



## Editorial

Le dernier n° de l'Eco Karst de cette année 2016 délaisse quelque peu les sites karstiques régulièrement visités par les touristes, les scientifiques ou les spéléologues, pour s'intéresser à des phénomènes discrets, peu médiatisés et pourtant riches en informations. Nous vous emmenons ainsi dans un voyage diversifié :

- Suivez-nous à **Lives-sur-Meuse** (Namur), en aval du viaduc de Beez, pour l'exploration d'une cavité présentant d'étranges stries dont nous essayons de déchiffrer l'origine et l'activité humaine qui peut se cacher derrière ces traces anciennes laissées sur le calcaire.
- Remontons également dans le temps... en découvrant les premiers résultats de l'étude du matériel archéologique récolté dans les années 1960 à la **grotte de On** (Rochefort)... alors que cette cavité a été en grande partie "consommée" par l'avancée du front de taille de la Carrière Lhoist.
- Intéressons-nous au **karst de Dolembreux** (Sprimont), en suivant le récit des travaux d'Albert Dubois et ses comparses, et des découvertes réalisées dans les pertes et dolines entre Dolembreux, Hautgné et la résurgence de Hony (dans l'Ourthe).
- Arrêtons-nous enfin au **chantoir de Méan** (Havelange) et à son vallon sec en aval. En règle générale, on ne fait que passer à toute vitesse le long de ce joli village, en empruntant la route du Condroz ; or cette chaussée rapide traverse un synclinal calcaire, qui lui aussi évolue à grande vitesse, imposant des précautions et une certaine surveillance.

Enfin, le début d'année est traditionnellement le moment de renouveler les cotisations. A partir de 2017, nous devons vous annoncer une hausse de 5€ du montant de l'abonnement annuel à la CWEPSS, qui permet de recevoir les 4 numéros de l'Eco Karst. Les recherches historiques nous apprennent que la dernière **augmentation de cotisation** remonte à l'introduction de l'euro en lieu et place du franc belge en 1999 !! Une époque lointaine où votre revue karstique favorite ne paraissait pas encore en 16 pages couleurs...

Pour continuer à soutenir notre action, merci d'adapter le montant de votre versement à ce nouveau tarif (infos détaillées en dernière page).

Bonne fin d'année à tous, bonnes fêtes et que 2017 soit karstique à souhait

Georges MICHEL

## D'étranges stries dans une grotte à Lives

### Introduction

Le n° 465 de la revue *Confluent* (sept. 2013 – bimensuel de l'ASBL *La Vie Namuroise* couvrant l'actualité du Grand Namur) annonçait la découverte d'un « chef d'œuvre de l'art mégalithique dans une grotte à Lives-sur-Meuse ». Ce court article illustré ne donnait pas la localisation du site, probablement à la demande des fouilleurs amateurs à l'origine de la découverte. Les photos y montrent un pan de roche (2 m de haut sur 1,6 m de large) parcouru sur toute sa surface de stries parallèles.

L'aspect général de ce « bloc gravé » est assez impressionnant, et sans exemple similaire dans une grotte en Wallonie. Cependant, les interprétations formulées dans l'article en question sont fantaisistes : l'enchevêtrement de trait, décrit comme la représentation d'un "gros animal", est comparé avec le site mégalithique de Gavrinis dans le Morbihan et les taches ocre sur les parois seraient des peintures pré-historiques !



Le bloc gravé, à 6 m de l'entrée. Les teintes vertes correspondent aux zones exposées à la lumière (provenant de l'extérieur)





Mur maçonné et terrasse d'accès à la cavité. Cette construction pourrait avoir une vocation militaire.

30 m à l'ouest de la grotte, un sentier horizontal de 2,5 m de large (sorte de plateforme) repose sur un important mur de soutènement, fait de moellons calcaires maçonnés. Nous ne connaissons ni l'origine, ni l'époque, ni même la fonction de cette construction massive, qui se prolonge jusque sous l'entrée.

150 m à l'ouest de cette construction, à la même hauteur dans le versant sur un petit promontoire, on trouve les fondations d'un autre édifice (apparemment circulaire – peut-être la base d'une tour?), dont certains blocs présentent une taille élaborée.



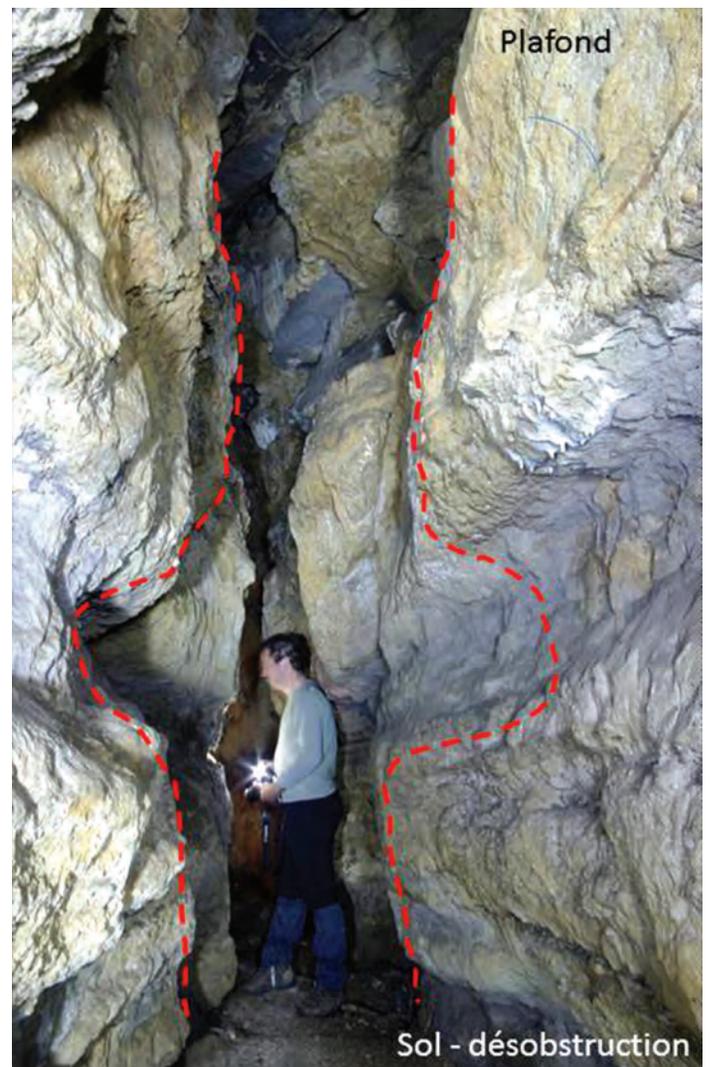
Entrée de la cavité élargie et mise à dimension par les travaux miniers

## Description de la grotte

Au pied du porche d'entrée rectangulaire (1,40 m de large pour 2,15 m de haut), on observe l'amorce d'un petit mur en pierre sèche, comme si le conduit avait été "refermé". La galerie, nettement plus haute que large, s'enfonce ensuite dans le massif en recoupant perpendiculairement au moins 6 strates calcaires sub-horizontales.

On peut se tenir debout sur toute la longueur du conduit qui peut être schématiquement subdivisé en 3 parties :

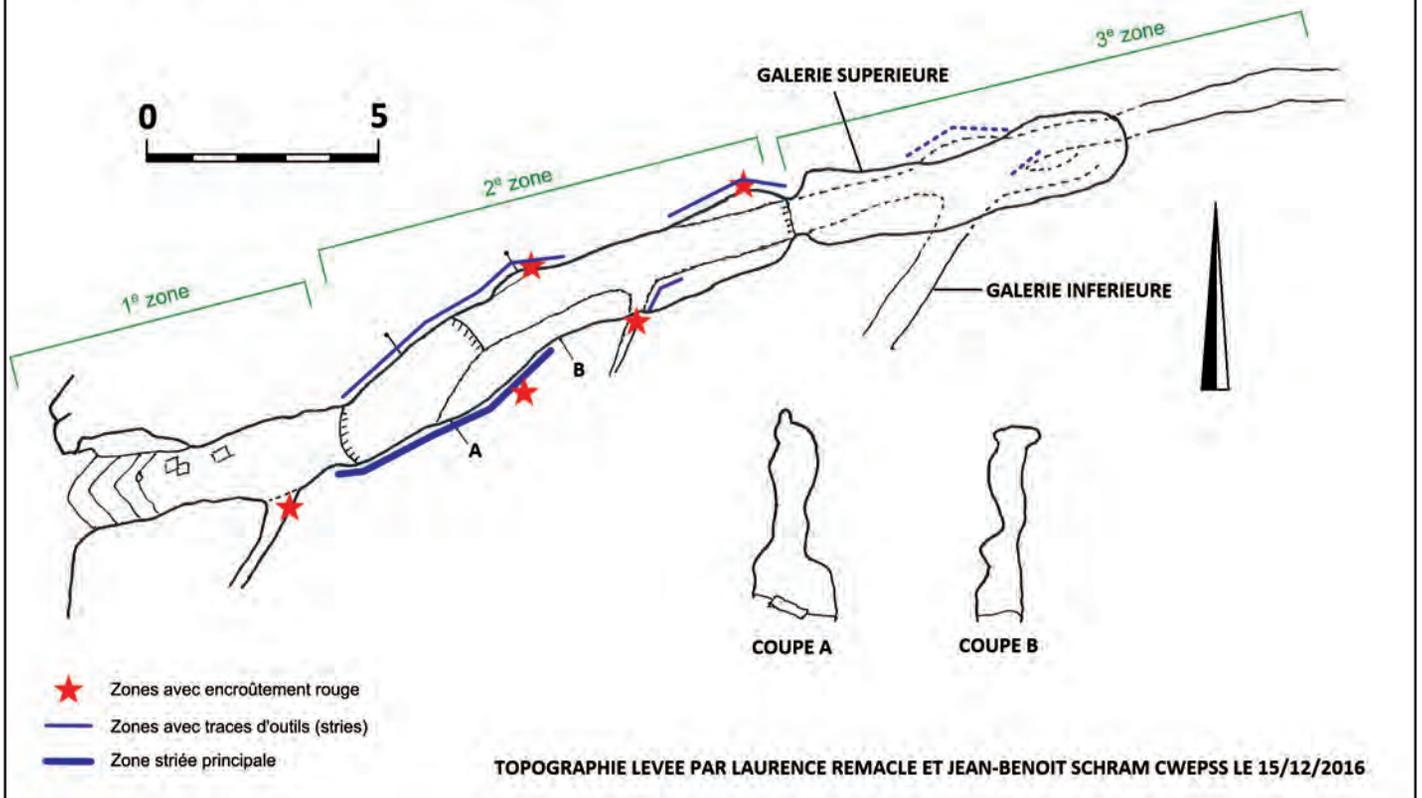
- sur **les 6 premiers mètres** (jusqu'à la dalle gravée), légère pente descendante ; le couloir a très nettement été élargi et mis à gabarit par l'homme pour disposer d'une section constante et de parois parallèles. Cet élargissement avait probablement pour objectif de faciliter l'accès vers le fond.



