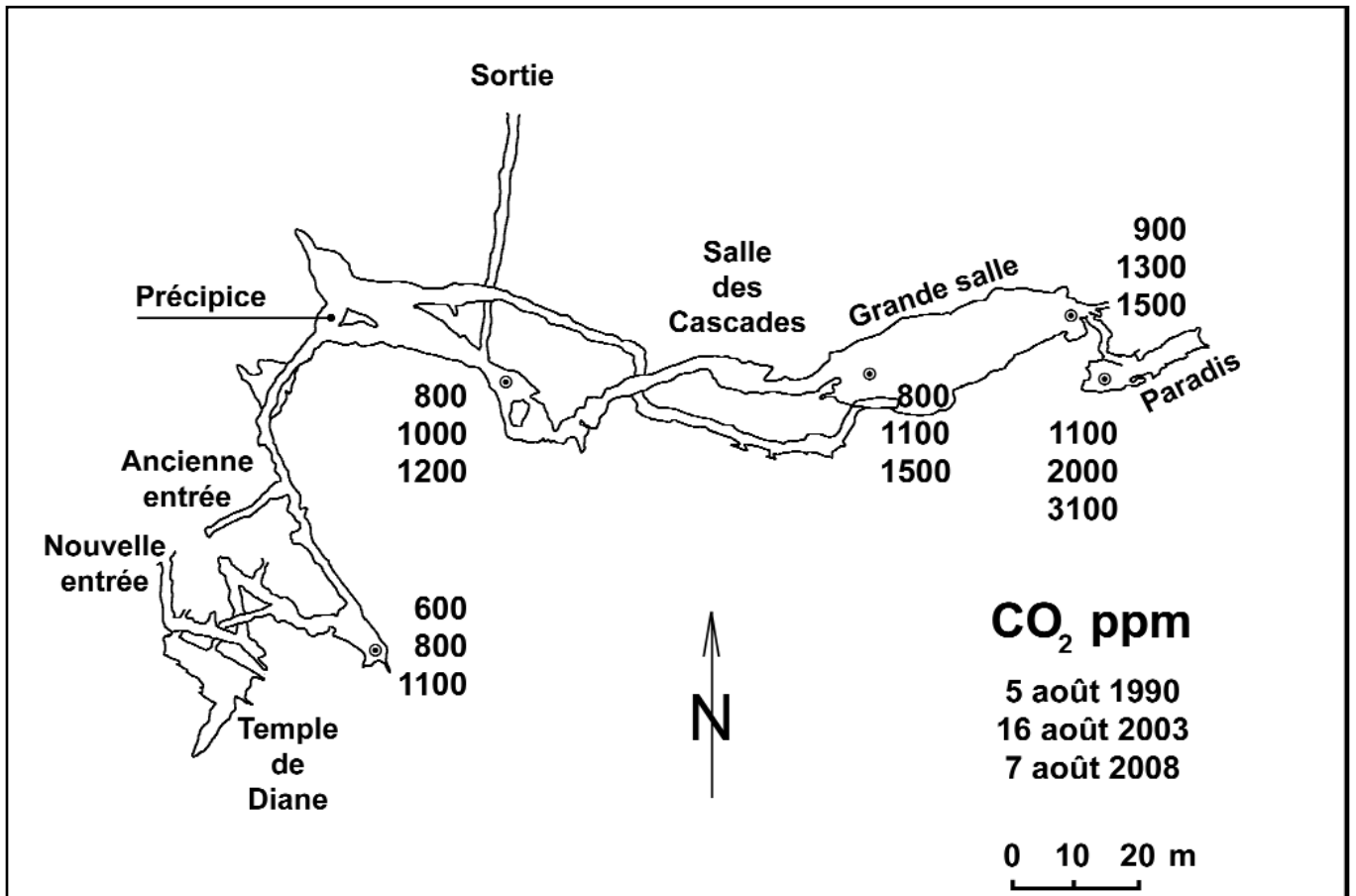


Figure 1. La grotte Merveilleuse à Dinant. Pression partielle de gaz carbonique de différents points en août 1990, août 2003 et août 2008.

On sait qu'en grotte, la teneur de ce gaz dans l'air est très variable. Elle peut être dix fois plus forte que dehors, et parfois beaucoup plus. S'il y a beaucoup de dioxyde de carbone, il y a alors moins d'oxygène dans l'air et l'oxygénation du sang peut à la longue devenir insuffisante.

D'après le B.I.T. (Bureau international du Travail), 5000 ppm est la limite pour pouvoir travailler toute une journée, et dans une atmosphère où la teneur atteint 30 000 ppm, on ne peut travailler plus d'un quart d'heure. Cette teneur est très, très rarement atteinte dans nos cavités.

Nos mesures ont à vrai dire un tout autre objet. Le CO₂ de l'eau la rend acide et donc agressive vis-à-vis du calcaire. Il est même en général l'agent principal de la dissolution du calcaire et donc de la karstification. Or le dioxyde de carbone dissous dans l'eau a tendance à s'équilibrer avec celui de l'atmosphère surincombante. À l'équilibre, plus il y a de gaz carbonique dans l'air, plus il y en a dissous dans l'eau, et réciproquement. C'est ce qui nous a amenés à doser le gaz carbonique de l'atmosphère des grottes.

Les premières mesures

En 1966, C. Ek réalise avec F. Delecour et F. Weissen une septantaine d'analyses, notamment dans les grottes de Floreffe, Rochefort, Comblain-au-Pont et Remouchamps. Il ressort de ces premières mesures que la teneur en CO₂, dans les salles et les galeries souterraines, est de l'ordre de 700 à 1500 ppm dans les cavités spacieuses et de l'ordre de 700 à 3000 ppm dans les petites (Ek & al., 1968). Les fissures se montrent plus riches : la concentration peut y atteindre 7000 ppm (Delecour & al., 1968).

En mai 1970, Jean Godissart mesure à la grotte de la Fontaine de Rivière 4700 ppm (Godissart, 1994).

En 1977-78, C. Ek observe le caractère saisonnier de certaines variations : les teneurs estivales sont nettement plus fortes que les teneurs hivernales (Ek, 1979).

Entre-temps, les techniques évoluent et, tout en vérifiant soigneusement la concordance des résultats obtenus par les deux méthodes, nous passons du dosage électrolytique à la mesure beaucoup plus commode et rapide par l'hydrazine.

En 1982, une campagne de douze mois à la grotte Sainte-Anne à Tilff confirme le caractère estival des maxima des teneurs en dioxyde de carbone. De plus, le maximum dans la partie supérieure du réseau (Brialmont) se situe en juin-juillet ; le maximum dans les fissures de la partie inférieure de la même grotte de Brialmont se situe en juillet-août ; plus bas encore, dans la grotte Sainte-Anne proprement dite, le maximum est en septembre. Ceci donne à penser que le CO₂ diffuse depuis la surface vers le bas et met des mois à descendre de cent mètres à travers les fissures (Ek & Gewelt, 1985).

La montée au fil du temps

En 1990, nous faisons une campagne de mesures à la grotte Merveilleuse à Dinant, où le dioxyde de carbone se révèle être deux ou trois fois plus abondant en été (400 à 1100 ppm) qu'en hiver (400 ppm partout) (Ek & Godissart, 1990). Une nouvelle campagne en 2003 nous montre une forte augmentation estivale par rapport à 1990, et la hausse continue en 2008, comme le montre la figure 1.



