

**Convient-il de renoncer à la conception classique
de la « Fenêtre de Theux » comme élément structural
du socle paléozoïque de la Belgique ?**

par

P. FOURMARIER

(2 figures dans le texte)

Résumé. — *L'auteur apporte une série d'arguments pour combattre la thèse soutenue récemment par le professeur F. GEUKENS, suivant laquelle est mise en doute la réalité de l'existence de la « Fenêtre de Theux ».*

Il passe en revue les divers éléments du problème et conclut au maintien de la conception classique acceptée par la majorité des géologues au courant de la tectonique des terrains anciens de l'Ardenne.

Ce n'est pas sans étonnement que j'ai lu un article publié récemment par le professeur F. GEUKENS sous le titre : « Het pseudotektonisch Venster van Theux » (1). Notre distingué confrère renonce, en effet, à la conception classique suivant laquelle le « massif de Theux » est une fenêtre tectonique ouverte par l'érosion dans la grande nappe de charriage du Condroz, conception généralement admise par les géologues belges. Dans la manière classique de concevoir la tectonique de la région, la surface de charriage vient en affleurement suivant une ligne de contact anormal délimitant la fenêtre de toutes parts et cor-

(1) Mededelingen van de Koninklijke Vlaamse Akademie voor Wetenschappen, Letteren en schone Kunsten van België. Kl. der Wetensch. Jaarg. XXI, 1959, n° 7.

respondant à la réapparition en surface de la faille eifélienne du bassin houiller de Liège. Il est à peine besoin de rappeler que de nombreux accidents secondaires jalonnent cette importante dislocation.

D'après M. GEUKENS, l'explication de la présence anormale du « massif de Theux » au milieu de son environnement est dû à une tout autre cause. Pour éviter de mal interpréter sa pensée, je reproduis ci-dessous le résumé en langue française placé en tête de son article :

« Le contact anormal autour du massif de Theux est le résultat de deux charriages. La faille principale, délimitant vers l'ouest et le sud ce massif, est en rapport avec le déplacement du bassin de Dinant vers le nord relatif au massif de Stavelot, tandis que la faille secondaire, formant la limite orientale et septentrionale, est due à des fractures subhorizontales du flanc nord de l'anticlinal de Stavelot déformé en pli couché ».

En d'autres termes, le « massif de Theux » n'est pas une fenêtre tectonique ouverte par l'érosion dans la grande nappe de charriage du Condroz ; il ne s'agit là que d'une apparence résultant de la rencontre de deux charriages : l'un de première importance, formé essentiellement par les terrains du synclinorium de Dinant, s'étend à l'ouest ; l'autre, d'importance secondaire, intéresse le massif de la Vesdre et le massif de Stavelot : il s'étend au nord et à l'est de la zone aberrante de Theux.

J'ai étudié pendant plus d'un demi-siècle le « massif de Theux » et les unités tectoniques qui l'encadrent. J'ai procédé il y a peu de temps encore à la révision de la feuille Louveigné-Spa en vue de la publication de la nouvelle édition de la carte géologique du Royaume à l'échelle du 25.000^e. Après lecture attentive de la note de M. GEUKENS et après avoir revu ma documentation sur le sujet, je dois avouer ne pas pouvoir accepter la thèse qu'il nous soumet.

Je me refuse à renoncer à la conception classique de la fenêtre de Theux. Je ne pourrai le faire que le jour où l'on aura réuni un faisceau solide de preuves en faveur d'une théorie différente. C'est pourquoi je considère comme mon devoir de mettre en lumière la faiblesse des arguments présentés à l'appui de la thèse nouvelle.

PREMIÈRE PARTIE

Le charriage du nord et de l'est (F. GEUKENS).

Le « massif de Theux » est limité au nord et à l'est par une ligne de contact anormal qui, suivant M. GEUKENS, « est due à des fractures subhorizontales du flanc nord de l'anticlinal de Stavelot, déformé en pli couché ».

a) Cette déclaration est en contradiction avec ce que montre la figure 1 du travail dont je critique les conclusions. Au-dessus de la surface de charriage, les terrains post-trémadociens sont figurés avec un pendage nord. Sous la faille, les mêmes couches sont représentées avec une inclinaison proche de la verticale.

Il y a là une erreur manifeste portant sur l'observation même des affleurements, notamment dans la belle coupe entre Marteau et Theux : on y voit une série de plis dont la courbe enveloppe serait à inclinaison modérée vers le nord, si l'on établissait un croquis schématisant l'allure d'ensemble. C'est seulement dans le Carbonifère que les couches dessinent un pli retourné. M. GEUKENS me semble faire grand cas de cette dernière particularité. Il écrit, en effet : « De noordervleugel van de antikline ligt verschoven over de syncline met Karboonformaties, ontsloten bij Jusleville deze laatste is omgekeerd juist onder het overschuivingsvlak » (1).

Il suffit d'un coup d'œil à la figure 1 jointe au mémoire de M. GEUKENS pour se rendre compte de la faiblesse de cet argument car il s'agit d'un point de détail par rapport à une coupe de plusieurs kilomètres de longueur.

L'extrémité nord du « massif de Theux » est très complexe quant à sa structure. J'ai admis qu'elle est séparée de la partie méridionale, d'allure bien plus régulière, par la faille du Rocheux. Le rejet de celle-ci est minime en apparence, bien que son rôle ait pu être considérable (2). J'insiste sur le fait que la partie du « massif de Theux » formée de Carbonifère correspond à plusieurs écaillés superposées. Le pli couché intéressant le Dinantien et la base du Namurien appartient à l'une de ces écaillés. Il eut été

(1) *Traduction française* : le flanc nord de l'anticlinal se trouve charrié sur le synclinal avec terrains carbonifères affleurant près de Jusleville ; ce dernier est retourné juste en-dessous de la surface de charriage.

(2) P. FOURMARIER. — Réflexions au sujet de la Faille du Rocheux. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXXVIII, *Bull.*, 1955.

utile que M. GEUKENS s'expliquât davantage sur la genèse de ce pli. Est-il dû au charriage ou ne lui est-il pas antérieur? On peut donner des arguments en faveur de cette dernière opinion.

