

PROSPECTION GRAVIMÉTRIQUE DU MASSIF DES GROTTES DE HAN (*)

par M. COEN (**)

Aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique

(4 figures dans le texte, 1 carte hors-texte)

ABSTRACT

Five gravimetric profiles have been surveyed over the caverns of Han. The principal underground caves give rise to significant anomalies.

RÉSUMÉ

Cinq profils gravimétriques ont été levés au-dessus des Grottes de Han. Les principales cavités souterraines ont donné lieu à des anomalies significatives.

N'étant pas géophysicien, c'est sans prétention que nous présentons cette petite expérience relative à la recherche de cavités karstiques par gravimétrie. Le site de Han-sur-Lesse (voir carte hors-texte) s'est imposé tout naturellement par son ampleur et un contexte topographique particulièrement favorable d'une part, par l'intérêt toujours actuel de son exploration d'autre part.

Le massif des Grottes de Han — ou Massif de Boine — est constitué d'un puissant anticlinal de calcaires givetien et frasnien inférieur ennoyé vers l'ouest. Les grottes touristiques se développent dans son flanc nord aux dépens surtout du Gid. La Lesse souterraine n'échappe à l'encerclement des schistes Fla qu'à la faveur d'un accident tectonique qui est également responsable de la genèse de la Salle du Dôme. Par ailleurs, les explorations récentes ont permis de jalonner une circulation périphérique cantonnée dans le F1 par le Trou des Crevés, la Grotte du Père Noël et le Réseau Sud des Grottes de Han. D'immenses éboulements barrent ce dernier au droit de la Fosse Sinsin résultant de l'intense fracturation de ce secteur qui autorise du même coup la pénétration vers le cœur du pli et jusqu'au travers de la barrière schisteuse, dans la Salle de la Pentecôte. Cependant le trajet de la Lesse, depuis sa perte au Gouffre de Belvaux jusque sa réapparition à la Salle d'Armes, demeure mystérieux.

Les cours d'eau hypogés circulent aux alentours de la cote 155-160 m. Les deux principales salles sont la Pentecôte et le Dôme, avec respectivement 30 et 55 m. de haut environ, plus ou moins encombrées d'éboulis. Le plateau se situe vers 250 m., soit une centaine de mètres au dessus du plancher des cavités. Notre ami

(*) Communication présentée durant la séance du 2 février 1971. Manuscrit remis le 8 mars 1971.

(**) Laboratoire de Paléontologie, Université de Louvain, Sint-Michelstraat 6, 3000 Leuven.

J. M. LABIOUSSE, mathématicien, avait effectué quelques calculs sur des modèles hémisphériques comparables et semblablement situés. Il avait prévu des anomalies d'un ordre de grandeur encourageant et qui fut pleinement corroboré par l'expérience.

Celle-ci eut lieu en deux phases. Lors d'un premier essai, en direction du Dôme et de la Pentecôte, nous avons disposé de l'appareillage de l'Institut Géographique Militaire, à l'intervention de M. L. JONES. L'interprétation des résultats devait mettre en évidence l'insuffisance des plans souterrains alors à notre disposition.

La révision de ces topographies a représenté un travail considérable. Elle comporte en particulier deux traversées des grottes touristiques au théodolite. Celles-ci se referment sur les bornes d'une triangulation extérieure due au Professeur P. BAETSLÉ de l'École Royale Militaire, travail très précis situant tous les phénomènes karstiques et les principaux points de repère de la région. Par ailleurs MM. P. VANDERSLEYEN et A. FAEHRES mettaient à notre disposition leurs levés des réseaux sauvages.

La campagne gravimétrique put dès lors être poursuivie grâce à l'aide de M. A. DELMER qui nous prêtait l'appareil du Service Géologique.

Dans les deux cas, il s'agissait de gravimètres Worden, d'une sensibilité de 0,01 mgal.

La densité de la végétation sur le plateau nous a contraint à nous limiter aux chemins tracés. Encore ceux-ci ont-ils nécessité maints aménagements pour la bonne progression du nivellement. Les stations furent espacées de 10 m. dans les sections d'exploration, de 25 m. ou davantage sur les lignes de liaison.

Nos programmes étaient donc très courts — 40 à 45 minutes pour une dizaine de points — et la dérive et la marée purent être compensées en bloc, linéairement. Ceci nous a assuré des fermetures — pour des mailles de 8 à 12 programmes — de 0,02 à 0,03 mgal, 0,04 pour la moins bonne.

La correction de force centrifuge atteignait (tables d'ANDERSEN) 1,48 mgal par minute de latitude, importante mais linéaire également.

La correction de relief fut l'objet de tous nos soins. Elle a été poussée jusque la zone F de NETTLETON, soit environ 1 km., de manière à tenir compte en tous points de la vallée de la Lesse.

