

## REMARQUES AU SUJET DE LA TECTONIQUE DE LA PARTIE NORD DE LA FENÊTRE DE THEUX (\*)

par P. FOURMARIER (\*\*)

(10 figures dans le texte)

### INTRODUCTION

C'est en 1900 que j'ai commencé mes recherches sur la géologie structurale de la région de Theux. En 1905, j'ai émis l'hypothèse de l'existence d'une « fenêtre tectonique » entre les Forges-Thiry (Juslenville) et la ville de Spa. Cette « fenêtre » était le résultat de l'érosion à l'endroit d'un large bombement d'une surface de charriage faisant reposer le Cambrien du massif de Stavelot et sa couverture dévonienne et carbonifère sur le terrain dévono-carbonifère connu en affleurement entre les Forges-Thiry (vallée de la Hoëgne) et la ville de Spa.

En poursuivant mes levés sur le terrain, j'ai pu établir par la suite que la limite méridionale de la « fenêtre » doit être reportée plus au Sud que je ne l'avais pensé tout d'abord. J'ai aussi pu mettre en évidence la complexité de la tectonique dans le nord de la fenêtre, là où affleurent en ordre principal le Dinantien et le Namurien. Par après, j'ai établi qu'il existe une série de failles transversales, appartenant au réseau de fractures radiales bien connu dans l'est de la Belgique et les pays limitrophes. L'origine de ces failles remonte probablement très loin dans le passé mais leurs effets sont des plus apparents après l'achèvement de la phase hercynienne de la tectonique de notre pays.

Malgré ces retouches, le principe même de l'existence de la « fenêtre de Theux » me paraissait un fait acquis, qui avait reçu l'adhésion de la plupart des géologues intéressés à la géologie des terrains anciens de la Belgique. D'ailleurs, les grands sondages pratiqués au nord de l'affleurement de la faille de Theux, bien visible à Juslenville, avaient établi sans conteste que celle-ci incline faiblement vers le nord, le Dévonien inférieur du massif de la Vesdre reposant sur le Houiller, lequel prolonge dans cette direction le Namurien connu en affleurement aux Forges-Thiry où il vient au jour sous une couverture de terrain gedinnien appartenant au massif charrié.

Récemment cependant, mon distingué collègue de l'Université de Louvain, le professeur Geukens a expliqué de façon différente la tectonique de cette partie du socle paléozoïque de notre pays (1). Je me suis efforcé de montrer que les arguments mis en avant pour la défense de cette thèse nouvelle ne sont pas suffisants et que l'on ne doit pas nécessairement renoncer à mon interprétation. Je crois pouvoir

(\*) Communication présentée durant la séance du 3 décembre 1968. Manuscrit déposé le 11 décembre 1968.

(\*\*) Adresse de l'auteur : 6, rue du Professeur Mahaim, Cointe-Selessin.

(1) F. GEUKENS, Het pseudotektonisch Venster van Theux. *Mededelingen van de Koninklijke Vlaamse Akademie van België*. Jaarg. 21, 1959, n° 7.

maintenir, au contraire, que l'évolution structurale de la région est marquée par la présence d'une grande nappe de charriage (charriage du Condroz) mise en place au cours de la phase terminale du plissement hercynien (1).

Plus récemment, deux coupes ont été publiées par notre confrère M. J. M. Graulich, géologue principal au Service géologique de Belgique. Elles intéressent toutes deux la partie septentrionale de la fenêtre de Theux où dominent en affleurements le Dinantien et le Namurien. Leur auteur s'efforce aussi de préciser les relations entre ces terrains et ceux qui ont été reconnus dans les sondages profonds exécutés au début de ce siècle au nord de la limite septentrionale de la fenêtre (2).

L'interprétation que j'ai donnée de la structure de cette petite région, si complexe du point de vue tectonique, ne concorde pas avec celle proposée par M. Graulich. Je n'entends cependant pas engager une polémique à ce propos. Dans des régions à structure compliquée, plusieurs interprétations sont toujours possibles jusqu'au jour où le géologue trouve l'argument décisif. Je crois cependant de mon devoir de mettre le lecteur en présence des thèses divergentes en mentionnant simplement les arguments de fait, les plus démonstratifs en apparence, lui laissant toute liberté de se rallier à une interprétation plutôt qu'à une autre. Je souhaite que M. Graulich veuille bien ne pas considérer mon exposé comme une critique systématique de son œuvre, mais qu'il y voit simplement le désir de faire progresser nos connaissances sur une question particulièrement délicate de la géologie de la Belgique.

## Chapitre I

### LA FAILLE DU ROCHEUX

L'examen de la carte géologique (3) laisse apparaître une prédominance très marquée du Dinantien et du Namurien dans l'extrême nord de la fenêtre de Theux ; on s'en rend compte aisément en suivant la vallée de la Hoëgne entre Theux et les Forges-Thiry où l'on voit le Dévonien inférieur reposant sur le Carbonifère suivant la faille de Theux. Par contre, le Dévonien domine largement entre Theux et Spa, suivi vers le Sud, par le Cambrien.

A première vue, la succession de ces divers terrains, disposés en bandes sensiblement parallèles ne donne pas l'impression qu'il y existe un accident géologique de quelque importance. Cependant l'examen détaillé de l'allure des couches dans les affleurements le long des vallées et dans les carrières, laisse entrevoir bientôt une opposition notable entre la tectonique relativement simple du Dévonien et du Cambrien d'une part, et celle du Dinantien et du Namurien d'autre part. Les premiers sont caractérisés par des plis déjetés ou légèrement déversés vers le nord-ouest ; par contre, la zone occupée par le Dinantien et le Namurien, est marquée par la présence de massifs en couches retournées et des allures en nappes avec « fenêtres » résultant de l'érosion. On a bien l'impression que deux grandes unités

(1) P. FOURMARIER, Convient-il de renoncer à la conception classique de la « Fenêtre de Theux » comme élément structural du socle paléozoïque de la Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 83, 1959-1960.

(2) Le lecteur consultera avec intérêt les deux notes : J. M. GRAULICH, Les sondages de Pepinster. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 86, 1962-1963, *Bull.*

J. M. GRAULICH, Excursion du 15 juin 1963 — Visite des sondages du Service géologique de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 86, 1962-1963.

(3) Voir à ce sujet : Carte géologique de la Belgique au 25.000<sup>e</sup> éditée par le Service géologique de Belgique. Feuille n° 148. Louveigné-Spa, dressée par P. Fourmarier.

tectoniques différentes sont en contact anormal, ce qui revient à dire qu'elles sont séparées par une faille bien que sur une carte d'ensemble à petite échelle, on voit se succéder, du sud vers le nord, des terrains de plus en plus récents disposés en bandes grossièrement parallèles, depuis le Gedinnien jusqu'au Carboniférien (Namurien).

Par des levés de détail, je me suis efforcé de mettre en évidence la nature réelle de ce contact Dévonien-Dinantien. Je suis arrivé à établir qu'il correspond bien au passage d'une dislocation que j'ai appelée « faille du Rocheux ». Je ne crois pas devoir rappeler ici les arguments que j'ai donnés à l'appui de cette interprétation. Je renvoie à la note que j'ai publiée en 1955 (1).

Les coupes incluses dans ce travail montrent notamment que les couches de Tournaisien affleurant au nord de la ligne de contact entre les deux massifs inclinent faiblement au sud ; elles sont en allure normale et vont ainsi buter contre les bancs à pendage nord, fortement redressés de Famennien ou de Tournaisien inférieur affleurant au sud de la ligne de contact. La présence de la faille m'est apparue indiscutable et je m'étonne que dans la coupe jointe au compte-rendu de l'excursion du 15 juin 1963, M. Graulich ait pu figurer le Famennien et le Tournaisien comme sensiblement verticaux et en allure parfaitement concordante, ce qui revient à considérer la faille du Rocheux comme inexistante.

Malgré les données positives de ma note de 1955, je désire ajouter un autre argument à l'appui de la réalité de la faille du Rocheux :

En 1964, par l'étude détaillée d'une petite région située au nord de Polleur, R. Conil et moi (2) avons signalé le passage d'une faille refoulant le Famennien sur le Tournaisien ; cet accident ne peut être que le prolongement de la faille du Rocheux déplacée par des fractures transversales.

Il n'existe donc pas de raison majeure pour supprimer la faille du Rocheux, dont le rôle est plus important qu'on serait tenté de le croire à première vue, dans l'interprétation de la tectonique des terrains paléozoïques compris à l'intérieur de la fenêtre de Theux.

Dans cette note rédigée en commun avec M. Conil, est insérée une coupe passant par le petit lambeau de Polleur (Tournaisien et Strunien) coincé entre la faille de Theux et la faille du Rocheux. Dans l'ancienne carrière encore accessible à l'époque de notre étude, nous avons constaté la présence d'une faille accessoire, apparentée à la faille du Rocheux par son allure et le sens de son rejet ; ces deux accidents sont d'ailleurs très proches l'un de l'autre.

Quelle est la signification de la Faille du Rocheux ?

A première vue, on est tenté de considérer cette fracture comme une faille de refoulement en liaison étroite avec les plis affectant le Dévonien, comme on en connaît de nombreux exemples dans le Paléozoïque de notre pays. Toutefois, j'hésite à me rallier à une telle interprétation. Je me demande s'il ne s'agit pas plutôt d'une faille cisailant les allures, comme c'est le cas pour la petite faille accessoire visible dans la carrière au nord de Polleur. Dans cette interprétation, la faille du Rocheux bordant au sud une zone formée de petites nappes (voir ci-après) serait à mettre en parallèle avec les failles de charriage cisailant telle la taille de Theux plutôt qu'avec de simples plis-tailles.

Je voudrais encore attirer l'attention du lecteur sur la divergence qui existe

(1) P. FOURMARIER, Réflexions au sujet de la faille du Rocheux (Fenêtre de Theux). *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 78, *Bull.*, pp. 191-200, 1954-1955.

(2) P. FOURMARIER et R. CONIL, Le lambeau de Tournaisien inférieur au nord de Polleur. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 87, *Bull.*, p. 295, 1964.

à propos de la faille du Rocheux entre la conception de M. Graulich et la mienne.

Sur la coupe annexée au compte-rendu de l'excursion du 15 juin 1963 de la Société géologique de Belgique <sup>(1)</sup>, les couches inférieures du Dinantien sont figurées en allure verticale de même que les termes les plus élevés du Dévonien affleurant au sud de la zone des « massifs renversés ». Ce parallélisme parfait des deux formations est en accord avec les vues de l'auteur qui supprime la faille du Rocheux telle que je la conçois.

Certes, au sud du tracé de la faille que j'ai adopté, on trouve, le long de la fracture, à l'est de la Hoëgne, du Dinantien succédant normalement au Famennien supérieur affleurant au sud, ce qui paraît en contradiction avec ce que l'on peut voir sur la rive ouest de la vallée, en amont de Theux. En ce dernier endroit, les couches subverticales du Famennien supérieur du versant nord d'un grand pli anticlinal, sont en contact avec la dolomie tournaisienne en couches à pente sud faisant partie du flanc sud d'un autre anticlinal situé au nord du précédent.

Le croquis de la figure 1 permet de saisir sans peine ces divers aspects de cette tectonique locale.