C'est pourquoi j'estime que le pli couché de Juslenville, accident minime dans la tectonique de la région, ne peut constituer un argument valable en faveur de la thèse de mon savant confrère quant à la structure en grand pli couché du nord du massif de Stavelot.

De toute manière le croquis dessiné par M. GEUKENS ne donne aucun argument en faveur de l'existence d'un grand pli couché dans les terrains plus récents que le Cambrien-Trémadocien.

En ce qui concerne ce dernier, j'ai revu mes notes de voyage ainsi que les données consignées sur la feuille Louveigné-Spa de la nouvelle carte géologique au 25.000^e et celles préparées pour la publication de la feuille Limbourg-Eupen. Il n'est pas douteux que ce terrain est affecté de nombreux plis secondaires. Cependant, tous ces plis, même quand ils sont déjetés ou déversés vers le nord-ouest ont un style normal : ils n'apportent aucune preuve en faveur de l'allure en grand pli couché de la partie nord du massif de Stavelot dans le Cambrien-Trémadocien ni au-dessus, ni au-dessous de la surface de charriage.

Aussi, je continue à croire que la charriage visible aux Forges Thiry (Vallée de la Hoegne) et traversé aux sondages de Pepinster est un charriage du type cisailant (2^e genre de Pierre TERMIER) et ne résulte pas de l'accentuation d'un grand pli couché.

Je le répète, le seul argument de fait apporté par mon distingué confrère réside dans le pli couché facile à observer dans le Dinantien et le Houiller du nord de la fenêtre. On pourrait certes prétendre à bon droit que la formation du pli couché des Forges Thiry-Juslenville est la conséquence de l'entraînement des couches par le frottement de la masse charriée sus-jacente.

S'il en était ainsi, on s'étonnerait, sans nul doute, que les plis du Dévonien du « massif de Theux » n'aient pas été entraînés de la même manière là où des plis sont bien visibles tout à proximité de la faille qui limite à l'est le massif de Theux.

Je ne nie pas l'influence du déplacement des masses sur la production de plis couchés au contact de la faille de charriage. Je voudrais seulement attirer l'attention sur le fait qu'elle n'est pas la seule explication possible.

Si je me suis permis cette digression un peu longue, c'est pour montrer que, lors de mes recherches, la question des plis couchés avait retenu mon attention. Je ne les ignore pas, mais je n'entends pas donner à ce type de déformation l'importance et la signification que M. GEUKENS veut bien lui attribuer.

b) Je reprends le fond même du problème relatif à la faille de charriage qui, d'après mon savant confrère, limite le « massif de Theux » au nord et à l'est.

Les observations de terrain aux Forges Thiry et surtout les sondages exécutés à Pepinster (sondages 1 et 2) ⁽¹⁾ et, par la suite, à Soumagne et à Soiron, ont établi, en toute évidence, que le massif de la Vesdre, formé essentiellement de Dévonien et de Dinantien dans la partie qui nous intéresse ici, repose sur le Namurien bien daté par ses fossiles. L'ensemble des données acquises tant en surface qu'en profondeur établit, sans hésitation possible, que le terrain houiller se prolonge, sous les formations plus anciennes du massif de la Vesdre, en une large bande comprise entre Theux et le Pays de Herve.

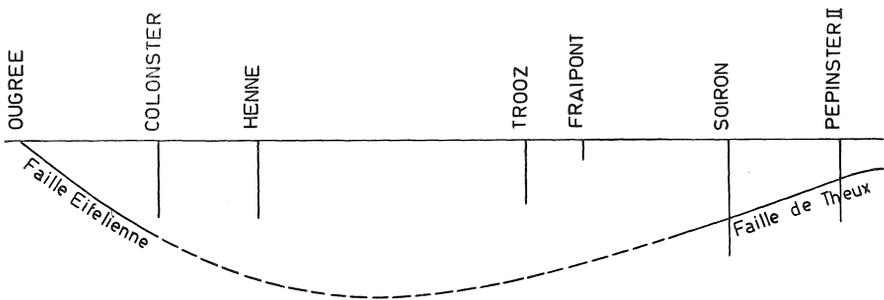


FIG. 1. — Coupe d'Ougrée à Pepinster, jalonnée par un certain nombre de sondages.

Une coupe dressée suivant la direction générale du plissement à partir de Pepinster et se dirigeant vers l'ouest rencontre une série de sondages qui n'ont pas atteint le Houiller, mais qui sont restés dans le Dévonien de la Vesdre ; cette coupe (fig. 1) permet de montrer que sous ces terrains le Houiller de Pepinster va se raccorder par-dessous la faille eifélienne *stricto sensu* au Houiller de la région de Liège et de Seraing. Par voie de conséquence,

(1) P. FOURMARIER. — Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin houiller de Liège. *Ann. Soc. géol. Belg.* t. XXXIX., *Mém. V.*, 1913.

la faille eifélienne se raccorde par une large allure synclinale à la faille de Theux qui, aux Forges Thiry, fait reposer le Gedinien de la Vesdre sur le Namurien. Or, c'est suivant la faille eifélienne que le bassin de Dinant est charrié sur le bassin de Namur.

c) Je me reporterai maintenant à l'esquisse de carte tectonique de la figure 2 du mémoire dont je me permets de critiquer les conclusions. Je reproduis cette esquisse dans la figure 2 de la présente note.

