



EcoKarst

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° 53 septembre 2003

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

L'aménagement du territoire en Région Wallonne vient de se doter d'un outil important: la carte des zones de contraintes physiques liées au karst.

Cette carte détermine les zones à risques karstiques (effondrement, tassement, éboulement, enfouissement de cours d'eau...) qui peuvent poser de graves problèmes de stabilité du sol et nécessitent d'être pris en compte en matière d'occupation du sol.

La méthodologie suivie pour déterminer les contraintes karstiques et en délimiter la cartographie fait l'objet de l'article central de ce N° 53 de l'EcoKarst.

Le positionnement précis des phénomènes karstiques par la méthode DGPS (Differential Global Positioning System) est relaté par Antoine Hanotier qui a appliqué cette technique dans le vallon sec de Rotheux (commune de Neupré).

Une série d'articles détaillent et épinglent pour vous l'organisation de différentes activités et manifestations (programmées fin 2003 et en 2004) concernant le karst son étude et sa protection tant en Belgique qu'à l'étranger:

- Etude des chiroptères (colloque à Ramioul en octobre 2003)
- Journées de la spéléologie scientifique à Han-sur-Lesse (novembre 2003)
- Exposition "Les grottes et le climat" à la Faculté Polytechnique de Mons
- Développement, conservation et mode de gestion des régions karstiques (conférence internationale d'Hanoi au Vietnam en septembre 2004)

Des informations diverses

- sur les Journées de la Nature en Région Wallonne - organisation contrats de rivière et Natura 2000 les 6 et 7 septembre 2003
- sur l'accessibilité des cavités Persévérance et Enfer-Fissures à Sprimont
- sur la pratique du vélo sous terre.

complètent ce numéro de rentrée de l'Ecokarst.

Bonne lecture

Georges THYS



LES CONTRAINTES KARSTIQUES

Inventaire cartographique des zones de contraintes physiques liées au karst en Région Wallonne et leur impact pour l'aménagement du territoire.

Introduction

La carte de synthèse à 1/10.000 des contraintes physiques inhérentes au karst pour l'ensemble de la Wallonie a été finalisée en juillet 2003...



Rejeu récent dans le fond d'une importante doline à Gros-Confin (carte 49/2 - commune de Sprimont)

L'étude poursuivait les objectifs suivants :

- déterminer dans les zones karstiques des périmètres où la présence et l'évolution des phénomènes peuvent présenter une contrainte pour l'aménagement du territoire en général et pour l'urbanisation en particulier,
- prévenir les dommages aux personnes, aux biens et aux infrastructures publiques pouvant être causés par des effondrements karstiques,
- protéger le patrimoine karstique remarquable des dégradations liées à certains travaux ou activités humaines (extensions de carrières, remblaiement de dépressions grands travaux d'équipements...).

Les investigations ont porté sur les contraintes karstiques (risques d'enfouissement des cours d'eau, de tassement et d'effondrement du sol, d'inondation...) pouvant affecter les zones urbanisables, les zones agricoles et celles autour des infrastructures (autoroutes, gazoducs, ponts, lignes électriques existantes et en projet) telles qu'elles sont inscrites aux plans de secteur de la Région Wallonne.

Effectuée à la demande de la Direction de l'Aménagement du Territoire de la Région Wallonne (DGATLP) l'étude a été confiée à :

- L'Université de Liège (laboratoire de géomorphologie et de télé-détection)
- La Faculté Polytechnique de Mons (Service de géologie fondamentale et appliquée)
- La Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains

Pour les zones étudiées au plan de secteur, un total de 393 zones de contraintes karstiques ont été définies et cartographiées à l'échelle de l'ensemble de la région wallonne, soit :

- 126 zones de contraintes fortes
- 266 zones de contraintes modérées
- 1 zone de contrainte faible (particularité du Tournaisis)

La présence et l'évolution des phénomènes karstiques peuvent poser de graves problèmes de stabilité du sol et nécessitent une grande prudence en matière d'urbanisme. L'activité karstique peut causer des dégâts très importants aux biens (constructions), aux personnes, ou aux infrastructures publiques et ainsi engendrer des coûts importants pour la collectivité.

Certaines activités humaines (remblaiement de dépressions, comblement de chantoirs, pollution des sites, dégradations des cavités...) engendrent des modifications parfois irréversibles de l'état de certains sites karstiques. La détérioration de l'environnement de ces sites pouvant aller jusqu'à la destruction de ceux-ci

Le produit final de l'étude est une cartographie numérique des contraintes karstiques situées dans les 3 zones étudiées au plan de secteur en Région Wallonne (zones urbanisables, zones d'équipement, axes de transports et zones agricoles). Elle doit permettre aux différents utilisateurs (administrations régionales et communales), lors de la révision des plans de secteur de la Région Wallonne, de l'adoption d'un plan communal d'aménagement (PCA) ou lors de l'octroi de permis d'urbanisme ou de permis unique et/ou d'environnement, de tenir compte du type de contraintes physiques lors de l'instruction des dossiers de demandes.

La réalisation de l'étude s'est effectuée à partir d'un Système d'Information Géographique (SIG), traité par les logi-

ciels ArcInfo ou ArcView. Outre les cartes imprimées délimitant les zones de contraintes karstiques (à 1/10.000e) accompagnées de fiches descriptives des zones (avec évaluation du risque et état des lieux), le travail a également été réalisé sur CD-ROM et devrait à court terme être accessible sur le site internet de la DGATLP à l'adresse suivante :

<http://mrw.wallonie.be/dgatlp>



Dépression absorbante ouverte en bordure du ruisseau de Crupet en avril 2003 - commune de Assesse (photo G. Michel)

