

## DE LA FAILLE DES AGUESSES-ASSE, PAR LE SONDRAGE DE PORCHERESSE, A L'INVALIDATION DU CONCEPT DE SYNCLINORIUM DE VERVIERS,

(EN REPONSE A LA NOTE : «LA DEFINITION DU SYNCLINORIUM DE  
VERVIERS» , PAR J.-M. GRAULICH, L. DEJONGHE ET C. CNUDDE)

par Paul MICHOT.

RESUME.- La Faille des Aguesses-Asse n'est pas une faille de charriage, mais un simple chevauchement à rejet peu important, ce que démontre d'abord la lacune du Dinantien de Booze-Le Val Dieu, connue depuis 40 ans, et retrouvée depuis au sondage de Bolland. Celui-ci, en révélant en outre la présence du Frasnien supérieur transgressif sur le socle formé ici d'Eodévonien, permet de situer ce dernier en position autochtone sur la zone axiale du Seuil paléobrabançon, donc du Massif calédonien du Brabant, sur lequel il est discordant. Le postulat d'un Eodévonien qui serait restreint au seul Massif charrié du Condroz, est donc faux, et par conséquent, les déductions bâties sur lui, en particulier le rejet important attribué à la Faille des Aguesses-Asse. Ces faits invalident les conceptions structurales, les plus récentes surtout, qui y intègrent cette faille comme faille de charriage avec, comme conséquence, l'existence, sous le Massif houiller de Herve charrié par elle, d'un gisement houiller autochtone qui se prolongerait, vers l'Ouest, sous le Synclinorium de Dinant charrié par la Faille eifélienne, en particulier sous la région du Condroz. Cette dernière supputation vien d'être écartée par le sondage de Porcheresse qui, sous la Faille eifélienne, n'a rencontré ni Houiller, ni Dinantien, mais l'Eodévonien, ce qui est conforme à la nature d'une Faille des Aguesses-Asse sans importance structurale. Tous ces faits invalident le concept du Synclinorium de Verviers qui fut opposé à celui de Synclinorium de Herve dont, par ailleurs, ils sont la base.

ABSTRACT. - The Aguesse-Asse fault is not at all an horizontal overthrust, but only an upthrust of minor importance as demonstrated by the Dinantian gap of Booze-Le Val Dieu discovered 40 years ago, and more recently rediscovered at the bottom of the Bolland boring. The latter has moreover revealed the presence of the upperst Frasnian which is transgressive on the basement made up here by Eodevonian. It lead us to conclude that the latter lies in situ on the axial zone of the "Seuil paléobrabançon", and consequently, of the Caledonian Brabant Massive upon which it rest discordantly. The postulate of an Eodevonian which should be restricted only to the overthrust Condroz nappe is thus erroneous and, as a consequence, the deductions concerning an important displacement related to the Aguesses-Asse fault. These features invalidate the structural conceptions, particularly the recent ones, which figure that fault as an important horizontal overthrust with the consequence of the existence, below the overthrust coal Massive of Herve, of an autochthonous coal basin whose prolongation to the West should be encountered under the Dinant Synclinorium and the eifelian overthrust, for instance below the Condroz region. That view is now proved wrong as revealed by the Porcheresse boring which has encountered no coal basin below the eifelian overthrust, nor the underlying Dinantian, but the Eodevonian as expected according to an Aguesses-Asse upthrust of minor importance. Those features invalidate the concept of the Verviers Synclinorium which has been opposed to that of the Herve Synclinorium which starts from them.

## I. INTRODUCTION.

Dans un article récent publié dans le Bulletin de la Société belge de Géologie, MM. J.-M. GRAULICH, L. DEJONGHE et C. CNUUDE (1984) ont proposé le concept de Synclinorium de Verviers pour, non seulement remplacer, mais aussi corriger, à partir d'autres vues, le concept de Synclinorium de Herve que j'ai introduit dans le cadre de la structuration, en unités majeures, de la Chaîne varisque en Belgique (P. MICHOT, 1980).

Il était en effet patent, et ce depuis longtemps, que la partie orientale de la chaîne était restée jusqu'alors réfractaire à une coordination structurale en termes de "Synclinal" et "Anticlinal" (plus tard Synclinorium et Anticlinorium), conformément au principe que M. LOHEST (1904) et G. DEWALQUE (1905) ont proposé pour le Varisque de la Belgique. La découverte de la Fenêtre de Theux par P. FOURMARIER (1904, 1905) avait en effet conduit à l'introduction d'unités tectoniques nouvelles (Massif de la Vesdre, Massif ou Fenêtre de Theux) qui, non coordonnées à une échelle supérieure, étaient portées, au même titre que les synclinorium et anticlinorium, au tableau des unités structurales majeures constituant la Chaîne varisque (FOURMARIER, 1934, 1954). Leur réévaluation dans le cadre de l'espace s'étendant entre le Massif calédonien du Brabant et le Massif calédonien de Stavelot m'a conduit au concept de Synclinorium de Herve (1980).

C'est le bien fondé de cette nouvelle unité que MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE contestent. Le résumé qu'ils donnent de leur article situe d'emblée le noeud de la controverse : "La notion de Synclinorium de Herve introduite par P. MICHOT nous oblige à revenir sur l'importance de la Faille des Aguesses-Asse qui divise ce concept en deux massifs tectoniques différents, le Bassin de Liège au Nord qui, par tradition, fait partie du Synclinorium de Namur et, au Sud, un massif que nous proposons de dénommer le Synclinorium de Verviers" (GRAULICH et al., 1984).

C'est donc la Faille des Aguesses-Asse qui est au centre du différend.

Préalablement à la discussion, il convient d'explicitier le rôle et la signification qui, dans chacune des conceptions, sont assignés à cette faille qui met en contact le Massif houiller de Herve avec le Massif houiller de Liège-Seraing. Pour Mr. GRAULICH, il s'agit indubitablement d'un véritable charriage, de grande allure, dans la facture typique d'une translation horizontale; il a pour effet de redoubler suivant la verticale et sur une large étendue transversale (plus de 20 km) la série houillère, d'abord, dans une première forme, limitée à elle-même (GRAULICH, 1955, 1963), et ensuite, 20 ans après, associée à toute la série sédimentaire varisque depuis son socle, y compris même ce dernier (GRAULICH, 1984). Pour moi, il s'agit d'un chevauchement d'importance mineure, à inclinaison Sud de 20° à 30° et refoulement vers le Nord, d'un rejet de 1200 à 1300 mètres (note 14). Le Massif de Herve est donc en place, faisant suite immédiatement au Massif houiller de Liège sur lequel il est quelque peu refoulé,

tous deux appartenant au versant septentrional du Synclinorium de Herve (P. MICHOT, 1980, p. 565, fig. V/13).

## 2. LE STATUT DE LA FAILLE DES AGUESSES-ASSE.

2. 1. Une très grande divergence existe donc quant aux caractéristiques attribuées à la Faille des Aguesses-Asse (Ag-As) et à la fonction qu'elle remplit dans la structure, au point qu'on peut se poser la question de savoir jusqu'où c'est la nature de la faille, reconnue dans sa matérialité, qui a conditionné la conception structurale, ou bien si c'est la modélisation structurale à l'échelle de l'ensemble qui a déterminé le détail et, en particulier le rôle de cette faille, voire aussi dans quelle part la logique des faits a tempéré l'idéalisme de la conception.

En fait, il n'y a pas qu'un seul statut de la Faille des Ag-As, mais plusieurs qui, se succédant avec le progrès de la connaissance et mûris par la réflexion, ont constitué autant d'étapes dans l'évolution de l'interprétation de la structure tectonique, d'abord au niveau du Bassin houiller liégeois, ensuite dans le cadre de la tectonique frontale de la Chaîne varisque avec, comme dernier événement transcendant, le sondage de Porcheresse-en-Condroz, définitif dans sa décision. Ces révisions marquent, de l'une à la suivante, l'abandon devenu nécessaire d'hypothèses ou de supputations, donc d'essais négatifs qui, par ailleurs, revêtent un côté positif en ce sens qu'ils préviennent, pour l'avenir, le recours à des conceptions que l'on sait périmées et que sans eux on n'eût pas reconnues comme dépassées. Mais le contenu rationnel que chacune a comporté a guidé dans la voie des essais futurs. C'est pourquoi, j'éclairerai cette question par un exposé qui procèdera de la voie historique, ce qui permettra de rappeler quelques faits dont l'importance semble s'être estompée au cours de ces quatre-vingts ans qui nous séparent du moment où cette faille prit son essor structural. C'est donc le procès de la Faille des Aguesses-Asse qui est fait ici.

### 2. 2. ORIGINE DE LA FAILLE DES AGUESSES (1899).

Cette faille a été définie par H. FORIR (1899) au charbonnage d'Angleur. C'est une fracture de direction WSW-ENE, inclinant 50° Sud, bien distincte de la Faille eifélienne (note 1) dont la direction, sensiblement la même dans son trajet Clermont-sous-Huy, Seraing, Angleur, s'incurve ici brusquement vers l'ESE pour contourner par l'Ouest et le Sud-Est le Houiller du Plateau de Herve. Pour FORIR, la Faille des Aguesses n'est qu'un accident mineur, interne au bassin houiller et, en outre, indépendant de la Faille eifélienne l. s. (note 1).

### 2. 3. PREMIERE VERSION (1904-1907).

2. 3. 1. Au départ se trouve l'étude que P. FOURMARIER consacre au "Prolongement de la Faille eifélienne à l'Est de Liège" (1904), bien que nulle mention n'y soit faite de la Faille des Aguesses et que, par ailleurs, elle confirme l'allure d'ensemble attribuée par FORIR à la Faille eifélienne (l. s.). Cette confirmation n'a

toutefois pas été sans une révision, sur le plan tectonique, des cartes géologiques concernées, dressées par H. FORIR (1898), ce qui a conduit FOURMARIER à des formulations qui, apparemment une solution, ouvraient en réalité un dilemme qui ne fut pas perçu au moment même.

L'originalité de ce mémoire réside dans la conception cinématique proposée pour le régime de failles qui limitent le Bassin houiller de Liège (l. s.) sur son pourtour méridional, depuis Seraing jusqu'à Soiron, constituant donc la Faille eifélienne l. s. : ce seraient des failles longitudinales, en fait des plis-failles, comme le serait aussi la Faille eifélienne s. s. (tronçon Seraing-Angleur) (note 2). Le mouvement d'ensemble qu'elles induisent à l'échelle régionale serait l'expression d'une compensation du resserrement qui s'effectue de part et d'autre du méridien tectonique passant par Angleur : le resserrement lié à la Faille eifélienne s. s. à l'Ouest est équilibré à l'Est par la somme des resserrements d'ampleur moindre dûs aux autres failles (Failles de l'Ourthe, de Chèvremont, de Henne, de Chaudfontaine, de Prayon) : "Jusque Kinkempois, un seul grand pli s'est accentué pour donner naissance à la Faille eifélienne ... ; à l'Est de Kinkempois, toute une série de plis s'accroissent, et le rejet énorme dû au premier accident se répartissait entre eux", (FOURMARIER, 1904, p. M. 125) (note 3). La Faille des Aguesses reste donc indifférente à ce mécanisme de resserrement, et le Massif de Herve fait corps avec le Massif de Liège-Seraing.

