

## CARTE GÉOLOGIQUE DE LA GROTTE DE REMOUCHAMPS (BELGIQUE)

NOTICE EXPLICATIVE (\*)

par CAMILLE M. EK (\*\*)

(1 figure dans le texte et 1 planche hors-texte)

### RÉSUMÉ

La carte géologique de la grotte de Remouchamps a été levée à 1/500 et est ici reproduite, un peu simplifiée, à 1/1500.

La carte montre que la grotte est entièrement creusée dans le Frasnien moyen. Elle met aussi en évidence, grâce à l'ampleur et à la quasi continuité de l'affleurement souterrain, la complexité de la structure, complexité beaucoup plus grande que les levés de surface antérieurs ne le laissaient prévoir.

Les grands traits de la structure consistent en deux anticlinaux à charnière faillée séparés par un large synclinal.

Les failles observées sont des failles inverses, sauf la plus septentrionale, la Faille Cathédrale Nord, qui est une faille normale.

La direction des failles principales est sensiblement N. 70-80° E. Aucune faille de cette direction n'avait été signalée en surface à Remouchamps. La grotte présente en fait, à l'échelle réduite, une tectonique semblable à celle qu'on observe au Sud d'Aywaille.

### ABSTRACT

The geological map of the cavern of Remouchamps was surveyed at a scale of 1: 500 and is reproduced here, a little simplified, at 1: 1500.

The map shows that the cavern is excavated entirely in the Middle Frasnian. It also reveals, thanks to the extensive and almost continuous underground exposure, a complexity of structure much greater than that which previous surface surveys had predicted.

The main structural features are two anticlines, with faulted hinges, separated by a large syncline.

The observed faults are reversed, except for the most northerly — the Faille Cathédrale Nord — which is normal. The strike of the principal faults is about N. 70-80° E. No faults with this strike have been recognized on the surface at Remouchamps.

In fact, the cavern reveals, at a reduced scale, a tectonic situation similar to that which is found to the south of Aywaille.

### INTRODUCTION

Remouchamps — à 20 km au S.E. de Liège — est situé sur l'Amblève, affluent de l'Ourthe.

(\*) Communication présentée à la séance du 2 décembre 1969. Manuscrit déposé le 27 février 1970.

(\*\*) Laboratoire de Géographie physique et Géologie, Université de Liège, Place du Vingt-Août 7, 4000 Liège, Belgique.

La Grotte de Remouchamps s'ouvre dans la bande de calcaires dévoniens qui sépare le Condroz et la Famenne (au N. et à l'O.) de l'Ardenne (au S. et à l'E.).

C'est à P. Fourmarier que l'on devait, jusqu'il y a peu, l'essentiel des connaissances géologiques sur cette région; sa carte géologique (P. Fourmarier, 1958) fut la première à localiser correctement la grotte dans le Frasnien moyen (F2). Les difficultés du raccord avec les coupes-types du Frasnien avaient conduit P. Fourmarier à ne donner qu'une valeur locale à sa stratigraphie (P. Dumon, L. Dubrul et P. Fourmarier, 1954). En fait, au droit de la grotte en particulier, « l'assise moyenne » de P. Fourmarier correspond bien au F2, assise de Frasnes, mis à part le niveau schisteux qui délimite à Remouchamps cette formation vers le haut. Dans une publication récente en effet, M. Coen (1968) place les schistes qui délimitent l'assise vers le haut dans le F2 même, alors que P. Fourmarier en faisait la base de son F3. On trouvera dans le travail de M. Coen (*op. cit.*) une description détaillée du Frasnien — et particulièrement, pour ce qui nous concerne, de l'assise de Frasnes — à la carrière de Dieupart, sise à 2 km à l'O. de la grotte.

C'est sur ce travail que nous avons appuyé les premières précisions stratigraphiques que permettait d'apporter un levé banc par banc de l'ensemble des formations affleurant dans la grotte (\*).

Mais la publication aujourd'hui par M. Coen de la stratigraphie détaillée de la grotte (M. Coen, 1970), appuyée sur une étude faunistique fouillée, précise la position de la cavité au sein du F2. Nous renvoyons donc, pour les questions de stratigraphie, à l'article cité, publié dans le même tome des présentes *Annales*.

## I. PRÉSENTATION DE LA CARTE

### 1. *Le contenu de la carte.*

La carte contient essentiellement la représentation des bancs affleurant dans la grotte.

