

La cheminée du Cataclysme (Grotte de Han)

Yves Quinif¹, Serge Delaby², Ari Lannoy³

Résumé

Nous décrivons ici une cheminée qui s'ouvre dans la Galerie des Verviétois, dans la grotte de Han. Cette structure induit la formation d'une salle qui s'insère dans une morphologie de type galerie ce qui conduit à bien définir ces formes : galerie, puits et salle. Cette cheminée s'est formée au détriment d'un fantôme de roche bien visible le long des deux joints verticaux qui délimitent la cheminée. L'article se conclut sur la genèse de salles par le processus de fantômisiation.

I. Introduction

La galerie est une forme assez bien définie dans le domaine karstique : conduit plus ou moins horizontal, se distinguant des puits (formes verticales) et des salles (élargissement par rapport aux conduits qui y conduisent). Philippe Renault souligne le fait que l'évolution d'une galerie, du point de vue de la mécanique des roches, respecte un état d'équilibre mécanique des voûtes (Renault, 1958 ; 1967 ; 1968 ; 1970). En effet, à l'encontre d'une galerie creusée par l'Homme

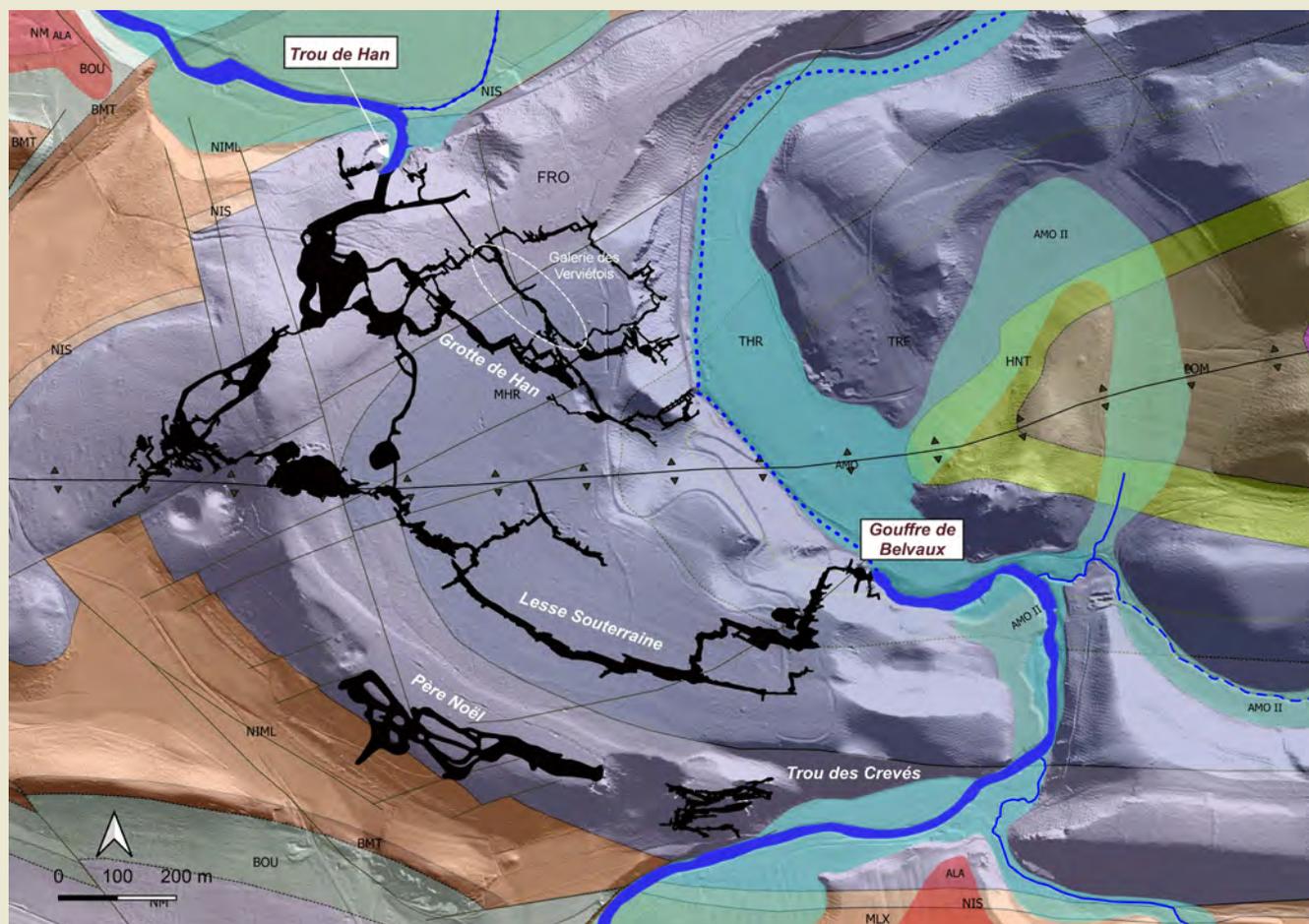


Figure 1. Le système karstique de Han-sur-Lesse dans le contexte géologique avec la localisation de la Galerie des Verviétois (dessin : Serge Delaby. D'après Blockmans & Demoulin, 2014). En gris, les calcaires givétiens se subdivisent en quatre formations : TRF : Trois Fontaines, THR : Terre d'Hours, MHR : Mont d'Hours, FR : Fromelennes. Du côté Est, nous trouvons des formations schisteuses de l'Eifelien. HNT : Hanonet. LOM : Lomme. Sur les côtés ouest et sud, il y a les formations surtout schisteuses du Frasnien. NIS : Nismes. NIML : Nismes et Moulin Liénaux. BMT : Grand Breux (Bieumont). BOU : Grand Breux (Boussu-en-Fagne). NM : Neuville-Matagne. AMO : Alluvions.

qui constitue à l'évidence une perturbation instantanée de l'équilibre mécanique d'un massif, une galerie de grotte évolue sur des temps longs, de sorte que les contraintes agissant sur ces formes s'ajustent au cours de son évolution. Mais qu'en est-il lorsque cette galerie résulte d'une spéléogénèse à partir de zones fantômées ? La formation des fantômes de roche se