A l'ouest de la vallée de la Hoegne, le tracé de la faille de Theux y est sensiblement conforme à celui résultant des levés de détail. Mais, à hauteur du parallèle de Theux, au nord de Hodbomont, la ligne de fracture bute contre la faille qui, d'après M. GEUKENS

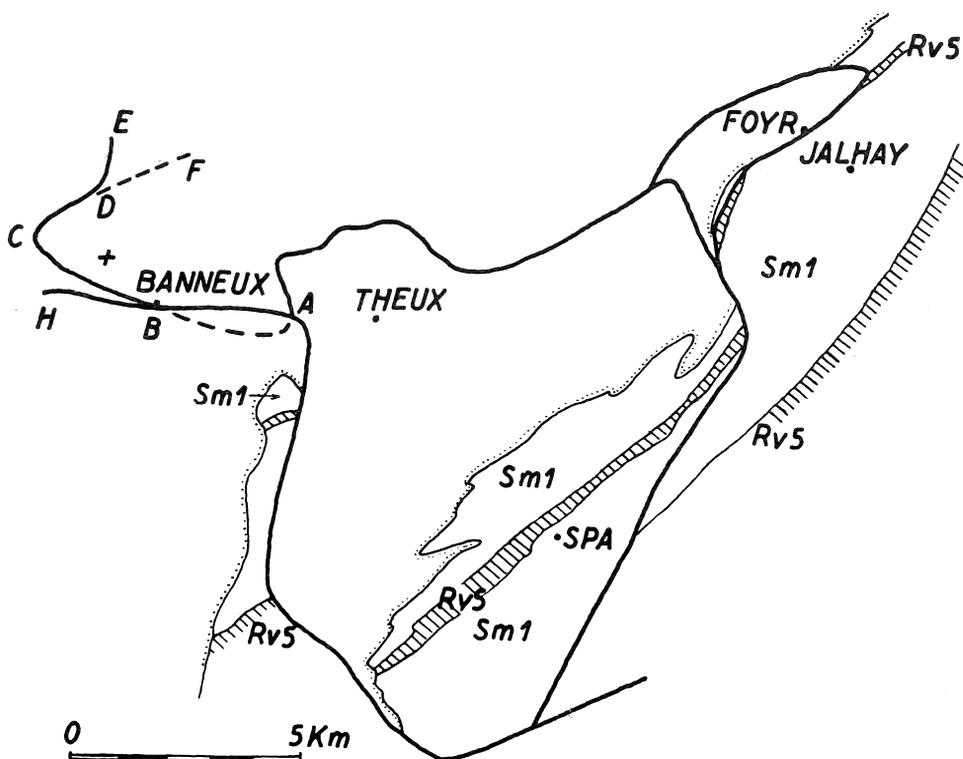


FIG. 2. — Esquisse géologique de la bordure nord-occidentale du massif de Stavelot, d'après F. GEUKENS. Rv5 : Revinien supérieur ; Sm1 Salinien inférieur ; en blanc, Dévonien et Carboniférien. La base du Gedinien est soulignée par un fin pointillé.

Pour la signification des lettres A à H, voir le texte.

forme le front de la nappe charriée occidentale, à l'endroit où cette fracture tourne brusquement vers l'ouest pour devenir la faille de Banneux.

Tel qu'il est représenté, le contact des deux fractures implique forcément que le massif charrié limité par la faille de l'ouest s'est mis en place après l'autre et qu'il recouvre la faille de Theux. L'auteur de ce tracé a mis la chose en évidence en dessinant à l'endroit de ce contact un décalage vers l'ouest de la faille de Theux par rapport à la surface du charriage ouest. Ce décalage est minime sur la figure jointe au mémoire de M. GEUKENS, à peine 3 millimètres, mais l'échelle est petite et cette distance représente en réalité 300 mètres. J'ai revu mes levés de détail et je ne trouve aucun argument qui me porte à accepter une pareille hypothèse. Je conseille vivement à M. GEUKENS de revoir la feuille Louveigné-Spa de la nouvelle carte géologique au 25.000^e dont je suis l'auteur. Les affleurements y sont correctement indiqués et il n'est pas possible d'admettre pour la limite ouest du « massif de Theux » un tracé différent du tracé classique si ce n'est de façon à peine sensible.

d) Si, au nord de Hodbomont la faille de Theux pénètre sous la nappe occidentale comme le propose M. GEUKENS, que devient-elle à l'ouest de ce point? Notre savant confrère a bien voulu m'éclairer à ce sujet, avec une amabilité dont je lui sais gré.

Son schéma de carte tectonique montre, en effet, qu'à la sortie ouest de Banneux, une faille se sépare de la fracture limitant le massif charrié occidental; elle se dirige vers le nord-ouest pour décrire ensuite une courbe très apparente et s'en aller dans la direction du nord. Sur la carte, cette cassure ne porte pas de nom et il n'en est pas fait mention de façon explicite dans le texte même. Mais M. GEUKENS m'écrit « La faille en question devrait se raccorder vers le sud, sous la partie charriée du bassin de Dinant, à la faille limitant au nord la fenêtre de Theux ».

En reproduisant dans mon texte la carte de M. GEUKENS, je me suis permis d'y ajouter en pointillé le tracé souterrain possible de cette faille suivant les vues de son auteur; j'ai d'ailleurs ajouté au croquis quelques lettres pour en faciliter la compréhension. La faille dont il est question ici y est marquée par les lettres A B C D E.

Quelle est la signification de cette faille au nord de Banneux? M. GEUKENS a bien voulu me donner aussi quelques indications à ce sujet : « Partant de Banneux elle se dirige vers le plateau situé entre Rys de Mosbeux et Rau de Haveignée (près de Croix Henrard) où elle se raccorde à la faille de Rys de Mosbeux que vous avez découverte en 1943. Ensuite cette faille se dirige vers le NE en direction de Nessonvaux où elle se raccorde à celle de Soiron comme vous l'avez dessiné en 1941. »

La figure 2 de l'ouvrage de M. GEUKENS n'est qu'un croquis à petite échelle et il m'eût été impossible de reporter ses tracés avec quelque exactitude sur mes minutes au 20.000^e; les précisions que je viens de rapporter m'ont été d'un grand secours.

Je constate tout d'abord que la ligne de fracture, marquée des lettres BC sur la reproduction de la dite figure, se dirige en ligne sensiblement droite de Banneux vers la Croix Henrard située sur le plateau boisé dominant la rive droite (rive orientale) du Rys de Mosbeux. Elle doit dans ce cas traverser la bande de calcaire dévonien et de Couvinien qui va des Forges à Banneux en décrivant une courbe au sud de la Croix Henrard. Mes levés de détail ne m'ont montré aucune interruption de cette bande, ou tout au moins aucune discontinuité méritant d'être figurée sur une carte à grande échelle.