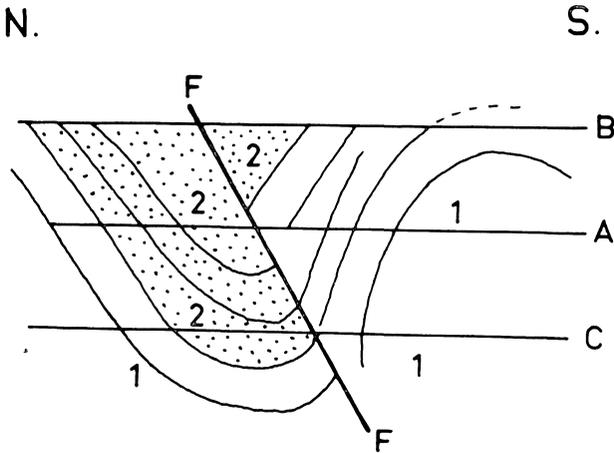


Fig. 1

1 : Famennien ; 2 : Tournaisien.

A. Coupe par le versant ouest de la vallée de la Hoëgne.

B. Situation à quelque distance à l'est de la Hoëgne.

C. Situation à l'endroit du lambeau de Polloux.

Le rappel des faits exposés me paraît appuyer de façon suffisante l'existence de la faille du Rocheux séparant deux parties de la fenêtre de Theux bien distinctes l'une de l'autre par leurs caractères tectoniques ainsi que je vais le confirmer dans les pages suivantes : au Sud une région faite de Dévonien et de Cambrien en allure tectonique simple avec ses plis quelque peu déversés ou déjetés vers le nord ; de l'autre côté, par contre, une région faite essentiellement de Dinantien et de Namurien où l'allure en plis couchés et en nappes domine largement.

Je voudrais ajouter une observation à laquelle j'attache quelque importance pour la compréhension de la tectonique d'ensemble de la région. Dans la petite

<sup>(1)</sup> J. M. GRAULICH, Excursion du 15 juin 1963. Visite des sondages du Service géologique de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 86, 1962-1963. *Bull.*, février 1964.

carrière située au nord de Polleur et dont M. Conil et moi avons dressé la coupe, on se rend parfaitement compte de ce que la faille du Rocheux va buter vers le haut contre la faille de Theux. Elle a donc été cisailée par cette dernière et lui est forcément antérieure.

Cette seule observation permet de dire que la tectonique de la région n'a pas été réalisée en une fois, mais qu'elle est l'aboutissement de plusieurs phases successives de la tectogenèse.

## Chapitre II

### LA ZONE TECTONIQUE DE THEUX-JUSLENVILLE OU « ZONE DES MASSIFS RENVERSÉS »

Entre la faille de Theux et la faille du Rocheux s'étend la partie de la fenêtre de Theux caractérisée par une très large prédominance du Dinantien et du Namurien. Cette zone est caractérisée par une tectonique tout autre que celle des terrains situés au sud de la faille du Rocheux. Celle-ci est, de ce fait, d'importance capitale.

Au nord de la faille du Rocheux, les terrains sont caractérisés par une tectonique en petites nappes superposées et en plis couchés, souvent complètement retournés. M. Graulich a qualifié cette zone du nom de « massifs renversés » dans les coupes qu'il a tracées à son endroit.

#### § 1. *Les nappes emboîtées du ravin de Hobdomont. Leur prolongement à l'est de la Hoëgne*

Pour rappeler les caractères essentiels de la tectonique de la zone envisagée, je partirai des données si précieuses relevées dans le ravin de Hobdomont, affluent de la rive gauche de la Hoëgne, à hauteur du centre de la ville de Theux.

Dans la partie basse de cette petite vallée, affleure le marbre noir de Theux (V3b) qui fut exploité autrefois en carrière dans la propriété Naveau, sur l'extrémité orientale de la crête dominant la rive méridionale du ravin. Le même niveau stratigraphique a été mis à découvert également à la partie inférieure de la carrière ouverte sur la rive nord du ravin, à 300 mètres à l'ouest de la gendarmerie de Theux, ainsi que dans le chemin d'accès à cette excavation <sup>(1)</sup>.

La coupe passant par les deux carrières permet de voir que les bancs de marbre de Theux sont affectés de plis secondaires de petite taille légèrement déversés vers le nord ; les déformations de ce type étaient bien visibles dans l'ancienne carrière de la propriété Naveau ; dans le fond de la carrière de la rive nord, l'allure est du même style.

De chaque côté du ravin de Hobdomont, le marbre de Theux est surmonté par du calcaire viséen à rapporter au niveau V2a. Son allure est assez irrégulière sur la rive sud ; par contre, sur la rive opposée ce calcaire est disposé en couches sensiblement horizontales, se prolongeant vers le nord, en décrivant une ondulation bien visible dans la carrière située en bordure de la route de Theux à Louveigné.

Comme je l'ai représenté dans l'article rappelé ci-avant, le calcaire V2a repose

<sup>(1)</sup> P. FOURMARIER, Une observation nouvelle sur la nature du contact entre le marbre noir de Theux et le calcaire V2a. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 63, *Bull.*, 1950.

Pour l'âge du marbre noir de Theux, largement exploité autrefois comme matériau d'ornementation, consulter N. VARLAMOFF, Quelques précisions sur la stratigraphie du calcaire viséen de la fenêtre de Theux. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 60, *Bull.*, 1938.

nettement *sur la tranche* des couches de marbre noir ; on ne peut par conséquent douter de la présence d'une faille entre les deux formations. D'ailleurs comme on peut le voir en montant le long du versant nord du ravin, tout à proximité de la carrière, on rencontre en allure subhorizontale, des couches appartenant à la partie inférieure du Viséen V1, avec ses calcaires noirs et ses brèches ; il ne fait aucun doute que le calcaire V2a appartient à une nappe en couches complètement retournées, refoulée sur les bancs redressés et plissés du marbre noir V3b.

La coupe donnée dans ma note de 1940 et que je reproduis dans la figure 2 ci-après, est très parlante à cet égard.

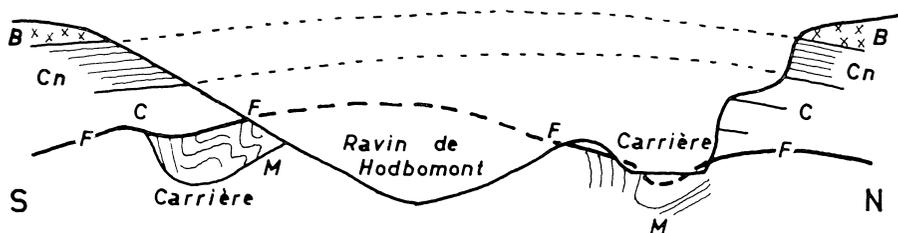


Fig. 2

Coupe dans la partie basse du ravin de Hobdomont.

M = marbre noir ; C = calcaire massif ; F = faille de charriage.

Cn = calcaire noir ; B = brèche.

Lorsqu'on poursuit vers l'ouest la coupe du ravin de Hobdomont dont le fond s'élève rapidement dans cette direction, on voit changer brusquement la nature des terrains. A peu de distance au-delà des carrières où affleure le marbre noir surmonté par le calcaire V2a, apparaît un anticlinal surbaissé dont la partie axiale est faite de Famennien supérieur auquel succède de part et d'autre, la base du Tournaisien avec ses calcaires crinoïdiques et le niveau schisteux à *Spiriferina peracuta*, surmontés à leur tour par la dolomie qui constitue la majeure partie de l'étage tournaisien.

Les couches ne sont donc pas renversées, contrairement à la disposition signalée ci-avant pour les calcaires viséens recouvrant le marbre noir. Aussi est-il rationnel d'admettre que le Famennien-Tournaisien de la partie haute du ravin de Hobdomont constitue une nappe de charriage indépendante de celle des calcaires viséens sur lesquels elle s'est avancée.

En réalité, cette nappe n'est pas simple. Une coupe relevée à proximité du plateau permet de voir que l'ensemble Famennien-Tournaisien est redoublé tout en présentant la même allure en anticlinal très surbaissé.

*En conclusion*, la coupe du ravin de Hobdomont laisse voir la superposition d'une série d'unités structurales, du type des nappes de charriage différentes les unes des autres tant par le niveau stratigraphique de leurs éléments constituants que par leur allure tectonique. Les surfaces de contact entre ces nappes superposées sont proches de l'horizontale. De haut en bas, on distingue aisément les unités suivantes :

a) Une nappe constituée essentiellement de Tournaisien avec, à sa base, le représentant des termes les plus élevés du Famennien ; ses bancs esquissent une allure en anticlinal surbaissé, sans indice de retournement. De plus, la nappe apparaît redoublée ; dans une coupe verticale ses terrains apparaissent deux fois avec la même allure (fig. 3) grâce à la présence d'une seconde faille du même type que la première.

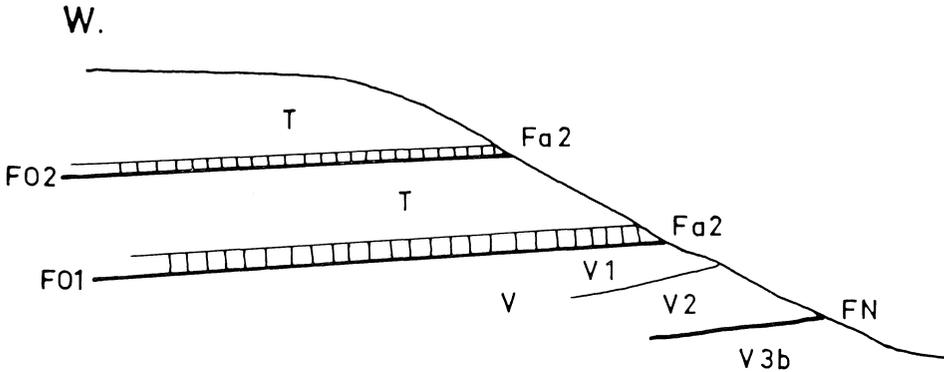


Fig. 3

Coupe dans le haut du ravin d'Hobdomont.

V : Viséen ; T : Tournaisien ; Fa : Famennien supérieur ; FO1, FO2 : surfaces de charriage d'Oneux ; FN = faille Naveau.

Cet ensemble appartient à ce que j'ai appelé autrefois la nappe de Juslenville.

Elle est limitée à sa base par une faille de charriage très peu inclinée (FO 1 de la fig. 3) que j'ai désignée dans mes travaux antérieurs sous le nom de faille d'Oneux. Cette fracture cisaille nettement le pli anticlinal surbaissé que dessinent les couches de la nappe ; elle est donc postérieure à la phase de plissement majeur.

La nappe de Juslenville telle que je viens de la définir est, en réalité, faite de deux nappes superposées comme le montre clairement la figure 2. En effet une faille de charriage FO 2 parallèle à la première, fait reposer une lame du Famennien sur la dolomie tournaisienne et est recouverte à son tour par du Tournaisien.

Dans mes tracés antérieurs et même sur la nouvelle édition de la feuille Louveigné-Spa de la carte géologique au 25.000<sup>e</sup>, j'ai indiqué que ces deux failles de charriages se fondent en une seule dans la direction de l'est. A l'heure actuelle, je me demande si elles ne restent pas distinctes dans la direction de l'est, sur une distance plus grande que je ne l'ai admis lors de mes levés pour la nouvelle édition de la carte géologique au 25.000<sup>e</sup>. Une étude très détaillée des formations tournaisiennes dans cette partie du territoire permettrait de résoudre le problème.

b) Sous la nappe de Juslenville se trouve une autre unité tectonique formée essentiellement, à l'endroit du ravin de Hobdomont, par des calcaires du Viséen inférieur et moyen en allure retournée. Elle repose à son tour sur l'unité suivante par une surface de charriage, faiblement inclinée en allure moyenne, mais présentant parfois des inflexions assez notables sur une courte distance.