La carte a été, à l'origine, levée et dressée à 1/500, mais elle est publiée ici à 1/1500. En outre, grâce au travail de M. Coen, les limites stratigraphiques ont été précisées par rapport à la carte originale, inédite.

Comme le sol de la grotte est généralement couvert d'alluvions et d'éboulis, et par places de remblais anthropiques, ce sont les parois et les plafonds qui montrent la série des strates.

La représentation sur la carte de chaque banc (affecté d'un n°) est donc la projection dans un plan horizontal de son affleurement au plafond et sur les parois.

Les bancs à stromatopores massifs ont été représentés avec un figuré spécial (pointillé noir).

Les pendages ont été indiqués en une quarantaine de places. La direction et l'inclinaison des diaclases ont été relevées également, vu leur importance dans la morphologie de la cavité.

Les failles reportées sur la carte sont surtout des failles radiales à faible rejet, sauf la faille du Père Éternel qui est plutôt un pli-faille.

### 2. *Les modes de projection.*

*Les limites des bancs* sont projetées dans un plan horizontal, telles qu'elles affleurent au plafond.

(\*) Ces premiers résultats ont été exposés par nous dans une thèse de doctorat encore inédite (1969).

Dans l'édition à échelle réduite ici présentée il a fallu se résoudre à ne pas représenter les limites des bancs au sein des ensembles à stromatopores.

Ces ensembles peuvent donc comporter plusieurs bancs non délimités mais dont on trouvera alors sur la carte les numéros du banc le plus élevé et du banc le plus bas.

*Les lignes de structure* tracées en dehors des limites de la grotte, ont été indiquées pour faciliter la compréhension synthétique de la structure. En effet, contrairement au cas général dans les cartes géologiques de notre pays, la morphologie des affleurements est, dans la grotte, si accidentée, qu'elle ne permet guère, au vu des tracés des affleurements, de saisir les grandes lignes de la structure tectonique. Nous avons donc représenté la structure telle qu'elle apparaîtrait dans un plan horizontal situé à une douzaine de mètres au-dessus du niveau de la rivière souterraine.

## II. STRATIGRAPHIE

### 1. *Les connaissances antérieures.*

La carte géologique de P. Fourmarier (1958) montre que l'entrée de la grotte est dans le F2, et plus particulièrement dans le « F2b, calcaire principal » de P. Fourmarier. Si l'on reporte le plan de la grotte sur la carte géologique de P. Fourmarier, la cavité toute entière est située dans la même formation et se tient à 75 m au moins des schistes qui la surmontent et que M. Coen (1968 et 1970) place dans le F2i-j.

### 2. *L'apport de la carte.*

A l'extrémité N.E. de la grotte des schistes affleurent, gris verdâtre, à débitage grossier, que nous avons identifiés par leur faciès aux schistes de F2i-j de M. Coen.

Contrairement à ce que les levés antérieurs laissaient prévoir la grotte dépasse donc le sommet du « calcaire principal » de P. Fourmarier.

Sous les schistes F2i-j, dont l'étude faunistique de M. Coen (1970) a vérifié l'identification, on observe près de 100 mètres de formations essentiellement calcaires, avec rares et minces intercalations schisteuses.

La grotte est dès lors entièrement dans le F2. On peut la subdiviser en trois unités faciétales : deux épaisses masses où les stromatopores dominent dans l'ensemble, séparées par quelques bancs où ils sont beaucoup moins abondants et presque exclusivement lamellaires.

La description de ces ensembles et leur stratigraphie détaillée se trouvent dans l'article de M. Coen (1970) publié dans le même tome des *Annales*. Nous y renvoyons pour plus de détails, nous contentant de rappeler en conclusion qu'il est établi que la grotte s'étend dans la presque totalité du F2d, dans le F2e-f-g, le F2h et les premiers mètres de schiste F2i-j.

## III. TECTONIQUE

### 1. *Les connaissances antérieures.*

C'est encore à P. Fourmarier (1954 et 1958, *op. cit.*) que l'on doit l'essentiel de la connaissance de la tectonique, varisque, du Frasnien de Remouchamps, englobé par lui dans la « Nappe du Condroz ».