Il m'est donc permis de mettre en doute l'existence de la faille supposée par M. GEUKENS sur cette distance.

Si même cette faille existe comme le pense notre confrère, elle ne peut avoir qu'une faible pente nord, car il la considère comme prolongeant la faille de Theux, bien connue aux Forges Thiry (vallée de la Hoegne) où sa faible inclinaison vers le nord est visible sur le terrain et a été reconnue au surplus par les sondages de Pepinster.

Dans la citation reproduite ci-dessus, il est dit que la faille de Banneux-Croix Henrard se raccorde à la faille du Ry de Mosbeux dont j'ai précisé le point de passage dans la vallée de ce nom en 1943 (1). D'après le croquis à petite échelle annexé à la note de M. GEUKENS le point de raccord de ces deux failles doit se trouver dans le fond de la vallée, approximativement à l'endroit

(1) P. FOURMARIER. — La faille de Pepinster dans le Ry de Mosbeux. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXVI, 1942, 1943, *Bull.*, p. 148.

où j'ai arrêté le tracé de la faille dans la direction de l'ouest (point C de la fig. 2 de la présente note).

Je ferai remarquer qu'il n'est pas prouvé que la dite faille ne se prolonge pas sur la rive ouest du ravin ; les conditions d'observation sont très difficiles sur le versant et le plateau couverts de bois. J'admettrai cependant pour un instant que son extension soit limitée au Ry de Mosbeux et qu'elle puisse ainsi prolonger la faille tracée par M. GEUKENS entre Banneux et la Croix Henrard, la fracture présentant dans son ensemble une allure synclinale. On s'étonne alors de deux choses : Tout d'abord il serait étrange que je n'aie remarqué aucun indice de son passage sur le flanc oriental du Ry de Mosbeux lorsque j'ai revisé mes propres levés en 1943 ; la situation était cependant des plus favorable puisque ce versant avait été déboisé et que les observations étaient relativement aisées. Ensuite, cette faille, faisant aux Forges Thiry reposer le Gedinnien sur le Houiller, serait atténuée au point de mettre en contact l'Emsien avec l'Emsien à quelques kilomètres de distance seulement. Une telle opinion paraîtra pour le moins invraisemblable.

L'hypothèse qui nous est proposée est moins acceptable encore si l'on suit la cassure qui serait la branche nord du charriage à l'est du Ry de Mosbeux. Dans notre étude sur la faille de Walhorn, L. DUBRUL et moi ⁽¹⁾ avons montré que cette dernière se prolonge vers l'ouest jusqu'au Ry de Mosbeux et correspond ainsi à la faille que j'ai étudiée en 1941 et 1943 (C-D de la fig. 2).

Or, la faille de Walhorn, si importante qu'elle soit, n'est qu'un accident secondaire dans le massif de la Vesdre ; celui-ci est découpé par une série de failles de cette nature ; cet ensemble d'accidents parallèles à pendage sud donne une structure en écailles à ce massif reposant à son tour sur son substratum houiller par l'intermédiaire de l'importante faille de charriage visible en surface aux Forges Thiry (Faille de Theux) et connue en profondeur grâce aux sondages de Pepinster, de Soiron et de Soumagne.

Pourrait-on songer un instant à prendre pour un accident tectonique unique la faille principale de charriage et une faille,

⁽¹⁾ P. FOURMARIER et L. DUBRUL. — La faille de Walhorn, son prolongement vers l'ouest, sa signification tectonique. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXXXI., *Bull.*, p. 345, 1958.

qui vient s'y raccorder sans doute en profondeur, mais qui n'intéresse que le massif charrié?

Dans la lettre qu'il a eu l'obligeance de m'adresser, M. GEUKENS ajoute, je l'ai déjà rappelé, qu'à partir de Nessonvaux, la faille emprunte le tracé que j'ai donné à la faille de Soiron (D. E. de ma fig. 2).

Cette dernière fait partie, comme la faille de Walhorn, celle de Pepinster et d'autres, de ce réseau de failles inverses limitant une série d'écaillés du massif de la Vesdre. La faille de Soiron ondule et l'érosion a fait apparaître, dans la nappe dont elle forme la base, deux petites fenêtres. On peut se rendre compte par là qu'elle incline doucement vers l'est et vers le sud.

Le sondage de Soiron, actuellement en cours, est situé à peu de distance à l'est du tracé de la faille de Soiron telle qu'elle se présente près de Nessonvaux; une première faille y a été rencontrée: c'est la faille de Soiron selon toute probabilité. Le Houiller situé sous le charriage principal a été atteint à une profondeur de plus de 700 mètres.

En combinant les résultats déjà connus à ce jour avec les données fournies par le sondage de Soumagne, on peut admettre à bon droit que le Houiller sera traversé sur une grande épaisseur à Soiron. Si la faille de Soiron coïncidait avec le toit d'un terrain aussi puissant, on s'étonnerait que ce terrain n'affleure pas largement à l'ouest du tracé de cette faille, au N de Nessonvaux où sa direction est méridienne, même en tenant compte de l'ennoyage des plis vers l'est si apparent sur les cartes géologiques. On peut affirmer, à mon avis, que la faille de Soiron n'est pas le prolongement de la faille de Theux comme le suppose M. GEUKENS.

En conclusion, si l'on admet avec notre confrère que la faille de Theux va buter au nord de Hodbomont contre un massif charrié correspondant au synclinorium de Dinant, elle doit se continuer sous cette seconde masse charriée supposée par M. GEUKENS, non pas vers le nord-ouest, mais vers le sud, pour se raccorder à celle qui limite le « massif de Theux » vers le sud-est. Cela revient à reprendre la notion de la fenêtre suivant la conception classique.

e) Je ne puis pas achever cet examen critique du charriage nord-oriental de M. GEUKENS sans déclarer une fois de plus

que je ne puis pas me rallier à l'interprétation de la « fenêtre de Foyr » accolée à la bordure nord-orientale de la fenêtre de Theux.