Section 2 de la galerie. Les parois subverticales sont affectées par un surcreusement à 1,5 m de hauteur (photo L. Remacle)

- La **deuxième section** s'étend sur 12 m et présente un léger changement d'orientation. Elle s'étend depuis la paroi striée jusqu'au « bouchon » de roche très altérée et de remplissage (voir partie 3). Cette portion a l'aspect d'un méandre karstique qui tend à se resserrer vers le fond, avec des parois subverticales séparées par moins d'un m. Le plafond culmine à plus de 5 m de haut ; entre 1,2 et 2 m de hauteur, le couloir présente un élargissement en « trou de serrure », typique d'un processus de surcreusement (pouvant correspondre à une strate rocheuse moins résistante et plus profondément altérée par les eaux).

# GROTTE GEORGES



Levé topographique de la "Grotte Georges", avec délimitation des 3 zones dans la cavité et report des zones striées et porteuses d'encroûtement ferrugineux.

- Le **fond de cette galerie** haute et étroite est interrompu par un bouchon de roche altérée, percé par deux conduits horizontaux. D'une section de 50 cm de diamètre et en partie colmaté par des sédiments, le conduit inférieur est pénétrable sur quelques mètres supplémentaires.

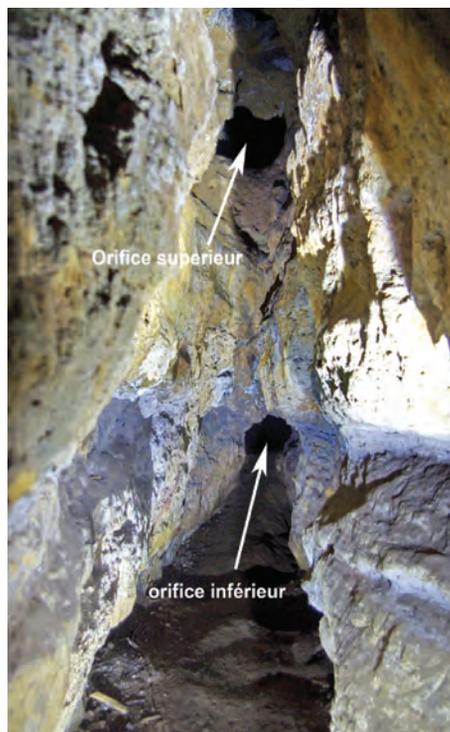
Bien avant son exploitation par l'homme, la grotte a connu plusieurs séquences qui expliquent sa morphologie actuelle.

Le plafond de l'ensemble de la cavité semble formé dans la même lithologie et correspond probablement à un plan de stratification. Le creusement naturel de la galerie (peut-être en phase noyée et s'apparentant alors à un couloir de fantomisation sur une fissuration pré-existante) a abouti au développement une sorte de "canyon souterrain" d'1 m de large pour 4,5 m de haut, recoupant les strates perpendiculairement.

La cavité a ensuite connu une phase de comblement qui a dû remplir le couloir sur quasi toute sa hauteur. Sur ces terrains meubles s'est installé un petit concrétionnement, comme en témoignent les lambeaux de plancher stalagmitique perchés à quelques dizaine de cm du plafond.

Au contact des terrains de remplissage (peut-être en phase phréatique), la roche encaissante s'est ensuite corrodée et pré-

sente encore aujourd'hui un aspect irrégulier, rongé, rugueux, de couleur moutarde, alors que le haut du couloir (au-dessus des concrétions) est resté lisse, gris et sans trace d'oxydes.



Section 3 de la galerie, aux parois subverticales et présentant un surcreusement à 1,5 m de hauteur (photo L. Remacle)

Nous ignorons si la cavité a été vidée naturellement de son remplissage (par une reprise des écoulements d'eau), ou si celui-ci fut pour sa plus grande partie extrait par l'homme.

Les phénomènes de reminéralisation sur les parois et dans les sédiments meubles (dépôt d'oxydes de fer, de plomb ou de zinc) sont observés dans de nombreux conduits karstiques. Il n'était pas rare par le passé que les hommes exploitent cette ressource en creusant les remplissages. Aux endroits où les encroûtements limonitiques sur les parois étaient plus importants, ceux-ci ont été « grattés » à l'aide de pics. Les stries visibles en plusieurs endroits dans la cavité seraient selon toute vraisemblance, les traces laissées par ces outils en tentant de récupérer les oxydes de fer.

Selon F. Polrot (spécialiste des minières métalliques), ce mode d'exploitation est très ancien. La première partie de la galerie semble bien avoir été mise à gabarit et ce travail a dû se faire en même temps que l'on vidait la fracture. Celle-ci devenant de moins en moins minéralisée, puis stérile, fut abandonnée au bout de 20 m... alors que les mineurs de l'époque espéraient, en dégageant ce conduit, atteindre un filon dans le massif, ou au moins un élargissement de la diaclase minéralisée.

## Stries et oxydes sur les parois

La cavité a été visitée par des personnes qui ont excavé une partie du remplissage au pied du panneau couvert de stries.

A cet endroit, la paroi s'incline vers l'est ; elle a été dégagée sur une soixantaine de cm de hauteur, et laisse apparaître une zone plane de 1,6 m de large pour 2,2 m de haut. Des stries profondes régulières et parallèles ont été laissées par des outils de mineur. Les stries de 1 à 5 mm de profondeur, sont séparées de 2,5 à 4 cm. Elles sont plus serrées sur le bas que sur le haut du panneau et sont courbées en forme d'arc.

Un regard attentif vers le fond de la cavité permet de retrouver ici et là sur les deux parois ces mêmes stries, d'orientation principalement verticale et souvent associées avec des zones d'encroûtement rouge/ocre.

Ces teintes ne sont en rien des « peintures rupestres » comme évoqué par les découvreurs, mais correspondent à des oxydes métalliques (surtout ferreux dans le cas présent). Elles sont moins visibles sur le panneau principal, dont le bas plus sombre correspond à la partie récemment dégagée, et le haut est marqué par des teintes vertes (végétation liée à la lumière extérieure).



Sur la paroi gauche, dans le fond de la cavité, coexistence des stries et de l'encroûtement rouge (dépôts de limonite)

### Comparatif avec d'autres sites

Des morphologies similaires existent dans d'autres lieux et sur d'autres roches... ce n'est donc pas tant le substrat (gneiss, calcaire, craie, grès...) que la technique et probablement les outils utilisés qui sont le marqueur dominant de ces curieux tracés. N'ayant aucune certitude quant à leur origine ni à leur âge, nous faisons appel à nos lecteurs pour compléter ces comparaisons avec des sites dont ils auraient connaissance, en grotte ou dans d'autres exploitations souterraines.

- Grotte de Houllay à Berdorf (Mullerthal, Grand Duché de Luxembourg). Les stries datent de l'époque romaine et sont les traces de l'exploitation d'un grès diaclasé et altéré, pour en extraire des « roues rocheuses » (meules de moulins).



Dans les grès à Berdorf (Luxembourg), des meules ont été extraites de la paroi. La roche est marquée de stries dont l'espacement est de loin supérieur à celles de Lives

- A Sainte-Marie-aux-Mines (Alsace), d'innombrables tunnels ont été creusés dans le gneiss, depuis le Haut Moyen Âge jusqu'au 20e s. Les mineurs suivaient des veines de minéralisation dans cette roche ultra-dure pour extraire de la galène argentifère. Vu la dureté de la roche encaissante et les techniques utilisées, on estime la progression à 2 cm par jour et par homme.

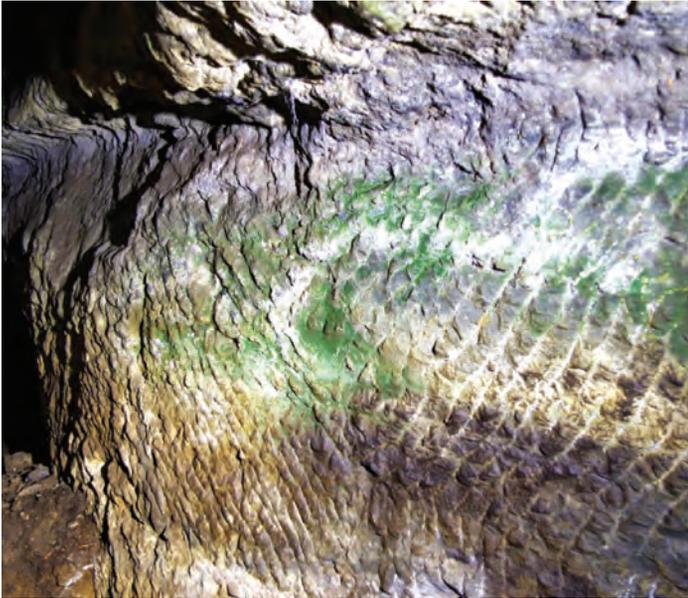
- J.M. Marion (géologue qui travaille à la réactualisation de la carte géologique) nous signale avoir déjà vu "ce genre de coups de pics dans des affleurements à l'air libre (très vieilles carrières, fossés creusés pour réaliser un éperon barré, remontant à l'époque romaine et même avant !), mais également dans des souterrains: vieilles mines de phosphates et silic en Hesbaye, caves dans le Tuffeau de Maastricht à Zussen et aussi, dans le recoupement accidentel (construction d'une maison) de très anciens travaux de recherche de charbon, à Vivegnis".

Ces quelques témoignages semblent bien confirmer que les traces observées à Lives sont liées à une activité extractive. Les exemples similaires correspondent à des extractions très anciennes, remontant pour certaines à la période celtique !

Nous n'avons aucun indice pour caler dans le temps les stries et l'activité extractive à Lives. De plus, les terrassements qui ont perturbé les terrains meubles sous le panneau principal limitent les possibilités d'investigations futures.



Anciennes mines d'argent taillées dans les gneiss en Alsace. Les traces des outils des mineurs (pointerolles) sont visibles sur l'ensemble des parois et au plafond.



Dans la Grotte Georges, à 6 m de l'entrée, détail de la paroi présentant des stries en forme d'arc (2 m de long).

## Que faire quand on trouve un vestige archéologique?

**Nous terminons cet article en rappelant les règles en vigueur en Région wallonne et les précautions à suivre en cas de découverte d'un gisement archéologique, pour que ce patrimoine commun puisse fournir le plus de données possibles.**

Les pratiques et règles à suivre en matière d'archéologie sont définies par le CWATUP (Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine). En cas de découverte fortuite, quelle que soit la nature (et l'âge) des vestiges mis au jour (tessons de poteries, pierres taillées, objets divers, constructions...), « l'inventeur », c'est-à-dire l'auteur de la découverte, est dans l'obligation de la déclarer à la Commune ou à la DGO4, auprès du Service provincial de l'Archéologie.

Ces services recensent la découverte et entament, dans les cas les plus urgents, une intervention de sauvetage. Entretemps, les vestiges et les sites doivent être maintenus en état, préservés des dégâts et rendus accessibles aux services spécialisés.

## A qui s'adresser ?

Dans chaque province, la personne-ressource à contacter en cas de découverte est un archéologue, désigné au sein de la Direction du Patrimoine.