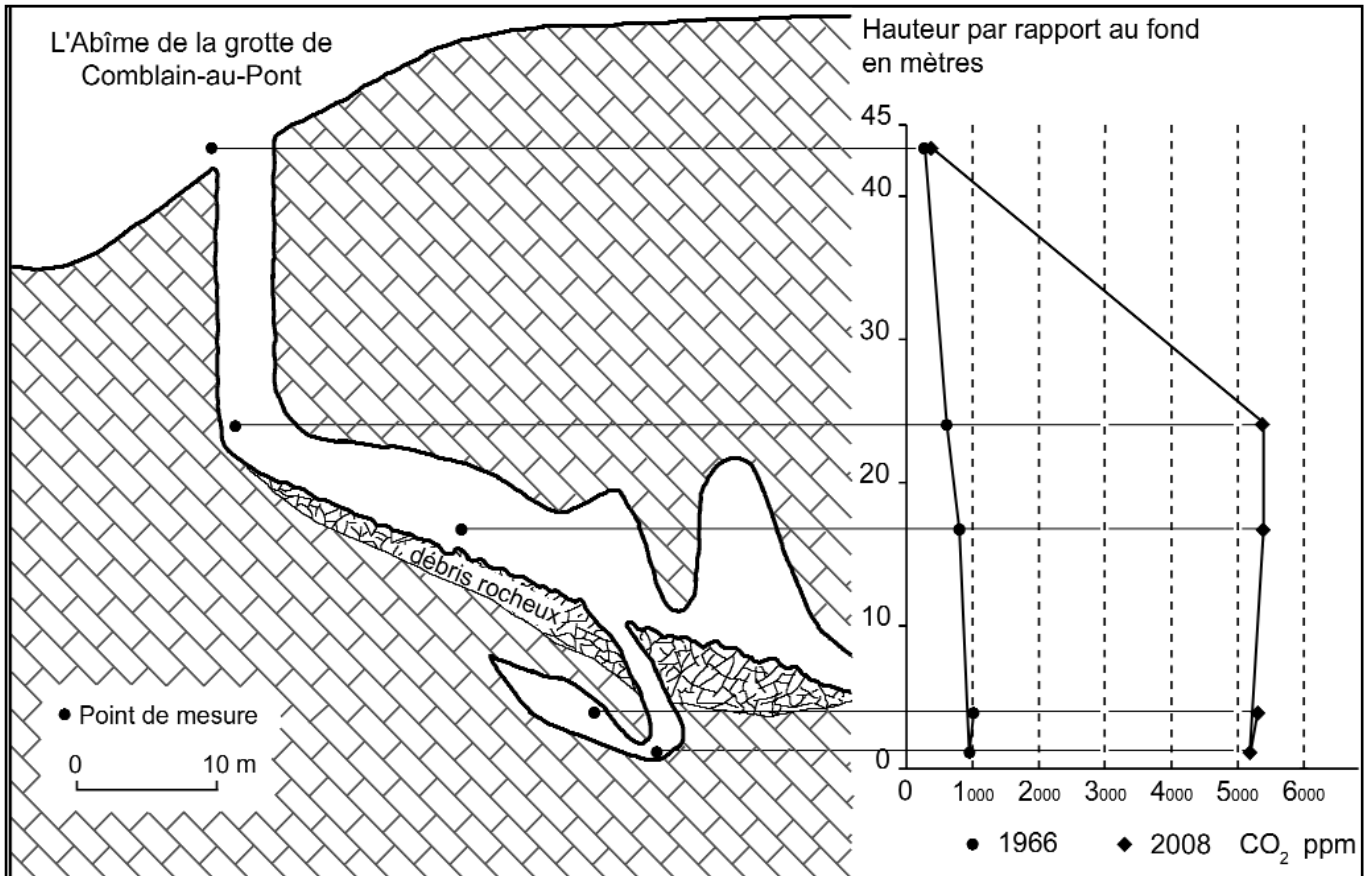


Figure 2. L'abîme de Comblain-au-Pont. Pression partielle de gaz carbonique en été 1966 et en été 2008.

Jean Godissart, qui avait mesuré à la Fontaine de Rivière 4700 ppm en 1970, observe :

- 09.08.1972 : 5000 ppm,
- 02.08.1992 : 6700 ppm,
- 17.08.2000 : 7500 ppm,
- 26.10.2008 : 9400 ppm.

On notera que l'augmentation de la teneur estivale du gaz carbonique est de plus en plus rapide. D'autre part, les valeurs hivernales sont de l'ordre de 5000, ce qui est assez élevé, probablement à cause de l'étroitesse des connexions avec l'unique entrée de la cavité ; ceci limite l'évacuation hivernale du gaz accumulé en été. D'autre part, en été, les arrivées de CO₂ des fissures se diluent dans l'énorme volume de la salle du Lac. Ainsi s'expliquerait, pensons-nous, la dynamique assez faible du dioxyde de carbone : 9400 en été et 5000 en hiver à Rivière, contre 5000 en été et 500 en hiver à la Merveilleuse (Godissart, 1994).

Dans l'abîme de la grotte de Comblain, nous avons dosé le CO₂ en été 1967. Nous avons recommencé en 2008 : les teneurs dans le fond ont presque quintuplé (figure 2). Nous avons déjà noté des valeurs en hausse auparavant (Ek & al., 2004).

Les mesures de 1977-78 dans le trou Jonay, à Comblain (Ek, 1979), ont été reprises en 2007-08. La figure 3 montre que si les teneurs hivernales n'ont guère changé (valeurs autour de 400-600 ppm), les concentrations de l'été sont passées d'un maximum de 2000 à un maximum de 13 000 ppm !

Les valeurs estivales sont donc dans des grottes belges en très forte augmentation.

Discussion

On sait que la teneur de l'air atmosphérique libre en CO₂ est en augmentation d'environ 25 % depuis le début du vingtième siècle.

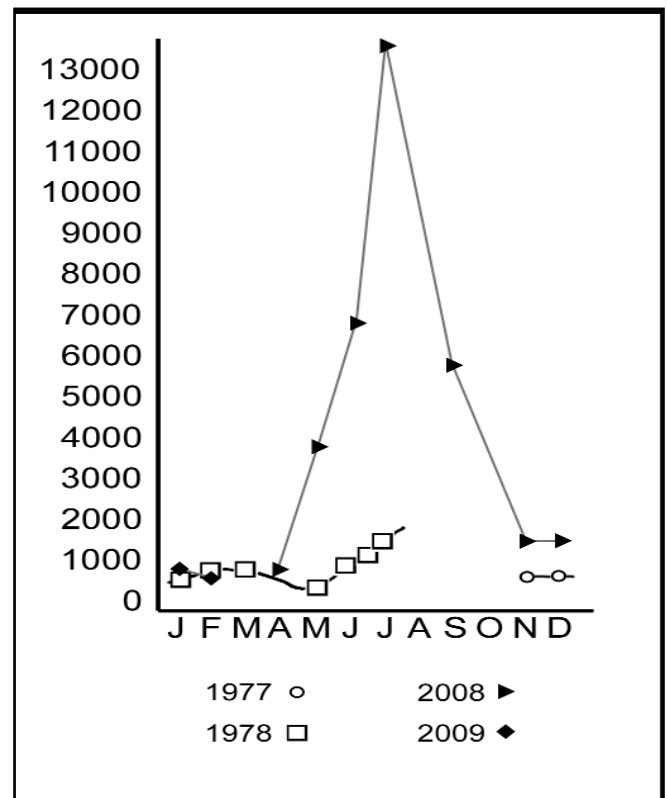


Figure 3. Le trou Jonay. Mesures de gaz carbonique.

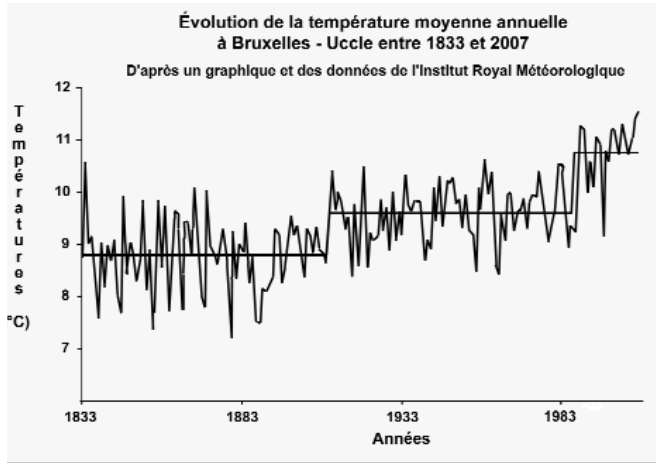


Figure 4. Température moyenne à Uccle (Bruxelles) de 1833 à 2007, d'après un graphique et des données de l'Institut Royal Météorologique. On voit que la température a augmenté de plus de deux degrés depuis 1833 et de plus d'un degré depuis 1933

Mais dans certaines cavités naturelles du pays, la hausse est beaucoup plus forte, et les valeurs ont doublé ou augmenté davantage.