La faille qui limite au nord le lambeau de Gedinnien visible le long de la route de Jalhay, à la borne 4 n'est rien d'autre que la faille sud de la Gileppe. M. GEUKENS reconnaît, d'ailleurs, que la limite nord de sa « fenêtre de Foyr » coïncide partiellement avec cet accident tectonique. Nous avons pu suivre celle-ci sans difficulté à l'ouest de la route Gileppe-Jalhay ; il en fut de même à l'est de cette route bien au-delà de la limite orientale assignée par M. GEUKENS à la « fenêtre de Foyr ».

Il n'en est plus de même pour la limite méridionale de cette fenêtre hypothétique. Le long de la grand'route, près de la borne 4, les observations sont actuellement très difficiles et l'on pourrait fort bien se dispenser de séparer par une faille le Gedinnien du Cambrien qui s'étend au sud. Mais M. GEUKENS a établi que les schistes bigarrés affleurant en cet endroit appartiennent, selon toute vraisemblance, au sommet du Gedinnien ; leur proximité du Cambrien ne peut, semble-t-il, s'expliquer que par une faille.

A peu de distance à l'ouest de la borne 4 passe une faille transversale que, vu son importance, B. ADERCA et moi avons désignée sous le nom de faille de Jalhay (1). A l'ouest de celle-ci, on peut suivre assez aisément le Gedinnien qui forme toute la partie sud de la soi-disant fenêtre de Foyr. Sur une distance de plus de 3 kilomètres, M. GEUKENS admet que sa limite méridionale correspond à une faille qui le met en contact avec le Salmien. Notre confrère fait ainsi sienne l'hypothèse adoptée par G. DEWALQUE dans le tracé de la carte géologique au 40.000^e. Par contre, à 1 kilomètre environ à l'ouest de Foyr, la faille en question pénètre dans le Cambrien.

Je voudrais faire remarquer que le long de ce contact entre le Gedinnien et le Cambrien, j'ai relevé la présence de poudingue ou d'arkose à la base des schistes bigarrés (2). On sait que, dans cette partie du territoire, les roches conglomératiques de base

(1) P. FOURMARIER et B. ADERCA. — Note complémentaire sur la géologie des environs du lac de la Gileppe. *Bull. Cl. Sc. acad. roy. Belgique*, 5^e série, t. XLII, 1956.

(2) Le fait a été rapporté dans la note mentionnée ci-avant. P. FOURMARIER et B. ADERCA. — Note complémentaire sur la géologie des environs du lac de la Gileppe. *Bull. Cl. Sc. Acad. roy. Belgique*, 5^e série, t. XLII, 1956, p. 25.

du Gedinnien sont très mal représentées : en maints endroits, notamment en bordure du lac de la Gileppe, on ne trouve parfois que des galets épars dans une masse schisteuse.

Aussi je me crois autorisé à dire que jusqu'à preuve du contraire, je ne vois aucune raison pour tracer une faille entre le Gedinnien et le Cambrien-Trémadocien entre la faille transversale de Jalhay et un point situé à 1 kilomètre à l'ouest de Foyr. Là où M. GEUKENS fait passer la faille dans le soubassement ante-dévonien, mes observations me portent à admettre une parfaite continuité entre le Revinien et le Salmien inférieur (Trémadocien).

Dans ces conditions, j'estime qu'il n'y a pas de raison péremptoire pour accepter l'existence de la fenêtre de Foyr avec toutes les conséquences que M. GEUKENS veut bien en tirer pour l'évolution tectonique de la région.

Par contre, les failles de la Gileppe dont la réalité ne peut faire aucun doute, sont des fractures importantes, en relation étroite avec la faille de Theux ⁽¹⁾. Il ne peut être question d'assimiler l'une d'elles à une fracture secondaire et toute locale, comme il en existe de nombreux exemples dans la grande nappe charriée aussi bien que dans son substratum.

DEUXIÈME PARTIE

Le charriage de l'ouest (charriage de Banneux)

(F. GEUKENS).

J'en arrive ainsi à l'examen de l'autre aspect du problème posé par M. GEUKENS : existe-t-il réellement un second charriage indépendant du premier, plus important que celui-ci et dont la trace formerait la limite ouest et sud du massif de Theux?

Dans cette interprétation, la faille de Banneux, considérée jusqu'ici comme un accident secondaire de la tectonique du nord-est du synclinorium de Dinant, aurait, au contraire, une importance primordiale.

J'examinerai successivement les divers points envisagés par notre confrère.

⁽¹⁾ P. FOURMARIER et B. ADERCA. — Les failles de la Gileppe. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 81, *Bull.*, 1958.

a) M. GEUKENS insiste sur la différence notable de rejet entre les terrains du « massif de Theux » et ceux qui l'encadrent suivant que l'on considère la bordure orientale ou la bordure occidentale de ce massif. Le long de cette dernière, le déplacement est, à son avis, au moins trois fois supérieur à ce qu'il est du côté opposé. Notre confrère base son estimation sur un niveau-repère formé de Revinien supérieur encadré de Salmien, qu'il figure tant à l'intérieur du massif qu'en dehors de celui-ci. Il m'est impossible de le suivre dans cette voie car le schéma joint au mémoire est totalement différent de mes propres tracés quant à l'allure du Cambrien-Tremadocien en bordure ouest du « massif de Theux » et quant au tracé de la limite méridionale et sud-orientale de ce massif.

Les relations du Revinien et du Salmien à la bordure occidentale du massif ne sont nullement conformes au tracé proposé par M. GEUKENS (1).