Brabant wallon : Didier Willems. Rue de Nivelles, 88 - 1300 WAVRE  
Tél. : 010/23.12.07 - didier.willems@spw.wallonie.be

Hainaut : Martine Soumoy. Place du Béguinage, 16 - 7000 MONS  
Tél. : 065/32.80.93 - martine.soumoy@spw.wallonie.be

Liège : Jean-Marc Léotard. Avenue des Tilleuls, 62 - 4000 LIÈGE  
Tél. : 04/229.97.11 - jeanmarc.leotard@spw.wallonie.be

Luxembourg : Denis Henrotay. Rue des Martyrs, 22 - 6700 ARLON  
Tél. : 063/23.05.40 - denis.henrotay@spw.wallonie.be

Namur : Christian Frébutte. Route Merveilleuse, 23 - 5000 NAMUR  
Tél. : 081/25.02.70 - christian.frebutte@spw.wallonie.be

## A qui appartient l'objet trouvé ?

Selon le Code civil, le propriétaire d'un terrain est également propriétaire de ce qu'il contient. Si la découverte est le fait d'un tiers, le bien revient pour moitié à l'inventeur, moitié au propriétaire. Dans le cas de prospections non autorisées (usage de détecteurs de métaux, par exemple), l'inventeur ne peut revendiquer aucun droit sur la découverte.

Les inventeurs et propriétaires peuvent, s'ils le souhaitent, déposer les objets dans des centres de conservation agréés ou dans des musées (une option souvent privilégiée, vu la faible valeur de ces trouvailles sur le marché).

## Obtenir un permis pour fouiller

Si la fouille archéologique est un acte qui s'inscrit dans une démarche scientifique, elle est en même temps une analyse destructrice. C'est pourquoi toute fouille ou sondage archéologique doit faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable, que seule la Région wallonne est habilitée à délivrer, après une enquête administrative et scientifique.

Pour toute information sur ces démarches et réglementations, le Service Provincial de l'Archéologie peut fournir les précisions et conseils nécessaires.

Georges MICHEL &  
Laurence REMACLE

## La grotte de On révèle quelques secrets

**Les restes humains découverts dans le réseau supérieur (proche de l'ancienne entrée touristique) datent du Bronze final**

### Introduction

En 2015, au moment de clôturer l'Atlas du Karst de la Lesse Caestienne, les vestiges préhistoriques sauvés par le Spéléo Club de Namur lors de la destruction de la cavité par l'extension de la Carrière Lhoist dans les années 1960, ont été confiés au Centre de Recherches en Archéologie et Patrimoine de l'Université libre de Bruxelles. Comprenant des ossements, des céramiques et quelques objets métalliques, ce matériel a été étudié, daté et comparé à d'autres vestiges découverts en grotte dans la Caestienne. Ces analyses confirment tout l'intérêt que représentait le gisement de On et la perte représentée par sa destruction.

Si les grottes utilisées au Néolithique final dans le bassin de la Meuse sont nombreuses, celles fréquentées au Bronze final sont nettement plus rares et livrent souvent du matériel inhabituel par sa quantité ou sa qualité. A une époque où l'incinération est de mise dans les pratiques funéraires, certaines produisent des restes humains non incinérés, dont la présence reste à expliquer. Tout ensemble nouveau, s'ajoutant à celui du Trou de l'Ambre à Eprave, du Trou del Leuve de Sinsin et quelques autres, revêt un intérêt particulier. C'est le cas de la Grotte de On...

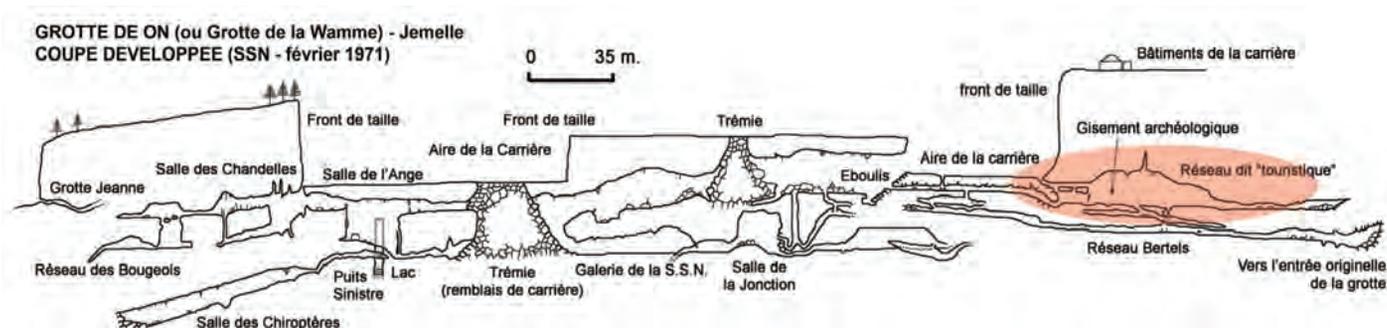


Fig.1 . Levé de la Grotte de On (coupe projetée réalisée par la SSN). La zone fouillée P. Claes est marquée en rouge et se trouve du côté de l'entrée originelle

## Le site et les fouilles

En bordure du plateau du Gerny s'ouvre la Grotte de On (alias Grotte de la Wamme), abîmée dès les années 1850 par les travaux du chemin de fer du Luxembourg, puis en grande partie détruite et rendue inaccessible, dans les années 1960, par l'extension des carrières Léon Lhoist (coordonnées Lambert : 214360/95376). Présentant plusieurs entrées, cette cavité est reprise à l'inventaire des sites karstiques du Bassin de la Lesse Calesienne (sites J20 à J22, Michel & Thys 2015).

Ce sont les dernières fouilles « de sauvetage » à la Grotte de On, menées entre 1964-1969, qui nous intéressent ici. Elles avaient été dirigées par Pierre Claes, alors président de l'asbl Pro Geminiaco, au nom la Société Spéléologique de Namur (S.S.N.) (fig. 1). Malgré la publication d'une étude assez détaillée (Claes 2003), ces découvertes sont largement passées inaperçues. Outre le matériel de l'âge du Bronze final dont il sera question ici (Boudin et al. 2017), la grotte avait également livré des vestiges du Néolithique récent, du Second âge du Fer, de l'époque gallo-romaine et des Temps Modernes, que nous détaillerons ailleurs (voir aussi Faugel 2015).

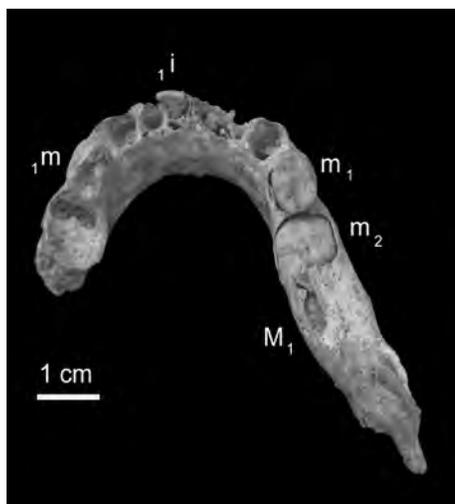


Fig.2 . La mandibule de l'immature A – photo au microscope à balayage (Caroline Polet, Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique).

Depuis sa découverte, le mobilier mis au jour par Pierre Claes est soigneusement conservé par la Société Spéléologique de Namur, à Beez, où nous avons pu en faire l'inventaire en 2015.

## Les ossements humains

Ces restes humains ont été étudiés par Marie-Antoinette Delsaux dès les années 1970 (Claes, 2003), mais méritaient un nouvel examen presque cinquante ans plus tard. Elle distinguait trois lots d'ossements humains. Malheureusement, seuls les lots 1 et 2 ont été retrouvés pour ré-étude et datation.

Le nombre de restes humains examinés s'élève à 20. Onze appartiennent à au moins deux individus adultes. Neuf peuvent être attribués à deux individus immatures.

## Les adultes

Les restes adultes consistent en : un fragment antéro-médial de pariétal droit ; une incisive ; une vertèbre cervicale presque intacte (C3, C4 ou C5 ?) ; un fragment d'arc neural de la septième vertèbre cervicale (apophyse épineuse et lame vertébrale gauche) ; quatre côtes dont une extrémité vertébrale droite et une côte flottante gauche ; un fragment distal d'ulna (cubitus) gauche ; un fragment distal d'ulna droit ; et une fibula (péroné) droite reconstituée à partir de trois fragments (l'épiphyse proximale est manquante).

Ces restes appartiennent à minimum deux individus adultes. L'un serait un adolescent (17-21 ans selon la méthode de Schaefer, 2008) car la trace de fusion entre l'épiphyse distale (extrémité renflée des os longs) et la diaphyse (partie centrale tubulaire des os longs) de la fibula est encore visible. L'autre serait un adulte un peu plus âgé (épiphyse distale totalement fusionnée). Il est toutefois très difficile d'attribuer les autres ossements avec certitude à l'un ou l'autre individu.

Aucune détermination fiable du sexe ne peut être entreprise suite à l'absence de bassin et à l'état fragmentaire des pièces osseuses.

## Les immatures

Les restes immatures peuvent être répartis entre deux individus.

Appartiendraient à l'enfant A : un hémifrontal gauche presque complet reconstitué à partir de sept fragments ; une mandibule dépourvue de condyle droit et de branche montante gauche (fig. 2) ; un os zygomatique droit ; une diaphyse de fémur droit dépourvu d'extrémité distale ; une diaphyse de tibia gauche dont les deux extrémités sont manquantes,

Appartiendraient à l'enfant B : une couronne de canine déciduale inférieure gauche ; un fragment de pariétal gauche reconstitué à partir de quatre fragments ; une épiphyse proximale d'humérus droit ; une diaphyse de radius droit.

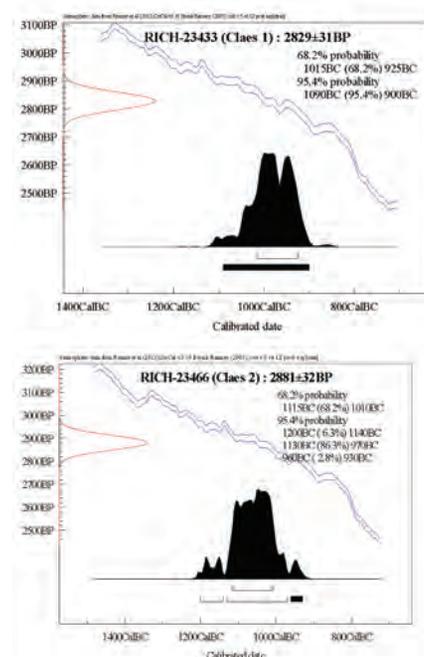


Fig.3 . Graphiques des dates 14C obtenues sur ossement humain (Mathieu Boudin, Institut royal du Patrimoine Artistique).

## Deux datations 14C sur le matériel osseux

Un échantillon pris sur l'ulna gauche d'un des adultes donne une date de  $2829 \pm 31$  BP (RICH-23433), soit 1090 (95.4 %) 900 calBC. Un deuxième échantillon, l'incisive, appartient à un autre adulte. Il donne une date de  $2881 \pm 32$  BP (RICH-23466), soit 1200 (6.3 %) 1140 ou 1130 (86.3 %) 970 calBC.