A cette unité houillère viendrait aussi se rattacher le Houiller de Theux (Forges-Thiry) et ce, par dessous le Dévonien et le Carbonifère de la vallée de la Vesdre, lesquels formeraient "une immense nappe de charriage refoulée sur le Houiller". (FOURMARIER 1904, p. M. 134).

L'analyse de ce mémoire fait apparaître une contradiction, d'une part entre cette conclusion où une grande unité structurale comprenant les trois bassins houillers, dont le Massif de Herve, est séparée par un charriage du Dévono-Carbonifère de la Vesdre et, d'autre part, le mécanisme proposé où des plis s'accroissent en plis-failles, un processus qui, au contraire, implique la liaison immédiate, en direction, de domaines qui relèvent d'un côté du Massif de Herve et, de l'autre, du Dévono-carbonifère de la Vesdre.

2. 3. 2. FOURMARIER en fut rapidement conscient et la liquida peu après (1905) dans le sens de l'interdépendance du Massif de Herve et du Massif de la Vesdre (note 4); en d'autres termes, la Faille de Theux à plongement Nord n'est plus raccordée aux failles limitant au Sud le Bassin de Herve, mais se continue par-dessous ce dernier pour se rattacher à une faille qui le sépare du Bassin de Liège-Seraing et qui, par ailleurs, se présente dans le prolongement oriental immédiat de la Faille eifélienne s. s. (tronçon Seraing-Angleur) : c'est "la véritable surface sur laquelle la masse des terrains refoulés venant du Sud aurait été charriée". (FOURMARIER 1905, p. 6). Cette faille n'est évoquée alors que sous le nom de "Faille eifélienne (branche inférieure)",

(FOURMARIER 1905, 1906). Ce ne sera que plus tard qu'elle sera déclarée être la Faille des Aguesses (FOURMARIER 1908).

Cette conception, dans sa forme complète, est résumée dans "La tectonique de l'Ardenne" : "le bassin de Herve et le massif de roches antehouillères de la vallée de la Vesdre ne forment qu'un bloc, très fracturé toutefois, et... par conséquent c'est au bassin de Liège et non pas à celui de Herve qu'il faut raccorder souterrainement le Houiller visible aux Forges Thiry, le bassin de Herve n'étant, dans ce cas, qu'une fraction de la nappe charriée". (FOURMARIER 1907, p. M. 50). Le schéma structural qui la figure, reproduit ci-après (fig. 1) en fait apparaître les implications, en particulier le rôle joué par la Faille des Aguesses, surface de charriage (FOURMARIER 1907, fig. 11, p. 51).

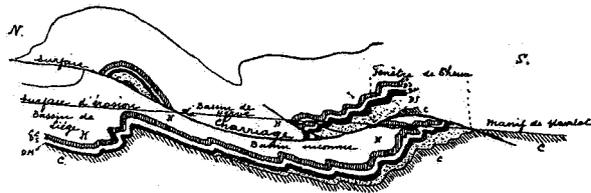


Fig. 1 - Schéma de la structure tectonique de la partie frontale de la Chaîne varisque selon P. FOURMARIER 1907 (in La tectonique de l'Ardenne).  
Légende : H : Houiller. CC : Calcaire carbonifère. DS : Dévonien supérieur. DM : Dévonien moyen. DI : Dévonien inférieur. C : Siluro-cambrien.

J'en souligne les traits suivants :

- l'existence d'un "bassin inconnu" (houiller), autochtone, en fait un synclinal avec son soubassement dévono-dinantien, enfoui sous la nappe charriée et dont le bord sud est constitué par le Massif de Theux;
- l'interposition, entre ce "bassin inconnu" et le Bassin de Liège-Herstal, d'un anticlinal majeur à noyau calédonien muni de son recouvrement dévono-carbonifère plissé : c'est le prolongement oriental de l'Anticlinal du Condroz dont le noyau est constitué par la Bande calédonienne de Sambre-Meuse;
- la présence, dans la partie frontale de la nappe charriée, d'un anticlinal à noyau calédonien.

2. 3. 3. Ce dernier anticlinal, supputé puisque érodé, donne toute sa signification et son importance à la faille de charriage. Sa racine ne peut se trouver, au plus proche, que dans la région de Spa, où apparaît, sous la faille, la première occurrence d'une unité calédonienne, celle qui est sous-jacente au Dévonien inférieur de Marteau et, par conséquent, dépendante du Massif de Theux. Le Massif de Herve fait suite à cet anticlinal ne peut donc avoir sa racine que plus au Sud encore, au-delà de la région spadoise : il y aurait donc en place, gisant sous le Massif de Stavelot charrié, un massif houiller dont

le prolongement en direction WSW passerait sous la région de Givet.

La faille de charriage, en l'occurrence la future Faille des Aguesses, jouait dans cette conception un rôle très important dans la structure du sous-sol ardennais : elle refoulait jusque sur le Synclinal de Liège-Herstal une entité méridionale dont le front figuré ne peut se situer qu'au Sud du Massif de Theux. Quant à l'autochtone recouvert par cette entité, il comprenait, faisant suite au Synclinal de Liège et à l'Anticlinal de Cointe-La Chartreuse, le Synclinal houiller "inconnu" recouvert par le Massif de Herve et dont la bordure méridionale serait le Houiller des Forges Thyry.

#### 2. 4. DEUXIEME VERSION (1907-1913).

2. 4. 1. La réalité de la présence du Houiller sous le Dévono-carbonifère de la Vallée de la Vesdre (ou Massif de la Vesdre 1906) fut bientôt démontrée par les deux sondages de Pepinster 1907 et 1909. Cette découverte fit apparaître, en outre, la nature du Houiller sous Pépinster et sa ressemblance avec le Houiller de Herve, plus grande qu'avec celui de Liège-Seraing (FOURMARIER, 1912, p. M. 668). FOURMARIER révisa dès lors les relations structurales antérieurement admises, en particulier la signification des failles, pour conclure : "l'importance de la faille des Aguesses et la valeur du rejet du bassin de Herve sur le bassin de Liège sont donc remises en question". (FOURMARIER, 1912, p. 673-674); "son rejet serait loin d'atteindre la valeur qu'on pouvait lui donner" (p. M. 677); "la faille de MAGNEE est, en réalité, la surface de charriage principale dans le Massif de la Vesdre". (p. M. 677).

Dans cette nouvelle conception, la Faille des Aguesses non seulement perd son rôle d'unique faille de charriage, mais passe en importance au second rang, après la Faille de MAGNEE. Il est toutefois reconnu qu'elle "a été produite par la même cause et en même temps que le charriage du Massif de la Vesdre, et qu'elle fait partie par conséquent du même réseau de fractures". (p. M. 677). Cette réévaluation des failles, en particulier du rôle attribué à la Faille de MAGNEE, conduit à une nouvelle corrélation entre massifs : le Massif de la Vesdre devient indépendant du Massif de Herve, lequel est rattaché au Houiller

sous Pépinster (p. M. 677) pour constituer une entité houillère sous-jacente au Massif charrié de la Vesdre.

2. 4. 2. FOURMARIER va plus loin encore. S'appuyant sur les structures rencontrées dans la partie méridionale du Bassin du Hainaut, il voit la possibilité de l'existence, sous le Massif houiller de Herve-Pepinster, d'un autre houiller, bien en place, représentant le prolongement vers le Sud du Houiller de Seraing et de Herstal". (FOURMARIER 1912, p. 678). Comme dans le Hainaut, ce gisement sous-jacent au Houiller stérile de Pepinster, serait un gisement exploitable (p. 681). La Faille des Aguesses serait alors la faille de charriage qui a refoulé le houiller stérile de Pepinster sur le Houiller productif en place (p. 681). Ce serait donc une faille indépendante se prolongeant vers le Sud avec une allure horizontale, en réalité un accident interne au Synclinorium de Namur "dont elle sépare deux fragments se recouvrant sur une étendue considérable". (FOURMARIER, 1913, p. 226) (note 5).

Le schéma structural figurant cette conception (FOURMARIER 1912, fig. 2, planche 20) est reproduit ci-dessous (fig. 2).

2. 4. 3. Quoiqu'avec une certaine réserve, FOURMARIER, faisant un nouveau pas à l'échelle de la structure générale du sous-sol ardennais, tire cette conclusion : "si, dans la région de la Vesdre, le houiller s'étend sous les terrains refoulés jusqu'à la distance de 12 km au moins de la bordure nord de la nappe, il est très probable qu'il en est de même sur toute la longueur du Bassin de Sambre-Meuse". (FOURMARIER 1912, p. M. 682). Le Houiller autochtone s'étendrait donc au Sud du Calédonien autochtone de Sambre-Meuse sous le Synclinorium de Dinant, charrié, jusque sous cette ville et, à partir de là, vers l'Ouest, au Sud de Thuin : c'est le "Bassin inconnu" de 1907, dans une forme généralisée (fig. 3) (FOURMARIER 1913, planche 3). Cette conception, maintes fois figurée (LOHEST et FOURMARIER 1922, Excursion A1; FOURMARIER 1934, planche 2) se retrouve dans le Prodrome (FOURMARIER 1954).

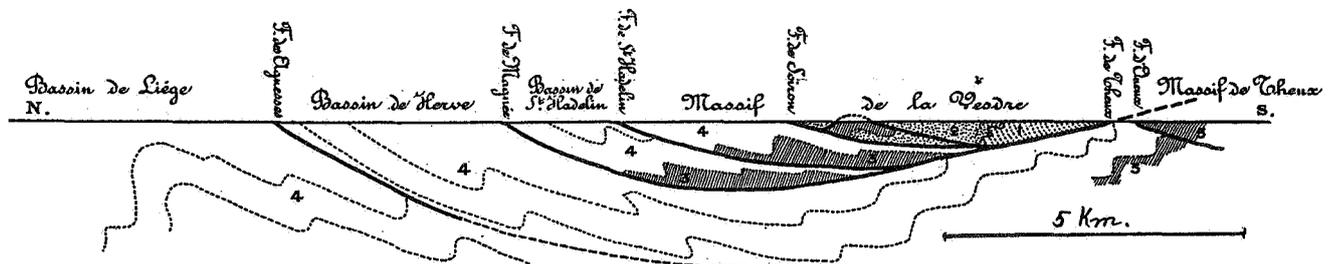


Fig. 2 - Coupe schématique du Bassin silésien liégeois passant par les sondages de Pepinster, selon FOURMARIER 1912.  
Légende : 1. Dévonien inférieur. 2. Dévonien moyen et supérieur. 3. Calcaire carbonifère. 4. Houiller.