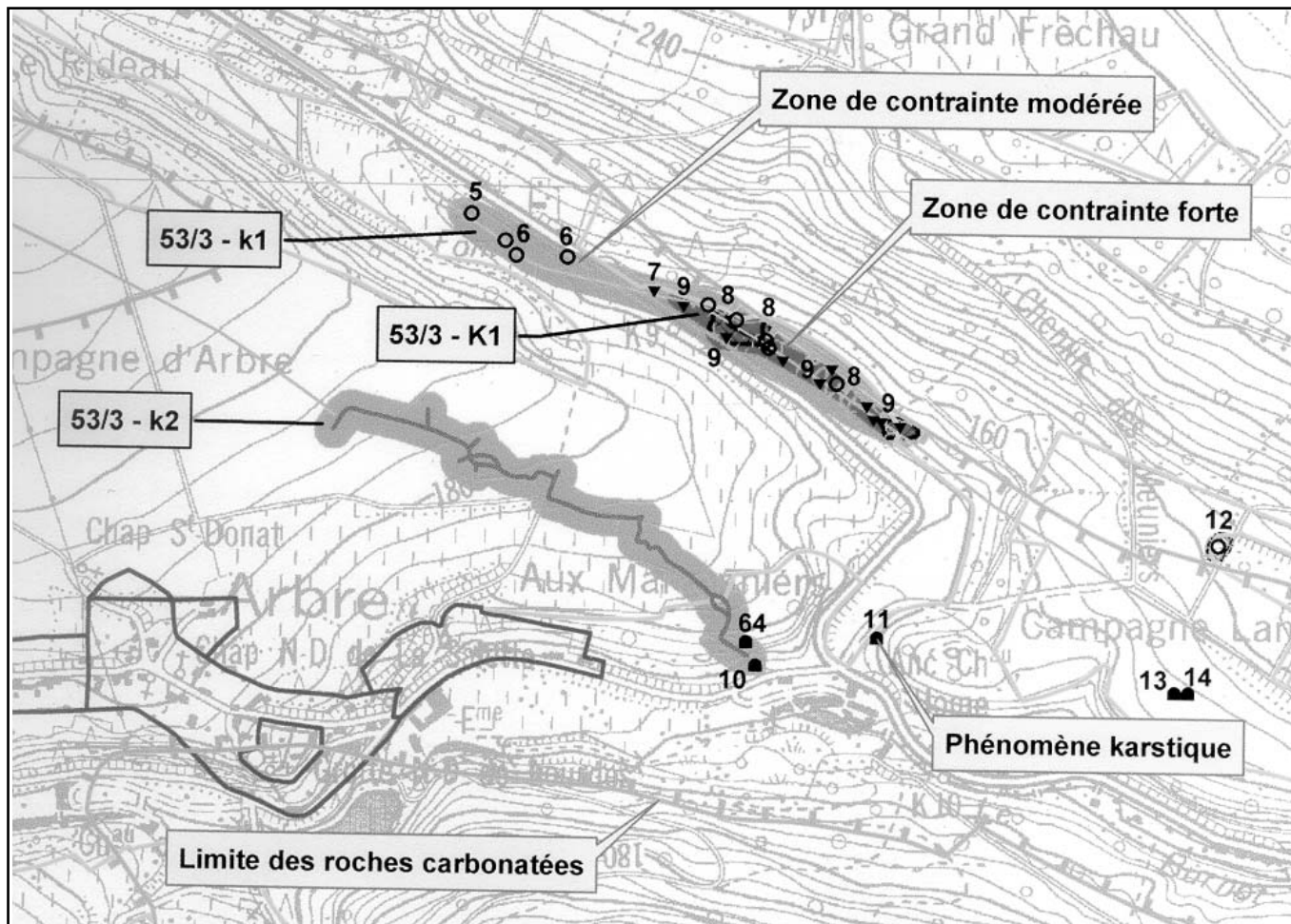
Le cadre géographique de l'étude

L'Atlas du Karst Wallon, qui a servi de base de données et d'information géographique à l'étude, inventorie l'ensemble des phénomènes karstiques (près de 5000) et des rivières souterraines de Wallonie répartis sur plus de 185 planchettes cartographiques à 1/10.000.

En superficie les roches carbonatées représentent environ 4500 km² en région wallonne, soit près de 30% du territoire. Cette superficie comprend non seulement les affleurements calcaires carbonifères et dévoniens, mais aussi d'autres roches (poudingue permien, grès calcareux du sinémurien, calcaire bajocien, craies du bassin de Mons et de l'est de la Belgique...) sujettes à la karstification.

Des périmètres de contraintes karstiques peuvent également être définis dans des zones où le calcaire n'est pas affleurant, mais sous une couverture meuble +/- épaisse. Ceci concerne essentiellement la bande de calcaire carbonifère du Tournaisis qui a fait l'objet d'une étude spécifique par la Faculté Polytechnique de Mons pour tenir compte des effondrements de type " puits naturels " qui peuvent affecter ces terrains.





Les différents types de contraintes karstiques en zone calcaire tels que représentés sur la carte définitive de l'étude (extrait de la carte 53/3 sud Bioul, zone Arbre - Vilaine Source et du vallon de Lesve - carte originale en couleur).

Processus à l'origine des contraintes karstiques

En Wallonie, les roches carbonatées sont les seules roches susceptibles de donner une hydrologie et une morphologie nettement influencées par les phénomènes de dissolution.

Les cavités et autres phénomènes karstiques que l'on y rencontre résultent de l'agressivité des eaux sur les roches carbonatées.

Ces processus karstiques sont à la fois responsables de phénomènes souterrains (grottes, rivières souterraines, stalactites, stalagmites) et d'une morphologie typique de surface (dolines, points de pertes, résurgences, effondrements...).

La présence de ces phénomènes karstiques et leur évolution continue peuvent poser de graves problèmes de stabilité du sol et doivent nécessiter une grande prudence en matière d'urbanisation.

Les zones de contraintes karstiques se limitent donc aux zones calcaires présentant des phénomènes de dissolution ou des risques de tassement ou d'effondrement.

L'étude délimite dans ces massifs calcaires karstifiés, un ensemble de périmètres dans lesquels les prescriptions suivantes devraient être appliquées:

- l'urbanisation devrait être interdite dans la zone de contraintes fortes et sur les sites karstiques proprement dits (rayon de 15m autour de ceux-ci);
- tout nouveau programme d'urbanisation devrait faire l'objet d'études complémentaires pour s'assurer de la stabilité du sous-sol dans la zone de contraintes modérées et faibles.

La délimitation des zones de contraintes ainsi que l'intensité forte, modérée ou faible de celles-ci est directement liée à la présence de phénomènes karstiques, à leur densité, à la vitesse de leur développement et au cadre géologique et géomorphologique général dans lequel ils se développent.

Parmi les phénomènes karstiques dont la présence est un critère pour définir les zones de contraintes karstiques, il faut citer :

Les dolines

Les dolines (dépressions) constituent les formes karstiques de surface les plus courantes. Elles sont la conséquence d'une intense dissolution de la roche calcaire ou d'effondrements qui engendrent une instabilité du sol et du sous-sol.

Les chantoirs et les rivières souterraines

Les chantoirs (pertes de ruisseaux) et les rivières souterraines dans le massif calcaire induisent des contraintes particulières vis-à-vis de l'aménagement du territoire :

Ces points de pertes au cours du temps se " déplacent " modifiant les vallons, provoquant des éboulements/effondrements ou des inondations des terrains environnants.

Les écoulements souterrains qui se poursuivent jusqu'aux points de résurgence continuent à dissoudre et à éroder le calcaire provoquant un sapement de la roche en place pouvant aller jusqu'à l'effondrement de la voûte calcaire.

La pollution des nappes aquifères et des réseaux karstiques

Les nappes aquifères développées dans les roches carbona-



tées sont très sensibles aux pollutions (nitrates, pesticides, hydrocarbures, etc.). Cela résulte de la très grande perméabilité (porosité de fissures) du substratum calcaire et de la grande transmissivité observée dans les nappes karstiques, favorisant la propagation rapide de la pollution sur de très grandes distances.



Doline-égout des Auges (Province de Namur, carte 47/7 - vallon de Lesve), cette dépression de 25m de diamètre pour 5m de profondeur présente des affleurements calcaires en son fond; et reçoit les eaux usées d'un égout. Photo juin 2002.

Cette caractéristique physique et hydrogéologique est également une contrainte très importante pour l'aménagement du territoire en général et pour le développement de zones urbanisées sur substratum calcaire en particulier.