Une explication possible, peut-être partielle, de ceci pourrait résider dans l'augmentation de l'activité de la végétation liée au réchauffement climatique de notre pays : la température moyenne à Uccle a augmenté de 2°C de 1833 à 2007 (figure 4).

Une hausse de la température, jointe à l'augmentation connue de la concentration du gaz carbonique dans l'air (Machta, 1972) favorise évidemment l'activité chlorophyllienne.

La végétation plus active respire aussi davantage et dans le sol les racines et toute la biomasse produisent plus de dioxyde de carbone.

C'est ce que nous tentons d'illustrer par l'organigramme de la figure 5.

Nos mesures ne sont pas en nombre suffisant pour avoir une valeur statistique ; il faut donc les multiplier. Nous nous étonnons de n'avoir pas trouvé de travaux équivalents dans les pays voisins. Avons-nous mal cherché dans la littérature ou sommes-nous les seuls à avoir fait ces observations ? Il serait primordial d'avoir des mesures dans d'autres pays, et de multiplier les nôtres.

Il est important de dire que la situation actuelle est encore loin d'être dangereuse pour les spéléos et les guides des grottes, a fortiori pour les visiteurs. Mais dans les décennies qui viennent, cela pourrait changer beaucoup.

Ouvrages cités

DELECOUR, F., C. EK & F. WEISSEN (1968) An electrolytic field device for the titration of CO₂ in air. *National Speleological Society Bulletin*, 30 : 131-136.

EK, C., DELECOUR, F. & WEISSEN, F. (1968). Teneur en CO₂ de l'air de quelques grottes belges. *Technique employée et premiers résultats. Annales de Spéléologie*, 23 : 243-257.

EK, C. (1979). Variations saisonnières des teneurs en CO₂ d'une grotte belge : le trou Joney à Comblain-au-Pont. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 102 : 71-75.

EK, C. & GEWELT, M. (1985). Carbon dioxide in cave atmospheres. *New results in Belgium and comparison with some other countries. Earth Surface Processes and Landforms*, 10 : 173-187.

EK, C. & GODISSART, J. (1990). *La Merveilleuse, nouvelle grotte de Dinant*. Imprimerie Lesire, 64 p.

EK, C., J. GODISSART & M. NAPARUS (2004). Fortes teneur en CO₂ à la grotte de Comblain-au-Pont. *Journées de Spéléologie scientifique, Han-sur-Lesse (Belgique), Abstracts*.

GODISSART, J. (1994). Le cycle annuel des températures et du CO₂ dans la grotte de Fontaine de Rivière à Hamoir (Belgique). *Comptes rendus du Colloque international de Karstologie de 1992 à Luxembourg. Service géologique du Luxembourg* : 179-185.

GODISSART, J. & EK, C. (2008). L'inflation du CO₂. *Journées de Spéléologie scientifique, Han-sur-Lesse (Belgique), Abstracts*.

MACHTA, J. (1972) Mauna Loa and global trends in air quality. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 53 : 402-420.

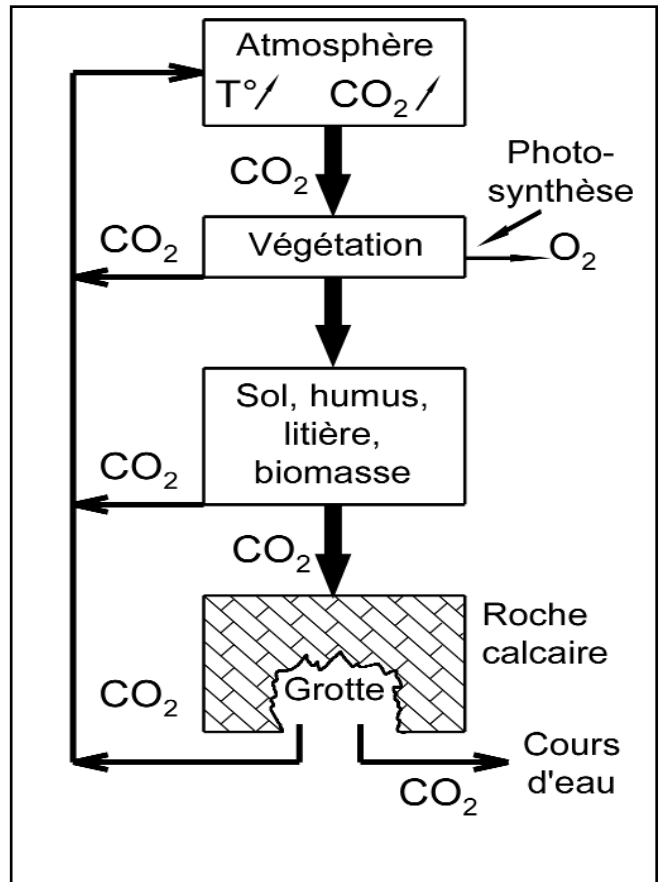


Figure 5. Essai d'organigramme montrant la contribution des hausses de température de l'air et de dioxyde de carbone atmosphérique sur les grottes et l'effet de léger feed back positif des cavités souterraines sur l'atmosphère.

Remerciements

Notre reconnaissance va au Professeur Jean-Marie Bouquegneau de l'Université de Liège (Département des Sciences et Gestion de l'Environnement) qui nous a prêté depuis 2008 l'usage d'un analyseur de gaz X am 7000 de Draeger. C'est Philippe Labarbe qui a transformé nos croquis brouillons en figures. Un très grand merci à lui aussi.

Jean Godissart
& Camille Ek



LE WHITE NOSE SYNDROME

MENACE MAJEURE PESANT SUR LES CHIROPTÈRES AMÉRICAINS!

Introduction

Le White Nose Syndrome (WNS) ou syndrome du nez blanc, maladie qui a déjà causé la mort de centaines de milliers de chiroptères en Amérique du Nord, reste imparfaitement connue et mal comprise jusqu'à présent. Elle se distingue par l'apparition d'un champignon blanc de type " moisissure " formant une corolle autour des narines et dans certains cas autour des oreilles et sur les ailes des animaux affectés.



Myotis lucifugus atteint du White Nose Syndrome, dans une grotte de l'Etat de New York. Photo Al Hicks, New York Department of Environmental Conservation.

Recensée pour la première fois en février 2006 sur des chauves-souris de plusieurs grottes autour d'Albany (Etat de New York), cette maladie s'est étendue depuis à plusieurs Etats du Nord-Est des USA. Elle affecte aujourd'hui certaines des plus importantes colonies de chiroptères de cette zone et constitue de l'avis de bon nombre de spécialistes la menace la plus sérieuse qui n'ait jamais pesé sur ces mammifères ailés. Dans certaines zones, c'est la survie même des espèces qui est en jeu. Or sans connaître précisément les processus à l'origine de ce syndrome, ni la façon dont il progresse et se diffuse géographiquement il est très difficile de définir une politique de conservation et d'intervention efficace.

- Le spéléologue visitant les grottes peut-il (bien involontairement) contribuer à diffuser cette maladie ?
- Existe-t-il des risques de pandémie et de dispersion à l'échelle mondiale de cette maladie ?
- L'homme en plus d'être vecteur, pourrait-il à son tour être affecté par ce syndrome ?
- Toutes les espèces sont-elles concernées ou existe-t-il des familles résistantes ?