passe à une époque reculée dans le temps par rapport à la spéléogénèse au sens de la formation des vides « spéléologiques », dans un environnement géomorphologique et climatique très différent. Leur logique géométrique est ainsi différente d'une structuration sur la base d'écoulements. Les galeries peuvent donc résulter en grande partie de cette fantômisiation préalable.

Pour s'affranchir de cette difficulté, il est bon de s'en tenir à une définition se basant uniquement sur les observations. Suivant en cela Renault, nous garderons la définition d'un conduit à la voûte en équilibre mécanique, tandis que la salle est un vide de dimensions supérieures aux conduits qui s'y raccordent et se caractérise par un déséquilibre mécanique aboutissant à la formation de cônes d'éboulis. Un exemple de croisement entre salle, galerie et puits nous est offert au milieu de la Galerie des Verviétois, dans la Grotte de Han-sur-Lesse : le « Cataclisme ». C'est ce croisement que nous étudions dans cet article.

II. Le site

1. La Galerie des Verviétois

La Galerie des Verviétois appartient au système de la Lesse souterraine à Han-sur-Lesse (figure 1) (Quinif & Hallet, 2017). Cette galerie se développe entre l'entrée fossile du Trou du Salpêtre et la Salle des Mystérieuses, le long du trajet touristique de la Grotte de Han (Quinif, 2017b). Cette galerie se situe à une altitude approximativement constante à l'exception de quelques tronçons à une altitude inférieure de 5 à 10 m résultant de phénomènes de subsidence (figure 2). L'étude sédimentologique de ses dépôts démontre qu'elle fut parcourue à plusieurs reprises par un courant, un bras de la Lesse vu les sections assez petites de la galerie.

Hormis les parties basses de la galerie, une zone se distingue par l'élargissement qu'elle représente ainsi que par ses éboulis : le « Cataclisme ». Cet élargissement mérite donc le terme de salle : volume supérieur aux conduits qui y aboutissent et cône d'éboulis. Une zone de subsidence l'accidente vers le nord, à la limite d'un gros ensemble stalagmitique : la « Forêt », constitué d'un épais plancher surmonté de très nombreuses stalagmites et colonnes.