En effet, la gestion et l'épuration des eaux usées provenant de ces zones urbanisées doivent être prioritaires dans les zones karstiques, vu les conséquences que peuvent avoir ces rejets sur la qualité des eaux souterraines et sur les réseaux souterrains qu'ils traversent.

L'article 136 du CWATUP interdit ou soumet à autorisation tous actes ou travaux (par exemple l'épuration individuelle) constituant un risque ou une contrainte pour la protection et la qualité des eaux souterraines.

Méthodologie de l'étude

Pour réaliser les cartes de synthèse des contraintes karstiques, toutes les informations disponibles ont été rassemblées et croisées spatialement :

- L'atlas du karst wallon (AKWA) réalisé par la CWEPS
- Les archives du Service Géologique de Belgique, de l'UBS du CERAK et du CNRG
- Les anciennes et nouvelles cartes géologiques et topographiques
- Les photos aériennes
- La littérature spéléo et les mémoires de géologie et de morphologie traitant des zones étudiées
- ...

A partir de ces informations, une carte préliminaire (sorte de cartographie " théorique " des zones de contraintes) à 1/10.000 est établie afin que chaque chercheur puisse effectuer les relevés de terrain nécessaires pour vérifier la présence d'une zone de contrainte et en évaluer l'importance.

Gradation des contraintes liées au karst

Suivant la localisation des phénomènes karstiques, suivant leur taille, l'importance et la dynamique de ceux-ci, leur densité sur le terrain et la présence d'éléments favorables à la réactivation de certains réseaux souterrains par des écoulements d'eaux, différentes classes quant à l'intensité des contraintes ont été définies et reportées sur la carte.



Chantoir de la Noire Fontaine (Onhaye site AKWA 53/7-63). L'emplacement de ce point de perte fluctue en fonction du débit du ruisseau. Par ailleurs la dépression s'élargit et s'approfondit régulièrement, faisant de cette zone agricole un périmètre instable et peu propice à tout projet d'urbanisation. Photo avril 2002.

Les différentes contraintes karstiques sont représentées de la manière suivante sur les cartes de synthèse :

- a. les sites karstiques proprement dits (en noir sur la carte) chaque phénomène est représenté par un symbole UIS permettant de différencier la nature du phénomène (grotte, chantoir, doline, résurgence...) et un numéro renvoyant à une fiche descriptive pour le phénomène en question. Le diamètre de ce symbole est de 30m à l'échelle de la carte (1/10.000) et il s'apparente à une contrainte forte, à savoir qu'il est interdit de construire directement sur ces sites
- b. Les zones de contraintes fortes (en rouge sur la carte originale) elles ont été définies après visite sur le terrain lorsque :
 - la présence de plusieurs phénomènes très proches justifiait la coalescence de leurs aires de contraintes (cas des champs de dolines),
 - la zone comprend des phénomènes karstiques nouveaux (ou des rejeux) confirmant que la zone est active et que le soutirage (ainsi que les risques d'effondrements) y sont importants
 - les caractéristiques hydrologiques de la zone sont favorables à la formation de nouveaux phénomènes (présence de vallons secs et de circulations d'eaux souterraines), au recul des chantoirs et aux problèmes d'inondations
 - lorsqu'un endokarst présente de risques d'effondrement et/ou de



réactivation

- ...

c. les zones de contraintes modérées (en orange sur la carte originale) elles ont été délimitées pour les zones où les phénomènes karstiques sont de moindre importance (en densité, mais aussi en dimension) et moins actifs. Celles-ci impliquent un risque inférieur aux zones de contraintes fortes.

Dans ces zones de contraintes modérées les projets d'urbanisation et les demandes de permis avant d'être accordées devraient faire l'objet d'investigations géophysiques pour s'assurer de la stabilité des terrains et des fondations.

d. la zone de contrainte faible (en jaune sur la carte, dans le Tournaisis) Une seule (mais très vaste) zone de contrainte faible a été définie dans le Tournaisis du fait de la particularité des processus karstiques (notamment les puits naturels) qui peuvent affecter ces terrains. Elle correspond à toute la surface de calcaire carbonifère où la densité d'effondrement est inférieure à 1 par km² et où le dénoyage des calcaires est supérieur à -5m..

e. L'ensemble des affleurements carbonatés de Wallonie (liseré bleu sur la carte originale) Potentiellement tout terrain carbonaté peut être sujet à une certaine karstification. Par ailleurs, ces terrains et les aquifères qu'ils contiennent sont très vulnérables à la pollution. Sur les cartes de l'étude, ont été repris tous les affleurements calcaires afin d'attirer l'attention des gestionnaires et des aménageurs sur la particularité du sol et du sous-sol dans ces zones.



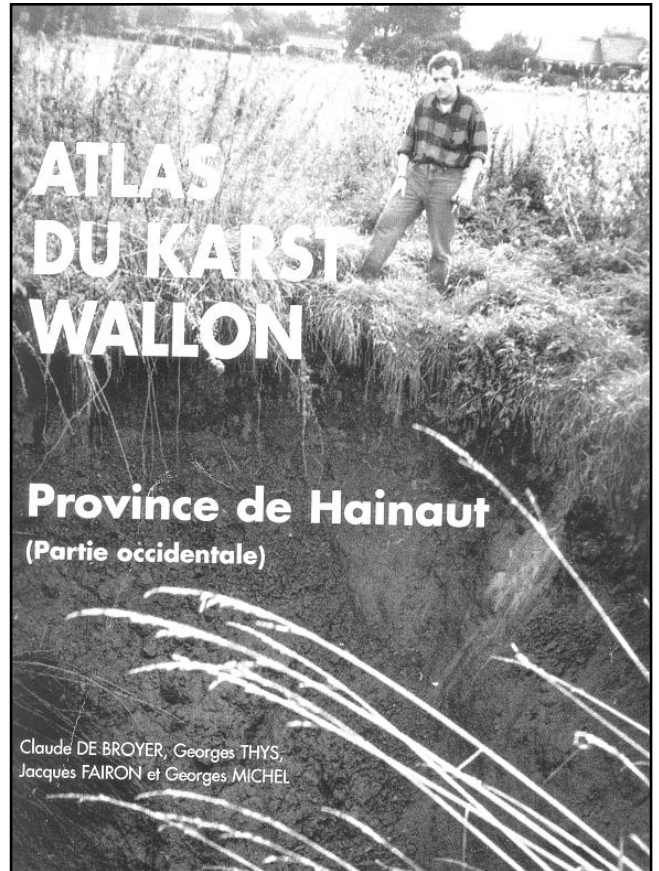
La doline du Pylône (commune de Durbuy site AKWA 55/1-40); comme dans de nombreux effondrements ou anciennes carrières, les versages de déchets transforment ces sites en dépotoirs sauvages, ce qui n'est pas sans risque pour la qualité des eaux souterraines dans cette zone.

Conclusion

Partout où affleure le calcaire, des phénomènes karstiques peuvent se former parfois sans qu'aucun signe avant-coureur ne soit perceptible en surface. Les processus karstiques sont par ailleurs en constante évolution : de nouvelles cavités ou pertes peuvent s'ouvrir brutalement alors que certains chantoirs se bouchent et que des dolines rejouent ou que le toit de certaines cavités menace de s'effondrer.