Voilà autant de questions qui restent actuellement sans réponse, mais qui doivent aiguiller les recherches dans l'avenir pour éviter que cette maladie n'atteigne des proportions encore plus inquiétantes.

Causes possibles pour cette épidémie

Jusqu'à présent, les chercheurs n'ont pas pu démontrer que les champignons sont à l'origine de la maladie et de la mort de nombreux chiroptères. Ces mycètes (différentes espèces de champignons filamenteux de la famille des *Myxotrichaceae*) pourraient être de type opportuniste, à savoir profiter d'un état de faiblesse global des chauves-souris et des conditions particulières dans lesquels elles se retrouvent pour s'installer sur ces hôtes affaiblis.

Il n'est pas impossible que cet état de faiblesse soit provoqué par un autre microbe (virus ou bactérie), qui affaiblit l'animal, suite à quoi, vu son immunité réduite, des champignons en profitent pour s'installer. Des perturbations dans le cycle des chauves-souris et en particulier lors de leur phase d'hivernage (causées par des changements climatiques par exemple) semblent fonctionner comme des facteurs aggravants.

Par ailleurs, l'usage intensif de certains pesticides (notamment pour combattre le virus du Nile Occidental, transmis par les moustiques et affectant différents mammifères dont l'homme ainsi que certains oiseaux) pourrait également affaiblir les chiroptères, réduire leurs sources trophiques et créer des conditions favorables à l'extension du White Nose Syndrome. D'autres chercheurs suggèrent que ce syndrome pourrait être véhiculé par une petite mouche parasite des chiroptères. Celle-ci se loge dans les poils des chauves-souris et se nourrit de leur sang, transmettant à cette occasion l'élément pathogène.

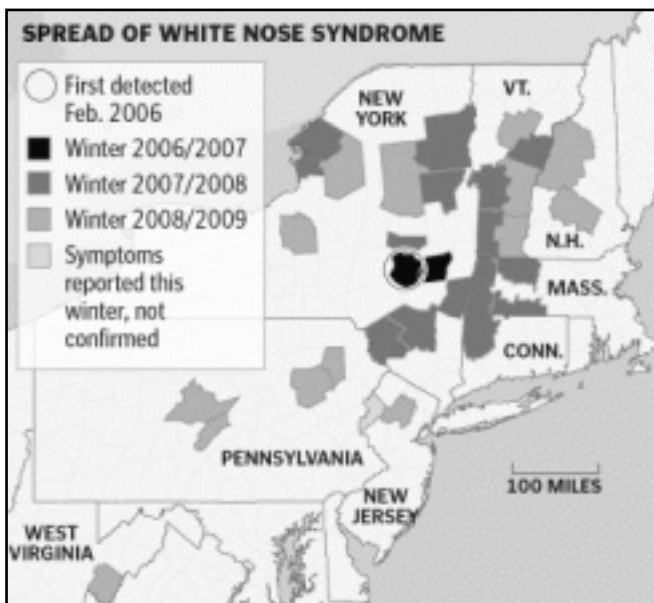


Dans certaines cavités 90% des chiroptères sont atteints par la maladie (Relevé New York Department of Environmental Conservation - Février 2009).

Vu l'incertitude actuelle quant au mode de contamination et de dispersion de cette maladie, des mesures sévères sont prises aux USA pour éviter que les hommes ne propagent le problème. Les spéléologues actifs dans les zones infectées sont invités à la plus grande prudence.



La pratique de la spéléologie est suspendue dans certaines grottes, alors qu'une désinfection systématique du matériel utilisé lors des explorations souterraines est recommandée pour éviter de contribuer à la diffusion de l'agent pathogène.



Extension de la zone affectée par le syndrome entre février 2006 et mars 2009.

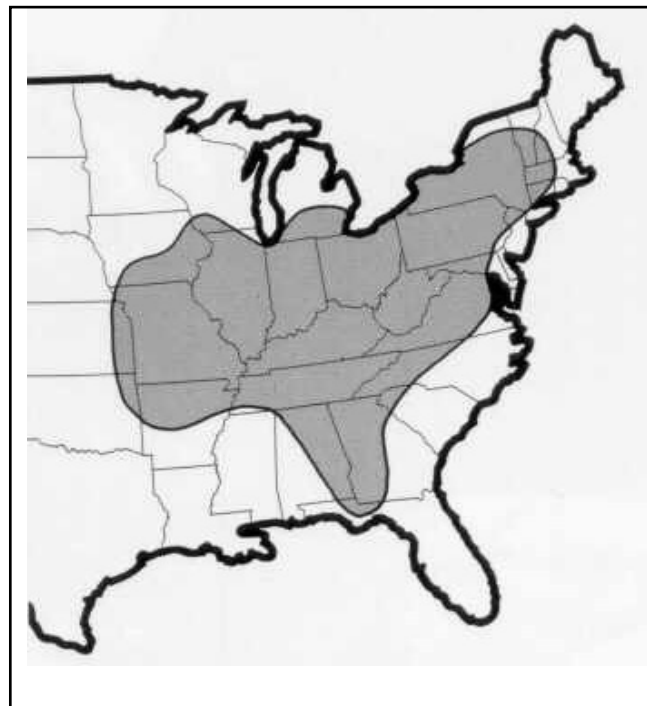
Malgré ces réglementations et les efforts pris pour freiner l'extension du syndrome, on constate que cette maladie menace de s'étendre à l'ensemble du Nord-Est américain, y compris dans des cavités (comme à Aeolus cave, le site d'hivernage le plus important de Nouvelle Angleterre) qui sont pourtant fermées et inaccessibles aux spéléologues depuis plus de 5 ans. Cette réalité démontre que les spéléologues ne constituent pas le (principal) vecteur de la maladie. Il faut dès lors trouver d'autres stratégies pour garantir la protection des chauves-souris. Un moratoire sur la spéléo est maintenu dans certains états touchés par ce syndrome et la société nationale de spéléologie propose une information mise à jour avec une liste de recommandations et de bonnes pratiques pour ses membres spéléologues.

Impact et gravité de cette maladie

Les spécialistes qui étudient le syndrome (dont Alan Hicks du New York State Department of Environmental Conservation) décrivent cette maladie comme la menace la plus grave jamais rencontrée par les chiroptères aux USA. On enregistre dans certaines des grottes contaminées une mortalité atteignant ou dépassant 90% des chiroptères présents. Depuis l'apparition du syndrome (hiver 2006), on estime qu'en 3 ans cette maladie est directement à l'origine de la mort de plus d'un million de chauves-souris. Bien que l'essentiel des individus semblent touchés en hiver, des cas ont été observés dans certaines maternités l'été dernier.

Les observations, encore partielles, ne permettent pas de préciser si certaines espèces sont plus sensibles à cette maladie que d'autres, mais plusieurs espèces sont affectées. Les espèces inféodées au Nord-Est des USA sont plus touchées par le syndrome vu que les sites les plus importants pour la conservation de ces mammifères sont infectés. Ainsi *Myotis soldatis* (Petite chauve-souris de l'Indiana), *Perimyotis subflavus*, ou *Myotis septentrionalis* paient un très lourd tribut au White Nose Syndrome.

La première nommée, qui figurait déjà sur la liste des espèces menacées avant l'apparition de la maladie, est en situation particulièrement critique. Son aire de répartition est directement concernée par la maladie et des cas de chauves-souris malades ont été répertoriés dans les plus importants sites d'hivernage de cette espèce.



Aire de répartition de la petite chauve-souris d'Indiana. Cette espèce vulnérable est menacée par le WNS vu sa distribution limitée au NE des USA.

