

LA STRUCTURE TECTONIQUE TRANSFRONTALIÈRE ENTRE LES BASSINS HOUILLERS DE VALENCIENNES (FRANCE) ET DU HAINAUT BELGE

André DELMER

Directeur honoraire du Service Géologique de Belgique, Avenue Colonel Daumerie 16, B-1160 Bruxelles

(9 figures)

ABSTRACT. The extension in France of the structural units, known in Belgium as “massif de Masse” and “massif de Boussu”, has already generated many different interpretations. The reconnaissance in Belgium of two superimposed tectonic styles, on both sides of the Masse fault, authorises, when transposed to the Valenciennes area, to detect the real nature of the “massif Barrois” as the lateral extension of the “massif de Masse”. These massifs form part of a “grand massif superficiel”, originally deposited on the Brabant Massif to the North, displaced by gravity sliding into the Haine depression, formed by dissolution of evaporites in the underlying Lower Carboniferous limestones.

KEYWORDS : Carboniferous, France, Valenciennes, Belgium, tectonics

Est-il bien utile de revenir une fois encore sur un problème à propos duquel tout et son contraire ont été dits ? Si nous croyons pouvoir rouvrir ce débat, c'est que la dernière solution proposée par Bouroz *et al.* (1951), manifestement peu satisfaisante, risque malheureusement d'être reproduite souvent (Becq-Giraudon, 1983).

L'émergence du massif de Masse en France, peu au-delà de la frontière, ne répond à aucun argument morphologique ou structural et le passage apparemment sans rejet de l'horizon de Rimbart à travers le tracé proposé de la faille de Masse est quelque peu gênant.

Nous ne reviendrons pas sur les nombreuses interprétations que la structure de cette région a suscitées. Cet historique a été fait et fort bien par Bouroz *et al.* (1951), encore que, depuis lors, ces auteurs aient modifié leur première interprétation en ne faisant plus réapparaître le massif de Masse dans le massif d'Haveluy, au-delà de ce qu'on nomme l'anticlinal de Marchiennes (Bouroz *et al.*, 1962).

L'étude du massif de Masse, prolongé vers l'Est en Belgique par les massifs de Chamborgneau, d'Ormont et de Malonne, nous a appris les relations qui existent entre ce grand massif superficiel et les massifs subautochtones qu'il coiffe. La nappe faillée, cette particularité spécifique des gisements houillers du Hainaut belge, ne se prolonge que fort peu en France ; il convient d'en chercher la raison. Enfin, des failles plissées harmoniquement au

gisement, si bien décrites par Chalard (1945), trouvent maintenant une raison d'être toute naturelle depuis qu'on sait la présence d'évaporites dans le calcaire carbonifère ; ces déformations sont post-orogènes.

La figure 1 reproduit la conception que Bouroz *et al.* (1951) se font de la liaison entre les gisements du Nord français et ceux du Hainaut belge occidental. Cette même interprétation se trouve dans Bouroz *et al.* (1962), sur la carte des zones stratigraphiques à la cote -300 (Anonymous, 1963), dans Bouroz (1969) et dans Becq-Giraudon (1983).

Nous préférons la structure défendue depuis longtemps par d'anciens et notamment par Pruvost & Bertrand (1932). Bouroz (1950) l'adopte jusqu'en 1950. C'est notre figure 2.

L'objection, sérieuse sans doute, que Bouroz *et al.* (1951) font à cette dernière conception réside dans la différence entre les teneurs en matières volatiles des houilles d'un même niveau stratigraphique à Cuvinot d'une part (18 % en matières volatiles) et à Hensies-Pommeroeul d'autre part (29 % en matières volatiles), c'est-à-dire à quelque 5 kilomètres l'un de l'autre. C'est exact, mais une autre différence distingue ces deux gisements, à savoir les épaisseurs des stamps. Tandis que l'assise d'Anzin ou Westphalien B a 650 mètres d'épaisseur à Cuvinot, il en a au moins 2000 mètres dans le