Les zones caractérisées par une activité karstique avérée ont donc été particulièrement étudiées afin d'y dresser une carte le plus à jour possible et d'anticiper l'évolution de certains sites karstiques dans la mesure des connaissances

actuelles du milieu souterrain. Dans les périmètres des zones de contraintes, la nature karstique des terrains rend hasardeux et risqué toute urbanisation sans qu'une étude préalable ne permette de vérifier la stabilité du sol notamment pour les fondations.



Couverture de l'Atlas du Karst Wallon - 1996 (province de Hainaut partie occidentale) représentant un important puits naturel dans le Tournaisis (zone du Rieu de Warchin, site AKWA 37/7-18). La zone du Rieu de Warchin a par la suite fait l'objet d'une étude géophysique approfondie par la Faculté Polytechnique de Mons (Dr. Olivier Kaufmann) qui a pu définir un modèle d'évaluation des aléas karstiques sur base des observations et mesures réalisées dans cette zone test. (photo 1995)

L'étude et la carte de synthèse délimitent des périmètres et caractérisent des contraintes dans ceux-ci sur base de l'observation scientifique de terrain ; c'est à l'autorité administrative compétente en matière d'aménagement du territoire (les communes et la région wallonne) et qui délivre les permis d'urbanisme, de décider de suivre ou non les recommandations formulées dans ce travail. Les mesures de précaution proposées pour les zones de contraintes, bien que motivées, ne prétendent pas à une valeur légale.

Il appartient aux responsables de l'aménagement du territoire en région wallonne à réaliser les arbitrages lors de l'instruction des demandes de permis ou des modifications des affectations au plan de secteur.

Les cartes des contraintes karstiques seront communiquées par la DGATLP cette année encore (2003) aux différentes communes et la version informatique devrait à court terme être accessible sur le site internet de la DGATLP.

Georges THYS

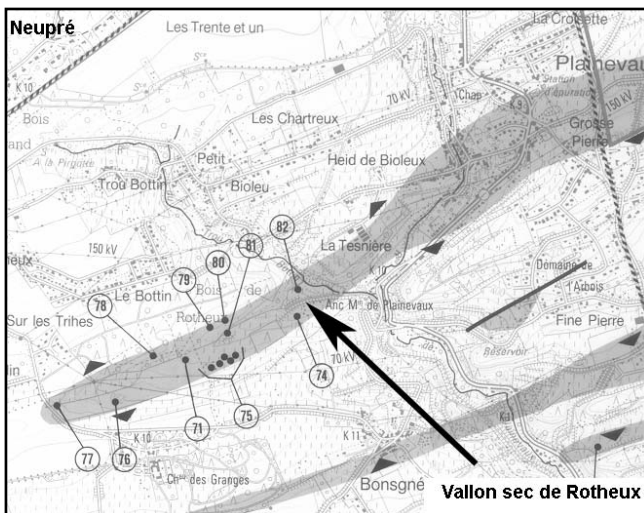


POSITIONNEMENT PRECIS DE PHENOMENES KARSTIQUES

Application au cas du vallon sec de Rotheux (Ourthe - prov. de Liège commune de Neupré)

Introduction

Pour l'obtention de mon diplôme d'Ingénieur Industriel Géomètre j'ai participé avec la CWEPSS à l'étude d'un vallon sec karstique et à la détermination des éventuelles contraintes liées à la présence du karst pour l'aménagement du territoire. Mon rôle et mon intervention, en tant que futur Ingénieur géomètre a porté sur le positionnement précis des différents sites affectant le vallon. La première phase consiste en la détermination des coordonnées dans le système géodésique en vigueur, c'est à dire le Datum Lambert Belge 1972. Pour diverses raisons (accès, superficie, temps...) mon travail s'est concentré sur le vallon sec de Rotheux, à Rotheux commune de Neupré au sud de Liège.



Carte de localisation du vallon sec de Rotheux (commune de Neupré). Atlas du Karst Wallon - Province de Liège carte 49/1

L'objet de mon travail est de pouvoir caler correctement les sites les uns par rapport aux autres. Ce travail de précision devra permettre de mieux cerner la dynamique karstique sur ce vallon et ainsi émettre des hypothèses quant au développement futur des sites. En effet, le karst fait partie d'une entité dynamique et il est amené à évoluer parfois de manière considérable. Il est donc utile de posséder des données fiables pour mettre en évidence les caractéristiques de ce dynamisme (vitesse, direction ...). Outre cet aspect exactitude (précision décimétrique voir centimétrique suffisante), une grosse partie du travail consistera à mettre au point une technologie permettant d'atteindre cet ordre de précision à l'aide du système GPS.

A la recherche de la précision géographique...

Les phénomènes karstiques à positionner se localisent sur une zone d'environ 300 x 1000 m. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées pour positionner ceux-ci, comme par exemple un cheminement topographique par polygona- tion à l'aide du classique théodolite de géomètre. Il



m'a plutôt paru intéressant d'y appliquer la méthode du GPS différentielle (DGPS) pour diverses raisons. Si les coordonnées obtenues par un GPS " de poche " tel que celui utilisé par la CWEPSS, sont acceptables pour la localisation d'un chapelet de dolines dans un champs ; il est néanmoins important de connaître les limites de cet outil quant à sa précision.



Chanoir actif de Botin (site 49/1-78b). L'accumulation de boue tout autour du point de perte résulte d'une très forte crue. Le chanoir ayant d'ailleurs saturé à cette occasion. photo février 2003

Les GPS (système américain) que l'on peut trouver facilement dans le commerce pour une somme actuellement abordable sont des appareils monofréquence séquentiels (ne traitant que le code) travaillant de manière absolue sur le principe de la trilatération spatiale. Cela veut simplement dire qu'il faut tenir compte d'une dégradation importante de l'exactitude de la mesure obtenue (distance satellite-antenne récepteur grosso modo 20 200 Km). Cette dégradation sur l'exactitude a des répercussions directement proportionnelles sur la précision du positionnement obtenu. Classiquement de l'ordre de 10 à 100 m sans que l'utilisateur ne puisse se fier aux précisions mentionnées par le GPS. De plus, les paramètres de transformation permettant de passer du WGS84 vers le BD72 sont des paramètres généraux introduisant une erreur supplémentaire de quelques mètres en fonction de l'endroit où l'on mesure...

Nous pouvons donc affirmer que le GPS dit " de randonnée " ne permet nullement de positionner un point de manière précise. Cependant, une doline de 10 m de diamètre au milieu d'un champ positionnée à 15 m près est suffisant pour une étude de recensement.

L'objectif est donc bien d'affiner la mesure de ces coordonnées et non pas de jeter le discrédit sur le travail effectué par la CWEPSS.

La méthode du DGPS

Les géomètres professionnels utilisent déjà couramment la technologie DGPS (differential global positioning system) pour des levés de détails. Le principe de base en est relativement simple.

Disposons deux récepteurs (multicanaux mono ou bi-fréquence), l'un sur un repère de coordonnées connues (en WGS84) et l'autre se baladant d'un point à l'autre. Enregistrons simultanément les données reçues aux deux récepteurs puis examinons-les. Les coordonnées obtenues par le récepteur fixe (pivot) seront différentes des vraies coordonnées connues. Déduisons-en des paramètres de calcul que l'on appliquera au récepteur en mouvement (rover). Dès lors, bon nombre d'erreurs induites par le système GPS pourront être atténuées voir annulées. Il est dès lors possible de mesurer des bases de plusieurs kilomètres à quelques millimètres près.