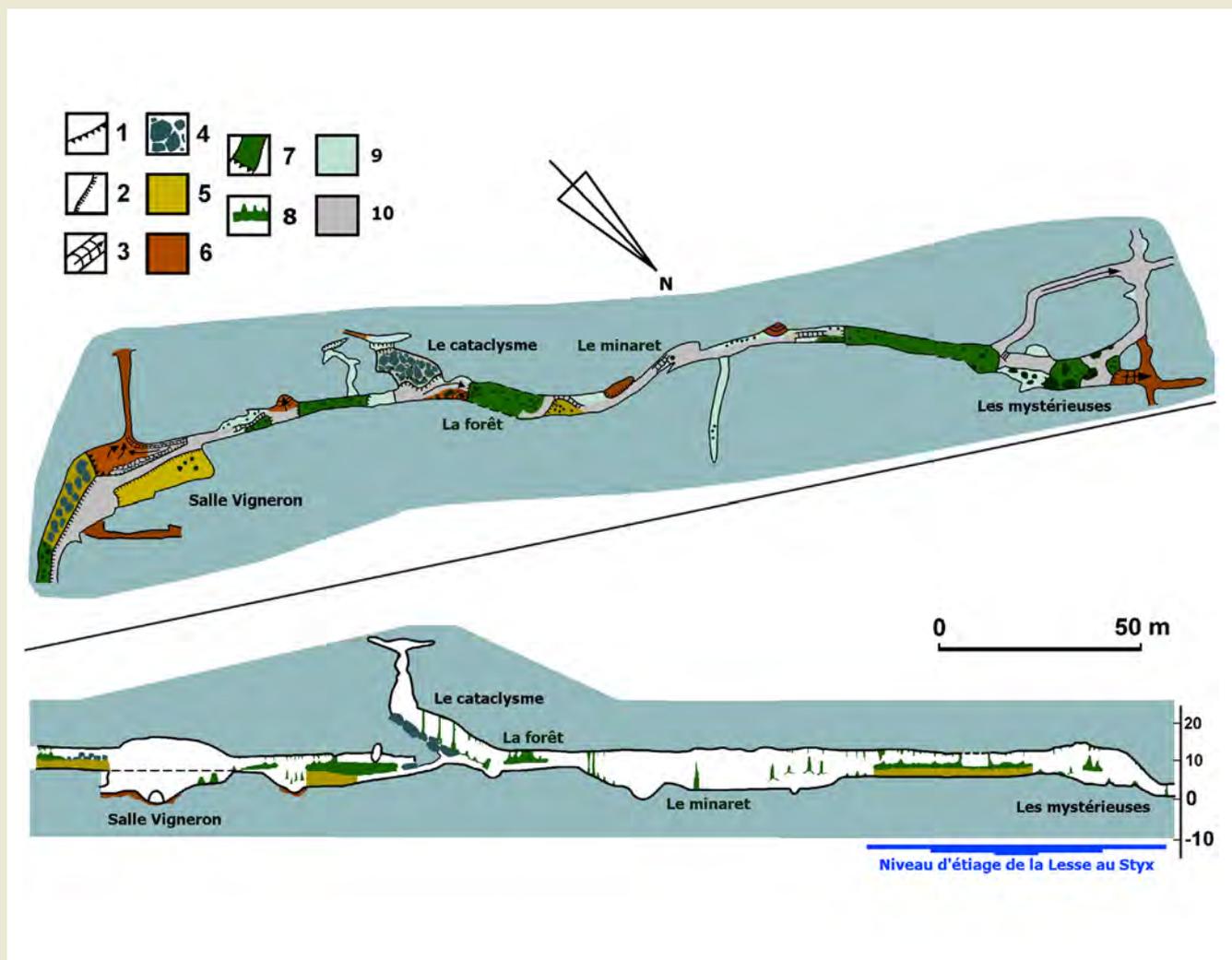
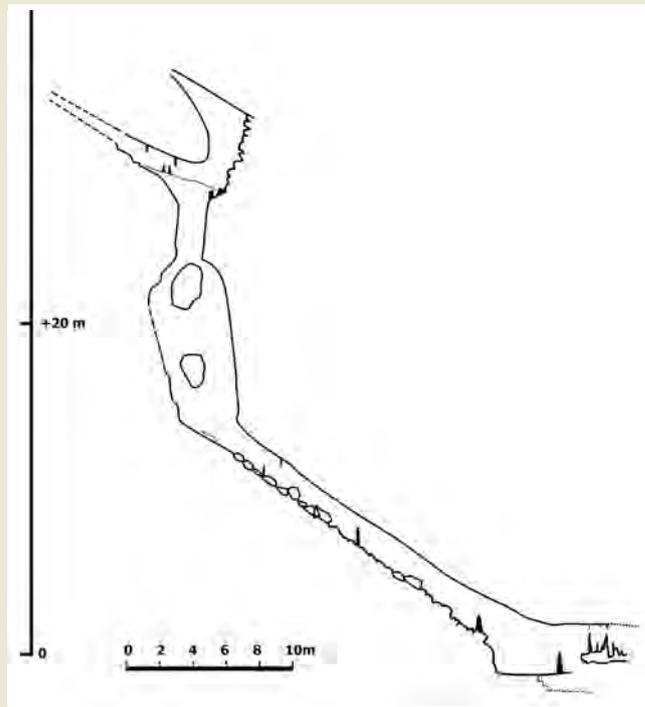
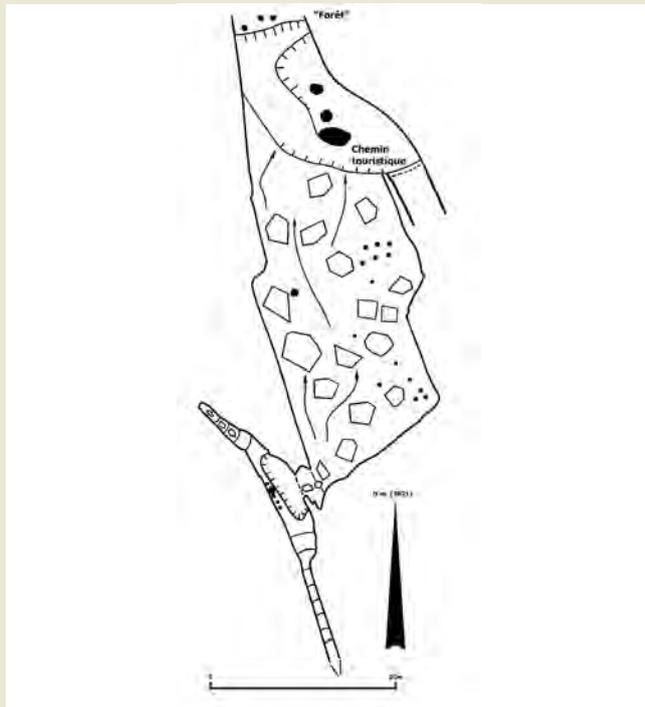