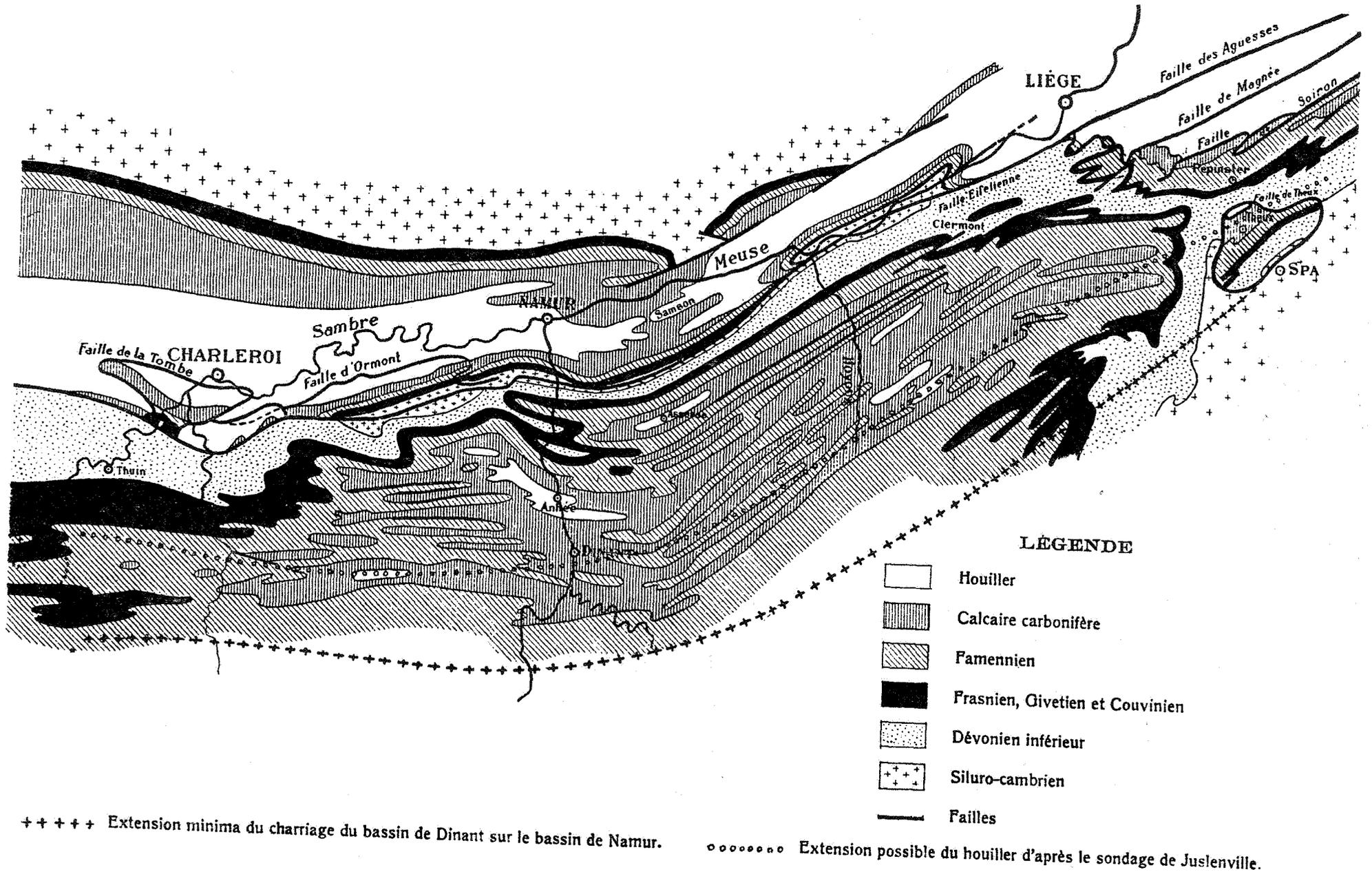


Fig. 3 - Extension possible du Houiller sous le Synclinerium de Dinant charrié par la Faille eifélienne, selon FOURMARIER 1913.

2. 5. TROISIEME VERSION (1943).

2. 5. 1. La Faille des Aguesses est longtemps restée indécise dans son allure comme faille frontale (note 6), jusqu'au jour ou deux découvertes à caractère local permettront de définir, une fois conjuguées dans le cadre régional, la nature d'une faille analogue, la Faille d'Asse (note 7), laquelle est considérée par GRAULICH comme le prolongement oriental de la Faille des Aguesses (GRAULICH 1955); d'où le nom de Faille des Aguesses-Asse qui lui est donné. Mais, abstraction faite de l'identité ainsi proposée, c'est de la Faille d'Asse qu'il est ici question avant toute autre.

La première découverte est l'âge famennien (supérieur) attribué par G. UBAGHS (1943) au "grès micacé de Booze" (FOURMARIER 1920, p. B. 95), rapporté jusqu'alors au Houiller. La seconde est celle, due à ANCION, VAN LECKWIJCK et UBAGHS, de la lacune du Dinantien au Val Dieu, où ce grès micacé, également daté famennien, est surmonté en concordance stratigraphique par le Namurien (E2) (1943/a), relation ensuite trouvée à Booze (ANCION et al. 1943/b). Cette particularité sédimentaire prenait une signification de premier plan : elle rattache, en effet, indiscutablement, la région de Booze-Le Val Dieu au domaine de sédimentation varisque recouvrant le Massif calédonien du Brabant, dont l'extrémité orientale, à l'Est de la Méhaigne, est, depuis le Frasnien jusqu'au début du Namurien, le siège de lacunes sédimentaires, importantes et répétées.

En outre, le fait qui, capital, donne toute sa valeur à la lacune dinantienne de Booze-Le Val Dieu, est que celle-ci se présente au Sud de la Faille d'Asse (ANCION et al, 1943/b; ANCION 1960); celle-ci est donc implantée dans une région dépendant du Massif du Brabant. Paléogéographiquement la bande famennienne de Booze-Le Val Dieu relèverait dès lors de la région de Visé-Le Val Dieu-Barchon, extrémité orientale du Massif calédonien du Brabant où, au Dinantien "une ride anticlinale surgit sur son flanc méridional"; ... "la Faille d'Asse n'aurait pas une importance extrême et ... le massif famennien de Booze-Le Val Dieu n'aurait subi qu'un déplacement relativement peu considérable vers le Nord." (ANCION, etc...; 1943/b, p. 331). La Faille d'Asse "serait dès lors une faille du même type que celles signalées dans le gisement houiller du pays de Herve". (ANCION, etc...; 1943/b, p. 333).

2. 5. 2. On rejoint ainsi par la voie de l'argumentation paléogéographique l'opinion avancée antérieurement sur des bases paléontologiques par A. RENIER en particulier : "Ni la faille des Aguesses, ni les failles de Bellaire et de Quatre-Jean ne représentent des branches de la faille eifélienne". (A. RENIER, 1919, p. 88).

Cette conclusion est reprise par FOURMARIER, lors d'une excursion dans cette région (1945), dans son bref commentaire de cloture où il évoque l'existence sur le bord sud du Synclinal de Liège d'"une terre émergée à l'époque du Dinantien et du début du Namurien, dans le Massif de Herve, suivant l'alignement Booze-Le Val Dieu"; cette terre émergée était "une crête relativement étroite,

car au nord, à l'emplacement de l'actuel Massif de Visé, s'étendait un bassin de sédimentation où le Dévonien supérieur et le Dinantien se sont déposés, tout au moins en partie." (FOURMARIER 1945, p. B. 315). (note 8).

2. 5. 3. Enfin, trente ans plus tard, le sondage de Bolland a révélé, dans sa partie profonde l'existence de la lacune du Dinantien dans la série stratigraphique où le Frasnien supérieur est en transgression à même le socle (voir plus loin 3.3.). Par sa position autochtone, par ailleurs voisine de l'Anticlinale de Booze-Le Val Dieu refoulé, il établit l'existence d'une aire sédimentaire à lacune du Dinantien qui se rattache à la Hesbaye liégeoise où, comme à Horion-Hozémont, le Dinantien, dans sa presque totalité, fait défaut. (fig. 4).

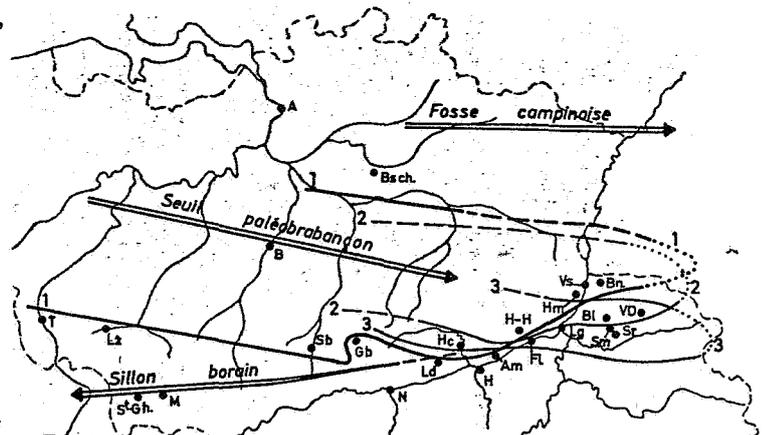


Fig. 4 - Le Seuil paléobrabançon. Son exondation au cours du Famennien et du Dinantien.  
 1. Limite de l'aire exondée au Famennien.  
 2. Limite de l'aire exondée à la fin du Tournaisien.  
 3. Zone axiale de l'aire exondée à la suite de la régression survenue à la fin du Viséen supérieur V3b. L'aire intérieure à la courbe correspond à l'absence de l'ensemble V3a, v3b et V3c inférieur.

Ce schéma permet de situer dans le cadre des exondations survenues dans le domaine brabançon au Famennien et au Dinantien l'aire Booze-Le Val Dieu, Bolland, Horion-Hozémont où la lacune du Dinantien est totale ou presque.

- A : Antwerpen. Am : Ampsin. B : Bruxelles.
- Bl : Bolland. Bn : Berneau. Bs : Boisshot. Fl : Flémalle. Gb : Gembloux.
- H : Huy. Hc : Huccorgne. H-H : Horion-Hozémont. Hm : Hermalle-sous-Argenteau.
- J : Jeumont. Ld : Landenne-sur-Meuse.
- Lg : Liège. Sb : Sombreffe. Sm : Soumagne.
- Sr : Soiron. St-Gh : Saint-Ghislain.
- Vd : Val Dieu. Vs : Visé.

2. 5. 4. En conclusion, la lacune du Dinantien de Booze-Le Val Dieu, en établissant la liaison immédiate de cette région avec la zone axiale du Massif calédonien du Brabant apporte la preuve que la Faille d'Asse, et par extension la Faille des Aguesses-Asse, est une faille sans importance, tant du point de vue de son rejet que de son rôle dans le cadre de la structure régionale. Le Massif de Herve est donc en place, faisant suite vers le Sud au Synclinal de Liège-Herstal, la jonction étant réalisée par l'Anticlinale

famennien de Booze-La Val Dieu, faillé à son pied nord. De ce fait l'existence d'un "bassin houiller inconnu" sous le Massif de Herve est, depuis 1943, devenue inconcevable.

### 3. L'EODEVONIEN ET SON EXTENSION SUR LE MASSIF CALEDONIEN DU BRABANT AU SONDRAGE DE BOLLAND.

3. 1. Depuis GOSSELET (L'Ardenne, 1888), il était classique de restreindre la transgression de l'Eodévonien au "Bassin de Dinant" où elle aurait été limitée au Nord par la "Crête du Condroz" et, par conséquent, de considérer l'absence de ce terrain comme une caractéristique de la série stratigraphique des formations varisques du "Bassin" ou Synclinal de Namur. LOHEST écrivait (1904, p. 222) : "La série rhénane fait défaut dans les bassins de Namur et de la Campine".

3. 2. Cette absence, ainsi acceptée comme originelle, fut plus tard différemment interprétée par FOURMARIER (1931) qui, pour expliquer la schistosité d'âge calédonien du Ludlowien du Massif du Brabant, invoqua la présence de l'Eodévonien en continuité sédimentaire avec la Cambro-Silurien afin de faire état d'une charge statique suffisante pour son obtention.