Au-delà de la conservation des chiroptères, certains scientifiques estiment que l'impact de la chute des effectifs de chiroptères, causé par la maladie, aura une incidence globale sur l'écosystème et l'économie du Nord-Est des USA. En effet, les chiroptères constituent le principal régulateur des populations d'insectes (dont les moustiques, des mouches et des scarabées causant de gros dégâts aux cultures). En l'absence de leur prédateur naturel, ces "nuisibles" pourraient se multiplier et causer de lourds dommages à l'agriculture et à d'autres secteurs de l'économie... Un "recours" massif aux insecticides risque en effet de faire à long terme encore plus de dégâts à l'environnement des zones touchées!

Et en Europe ?

Aucun cas de WNS n'est avéré en Europe. Par contre, il semblerait que des chauves-souris présentant des mycoses blanches au niveau du nez aient été observées en France, en Allemagne et aux Pays-Bas, sans toutefois que les autres symptômes du syndrome du nez blanc n'y soient associés et sans qu'une mortalité particulière n'ait été remarquée.

Ceci diffère donc très fortement de la situation catastrophique Nord Américaine où dans certaines grottes plus de 90% des individus de chiroptères étaient affectés. Dans certaines grottes d'hivernage de l'état de New York et de Pennsylvanie, c'est des centaines (voir des milliers) de cadavres de chiroptères qui pouvaient joncher le sol. Il est donc totalement prématuré et alarmiste de comparer les situations de part et d'autre de l'Atlantique.



Les identifications des individus suspects sont toujours en cours et même si l'information est inquiétante, une confirmation reste essentielle avant de définir un plan d'urgence. Ces observations montrent que les chiroptérologues et autorités sanitaires devraient considérer sérieusement la présence du Syndrome du Nez Blanc dans leur pays et lancer les recherches nécessaires afin de confirmer ou infirmer ces données.



Sol d'une cavité en Pennsylvanie jonché par plusieurs centaines de cadavres de chiroptères dont les membres et le corps sont progressivement recouverts par un duvet blanc.

Les recherches en cours

Les biologistes tentent de percer le mystère de ce syndrome pour enrayer son extension et sauver les populations affectées. Face à cette maladie qui prend la forme d'une épidémie, la constitution d'une base de données géographiques pour comprendre, cartographier et suivre la diffusion et la distribution de la maladie est essentielle pour le Service fédéral de Conservation de la Nature. Dans l'attente d'un "remède" curatif encore inexistant, la priorité est de limiter son extension géographique pour qu'elle n'affecte pas d'autres gîtes plus à l'ouest et pour conserver des populations saines.

Au sein de la communauté spéléologique du N-E des USA, des mesures très strictes et précises sont prises pour éviter que l'homme ne soit un des vecteurs de dispersion de la maladie. La prudence doit en particulier être de mise en ce qui concerne la dispersion à longue distance (par exemple outre-atlantique) du syndrome. Sur ce type de distance (comme on vient de le voir avec la grippe porcine qui a frappé le Mexique et les USA et qui a pu s'étendre mondialement "grâce" aux vols long courrier et aux voyageurs-vecteurs), l'homme et ses modes de transport sont les vecteurs tout indiqués pouvant aboutir à une redoutable pandémie..

Conseils de prélèvements

Faisant suite à la découverte de "cas douteux" en France, certaines organisations de protection des chiroptères proposent aux spéléologues et naturalistes "de terrain" d'effectuer des prélèvements sur les chiroptères potentiellement porteurs pour confirmer la nature du champignon en question. Lorsqu'on constate la présence d'un duvet blanc sur le museau, ainsi que des plaques blanches sur le patagium, à proximité des narines ou sur les oreilles, les prélèvements sont à effectuer avec parcimonie et précaution.

Il y a lieu de minimiser le dérangement des colonies et de l'individu prélevé. Les manipulations doivent prendre en compte le respect du repos hivernal des colonies et ne pas constituer une gêne trop importante sur les individus en hibernation.

Les individus en torpeur et isolés sont à privilégier pour les prélèvements. Des photos doivent être prises, de préférence avant et après le prélèvement. Le temps de manipulation d'un animal ne doit pas excéder quelques minutes. Dans l'idéal, quelques secondes suffisent pour le prélèvement et dans tous les cas, le port de gants est obligatoire et l'animal ne doit pas être réchauffé (attention à la chaleur dégagée par la main). Le matériel de prélèvement stérile est à privilégier, des kits de prélèvement sont disponibles en pharmacie (écouvillons stériles).

L'échantillon une fois prélevé doit être correctement annoté, renseigner la cavité où se situait l'individu "infecté" ainsi que, si possible son espèce. En Belgique, avant de faire un tel prélèvement, il est utile de se renseigner auprès de l'Association Plécotus qui s'occupe de la Protection de ces mammifères et qui dispose dans ces rangs de personnes à même de faire ce type de manipulations et de faire analyser le résultat (Personne de Contact: Mme Pierrette Nyssen: 081/830 334)



Dans une grotte en Dordogne, observation d'un Grand murin présentant autour du nez un duvet blanc. Il s'agit d'un cas suspect en France... (photo de P. Verdeyroux, Groupe Chiroptères Aquitaine).

Conclusions

Les processus impliqués dans le syndrome du Nez Blanc restent très mal compris. Depuis 4 ans, on constate les très lourdes mortalités pour les populations de chiroptères dans le Nord Est Américain. L'épidémie qui a débuté dans l'état de New York, s'étend aux états voisins, touchant des sites clés pour certaines espèces.

Aucun cas n'a été diagnostiqué en Europe, bien que des individus suspects ont été observés en France et en Allemagne. Il n'est pas évident (vu les différences d'espèces de conditions écologiques, de climat) que la maladie ait les mêmes conséquences sur le vieux continent.

La prudence est de mise, mais sans tomber dans la panique absolue. Des observations sérieuses et un inventaire précis des cas d'infection sont en cours et doivent être poursuivis pour mieux comprendre le syndrome et tenter de l'enrayer.

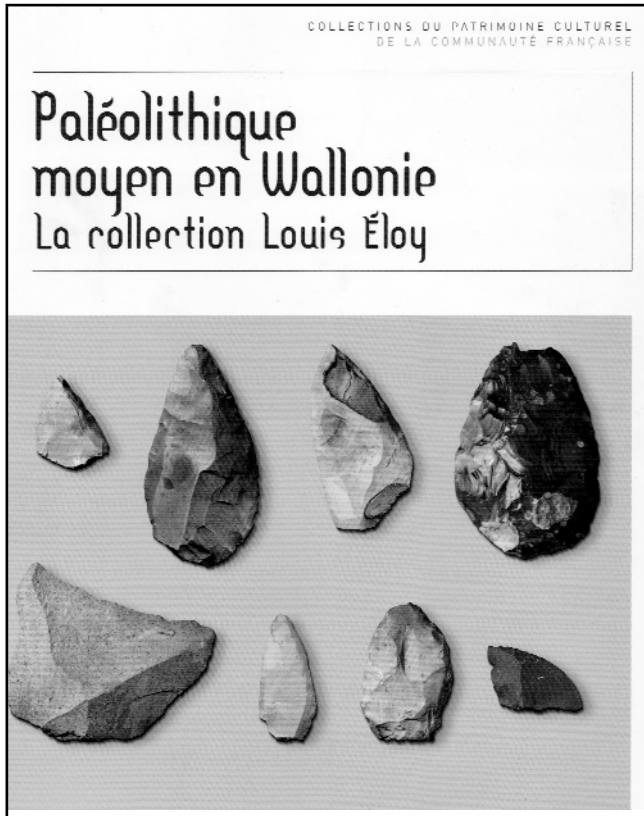
*Georges MICHEL
avec l'aide de Pierrette Nyssen
et Frédéric Forget de Plecotus*



ACTUALITÉ ARCHÉOLOGIQUE

Paléolithique moyen en Wallonie - collection Louis Éloy

Un ouvrage consacré au Paléolithique moyen en Belgique vient de paraître dans les Collections du Patrimoine culturel de la Communauté Française. Il résulte de la volonté de la Communauté Française de publier la collection de L. Eloy - dont elle est propriétaire - et est le fruit de la collaboration entre le Centre archéologique de la grotte Scladina et le Préhistorite de Ramioul.