Mon distingué collègue me semble avoir perdu de vue que le charriage du Condroz date de la fin de la phase hercynienne ; à ce moment, les plis du synclinorium de Dinant comme ceux du massif de la Vesdre avaient pris, à peu de chose près, la forme que nous leur voyons aujourd'hui, chacune de ces unités ayant son style tectonique propre. On sait aussi que, au moins dans cette partie restreinte du massif de Stavelot, la discordance de stratification entre le Gedinnien et son substratum est peu marquée (2). Notre regretté confrère Armand RENIER avait même prétendu que la tectonique du massif ante-dévonien de Stavelot était uniquement le fait du plissement post-carbonifère. Il y avait là, certes, quelque exagération ; on peut dire cependant que les déformations subies par le Cambrien-Tremadocien du fait de la phase calédonienne ont été fortement remaniées par le plissement plus récent. Rien d'étonnant alors à ce que les plis secondaires du socle ante-dévonien ne se correspondent pas exactement suivant que l'on considère la bordure ouest du massif de Theux

(1) Voir la feuille Louveigné-Spa de la carte géologique au 25.000^e.

(2) On consultera à ce sujet :

A. RENIER. — La nature des mouvements calédoniens dans les régions franco-belges. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, t. XXVIII, 1928, pp. 505-508.

G. WATERLOT. — L'évolution de l'Ardenne au cours des diverses phases des plissements calédoniens et hercyniens. *Ibid.*, 5^e série, t. XV, 1945, pp. 5 à 44.

P. FOURMARIER et J. M. GRAULICH. — Les relations du Dévonien et du Cambrien aux environs de Spa. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 73, *Bull.*, p. 201, 1950.

ou le territoire situé à l'est de celui-ci : la première a subi l'influence des déformations du synclinorium de Dinant, tandis que le second s'est adapté davantage à l'allure des plis du massif de la Vesdre, quoi d'étonnant alors si l'on ne dispose pas d'un même repère pour juger de l'importance relative du rejet à l'est et à l'ouest.

Aussi je ne puis admettre sans informations mieux fondées l'estimation proposée par M. GEUKENS.

Je m'en tiens, jusqu'à preuve du contraire, à l'évaluation que j'ai donnée autrefois ⁽¹⁾ en me basant sur la comparaison des facies des terrains dévoniens dans le massif de Theux d'une part, dans le synclinorium de Dinant et dans le massif de la Vesdre d'autre part. Elle peut être *grosso modo* d'une douzaine de kilomètres alors que par son procédé M. GEUKENS arrive à environ 6 kilomètres.

Rien ne permet par conséquent d'affirmer, dans l'hypothèse de deux charriages successifs, que celui de l'ouest est plus important que celui de l'est du point de vue de l'ampleur du déplacement relatif des masses en présence.

b) Je dirai peu de chose du changement d'allure de la surface de charriage à l'extrémité sud-occidentale du « massif de Theux ». M. GEUKENS fait remarquer qu'aux environs de la Géronstère, le charriage occidental recouvre la faille orientale de Theux, puis qu'il tourne brusquement vers l'est, devenant ainsi parallèle au charriage de Xhoris, tous les deux se trouvant sous l'influence du bombement du massif de Stavelot.

Depuis longtemps j'admets une relation étroite entre l'enracinement de la faille de Theux vers le sud et le prolongement de la faille de Xhoris dans le massif cambrien de Stavelot. Je regrette à ce propos de ne pas pouvoir marquer mon accord au sujet du tracé de la faille de Theux au sud de Spa. La documentation figurant sur la feuille Louveigné-Spa de la carte au 25.000^e me paraît suffisante pour montrer que cette faille ne peut pas suivre le tracé proposé par M. GEUKENS mais qu'elle doit être reportée nettement vers le sud.

Aussi je continue à croire que si la faille limitant à l'ouest le « massif de Theux » change de direction à la Géronstère, c'est pour

(1) P. FOURMARIER. — La tectonique *in* Prodrome d'une description géologique de la Belgique, publié hors série par la Société géologique de Belgique, 1954.

se confondre avec le tracé réel de la faille de Theux à l'endroit de son enracinement.

c) J'en reviens à la ligne de contact anormal qui limite vers l'ouest le « massif de Theux ».

Un peu au nord de la grand route Louveigné-Theux, M. GEUKENS infléchit brusquement vers l'ouest le tracé de cette faille de charriage ; il la rattache ainsi à une fracture qui, d'après lui, existe dans la petite vallée dite Fond de Wislez ; l'existence de cette fracture lui paraît résulter de la présence du Gedinnien très près du Siegenien moyen dans lequel E. MAILLIEUX a signalé la présence de fossiles.

À l'occasion de la revision de la feuille Louveigné-Spa de la nouvelle carte géologique au 25.000^e j'ai visité avec soin toute cette région. Je n'y ai noté aucun fait qui permette d'affirmer en toute certitude l'existence d'une faille en cet endroit. Certes, les couches du Dévonien inférieur décrivent une série de plis, dont le tracé précis est rendu difficile par la rareté des bons affleurements et l'extension du colluvium. Je ne vois, par conséquent, aucun inconvénient à ce qu'un confrère interprète de manière différente la tectonique de cette partie de la carte. J'ajoute cependant que si la faille supposée par M. GEUKENS existe réellement, il ne peut être question que d'un accident d'ordre mineur, accentuant un pli secondaire du Dévonien inférieur.

Dans de telles conditions, il paraîtra bien étrange qu'une faille à rejet minime au Fond de Wislez, puisse provoquer un déplacement de plus de 6 kilomètres plus au sud.

Notre confrère poursuit cette faille vers l'ouest et la désigne sous le nom de faille de Banneux (H. B. de la fig. 2 annexée à la présente note). Antérieurement déjà, j'ai utilisé la même appellation pour la faille aisément observable dans la tranchée de la route de Trooz à Louveigné, entre cette localité et le lieu-dit « Les Forges ». Elle se marque par le refoulement de l'assise d'Esneux en plateau à pendage sud, sur le niveau du Macigno de Souverain-Pré (sommet du Famennien inférieur) également en plateau inclinant au midi. Elle donne l'impression d'une faille accessoire prenant la place d'un pli secondaire dans l'axe du synclinal de Famennien situé entre Les Forges et Louveigné.