L'érosion de la chaîne calédonienne du Brabant, dès lors plissée au cours de l'Emsien (plissement néocalédonien sensu FOURMARIER 1931) aboutit à l'ablation de l'Eodévonien, ce que rendait très plausible le dépôt, plus au Sud, dans la partie restée sous eau du géosynclinal ardennais, des volumineux conglomérats de l'Emsien moyen et supérieur, voire même du Couvignien inférieur. Cette conception rendait conciliable la juxtaposition, à faible distance, de domaines les uns privés, les autres pourvus d'Eodévonien et ce, sans impliquer la nécessité d'une faille entre eux (note 9).

3. 3. C'est toutefois une autre solution qu'apporte le sondage de Bolland et, cette fois, irrécusable et définitive.

Dans sa partie inférieure, celui-ci a recoupé une série éodévonienne (avec Emsien inférieur au sommet), surmontée, sans intervention d'une faille, par un ensemble Frasnien-Famennien-Namurien, donc marqué par la lacune du Dinantien et de la base du Namurien. Cette lacune implique que cet ensemble s'est déposé dans un domaine sédimentaire analogue à celui de Booze-Le Val Dieu, c'est-à-dire au-dessus du Massif du Brabant.

Cette conclusion se trouve ici confirmée et, mieux encore, précisée par

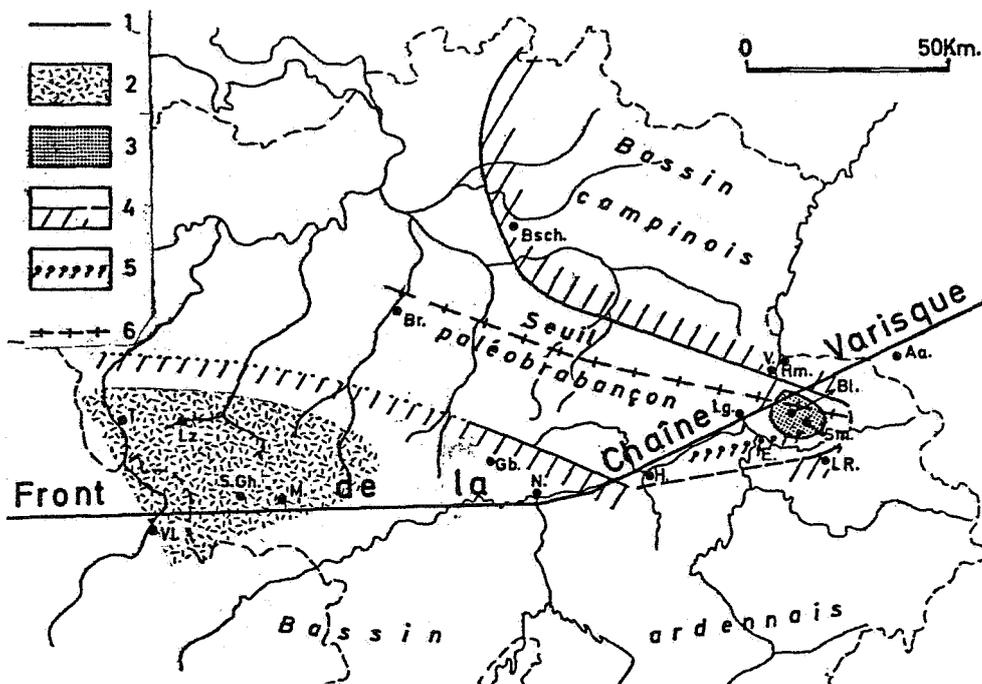


Fig. 5 - Le Seuil paléobrabançon au Frasnien.

1. Front de la Chaîne varisque.
  2. Sillon borain.
  3. Frasnien supérieur (Fr3) (à Phillipsastrea).
  4. Ligne de dépassement du Givetien par le Frasnien sur la surface épibollandienne dans l'autochtone (trait plain, prolongé par un ponctué vers l'Ouest où cette ligne est imprécise) et sous le charriage du Condroz (trait interrompu).
  5. Même ligne dans la nappe du Condroz.
  6. Axe du Seuil paléobrabançon.
- Le Frasnien supérieur est en transgression sur le socle formé à Bolland et Soumagne par de l'Eodévonien.

Aa : Aachen. Bl : Bolland. Bs : Booischoot. E : Embourg.  
 Gb : Gembloux. H : Huy. Hm : Hermalle-sous-Argenteau. Lg : Liège.  
 Lz : Leuze. T : Tournai. V : Visé. Vl : Valenciennes.

cet autre fait : c'est par le Frasnien, et même par le Frasnien supérieur (à Phillipsastrea, Acervularia) que débute la transgression néodévonienne sur le socle. Celle-ci est bien connue à l'Ouest de Liège, dans la région de Huy. Elle s'effectue sur le Calédonien brabançon, vers le NNE, suivant une ligne WNW-ESE, oblique par rapport aux axes du plissement varisque, bien définie par la ligne de dépassement, sur le socle, du Frasnien par rapport au Givetien : celle-ci passe en effet du flanc nord du Synclinorium de Namur (région de Franc-Waret-Héron) au flanc Sud (Ouest de Huy) où elle est interrompue par la Faille eifélienne, en l'occurrence la Faille d'Ombret. (P. MICHOT, 1969). Au Sud de celle-ci, ce dépassement se retrouve, plus à l'Est, à Colonster (Embourg-Tilff) où la transgression frasnienne s'opère ici sur l'Eodévonien (Formation de Burnot). Plus à l'Est, il doit se faire suivant une ligne de direction W-E à tendance WSW-ENE, passant au Nord de Prayon (Trooz) et de Fraipont (où le recouvrement transgressif date du Couvinien supérieur). Partout, de Héron à Huy, et à Colonster (et vraisemblablement au delà vers l'Est), le Frasnien débute par les biostromes et calcaires cryptitiques du Frasnien moyen (Formation de Lustin) lesquels s'étendent vers le Nord jusqu'à Horion-Hozémont et Hollogne.

Au sondage de Bolland où le recouvrement du Frasnien date du Frasnien supérieur, la transgression est plus tardive; ce domaine sédimentaire appartient donc à une zone adventive de la transgression, donc se situant au Nord de Horion-Hozémont-Hollogne. Mais l'aire disponible pour cette nouvelle progression est d'extension restreinte, car vers le Nord, à Hermalle-sous-Argenteau, 6 km au NNW de Bolland, le socle est recouvert par le Givetien (GRAULICH 1975/a), lequel est issu du Bassin de Campine. On peut donc affirmer que l'Eodévonien-Frasnien du sondage de Bolland et aussi le Calédonien sous-jacent, relèvent d'une zone sensiblement W-E, s'allongeant entre Horion-Hozémont-Hollogne au Sud, et Hermalle-sous-Argenteau au Nord, en fait à la convergence des transgressions méso-néodévonniennes, l'une en provenance du géosynclinal ardennais, l'autre du Bassin de Campine. C'est donc sur la zone axiale du Massif calédonien du Brabant, plus exactement sur l'axe du Seuil paléobrabançon que repose, in situ, l'Eodévonien du sondage de Bolland (fig. 5). (Voir aussi P. MICHOT 1980, p. 523, fig. V/1; et p. 538, fig. V/3). A cette aire se rattache donc, formant un seul et même domaine à lacune du Dinantien, la région de Booze-Le Val Dieu.

#### 4. LES DERNIERES CONCEPTIONS STRUCTURALES IMPLIQUANT LA FAILLE DES AGUESSES-ASSE COMME FAILLE DE CHARRIAGE. LEUR REFUTATION.

L'argument que constitue la lacune du Dinantien de Booze-Le Val Dieu ne semble pas avoir été généralement compris dans ce qu'il a d'irrévocable. La Faille des Aguesses-Asse est en effet réapparue, au cours de ces trente dernières années,

et récemment encore comme élément central dans maintes conceptions l'impliquant comme faille de charriage. Elles sont dues à la plume de notre très estimé confrère Mr. J.-M. GRAULICH.

4. 1. Dans une première manière (1955), Mr. GRAULICH raccorde la Faille des Aguesses par dessous les Massifs de Herve et de la Vesdre à la Faille de Theux des Forges-Thiry, à inclinaison Nord. Cette version déjà proposée autrefois (FOURMARIER 1907 et 1920) était devenue, on le savait, inacceptable. La cinématique d'un tel charriage implique en effet l'existence, en amont du mouvement et directement sous la recoupe par la faille, d'un massif analogue à celui de Booze-Le Val Dieu, avec lacune du Dinantien. Or, à l'amont, le Dinantien étant présent dans le Massif de Theux, ce serait plus au Sud, au delà du Massif de Stavelot, dans la partie méridionale du géosynclinal ardennais qu'il faudrait supputer la position de cette lacune. Une telle acceptation est en complète opposition avec tout ce qu'on connaît du développement de ce géosynclinal. (Figure 6).

4. 2. Plus tard, suite à la campagne de sondages dans le Houillier de Herve, Mr. GRAULICH (1963) a encore présenté une conception analogue, la Faille des Ag-As étant maintenant raccordée, non plus à la Faille de Theux, mais à la Faille d'Oneux, sensu FOURMARIER 1901, considérée comme étant à pendage Nord (note 10). Pour la même raison que plus haut, cette solution était inacceptable. (Figure 7).

4. 3. La dernière figuration date de 1983 (GRAULICH 1984). Elle prend une forme radicalement différente. La Faille des Aguesses-Asse n'émerge plus, à l'amont, à l'intervention de l'une ou l'autre faille à pendage Nord du Massif de Theux, mais prend une allure autonome : passant sous le sondage de Bolland, elle se prolonge souterrainement vers le Sud, à l'horizontale, sous le Massif de Stavelot. Cette nouvelle conception n'est pas moins absurde que les précédentes. Elle implique, comme celles-ci, l'existence, en amont du mouvement et sous la faille, d'une aire de sédimentation à lacune du Dinantien. Or, comme le montre le profil proposé, celle-ci devrait se situer au Sud du Calédonien autochtone de la Bande de Sambre-Meuse, au delà d'une aire de sédimentation dinantienne. Ce serait donc encore une aire interne du géosynclinal ardennais qui aurait été affectée par cette lacune. A cela s'ajoute, puisque la Faille des Ag-As passe sous le sondage de Bolland, la nécessité de concevoir en plus, dans cette partie centrale du géosynclinal, une transgression du Frasnien sur l'Eodévonien. (Figure 8).

4. 4. Ces différents essais de représentation de la structure tectonique de la Chaîne varisque dans sa partie orientale se montrent donc inconciliables avec le plan général de la structure sédimentaire du géosynclinal ardennais. Ils mettent bien en évidence que les contradictions qui apparaissent sont nées de l'acceptation de la Faille des Ag-As comme faille de charriage.

C'est cette conception que l'on sait erronée depuis 40 ans, qui

est à la base de l'échec du sondage de Porcheresse (Havelange) à la recherche d'un complexe calcaire dinantien-

houiller sous-jacent au synclinorium de Dinant charrié par la Faille eifélienne (GRAULICH 1980, 1982).