Figure 2. Plan et coupe simplifiée de la Galerie des Verviétois. 1. Escarpement supérieur à 5 m. 2. Escarpement inférieur à 5 mètres. 3. Pente du sol. 4. Eboulis. 5. Sédiments détritiques (sable et argiles). 6. Sédiments ocres à rougeâtres. 7. Limons des crues récentes. 8. Planchers stalagmitiques. 9. Planchers stalagmitiques et stalagmites en coupe. 10. Sol rocheux. 11. Sentier aménagé. Les sections du grand plancher stalagmitique se retrouvent toutes à la même altitude et surmontent une formation détritique. Les parties plus basses sont des effondrements entre deux galeries comme la Salle Vignerons ou des soutirages vers des vides inférieurs.

2. La Cheminée du Cataclisme

Au sommet du « Cataclisme », encombré d'éboulis et de spéléothèmes (figures 3, 4, 5, 6), s'ouvre la cheminée qui se développe entre deux joints verticaux (figures 7, 8, 9). Elle se développe sur une quinzaine de mètres pour se

terminer sur deux branches inclinées. L'une, vers le N-O, butte sur une obstruction stalagmitique. L'autre, vers le S-E, est moins inclinée et est obstruée par un dépôt argileux jaune ocre avec des passées plus rouges. Des stalagmites se développent çà et là dans cette forme.