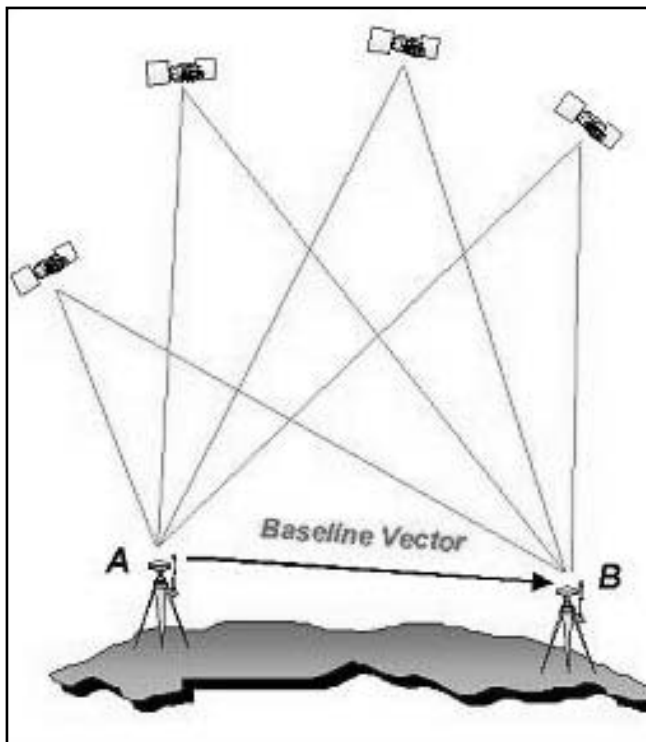


Schéma de fonctionnement du système DGPS nécessitant deux points de mesures vis-à-vis du réseau de satellite

Pour le vallon de Rotheux, j'ai pu utiliser un récepteur mono-fréquence (traitant le code et une phase) multicanaux (le SR510 de Leica) ainsi qu'un logiciel de post-traitement. Un seul récepteur sous entend l'impossibilité de pouvoir utiliser la méthode DGPS car elle nécessite deux récepteurs. L'astuce est alors (non pas de se faire prêter un récepteur de près de 20 000 €) mais d'utiliser une station permanente mise au point par l'Observatoire Royal de Belgique (ORB) ou une station WALCORS (WALonia Continuous Operating Reference System) réseau en cours d'installation par le MET). Ces stations permanentes mesurent en permanence des données GPS et les délivrent gratuitement via le net. Le travail de lever sur terrain se fait en aveugle. On peut ensuite calculer des paramètres de corrections et déterminer ainsi les coordonnées dans le BD72.

Application aux sites karstiques de Rotheux

Les résultats obtenus et contrôlés sur terrain avec un tachéomètre électronique ont permis d'obtenir une exactitude du positionnement des phénomènes karstiques, préalablement bornés, de l'ordre de 10 à 50 cm dans l'absolu. Nous disposons donc de mesures précises quant au positionnement de ces sites. La qualité de la retranscription sur un fond de plan numérique (limitant la précision relative à 1 m)



de l'IGN ne peut que s'en trouver accrue. De plus, le dessin des zones de contraintes ne s'en trouve qu'optimisé.

Malgré les très bons résultats obtenus par cette méthode, son application appelle les remarques suivantes :

- cette méthode DGPS est très difficilement utilisable pour des levés classiques de tous les jours, en raison de sa mise en œuvre lourde.
- l'environnement ne s'y prête pas toujours, ce type de mesurage sous les feuillus dégrade fortement le signal et donc l'amélioration de la précision que l'on pourrait en espérer (notamment en raison du multitrajet important).



Résurgence N° 2 de Botin (site AKWA 49/1-78b) le positionnement précis d'une telle venue d'eau est rendu ardu car elle se situe en plein bois dans une zone où le signal GPS passe mal

Conclusion.

En somme, trop de paramètres influencent la qualité d'une telle session de mesures et son application est relativement limitée vu la lourdeur des moyens nécessaires à mettre en place. Néanmoins, utilisée de manière ponctuelle ... afin de positionner correctement à quelques centimètres près un ensemble de phénomènes ou un champ de dolines, peut être un bon compromis entre l'utilisation lourde et trop précise du théodolite et celui de l'utilisation légère et trop imprécise du GPS classique.

Pour plus d'infos

" Positionnement DGPS et SIG de phénomènes karstiques - cas du vallon sec de Rotheux ". Mémoire disponible sur demande auprès de Antoine : 0485/49.22.80 (15 € par exemplaire : copie N/B + encolage à chaud + frais de port).

Antoine HANOTIER

JOURNÉES DE LA SPÉLÉOLOGIE SCIENTIFIQUE

du 15 et 16 novembre 2003 Ferme du Dry Hamptay - Han-sur-Lesse (Belgique)

Les journées sont organisées par le Centre Belge d'Etudes Karstologiques (C.B.E.K., groupe de contact du F.N.R.S.) et la Commission Scientifique de l'UBS. Elles permettent à tous ceux qui s'intéressent au karst, 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 travaux belges à l'étranger.

L'inscription aux communications et posters et l'envoi du résumé doit se faire avant le 15 octobre 2003.

Thèmes et sujets abordés

Les communications : la journée de samedi est ouverte aux communications abordant tous les domaines d'études du monde souterrain pris au sens large. Elles doivent porter 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 : samedi, fin de matinée, "Climatologie souterraine, la température des grottes" par Giovanni Badino, chercheur à "L'Instituto di fisica generale" de Turin (Italie).

Les posters : des panneaux sont à la disposition des participants pour l'exposition de posters, topos et autres travaux graphiques ayant trait aux domaines de la journée.

L'excursion : Le dimanche 16/11, de 10-16 h, visite commentée du système karstique de l'Eau Noire, de la grotte de l'Adugeoir et de la grotte du Pont d'Avignon. Réservé uniquement aux participants du samedi. (Prévoir une tenue adaptée et un casse-croûte).



La Résurgence de l'Eau Noire (site 58/5-20) située à Nismes Viroinval est une sortie d'eau karstique majeure en Wallonie. Les plongées de ce site (pour trouver des connexions éventuelles avec la Grotte de l'Adugeoir) sont restées sans succès jusqu'à présent.

Organisation pratique :

Samedi 15 : communications et posters de 9h à 18 h à la Ferme de Dry Hamptay. Accueil à partir de 8 h 30. Dimanche 16 : excursion de 10 h à 16 h

La participation aux frais s'élève à 7 € à verser sur le compte 068-2283236-77 en indiquant JSS 2003 + votre nom". Les non-résidents en Belgique peuvent payer sur place.