On se trouve dans la grotte, à la bordure orientale des affleurements frasnien du Synclitorium de Dinant; le pendage général est vers l'O. et coïncide ici avec

l'ennoyage du Synclinorium. P. Fourmarier (1958) note que les calcaires se sont comportés comme une masse moins déformable que les niveaux schisteux qui les encadrent, et que les failles sont des failles inverses en rapport avec l'accentuation des plis.

## 2. L'apport de la carte.

La structure générale est complexe, essentiellement constituée par deux anticlinaux à charnière faillée séparés par un large synclinal. La direction des couches varie plus que ne le laisse prévoir le levé de la surface (fig. 1).

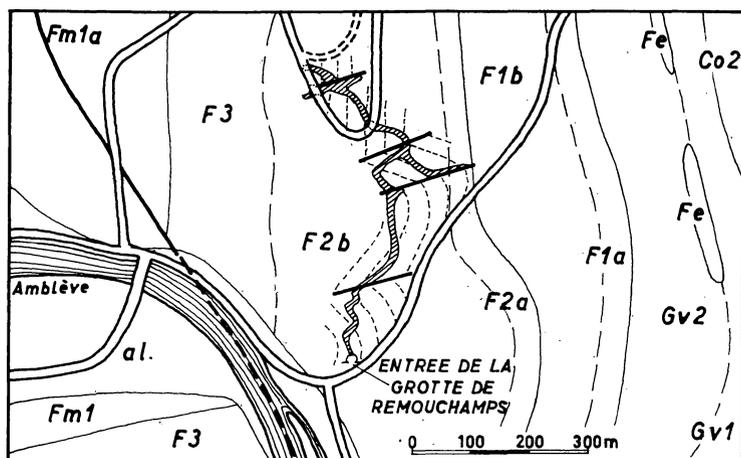


Fig. 1. — La structure telle qu'on peut la déduire du levé souterrain, replacée dans le cadre topographique extérieur, et comparée aux données de surface publiées (P. Fourmarier, 1958).

La structure nous semble exprimer la compression violente subie par les calcaires dans le « coude » de Remouchamps.

Les failles observées sont toutes des failles inverses, à très forte pente, sauf la faille Cathédrale Nord qui est une faille normale.

En fait, la faille Cathédrale Nord nous semble être surtout un important décrochement latéral, dont le rejet stratigraphique (8 m) n'exprime qu'une petite partie du mouvement réel.

La Faille du Père Éternel est du type pli-faille et concorde avec l'observation de P. Fourmarier que les plis, dans cette région, sont déversés vers le Nord.

La direction des cinq failles (ou faisceaux de failles) observées est sensiblement N. 70-80° E.; ceci correspond certes à la direction hercynienne (« varisque ») mais, en fait, l'origine de cette direction est à chercher non dans la tectonique à l'échelle du Synclinorium de Dinant entier, mais plutôt dans les mouvements locaux, dans la situation bien particulière du « coude » de Remouchamps. En effet, les failles importantes signalées dans la région ont des directions très variables, mais aucune n'a cette direction, si ce n'est bien plus au N. (à Louveigné, à 5 km de Remouchamps). Néanmoins, on notera que la grotte présente, en petit et en très serré, une tectonique qui concorde avec celle qu'on observe au S. et à l'E. d'Aywaille.

## REMERCIEMENTS

Monsieur le Professeur P. MACAR a eu pour ce travail la même sollicitude qu'il a témoignée à l'égard de toutes nos recherches. Il est souvent venu discuter sur place des résultats des travaux. Nous lui en sommes très reconnaissant.

Monsieur N. CHAVÉE, Administrateur-Délégué de la Société des Grottes de Remouchamps, puis, depuis 1968, Monsieur G. AREND, Administrateur-Délégué de la Nouvelle Société des Grottes de Remouchamps, nous ont toujours accordé de larges facilités de travail dans la grotte. Monsieur R. DENOËL, chef-guide, a été d'une hospitalité aussi généreuse qu'inlassable.

Le travail de Monsieur M. COEN dans la grotte a été pour nous l'occasion de confrontations fructueuses. Nous gardons de ces discussions passionnées le meilleur souvenir.

Notre reconnaissance va aussi à Monsieur H. COURTOIS, technicien du Laboratoire, qui fut, dans les levés géologiques, un précieux collaborateur.

Quant au prélèvement des échantillons, il a bénéficié de l'aide de nos excellents amis MM. J. COURTOIS, R. HENEN, L. LAWARREE et R. VANDENVINNE. Que tous soient ici cordialement remerciés.