Figures 3 & 4. Plan et coupe de la Cheminée du Cataclisme (topographie : Serge Delaby, 03/2021). Les hauteurs sont calculées à partir du sommet du plancher stalagmitique de la forêt. La coupe est une projection verticale suivant un plan d'orientation N330°E, qui est la direction des strates.



Figure 5. Une vue du cataclisme, depuis le sentier touristique. La cheminée est ici invisible, nichée en haut à droite de l'éboulis.



Figure 6. Le cataclisme, depuis la base de la cheminée.

Une observation attentive des deux joints verticaux dévoile une racine de fantôme de roche. Elle est constituée de fossiles (coraux, *Stringocephalus Burtini*, etc.) dans une matrice meuble (figure 10). Il est facile de détacher du bout des doigts certains de ces fossiles. Ce fantôme de roche se retrouve aussi dans le sommet de la cheminée, prouvant l'existence de ce type de morphologie dans la totalité de la forme. Lorsqu'on se situe à la base de la cheminée et que l'on regarde la voûte vers le N-W, on remarque de gros blocs coincés entre les deux parois limitant vers l'extérieur les deux joints verticaux (figure 11).

III. Conclusion, spéléogenèse

Le croisement d'une galerie ancien drain actif il y a plus de 120.000 ans (Quinif, 2017a) et d'une cheminée a engendré la formation d'une salle : le Cataclisme. Celle-ci contraste par sa morphologie avec la galerie sur laquelle elle se greffe. La présence de fantômes de roche le long de deux joints verticaux explique la genèse de la cheminée. L'altération au temps de la fantômisaiton a progressé au détriment de ces deux joints. Ceux-ci s'alignent suivant une orientation caractéristique du système : N150-160°E. Cette direction et sa direction conjuguée N60°E ont joué en extension lors d'une phase tectonique à la fin du Jurassique et au Crétacé (Havron et al., 2004 ; Quinif et al., 1997 ; Vandycke & Quinif, 1999), permettant une pénétration des eaux d'infiltration au sein d'un relief monotone dans le cadre d'un climat de type tropical humide, ces facteurs ont ainsi favorisé la fantômisaiton. Celle-ci agissant le long des deux joints parallèles de la cheminée, des blocs furent ainsi désolidarisés du massif. L'activité hydraulique de la galerie a permis l'érosion de bas en haut de l'altérite résiduelle qui a ainsi provoqué la descente des blocs et l'ouverture de la cheminée avec, comme corollaire, la genèse d'une salle