Provisoirement, je désignerai cette petite nappe sous le nom de nappe d'Hobdomont, limitée à sa base par la faille de charriage Naveau du nom de la propriété où fut exploité le marbre noir sous sa couverture de Viséen moyen V2a en couches retournées.

c) Le marbre noir de Theux constitue l'unité inférieure de la série venant en affleurement dans le ravin de Hobdomont. Il se présente, non pas en couches retournées comme c'est le cas pour l'unité précédente, mais en bancs décrivant une série de plis secondaires, déversés au nord, mais d'allure relativement tranquille, en opposition avec celle des bancs retournés qui le recouvre.

Jusqu'à preuve du contraire, je suis enclin à considérer ces roches comme appar-

tenant au para-autochtone (1). J'aurai l'occasion de revenir plus loin sur cette question.

La faille qui met en contact le marbre noir de Theux avec les couches qui le surmontent est presque horizontale à l'endroit du ravin de Hobdomont ; en réalité elle dessine une allure en voûte surbaissée. Sur la rive septentrionale du ravin, on peut se rendre compte de sa faible inclinaison vers le nord par l'examen des deux carrières situées à cet endroit, dont l'une se trouve le long de la grand-route de Louveigné.

Sur la rive méridionale, au sud de la carrière de la propriété Naveau, la faille incline vers le sud et il en est de même pour les calcaires viséens recouvrant le marbre noir et pour la faille qui sépare ces calcaires du Tournaisien de la nappe de Jusleville.

Grâce à cette allure à pendage sud, ces diverses unités structurales doivent buter en profondeur, dans la direction du sud, contre la faille du Rocheux dont il a été question au chapitre précédent.

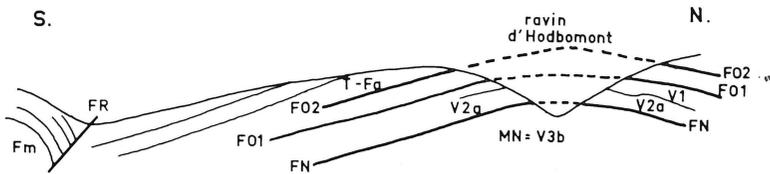


Fig. 4

Coupe au sud du ravin de Hobdomont.

FO = Failles d'Oneux.

FN = Taille Naveau.

FR = Faille du Rocheux.

Avant d'aller plus loin, je voudrais faire remarquer que la surface de charriage limitant à sa base l'unité supérieure de la succession rappelée ci-dessus, cisaille le pli anticlinal caractéristique de cette nappe. J'en ai déduit que les nappes énumérées ci-dessus ont pris naissance *après* le plissement normal des terrains. De ce fait, elles s'apparentent quant à leur genèse au charriage principal souligné par la faille de Theux et son équivalent, la faille eifélienne. On sait que ce grand accident tectonique coupe en travers les plis des terrains qu'il déplace. Les sondages pratiqués notamment à Pepinster ont mis la chose en évidence.

Ce rappel sommaire de la succession des unités tectoniques dans le ravin de Hobdomont met en lumière la complexité d'allure que peuvent atteindre les formations géologiques dans la partie de la fenêtre de Theux située au nord de la faille du Rocheux. Il montre aussi qu'à côté de massifs à couches complètement retournées s'en trouvent d'autres dont la tectonique paraît très simple, à première vue tout au moins.

Aussi peut-on se demander si l'appellation « massifs renversés » sur les coupes dressées par M. Graulich est bien justifiée, car cette disposition n'est pas absolument générale. Mais c'est là question de détail à laquelle je préfère ne pas m'arrêter pour l'instant.

À l'est de la Hoëgne, les unités tectoniques dont il vient d'être question, se prolongent avec des allures semblables à celles relevées dans le ravin de Hobdomont.

(1) Je préfère ce terme à celui d'« autochtone » pour tenir compte de la présence de refoulement affectant les terrains au pays de Herve et se prolongeant sous le massif de la Vesdre.

Plusieurs carrières de marbre noir de Theux furent exploitées autrefois sur la rive droite de la Hoëgne entre Theux et Oneux. Leur emplacement figure sur la carte à l'échelle du 20.000<sup>e</sup> Spa-Theux-Pepinster dressée par André Dumont, emplacement qui fut reporté sur des cartes plus récentes, notamment sur le croquis inclus dans une note que j'ai publiée en 1939 (1).

Le niveau de marbre noir est recouvert par une nappe de calcaire viséen inférieur et moyen en couches fortement déversées au nord, par l'intermédiaire d'une faille de charriage ; cet accident tectonique est, sans aucun doute, le prolongement de celui que j'ai appelé faille Naveau à l'entrée du ravin de Hodbomont.

Ce calcaire viséen exploité dans une grande carrière en bordure de la route de Theux est ainsi l'équivalent de celui qui, sur la rive gauche de la Hoëgne forme la petite nappe de Hodbomont avec sa disposition en couches retournées.

Sur ces calcaires, comme on le voyait très aisément autrefois, repose, du côté nord de la carrière de la route d'Oneux, des calcaires crinoïdiques accompagnés de schistes à *Spiriferina* du Tournaisien inférieur, avec pendage vers le nord, surmontés par la dolomie tournaisienne. Cette même formation à calcaire crinoïdique, schiste et dolomie de la base du Tournaisien réapparaît à peu de distance au sud de la route Theux-Oneux, dessinant ainsi une allure anticlinale. Il s'agit bien du prolongement de la nappe de Jusleville telle qu'on la voit à l'ouest de la Hoëgne, dans la partie haute du ravin de Hodbomont.

En résumé, il existe à Theux-même, sur les deux rives de la Hoëgne, une disposition structurale particulière caractérisée par une allure anticlinale intéressant plusieurs massifs superposés à l'intervention de failles de charriage. Cet anticlinal s'oriente parallèlement à la direction générale du plissement. Il faut ajouter que ce pli apparaît sur la carte sous la forme d'une ellipse, disposition résultant de ce que la crête anticlinale présente un abaissement d'axe tant vers l'est que vers l'ouest avec point haut approximativement à l'endroit où il traverse la vallée de la Hoëgne. Les tracés de la nouvelle carte géologique au 25.000<sup>e</sup> (feuille Louveigné-Spa) mettent cette disposition bien en évidence.

Je suis au regret de devoir constater que cette disposition si caractéristique en nappes superposées, bien apparente dans le ravin de Hodbomont, ne figure pas sur la coupe dressée par M. Graulich, annexée au compte-rendu de l'excursion du 15 juin 1963.

Les quelques indications rappelées à propos de l'allure des terrains de la nappe de Jusleville laissent l'impression d'une tectonique peu compliquée, en opposition avec celle en couches renversées si caractéristique des unités sous-jacentes. On comprend que, dans ces conditions, on soit tenté de considérer la nappe de Jusleville comme étroitement unie au massif de Dévonien supérieur qui s'étend au sud. C'est pourquoi je ne m'étonne nullement de ce que M. Graulich ait pu mettre en doute l'existence d'un accident tectonique quelque peu important entre ces deux massifs structuraux, et ait été porté à supprimer la faille du Rocheux.

Je pense que les arguments exposés dans le chapitre I sont suffisants pour faire pencher la balance en faveur de mon interprétation.

Du fait de l'allure anticlinale d'Hodbomont, dont je viens de souligner l'intérêt pour la compréhension de la tectonique de la région, la nappe de Jusleville, terme le plus élevé de la série, entoure de tous côtés le noyau de ce pli. Il convient de

(1) P. FOURMARIER, Quelques observations nouvelles sur la tectonique de la partie nord de la fenêtre de Theux. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 62, 1938-1939, *Bull.*

P. FOURMARIER, Sur la position tectonique du marbre noir de Theux sur la rive droite de la Hoëgne. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 67, *Bull.*, p. 141, 1944.

s'arrêter quelque peu à l'étude de cette nappe qui s'étale largement dans la partie nord de la fenêtre de Theux.

## § 2. La nappe de Juslenville

Sur le versant sud du pli anticlinal, comme on peut le voir à proximité de l'ancienne carrière de marbre noir de la propriété Naveau, les couches de Tournaisien de la nappe de Juslenville inclinent vers le sud et vont buter contre la faille du Rocheux (fig. 4). Les levés détaillés ont montré que la disposition est sensiblement la même sur la rive droite de la Hoëgne.

Au nord de l'aire anticlinale dont il vient d'être question, les couches de base du Dinantien de la nappe de Juslenville inclinent d'abord assez fortement vers le nord, puis leur pente diminue et on les voit dessiner quelques ondulations, grâce auxquelles les couches inférieures du Tournaisien réapparaissent en surface.

Le moment est venu de rechercher où il convient de tracer la limite septentrionale de la nappe de Juslenville.

Dans mes travaux antérieurs, j'avais admis que la faille qui fait reposer le Viséen de la chapelle de Juslenville sur le Namurien des Forges-Thiry, était la réapparition au jour de la faille d'Oneux, laquelle, avons-nous vu, sépare la nappe de Juslenville des massifs sous-jacents. Cette interprétation me conduisait à admettre que les terrains de la nappe, d'allure relativement tranquille, marquée par de simples ondulations sur la plus grande partie de leur surface, se repliaient brusquement en un anticlinal très déversé vers le nord et refoulé de ce fait sur le Namurien.

En revoyant attentivement la région, j'ai remarqué qu'au sud de la dolomie tournaisienne de la chapelle de Juslenville, il se trouve une bande étroite de calcaire viséen, dont les bancs inclinent faiblement vers le sud ; la base de cette bande de Viséen est formée de brèche sur laquelle reposent des calcaires massifs et des calcaires bien stratifiés, au sud desquels réapparaît la dolomie tournaisienne.

La figure 5 permet de voir la relation de ces différentes formations. Il me paraît que l'interprétation la plus simple est de supposer l'existence d'une seconde faille (F2) qui pourrait être le front nord de la nappe de Juslenville. Cependant, eu égard à la présence des deux failles dénommées respectivement faille inférieure et faille supérieure d'Oneux dans la coupe longitudinale du ravin de Hodbomont, je me demande s'il ne convient pas de voir leur équivalent dans les deux failles de Juslenville telles qu'elles sont représentées à la figure 5.

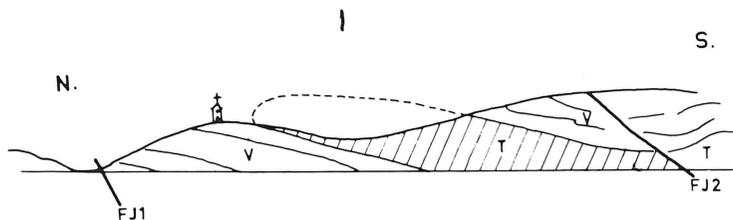


Fig. 5

Coupe par la chapelle de Juslenville.

N : Namurien ; V : Viséen ; T : Tournaisien ;

FJ1, FJ2 : Faille de Juslenville.

Dans ces conditions, le calcaire viséen et la dolomie qu'il recouvre situés entre ces deux failles pourraient être considérés comme l'équivalent de la partie inférieure

de la nappe de Juslenville telle que je l'ai définie près de Theux. Ce n'est évidemment là que pure hypothèse.

C'est ce calcaire viséen en couches renversées de la chapelle de Juslenville qui a été traversé dans la partie haute du sondage de Juslenville (1), où il repose sur quelques mètres de schiste noir que j'ai assimilé au Namurien, lors du débitage des échantillons provenant de ce forage.