Il s'agit donc bien de restes qui sont du même âge (Bronze final, Ha B1) que la céramique fine décorée (écuelle à degrés, gobelets à épaulement) et la céramique "grossière" (souvent décorée au doigt ou à l'ongle - fig. 4) trouvée par Pierre Claes, alors que les deux objets métalliques (un tranchet à soie et une épingle à tête vasi-forme) semblent un peu plus "jeunes" (Bronze final aussi, mais plutôt Ha B2/B3).

## Conclusion

Avec la Grotte de On, un site archéologique important a disparu à tout jamais ; un site comparable, par bien des aspects, à la Grotte de Han. Le matériel découvert par la Société Spéléologique de Namur entre 1964 et 1969, recueilli dans de bonnes conditions et conservé avec soin, peut en partie être remis en contexte. Nous retrouvons ici des individus abandonnés en grotte, comme au Trou del Leuve de Sinsin. Nous ne pouvons pas déterminer si ces corps avaient été fragmentés ou non, comme ils l'ont été à la Roche Albéric à Couvin.

Ils témoignent, en tout cas, de rites et pratiques « anormales » pour l'époque, dans un site qui, peut-être comme le Trou de Han de Han-sur-Lesse, fonctionnait comme une « bouche des enfers » (Warmenbol 2015).

M. BOUDIN, Institut Royal du Patrimoine Artistique,

C. POLET, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique,

E. WARMENBOL, Centre de Recherches en Archéologie et Patrimoine, ULB

## Bibliographie

BOUDIN, M., LECLERCQ, W., POLET, C. & WARMENBOL, E. 2017. Les fouilles de Pierre Claes dans la Grotte de On sous Jemelle (prov. de Namur, Belgique). Restes humains du Bronze final. *Lunula. Archaeologia protohistorica*, XXV, à paraître.

CLAES, P. 2003. Recherches archéologiques à la Grotte de On (Jemelle). *Bulletin de la Société Spéléologique de Namur*, n° spécial, pp. 23-45 (texte rédigé en 1976).

FANUEL, G. 2015. La Wamme souterraine et le plateau de Gerny. In : G. MICHEL & G. THYS (coord.) 2015, pp. 79-83.

GEUBEL, J.-B. 1855. Rapport sur les objets trouvés dans les grottes de On. *Annales de la Société pour la Conservation des monuments historiques et des Œuvres d'art dans la Province de Luxembourg*, IV, pp. 113-115.

LECLERCQ, W. & WARMENBOL, E. 2015. Grotte de On. *Eco Karst*, 102, pp. 10-11.



fig 4. Un des fragments du vase à provision du Bronze final décoré à l'ongle, retrouvé "archéologiquement complet". Photo L. Remacle.

LECLERCQ, W. & WARMENBOL, E. 2016. Les fouilles de Pierre Claes dans la Grotte de On sous Jemelle (prov. de Namur, Belgique). *Eléments de l'âge du Bronze final, Lunula. Archaeologia protohistorica*, XXIV, pp. 47-53.

MICHEL, G. & THYS, G. (coord.) 2015. Atlas du Karst Wallon. Bassin de la Lesse Cales-tienne Inventaire cartographique et descriptif des sites karstiques et des circulations d'eau souterraine. Jambes.

WARMENBOL, E. 2015. Vestiges archéologiques et occupations en grotte dans la Lesse Cales-tienne. In : G. MICHEL & G. THYS (coord) 2015, pp. 100-109.

## Le karst de Dolembreux et de Hayen (Sprimont)

En décembre 2015, à la demande du Contrat de Rivière Ourthe, et dans le cadre de la subvention octroyé par le Service Public de Wallonie pour la mise à jour de l'Atlas du Karst Wallon, la CWEPPS a mené quelques relevés à Hayen et Dolembreux (commune de Sprimont).

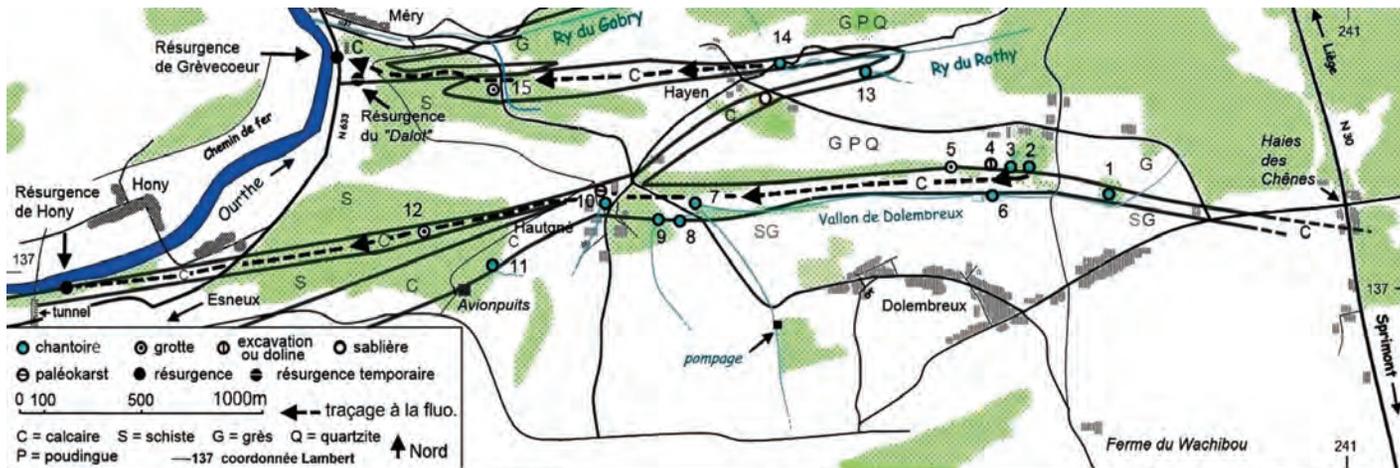
On demandait notre avis sur l'impact d'un projet de construction dans une zone classée contenant diverses dépressions d'origine naturelle et artificielle, en bordure du vallon du Rothy à Hayen. Au final, le projet était modeste (3 maisons) et hors calcaire. Nos recommandations portèrent surtout sur la gestion des eaux usées et l'impact sur les chantoirs. Ces relevés nous démontrèrent que le calcaire s'entendait plusieurs centaines de mètres plus à l'est que sur la carte géologique. Les pertes et phénomènes liés à la dissolution des calcaires dévoniens, bien que richement documentés dans la littérature, y ont fortement évolué lors des 25 dernières années (nouvelles dépressions mais aussi colmatage et disparition d'un certain nombre de sites), compliquant la reconnaissance sur terrain.

Lorsque Albert Dubois du CRSOA, nous a proposé un article décrivant les sites karstiques de ce synclinal calcaire et leur évolution, nous avons trouvé l'idée utile pour améliorer la base de données... mais aussi pour mieux intégrer cette réalité souterraine dans la gestion et le développement de ces deux très beaux vallons.

Nous publions ci-après son « inventaire revisité » pour la branche sud, de Dolembreux à Hony ; l'étroite bande calcaire nord, de Hayen à Crèvecoeur, figurera dans un prochain numéro de l'Eco Karst



Travaux de désobstruction et de déblaiement au Trou des Renards à Hayen - Hiver 1985.



- |                                  |                                    |                                |                            |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1 Chantoir du Petit Bois         | 5 Aven des Floraisons              | 9 Chantoir de la Pompe         | 13 Chantoir amont de Hayen |
| 2 Chantoir / Trou des Furets     | 6 Chantoir de Dolembreux           | 10 Chantoir de Hautagné        | 14 Trou du Renard          |
| 3 Chantoir de la Dernière Doline | 7 Chantoir du Vallon de Dolembreux | 11 Chantoir / Fosse aux Lasses | 15 Grotte des Trois Sapins |
| 4 Doline ou excavation remblayée | 8 Chantoir de l'Aqueduc            |                                |                            |

Carte schématique des calcaires dévoniens du double système hydrologique de Dolembreux / Hony et Hayen / Méry (A. Dubois, 2012). Depuis la fin des années 1960, plusieurs chantiers du spéléo-club Les Calcaires (SCC) et du CRSOA ont été menés sur cette zone, recensant une vingtaine de sites karstiques.

### Branche sud, de Dolembreux à la résurgence de Hony (Ourthe)

• Le **Chantoir du Petit Bois** (1), tout à l'est (1), constitue le point le plus en amont du système. Il marque à peu près le contact schiste/calcaire. Cette perte qui par le passé était bien marquée dans une dépression de plusieurs mètres de profondeur, est en voie de comblement.



Le chantoir du Petit Bois durant l'hiver 1985, absorbant tout le cours d'eau

Le ruisseau temporaire l'alimentant a été dévié au sud vers un substratum schisteux, comme souvent le long du vallon de Dolembreux, pour éviter qu'il ne soit absorbé par le karst.

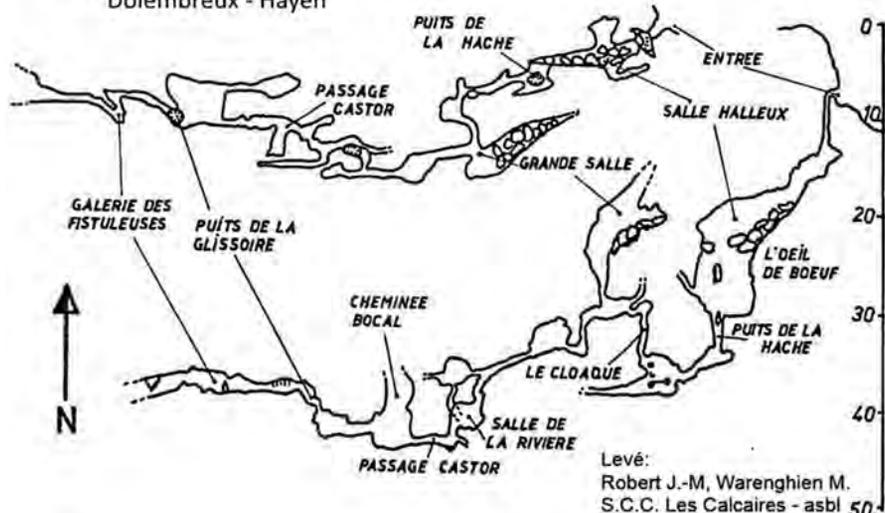
• Le **Trou des Furets** (2 / AKWA 49/2-25) au nord de Dolembreux au lieu-dit « La Chaffour », sur le flanc d'une doline boisée profonde de 12 m. Les travaux entrepris jusqu'à -10m dans le fond de la doline



Les puits de la Hache, formé par la coalescence de deux conduits verticaux, mène au niveau inférieur actif.