Adresse de contact : Secrétariat JSS - Charles Bernard Rue Rasson, 41, B-1030 Bruxelles. Fax : +32 2/559.92.77 Pour plus d'infos : <http://www.speleo.be/ubs/scientifique>



JOURNÉES DES CONTRATS DE RIVIÈRE ET DES SITES NATURA 2000

Le week-end des 6 et 7 septembre 2003, se sont déroulées les journées de la Nature et des contrats de rivière en Wallonie. Cette année, les contrats de rivière étaient associés à cette manifestation afin de mettre en valeur le patrimoine naturel, mais aussi les différentes initiatives et réalisations menées depuis plusieurs années pour conserver celui-ci.

Mises sur pied par le Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité, M. José Happart, ces journées auront permis d'organiser des visites dans 90 sites naturels aux 4 coins de la Wallonie.

A l'initiative des différents Contrats de Rivière, des Centres d'information Natura 2000, de la Division Nature et Forêts (DNF) et de nombreuses associations de protection de la Nature, des promenades guidées, des animations didactiques, des conférences et des expositions ont permis de faire découvrir à des centaines de passionnés de la nature des sites remarquables, insolites et souvent méconnus.



Galerie de la Source de Freyr, creusée en pleine roche et permettant de récolter les eaux qui alimentent les jardins du château

La CWEPSS s'est associée à ces journées, en prenant en charge l'organisation et le guidage de deux excursions :

- dans le cadre du Contrat de Rivière de l'Ourthe, la visite du Fonds des Vaulx à Marche-en-Famenne, a permis aux participants de comprendre et de découvrir l'origine des sources et le mode de fonctionnement d'un karst actif dominé par une importante circulation d'eau souterraine.
- Pour le contrat de rivière Haute Meuse, une excursion dans le valon calcaire de Freyr a permis aux visiteurs de voir certaines cavités souterraines d'intérêt scientifique et de découvrir la source alimentant les fontaines et jardins du château.

Ces 2 activités ont connu un beau succès, l'affluence des visiteurs démontrant combien la nature en général et le milieu souterrain en particulier intéressent et intriguent le public.

SPRIMONT : A PROPOS DE PERSÉVÉRANCE ET ENFER-FISSURES

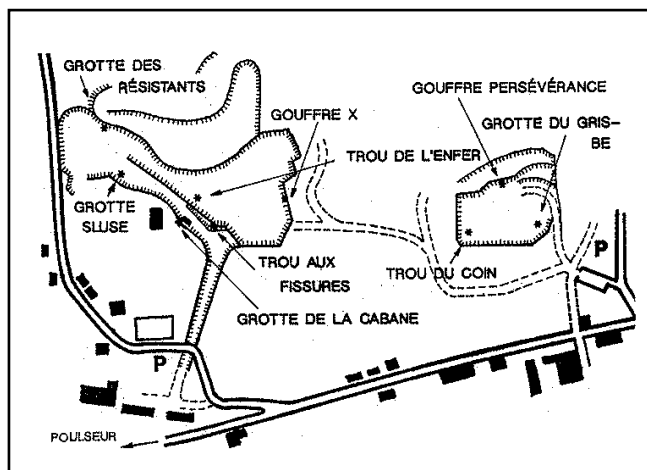
Albert Briffoz (CRSOA) nous communique les précisions suivantes concernant ces cavités

Statut et gestion des cavités

" Il n'y a plus d'accord officiel entre la carrière et le CRSOA concernant l'accès à ces cavités depuis 1983 (la convention qui liait le club à l'ancien propriétaire de la carrière, n'a pas été reconduite par le nouvel exploitant Monsieur Brancailléoni - également propriétaire du site - malgré l'insistance et les nombreux rappels de la part du CRSOA.

Actuellement la fréquentation par les spéléos de Persévérance et Enfer-Fissures est tolérée si elle se fait d'une manière calme et discrète, en dehors des heures d'exploitation. Cette autorisation tacite n'est octroyée qu'aux spéléos chevronnés couverts par une assurance UBS et qui s'engagent à porter aucun recours contre le propriétaire et/ou l'exploitant de la carrière en cas d'accident.

Les guidages et activités dirigés par des tours opérateurs ne sont plus tolérés dans ces sites... le propriétaire ne veut plus d'accord avec personne. "



Plan de localisation des phénomènes karstiques situés dans la carrière Poncelet (extrait du périodique de "Regards" UBS N°12 1993)

Etat des lieux et accessibilité aux sites souterrains

Pour Persévérance

En septembre 2003, la cavité est toujours accessible, mais menacée par la progression de l'exploitation de la carrière. La cavité pourrait effectivement disparaître à moyen terme.

Pour le système Enfer-Fissures

- En 1989, le CRSOA apprenait le remplissage par des remblais de la carrière où se situe l'entrée du Trou de l'Enfer. Afin de sauver cette cavité, 3 années de travaux et de recherches furent nécessaires pour jonctionner le Trou de l'Enfer avec le Trou aux Fissures (cavité située plus haut dans le massif).

Grâce à cette jonction l'exploration des réseaux du trou de l'Enfer reste possible à partir des fissures via un réseau sportif comprenant puits, étroitures, zones boueuses...

A cette occasion 1km de réseau a été exploré et topographié par CRSOA.

- En 1996, l'entrée du Trou de l'Enfer était effectivement remblayée par la carrière, mais les réseaux restaient acces-

sibles grâce à la jonction avec Fissures.

- En août 2001, l'entrée des fissures était à son tour remblayée sous 2m de gravats et ce malgré les assurances verbales de protection et de maintien d'un accès par le propriétaire de la carrière.
- En juin 2002, après diverses tractations avec l'exploitant, le CRSOA obtenait l'autorisation de dégager (à la main) l'entrée des fissures qui étaient ainsi à nouveau accessible mais sous conditions strictes (voir ci-avant).
- Aujourd'hui (septembre 2003), le réseau Enfer-Fissures est toujours accessible (sous conditions) par l'entrée des fissures. Le redégagement de l'entrée n'a été possible que grâce à l'huile de bras du CRSOA et au spéléoclub Avalon.

Toutefois, sachons que ce réseau n'est qu'en sursis... en effet le remblaiement complet de la carrière est prévu d'ici quelques années, ce qui condamnera la cavité. La conservation d'Enfer-Fissures est donc illusoire d'autant que son accès, déjà " conditionné ", n'est toléré par la carrière que dans la mesure où aucune tentative de classement ou de protection n'est entamée.

"*Alea jacta est*", à moins que des recherches et travaux ne trouvent d'autres accès au réseau Enfer-Fissures en dehors du périmètre de la Carrière

Georges THYS

Sur base des informations de Albert Briffoz

COLLOQUE CHIROPTÈRES À RAMIOUL

Le groupe d'étude et de protection des Chiroptères Plecotus/AVES, organise le samedi 25 octobre 2003, un colloque à Ramoul à propos de l'étude de la conservation et de la recherche des chiroptères. Cette journée sera également l'occasion de sensibiliser un public divers à la conservation de ces petits mammifères et de donner les bases nécessaires pour la détermination des espèces principales présentes en Belgique.

Le programme de cette journée comportera:

4 exposés : d'une 30aine de minutes chacun présentant différentes les espèces de chauves-souris (pipistrelle, oreillard, noctule & sérotine) avec leur particularité, habitats, vulnérabilité, répartition et clés de détermination. Après chaque exposé, une séance de question/réponse d'une 15aine de minutes est prévue.