Un archéologue amateur constitue une collection

Le 29 avril 2002, Louis Éloy décède à Namur à l'âge de 83 ans. Il laisse derrière lui une des plus importantes collections d'archéologie préhistorique "d'amateur" de Belgique. En effet, depuis 1934, Louis Éloy assemble une collection d'artefacts et de faune préhistoriques.

Louis Eloy a "fouillé" quelques grottes parmi les plus riches en terme d'occupation paléolithique. Il a abondamment fréquenté les grottes de Goyet, le Trou Magrite dans la vallée de la Lesse, le Trou du Diable à Hastière-Lavaux, le site de la Bèche-aux-Rotches à Spy, et la grotte de la Chantoire à Andrimont. Chacun de ces gisements est décrit dans l'ouvrage : localisation, description du site, historique des fouilles, stratigraphies rencontrées, attributions successives et bilan des connaissances actuelles.

Pourquoi & comment valoriser une telle collection?

Publier l'ensemble de la collection Éloy relatif à la période du Paléolithique moyen répond à un double objectif. D'une part, établir un catalogue raisonné de cette partie de collection pour la rendre définitivement accessible aux chercheurs, d'autre part, dresser un état de la question sur les recherches actuellement menées chez nous sur l'Homme de Neandertal et sa période. C'est à Kevin Di Modica, du Centre de recherches archéologiques de la grotte Scladina (ASBL

Archéologie Andennaise), lui aussi récemment reconnu comme Musée de la Communauté française, que le Musée de la Préhistoire en Wallonie a confié la rédaction principale de ce catalogue. Doctorant à l'Université de Liège et chercheur associé à la fouille de la grotte Scladina à Sclayn (Andenne), Kevin Di Modica est l'un des meilleurs spécialistes belges de l'industrie lithique du paléolithique moyen.

Avec Cécile Jungels, responsable du service scientifique du Musée, ils ont conjointement dirigé cet ouvrage et convié des spécialistes de cette période pour contextualiser l'inventaire et l'historiographie des 17 sites préhistoriques représentés dans la collection. Cette "tribune des spécialistes" donne des éclairages divers, tantôt historiques, tantôt méthodologiques à cette collection à l'inventaire rigoureux. Ce catalogue permet donc une double lecture et s'adresse aux spécialistes comme au grand public initié.

Renseignements pratiques

Di Modica, K. and C. Jungels, eds. *Paléolithique moyen en Wallonie. La collection Louis Éloy. Collections du Patrimoine culturel de la Communauté française. Vol. 2. 2009, Service du Patrimoine culturel de la Communauté française de Belgique: Bruxelles. 219 p.*

Prix de vente de l'ouvrage : 24 euros. Disponible sur commande en librairie (via altera diffusion) Ou en envoyant un mail à scladina@swing.be.

LA PROTECTION DES GROTTES EN POLOGNE

Introduction

En Pologne il y a environ 4000 grottes karstiques et non karstiques. Le karst ne couvre qu'une superficie de 8000 km² (2,5% du pays), certaines cavités se forment dans le gypse d'autres ont été mises à jour par l'exploitation de mines et de carrières.



Localisation des principales cavités de Pologne: 1. Jaskinia w Ociemnem, 2. Jaskinia w Trzech Kopcach, 3. Diabla Dziura w Bukowcu, 4. Kryształowe Groty dans la mine de sel Wieliczka, 5. Grottes dans les mines de plomb-zinc près de Olkusz, 6. Jaskinia Wierna, 7. Jaskinia Studnisko, 8. Jaskinia Skorocicka, 9. Chelosiowa Jama - Jaskinia Jaworznicka, 10. Jaskinia Raj, 11. Jaskinia Niedzwiedzia, 12. Szczelina Wojcieszowska, 13. grottes près de Inowroclaw, 14. grottes près de Gdansk



Les aspects légaux et le sous sol

Selon la loi polonaise, les grottes sont protégées si elles sont situées dans une zone sous protection légale : parcs nationaux et réserves naturelles ou reconnues comme sites protégés: monuments naturels, sites exemplatifs ou archéologiques (Urban, 2005). La plupart des grottes polonaises sont situées dans de telles zones. Celles qui ne le sont pas peuvent être protégées par la loi si elles contiennent "spécialement des éléments précieux ou de nature inanimée". Beaucoup de grottes s'ouvrent dans ou près de carrières et de sites industriels (Silesian Upland, the Sudetes), où - en cas de découvertes archéologiques et géologiques- les compétences doivent être réunies. La poursuite des explorations y reste possible mais seulement avec l'accord du conservateur de la nature ou du site.



Réseau souterrain à multiples entrées en partie retravaillé par l'activité extractive de l'homme.

Seulement 20 grottes sur les 4000 sont ouvertes aux touristes. Les plus belles grottes sont la grotte Niedzwiedzia (ours) dans les Sudetes et la grotte Raj (paradis) dans les Monts Swietokrzyskie. Dans les Monts Tatra 6 grottes sont visitables par le public (ex: la grotte Mroznà, la grotte Mylna). C'est sur le Kraków - Wielun Upland qu'il y a le plus grand nombre de grottes ouvertes aux touristes dont la grotte Nietoperzowa (site archéologique), la grotte Lokietka (mentionnées pour la première fois en 1691 déjà), les grottes Wierzchowska Górna et Ciemna (découvertes paléolithiques, datées d'environ 120 ans avant J-C).

Les spéléologues polonais (avec les alpinistes et les skieurs) sont membres de clubs appartenant à l'Association de montagne polonaise (PMA, Polski Zwiàzek Alpinizmu) qui est membre de l'Union Internationale de Spéléologie, de la Fédération Spéléologique Européenne, de l'UIAA et de l'IFSC.

Une spéléologie sous contrôle

La pratique de la spéléologie est autorisée moyennant de fortes restrictions dans les parcs naturels. L'exploration avec usage des lampes à carbure est interdite par la loi.

Seuls les ministres, les directeurs des parcs nationaux ou les conservateurs de la nature ont le droit de donner des permissions spéciales pour l'exploration, l'éducation, les loisirs et le sport. Indépendamment des permissions données par les parcs nationaux et en accord avec les lois sur le sport, tous les spéléologues et amateurs de grottes sont tenus de

suivre les cours de spéléo (techniques spéléo et d'escalade, règles de sécurité, connaissance théorique de géologie, cartographie, topographie, premiers soins etc.) et de détenir une licence spéciale de spéléologie délivrée uniquement par la PMA. Sans cette licence il est impossible, en Pologne, de visiter une grotte qui nécessite un équipement spécial. Il n'est finalement pas clair de savoir que faire pour les grottes où les techniques de progression sur corde ne sont pas nécessaires, mais où on rampe dans un méandre, où on pratique l'escalade libre, etc.

Dans les parcs nationaux, il n'y a aucun problème pour obtenir un permis de recherche scientifique.

La spéléo dans les Monts Tatras

Pour beaucoup de spéléo, les Monts Tatras (avec les plus profondes et plus longues grottes de Pologne) sont la plus importante région. Dans les Tatras, seulement 37 grottes sur les quelques 700 sont accessibles aux spéléos (cela constitue 80% de la longueur totale de toutes les galeries). A chaque visite de grotte, les spéléos sont obligés d'obtenir une permission spéciale délivrée par le Parc National Tatra (TPN). Une grotte ne peut être visitée que par maximum 15 personnes par jour.

Il y a plusieurs années, le Parc National Tatra a préparé le "Plan de Protection de la Nature dans le Parc National Tatra". La Commission Spéléologie de la PMA en collaboration avec le TNP est en train de réaliser un inventaire de l'état actuel de la nature afin de réguler son état dans le futur.