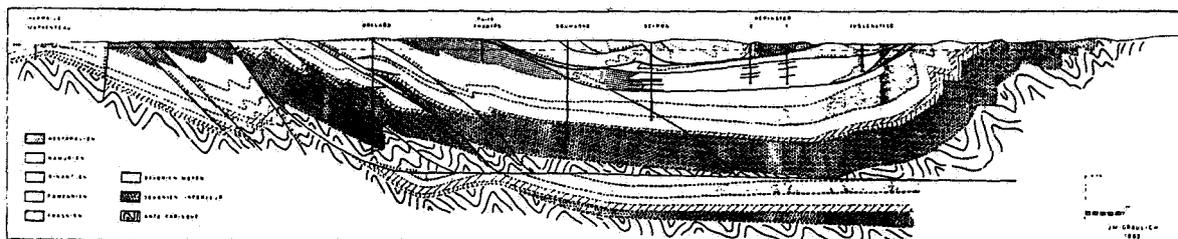
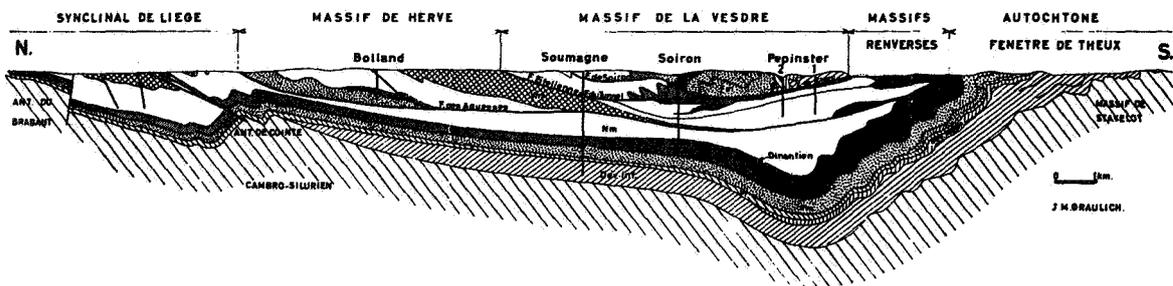
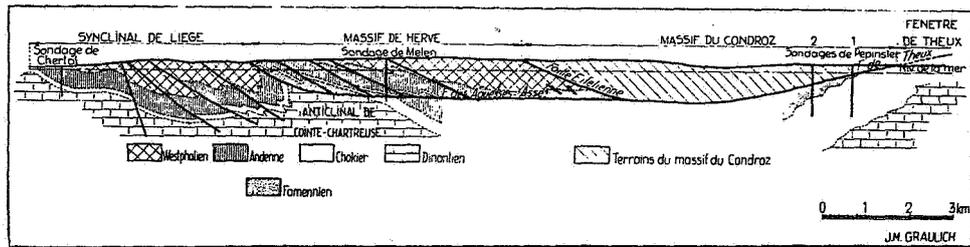


Fig. 6, 7 et 8.

La Faille des Aguesses-Asse dans les profils structuraux successifs 1955, 1963 et 1983 proposés par J.-M. GRAULICH schématisant la structure du Bassin silésien liégeois au méridien de la Fenêtre de Theux.

Dans ces schémas l'Anticlinal de Booze-Le Val Dieu, à coeur famennien et à lacune du Dinantien, forme, à l'extrémité Nord du Massif de Herve (fig. 6 et 7), la lèvre Sud de la Faille des Aguesses-Asse. Dans la fig. 8, il en est de même de la position du contact du Frasnien transgressif sur l'Eodévien. Leur charriage vers le Nord par cette faille implique l'existence, dans l'autochtone, vers le Sud, donc dans la partie centrale à méridionale du géosynclinal ardennais, de ces mêmes discontinuités sédimentaires, ce qui est contraire aux faits. D'où l'invalidation de la Faille des Aguesses-Asse comme faille de charriage.

## 5. LE SONDAGE DE PORCHERESSE.

5. 1. L'effet de la Faille des Ag-As, lorsqu'on lui donne le statut d'une faille de charriage est, à l'échelle régionale, de redoubler le gisement charbonnier sous le Pays de Herve : elle y superpose le Massif de Herve à un gisement autochtone, "le Bassin inconnu" de FOURMARIER (1907, 1912) (GRAULICH 1955, 1963, 1984) qui se prolongerait vers le Hainaut, au Sud du Calédonien autochtone de Sambre-Meuse, par-dessous le Synclinorium de Dinant (FOURMARIER 1912; GRAULICH 1980, 1982). C'est dans la présomption de ce cadre structural à gisement charbonnier redoublé au méridien tectonique de Bolland-Theux-Spa, que se place le sondage de Porcheresse, lequel se situe au méridien tectonique de Huy, à quelque 45 km. à l'Ouest.

5. 2. Dans cet intervalle la structure de la chaîne varisque dans sa partie frontale s'est toutefois modifiée, principalement par l'apparition de la Bande calédonienne de Sambre-Meuse. Un élément structural transcendant est cependant commun aux deux régions, à savoir la Faille eifélienne représentée dans la région hutoise par la Faille d'Ombret (P. MICHOT 1969); à Huy, celle-ci passe au contact du Gedinnien et de la Bande calédonienne, laquelle appartient ici dans toute sa largeur à l'autochtone (c'est-à-dire au substratum du Synclinorium de Namur). L'explicitation des autres rapports entre ces deux régions se fera à partir de la région liégeoise.

5. 3. Le Bassin houiller de Liège-Seraing est affecté dans sa partie occidentale par la surélévation axiale de ses plis vers l'Ouest. Moins prononcée pour le Synclinal de Liège-Antheit qui se continue avec son coeur houiller jusque dans la région d'Andenne, cette surélévation est plus accusée pour le Synclinal de Seraing, ce qui fait apparaître immédiatement à l'Ouest le soubassement dinantien et néodévonien, puis le socle calédonien de la Bande de Sambre-Meuse, ici, comme à Huy, autochtone sur toute sa largeur.

5. 4. Le Massif de Herve, comme le Houiller de Seraing, se termine rapidement vers l'Ouest par suite de la surélévation de ses plis dans cette direction où il est cerné par la bordure antéhouillère, soit directement (GRAULICH 1955), soit par la voie de lambeaux de poussée qui en proviennent (FOURMARIER 1908). Partant de la carte du Houiller de HUMBLET (1941) on peut estimer que, abstraction faite de la recoupe de cette bordure par la Faille eifélienne, tronçon La Rochette-Angleur, l'affleurement sur le plateau du Condroz de la base du Dinantien sous-jacent au Houiller de Herve se trouverait suivant la ligne approximative Fort d'Embourg-Clermont-sous-Huy.

5. 5. Dans l'acceptation de la Faille des Ag-As comme faille de charriage, l'entité houillère autochtone gisant sous elle et le Massif de Herve, au méridien de Bolland-Theux, aurait comme prolonge-

ment vers l'Ouest, sous la Faille eifélienne de Seraing-Huy, au méridien de Huy, un synclinal majeur avec houiller, faisant suite vers le Sud à l'Anticlinal calédonien de Sambre-Meuse (GRAULICH 1980, fig. 7; 1982, fig. 3) (note 11).

Par contre si la Faille des Ag-As est un simple chevauchement (donc sans liaison avec la Faille eifélienne), il n'y a aucune possibilité de trouver du houiller sous cette dernière au méridien de Huy, puisque le Houiller de Herve, du fait de sa surélévation axiale vers l'Ouest, se prolonge par-dessus son soubassement antéhouiller et le Calédonien de la Bande de Sambre-Meuse.

Puisque, ce qu'on sait depuis quarante ans et qu'a encore confirmé le sondage de Bolland, la Faille des Ag-As n'est qu'un chevauchement interne au sein du Bassin houiller liégeois, on pouvait donc prédire qu'il n'existe pas de synclinal houiller enfoui sous le Synclinorium de Dinant au méridien de Huy. (note 11).

5. 6. Cette conclusion s'est vérifiée à l'Ouest de la Meuse dinantaise. Le sondage de Wépion (GRAULICH 1961) a en effet montré que le Houiller de la Basse-Sambre (Synclinorium de Namur), loin de se prolonger vers le Sud sous le Synclinorium de Dinant, se maintient en profondeur au Nord du Dinantien qui l'enserme par le Sud. On en arrive ainsi à la généralisation suivante : le Houiller fait défaut sous toute l'étendue qui, sous-jacente au Synclinorium de Dinant, fait suite au Sud au Calédonien autochtone de la Bande de Sambre-Meuse entre les méridiens d'Engis et de Bouffiuilx (Chatelet). L'image que l'on peut se donner de l'autochtone, dans sa structure transversale, dans cet intervalle, est celle d'un massif calédonien avec, implantés à sa surface, une série de synclinaux éodévonien, jointifs ou séparés, lesquels formaient le fond du Synclinorium de Dinant avant son charriage. Elle est figurée, sous une forme élémentaire, par la section transversale que présente la Faille de Maulenne, laquelle tranche horizontalement à leur base le Synclinal de Walgrappe et l'Anticlinal de Lustin dans leur aire de surélévation axiale vers l'Ouest (FOURMARIER 1908/b; P. MICHOT 1944).

C'est une structure semblable que le sondage de Porcheresse a traversée : celui-ci, après avoir recoupé le Synclinorium de Dinant jusqu'au Gedinnien, a rencontré une faille, peut-être et même très probablement la Faille eifélienne, à quelque 5000 mètres et, sous elle, à nouveau de l'Emsien ou du Siegenien.

Néanmoins, le sondage de Porcheresse a un contenu positif; il a été l'occasion d'une vérification inespérée et d'un acquis qui est définitif : l'absence sous le Condroz d'un gisement houiller et de son soubassement immédiat, ensemble qu'aurait recouvert le Synclinorium de Dinant à la faveur du Charriage du Condroz.

## 6. LE CONCEPT DE SYNCLINORIUM DE VERVIERS ET SON INVALIDATION.

6. 1. La Faille des Ag-As dont l'importance mineure est maintenant démontrée par des voies diverses et indépendantes les unes des autres, ne peut plus être considérée aujourd'hui que comme un accident interne au Bassin houiller liégeois. Celui-ci constitue donc une entité structurale unitaire. De ce fait, le concept de Synclinorium de Verviers, qui exclut de son contenu les Synclinaux de Liège et de Seraing, devient caduc. Il en est de même de celui de Synclinal de Havelange, prématurément proposé pour désigner la cuvette dinanto-houillère que le sondage de Porcheresse aurait dû découvrir (GRAULICH 1980, 1982 et 1984, p. 49).

Il me reste maintenant à rencontrer les observations et autres raisonnements que MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE ont récemment avancés en présentant leur concept de Synclinorium de Verviers (1984). Ils visent à réhabiliter la Faille des Ag-As comme faille de charriage, avec entr'autres, comme postulat, l'appartenance exclusive du Dévonien inférieur au Massif charrié du Condroz.

6. 2. Le paragraphe d'introduction de cette note commune fait appel à la fois à la coupe (périmée) de 1955 de Mr. GRAULICH, et au sondage de Bolland, publié en 1975, qui aurait apporté "indirectement" la démonstration de l'importance de la Faille des Ag-As du fait qu'il a recoupé du Dévonien inférieur. Or, à la lecture des rapports de Mr. GRAULICH sur les sondages, rien de tel ne transparaît sinon qu'au contraire le caractère indifférent de l'une vis-à-vis de l'autre, ce que je vais montrer.