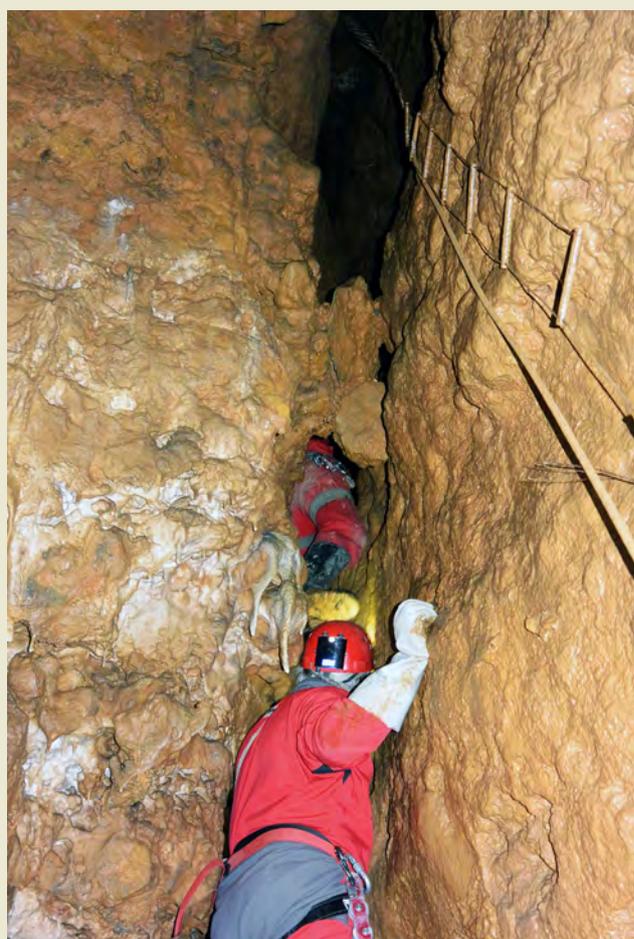


Figure 7. La base de la cheminée. La morphologie en « diaclose » est bien visible. On distingue à droite les restes de l'échelle mise en place probablement par les spéléologues verviétois lors des travaux en haut de la cheminée.



Figure 8. Le sommet de la cheminée, branche sud-ouest.

(Quinif, 2019). On retrouve ainsi la distinction selon Renault entre galerie et salle. De plus, on peut facilement imaginer que cette structure aurait pu progresser jusqu'à la surface, générant ainsi un aven, forme générique dont on trouve ici une explication alternative de sa genèse : la fantômisation. Enfin, il reste le problème du colmatage jaune-rougeâtre de la branche est du sommet de la cheminée. Il mérite une étude plus détaillée. Il ne se rattache pas à un dépôt quaternaire comme ceux trouvés ailleurs dans la grotte, plus brun ou jaune pâle. Il est sans doute à rapprocher aux traces de débris de ferricrètes trouvés inclus dans le bas le plus ancien du plancher stalagmitique de la Forêt. Ces témoins font penser à des phénomènes qui se sont déroulés au Tertiaire, sous climats plus chauds que ceux du Quaternaire.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le personnel et la direction de la S.A. Domaine de Han pour les facilités, la bienveillance et l'aide qu'ils ont toujours accordés à nos recherches.

Bibliographie

Havron C., Quinif Y., Vandycke S., 2004 – Tectonique et karstification. Le cas de la région de Han-sur-Lesse (Belgique). *Karstologia*, 43, 1 : 19-26.

Quinif Y., 2017a – Le complexe sédimentaire de la Galerie des Verwiétois (Grotte de Han-sur-Lesse, Belgique). *Geologica Belgica*, 20, 1-2: 81-94. URL: <http://popups.ulg.ac.be/1374-8505/index.php?id=5725>.

Quinif Y., - 2017b – Les couloirs endokarstiques, éléments structurants d'une cavité. *Karstologia*, 69 : 29-32.

Quinif Y., 2019 – Les grandes salles de la Grotte de Han-sur-Lesse. *Regards*, 88 : 4-11.

Quinif Y., Hallet V., 2017 – The karstic system of Han-sur-Lesse. In A. Demoulin (ed), *Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg*, World Geomorphological Landscapes, Springer, doi: 10.1007/978-3-319-58239-9_9.

Quinif Y., Vandycke S., Vergari A., 1997 - Chronologie et causalité entre tectonique et karstification - l'exemple des paléokarsts crétacés du Hainaut (Belgique). *Bull.Soc. Géol.Fr.*, 168, 4 : 463-472.

Renault P., 1958 – Eléments de spéléomorphologie karstique. *Ann. Spéléol.*, 13 : 23-48.

Renault P., 1967 & 1968 – Contribution à l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogenèse. *Ann.Spéléol.*, 22 : 5-17 et 209-267 ; 23 : 259-307, 529-593.

Renault P., 1970 – La formation des cavernes. Coll. Que sais-je ? P.U.F., Paris : 127 p.

Vandycke S., Quinif Y., 1999 - Tectonique, contraintes et karst : implications génétiques. *Etudes de géographie physique*, Travaux 1999 - Suppl. XXVIII, Cagep, Univ. de Provence : 199-204.



Figure 9. L'arrivée supérieure de la cheminée.