### Trou des Furets

Dolembreux - Hayen



Levé: Robert J.-M, Wareghien M. S.C.C. Les Calcaires - asbl

#### Topographie du Trou des Furets levée par le SC Les Calcaires

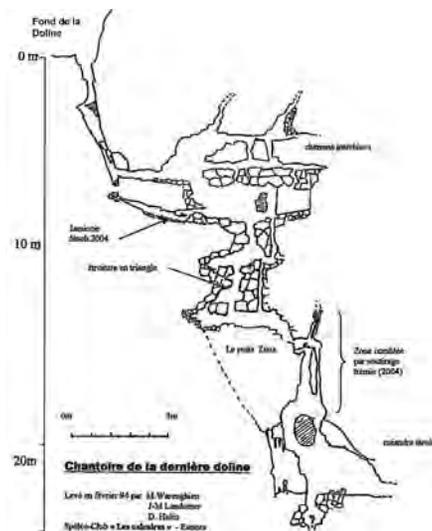
ont mis au jour des tessons de poterie du XIe ou XIIe siècle. Sur le versant sud de la doline nous dégagons des anfractuosités. L'une d'elles, utilisée par des furets, donne accès à réseau de galeries et de puits (200 m de développement et profondeur de -45m).

Au fond de ce réseau étroit, un regard sur un écoulement intermittent est accessible sur 15 m. Son lit est encombré de cailloux insolubles (provenant du délitement du poudingue eiffelien), bloquant la progression des spéléos vers l'aval.

Lors de fortes pluies, l'eau peut monter de plus de 5 m, comme l'indique un niveau d'aiguilles de conifère sur les parois. En avril 1973, un essai de coloration depuis cet écoulement souterrain mit 42 h à rejoindre la résurgence, dite source de Hony (49/2-009), 4 km à l'ouest.

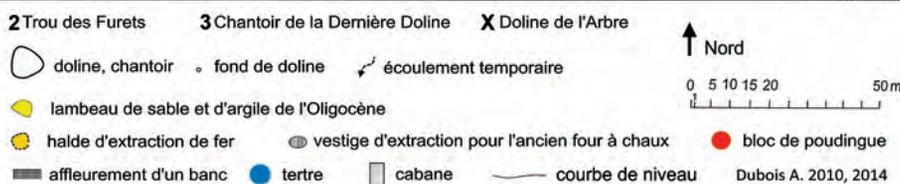
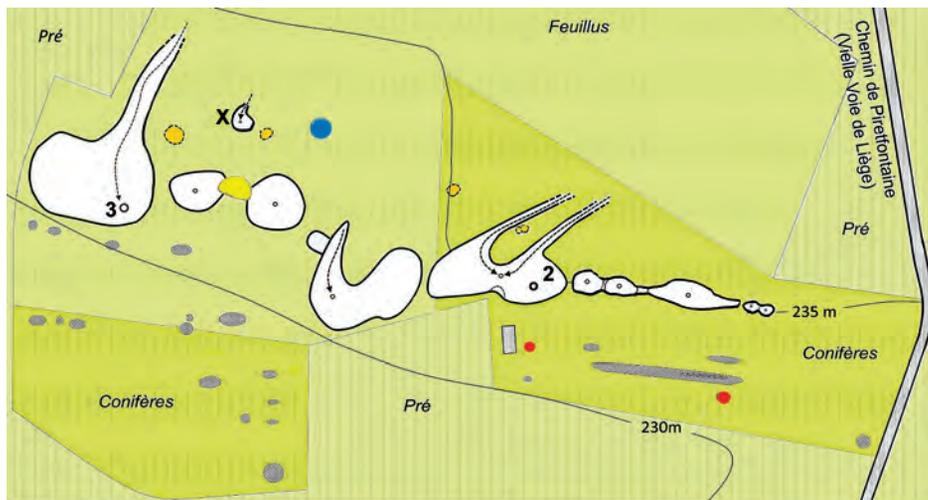
• Le **chantoir de la Dernière Doline** (3) s'ouvre une centaine de mètres à l'ouest du Trou des Furets, au fond d'une dépres-

sion. Les travaux de désobstruction importants y ont ouvert un puits et dégagé un réseau vertical descendant jusqu'à une profondeur de 20 m.



Chantoir de la dernière doline

Levé en février 84 par M. Wareghien J.-M. Lankster D. Haillet Spéléo-Club « Les Calcaires » - Ennes

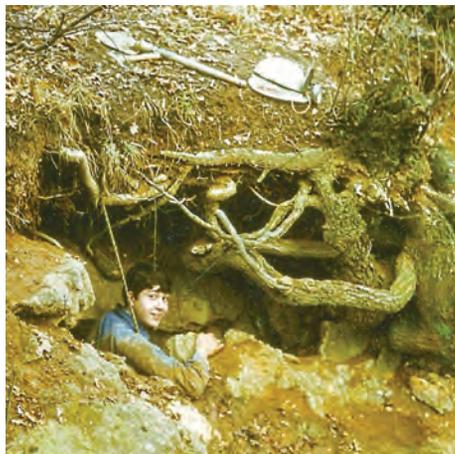


Relevé des dépressions karstiques du Bois de la Chaffour, ainsi que celles des halles d'anciennes mines de fer et des excavations liées à l'extraction de roche calcaire pour le four à chaux aujourd'hui disparu.

À l'est de la doline subsiste un amas de sable tertiaire. On y trouve des petites boulettes d'argile blanche et d'autres de teinte rougeâtre. À l'ouest, hors du bois, des travaux récents de nivellement d'une prairie ont mis au jour une autre poche d'argile blanche.

Au nord-est du chantoir de la Dernière Doline se trouve la **Doline de l'Arbre** (X), actuellement réactivée par une arrivée d'eau incisant le sol forestier. Au nord-ouest à ± 75 m du chantoir de la Dernière Doline, s'ouvre la **doline de Dolembreux** (49/2-023), elle aussi en voie de remblaiement.

• **L'Aven des Floraisons** (5 – 49/2-022) s'ouvre sur le versant droit du vallon, dans le prolongement ouest du bois du champ de dolines, à l'emplacement supposé du four à chaux aujourd'hui disparu (d'où le lieu-dit « Chaffour »). Un étroit orifice en hauteur sur une paroi calcaire permet d'accéder à une petite galerie creusée en conduite forcée qui témoigne d'un écoulement ancien de haut niveau.



L'aven des Floraisons s'ouvre au sommet de la dalle rocheuse du site de l'ancien four à chaux.

• Le **chantoir de Dolembreux** (6 – 49/2-024) a été réactivé en 1969 par l'écoulement issu d'un drain amenant les eaux des champs voisins jusqu'à cette cuvette absorbante. Au fond de cette cuvette bien marquée, des travaux ont permis d'atteindre la roche en place, d'où sortait une circulation d'air soutenue issue d'une d'anfractuosité impénétrable. Actuellement, la petite doline a été remblayée.

• Le **chantoir du Vallon de Dolembreux** (7 – 49/2-024), ancien point d'absorption en rive gauche avant la déviation du ruisseau. Nos travaux sont arrêtés sur une anfractuosité impénétrable.



Chantoir de la Pompe, inondé (03/11/1998)

• Le **chantoir de L'Aqueduc** (8 – 49/2-018), à l'est de Hautgné, est alimenté en permanence par un ruisseau venant des hauteurs de Dolembreux (captage). Quelques tentatives de désobstruction ont été arrêtées pour cause d'un éboulis instable. La doline est aujourd'hui envahie par un envasement important.

• Le **chantoir de la Pompe** (9, 49/2-017) à l'ouest d'Hautgné, est alimenté par un petit ruisseau descendant des terrains acides et imperméables, favorisant l'arrivée d'une eau agressive au contact des calcaires.

• Dans le village, le **chantoir de Hautgné** (10 – 49/2-015) est régulièrement réactivé lors des pluies. Un élargissement de la doline a provoqué l'affaissement d'une construction. Il s'agit ici d'une zone à forte contrainte karstique pour l'aménagement du territoire et l'urbanisation.



Le chantoir de Hautgné, à l'avant-plan à gauche devant l'arbre (2012).

• La **grotte du Tilleul** (11 – 49/2-010), à l'ouest de Hautgné, est située sur le trajet supposé de l'écoulement souterrain reliant le chantoir des Furets à la résurgence de Hony. Cette petite grotte argileuse de 12 m de développement s'ouvre à l'extrémité sud d'un affleurement calcaire long de 75 m (probablement lié à l'ancienne excavation calcaire). Abri sous roche voisin, à moins de 10 m dans le même affleurement.

Sa situation géographique, sur l'axe de drainage karstique permettait d'espérer y atteindre le collecteur. Cependant les travaux n'ont jamais réussi à descendre sur plus de 4 m dans cet étroit conduit.

• A environ 200 m au nord-est du château d'Avionpuits se trouve la grande doline de la **Fosse-aux-Laces** (12). Elle est alimentée épisodiquement par de petites arrivées d'eau sortant à même le sol terreux (contact du Famennien), à quelques dizaines de mètres en amont du versant. Des tentatives de désobstruction ont été arrêtées, cette doline étant sujette à des déversements sauvages d'immondices (1999 à 2000). Elle pourrait faire partie de la liaison souterraine du vallon de Dolembreux à Hony.

• Autour de la **Résurgence de Hony** (également appelée K12) des recherches et prospections ont été entreprises.



Sortie d'eau au ras du niveau de l'Ourthe.

L'accès à la sortie d'eau et les tentatives de dégagement ne sont pas simples car la résurgence se trouve dans le lit de l'Ourthe et les travaux se font dans l'eau. Les efforts de dégagement étant par ailleurs balayés à chaque crue!

Au nord de la résurgence quelques m en hauteur par rapport au niveau de l'Ourthe, un conduit karstique entièrement comblé par de l'argile rougeâtre à fine texture a été repéré.

Albert DUBOIS  
Club de Recherches  
Spéléologiques Ourthe Amblève

### Quelques références.

CWEPSS, 1996, Atlas du Karst Wallon, Province de Liège. Trois tomes + cartes topographiques dont la 49-2.

Dimanche F., Toussaint G., 1997, Gisement de fer au contact Givetien/

Couvinien (Esneux, province de Liège), Annale des Mines de Belgique 5e livraison.

Dubois A., 1975, La Résurgence de Hony, Périodique du Comité Culturel d'Esneux, n°3, p. 24 à 27.

Dubois A., 1975, La coloration de la Résurgence Intermittente de Crève-cœur – Esneux, Périodique du Comité Culturel d'Esneux, N°4, p. 24-25.

Dubois A., 2012, Le karst de Dolembreux et de Hayen (Sprimont). Extrait du fascicule lié à l'excursion des Journées 2012 de Spéléologie Scientifique à Han-sur-Lesse.

Liégeois P. G., 1948, Une source intermittente dans la région liégeoise. La résurgence du Ry de Gobry, à Méry, est la plus belle source vauclosienne de Belgique. Annale Soc. Géologique de Belgique, T.LXXII, p. 34 à 37.

Lohest M., 1898, Carte géologique n° 147, 1/40.000.

Warenghein M., 1994, Le Chantoir de la Dernière Doline, Entre-Nous, Bull. de liaison du SCC, décembre 1994.