Laissons de côté le premier document invoqué, la coupe de 1955, qui n'a plus qu'un intérêt historique (voir plus haut) puisqu'elle est remplacée par celle de 1963, conçue après l'exécution du sondage de Soumagne. Or, dans ce dernier Mr. GRAULICH fait passer la Faille des Ag-As à la profondeur de 966 m et range dans l'autochtone le Dévonien inférieur atteint à la profondeur de 2162 m. (GRAULICH, 1963, p. 591).

Quant au texte du sondage de Bolland, invoqué ensuite, qu'aucun commentaire n'accompagne, nulle mention n'y est faite de la Faille des Ag-As. Mais plus tard, dans le texte relatif au sondage de Soumagne (GRAULICH 1977), c'est à la même profondeur, 964 m qu'est assigné le passage de la Faille des Ag. De sorte que Bolland s'intercalant entre Soumagne et l'affleurement de la Faille, ce ne peut être qu'à une profondeur moindre que cette fracture passe au sondage de Bolland, laissant ainsi sous elle, ici aussi, le Dévonien inférieur atteint à la profondeur de 1335 m. Cette dernière formation rentre donc, à Bolland aussi, dans l'autochtone (notes 12 et 13).

Dès lors, que signifie ce paragraphe d'introduction qui, partant de documents de Mr. GRAULICH, invoquent l'appartenance exclusive du Dévonien inférieur

au Massif charrié du Condroz, alors que ces mêmes documents et un autre qui leur fait suite, affirment le contraire, à savoir sa participation à l'autochtone.

6. 3. Ce n'est que récemment, en 1984, que Mr. GRAULICH publie sa dernière conception structurale, datée de 1983, où le Dévonien inférieur de Bolland-Soumagne est incorporé dans le massif charrié et ce, sans aucune explication. Ce revirement est, comme nous l'apprend la note commune des trois auteurs, une prise de position, un postulat. La Faille des Ag-As passe cette fois sous le pied du sondage de Bolland, dans le Calédonien, ayant au-dessus d'elle le Dévonien inférieur.

Cette solution est pour le moins étrange. Pour faire passer la faille sous le sondage de Bolland en partant de son affleurement, Mr. GRAULICH lui prête une inclinaison de près de 60° Sud, et ce, sur une hauteur de plus de 1.000 mètres. Or, à proximité de la surface, les valeurs trouvées pour cette inclinaison sont nettement plus faibles. A Booze, ANCIEN, VAN LECKWYCK et UBAGHS l'ont évaluée entre 20° et 30°. Plus près de Bolland, les travaux miniers dans les concessions du Hasard et d'Argenteau-Trembleur font état d'une Faille d'Asse qui, sur une distance de quelque 4,5 km se montre avec une inclinaison constante de l'ordre de 27° Sud (CHAUDOIR 1953), et ce jusqu'à 2 km à l'Ouest du méridien de Bolland. Si on applique cette valeur à la Faille d'Asse au méridien de Bolland, celle-ci passe, non pas sous le sondage, mais au sein même du Dévonien inférieur à quelque 570 m au-dessus de son contact avec le Calédonien.

Que faut-il tirer de ce calcul basé sur des données réelles, sinon que le tracé de Mr. GRAULICH est non fondé, et qu'une partie du Dévonien inférieur de Bolland, celui appartenant au Calédonien tout au moins, est sous-jacent à la Faille d'Asse et appartient indiscutablement à l'autochtone.

Sont donc caducs les postulats tels celui d'un Eodévonien qui ne se rencontrerait que dans le Massif charrié du Condroz, et celui du charriage du Bassin de Herve sur celui de Liège, comme aussi l'affirmation d'un Dévonien inférieur dont l'existence n'a jamais été démontrée dans le Bassin de Liège et que "toutes les observations actuelles prouvent qu'il n'existe pas".

Qu'il suffise enfin de rappeler que, au-delà des données minières, c'est une argumentation indépendante, d'ordre paléogéographique, qui a déjà conduit à ces conclusions (voir plus haut 2.5 et 3).

La réalité qui est apparue à la suite du sondage de Bolland est que, s'il est bien exact que, dans le Synclinal de Namur (auct.) l'Eodévonien est absent à l'Ouest de Liège, à l'Est de cette ville il y existe malgré l'érosion qu'il a subie entre son émergence à l'Emsien moyen et le retour de la transgression frasnienne.

6. 4. J'en arrive à un autre type, dit important, d'arguments avancés par MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE,

qu'"intuitivement" (sic) le sondage de Bolland apporterait quant à l'ampleur du déplacement du Bassin de Herve par rapport à celui de Liège.

Il s'agit d'abord d' "arguments d'ordre stratigraphique". Ceux-ci consistent en un tableau de chiffres que je reproduis ci-dessous (en le corrigeant), avec mention de l'esprit suivant lequel il faudrait l'interpréter : "les épaisseurs de terrain repris au tableau suivant parlent d'eux-mêmes si l'on admet l'allure classique d'un géosynclinal" (GRAULICH, et al. 1984).

Corrigeons d'abord, pour être exact, la donnée relative au Famennien du Bord nord du Bassin de Herve, dont la puissance est de 184 m., et non 280.

Mais impénétrable est la voie qu'ont prise les auteurs pour, à partir de ce tableau, apprécier l'ampleur du déplacement du Massif de Herve, sur la base de "l'allure classique d'un géosynclinal".

J'envisagerai, quant à moi, les différences d'épaisseurs, expression de la subsidence différentielle au sein d'un géosynclinal, comme devant refléter l'existence d'une fracture et du déplacement qu'elle provoque.

	Bord Nord du Bassin de Herve	Bord Nord du Bassin de Liège
	—— 6 km —— (Epaisseurs en mètres)	
Dinantien	0	190
Famennien	184	0
Frasnien	44 (1)	83 (2)
Givetien	0	37
Couvinien	0	0
Dévonien inférieur	900	0

(1) avec lacune de la base,  
(2) avec lacune du sommet.

Faisons d'abord remarquer que le Dévonien inférieur n'a pas à entrer en ligne de compte; son épaisseur actuelle est sans rapport avec l'originelle puisqu'elle a été affectée par l'érosion, depuis l'Emsien moyen jusqu'au Frasnien supérieur.

De la série Couvinien-Dinantien, nous ne retiendrons que les assises où la différence d'épaisseurs prend une signification dans la démonstration en cours : le Famennien avec 184 mètres et le Dinantien avec 190 mètres. La question posée par ces différences porte sur la présomption qu'autorisent de telles valeurs quant à l'existence d'une faille de charriage importante qui séparerait ces deux régions, distantes de 6 km, compte à tenir en plus de la présence de plis intermédiaires.

Pour tirer une signification de ces différences de puissance, je ne vois d'autre méthode que celle de prendre comme exemple un géosynclinal classique, en l'occurrence le géosynclinal ardennais.

Précisément, peu à l'Ouest de Liège, cette même différence d'épaisseurs se présente entre les deux bords du Synclinal de Liège-Antheit, suivant le Ruisseau des Awirs, entre Horion-Hozémont et Aigremont (Engis), distants de 5 km. Les différences d'épaisseurs sont pour le Famennien et le Dinantien respectivement de 210 et de 190 mètres. L'analogie avec le tableau est donc parfaite. Or comme nous l'apprennent les exploitations minières, il n'y a aucune faille importante au sein de ce synclinal, et surtout pas de charriage (HUMBLET 1941; coupe XIV). Les supputations que voudrait qu'impliquent les chiffres du tableau n'ont donc aucun fondement; de telles différences d'épaisseurs sont courantes dans la subsidence géosynclinale.

6. 5. Mais il y a chose pire. Les aires évoquées dans le tableau appartiennent à des bassins sédimentaires différents : le Bassin de Herve relève du géosynclinal ardennais, tandis que ce que les auteurs de la note rangent ici dans le "Bord Nord du Bassin de Liège" sont des formations qui dépendent du Bassin sédimentaire de Campine. Tous deux sont séparés par le Seuil paléobrabançon (P. MICHOT 1980, p. 523, fig. V/1; p. 538, fig. V/3; p. 548, fig. V/5). Et comme ces bassins ont chacun leur propre comportement subsidit, toute comparaison de leurs épaisseurs est hors de propos.

Fautifs quant au fond, les dits "arguments d'ordre stratigraphique" réduits à leur forme sont sans valeur à l'égard de la structure invoquée par les auteurs. Ils n'ont rien à dire dans le sens que ceux-ci invoquent.

6. 6. Qu'il soit dit enfin à l'intention du lecteur que la note des trois auteurs n'a pas suffisamment informé, que ce que ceux-ci appellent le Bord Nord du Bassin de Herve se réfère à la série frasnienne-namurienne du fond du sondage de Bolland, et le Bord Nord du Bassin de Liège, à la série givetienne-namurienne traversée au sondage de Hermalle-sous-Argenteau. (GRAULICH, 1975/a).

6. 7. Viennent enfin les "arguments d'ordre tectonique" puisés dans la région d'Angleur, eux aussi sans signification. Que les lambeaux de Kinkempois, de Streupas et de Chèvremont soient ou non de réels lambeaux de poussée, est sans portée sur le sujet : de toutes façons, ils appartiennent ou ont appartenu, au moment de la déformation plastique, au soubassement immédiat du Massif de Herve dont ils constituent ou ont constitué, du fait de la surélévation axiale, la bordure occidentale. Qu'ils en aient été détachés ou pas, ne change rien à l'ensemble qu'ils continuent à former, en association avec le Houiller.

6. 8. En conclusion, tant la réhabilitation, qu'ont tenté de faire MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE, de la Faille des Ag-As comme faille de charriage, que la restriction au massif charrié de l'Eodévonien et le refus de sa présence dans le cadre du Massif du Brabant et du Synclinal de Liège-Herstal n'ont fait l'objet de la moindre argumentation valable. Sans analyse préalable et partis de pétitions de principe, les essais successifs de Mr. GRAULICH pour présenter un profil structural suivant le méridien de Bolland-Theux ne pouvaient

qu'échouer et ce, de façon d'autant plus irrémédiable, qu'a été méconnu un acquis prenant toute sa valeur dans le cadre paléogéographique et que les explorations nouvelles par sondages n'ont fait que confirmer et amplifier : la lacune du Dinantien et la transgression du Frasnien supérieur sur le socle dans la région de Booze-Bolland-Le Val-Dieu.

La Faille des Aguesses-Asse étant ainsi confirmée comme accident mineur ainsi que son indépendance de la Faille eifélienne comme l'a montré le sondage de Porcheresse, il en résulte que le concept de Synclinorium de Verviers proposé par MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE est invalidé.

6. 9. Il me reste à répondre à une dernière observation présentée par les auteurs de la note : elle porte sur la dénomination de Synclinorium de Herve que j'ai donnée et qui prêterait à confusion : "car le Synclinal de Herve est bien connu des mineurs et définit un bassin houiller exploité depuis la concession de Wériste à l'Ouest jusqu'à celle de la Minerie à l'Est." (GRAULICH et al, 1984, p. 79).