Figure 10. Fantôme de roche. Les parois sont celles des joints verticaux délimitant la cheminée. Les fossiles et filons de calcite, formés de gros cristaux (sparite), ont mieux résisté à l'altération chimique. Le ciment, à petits cristaux (micrite), s'est dissout plus vite. Il en reste des témoins sous la forme d'une poudre de calcite non cohérente au fond des petites cavités entre les fossiles - Photo : Ari Lannoy

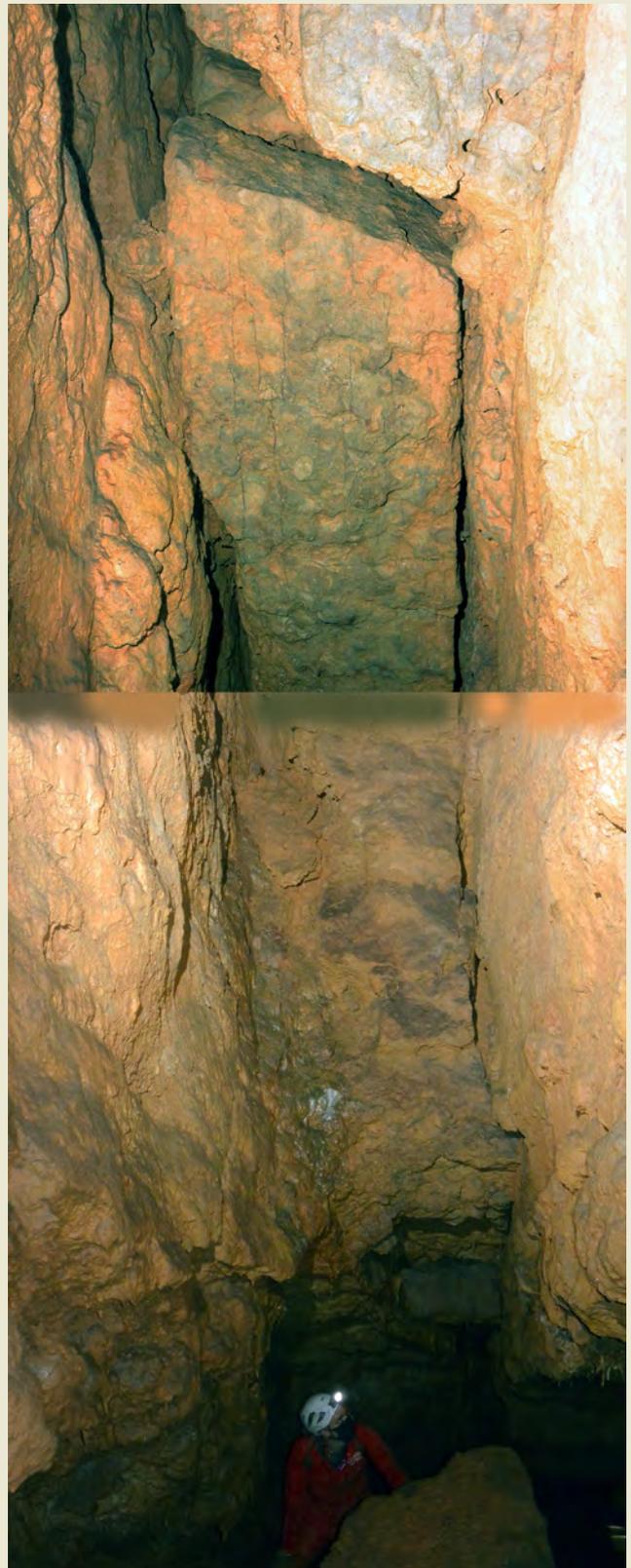


Figure 11. La voûte, vue depuis la base de la cheminée. Entre les deux joints verticaux délimitant la cheminée, la fantômisiation a dégagé des blocs comme celui de la photo. Progressivement désolidarisés du massif suite à l'érosion mécanique de l'altérite résiduelle, ces blocs descendent lentement et s'empilent dans le bas de ces structures. On assiste ainsi à la formation de futures grandes salles.

¹ yves.quinif2@gmail.com. ESCM, UMon, Geopark Famenne Ardenne.

² serge.delaby@geoparkfamenneardenne.be, Geopark Famenne Ardenne.

³ alannoy@grotte-de-han.be