## OUVRAGES CITÉS

- M. COEN, 1968. — Précisions stratigraphiques et écologiques sur le Frasnien de la vallée de l'Amblève. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, t. 91, pp. 337-346.
- M. COEN, 1970. — Stratigraphie du Frasnien de la Grotte de Remouchamps. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, t. 93, pp. 73-79.
- P. DUMON, L. DUBRUL et P. FOURMARIER, 1954. — Le Néodévonien, dans le *Prodrome d'une Description géologique de la Belgique*, 826 pp., Imprimerie Vaillant-Carmanne, Liège.
- P. FOURMARIER, 1958. — Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/25.000 : Feuille Louveigné-Spa. Texte explicatif : 55 pp. Imprimerie Hayez, Bruxelles.

## DISCUSSION

M. CALEMBERT : D'après les caractères des accidents décrits, ne conviendrait-il pas de les dénommer « décrochements » plutôt que « failles » ?

M. EK : On peut considérer, dans le rejet de la Faille Cathédrale Nord, deux composantes : dans une direction subhorizontale, il y a eu un important mouvement de décrochement ; mais la composante verticale est celle d'une faille « normale ». Le rejet horizontal étant beaucoup plus important que le rejet stratigraphique, on peut donc parler ici d'un décrochement. Pour les autres failles, la composante « décrochement » semble nettement moindre.

M. DE BÉTHUNE demande quel est le critère qui permet de conclure que les accidents décrits sont des *décrochements*. Quelle pourrait être l'importance du déplacement horizontal, notamment le long de la faille du Pactole ?

M. EK : L'absence de bons affleurements en surface des failles connues dans la grotte rend le problème délicat. Dans la Salle dite Cathédrale, des stries de glissement très imposantes, creusant profondément les bancs, sont bien visibles sur une très grande surface de la paroi Nord, malgré l'enduit de calcite qui les recouvre. Ces stries ont une pente d'environ 8° W. L'importance de ces stries ne permet pas de les considérer comme les effets d'un jeu accessoire de la faille. Le pendage des bancs est, le long de la faille, de 23° W. Le rejet stratigraphique est de 8 m. Ceci correspond à un rejet, le long des stries de glissement, de  $8 \text{ m} / \sin (23^\circ - 8^\circ) = 30 \text{ m}$ . Mais, selon les endroits, la pente des stries oscille entre 5 et 10°, ce qui introduit évidemment une large marge d'approximation dans le calcul. M. Coen a noté la similitude des faciès des massifs situés respectivement au N. de la faille Cathédrale Nord et au S. de la Faille du Père Éternel, et la différence entre ces faciès et ceux qu'on observe dans le massif situé entre ces deux failles. Il a été ainsi amené, sur des bases faunistiques, écologiques, à

suggérer un jeu de décrochement des deux failles en question, jeu qui serait alors d'une bien plus grande ampleur.