Massif	Nom de la cavité	Dénivelé	Dévelop.
Tatra Mts.	Jaskinia Wielka Śnieżna	824 m (-808; +16)	22 km
	Śnieżna Studnia	763 m (-726; +37)	11 km
	Jaskinia Bańdźoch Kominiarski	562 m (-546; +16)	9550 m
	Jaskinia Mała w Mułowej	-538 m	2700 m
Kraków, Wielun Upland	Jaskinia Wysoka	435 m (-288; +147)	11660 m
	Jaskinia Studnisko	-77,5 m	337 m
	Szeroki Aven	-59 m	270 m
	Jaskinia Wierna	-30 m	1027 m
Pieniny Klippen Belt	Jaskinia Wierzchowska Górna	25 m;	975 m
	Jaskinia w Ociemnym	-47,5 m	206 m
Beskidy Mts.	Jaskinia Miecharska	56,3 m (-54,3; +1,8)	1744 m
Silesian Upland	Jaskinia w Diablej Górze	19 m (-15; +4)	107 m
	Świętokrzyskie Mts.	Jaskinia Jaworznicka	61 m (-58; +3)
		Jaskinia Raj	-9,5 m
Niecka river basin	Jaskinia Skorocicka	5 m (+5)	350 m
Sudetes Mts.	Szczelina Wojcieszowska	113 m (-93; +20)	440 m
	Jaskinia Niedzwiedzia	69 m (-37; +32)	2230 m
near Gdańsk	Jaskinia w Mechowie		61 m

Tableau reprenant le dénivelé et développement des principales cavités polonaises.

Dans d'autres régions les grottes sont protégées de différentes manières. Toutes les grottes ouvertes au tourisme sont monitorées. Dans les régions très étendues comme les plateaux de Wielun , seules certaines zones sont protégées. C'est le cas des parc Nationaux de Ojcow et Jurassic Landscape park, dans lesquels la visite des grottes nécessite une permission. La protection de ces sites est assurée par les gestionnaires des parcs, en collaboration avec des insti-



tutions scientifiques et des clubs spéléologiques locaux. Certaines des grottes de ces zones sont fermées pour protéger leurs concrétions, mais la plupart des sites souterrains restent ouverts et faciles à trouver.



Curieuses formations karstiques très superficielles typiques de certains massifs calcaires en Pologne

Menaces sur le karst ?

Bien que des actions de dépollution sont organisées depuis plusieurs années par la cellule spéléologie de l'Association de la Montagne polonaise en collaboration avec les clubs locaux, les cavités subissent encore de nombreuses déprédations liées à des visites interdites, à un aménagement chaotique du territoire et aux tours opérateurs. Ainsi à Wojcieszow, dans les Sudètes, une des plus belles grottes de Pologne (Kryształowa), fut dévastée par l'avancée du front de taille d'une carrière. Plus de 1400m de galeries furent littéralement avalées par la carrière et ont à jamais disparu dans les concasseurs ! (Ponikiewski A., Markowiak A., 2005).

Dans l'avenir, le PMA, en coordination avec la Fondation Nationale pour la Protection de l'Environnement et la Gestion de l'Eau, proposera des campagnes d'informations sur la gestion écologique du milieu souterrain. Des actions de dépollutions en grotte seront également organisées, tant dans l'optique de sensibiliser le public et les différents acteurs du milieu souterrain que pour constituer un état des lieux des principales cavités du pays.

Les institutions scientifiques seront également sollicitées pour appliquer le projet " Géosites " en Pologne, initié par Union Internationale des Sciences de la Terre.

Les Geosites sont désignés dans chaque pays à l'initiative des institutions nationales et locales en charge de la géologie et de l'étude du sol. Ils correspondent à des affleurements, des zones des roches ou des éléments géologiques d'intérêt majeur qui sont les témoins de la diversité et de l'histoire géologique de la terre. Leur inventaire (qui s'élève à plus de 3700 sites d'intérêt national à l'échelle globale de la terre jusqu'à présent!) est un premier pas vers leur protection. Cet inventaire doit également favoriser l'étude et la recherche sur ces hauts lieux géologiques tout en contribuant à sensibiliser la population à l'intérêt des sciences de la terre et à l'histoire de celle-ci.

A titre de comparaison, en Belgique on compte actuellement 4 géosites qui sont:

- Comblain-au-Pont (province de Liège) - Le sentier géologique*
- Engis (province de Liège) - Le Parc des Tchaornis*
- Hoegaarden (province de brabant flamand) - Goudberg*
- Vresse-sur-Semois (prov. de Namur) - Promenade "Au fil du temps"*

A terme ce statut de protection devrait s'appliquer à 23 nouvelles cavités et zones karstiques en Pologne (Urban, 2004).

Bibliographie sommaire

- Gradzinski M., 2005. Caves in Poland. Polish Caving, 2001-05, 4-6.*
- Ponikiewski A., Markowiak A., 2005. Polom. Grotolajza nr 8, 13-14.*
- Urban J., 2004. Polski stanowiska krasowe i jaskiniowe w swietle europejskich inicjatyw na rzecz ochrony przyrody nieożywionej. Materiały 38. Symp. Speleologicznego, Zakopane, 74-75*
- Urban J., 2005. Co w trawie pizyczy czy konserwatorska ochrona jaskin w swietle prawa. Jaskinie, 2 (39), 32-33.*

Ditta Kicinska

EXCURSION ET REFLEXION SUR LE KARST DE GOYET

Introduction

Chaque année depuis 2003, la CWEPSS organise à l'occasion de son Assemblée Générale et préalablement à celle-ci une excursion karstique dans une zone calcaire de grande valeur en Wallonie. Cette visite commentée, à laquelle les participants à l'AG sont conviés est également ouverte à toute personne qui s'intéresse au milieu souterrain et à sa conservation. Nous espérons donc vous retrouver nombreux ce samedi **27 juin à partir de 10h00 sur le parking des grottes de Goyet** (le long du Samson) pour découvrir les réalités karstiques de cette passionnante vallée.

La visite que nous proposons comportera bien évidemment un tour dans la **grotte de Goyet**. Les participants pourront y bénéficier d'explications par les géologues et les archéologues qui travaillent sur ce massif. Les dernières découvertes en ce qui concerne les gisements paléontologiques et paléolithiques seront évoquées, ainsi que les nouvelles hypothèses quant à la formation de cette cavité et à son extension potentielle.

Nous donnerons les dernières nouvelles sur le dossier de la **Carrière de Mâle Plume**. Ce projet d'ouverture d'un site d'extraction de pierre calcaire sur le massif de Mozet qui pourrait avoir de lourdes conséquences non seulement sur l'environnement mais également sur le cadre et les conditions de vie dans tout le bassin du Samson.

A VENDRE

cause carrière

BEAU VILLAGE

Pour renseignements et visites, s'adresser à:

www.nonamaleplume.be

Cette affiche (que l'on retrouve un peu partout dans la vallée et à Goyet en particulier) est un des éléments de la campagne de sensibilisation lancée par l'association "Non à Mâle Plume" contre l'implantation d'une carrière sur le plateau.



La mobilisation citoyenne et l'intervention des associations de protection de la Nature ont été remarquables. Elles ont abouti à l'imposition d'une étude d'incidence beaucoup plus complète, ainsi qu'au classement de certaines zones vulnérables. Le Gouvernement Wallon a par ailleurs entamé les procédures pour modifier le plan de secteur en vue de remettre la zone du Bois de Mâle Plume (propriété en grande partie des sociétés Solvay et Van Nieuwpoort) en zone forestière et agricole. Ceci afin d'éviter qu'une carrière ne puisse y être ouverte. Le 19 février, sur proposition du Ministre du Développement Territorial, le Gouvernement Wallon a adopté le projet d'arrêtés décidant la mise en révision du Plan de Secteur en vue de l'inscription d'une zone forestière et d'une zone agricole à Andenne (Thon) et Gesves (Mozet)!