## Cas de rage diagnostiqué chez une chauve-souris wallonne

*Fin septembre 2016, l'Institut scientifique de Santé publique (ISP) a diagnostiqué le virus de la rage sur une chauve-souris (sérotine commune – Eptesicus serotinus) pour la première fois en Belgique. Cette découverte fait suite à la morsure au pouce d'un touriste dans la commune de Bertrix par une chauve-souris incapable de voler. Rapidement traité par un vaccin post-exposition, le promeneur va très bien !*

### La rage... c'est quoi?

La rage est une zoonose (c'est-à-dire une maladie d'origine animale susceptible d'infecter l'homme) touchant principalement les chiens et certains carnivores sauvages comme les renards ou les rats laveurs. La seule zoonose connue associée aux chauves-souris en Belgique est le 'European Bat Lyssavirus', un virus proche de la rage classique des carnivores, dont l'ISP effectue la surveillance depuis plusieurs décennies.

Étant donné que la rage avait déjà été identifiée occasionnellement sur un petit nombre de chauves-souris dans nos pays voisins (France, Pays-Bas, Allemagne, Grand-Duché de Luxembourg),

les scientifiques suspectaient la présence du virus en Belgique aussi. Le diagnostic posé il y a quelques mois constitue la première confirmation de la présence du virus sur le territoire belge.

### Quelles espèces affectées ?

La sérotine commune, que l'on rencontre très rarement en grotte, est l'espèce la plus susceptible de porter la rage. Dans les pays limitrophes, quelques cas de rage ont aussi été détectés chez le vespertilion des marais (assez rare chez nous), les vespertillons de Daubenton et de Natterer (plus communs mais beaucoup plus petits) et anecdotiquement chez d'autres espèces.

À ce jour, aucune Pipistrelle commune – de loin l'espèce la plus courante en Belgique – n'a été déclarée porteuse du virus de la rage en Europe.

Qui plus est, les chauves-souris ne cherchent jamais à s'approcher des êtres humains et seul un animal contaminé peut transmettre la rage à l'homme, uniquement en cas de morsure, de griffure ou si sa salive entre en contact avec une plaie.

Pirette NYSSSEN  
Plecotus - Natagora



La sérotine commune est considérée comme une des espèces les plus sensibles à la rage.

### Les bons gestes

Les chauves-souris européennes ne constituent donc aucun danger pour la santé publique et vétérinaire. Les spéléos, bien qu'en contact régulier avec les chauves-souris en milieu souterrain, ne courent aucun risque particulier, si quelques règles simples sont respectées. Il est recommandé de ne jamais toucher les chauves-souris (en premier lieu pour éviter de les réveiller pendant l'hibernation).

Si ça s'avérait nécessaire malgré tout, il ne faut jamais manipuler de chauve-souris à main nue (un gant de spéléo, c'est une protection idéale), encore moins si celle-ci semble malade : animal incapable de voler, dans une position inhabituelle (posée par terre par exemple), animal agressif ou avec un comportement bizarre.

## Méan (Havelange) : un chantoir qui... avance !

En avril 2016, la commune de Havelange a sollicité la CWEPS suite à un effondrement en aval du chantoir de Méan dans le talus de la N938 reliant Maffe à Méan, pouvant faire craindre pour la stabilité de la route. Grâce au soutien du Service Public de Wallonie et dans le cadre des missions de la Cellule d'Aide et Conseils Effondrements (CACEff – créée en 2015 par la Région wallonne pour remettre avis et recommandations en cas d'affaissements du sol), la CWEPS s'est rendue sur place pour examiner ce système, comprendre son évolution et évaluer son impact potentiel.

Ces observations ont été complétées à l'aide de données anciennes, de nos partenaires de terrain, de l'étude (pas assez diffusée) de protection du captage en aval, de la nouvelle carte géologique et des données Lidar, pour formuler une série de recommandations résumées dans cet article.

Ce cas concret soulève une série de questions sur les interactions entre le karst et l'aménagement du territoire, plus spécifiquement sur :

- l'urbanisation en zone karstique,
- la vulnérabilité des prises d'eau en connexion avec des pertes
- l'incidence du karst et du colmatage de ces pertes sur les inondations.

### Evolution du chantoir

Le chantoir de Méan s'ouvre dans une vaste cuvette, au contact entre les grès et les calcaires. Le site est connu de longue date (déjà visible sur la carte de Ferraris en 1771). Cette perte absorbe les eaux de deux petits vallons descendant du sud et du sud-ouest, dont l'écoulement généralement faible peut gonfler lors des crues, charriant limons et débris.

En 2008-2009, nous décrivions le site comme "profondément creusé dans le limon, en forme d'entonnoir (plus de 6 m sous le niveau du pré côté nord-est). En octobre 2008, toute l'eau se perd en un point assez amont dans la vaste dépression". Et fin 2009, "la zone de perte se présente comme un cône terreux avec plusieurs points d'infiltration. Débit de l'ordre de 2 à 3 l/sec".

En période de crue, le chantoir sature et toute la zone au pied du talus de la route peut se trouver inondée. Un pertuis (haut perché dans le talus) permet d'évacuer le

trop-plein vers le vallon sec peu marqué en aval.

André Dessaint, historien local, signale que « jadis, le chemin traversait ce vallon au niveau du sol et n'était pas surélevé comme la route actuelle ».

En juin 2016, ce chantoir "historique" (voir 7 sur la carte) est colmaté, et on observe un nouveau point de perte une cinquantaine de mètres en aval (12). Un orifice d'environ 1 m de diamètre engouffre la totalité du ruisseau ; le fond n'est pas visible. Aucun affleurement n'est apparent, une épaisse couche de limons de crues recouvre l'ensemble.

5 mètres en aval, un effondrement circulaire de 2 m de diamètre pour 1,5 m de profondeur éventre le talus de la route. Le trou, aux parois instables, évolue et risque de s'agrandir par l'action du soutirage sous-jacent. Son fond rempli d'eau stagnante témoigne d'une crue récente (violents orages début juin).



Point de perte aval (544-12) à la base du talus de la route nationale (juin 2016)

### Cadre géologique et hydrologique

Les pertes de Méan sont situées dans les calcaires de la Formation d'Yvoir, sur le flanc sud d'un synclinal carbonifère. L'ensemble des formations situées au nord des grès de Ciney (en orange sur la carte) sont calcaires, à l'exception des schistes du Pont d'Arcole (également présent sur le flanc opposé du synclinal). Bien que d'extension modeste (une vingtaine de mètres de large), ces schistes constituent un seuil hydrogéologique jouant un rôle important de barrière dans les écoulements souterrains.

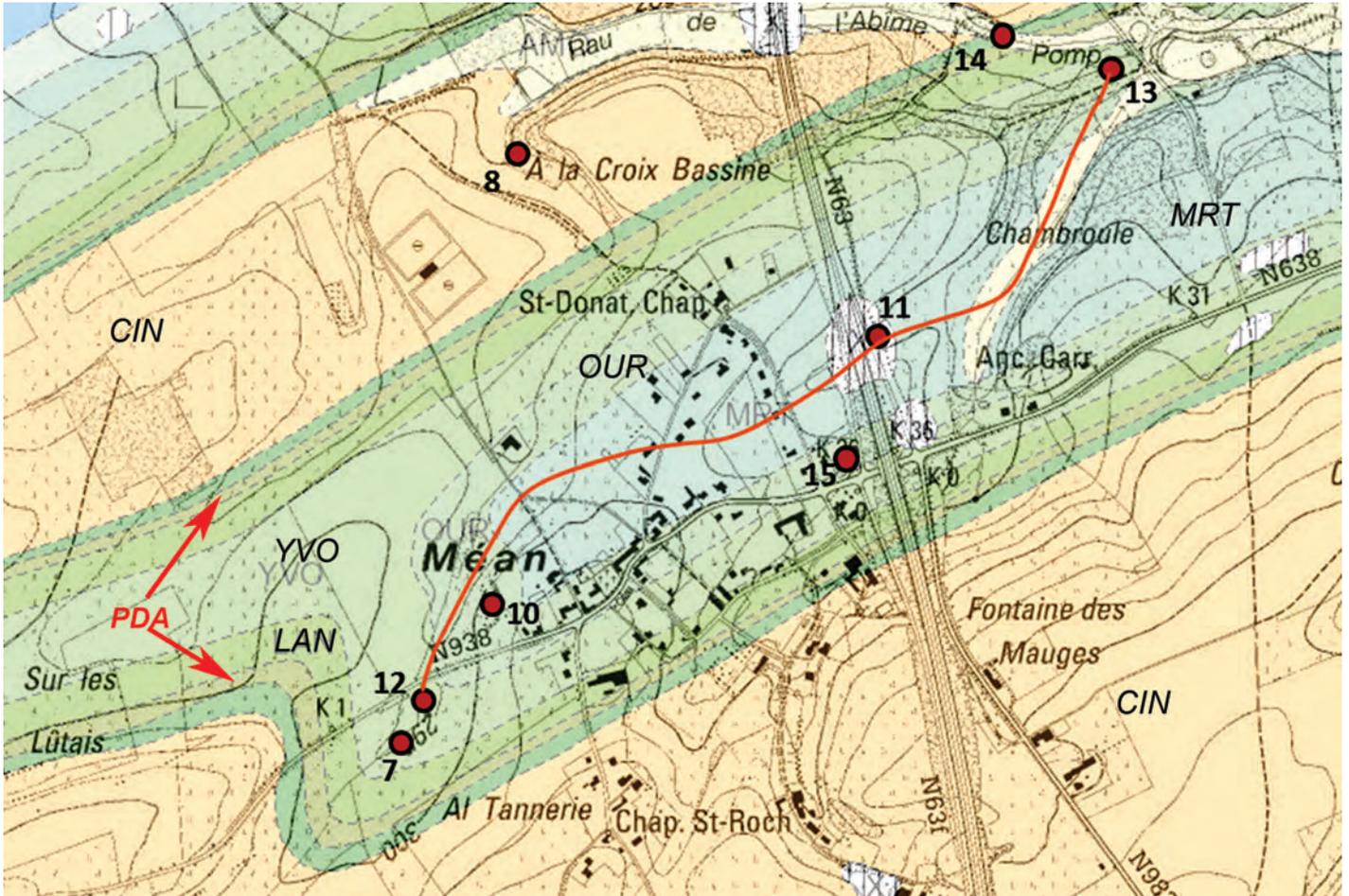
La carte géologique montre également que l'axe du ruisseau aboutissant au chantoir se situe à proximité d'un "pli", qui a favorisé tout à la fois le creusement du vallon et fragilisé la roche, en permettant sa dissolution préférentielle.

Au début de nos investigations, nous ignorions le parcours souterrain des eaux depuis le chantoir. Deux hypothèses étaient envisageables :

- 1 Suivant la pente et l'existence du vallon sec bien marqué, parcours d'environ 1000 m plein nord et résurgence au lieu-dit "la Croix Bassine" (54/4-008).
- 2 Selon la nature et la structure géologique, écoulement vers le nord-est dans le fond du synclinal calcaire, et résurgence à l'est de la route N63, au lieu-dit Chambroule. L'AIEC (Association Intercommunale des Eaux du Condroz) exploite à cet endroit le captage de Bassine (54/4-014), prélevant sur cette source à l'émergence un volume annuel de 40.000 m<sup>3</sup> pour la distribution publique. Une seconde venue d'eau, la résurgence de Chambroule (54/4-013), est située à 200 m du captage.