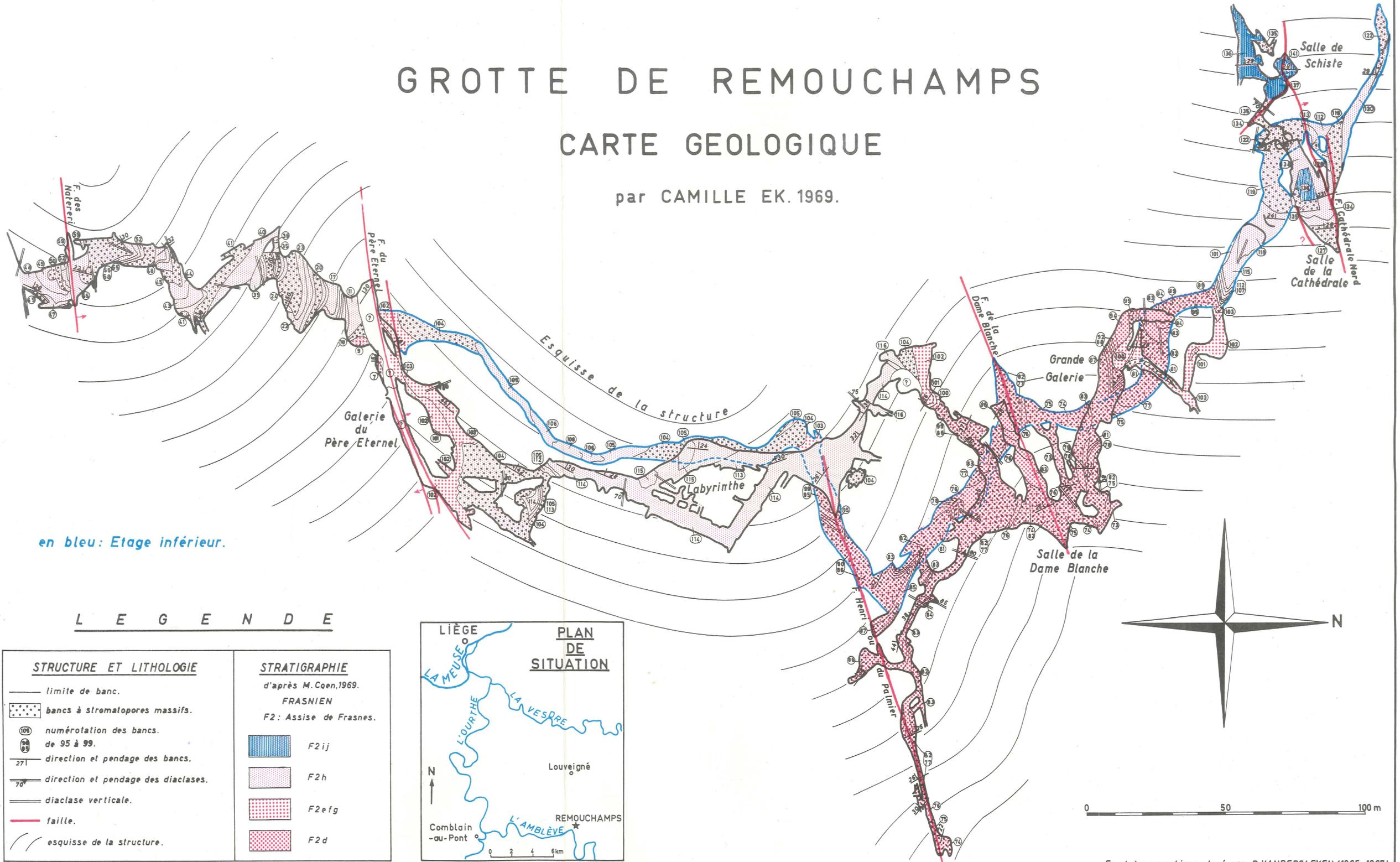
M. BELLÈRE, constatant que plusieurs failles décrites se localisent dans les zones axiales des plis, demande si on peut les considérer comme liées à la phase de plissement, et plus précisément comme des plis-failles, ce dernier type d'accident étant fréquent dans le domaine hercynien de Belgique.

M. EK : La Faille du Père Éternel est un pli-faille. Les autres (la Faille Cathédrale Nord mise à part : il vient d'en être question) sont simplement de petites cassures à rejet minime (de l'ordre d'un mètre). Mais toutes, très probablement, et en tout cas la Faille Henri et la Faille de la Dame Blanche sont génétiquement étroitement liées au plissement.

# GROTTE DE REMOUCHAMPS

## CARTE GEOLOGIQUE

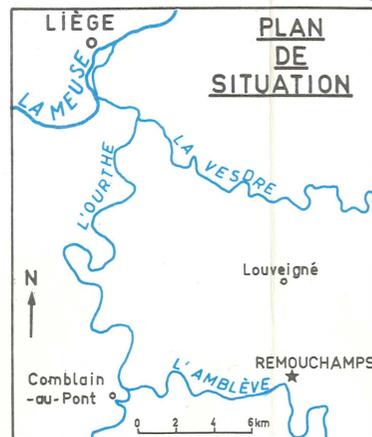
par CAMILLE EK. 1969.



en bleu: Etage inférieur.

### L E G E N D E

STRUCTURE ET LITHOLOGIE	STRATIGRAPHIE
— limite de banc.	d'après M. Coen, 1969.
••• bancs à stromatopores massifs.	FRASIEN
106 numérotation des bancs de 95 à 99.	F2: Assise de Frasnés.
27 direction et pendage des bancs.	F2ij
70 direction et pendage des diaclases.	F2h
— diaclase verticale.	F2efg
— faille.	F2d
— esquisse de la structure.	



Fond topographique: levé par P. VANDERSLEYEN. (1965-1967)