La faille de Banneux ainsi définie se voit clairement sur la carte géologique au 25.000^e. Je l'ai prolongée sur moins d'un

kilomètre à l'ouest de la route, car le synclinal famennien présente alors une forme régulière pour autant qu'on en puisse juger d'après les affleurements assez mauvais dans un pays boisé. Il faut évidemment se défier des apparences.

A l'est, au contraire, on suit aisément sa trace ; elle se dirige vers Banneux et, avant d'atteindre cette localité, elle s'infléchit vers le sud-est, en même temps qu'elle atteint son rejet maximal : il est assez commode, par un levé de détail, de la suivre avec sa direction nord ouest-sud est jusqu'à la route de Louveigné à Theux.

De toute manière, les faits observés sur le terrain s'opposent absolument à ce que, à partir de Banneux, la faille se continue en ligne droite vers l'est pour passer au Fond de Wislez comme le propose M. GEUKENS. Ceci vient à l'appui de ma conclusion précédente à savoir que la faille supposée dans le Fond de Wislez ne peut pas constituer le prolongement de l'accident d'importance capitale limitant à l'ouest le « massif de Theux ».

Au sud de la route Louveigné-Theux j'ai prolongé la faille de Banneux sur une certaine distance, mais je l'ai arrêtée avant d'atteindre la limite du « massif de Theux ». La disposition des affleurements de Siegenien et de Gedinnien proches de ce massif ne me fournissait aucun argument probant pour supposer une connexion étroite entre la faille de Banneux et la limite occidentale du massif de Theux.

Entre Louveigné et l'Amblève, les formations du bord oriental du synclinorium de Dinant sont coupées par des failles de même apparence que la faille de Banneux. J'avais distingué autrefois les failles de Louveigné et d'Hasoumont ; leur allure incurvée vers le sud-est m'avait incité à y voir des surfaces de chevauchement limitant à leur base des écailles produites dans la nappe du Condroz lors de son refoulement vers le nord ; j'avais été conduit ainsi à les rattacher à la surface principale de charriage, c'est-à-dire à la faille de Theux.

Lorsque j'ai poursuivi mes levés dans la région, j'ai pu me convaincre que j'avais commis une erreur et que ces deux cassures sont, en réalité, indépendantes de la grande surface de charriage limitant à sa base la nappe du Condroz. Aussi, dans le voisinage de Louveigné, je me suis efforcé de préciser aussi

bien que possible la situation réelle ; comme pour les failles de Louveigné et d'Hasoumont, je suis arrivé à la conclusion qu'il n'y a aucune raison péremptoire pour que la faille de Banneux se raccorde au contact anormal formant la bordure occidentale du « massif de Theux ».

d) Afin de démontrer la grande importance de la faille de Banneux, considérée par lui comme *charriage principal*, M. GEUKENS fait appel aux variations de puissance et de facies du Couvinien, du Givetien et du Frasnien, sur lesquelles j'ai moi-même attiré l'attention, il y a plusieurs années déjà ⁽¹⁾.

Contrairement à l'opinion de M. GEUKENS, ces modifications de facies et de puissance ne se font pas brusquement de part et d'autre d'une ligne passant entre Banway et Banneux et qui représente d'après lui le passage de la faille de charriage.

J'ai donné, au contraire, une série d'arguments pour montrer que le changement se fait de façon progressive, ces lacunes stratigraphiques atteignant leur ampleur la plus grande dans les environs de Louveigné. Il suffit de considérer la feuille Louveigné-Spa de la carte géologique au 25.000^e pour se rendre compte qu'il en est bien ainsi et cela indépendamment des failles d'intérêt secondaire qui découpent la région.

e) M. GEUKENS va plus loin : il voudrait établir une relation entre la faille de charriage de Banneux et la faille de Dolembreux figurant sur la feuille géologique de Tavier-Esneux au 40.000^e levée par Max LOHEST.

L'existence de cette dernière faille n'est nullement démontrée. Elle a été indiquée par l'auteur de la carte qui n'a pas pu voir, sous le manteau colluvial, le passage du Givetien ; il a cru que le Couvinien était en contact avec le Frasnien et il a interprété cette anomalie comme résultant de la présence d'une faille.

Si même le tracé de LOHEST est correct, la faille ne se prolonge certainement pas jusqu'au Ry de Mosbeux ; aux Forges, j'ai pu me rendre compte de la parfaite continuité de la série stratigraphique.

(1) P. FOURMARIER. — Remarques sur les variations de facies du Dévonien moyen entre l'Amblève et Les Forges (Louveigné). *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 75, p. 89, 1951.

Même en admettant la réalité de la faille de Dolembreux, je m'étonne que M. GEUKENS veuille en faire le prolongement de la faille de Banneux. Celle-ci a pour effet de soulever le massif sud par rapport à celui du nord ; la faille hypothétique de Dolembreux serait caractérisée par un mouvement en sens inverse, le bloc sud étant descendu par rapport à celui du nord. Il serait assez inopportun de vouloir considérer comme un même accident des fractures ayant des effets aussi opposés.

Il y a plus : Dans l'hypothèse où le charriage de Banneux de M. GEUKENS coïncide, dans la vallée du Ry de Mosbeux, avec ma faille de Banneux, il n'est pas possible d'établir le raccord avec la faille de Dolembreux de LOHEST, car il faudrait traverser la bande des calcaires frasniens bordant cette dernière du côté sud, ce qui serait contraire aux faits. Dans l'hypothèse où M. GEUKENS ferait passer sa faille de Banneux au nord du tracé que j'ai adopté, on se heurte à une autre difficulté, car, dans la vallée, la série stratigraphique est continue de l'Emsien au macigno de Souverain-Pré que coupe la faille de Banneux telle que je la conçois.

f) Comme dernier argument en faveur de sa thèse du charriage du synclorium de Dinant vers le nord suivant la faille de Banneux, M. Geukens invoque la différence de style tectonique entre les deux unités structurales mises en présence.