Là encore apparaît une singulière méprise. Nulle part dans la littérature géologique, ni chez FOURMARIER, HUMBLET, RENIER, ANCION, qui se sont particulièrement occupés des problèmes du Houiller de Herve, l'appellation "Synclinal de Herve" n'a été utilisée, non plus que chez CHAUDOIR et ses collaborateurs qui ont fait l'étude du gisement s'étendant entre Wériste et La Minerie (1950, 1951, 1953). Elle est également inconnue du Corps des Mines de la région liégeoise. Pour ma part, je ne l'ai jamais entendue. Je l'ai cependant rencontrée, écrite. Mr. GRAULICH l'a en effet utilisée une seule fois pour désigner une dépression marine formée au Dinantien, dans laquelle ce terrain se serait déposé et qui serait comprise entre deux hauts fonds alors émergés, l'un passant par Kinkempois, l'autre par Chèvremont. Une figure illustre la chose, ainsi titrée : "Allure du Synclinal de Herve à la fin du Dinantien". (GRAULICH 1955, p. 26 et 27, fig. 13). Comme il ne s'agit pas d'un pli il faut voir dans ce terme une fâcheuse confusion.

## 7. CONCLUSION.

7. 1. Tant la lacune du Dinantien dans l'anticlinal de Booze-Le Val Dieu, retrouvée en outre au sondage de Bolland, que l'existence dans ce dernier du Frasnien supérieur transgressif sur le socle, démontrent que ces événements sédimentaires se situent dans la zone centrale du Bombement brabançon et, par conséquent, au-dessus du Massif calédonien du Brabant, sur le Seuil paléobrançon qui séparerait le Bassin de Campine et le géosynclinal ardennais. Le Dévonien inférieur de Bolland, sur lequel repose ce Frasnien transgressif, s'est donc lui aussi, déposé in situ sur le Massif du Brabant et même sur sa zone axiale. Ainsi est donc erroné le postulat suivant lequel l'Eodévonien n'appartiendrait exclusivement qu'au Massif charrié du Condroz, et qui permettrait de conclure à l'allure de

charriage à grand rejet de la Faille des Ag-As. Par ailleurs, du seul fait qu'elle a au-dessus d'elle la lacune du Dinantien, la Faille d'Asse est nécessairement implantée dans le Massif du Brabant, conclusion d'autant mieux confirmée que l'on sait maintenant que cette lacune s'étend au-delà de la région de Booze-Le Val Dieu, jusque sur la zone axiale du Massif du Brabant, à laquelle appartient le fond du sondage de Bolland. La Faille d'Asse ne peut dès lors n'être qu'un chevauchement d'importance secondaire.

7. 2. A cela s'ajoute que tous les essais structuraux qui, méconnaissant la lacune du Dinantien, ont conservé à la Faille des Ag-As son rôle de faille de charriage, se sont montrés en nette contradiction avec tout ce que l'on connaît sur la structure sédimentaire de la série varisque du géosynclinal ardennais.

7. 3. Enfin, il n'est pas jusqu'aux conséquences découlant de la fonction de faille de charriage attribuée à la Faille des Ag-As qui n'aient été mises en échec, en l'occurrence le redoublement du gisement houiller figuré par la présence, sous le Massif de Herve, charrié, d'un gisement houiller autochtone dont le prolongement vers l'Ouest serait à retrouver sous le Synclinorium de Dinant charrié par la Faille eifélienne. En effet, le sondage de Porcheresse-en-Condroz, entrepris dans l'espoir de rencontrer, sous la charriage, le Dinantien, soubassement de ce houiller en place, loin de recouper ce terrain, a atteint à la profondeur de 5000 mètres, sous une faille que l'on peut présumer être la Faille eifélienne, l'Eodévonien. Or, c'est l'Eodévonien ou le Calédonien qu'on s'attend à trouver dans le cas d'une Faille des Ag-As sans importance.

Ainsi, fautif dans son argumentation, se trouve invalidé le concept de Synclinorium de Verviers proposé par MM. GRAULICH, DEJONGHE et CNUUDE.

7. 4. Par contre, puisque la Faille des Ag-As ou le complexe de fractures qui en tient lieu, rentre dans le cadre des accidents d'ordre secondaire, analogues à ceux qui affectent le Houiller, c'est à une formule simple que répond la structure d'ensemble du Bassin houiller liégeois : une entité autochtone où au Massif houiller de Liège-Seraing fait suite sans intermédiaire le Massif de Herve.

Le concept de Synclinorium de Herve (MICHOT, 1980) apparaît donc comme approprié pour désigner l'entité synclinoriale varisque qui, à la fin de la tectogenèse plastique, s'étendait entre les Massifs calédoniens du Brabant et de Stavelot, comprenant du Nord au Sud les Massifs houillers de Liège-Seraing et de Herve, le Massif dévono-carbonifère de Theux et celui de la Vesdre.

7. 5. A l'échelle du Synclinorium frontal de la Chaîne varisque souligné par la série des Bassins houillers s'étendant entre le Pas de Calais et la Westphalie, le Synclinorium de Herve, avec son expansion vers le Sud marquée

par le Massif de Herve, apparaît, dans la région orientale de la Belgique, comme le pendant du Synclinorium houiller qui, dans le Hainaut, au méridien du Centre et du Borinage, est brusquement élargi par l'anse de Jamioulx.

Entendue également comme entité structurale, cette fraction occidentale du Houiller belge (et français) qu'on pourrait désigner sous le nom de Synclinorium de Saint-Ghislain, permet une présentation plus correcte du front de la Chaîne varisque.

Par leur surélévation axiale, le Synclinorium de Herve vers l'Ouest, le Synclinorium de Saint-Ghislain vers l'Est, ont déterminé entre eux, au stade de la tectogenèse plastique, l'existence d'une culmination du socle calédonien, marquée entr'autres par son avancée vers le Nord actuellement représentée par la fraction autochtone de la Bande calédonienne de Sambre-Meuse ou, plus correctement, par le soubassement du Synclinal de Namur entre Presles et Engis. Cette conception structurale exclut l'existence au Sud de cet autochtone calédonien, sous le charriage du Condroz et le Synclinorium de Dinant, de tout bassin carbonifère (Houiller-Dinantien) et, à défaut de ce dernier de toute entité formée de Dévonien supérieur et moyen, à l'exemple de ce qu'a révélé le sondage de Porcheresse.

Dans une telle conception structurale où il est fait état du Synclinorium de Herve à l'Est et du Synclinorium de Saint-Ghislain à l'Ouest, il serait conservé, conformément à l'usage courant, la dénomination de Synclinorium de Namur pour désigner l'entière du Synclinal frontal de la chaîne marqué par sa suite de bassins houillers. Une tâche resterait : celle de définir dans son extension latérale et de dénommer l'entité structurale qui, resserrée entre le Massif calédonien du Brabant et le Calédonien autochtone du Condroz, établit la liaison entre les deux Synclinorium de Herve et de Saint-Ghislain.

#### NOTES.

1. Le nom de Faille eifélienne s. s. a été donné par MALHERBE, en 1873, à la faille qui, entre Clermont-sous-Huy et Angleur, met en contact le Houiller du Bassin de Seraing avec l'Eodévonien qui le borde au Sud et dont les couches étaient alors rangées dans le système quartzo-schisteux eifélien de A. DUMONT. D'où le qualificatif eifélienne donné à la faille.
2. FOURMARIER (1904, p. M. 123) : "Quant à la faille eifélienne, il n'y a pas de doute, c'est un pli-faille inverse". C'est cette même conception que M. LOHEST figure dans la coupe CD, Turnhout-Arlon, passant par Seraing (1905).
3. Cette conception est bien illustrée par FOURMARIER 1904 (fig. 10, p. M. 127) où figure le concept de lambeau de poussée quoiqu'associé à tort à celui de pli-faille. Ce n'est que plus

tard (FOURMARIER 1908) à l'occasion du nouveau tracé donné à la Faille de l'Ourthe, que la notion de lambeau de poussée sera conformément entendue.

4. L'unité que forment le Massif de Herve et le Dévono-carbonifère de la Vallée de la Vesdre sera d'abord invoquée sur la base de la Faille de Soiron qui, bien marquée à l'Est de Nessonvaux, se perd vers l'Ouest : "les terrains situés au Sud de cette faille se reliant directement à ceux qui forment la lèvre sud de la faille eifélienne proprement dite, il me paraît de toute évidence que le bassin de Herve fait partie de la grande nappe de terrains refoulés qui affleurent dans la vallée de la Vesdre." (FOURMARIER 1905, p. 8). C'est une liaison du même type que réalisent les failles qui bordent le bassin au Sud d'Angleur et dont le rejet diminuerait vers l'Est.
5. Plus tard FOURMARIER (1934, p. 98) envisagea, toutefois avec réserve, le rattachement du Houiller des Forges-Thiry au Massif de Herve.
6. Après quelques hésitations quant au raccord de la Faille des Ag. à la Faille de Theux (FOURMARIER 1920, p. B. 104, fig. 2), FOURMARIER tranche finalement en faveur d'une fracture indépendante (FOURMARIER 1923, p. 515, fig. 2), néanmoins cogénétique du charriage frontal, comme l'indiquent les appellations d' "Ecaille de Herve", (FOURMARIER 1925, p. B. 32), puis de "Nappe de Herve" (FOURMARIER 1933, p. 251), appliquée au Massif de Herve. Toutefois, la faille est considérée comme étant de second ordre, le transport sur le Massif de Liège-Herstal étant "vraisemblablement d'importance faible". Dans la "Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique" (FOURMARIER 1934), la faille des Aguesses est à peine évoquée. Seul un géologue averti la reconnaît dans une figure (p. 92, fig. 27). Il est certain que FOURMARIER n'accordait déjà plus à la Faille des Ag. l'importance d'autrefois.
7. La Faille d'Asse a été définie par P. RAUCQ (1942, p. 82) comme la fracture mettant en contact le Namurien de la vallée de la Berwinne avec le Grès micacé de Booze-Le Val Dieu, alors rapporté au Houiller. Cette faille passe au flanc Nord de l'Anticlinal que ce grès dessine au Val Dieu et qu'elle refoule vers le Nord. Vers l'Ouest elle se suit jusqu'au Nord du Grès famennien de Booze. Au delà sa relation avec la Faille des Ag. reste incertaine. FOURMARIER (1920), partant du charbonnage d'Angleur, lieu d'origine de la Faille des Ag., prolonge celle-ci vers l'Est sur le Flanc Sud de l'Anticlinal du Val Dieu, quoiqu'avec doute, étant donné la pauvreté en affleurements. Elle ne se raccorderait donc pas à la Faille d'Asse. De son côté GRAULICH (1955, p. 15) l'assimile à cette dernière, d'où l'appellation de Faille des Ag-As. Par contre Alb. LOHEST (1958) fait passer, comme FOURMARIER, la Faille des Ag. au Sud de la Faille d'Asse. Actuellement, on parle sans plus de la Faille des Ag-As; mais