Dans les conditions qui viennent d'être exposées, on est tout naturellement amené à voir une relation tectonique entre ce Namurien recouvrant à son tour des calcaires sombres, et le marbre noir de Theux des carrières d'Hoddbomont. Tous deux appartiendraient à la même unité tectonique, limitée à sa base par l'une des failles de charriage du Pays de Herve.

### Chapitre III

#### LE NAMURIEN DES FORGES-THIRY ET SA BORDURE DE VISÉEN

La présence de terrain namurien aux environs du lieu-dit Forges-Thiry, sur les deux rives de la Hoëgne est connue depuis longtemps. Dans mes premières recherches sur la structure de cette partie du pays, j'avais admis que ce Namurien se présente en fenêtre tectonique dans le calcaire carbonifère qui l'encadre de tous côtés. J'avais considéré ce contact anormal comme une réapparition en surface de la faille d'Oneux, laquelle aux environs immédiats de Theux fait reposer la nappe de Juslenville sur le Viséen en couches retournées, appartenant à la lame charriée de Hoddbomont séparant le calcaire et la dolomie tournaisienne du marbre noir de Theux.

Actuellement la tectonique de cette petite partie de la fenêtre de Theux marquée par la présence de Namurien m'apparaît plus complexe. Ma nouvelle interprétation ne concorde pas cependant avec celle donnée par M. J. M. Graulich.

Dans son étude sur les sondages de Pepinster (2), mon savant confrère a fait abstraction, dans la coupe annexée, de la faille dont j'avais admis l'existence entre le Namurien et le Viséen et que j'avais désignée sous le nom de « faille d'Oneux » (2<sup>e</sup> branche) ; il écrit à ce propos :

« ... la faille d'Oneux (2<sup>e</sup> branche) si elle existe peut ne représenter qu'un léger glissement de la grande dalle calcaire rigide du pli couché sur les schistes et grès namuriens. Ceux-ci feraient alors partie du grand pli couché et ne constitueraient plus un massif autochtone apparaissant dans une fenêtre. »

Si je me reporte à la coupe dressée par M. Graulich, le niveau de grès des Forges-Thiry, affecté de plis secondaires, correspondrait à un synclinal retourné, se présentant, de ce fait, avec l'apparence d'un anticlinal dont le flanc nord se prolongerait loin sous la nappe charriée du massif de la Vesdre où il aurait été traversé par les deux sondages de Pepinster.

En présence de ces divergences d'interprétation, j'ai cru indispensable de reprendre avec quelque détail l'étude du problème de tectonique que pose la distribution du Dinantien et du Namurien à l'extrémité septentrionale de la fenêtre de Theux.

A l'heure actuelle, la coupe des tranchées du chemin de fer au voisinage des

(1) Voir P. FOURMARIER, Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin houiller de Liège. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. XXXIX, *Mém.*, 1913.

(2) J. M. GRAULICH, Les sondages de Pepinster. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 86, 1962-1963, *Bull.*, p. 166.

Forges-Thiry est en mauvais état, et fortement envahie par la végétation. Heureusement on dispose des données relevées autrefois, qui permettent de combler certaines lacunes. De bonnes coupes des tranchées de la rive droite et des affleurements de la rive gauche ont été publiées notamment à l'occasion de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, en 1950, dans le pays de Theux. Les participants à cette session étaient exceptionnellement nombreux ; aucun d'eux n'a mis en doute l'exactitude des faits rapportés. Aussi je puis me permettre de renvoyer à la figuration contenue dans le compte-rendu de cette session, en y apportant cependant quelques modifications que des observations plus précises ont rendues indispensables (1).

Dans l'examen du problème posé, la question primordiale est de savoir si le Namurien apparaît en fenêtre tectonique dans le Dinantien qui l'encadre d'une façon presque continue, ou bien s'il s'agit d'un pli synclinal complètement retourné dont le grès des Forges-Thiry occupe la partie axiale, ainsi que l'admet M. Graulich. Comme je l'ai rappelé ci-avant, dans cette manière de voir, les apparences de contact anormal entre Namurien et Dinantien seraient dues simplement à un léger glissement d'un terrain sur l'autre, ainsi qu'à une légère discordance entre Namurien et Viséen, conséquence des mouvements sudètes. Il importe donc de porter tout d'abord l'attention sur la nature réelle de ce contact.

A cet égard, les affleurements de la rive droite de la Hoëgne apportent déjà une documentation précieuse.

Dans la tranchée du chemin de fer sous l'ancienne chapelle de Juslenville, comme je l'ai indiqué déjà dans mon travail de 1906 (2), le Viséen se présente en couches faiblement inclinées au sud ; par la stratigraphie, il a été facile d'établir que ces couches sont très fortement renversées. D'autre part, on peut voir sur le terrain qu'elles vont buter contre le Namurien affleurant au nord dans la tranchée du chemin de fer et sur le versant de la montagne. De même les schistes namuriens affleurant au nord du Viséen, butent par leur tranche contre ce dernier.

L'examen de la rive gauche de la Hoëgne, dans le prolongement de cette ligne de contact, révèle une situation identique : les bancs du Viséen affleurant sur la hauteur du versant sont peu inclinés ; ils sont en contact avec le Namurien situé au nord par une surface fortement redressée. Cette disposition était très visible lorsque les sociétés géologiques se rendirent sur le terrain en 1950. Je n'ai pas manqué d'attirer sur ce point l'attention des nombreux participants ; aucun d'eux ne présenta d'objection.

D'autre part, si l'on contourne le massif houiller des Forges-Thiry, on est frappé par ce fait que le Namurien est tantôt en contact avec le Viséen inférieur, tantôt avec le Viséen moyen, tantôt avec l'assise supérieure de cet étage, c'est-à-dire avec le niveau du marbre noir V3b. Comme on peut le voir à proximité de Ronde-Haye.

Enfin, les affleurements de Viséen visibles au nord du Namurien, au contact de la faille de Theux ne laissent aucun doute sur la présence d'une faille entre les deux terrains en contact. Je renvoie à ce sujet aux travaux publiés sur la question.

(1) Voir à ce sujet : P. FOURMARIER, Compte-rendu de la sessions extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie tenue à Liège, Theux et Spa, du 15 au 18 septembre 1950. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 73, 1949-1950, *Bull.*, p. 151, 1950.

(2) P. FOURMARIER, La structure du massif de Theux et ses relations avec les régions voisines. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. XXXIII, *Mém.*, 1906.

Cette distribution des assises du Viséen par rapport au Namurien était déjà clairement figurée sur la carte que j'ai publiée en 1906.

A cette époque j'étais tout naturellement porté à admettre sur cette base l'existence d'une faille entre le Namurien et le Viséen, comme l'indique la carte annexée à mon mémoire. Depuis lors les études entreprises par MM. Conil, Pirlet, Graulich ont mis en évidence l'existence probable d'une lacune entre Viséen et Namurien dans le bassin de Namur et le massif de la Vesdre. Je comprends que M. Graulich ait été enclin à considérer qu'il en est de même dans la fenêtre de Theux, et que le Viséen et le Namurien ne sont pas en contact par faille mais par une légère discordance comme dans les grandes unités tectoniques situées au nord, telle le massif de la Vesdre.

Pour ma part, sans nier la possibilité de l'existence d'une lacune, je reste partisan de la présence d'une faille pour les raisons suivantes : Tout d'abord la lacune devrait avoir une importance vraiment excessive puisque dans la partie occidentale du Houiller des Forges-Thiry, ce terrain serait en contact avec le V3b, tandis que dans sa partie orientale, il serait recouvert par du V2a. Cette objection n'est certes pas de grande valeur, mais il en est une autre qui me paraît avoir plus de poids : Dans la partie est du massif namurien des Forges-Thiry, la surface de contact, sur les deux rives de la Hoëgne est jalonnée par des lambeaux de poussée, parmi lesquels se trouve du marbre noir de Theux (V3b). Il faut donc bien admettre que ce niveau a existé dans l'est comme dans l'ouest du massif namurien puisqu'il y a laissé des traces. Dans ces conditions, il me paraît difficile de considérer que Namurien et Viséen sont séparés par une simple lacune, l'hypothèse de la faille me paraît plus vraisemblable.

Suivant les vues de M. Graulich, il n'y a pas lieu de mettre de faille entre les deux terrains en contact. Ceux-ci ont été plissés ensemble au point de se présenter sous l'apparence d'un anticlinal dont le grès des Forges-Thiry occupe le centre anticlinal qui doit, bien entendu, être considéré comme un synclinal complètement retourné.

Cette allure anticlinale, avec sa disposition symétrique paraît être en faveur de l'hypothèse faisant abstraction de l'existence d'une faille de charriage entre Namurien et Viséen. A mon avis cependant il s'agit d'un accident de quelque importance et non pas d'un simple glissement de deux masses rocheuses en contact.

C'est ce qui m'a conduit à reprendre l'étude tectonique du Namurien des Forges-Thiry.

Deux niveaux de nature lithologique distincte sont en contact dans la tranchée du chemin de fer au sud de la halte désaffectée des Forges-Thiry.

a) Un niveau de grès se présentant en bancs parfois très épais, avec ripple-marks par endroits ; des lits de schiste siliceux y sont intercalés dans la partie nord de l'affleurement ; vers le sud au contraire le grès est tout à fait prédominant.

b) Une assise de schistes noirs, caractérisés par la présence d'*Arenicolites fourmarieri*. Ces schistes sont bien visibles dans la tranchée du chemin de fer entre le niveau de grès des Forges-Thiry et les calcaires viséens qui affleurent au sud, dans la grande tranchée située sous l'ancienne chapelle de Jusleville.

Il est intéressant de se rendre compte des relations structurales entre ces deux niveaux stratigraphiques. Actuellement, la tranchée est très envahie par la végétation et il est difficile d'y faire de bonnes observations. Heureusement j'ai eu la chance de relever la coupe dans le niveau de grès des Forges-Thiry il y a de nombreuses années lors de la mise à double voie du chemin de fer Pepinster-Spa. J'ai conservé le croquis relevé à cette époque. Le grès dessine une série de plis serrés en allure

d'escalier descendant vers le nord ; l'inclinaison moyenne des strates serait ainsi de l'ordre de 60 à 70 degrés vers le nord. Bien que mon croquis soit sommaire, je puis affirmer que ce niveau gréseux ne dessine pas une allure anticlinale comme l'indique M. Graulich dans la coupe qu'il trace à cet endroit <sup>(1)</sup>.

Par contre les schistes à *Arénicolites* affleurant au sud du grès dans la même tranchée inclinent de 30 à 35 degrés au sud et leur allure apparaît très régulière jusqu'à proximité de leur contact avec le Viséen de la tranchée suivante. Eu égard à l'allure tout à fait discordante du grès des Forges-Thiry et des schistes à *Arénicolites* qui le bordent au sud, on est amené à penser qu'un accident tectonique passe au contact des deux formations.

Si l'on part de la bande de ces schistes affleurant dans la tranchée du chemin de fer au sud du grès et que l'on monte à flanc de coteau, on constate que les mêmes schistes affleurent en couches subhorizontales sur le petit plateau qui s'étend dans le prolongement du niveau gréseux. Quelques affleurements et une tranchée exécutée à cet endroit montrent la chose en toute évidence. Ceci permet d'accepter la thèse que les schistes à *Arénicolites*, affleurant sur ce petit plateau, reposent en allure voisine de l'horizontale sur la tranche des bancs gréseux affleurant le long de la voie ferrée ; le grès se prolongerait ainsi vers l'est sous cette couverture schisteuse.