Il écrit en effet : « Van noord naar Zuid scheidt de overschuijing van Banneux twee gebieden totaal verschillend in structuur. De open plooien ten zuiden sluit en noorderlijk aan met stille toegeknepen plooien van het gebied van Ry de Mosbeux waar tussen nog verschillende longitudinale breuken waargenomen worden ». (1).

M. GEUKENS ajoute encore qu'à l'ouest de Theux, le bassin de Dinant devrait être fortement déplacé vers le sud pour se trouver dans sa position originelle par rapport à la région de Prayon y compris la partie la plus septentrionale du Ry de Mosbeux. En d'autres termes, selon lui, un charriage de première importance sépare le bassin de Dinant du massif de la Vesdre.

(1) Traduction française de ce passage cité : « Du nord au sud le charriage de Banneux sépare deux régions totalement différentes du point de vue structural. Les plis ouverts du sud passent vers le nord aux plis serrés aigus de la région de Ry de Mosbeux parmi lesquels on a encore constaté diverses failles longitudinales.

A ce propos, j'insiste à nouveau sur le fait qu'il n'est pas possible de prouver l'existence d'un tel charriage comme je crois l'avoir établi dans les pages qui précèdent. La faille de Banneux, accident très secondaire, ne peut jouer ce rôle.

Certes, le changement assez brusque dans le style tectonique entre le synclinorium de Dinant et le massif de la Vesdre peut faire penser à l'influence d'un accident de premier ordre, même si l'on ne trouve pas de contact anormal important bien apparent sur le terrain.

C'est ainsi que je n'ai pas hésité à accorder quelque valeur à la faille du Rocheux dans la fenêtre de Theux. Mais là, au moins, j'ai pu apporter des arguments en faveur de la réalité de l'existence de la faille.

Dans le cas présent, les levés sur le terrain n'autorisent nullement à supposer l'existence d'une autre faille longitudinale qui séparerait le bassin de Dinant du massif de la Vesdre, et qui passerait au nord de la faille de Banneux. Entre les Forges et la faille de Ry de Mosbeux ou faille de Walhorn, l'allure anticlinale de l'Emsien et du Couvinien est bien régulière. Le massif de la Vesdre est en continuité tectonique avec le bassin de Dinant.

J'ai pu, d'ailleurs, montrer que le massif de la Vesdre fait corps avec le synclinorium de Dinant ⁽¹⁾. Je les ai considérés comme deux plis principaux juxtaposés et se relayant mutuellement, l'un prenant de l'ampleur lorsque l'autre s'atténue. Comme le montre bien la carte géologique, le massif de la Vesdre prend naissance, à son extrémité occidentale, dans un des plis secondaires du versant nord du synclinorium de Dinant.

Il s'agit en l'occurrence du synclinal qui fait apparaître le Dévonien moyen et supérieur dans la vallée de l'Ourthe en aval de Tilff; ce pli se développe rapidement vers l'est, prenant progressivement les caractères du flanc sud d'un synclinorium ⁽²⁾ avec plis plus ou moins serrés et déversés vers le nord. En même temps s'accuse davantage vers l'est l'importance de l'anticlinal

(1) P. FOURMARIER. — Les relations du « massif de la Vesdre » et du synclinorium de Dinant. *Bull. Cl. Sc. Acad. roy. Belg.*, 5^e série., 5. XIV, 1928, p. 396.

(2) Le massif de la Vesdre ne représente, en réalité, que le versant sud d'un synclinorium dont le flanc nord a été supprimé par le charriage du Condroz et les accidents connexes.

de Dévonien inférieur qui le sépare du bassin de Dinant, anticlinal que l'on a parfois considéré, bien à tort, comme un pli transversal, du moins dans sa partie orientale.

Conclusions

Des considérations exposées ci-avant on peut conclure tout d'abord que le massif de la Vesdre et le synclinorium de Dinant ne sont pas séparés par une importante faille de charriage ; ils constituent ensemble une grande unité dans la tectonique du substratum paléozoïque de la Belgique. Le charriage majeur qui a joué un rôle de premier plan dans l'évolution structurale hercynienne est celui qui correspond à la faille eifélienne au sud du bassin houiller de Liège ; c'est lui qui vient réapparaître, accompagné de dislocations moins importantes, aux Forges Thiry dans la vallée de la Hoegne, c'est lui qu'ont traversé les sondages de Pepinster, de Soiron, de Soumagne. Il ne peut être question d'y avoir un charriage secondaire.

En attribuant au « charriage de Banneux », une importance prépondérante dans le déplacement du bassin de Dinant vers le nord, il faudrait au moins pouvoir, vers l'ouest, établir son raccord avec le charriage du Condroz, c'est-à-dire avec la faille eifélienne du pays de Liège. La possibilité d'un tel raccord me paraît illusoire.

Aussi je continue à prétendre que la faille de Theux forme la limite occidentale aussi bien que la limite septentrionale du « massif de Theux », la faille de Banneux n'étant qu'un accident de minime importance propre au synclinorium de Dinant.

Il est plus simple et plus rationnel de conserver la notion classique de la fenêtre de Theux, quitte à s'efforcer de préciser davantage son extension vers le sud et la tectonique des terrains qui y sont contenus et de ceux qui l'encadrent.

Le bassin de Dinant et le massif de la Vesdre constituent bien une seule grande unité de la géologie structurale consécutive au plissement hercynien qui a affecté notre pays. Lors de cette phase tectonique, la région occupée aujourd'hui par le massif de Stavelot a joué un rôle intéressant qu'il conviendrait de mettre en évidence. Mais cet article est déjà trop long à mon gré

et je ne voudrais pas l'étendre davantage par des considérations étrangères au sujet qui m'occupe.

Qu'il me soit permis, en terminant, de remercier M. GEUKENS d'avoir considéré un important problème de tectonique sous un jour nouveau. Il est à souhaiter que son initiative porte ses fruits et que l'on arrive ainsi à mieux comprendre la structure d'une partie extrêmement complexe du socle paléozoïque de la Belgique.