Le nivellement a été conduit avec des appareils (Zeiss Ni2 automatique et Wild Mk2) et un soin nous permettant d'assurer l'altitude de chaque station au centimètre près.

Les deux séries de mesures furent reliées au repère du deuxième nivellement général (IGM, Tb 14 : 155,378 m.) de l'église de Han. Le gravimètre fut stationné sur la dalle immédiatement devant le repère, la platine 0,55 m. plus haut. En outre quatre bornes en béton ont été laissées sur le massif après liaison à notre nivellement (*).

Enfin l'anomalie de Bouguer était calculée pour la densité 2,7. Les résultats sont consignés dans les figures 1 à 4.

La courbe du Dôme (Fig. 1) est évidemment la plus démonstrative. Autant que faire se peut, elle accuse même la dissymétrie de la salle flanquée au sud-est par la Salle d'Armes, coupée net à l'ouest par la faille de Sorotchinsky.

(*) Leurs altitudes : au NW, 268,07 m.
NE, 231,69 m.
SE, 235,77 m.
SW, 254,02 m.

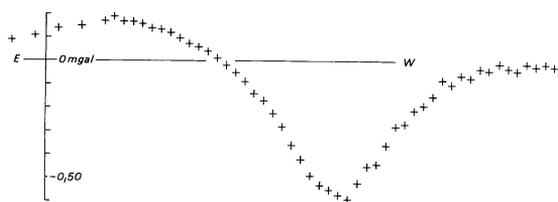


Fig. 1. — Anomalies de Bouguer ($d = 2,7$) le long de l'itinéraire du Dôme.

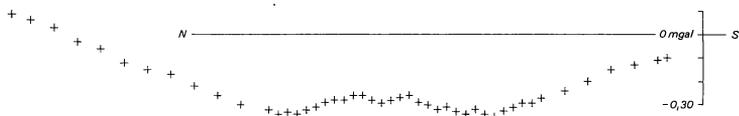


Fig. 2. — id., itinéraire de la Pentecôte.

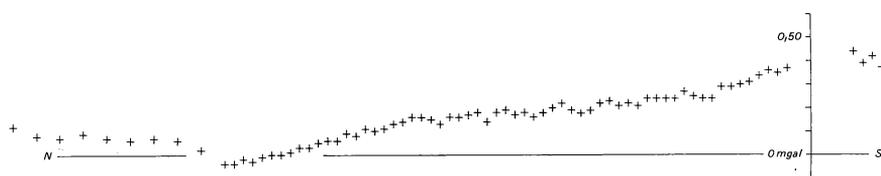


Fig. 3. — id., grande méridienne.

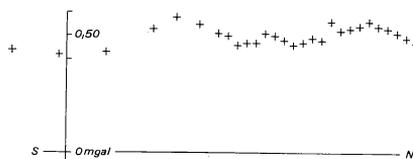


Fig. 4. — id., ligne orientale.

L'itinéraire vers la Pentecôte (Fig. 2) prend en écharpe les schistes F1a dans leur repli anticlinal. La courbe d'anomalies s'en trouve déprimée dans son ensemble tout en accusant, dans le détail, la Salle d'Armes et la Salle de la Pentecôte. La ligne immédiatement à l'est demeure pratiquement horizontale (non figurée).

La grande méridienne (Fig. 3) s'enfonce sur le secteur méridional des grottes touristiques pour remonter ensuite désespérément. Seule la Grotte du Père Noël donne lieu à une anomalie significative.

Le profil oriental (Fig. 4), isolé, nous paraît trop cahotique pour conclure.

Notons enfin une anomalie régionale croissante vers le sud-est.

En fin de compte, nous n'avons guère fait que redécouvrir les Grottes de Han. Eu égard à la petitesse des effets, nous pouvons certes être satisfait de la cohérence des résultats obtenus avec des manipulations et des calculs strictement de campagne; les spécialistes apprécieront la portée de la méthode dont l'avenir dans le domaine

karstique paraît cependant limité. Une importante acquisition de ce travail demeure la mise au point des topographies souterraines.

REMERCIEMENTS

Notre gratitude va, au premier chef,

à M. L. JONES, chef du service de nivellement et gravimétrie de l'Institut Géographique Militaire, qui nous permet de démarer une expérience peut-être insolite;

à M. A. DELMER, directeur du Service Géologique de Belgique, grâce à l'inlassable amabilité duquel il nous fut possible de la poursuivre et de la mener à bien.