La présence de la faille au contact du grès et du schiste paraît évidente. Ce ne peut être qu'une faille de charriage.

Les mêmes schistes se retrouvent plus au nord, sous les calcaires viséens de la halte des Forges-Thiry ; en cet endroit ils renferment une mince couche de charbon en allure renversée ; leur inclinaison se fait vers le nord.

Les schistes à *Arénicolites* bordant de part et d'autre le niveau de grès contourment celui-ci vers l'est en esquissant une allure parallèle à celle du calcaire viséen telle qu'elle a été représentée sur les cartes géologiques datant du début du siècle.

Si l'on tient compte du fait qu'à la halte des Forges-Thiry, les schistes namuriens sont complètement retournés, on doit admettre que la voûte qu'ils dessinent en joignant les affleurements situés de part et d'autre du niveau de grès est un pli complètement retourné. C'est ce que M. Graulich a parfaitement indiqué sur ses coupes.

Mais est-on en droit d'en conclure que ce grès des Forges-Thiry emboîte la même allure et constitue le noyau normal de ce pli retourné ? Je ne le pense pas.

J'estime au contraire que les schistes à *Arénicolites* appartiennent à une petite nappe secondaire, parallèle à la nappe de Viséen ; ces deux nappes si parfaitement semblables forment, en réalité, une petite unité tectonique double charriée sur le grès des Forges-Thiry. Quant à ce dernier, compte tenu de son allure tectonique si différente de celle des terrains qui le recouvrent, je serais disposé à le considérer comme en position normale et non pas retournée, appartenant peut-être même à l'autochtone ou au parauchtone.

(1) M. Graulich à qui j'ai communiqué une copie du manuscrit du présent travail, a eu l'obligeance de me faire savoir qu'il s'est basé sur la coupe de la tranchée telle que je l'ai dessinée dans mon travail : « Le bassin dévonien et carboniférien de Theux » (*Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. 28, *Mém.*).

Je voudrais faire remarquer que peu après la parution de ce travail ont été exécutés les travaux de mise à double voie du chemin de fer Pepinster-Spa. A cette occasion j'ai pu me rendre compte de l'allure réelle du grès des Forges-Thiry, avec ses plis secondaires poussés au nord, sans qu'il paraisse y avoir réellement une allure anticlinale de l'ensemble de cette formation.

La coupe de la figure 6 permet de mieux comprendre ma façon d'interpréter la structure de cette petite région.

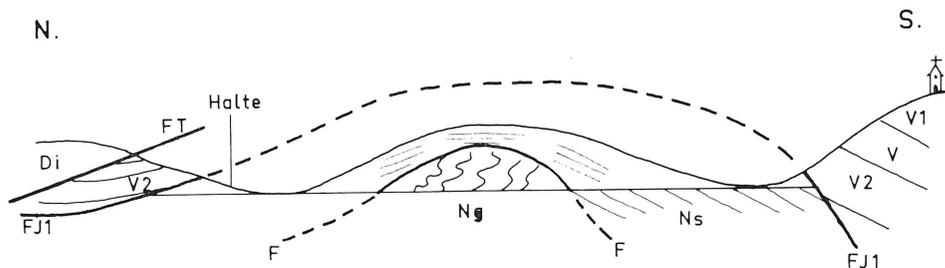


Fig. 6

Coupe au sud de la halte des Forges-Thiry.

Di : Dévonien inférieur ; V : Viséen ; N1 : Schistes namuriens à Arénicolites ; Ng : grès namurien des Forges-Thiry ; FT : faille de Theux ; FJ1 : faille inférieure de Jusleville ; F : faille des Forges-Thiry.

Je ne puis m'empêcher d'attirer l'attention sur la similitude du point de vue structural entre la coupe représentée à la figure ci-dessus et celle que j'ai donnée précédemment pour montrer les relations des unités tectoniques de second ordre relevées dans le ravin de Hodbomont.

Je vais maintenant reprendre la coupe de la partie du versant ouest de la vallée de la Hoëgne qui se trouve dans le prolongement des allures décrites ci-avant à l'endroit où le grès des Forges-Thiry affleure le long de la voie ferrée (rive droite).

Considérée dans ses traits essentiels, la coupe du versant ouest de la Hoëgne apparaît très simple au premier abord.

Le grès des Forges-Thiry est courbé en un bel anticlinal dont on peut voir très aisément la charnière vers le haut du versant le long du sentier. A cet endroit, le plan axial du pli est très proche de la verticale et la charnière présente un plongement d'axe vers l'est. Sur le versant de la vallée, les bancs de grès du flanc nord du pli sont voisins de la verticale ou présentent une forte inclinaison, pour prendre ensuite une inclinaison nord modérée au pied de l'escarpement. Les couches du versant méridional de l'anticlinal inclinent au sud de 60 à 70 degrés en dessinant des ondulations peu marquées.

Au nord de la masse de grès apparaît un niveau schisteux à *Goniatites*, *Pasidonielles* dont le passage se marque par une dépression couverte de prairies, interrompant la continuité de l'escarpement rocheux. Les affleurements de ce schiste sont exceptionnels, cependant à mi hauteur, dans la dépression du sol, un petit pointement indique une inclinaison assez faible vers le nord.

De son côté, le versant sud de l'anticlinal de grès est surmonté par une masse schisteuse, laquelle apparaît comme l'équivalent de la bande schisteuse du versant septentrional. D'ailleurs, vers l'ouest, sur le plateau couronnant le versant, on peut suivre ce niveau schisteux ; celui-ci apparaît ainsi comme enveloppant la masse gréseuse du côté opposé à la vallée.

Tant au sud qu'au nord, le schiste est surmonté par le calcaire viséen.

La disposition symétrique par rapport à l'axe de l'anticlinal dessiné par le grès des Forges-Thiry est ainsi bien marquée. Elle apparaît plus frappante encore si l'on se rappelle que tout à proximité du calcaire d'un côté comme de l'autre passe une

petite couche de houille à mur quartzique et toit de schiste à *Goniatites*. Le fait que, tant au flanc nord qu'au flanc sud, le mur recouvre cette couche de houille suffit à prouver que la masse schisteuse est en allure complètement retournée. La disposition symétrique des terrains vis-à-vis de l'axe de l'anticlinal bien visible du niveau de grès, conduit tout naturellement à admettre que le grès appartient lui aussi à la série complètement retournée, l'allure anticlinale visible dans ce niveau devant être considérée comme correspondant à un synclinal retournée.

Telle est l'hypothèse à laquelle s'est arrêté M. Graulich. Je dois reconnaître qu'elle paraît tout à fait rationnelle à première vue.

Cependant des doutes se sont faits dans mon esprit à la suite notamment de ce que j'ai observé sur la rive droite de la Hoëgne (tranchée du chemin de fer) où il me paraît établi qu'une faille de charriage sépare le grès des Forges-Thiry du schiste namurien qui l'entoure au nord, à l'est et au sud.

À l'hypothèse proposée par M. Graulich pour la rive gauche, je voudrais présenter quelques observations me conduisant à une interprétation tectonique différente de la sienne.

a) En ce qui concerne le contact Viséen-Namurien, sur les deux versants de la disposition anticlinale, je ne pourrais que répéter ce que j'ai dit précédemment : Avec la réserve de l'intervention possible des mouvements sudètes, ainsi que je l'ai rappelé ci-avant, je me rallie plutôt à l'opinion qu'il s'agit d'un contact par faille comme le prouvent notamment les lambeaux d'âges divers entraînés le long de la surface de contact.

Certes, la pente relativement forte de la surface de contact entre calcaire viséen et schiste namurien peut faire douter qu'il s'agisse d'une faille de charriage. Cependant, on peut supposer que l'allure originelle de la faille a été modifiée ; elle a pu être redressée par des mouvements tardifs au même titre que l'a été la faille eifélienne à l'entrée du ravin d'Engihoul où sa pente est voisine de la verticale. De tels mouvements, postérieurs à la phase hercynienne, sont à prendre en sérieuse considération.

b) Sur le flanc nord de l'anticlinal, les schistes namuriens paraissent bien buter par leur tranche contre le grès, ce qui indique la présence d'une fracture entre les deux formations ; on peut y voir le prolongement de la retombée nord de la faille de charriage que j'ai tracée sur la rive droite de la Hoëgne au contact du grès et du niveau schisteux qui le surmonte géométriquement.

La présence de ce contact anormal sur la rive occidentale de la Hoëgne me paraît confirmée par l'observation suivante : Au nord de l'axe anticlinal si apparent dans le grès au sommet de l'escarpement, l'épaisseur de la formation gréseuse m'a paru réduite par rapport à ce qu'elle est au flanc sud du pli. Une partie du grès aurait donc été supprimée, sur le versant nord, du fait de la production de la faille.

c) En bordure du plateau à quelques mètres au-dessus du beau pli anticlinal que dessine le grès des Forges-Thiry, on trouve des pointements de schiste namurien en couches subhorizontales. Il faut bien admettre qu'en cet endroit, le schiste repose sur la tranche des bancs de grès comme sur la rive droite. Ceci implique que la cassure entre grès et schiste au flanc nord de l'anticlinal s'incurve pour esquisser une allure en voûte surbaissée. Vers l'ouest, dans le prolongement de l'axe anticlinal visible sur le versant, on constate que les schistes dessinent aussi une allure en voûte surbaissée compliquée de petites ondulations secondaires. À première vue, on est tenté d'en conclure que la structure en voûte des schistes épouse exactement celle des grès. En fait une telle conclusion serait inexacte car les rayons de courbure sont très différents dans le grès d'une part, dans le schiste d'autre part. Cette large voûte

des schistes est, à mon avis, le prolongement de celle que j'ai indiquée sur la rive droite pour la nappe schisteuse enveloppant le grès de la tranchée du chemin de fer.

d) Si l'on accepte cette manière de comprendre l'allure du niveau des schistes namuriens dans l'axe de l'anticlinal et à son flanc nord, on doit se résoudre à considérer le contact schiste-grès sur le versant sud de l'anticlinal de grès comme correspondant aussi à un contact par faille malgré les apparences de continuité.

On voit par là que des arguments peuvent être apportés à l'appui de chacune des deux thèses en présence. Il sera important que l'on s'efforce de trancher la question car la solution entraîne forcément l'attribution du grès des Forges-Thiry à une nappe ou bien au parautochtone.

A ce sujet je dois faire remarquer que si l'anticlinal de grès des Forges-Thiry est bien un synclinal retourné, il appartient à une nappe ou à un massif charrié. Or tous les plis retournés ou fortement renversés, dont on voit de si beaux exemples dans la fenêtre de Theux, sont couchés avec leur plan axial voisin de l'horizontale et non pas disposés suivant la verticale comme celui du pli du grès des Forges-Thiry du versant ouest de la Hoëgne.

Je m'empresse d'ajouter que si mon interprétation est correcte, la petite nappe de schistes du Namurien enveloppant le grès des Forges-Thiry est à considérer comme d'importance très secondaire, étroitement apparentée à la nappe des calcaires viséens qui l'entoure.

La coupe de la rive gauche de la Hoëgne, située dans le prolongement de celle de la rive droite me confirme dans cette manière de voir.

#### *Observations.*

1. Si je me reporte aux croquis qui illustrent le compte-rendu de l'excursion du 15 juin 1956 publié par M. Graulich, il semble que l'anticlinal signalé dans les grès des Forges-Thiry sur la rive gauche de la Hoëgne, se prolonge régulièrement dans la masse de ce grès visible dans la tranchée du chemin de fer sur la rive droite de la Hoëgne.