Chantoir de Méan (544-7) en avril 2009, à l'époque où toutes les eaux du ruisseau provenant des schistes se perdaient dans cette cuvette terreuse; Suit à sa saturation les eaux se sont prolongées plus vers l'aval.



Extrait de la carte Géologique 543/4 (Barchy & Marion, 2008), couvrant la zone de Méan, avec report des phénomènes karstiques observés sur l'axe de drainage débutant au chantoir (7) et se prolongeant jusqu'à la résurgence (13). L'étroite bande de schiste du Pont d'Arcole (PDA sur la carte) joue un rôle majeur (seuil hydrogéologique) déterminant la localisation de principales émergences et leur bassin d'alimentation.

Suite à notre rapport, un conseiller de l'AIEC (Monsieur Goffaux), a eu l'amabilité de nous transmettre des informations permettant de lever le doute, en confirmant la seconde hypothèse : un traçage réalisé en 2007 pour délimiter la zone de protection autour du captage de Bassine confirme en effet l'existence d'un drain karstique convectif entre le chantoir et la résurgence de Chambroule (54/4-013).

L'uranine injectée le 17 décembre 2007 dans le chantoir n'a pas été détectée dans le captage, mais elle présente un beau pic de restitution à la résurgence.



Résurgence de Chambroule (13). La vasque émissive ne présente pas de roche en place et se fait à même le sol. Le débit est estimé à 2 l/sec en juillet 2016 (Photo - Commune de Havelange)

Ceci indique que l'alimentation du captage n'est pas assurée par un apport d'eau depuis la gouttière synclinale et qu'il y a bien une barrière hydrogéologique (correspondant à la Formation du Pont d'Arcole) au niveau du ruisseau de l'Abîme, isolant les sorties d'eaux de part et d'autre.

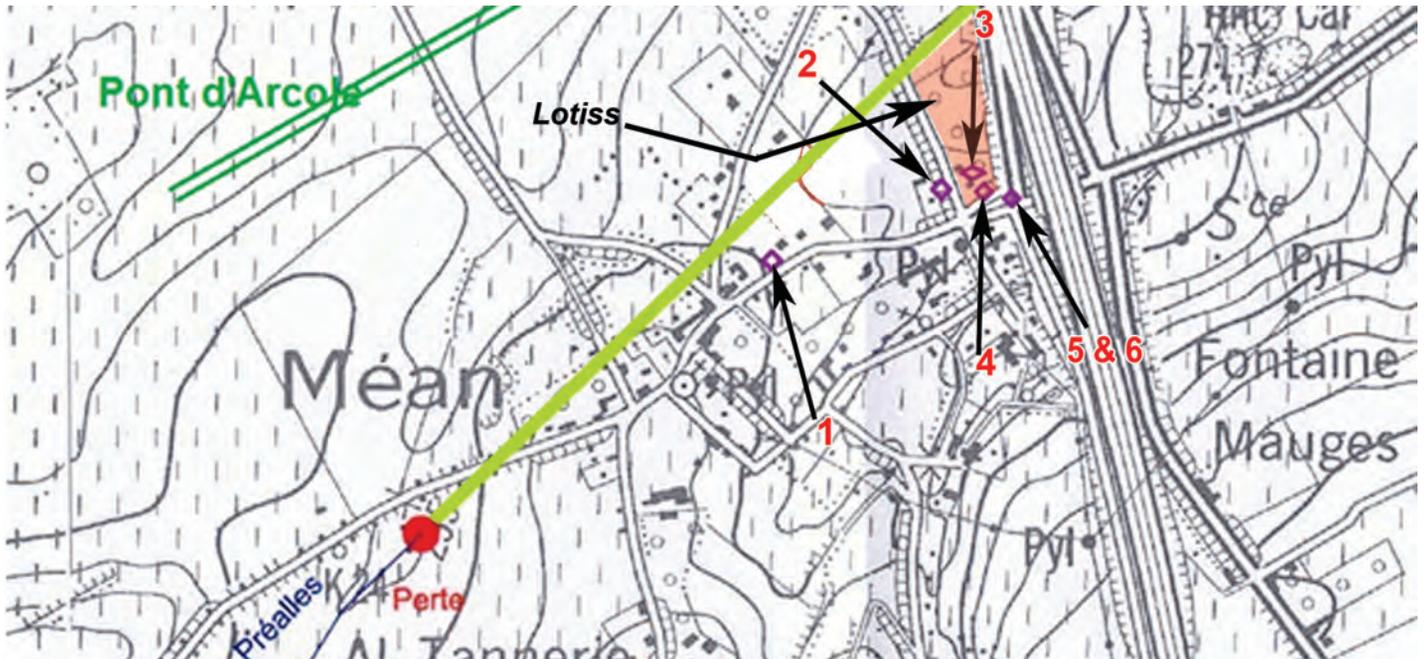
Lors du traçage, le suivi de la restitution à Chambroule n'était pas prioritaire. On ne dispose que d'un prélèvement manuel, dont le pas espacé ne permet pas de quantifier la restitution. L'uranine présente son pic dès le deuxième prélèvement (20 h après l'injection). Les 1480 m entre perte et résurgence ont été parcourus à une vitesse de l'ordre de 100 m/h et les concentrations dans les échantillons qui suivent sont quasi nulles. On est bien en présence d'un transport nettement convectif, confirmant l'existence d'un drain karstique selon l'axe du synclinal calcaire.

Une série d'affaissements découverts en 2015 puis remblayés, le long de la bretelle d'entrée de la route du Condroz (54/4-011), pourraient eux aussi être en relation avec cet écoulement.

### Comment est alimenté le captage de l'AIEC ?

Le traçage a démontré l'indépendance entre le captage de Bassine et les pertes de Méan. La signature physique de la prise d'eau se caractérise par une forte dureté (de 27 à 28° français), typique des aquifères calcaires. Son alimentation serait assurée par des eaux provenant de l'étroite bande de calcaires au nord du captage, entre le ru des Abîmes et les grès plus au nord.

L'emplacement de la "source" captée serait tributaire de la position des schistes du Pont d'Arcole qui forcent les eaux de l'étroite bande calcaire au nord à émerger. La position précise de cette couche imperméable sur l'axe du cours d'eau de l'Abîme a par ailleurs été vérifiée par l'AIEC à l'aide d'investigations géophysiques (trainées électriques).



Indices de karstification et de sourtirage à l'Ouest de la RN 63 (AIEC - J. Goffaux - 2015). Le rectangle orange indique l'emplacement d'un lotissement en cours de construction en plein de l'axe de drainage du système de Méan.

### Autres observations karstiques

Malgré l'absence d'affleurements entre la perte et la résurgence, depuis 2015 plusieurs observations (AIEC, DGO1, collaborateurs locaux...) de part et d'autre de l'échangeur de la "Route du Condroz"; confirment que cet axe connaît un sourtirage et qu'il y a lieu de surveiller l'évolution et la stabilité de la zone.

- 1) Petit château au centre du village : un puisard permet d'évacuer des eaux. D'après l'occupant, on entend parfois le bruit d'un écoulement.
- 2) Maison nouvelle (dernière rue avant la RN 36) . Lors de la réalisation des fondations, des bruits d'écoulement d'eau étaient audibles.
- 3) Terrain à lotir : des bruits d'écoulement y sont parfois audibles. Il s'agit de la chambre d'un égout qui va se perdre au pied du talus de la RN 36... sans qu'on ne les retrouve de l'autre côté.
- 4) Rue en cul-de-sac, juste avant la RN 36 : Dans la cave, un « puisard » permet d'évacuer des eaux sans jamais saturer.
- 5) Effondrement karstique, dans la descente de la bretelle de la RN 36, où la DGO1 a posé des fossés étanches. En 2015, se forment au bout de la rue, à quelques mètres du fossé.
- 6) « Fossés de la bretelle de la RN 36 » : Les fossés en béton ne portent aucune trace d'écoulement (accumulation de feuilles et de déchets). L'eau s'infiltré dans le sous-sol en amont.

Ces observations témoignent d'un karst dynamique. Ces phénomènes constituent autant d'accès directs vers la nappe des calcaires qui menacent la qualité des eaux souterraines.

### Analyse & recommandations

Le karst est un processus à la fois global et dynamique, c'est-à-dire qui fonctionne à l'échelle d'une zone entière et qui évolue de façon non-linéaire au fil du temps. L'étude d'un phénomène isolé ne prend son sens qu'en articulation avec l'ensemble des rouages qui entrent en jeu dans la dynamique karstique. Dans le cas de Méan, les problématiques suivantes sont rencontrées :

- L'avancée progressive du point de perte avec un impact possible sur la route en aval (déstabilisation du talus) ;
- A l'amont comme à l'aval de la perte, la limitation de ses capacités d'absorption, induisant des aléas d'inondation ;
- La circulation souterraine et le devenir exact des eaux enfouies en cet endroit ;
- En aval du chantoir, des affaissements sur l'axe de drainage, liés au sourtirage.

Le déplacement du point de perte vers l'aval et l'activation du sourtirage semblent s'être accélérés ces 10 dernières années. Ce processus dynamique est probablement favorisé par des activités en surface (agricoles), dans le bassin d'alimentation en connexion avec la perte. Les ruissellements sur des terrains dénudés provoquent l'apport massif d'alluvions qui viennent boucher les orifices de pertes naturels. Les travaux suivants devraient être envisagés pour rendre au chantoir de Méan son aspect et son fonctionnement « historique » :

- dégager la perte aujourd'hui colmatée (54/4-007) pour qu'elle absorbe à nouveau une partie voire la totalité du ruisseau, et ainsi réduire le sourtirage sous la route.

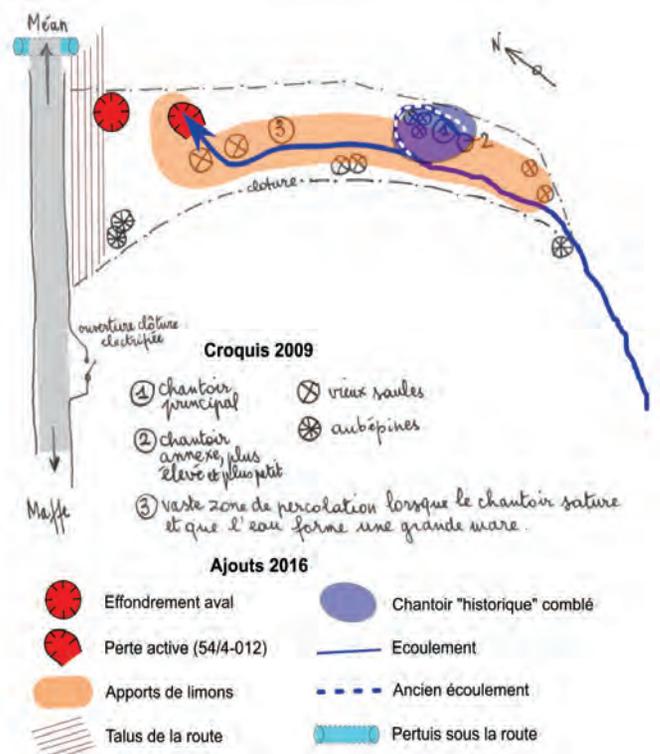


Schéma illustrant le déplacement progressif vers l'aval et la route nationale du point de perte de Méan et des effondrements qui y sont associés (observations 2007- 2016).