Des Ateliers participatifs sur

- les animaux cavernicoles en général
- le bilan de la nuit européenne des chauves-souris 2003 + initiatives et projets pour cette même manifestation en 2004
- le bilan de la convention RW/Plecotus-Aves centrée sur les actions d'information et de sensibilisation en faveur des chiroptères ainsi que sur le suivi des populations et l'aide à la gestion des CSIS.
- les résultats de la 1ère saison du réseau SOS Chauve-souris.

Un espace est prévu pour l'exposition de posters en rapport avec ces sujets.

Pour plus d'informations

Mme G. FAUVILLE. Plecotus/AVES asbl. Rue Fusch, 3 à 4000 Liège tel : 04/250.95.96 - fax : 04/222.16.89.



VÉLO SOUS TERRE À VALKENBURG

En guise d'introduction:

Nous reproduisons cet article relativement hallucinant (*Le Soir* 4 août 2003) à propos d'une nouvelle forme de sport aventure qui affecte le milieu souterrain. Il s'agit de... Vélo souterrain organisé à grande échelle dans la "partie hollandaise des carrières de tuffeaux de St Pierre.

Quand on sait que ce réseau souterrain, à cheval sur la Flandre, la Wallonie et la Hollande, est considéré comme totalement prioritaire en terme de conservation des chiroptères et que des mesures strictes sont d'ailleurs imposées à cet égard en Wallonie on comprend mal comment des telles choses restent possibles...

Nous avons rajouté quelques intertitres à l'article pour aérer ce dernier

Erigé en haut du Daelhemmerweg, le bâtiment en blocs de tuffeau, d'une superficie d'une trentaine de mètres carrés, ne présente à l'évidence aucun caractère exceptionnel, sinon que s'y engouffrent, certains jours de week-end, jusqu'à mille visiteurs. Qui, les uns après les autres, sont alors invités à emprunter un escalier en acier avant de dévaler plusieurs rangées de marches pour débarquer à quarante mètres sous terre. Plongée au cœur du Sibbergroeve, les grottes de Valkenburg, à vingt kilomètres et un quart d'heure de route de Visé, dans des galeries formées dans le tuffeau (calcaire), une pierre de lumière qui, ici, n'a jamais aussi mal porté son nom.

En selle pour un nouveau sport aventure!

Il fait nuit là dessous et c'est ce qui excite le plus le public, explique Arnaud Smeets, l'un des moniteurs engagés par Adventure Sport Promotion (ASP), qui gère le site depuis le 7 avril 2000. Au total, 140 kilomètres de galeries creusées par l'homme, dont 25 utilisés essentiellement pour la pratique du vélo tout-terrain et du quad. Un labyrinthe, dont Roger Remeyers a repris l'exploitation à la mort de Frans Vermeulen, qui avait eu l'idée de transformer ce monde souterrain en circuits sportifs. Le sous-sol du Sibbergroeve, qui continue à être exploité par une entreprise, nous a été cédé par la commune de Valkenburg, explique le maître des lieux, qui a fait de l'endroit un pôle d'attraction touristique " unique en Europe ".

Ici, à 40 mètres de profondeur, où les galeries de tuffeau supportent une épaisse couche de silex, la température est constante, à 13 degrés, été comme hiver. De part et d'autre de l'aire d'accueil, deux locaux ont été aménagés.



Le premier renferme douze quads électriques, de manière à empêcher toute forme de pollution, le second un parc de 150 VTT, sans dérailleur, acheminés par une ouverture située de l'autre côté des grottes, à quatre kilomètres de là. L'humidité est telle qu'il a fallu concevoir deux espaces de rangement entièrement hermétiques, pour éviter que la rouille ne s'attaque au matériel, indique Arnaud Smeets, graphiste de profession à Maastricht, où il réside.



Un des nombreux porches donnant accès aux réseaux souterrains de la Montagne Saint Pierre creusés pour l'exploitation de la craie phosphatée

Une exploitation touristique à grande échelle

Rien n'est laissé au hasard. Tout est contrôlé chaque soir, comme les galeries le sont régulièrement par les pompiers.

Sur les étagères, soigneusement rangés, des casques, par dizaines. Ils sont obligatoires à l'intérieur de la grotte, tant les voûtes sont parfois fort basses, précise Roger Remeyers, en décrochant une dizaine de vélos à l'intention d'un groupe prêt à partir pour la grande aventure. Dans l'obscurité la plus totale. Aucune galerie n'est éclairée, si ce n'est par quelques bougies. Tout se fait à la seule lumière des phares. Et avec la présence, plus que nécessaire, d'un des quarante guides qui prennent en charge des groupes de seize personnes au maximum. Sans cela, croyez-moi, personne ne retrouverait son chemin dans ce dédale géant.

Au programme, des parcours de douze kilomètres en VTT, un tracé pour les quads, sans qu'il s'agisse de courses, mais aussi de la marche, agrémentée de jeux. C'est un peu Fort Boyard, confie Arnaud Smeets. Ici aussi, il convient de trouver des clés pour poursuivre son parcours. Tir d'arbalète sur des ballons placés derrière une grille, promenade dans la nuit totale en suivant une corde, balade fléchée dans les galeries et épreuve sur un bateau et un plan d'eau artificiel, tout a été remarquablement pensé. Chaque année, entre 35.000 et 40.000 visiteurs descendent dans les grottes, dont de plus en plus de Belges, conclut Roger Remeyers.

LES GROTTES ET LE CLIMAT

L'exposition "Climat d'hier à demain... les grottes nous racontent" sera à partir du 20 septembre 2003 visible à la Faculté Polytechnique de Mons

Introduction

Le climat influence depuis des millénaires le destin de l'homme : l'agriculture au néolithique à la fin de l'ère glaciaire, la colonisation des Amériques par le détroit de Béring, l'implantation de villages viking au Groenland, les vendanges en Europe... Or depuis la révolution industrielle, l'homme a la capacité d'influencer et de modifier le climat... Ceci pose toute la problématique du développement durable et devient aujourd'hui une question centrale non seulement pour l'avenir de l'homme mais pour celui de toute la planète.



Les concrétions et dépôts, archives de l'environnement

Depuis plus de 20 ans, les équipes de la Faculté Polytechnique de Mons étudient et prélèvent des dépôts dans des grottes pour retirer des informations à propos des anciens climats et de l'environnement qui caractérisaient nos régions durant tout le quaternaire. Ces dépôts de grottes (concrétions et sédiments meubles), sont la mémoire de notre environnement ; combiné avec les datations précises des stalagmites, ils permettent de dater et de caractériser les climats passés dans nos régions.



Carottage réalisé à Han-sur-Lesse en vue de dater un plancher stalagmitique et de d'en déduire un ensemble de données sur les anciens climats (photo Yves Quinif)

L'exposition comporte 3 volets principaux :

1. comment s'expliquent les variations climatiques ?

Cette première partie décrit les travaux de climatologie effectués dans le laboratoire souterrain de Han-sur-Lesse. Cette partie est commentée par un guide spécialisé.