Face à ces différentes mesures le consortium carrier introduit des recours et des mesures en annulation afin de pouvoir aller de l'avant avec ce méga projet d'extraction.

Autant dire que le dossier (que nous avons présenté une première fois dans l'Ecokarst N° 71) est complexe et en pleine mutation. Nous ferons le point avec l'association locale de citoyens qui s'est mobilisée contre cette carrière pour disposer des dernières informations et pour mieux appréhender les enjeux à venir, les échéances et les "risques" qui continuent à peser sur cette si belle vallée karstique.

Intérêts divers de la grotte de Goyet

Dans les Grottes de Goyet, l'occupation humaine est ancienne comme le démontrent les vestiges qui y furent récoltés. Les fouilles (toujours en cours) ont révélé que la grotte a été occupée dès le paléolithique moyen. Idéalement située sur un promontoire mis en relief par la confluence du Samson et du ruisseau du Strouvia, elle va connaître des périodes d'occupation successives se répartissant entre 120.000 à 10.000 ans BP, principalement pendant la dernière grande glaciation. La présence humaine à Goyet est surtout démontrée par la découverte de nombreux objets en silex. Une étude soignée du matériel archéologique a permis de distinguer deux phases d'occupation : Neandertal et Homo Sapiens.



Dans les couches du paléolithique supérieur, les fouilleurs ont découvert des os avec des encoches gravées et des tubes osseux à encoche ayant pu servir d'appeau ou de flûte à trou, datant pour la plupart du magdalénien.

C'est à partir de 1867-1868 que le site sera fouillé par le géologue dinantais Edouard Dupont. Son équipe va mettre au jour une énorme quantité de fossiles d'animaux, de silex taillés et d'autres vestiges préhistoriques.

Parmi les pièces les plus intéressantes on retrouve les premières expressions artistiques de l'homme préhisto-

rique : des objets d'art qui représentent des animaux expressifs, dans un style réaliste qui soigne les détails anatomiques. On cite un bouquetin gravé sur une plaquette de psammite ou le bâton en bois de renne, perforé, représentant une truite ou saumon sur une face et des motifs pisciformes sur l'autre.

Une histoire de fouille mouvementée!

Les fouilles de Dupont ont été réalisées avec les moyens de l'époque, sans intégrer une approche pluridisciplinaire et étudier les gisements dans leur position stratigraphique précise. Il en résulte une perte d'information importante qui aurait pu éclairer, comme nulle part, la communauté scientifique sur les habitudes de Néandertaliens vu la richesse du site.



Sépulture néolithique "de l'Enfant" découverte en 1998 dans une étroite fissure calcifiée dans les nouveaux réseaux Ouest de la Grotte de Goyet (en connexion probable avec le Trou du Moulin). Photo M. Toussaint (MRW - Direction de l'Archéologie).

D'autres fouilles et recherches succéderont à ces premiers relevés; elles confirmeront la richesse archéologique du site mais apporteront également leur lot de perturbations aux gisements en question:

- Les terrasses sont analysées en 1891 par F. Tihon qui y ouvre une série de tranchées dans l'espoir de trouver d'autres "trésors" et traces d'occupation.
- L'exploitation touristique de la cavité débute en 1936. Les travaux qui la précèdent aboutissent à l'évacuation de centaines de m³ de sédiments riches en matériel faunistique et archéologique, sans grande considération pour ceux-ci.
- Enfin, jusqu'au début des années 1970, et malgré quelques tentatives de l'Institut des Sciences Naturelles et de l'Université de Liège de relancer une campagne de fouilles scientifiques à Goyet, le site est régulièrement perturbé par des fouilles sauvages.
- Depuis 1997, de nouvelles recherches sont réalisées à Goyet sous l'égide de la Région Wallonne (Dir. de l'Archéologie), au



niveau de la terrasse, dans la grotte principale et dans l'abri supérieur. Dans ce cadre, Ph. Lacroix mettra à jour, dans les nouveaux réseaux (non perturbés) à l'Ouest des grottes "classiques" de Goyet, une sépulture néolithique d'enfant, disposée de manière surprenante... C'est dans une fissure de 1,5m de haut quelques dizaines de cm de large que sera découvert ce squelette qui apparaît à l'air libre. Les datations au Carbone 14 font remonter ces ossements au néolithique (4e millénaire avant notre ère).

En plus de son intérêt archéologique majeur, ce nouveau réseau est très richement concrétionné et en parfait état de conservation vu qu'il a été protégé dès sa découverte. Dans le cas précis de cette découverte, toutes les nouvelles techniques de l'archéologie ont pu être appliquées pour que cette découverte révèle le plus de renseignements possibles sur nos lointains ancêtres et sur leurs pratiques funéraires.

Aspects pratiques concernant la Journée Karstique à Goyet / vallée du Samson.

La Journée de terrain **démarrera à 10 h00**. le rendez-vous étant fixé aux Grottes de Goyet, 3, rue de Strouvia, 5340 Gesves/Goyet. <http://www.grottesgoyet.be>.

A/ Monsieur Patrice Sellier, gestionnaire des grottes, nous invite très aimablement à **visiter la grotte**. Nous disposerons lors de cette visite de certaines explications géologiques et karstologiques (par Yves Quinif) ainsi que de renseignements à propos des recherches et des fouilles archéologiques en cours.

B/ La visite de la grotte qui se terminera vers midi, sera prolongée par un apéritif et une courte présentation quant aux **enjeux en rapport avec le site de Mâle Plume** et aux conséquences qu'entraîneraient l'exploitation de ce gisement de pierre calcaire.

C/ Vers 13h00, ceux qui le désirent pourront goûter aux spécialités locales, lors d'un **repas** servi à la cafétéria de la grotte (menu avec entrée et plat fixé à 16 € par personne).

D/ Enfin vers 14h00 débutera l'**Assemblée Générale** de la CWEPSS/CPSS à laquelle toutes les personnes présentes sont les bienvenues (seuls les membres effectifs disposant d'un droit de vote comme le définissent nos statuts. L'ordre du jour de cette AG est repris ci-dessous.



La vallée du Samson, dans sa partie aval est déjà très fortement affectée par de nombreuses carrières.

Pour des raisons organisationnelles, nous vous serions reconnaissant de nous signaler (mail contact@cwepss.org) à l'avance si vous prenez part à l'ensemble ou à une partie de la journée.

CONVOCAATION ASSEMBLEES GENERALES CWEPSS et CPSS

Chères amies, chers amis, chers membres, nous avons le plaisir de vous inviter aux assemblées générales de la CPSS et de la CWEPSS qui se tiendront conjointement le mardi 27 juin 2009 dès 14h heures.

Cette année, elles se tiendront dans les locaux des grottes de Goyet. La matinée sera consacrée à une vite de terrain accessible à tous sur inscription. Voir détail ci-dessous.

Ordre du jour:

1. Appel des présents et représentés.
2. Lecture et approbation du P.V. de la dernière AG.
3. Rapport et bilan des activités par le président.
4. Rapport financier par le trésorier.
5. Approbation des comptes.
6. Campagnes et projets 2010
7. Proposition de budget pour 2010
8. Appel des candidatures et élection des administrateurs.

Les candidatures sont à adresser au président : avenue G. Gilbert 20 à 1050 Bruxelles.

J.P. Barthleyns



**LA CPSS ET
LA CWEPSS**

Secret. Permanent: av. Guillaume Gilbert 20, 1050 Bruxelles
Tél / Fax : 02/647.54.90 / Email : contact@cwepss.org
L'EcoKarst est publié avec l'aide de la Communauté Française de Belgique.

Renouvellement des cotisations pour 2009

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

- 10 Euros par **membre adhérent** (16 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 CWEPSS.

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° 001-5356705-53 avec mention "don exonéré d'impôts" est fiscalement déductible. Une attestation sera fournie aux généreux donateurs. Merci pour votre soutien.