Je ne puis pas me rallier à cette interprétation pour la raison suivante :

Dans la tranchée du chemin de fer, le grès des Forges-Thiry ne dessine pas un anticlinal. D'après la disposition des plis secondaires qui l'affectent, il s'agit plutôt en l'occurrence du flanc nord redressé d'un anticlinal, avec plis secondaires déversés vers le nord, suivant en cela la règle générale de la tectonique hercynienne dans la région. Sur la rive gauche, au contraire, comme il est rappelé ci-avant, le grès des Forges-Thiry dessine un bel anticlinal dont le flanc sud paraît quelque peu plus développé que le flanc nord.

Il n'est donc pas exact de considérer le grès de la rive gauche comme le prolongement direct de celui de la tranchée du chemin de fer, tectoniquement tout au moins.

D'autre part, je persiste à affirmer que le grès des Forges-Thiry, sur une rive comme sur l'autre, est indépendant, tectoniquement parlant, des schistes qui l'encadrent. Certes, d'après l'étude des fossiles contenus dans ces schistes on peut prétendre que les deux niveaux stratigraphiques (grès et schistes encaissants) appartiennent au Namurien inférieur.

Par contre la disposition des schistes à Arénicolites, en forme de nappe aux couches complètement retournées est en opposition absolue avec la tectonique du niveau de grès des Forges-Thiry. Comme on le voit particulièrement bien sur la rive gauche de la Hoëgne, cette structure est marquée par un redressement consi-

dérable des bancs et par l'allure verticale du plan axial du pli anticlinal si bien visible, vers le haut du versant. Si je puis accepter l'équivalence stratigraphique des niveaux de grès affleurant sur les deux rives de la Hoëgne, je ne puis pas admettre leur parfaite continuité du point de vue structural.

Il est évidemment raisonnable d'admettre que la surface de charriage faisant reposer les schistes à Arénicolites sur le grès des Forges-Thiry dans la tranchée du

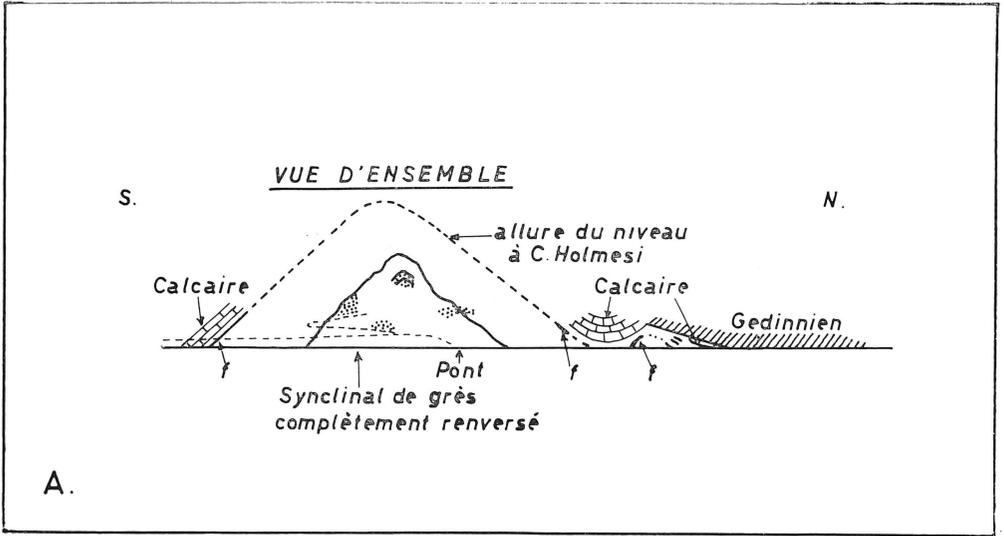


Fig. 7

Coupe des escarpements de la rive gauche de la Hoëgne, d'après J. M. Graulich.

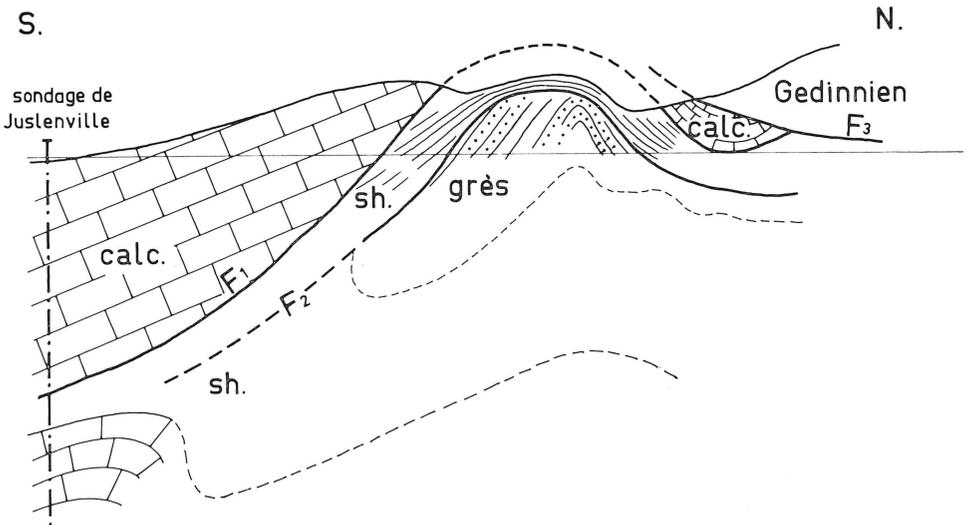


Fig. 8

Même coupe dans l'hypothèse que le pli du grès des Forges-Thiry est un pli normal et non pas un pli retourné.

chemin de fer, se prolonge sur le versant opposé de la vallée. Le grès apparaît ainsi en fenêtre, par le jeu de l'érosion, sous la nappe de schiste qui l'encapuchonne.

2. Le lecteur peut se rendre compte aisément de la différence profonde entre mon interprétation et celle proposée par M. Graulich.

Pour faciliter la comparaison des deux thèses en présence, j'ai reproduit la coupe de la rive gauche de la Hoëgne telle qu'elle a été dressée par M. Graulich ; j'ai établi, d'autre part, une coupe analogue en tenant compte des remarques exposées ci-dessus et aussi des données du sondage de Juslenville.

3. Une autre particularité doit aussi retenir l'attention :

Sur la rive droite de la Hoëgne, le point le plus élevé où affleure le contact de la nappe des schistes à *Arénicolites* avec le grès des Forges-Thiry, se situe à la côte de 175 à 180 mètres. Sur la rive gauche elle est à la côte d'au moins 240 mètres, soit une différence de plus de 60 mètres pour une distance de l'ordre de 400 à 500 mètres tout au plus, ce qui est une pente relativement forte.

Dans un pays de nappes, il ne faudrait pas s'étonner qu'il put en être ainsi. Cependant il y a lieu d'envisager une autre explication.

Dans une note antérieure (1), j'ai signalé le passage d'une faille transversale de direction voisine du méridien, à Juslenville sur la rive gauche de la Hoëgne au pied de l'escarpement que longe la route de Theux.

Si l'on prolonge cette faille vers le nord, elle passe approximativement entre les affleurements de grès des Forges-Thiry sur la rive droite de la Hoëgne et leurs équivalents de la rive gauche. Or cette faille a pour effet de provoquer la descente du panneau oriental par rapport au panneau occidental. Elle peut donc être intervenue à titre accessoire pour donner la pente un peu anormale de la surface de charriage signalée ci-avant.

Ces remarques ne sont pas sans intérêt pour l'interprétation de la structure de la lame de terrain houiller traversée directement sous la grande nappe charriée de la Vesdre par les sondages de Pepinster. Dans ses travaux cités à diverses reprises, M. Graulich admet qu'il s'agit d'une lame en allure complètement retournée, prolongeant le Namurien des Forges-Thiry, lame dans laquelle le niveau de grès des Forges-Thiry serait continu ; notre confrère figure également dans sa coupe la présence d'une lame très mince de calcaire dinantien s'étendant avec une parfaite continuité entre ce Namurien et les terrains dévoniens de la nappe charriée suivant la faille de Theux.

Si le grès des Forges-Thiry ne se présente pas en allure retournée dans la tranchée du chemin de fer, comme je le suppose, rien ne s'oppose cependant, comme je l'ai figuré autrefois qu'il réapparaisse dans le sondage n° 1 de Pepinster par suite de la présence de plis secondaires épousant le style tectonique des bancs visible aux Forges-Thiry. Rien n'oblige, me paraît-il, à considérer que le Houiller situé sous la faille de Theux aux sondages de Pepinster est en couches retournées tout en présentant une pente faible.

Je crois pouvoir conserver les tracés que j'ai donnés autrefois pour l'interprétation des deux sondages de Pepinster complétée par les données du sondage de Juslenville.

Je voudrais ajouter encore que sur les deux rives de la Hoëgne, près des Forges-Thiry, le calcaire viséen compris entre le Namurien et le grand massif charrié, se

(1) P. FOURMARIER, Quelques observations nouvelles sur la tectonique de la partie nord de la Fenêtre de Theux. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. LXII, 1938-39.

présente sous forme de lambeaux irréguliers. Aussi me paraît-il exagéré de figurer sur une coupe d'ensemble passant par les deux sondages de Pepinster, une bande de Viséen parfaitement continue et partout d'égale épaisseur prolongeant de façon ininterrompue le massif calcaire coïncé entre le Gedinnien et le Namurien tel qu'on le voit aux Forges-Thiry de part et d'autre de la Hoëgne.

#### Chapitre IV

##### OBSERVATIONS A PROPOS DES SONDAGES DE PEPINSTER

Notre distingué confrère M. Graulich a procédé à la révision d'une partie importante des échantillons recueillis lors de l'exécution des deux sondages de Pepinster. Je lui sais gré du soin qu'il a mis à cet examen. Nos interprétations de la coupe passant par ces deux forages et par le point d'affleurement de la faille de Theux aux Forges-Thiry ne sont pas strictement identiques. Il n'empêche que la démonstration de la signification de la faille de Theux est un fait acquis grâce à l'exécution de ces travaux.

La coupe au sondage n° 2 de Pepinster, dressée par M. Graulich, ne concorde pas avec celle que j'ai établie en 1913 <sup>(1)</sup> pour ce qui concerne la détermination de l'âge des roches situées à l'endroit du passage probable de la faille de Theux. A l'époque, j'ai procédé à l'étude des échantillons des sondages de Pepinster dans des conditions assez difficiles ; je n'ai pas pu utiliser les caractères de la microfaune notamment. Aussi eu égard aux faits nouveaux observés par M. Graulich, je suis tout disposé à me rallier à sa manière de voir en ce qui concerne la coupe de la partie supérieure du sondage de Pepinster 2. J'accepte de faire passer la faille de Theux à la profondeur de 350 mètres où aurait été traversé le contact entre du calcaire frasnien et le calcaire viséen fossilifère.