Nous tenons également à saluer

MM. Y. MORTIER (*), administrateur, et E. MALDAGUE, directeur de la S. A. des Grottes de Han, qui nous ont assuré toutes facilités sur place;

M. le Professeur P. BAETSLÉ, M. l'Architecte P. VANDERSLEYEN et M. A. FAEHRES pour la somme topographique mise à notre disposition;

M. Ch. DANHEUX (*), président du Spéléo-club de l'Université Catholique de Louvain (S.C.U.C.L.), qui, entre autres choses, nous a prêté différents appareils topographiques;

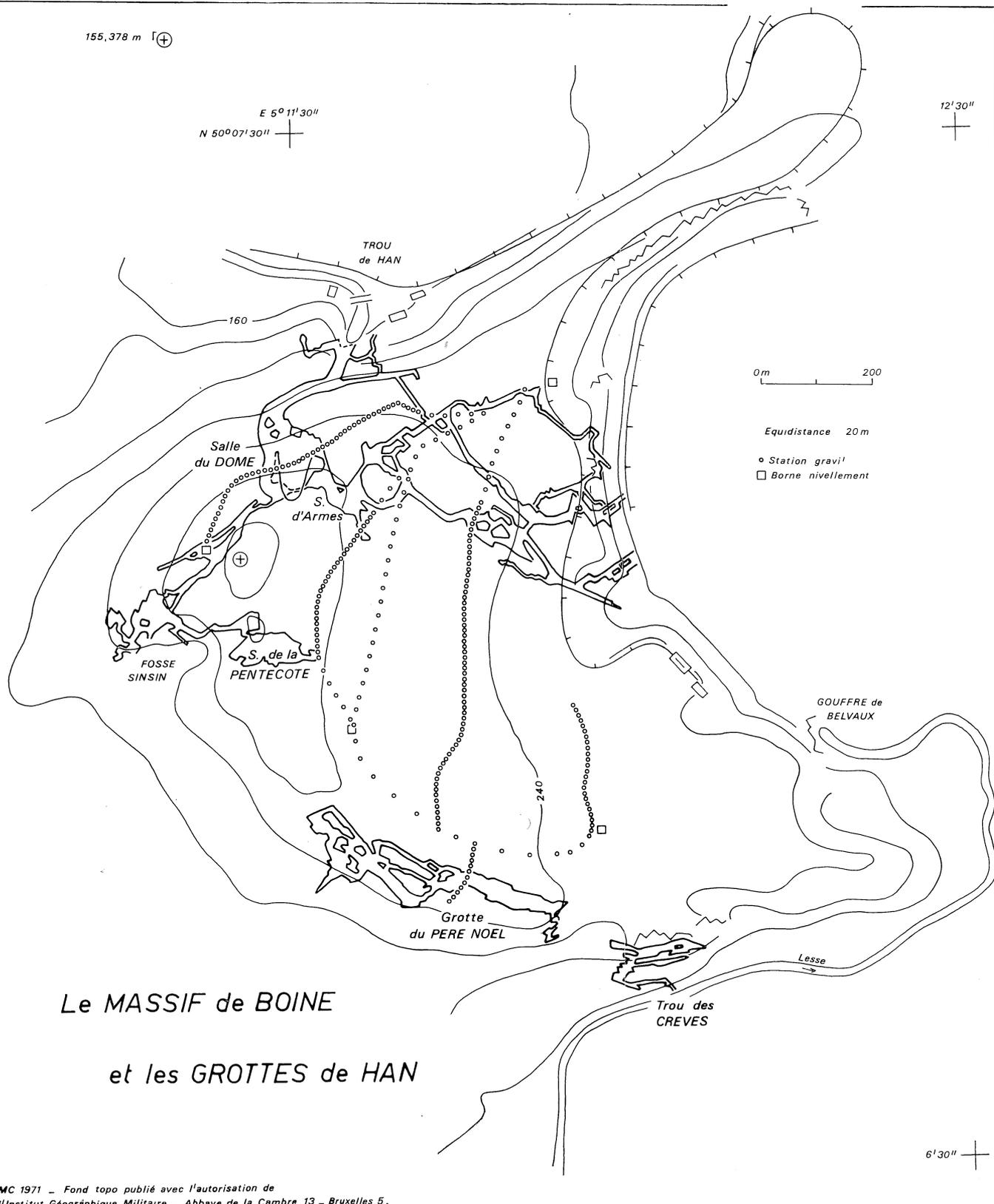
MM. J. COLIN et J. M. LABIOUSSE, auteurs du nivellement, aidés de M^{me} M. COEN-AUBERT et MM. J. RONDEAUX et L. SWYSEN, portes-mire.

(*) Sous la présidence de M. Mortier, l'association « Recherches Scientifiques à Han-sur-Lesse » (R.S.H.) réunit aujourd'hui les principaux groupements intéressés à la recherche spéléologique et archéologique dans cette région passionnante. Nous nous plaçons à situer notre travail dans le cadre des activités de cette dynamique société et du Spéléo-club de l'Université de Louvain en particulier.

155,378 m ⊕

E 5° 11' 30"
N 50° 07' 30"

12' 30"



Le MASSIF de BOINE
et les GROTTES de HAN

6' 30"