*En crue (janv. 2011), le chantoir sature, toute la cuvette en amont de la route se remplit d'eau et la chaussée peut être inondée. L'apprt massif d'alluvion aux pertes favorise ce processus (Photo A. Dessaint)*

- maintenir ouverte la perte actuelle (54/4-012), comme chantoir de crue.
- vérifier le gabarit et l'état du pertuis sous la route permettant l'évacuation du trop-plein vers l'aval.
- combler l'effondrement dans le talus en utilisant des matériaux (roches) de granulométrie décroissante, en débutant par des blocs de plusieurs centaines de kg.
- retenir un maximum d'alluvions en amont, pour éviter le colmatage de la perte, par le creusement (et curage régulier) d'un bassin.
- tenir compte de l'impact du soutirage sur tout l'axe de circulation souterraine, où la présence de sites karstiques (54/4-011 & 15) témoigne de l'instabilité du sol.

### Etudes complémentaires

Dans le bassin synclinal de Méan, la plus grande vigilance en matière de rejets liquides est requise, car via les sites karstiques, ces rejets se trouvent en connexion directe avec les eaux souterraines et leur exutoire. Le captage AIEC de Bassine (54/4-014) semble hors d'atteinte des eaux infiltrées au chantoir, le traçage ayant donné un résultat négatif. Cependant, la Formation du Pont d'Arcole qui constitue le seuil hydrogéologique "protégeant" le captage fait moins de 20 m d'épaisseur ; il serait bon de vérifier que son efficacité perdure dans des conditions hydrogéologiques diverses. Par ailleurs, les pics de turbidité dans les eaux du captage témoignent d'une communication rapide entre les eaux de surface et les eaux souterraines, et sont un indice important de la vulnérabilité de cette prise d'eau.

Le traçage effectué en 2007 avait pour objectif principal de déterminer la zone d'alimentation du captage et sa vulnérabilité.

La restitution à la résurgence de Chambroule n'a dès lors été suivie que de manière qualitative. Une nouvelle coloration permettrait de mesurer les taux de restitution et estimer la nature des drains karstiques entre perte et résurgences. Enfin, la présence de phénomènes karstiques de part et d'autre de la RN 63, fonctionnant pour certains comme des drains qui absorbent les eaux de ruissellement, contribuent au soutirage et au décolmatage du karst.

Il n'est pas démontré que les affaissements (11) soient liés à la circulation d'eau souterraine débutant à Méan, mais on se trouve dans le même calcaire et sur cet axe de drainage. La RN 63 tout comme le talus de la RN 938 en aval du chantoir devraient selon nous être surveillés par le district routier de la DGO1.

Enfin, entre la perte de Méan et la route du Condroz, nous apprenons qu'un lotissement va bientôt être construit. Vu les indices karstiques autour, des vérifications quant à la stabilité du terrain devraient précéder les constructions. Dans une logique de précaution, une investigation géophysique (tomographie électrique) laudroit de ce lotissement permettrait de s'assurer de bonne portance et de la constructibilité des terrains. Il est de la responsabilité de la commune (qui délivre les autorisations) de demander ce genre de vérifications préalablement à tout permis de lotir.

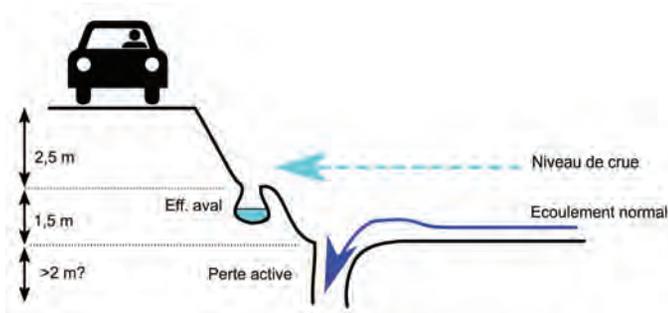
Laurence REMACLE &  
Georges MICHEL



*Effondrements le long de la RN 63 (bretelle d'accès à la voie rapide) sur l'axe supposé des eaux souterraines de Méan (voir site 54/4-11).*

### Bibliographie

- AIEC, 2015. HAVELANGE - Méan Captage de « Bassines ». Détermination des zones de prévention. Extrait et résumé non technique [V2].
- Barchy L. & Marion J.-M. 2008. Carte géologique de Maffe-Grandhan (54/3-4) et sa notice. Service Public de Wallonie. D'GARNE, Namur, 64 p.
- Inventaire des phénomènes karstiques. Portail cartographique CIGALE, thématique "Sous-sol" - <http://carto1.wallonie.be/CIGALE/>
- Vues Lidar - Modèle numérique de terrain 2013-2014. WalOnMap, Géoportail de la Wallonie - <http://geoportail.wallonie.be/walonmap>



*Coupe au niveau de la N938 (Maffe-Méan). Depuis 5 ans les eaux tendent à se perdre au pied du talus. L'effondrement situé plus en hauteur peut se remplir en périodes de crue.*

## De l'Eau dans l'agenda

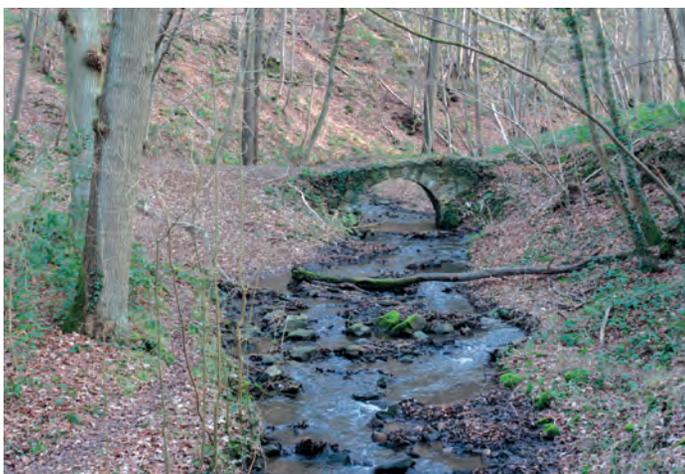
En mars 2017, la CWPSS se mettra au régime aquatique avec un programme faisant la part belle aux aquifères et à la gestion / étude et protection de l'Or Bleu.

Au delà du **N° spécial Eaux souterraine de l'Eco Karst**, nous vous invitons dès à présent à prendre part avec nous aux **Journées Wallonnes de l'Eau**.

La CWPSS sera notamment présente le dimanche **19/03 à 10h00, dans la Solières** (commune de Huy) pour vous proposer (en collaboration avec le Contrat de Rivière Hoyoux) une randonnée / découverte centrée sur les eaux souterraines et l'hydrologie du profond vallon passant au pied du célèbre trou Manto.

Balade commentée de deux bonnes heures, nécessitant chaussures de marche et bonne humeur!

Le **premier week-end d'avril**, c'est au **Fond de Leffe à Lisogne** (commune de Dinant) devant l'église que nous vous attendons pour un itinéraire sur ce bel affluent de la Meuse (rendez-vous exact à préciser et qui sera communiqué sur notre site web et par le Contrat de Rivière Haute Meuse).



La Solières entrant sur les calcaires en amont du Trou Manto



## LA CWPSS

Secrétariat : av. G. Gilbert 20, 1050 Bruxelles

Tél: 02/647.54.90 - contact@cwepss.org

Siège social: Clos des Pommiers, 26. 1310 La Hulpe

L'Eco Karst est publié avec l'aide de la Communauté Française de Belgique. Vous avez entre les mains le dernier numéro de l'Eco Karst pour l'année 2016... Nous espérons que vous continuez à apprécier tant son contenu que la qualité du tirage dans sa version couleur.

Après plus de 10 ans de tarifs inchangés pour les abonnés et au vu de l'augmentation des frais d'envoi... Mais aussi du contenu plus imposant (16 pages en couleur à chaque numéro), L'AG de la CWPSS a décidé d'**augmenter à partir de 2017 les cotisations**.

Dorénavant, la **cotisation annuelle à la CWPSS**, qui comprend l'abonnement à l'Eco Karst (4 numéros/ an) s'élève à:

- **15 Euros** par **membre adhérent**.

- **20 Euros** pour devenir **membre effectif** (utile, si vous souhaitez participer à nos activités de manière plus directe et avoir le droit de vote à l'assemblée générale de l'association).

Nous espérons que cette augmentation modeste ne dissuadera aucun d'entre vous à vous faire membre... et nous comptons sur vous tous pour continuer à soutenir l'action de notre organisation.

Nous vous rappelons par ailleurs la possibilité d'**effectuer un DON A LA CWPSS**: Notre association de protection de la Nature et de l'Environnement est agréée pour recevoir les **dons exonérés d'impôt**. Une attestation fiscale vous parviendra pour tout don annuel d'au moins 40€.

Les montants sont à verser au compte de la CWPSS:

- IBAN : BE68 0011 5185 9034. / BIC : GEABEBB.

Avec la mention "Don exonéré d'impôts"

Sur le site web de la CWPSS, vous découvrirez les publications et Atlas du karst en vente.

<http://www.cwepss.org/publication.htm>

Handtekening(en) Signature(s) Unterschrift(en)		OVERSCHRIJVINGSOPDRACHT ORDRE DE VIREMENT ÜBERWEISUNGS-AUFTRAG				
<small>By / inwriting met de hand, een HOOFDLETTER of cijfer in zwart (of blauw) per vakje. Si remplir à la main, à l'aide d'une seule MAJUSCULE ou un seul chiffre noir (ou bleu) par case. Beim Ausfüllen mit der Hand ein GROSSBUCHSTABE oder Zahl in schwarz (oder blau) pro Feld.</small>		Gewenste uitvoeringsdatum in de toekomst / Date d'exécution souhaitée dans le futur / Gewünschtes Ausführungsdatum in der Zukunft		Bedrag / Montant / Betrag	EUR	CENT
Rekening opdrachtgever (IBAN) Compte donneur d'ordre (IBAN) Konto des Auftraggebers (IBAN)						
Naam en adres opdrachtgever Nom et adresse donneur d'ordre Name und Adresse des Auftraggebers						
Rekening begunstigde (IBAN) Compte bénéficiaire (IBAN) Konto des Begünstigten (IBAN)		B E 6 8 0 0 1 1 5 1 8 5 9 0 3 4				
BIC begunstigde BIC bénéficiaire BIC Begünstigten		G E A B E B B				
Naam en adres begunstigde Nom et adresse bénéficiaire Name und Adresse des Begünstigten		C W E P S S A S B L C L O S D E S P O M M I E R S 2 6 B E 1 3 1 0 L A H U L P E				
Mededeling Communication Mittteilung						

N'oubliez pas de renouveler votre cotisation pour nous permettre de continuer à éditer et à vous envoyer l'Eco Karst.

Le paiement (15 € - membre adhérent / 20€ membre effectif) s'effectue par virement en mentionnant votre nom, votre adresse + cotisation 2017.