Au sondage de Pepinster n° 1, M. Graulich signale sous le Dévonien inférieur du grand massif charrié, la présence, entre 209 m et 216 m, de calcaire fin, noir qu'il rapporte avec doute au Viséen. Par comparaison avec le sondage Pepinster 2 où il a aussi déterminé la présence des quelques mètres de Viséen entre le grand massif charrié et le Houiller sous-jacent, il conclut à l'existence d'une lame continue de ce terrain entre les deux sondages et dans les mêmes conditions tectoniques. Il ajoute d'ailleurs que ce Viséen lui paraît être le prolongement direct des terrains observés aux Forges-Thiry sous le Gedinnien du grand massif charrié. Notre confrère écrit à ce propos :

« Nous voyons donc que l'idée d'un lambeau de poussée de calcaire pincé dans la faille n'est pas nécessairement la seule à retenir et qu'il semble même plus logique d'admettre que le sondage a recoupé le prolongement septentrional du massif renversé de Jusleville. »

Il n'est certes pas douteux qu'il existe une étroite relation entre le Viséen recoupé au sondage de Pepinster n° 1 et celui affleurant dans les tranchées du chemin de fer entre les Forges-Thiry et Jusleville. Toutefois, je ne vois pas là une raison péremptoire pour affirmer qu'il existe une lame continue de Viséen entre le sondage et l'affleurement de la halte des Forges-Thiry. Il suffit, en effet, de se reporter en ce dernier endroit à la coupe facile à relever sur la rive gauche de la Hoëgne. Du sud au nord, on y observe un gros lambeau de Viséen coïncé entre le Gedinnien et le

<sup>(1)</sup> P. FOURMARIER, *Op. cit.* Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin de Liège.

Namurien à l'endroit où une résurgence sort du calcaire ; à peu de distance au nord de ce point, le Gedinnien repose directement sur le Namurien ; un peu plus au nord, au bas du versant, on peut voir un petit lambeau de calcaire viséen, de section elliptique, pincé entre ces deux formations. On a, en ce point, la preuve évidente qu'il n'existe pas là une lame calcaire continue.

Sur la rive opposée, dans la tranchée du chemin de fer, on voyait nettement autrefois, le Viséen se coincer entre le Namurien et sa couverture de Gedinnien.

Les faits observés mettent en évidence la discontinuité des lambeaux calcaires pincés dans la faille de Theux.

Suivant la thèse défendue par M. Graulich, la partie supérieure du terrain houiller traversée par les deux sindages de Pepinster est en allure retournée et en concordance avec la lame de calcaire viséen, continue à son avis, qui le sépare du Dévonien surmontant la faille de Theux.

Je crois devoir émettre des doutes sur la validité de cette manière de voir. Si je me reporte, en effet, à la coupe du sondage Pepinster 2, j'y vois indiqué le passage d'une couche de houille de 25 centimètres de puissance à la profondeur de 501,08 m. Cette couche repose sur un schiste à Stigmaria c'est-à-dire sur un « mur » ou sol de végétation.

M. Graulich conteste la validité de cet argument qui paraît bien être en opposition avec la thèse du renversement des couches. Il fait remarquer que cette couche de houille est surmontée par un banc de grès peu épais que surmonte un schiste à stigmarias. Il pose en règle que dans le Namurien le « toit » d'une couche de houille n'est jamais formé de grès alors que les « murs » sont fréquemment gréseux.

L'application de cette règle approximative me paraît bien délicate dans le cas présent. À mon avis des arguments sérieux peuvent être apportés en faveur de la thèse d'une succession normale, sans renversement, ni retournement des couches. Malheureusement, une partie assez importante des bancs surmontant la couche de houille a été passée au trépan et l'on peut toujours mettre en doute la valeur des arguments apportés en faveur de la conception d'une série en allure normale.

## Chapitre V

### L'APPLICATION DE LA THÉORIE DE L'ÉCOULEMENT SUPERFICIEL PAR GRAVITE

À l'heure actuelle, la théorie de la genèse des zones plissées par écoulement superficiel sous l'influence de la gravité jouit d'une grande faveur dans le monde des géologues.

Je ne voudrais pas que l'on put me croire adversaire de cette conception nouvelle qui tend à prendre la place de la théorie de la contraction du globe, déterminant, dans l'écorce, des efforts tangentiels. J'estime qu'elle se justifie dans certains cas ; il convient cependant d'en faire l'application avec circonspection.

Dans ses études sur la fenêtre de Theux, M. Graulich estime que cette théorie permet d'expliquer les particularités de la tectonique de la petite région correspondant à la partie septentrionale de la fenêtre de Theux et au prolongement de ses terrains vers le nord sous le massif de la Vesdre.

Dans son compte-rendu de l'excursion du 15 juin 1963, M. Graulich écrit en conclusion des observations faites aux environs des Forges-Thiry :

« À mon avis, l'on se trouve en présence d'une tectonique par écoulement. À la suite de la montée du massif de Stavelot, les différentes unités tectoniques ont glissé en masse dans la fosse de subsidence. »

Cependant, M. Graulich compare le Houiller rencontré aux sondages de Pepinster à un flysch terminant la sédimentation. Au pied du massif de Stavelot en surrection, une fosse profonde s'était formée ; la couverture hercynienne du massif cambrien s'est lentement détachée en se plissant en accordéon avec des plis couchés prenant ainsi l'allure d'un énorme « slumping ».

Cette manière de concevoir les choses est évidemment très attrayante.

Je me demande si elle est bien en accord avec les faits observés, et tout spécialement avec la tectonique de détail si complexe de la partie septentrionale à Viséen et Namurien de la fenêtre de Theux.

Certes, je me garderai bien de contester la probabilité d'une surrection du massif de Stavelot pendant que s'approfondissait une dépression à sa bordure septentrionale où le « flysch » houiller pouvait s'accumuler avec une puissance quelque peu exagérée par rapport à la normale. Je ne vois aucun inconvénient à ce que l'on considère avec faveur l'hypothèse du glissement lent des terrains vers cette zone de dépression si le soulèvement s'accroît au sud (massif de Stavelot) pendant qu'il se produit un approfondissement progressif de la fosse subsidente, favorable à l'accumulation du faciès « flysch » que constitue le Houiller.

Cependant si l'on envisage le cas de la fenêtre de Theux et notamment de la partie septentrionale, les mouvements de la croûte terrestre ne paraissent pas avoir été aussi simples. A mon avis, il y a lieu de distinguer deux phases dans la tectogenèse de cette partie de notre territoire.

a) Le plissement des terrains, avec tendance au déversement des plis vers le nord, plissement qui a pris naissance dès la fin de la sédimentation hercynienne ; on peut même concevoir que cette déformation se soit faite durant un laps de temps relativement long en s'étendant progressivement du sud vers le nord.

b) La production au grand charriage du Condroz. Celui-ci est évidemment postérieur à la formation des plis, y compris les failles qui sont l'accentuation de ces plis. Il est bien établi, en effet, que la surface de charriage a cisailé les plis alors qu'ils avaient pris la forme que nous leur voyons au-ourd'hui ; cette observation vaut aussi bien pour les terrains affleurant à l'intérieur de la fenêtre que pour ceux appartenant au massif charrié suivant la faille de Theux.

1. La première phase ou phase du plissement proprement dite, intéresse non seulement le Dévonien et le Carbonifère, appartenant à la nappe charriée et à son substratum, mais aussi le Cambrien sous-jacent. Dans un travail paru récemment (1), je me suis efforcé de donner des arguments en faveur de cette manière de voir. J'ai montré qu'aux environs de Spa, il y a parallélisme presque parfait entre le Cambrien-Trémadocien et le Gedinnien qui le recouvre, malgré la lacune stratigraphique importante qui sépare ces deux terrains. Les couches du Gedinnien et du Trémadocien ont été plissées en même temps et le clivage schisteux est même en parfaite concordance dans ces deux formations superposées.

Dans le sud du massif de Stavelot, il existe, certes, une discordance angulaire très apparente entre les deux mêmes niveaux stratigraphiques ; toutefois le relevé de l'allure du clivage schisteux disposé de manière identique dans les deux terrains superposés permet d'affirmer que la tectonique du Siluro-Cambrien paraît bien avoir

(1) P. FOURMARIER, Les déformations mineures des roches et les tectoniques superposées en Belgique et pays limitrophes. *Extrait de l'ouvrage* : « Étages tectoniques », publié par l'Université de Neuchâtel, 1966.

pris sa forme définitive au moment de la phase hercynienne, c'est-à-dire au moment où le Dévonien prenait sa forme tectonique actuelle.

Dans de telles conditions, peut-on imaginer que le couverture du Dévono-Carbonifère se soit plissée et déplacée vers le nord par suite de son glissement sur un socle sous-jacent formé de Cambrien-Trémadocien, terrains prédominants dans la constitution du massif de Stavelot?

Qu'au moment de la tectogénèse hercynienne il y ait eu un soulèvement relatif à l'emplacement du massif de Stavelot et que de ce fait les plis naissant dans ses couches de couverture se soient déversés vers la zone de subsidence située au nord, est une conception parfaitement acceptable ; elle cadre avec la grande règle de la tendance au déversement des plis vers les zones en voie de subsidence, forme plus générale, si l'on veut, de la thèse de la tectonique de l'écoulement superficiel par gravité.

2. Comme je l'ai rappelé ci-avant, la formation des grands charriages est postérieure au plissement proprement dit. Je n'ai pas l'intention de me lancer ici dans des digressions sur la genèse encore assez obscure de ces grands accidents tectoniques. Je pense cependant que, lors de leur cheminement, les nappes ont pu arracher des fragments au substratum sur lequel elles s'avançaient. C'est ce qui expliquerait par exemple la présence de blocs de Viséen isolés entre le Namurien et le Gedinnien sur la rive gauche de la Hoëgne aux Forges-Thiry.

Par son cheminement, la nappe du Condroz a pu aussi bouleverser l'allure des terrains sur lesquels elle glissait, y faire naître des plis complexes, les retourner complètement, ou tout simplement y produire des cassures cisailant les plis secondaires comme je l'ai signalé pour les couches de dolomie tournaisienne et de Famenien de la nappe de Juslenville dans le ravin de Hodbomont.

En conséquence, j'estime inutile de faire appel à une tectonique d'écoulement superficiel par gravité pour rendre compte de ces allures de détail, telles qu'elles ont été rappelées dans les pages qui précèdent.

J'ajouterai qu'un charriage du type de la nappe du Condroz ne peut pas être le résultat d'une action d'écoulement par gravité, à cause même de son enracinement suivant une surface de fracture à pendage sud ; un glissement par simple gravité devrait se marquer par la présence d'une zone d'érosion tectonique, comme l'a fait observer de façon générale le professeur Gignoux.

Pour terminer l'examen de cette question, il peut être intéressant de rappeler que des mouvements ultérieurs peuvent avoir modifié l'allure originelle de la surface de charriage. On se souviendra de l'allure subverticale de la faille eifélienne dans le ravin d'Engihoul. La forte pente observée localement pour les surfaces de charriage dans le nord de la fenêtre de Theux pourrait être la conséquence d'acriens de même nature.

Il ne faut pas perdre de vue en l'occurrence que le poudingue de Malmedy, d'âge permien, comme son prolongement en France, apporte la preuve que des efforts tectoniques se sont manifestés à cette époque. Il n'est pas exagéré de croire que ces efforts aient pu manifester leurs effets en divers endroits en exagérant l'inclinaison des strates ou des failles qui les affectent.

Je crois faire pour le moins acte de prudence en faisant toute réserve quant à l'application, à la région de Theux, au principe de la tectonique d'écoulement par gravité.

## CONCLUSIONS

Pour conclure, je voudrais simplement insister sur quelques points essentiels qui nous divisent M. Graulich et moi quant à l'interprétation tectonique de la partie septentrionale de la Fenêtre de Theux.

1. La réalité de l'existence de la faille du Rocheux me paraît bien établie à l'heure actuelle et je ne puis accepter qu'on la supprime dans les tracés de la carte géologique comme dans les coupes structurales. Je désire insister sur son intérêt, malgré son rejet stratigraphique relativement modéré ; elle sépare deux régions très différentes l'une de l'autre, non seulement par les terrains visibles en affleurement, mais aussi par l'opposition complète dans le style tectonique de ces deux parties de la fenêtre de Theux.