2. un film intitulé: "Histoires de climats"

Cette vidéo retrace divers épisodes de l'histoire de l'humanité, réinterprétés à travers les données climatiques qui leur correspondent; Elle permet notamment de répondre à des questions telles que : comment Hannibal a-t-il pu traverser les Alpes ? et raconte l'émergence de la civilisation à partir de la période post-glaciaire

3. l'effet de serre et l'avenir des variations climatiques.

Cette troisième partie aborde les éléments de prospective, dont le très médiatique "effet de serre"



Où et comment la visiter ?

A partir du 20 septembre 2003 jusqu'au 20 décembre à la Faculté Polytechnique de Mons, à l'Espace Terre & Matériaux 9 rue de Houdain à 700 Mons Du mardi au vendredi de 13 à 16h00 et le samedi de 10 à 18h00.

TRANS-KARST 2004, HANOI VIETNAM

Une conférence internationale et interdisciplinaire sur le développement et la conservation des régions karstiques se tiendra à Hanoi du 13 au 18 septembre 2004.

Elle est organisée sous les auspices de l'UNESCO avec le patronnage et la participation de l'Union Internationale de Spéléologie (UIS). Le comité organisateur de cette manifestation est tout à fait international, on y retrouve d'ailleurs une forte présence de géologues et de karstologues belges.

Réflexions sur la gestion et la conservation du karst

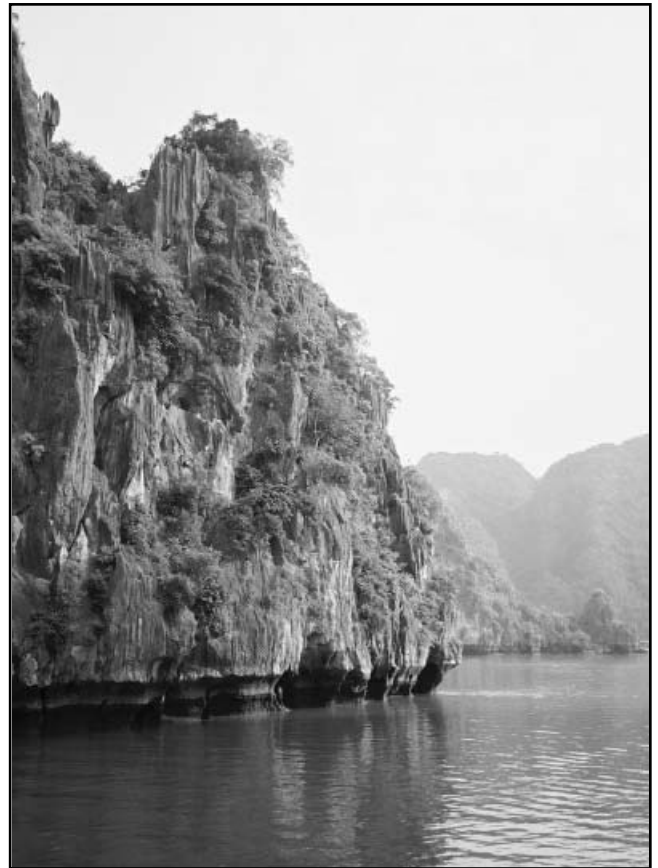
La conférence est centrée sur 4 thèmes principaux. Chaque session s'attaquera à des enjeux spécifiques pour le développement et la conservation des régions karstiques :

Aménagement du territoire et gestion des ressources en eau

Réflexion et bilan des responsabilités publiques et privées dans la gestion de ces ressources. L'aménagement du territoire comme outil pour réconcilier le développement économique et la conservation de la nature. Le problème des besoins et de l'approvisionnement en eau ainsi que des risques d'inondations.

Développement d'infrastructures et évaluation du risque environnemental

la dissolution karstique et les effondrements, les effets du changement climatique, les inondations barrages et digues, la gestion des eaux souterraines... sont autant de problèmes pour l'aménagement du territoire qui nécessite le recours à des techniques d'investigations pour convenablement évaluer ces risques et prendre les mesures conservatoires nécessaires.



Les paysages karstiques au Vietnam sont parmi les plus remarquables du monde. Plusieurs sites y ont été classés patrimoine de l'Humanité. Lors de l'excursion du colloque, les participants pourront notamment découvrir la baie d'Ha Long



Conservation des écosystèmes

les régions et les sites karstiques sont le siège d'une biodiversité spécifique, souvent vulnérable et à conserver. Les projets d'aménagements, de tourisme, de gestion des forêts et de l'agriculture doivent tenir compte de celle-ci et inclure leur conservation à long terme.

Intégration des sciences naturelles et humaines pour la gestion du karst

ce colloque veut créer les bases d'une recherche interdisciplinaire en ce qui concerne le développement durable et la gestion des régions karstiques. Il s'agira d'impliquer toutes les techniques d'investigations, mais aussi de tenir compte des éléments humains et économiques au moment de proposer des mesures conservatoires si on veut que celles-ci soient adoptées par le plus grand nombre.

Contacts et informations complémentaires

Cette conférence internationale organisée à Hanoi se tiendra en anglais. Il est prévu d'organiser préalablement à la conférence un atelier sur les nouvelles techniques et méthodes de recherches appliquées au karst.

Il y aura également un atelier pratique sur la gestion des écosystèmes karstiques.

Enfin la conférence se clôturera par une excursion dans la fameuse région karstique du parc national de Cuc Phuong et dans la baie d'Ha Long.

contacts : Dr. Tran Tan Van, RIGMR, Than Xuan, Hanoi, Vietnam trantv@hn.vnn.vn

<http://www.trans-karst2004.org>

RÉSERVE NATURELLE SOUTERRAINE DE L'ARIÈGE (FRANCE)

Un projet de réserve naturelle souterraine a été élaboré par la Direction Régionale de l'Environnement Midi-Pyrénées et le laboratoire souterrain de Moulis avant d'être présenté en enquête publique par la préfecture. Il prévoit la mise en réserve naturelle de 23 cavités du département essentiellement pour des mesures de protection de la faune souterraine.

L'existence de ce projet de l'administration était connue des structures (commission environnement, ...) de la Fédération Française de Spéléologie depuis plus d'un an.

Si la FFS ne remet nullement en cause le principe même de la création d'une réserve naturelle souterraine, elle émet les plus vives réserves quant au projet présenté. Son manque de clarté, ses incohérences et certaines orientations envisagées par l'administration font craindre pour l'avenir de la spéléologie en Ariège.

ndlr : Etonnant que les spéléologues et les associations de protection du karst qui pour les avoir découverts sont en principe les plus à même à connaître les lieux et à étayer les dossiers de leur protection n'aient pas été conviés à participer à l'élaboration de ce projet.



A CPSS ET SES REGIONALES

Secrétariat permanent

Avenue Auguste Rodin, 21 à 1050 Bruxelles

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

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

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

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

NOUS N'EXISTONS QUE PAR VOUS.

Chers lecteurs,

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

La conviction qui nous pousse depuis 33 ans à poursuivre notre action pour la protection et la sauvegarde des grottes, des eaux souterraines et des sites karstiques en général est soutenue par notre foi en vous tous et par un enthousiasme que nous espérons contagieux.

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

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

Cette cotisation donne droit à :

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

Le Conseil d'Administration