- c'est incontestablement à la Faille d'Asse que l'on pense car c'est elle qui, par sa situation par rapport à l'Anticlinal famennien de Booze-Le Val Dieu et dans le profil des sondages Bolland-Soumagne-Soiron, est mise en cause dans le problème structural. Par ailleurs, il n'est pas possible de l'identifier avec la Faille de Bois-la-Dame, même si elle emprunte localement le trajet de cette dernière, ce qui n'est pas démontré, car la différence est nettement établie dans la concession du Hasard et d'Argenteau-Trembleur (CHAUDOIR 1953).
8. Dans le Prodrôme (1954), FOURMARIER évoque comme suit la Faille d'Asse : "Il ne serait guère possible, d'ailleurs de séparer par un accident tectonique de première importance le Massif de Herve du Massif de Liège-Herstal." (p. 701). C'est toutefois par erreur que FOURMARIER fait passer cette faille dans le flanc Sud de l'Anticlinal de Cointe-La Chartreuse (p. 700).
  9. C'est une formule analogue basée sur le mode classique de la transgression éodévonienne (sans intervention du plissement néocalédonien) qu'a présenté Cl. KLEIN pour nier le charriage du Condroz tout le long de la Bande calédonienne de Sambre-Meuse (Soc. belge de Géol., 86, 169-172). L'argument en lui-même est valable. On serait toutefois fort hésitant dans son application en ce qui concerne la région comprise entre Huy et Andenne où, à moins d'y figurer, comme le fit jadis H. de DORLODOT, un anticlinal élané à coeur très étroit, il faut invoquer un amincissement du prisme sédimentaire éodévonien extrêmement rapide, ce qui est peu vraisemblable.
  10. En 1901, FOURMARIER avait donné à la Faille d'Oneux une inclinaison Nord. La raison en est que la coupe du Dévono-carbonifère du Massif de Theux était alors interprétée comme une série de plis droits, les failles étant dès lors des plis-failles auxquels il fut donné l'inclinaison d'une faille inverse. Cette interprétation fut abandonnée peu après avec l'introduction de la notion de charriage, dans le Massif de Theux en particulier (FOURMARIER 1905, 1906). Mais l'inclinaison a été maintenue.
  11. La présence du Houiller dépend avant tout de l'inclinaison axiale du bassin. Il se pourrait que le coeur ne soit constitué que par du Dinantien, voire même que du Dévonien supérieur à moyen.
  12. C'est ce que montre également la structure dessinée par Mr. GRAULICH, en 1963, à un moment où le sondage de Bolland n'en était qu'à son début.
  13. Il convient de faire remarquer que cette autochtonie n'est que le corollaire de l'acceptation de la Faille des Ag-As à la profondeur de 964 m au sondage de Soumagne, affirmation que Mr. GRAULICH ne démontre pas. En fait, il sera démontré plus tard que la faille de 964 m est la Faille des Xhawirs (P. MICHOT 1985).
  14. (Note ajoutée pendant l'impression). Une erreur de calcul entache cette valeur. Après correction le rejet des failles recoupées au sondage de Bolland aux profondeurs de 1024 m et de 886 m est respectivement de 750 m et de 2450 m, soit un total de 3200 m.

#### REFERENCES.

- ANCION, Ch. (1960) - Le Namurien et le Famennien de la Vallée de la Berwinne aux environs du Val-Dieu. *Compte-rendu du 4ème Congrès; stratigraphie et géologie du Carbonifère (Heerlen 1958). Excursion B.*
- ANCION, Ch., VAN LECKWYCK, W. et UBAGHS, G. (1943/a) - Sur l'âge famennien des grès du Val-Dieu et l'existence d'une lacune stratigraphique entre Namurien et Famennien dans la vallée de la Berwinne. *Acad. roy. de Belg.; Bull. cl. des Sc.; Bruxelles, 5e série, T. 29, 488-492.*
- ANCION, Ch., VAN LECKWYCK, W. et UBAGHS, G. (1943/b) - A propos de la bordure méridionale du synclinal de Liège, à l'aval de Liège : la ride famennienne de Booze-Le Val-Dieu, à la limite septentrionale du plateau de Herve. *Ann. Soc. géol. de Belg.; 66, M. 299-335.*
- CHAUDOIR, H. et ANCION, Ch. (1950) - Le Massif de Herve. Région orientale. *Assoc. pour l'Et. de la Paléont. et de la Stratigr. houillères. Public. n° 6.*
- CHAUDOIR, H. (1951) - Le Massif de Herve. Région occidentale. *Assoc. pour l'Et. de la Paléont. et de la Stratigr. houillères. Public. n° 8.*
- CHAUDOIR, H. (1953) - Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur. *Assoc. pour l'Et. de la Paléont. et de la Stratigr. houillères. Public. n° 17.*
- DEWALQUE, G. (1905) - Essai de carte tectonique de la Belgique et des provinces voisines.
- FORIR, H. (1898) - Cartes géologiques. Planchettes de Seraing-Chênée et de Fléron-Verviers.
- FORIR, H. (1899) - La faille eifélienne à Angleur. *Ann. Soc. géol. de Belg.; 26, 117-124.*
- FOURMARIER, P. (1901) - Le bassin dévonien et carbonifère de Theux. *Ann. Soc. géol. de Belg.; 28, M. 27-53.*
- FOURMARIER, P. (1904) - Le prolongement de la faille eifélienne à l'Est de Liège. *Ann. Soc. géol. de Belg.; 31, M. 107-136.*
- FOURMARIER, P. (1905) - La limite méridionale du bassin houiller de Liège. *Congr. intern. des Mines, métall., mécanique et géol. appliquée; Liège 1905, 479-495.*
- FOURMARIER, P. (1906) - La structure du massif de Theux et ses relations avec les régions voisines. *Ann. Soc. géol. de Belg.; 33, M. 109-138.*

- FOURMARIER, P. (1907) - La tectonique de l'Ardenne. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 34, M. 15-124.
- FOURMARIER, P. (1908) - La terminaison occidentale de la faille de l'Ourthe. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 35, M. 35-46.
- FOURMARIER, P. (1908) - La structure du bord nord du bassin de Dinant entre Wépion-sur-Meuse et Fosse. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 35, M. 47-72.
- FOURMARIER, P. (1910) - Sur la structure de la partie méridionale du bassin houiller de Herve. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 37, M. 219-234.
- FOURMARIER, P. (1912) - Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin houiller de Liège. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 39, M. 587-682.
- FOURMARIER, P. (1913) - Les phénomènes de charriage dans le bassin Sambre-Meuse et le prolongement du terrain houiller sous la faille du Midi dans le Hainaut. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 40, 191-234.
- FOURMARIER, P. (1920) - A propos de la faille des Aguesses. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 43 90-106.
- FOURMARIER, P. (1923) - L'évaluation de l'importance des phénomènes de charriage en Belgique et dans les régions voisines. *XIIIe Congr. géol. intern. 1922; Compte-rendu* 507-516.
- FOURMARIER, P. (1925) - Quelques observations sur le tectonique du Houiller du Pays de Herve. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 49, 32-47.
- FOURMARIER, P. (1931) - Les plissements calédo-niens et les plissements hercyniens en Belgique. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, 54, 363-384.
- FOURMARIER, P. (1933) - Observations sur l'estimation de l'importance du transport suivant le "Charriage du Condroz". *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 56, 249-259.
- FOURMARIER, P. (1934) - Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; *Mémoires in 4°, Années 1933-1934*.
- FOURMARIER, P. (1954) - Chapitre "La Tectonique" (in Prodrôme d'une description géologique de la Belgique). *Soc. géol. de Belg.*
- FOURMARIER, P. et ANCIEN, Ch. (1945) - Compte-rendu de la Session extraordinaire (Liège 22-25 sept. 1945). *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 68, 259-318.
- GRAULICH, J.-M. (1955) - La Faille eifélienne et le Massif de Herve. Ses relations avec le Bassin houiller de Liège. Mém. pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières en Belgique. *Serv. géol. de Belg.*, Mémoire n° 1.
- GRAULICH, J.-M. (1961) - Le Sondage de Wépion. Mém. pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières en Belgique. *Serv. géol. de Belgique*, Mémoire n° 2.
- GRAULICH, J.-M. (1963) - Excursion du 15 juin 1963. Visite des sondages du Service géologique de Belgique. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 86, 589-598.
- GRAULICH, J.-M. (1975/a) - Le sondage de Hermalle-sous-Argenteau. *Serv. géol. de Belg.* Prof. Paper n° 4.
- GRAULICH, J.-M. (1975/b) - Le sondage de Bolland. *Serv. géol. de Belgique*. Prof. paper n° 9.
- GRAULICH, J.-M. (1977) - Le sondage de Soumagne. *Serv. géol. de Belg.*; Prof. paper n° 2.
- GRAULICH, J.-M. (1980) - Les structures profondes en Famenne constituent-elles des réservoirs de gaz ? *Revue générale du Gaz*, n° 4, 165-172.
- GRAULICH, J.-M. (1982) - Le sondage d'Havelange. *Ann. des Mines*. 545-561.
- GRAULICH, J.-M. (1984) - Coupe géologique passant par les sondages d'Hermalle-sous-Argenteau, Bolland, Soumagne, Soiron, Pépinster 2 et 1 et Juslenville. *Commentaires. Soc. belge de Géol.*, 93, 45-49.
- GRAULICH, J.-M., DEJONGHE, L. et CNUUDE, C. (1984) - La définition du Synclinorium de Verviers. *Soc. belge de Géologie*, 93, 79-82.
- HUMBLET, E. (1941) - Le Bassin houiller de Liège. *Revue universelle des Mines*, n° 12, 357-377.
- LOHEST, Albert (1958) - La stratigraphie et la tectonique de l'anticlinal de Cointe-La Chartreuse. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, 82, B. 141-173.
- LOHEST, M. (1904) - Les grandes lignes de la géologie des terrains primaires de la Belgique. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 31, M. 219-232.
- LOHEST, M. et FOURMARIER, P. (1922) - Livret-guide des excursions. *Congrès géol. intern. 1922. Excurs. A 1*.
- MICHOT, P. (1944) - La Bande silurienne de Sambre-Meuse entre Fosse et la Meuse. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, 68, 75-112.
- MICHOT, P. (1969) - La Faille d'Ombret. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 92, 243-254.
- MICHOT, P. (1980) - Belgique (in Géologie des pays européens. Tome France, Belgique, Luxembourg. 26e Congrès géol. intern., Paris 1980. Dunod).
- MICHOT, P. (1985) - La structure du Massif houiller de Herve et son prolongement aux sondages de Soumagne et de Soiron. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, sous presse.

RAUCQ, P. (1942) - La tectonique du Houiller dans les régions de Dalhem et de Val-Dieu. *Ann. Soc. géol. de Belgique*; 65, 70-85.

RENIER, A. (1919) - Les relations stratigraphiques et tectoniques des gisements houillers de Liège et des plateaux de Herve. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 42, 79-88.

UBAGHS, G. (1943) - Découverte d'une faune famennienne au lieu-dit Booze, près de Barchon. *Ann. Soc. géol. de Belg.*; 66, 113-117.

IN DE HERFST 1987, ZAL DE BELGISCHE VERENIGING VOOR  
GEOLOGIE DE HONDERSTE VERJAARDAG VAN HAAR OPRICHTING  
VIEREN.

TEN EINDE ENKELE MANIFESTATIES TE KUNNEN HOUDEN, DOET  
HET COMITE EEN OPROEP AAN HAAR LEDEN EN SYMPATHISANTEN  
OM EEN FINANCIËLE BIJDRAGE TE STORTEN OP HET REKENING-  
NUMMER : 000-0145219-10 (VERMELDING : EEUWFEEST).



EN AUTOMNE 1987, LA SOCIETE BELGE DE GEOLOGIE FETERA  
LE CENTIEME ANNIVERSAIRE DE SA CREATION.

AFIN DE POUVOIR ORGANISER DES MANIFESTATIONS DIGNES DE  
CET EVENEMENT, LE COMITE FAIT APPEL A LA GENEROSITE DE  
SES MEMBRES ET DE SES SYMPATHISANTS EN LEUR SIGNALANT  
SON NUMERO DE COMPTE : 000-0145219-10 (MENTION :  
CENTENAIRE).