2. La complexité très grande de la tectonique des terrains situés entre la faille du Rocheux et la faille de Theux est bien marquée par les petites nappes superposées et la présence de terrains fortement renversés, au point que certaines assises sont entièrement retournées. Il faut cependant faire remarquer que la nappe de Juslenville fait exception, car sur la majeure partie de son étendue, ses couches sont en allure tranquille troublées seulement par des plis peu accusés.

3. D'après les dernières études sur le terrain, le Namurien schisteux des Forges-Thiry doit être considéré comme une nappe à couches complètement retournées enveloppant le Namurien gréseux des Forges-Thiry dont le style tectonique est tout autre.

Une comparaison entre la coupe des Forges-Thiry et celle du ravin de Hodbomont est des plus intéressante. D'un côté comme de l'autre, il s'agit d'une allure anticlinale affectant des nappes superposées. A Hodbomont, le cœur de la disposition anticlinale est formé du marbre noir de Theux ; aux Forges-Thiry, il correspond au massif de grès des Forges-Thiry affleurant sur les deux rives de la Hoëgne.

La coupe de la figure 9 mérite de retenir l'attention, car on peut y noter une disposition sensiblement identique à Hodbomont et aux Forges-Thiry en ce qui concerne l'arrangement des grands accidents tectoniques. C'est ce que montre le tableau ci-dessous.

<i>Hodbomont</i>	<i>Forges-Thiry</i>
Faille supérieure d'Oneux	Faille supérieure de Juslenville
Faille inférieure d'Oneux	Faille inférieure de Juslenville
Nappe à couches retournées	Schiste namurien en couches retournées
Faille Naveau	Faille des Forges-Thiry
Marbre noir avec plis déjetés au nord	Grès des Forges-Thiry avec plis déjetés au nord

Cette comparaison de la distribution des traits essentiels de la tectonique en ces deux endroits de la partie septentrionale de la fenêtre de Theux, me paraît venir à l'appui de la thèse que je soutiens à savoir que le marbre noir de Theux (carrières Naveau et de Hodbomont) et le grès des Forges-Thiry appartiennent tous les deux à un même massif par autochtone sur lequel ont glissé les nappes qui les recouvrent.

Cette différence si marquée entre le style tectonique du grès des Forges-Thiry et du marbre noir du ravin de Hodbomont par rapport à celui des couches qui les

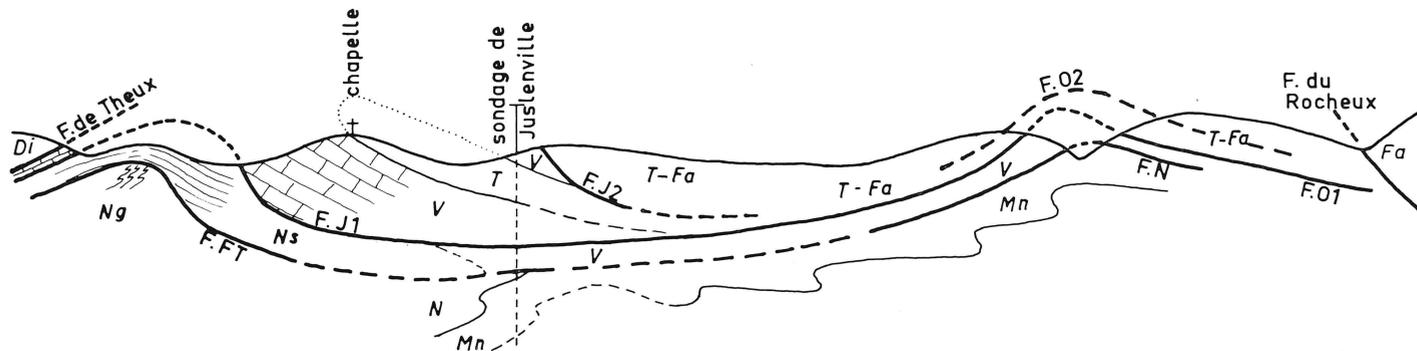


Fig. 9

Coupe en travers de la partie nord de la fenêtre de Thieux.

Di : Dévonien inférieur ; Fm : Famennien ; T : Tournaisien ; V : Viséen ; MN :  
Marbre noir de Thieux ; N : Namurien ; Ng : Grès des Forges-Thiry.

L'échelle des hauteurs a été quelque peu exagérée par rapport à celle des longueurs.

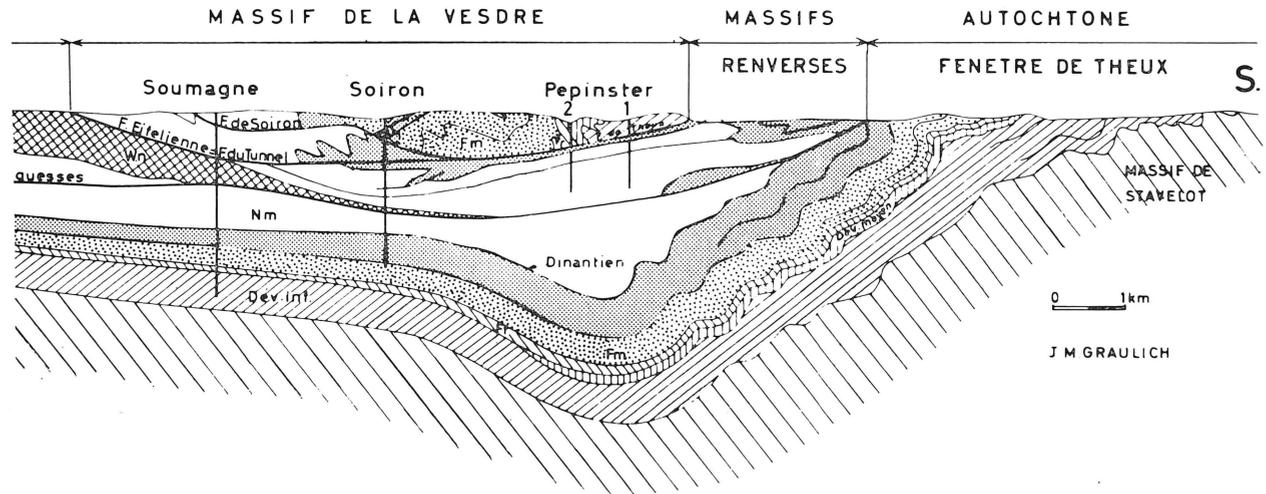


Fig. 10  
Coupe de la partie nord de la fenêtre de Theux et d'une partie du massif de la Vesdre,  
d'après J. M. GRAULICH.  
(Ce cliché a été exécuté d'après une photocopie du dessin original.)

recouvrent, différence confirmée par les résultats du sondage de Juslenville, me permet d'admettre que la surface de contact entre le parautochtone et les masses charriées entraînées sous la nappe du Condroz limitée à sa base par la faille de Theux, passe d'une part au-dessus des pointements du grès des Forges-Thiry sur les deux rives de la Hoëgne, et d'autre part au-dessus du marbre noir de Theux à l'entrée du ravin de Hodbomont.

On arrive ainsi à cette notion que le charriage du Condroz dans la région de Theux-Juslenville se divise en deux branches : la principale est indiscutablement la faille de Theux ; mais il existe une surface importante, bien que secondaire, qui lui est étroitement apparentée ; elle correspond à la surface de contact anormal que j'ai appelée « faille Naveau » dans la partie inférieure du Ravin de Hodbomont. Elle trouve son équivalent dans la surface de charriage dite Faille des Forges-Thiry suivant laquelle les schistes namuriens à Arénicolites et Goniatites reposent sur le grès des Forges-Thiry.

Si l'on tient compte de la faille du Rocheux, peut-on affirmer que les terrains affleurant à l'intérieur de la fenêtre de Theux constituent réellement un massif autochtone ?

4. La coupe générale à travers la partie nord de la fenêtre de Theux montre bien cette relation des failles (fig. 9), dont je viens de rappeler les noms ; il est intéressant de la mettre en parallèle avec celle dressée par M. Graulich, que je reproduis ici (fig. 10).

5. J'ajouterai une remarque :

En examinant avec quelque attention la figure 9, on ne peut manquer d'être frappé de la similitude apparente entre la structure de la zone anticlinale des Forges-Thiry et celle du ravin d'Hodbomont. D'un côté comme de l'autre, les nappes esquissent une allure anticlinale par rapport à un noyau de parautochtone à plis secondaires déversés vers le nord.

6. Enfin, je n'ai pas cru pouvoir me rallier aux conceptions de mon savant contradicteur en ce qui concerne l'application à la partie nord de la fenêtre de Theux de la théorie de la tectonique d'écoulement par gravité. J'en ai donné les raisons dans un chapitre spécial ; je crois inutile de reprendre ici l'examen de cette question.

#### NOTE ADDITIONNELLE

Au cours de la discussion qui a suivi l'exposé du présent travail, l'un des membres présents m'a fait observer que l'étude du Viséen de la région par les méthodes de la micropaléontologie n'a pas confirmé l'appartenance du marbre noir au Viséen supérieur. Aussi peut-on se demander si, dans ces conditions, mon interprétation tectonique est encore valable.

Je le pense pour deux raisons :

a) Dans le nord-ouest de la fenêtre, près de Ronde-Haye, le marbre noir de Theux se voit dans une coupe continue et forme bien le sommet du Viséen.

b) Si même le marbre noir des carrières de Theux, à l'entrée du ravin de Hodbomont appartenait à un autre niveau stratigraphique que le V3b, les allures tectoniques sont si nettes qu'il serait bien malaisé de supprimer la faille Naveau telle que je l'ai dessinée, faille qui fait reposer le calcaire Viséen V2 retourné sur la tranche des couches redressées du marbre noir.

## DISCUSSION

M. STREEL se demande si des méthodes récentes de biostratigraphie fine (l'étude des spores, par exemple), appliquées au Famennien de part et d'autre de la faille du Rocheux ne permettraient pas de mettre en évidence la juxtaposition de niveaux différents, fournissant ainsi une preuve supplémentaire de l'existence de cet accident tectonique.

*Réponse* : D'après les données que je possède sur la géologie de la région, je crains qu'il soit difficile de trouver de part et d'autre de la faille du Rocheux des affleurements de Famennien appartenant à un même horizon pour permettre une comparaison fructueuse.

M. P. MICHOT fait remarquer que le type des plissements de second ordre, qui affectent les couches du Namurien aux Forges Thiry ne peut pas être considéré sans autre preuve comme lié à une déformation générale simple. Ces plissements pourraient être du même type que les petits plis que l'on voit dans le lambeau de Fontaine l'Évêque (tranchée du chemin de fer de la Jambe de Bois), où les couches du Viséen supérieur sont renversées jusqu'à effectuer une rotation de près de 360°. Il est donc important de savoir si les couches du Houiller des Forges Thiry sont, abstraction faite des plissements, en position renversée ou normale.

*Réponse* : Je suis entièrement d'accord avec M. P. Michot sur l'intérêt qu'il y aurait à établir sans contexte si les bancs de grès des Forges-Thiry sont renversés ou non. Je n'ai pas pu trouver l'argument décisif. Toutefois, comme je l'ai fait remarquer dans mon exposé il s'agit ici d'un pli droit avec petits plis secondaires, qui s'accorde avec l'allure relevée au sondage de Jusleville. Les plis de la tranchée de la Jambe de Bois sont en relation avec des couches indiscutablement renversées de façon très marquée, ce qui n'est pas le cas aux Forges-Thiry.