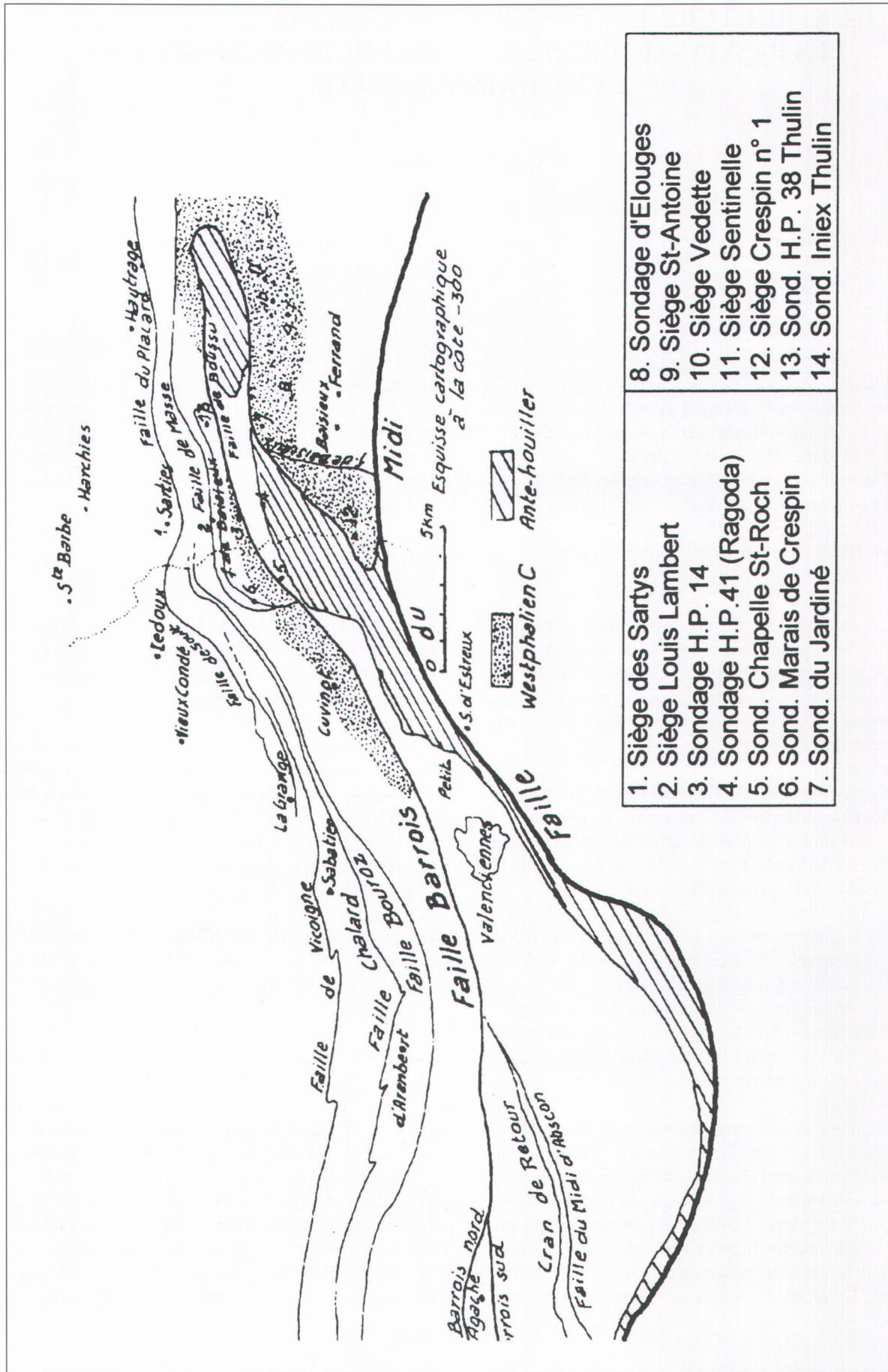


Figure 1. Bassin houiller du Nord. Conception Bouroz et al., depuis 1951.

Borinage¹ ou bien cette nouvelle différence apporte un argument supplémentaire à la présence d'une faille entre Cuvinot et Hensies, ou bien, et c'est actuellement ce que nous estimons, ces deux différences seraient conséquence l'une de l'autre ou mieux, conséquence d'une cause unique. Il est malheureusement trop tard pour utiliser les méthodes modernes de la pétrographie des houilles initiées et interprétées avec tant de succès par ces pionniers que furent Marlies et Rolf Teichmüller. Ces auteurs et d'autres donnent des exemples où, dans un même massif tectonique, le rang des houilles varie assez brusquement. Wolf (1972) montre comment épaisseur de sédimentation et gradient de houillification sont en étroite relation.

Cette diminution de la teneur en matières volatiles des houilles de Hensies à Cuvinot, dans ce que nous estimons aujourd'hui être un même massif tectonique, provient évidemment d'une différence dans le degré géothermique au moment de la houillification. L'origine de cette différence nous échappe mais on pourrait invoquer, par exemple, des circulations d'eau à partir d'un aquifère profond constitué de calcaire ou de sel à forte conductivité calorifique, ou encore bien d'autres raisons.

Il semble d'ailleurs que toute l'anse de Valenciennes renferme des houilles relativement maigres tout comme

l'anse de Jamioulx au sud de Charleroi, ainsi que le prouve la carte des lignes isovolatiles de la couche Dix Paumes dans le bassin de Charleroi, publiée par Legraye (1944) et reproduite figure 3.

Ainsi donc le massif de Masse se poursuit en France parce que Bouroz appelle massif de Courcelles – Wallers – Vicq, exploité au siège Cuvinot, et que nous préférons désigner sous le nom de massif de Dorignies – Denain ; nous verrons plus loin pourquoi nous associons ces deux noms. Ainsi les failles dénommées Chalard – Bouroz représentent la faille Barrois laquelle entre les fosses Dutemple et Haveluy rejoint la faille Barrois telle qu'elle a été définie à l'origine.

La nappe faillée si épaisse à Thulin (sondage du Pont de Thulin, H.P. n° 38) diminue d'importance à Hensies – Pommeroeul où des bouveaux issus du puits des Sartis, vers le sud et vers le nord, aux niveaux de 270 et 360 m, l'ont reconnue. Sept veines et veinettes ont été traversées, toutes en dérangement et en forte pente. Les teneurs en matières volatiles varient de 15,5 à 16,00 %. La veine notée n° 4 titre 13,5 % ; ce sont des valeurs semblables à celles des veines en situation régulière traversées en-dessous de 350 m. Ces travaux n'ont malheureusement pas été étudiés en son temps. Une coupe verticale tracée par les deux sièges de la concession Hensies-

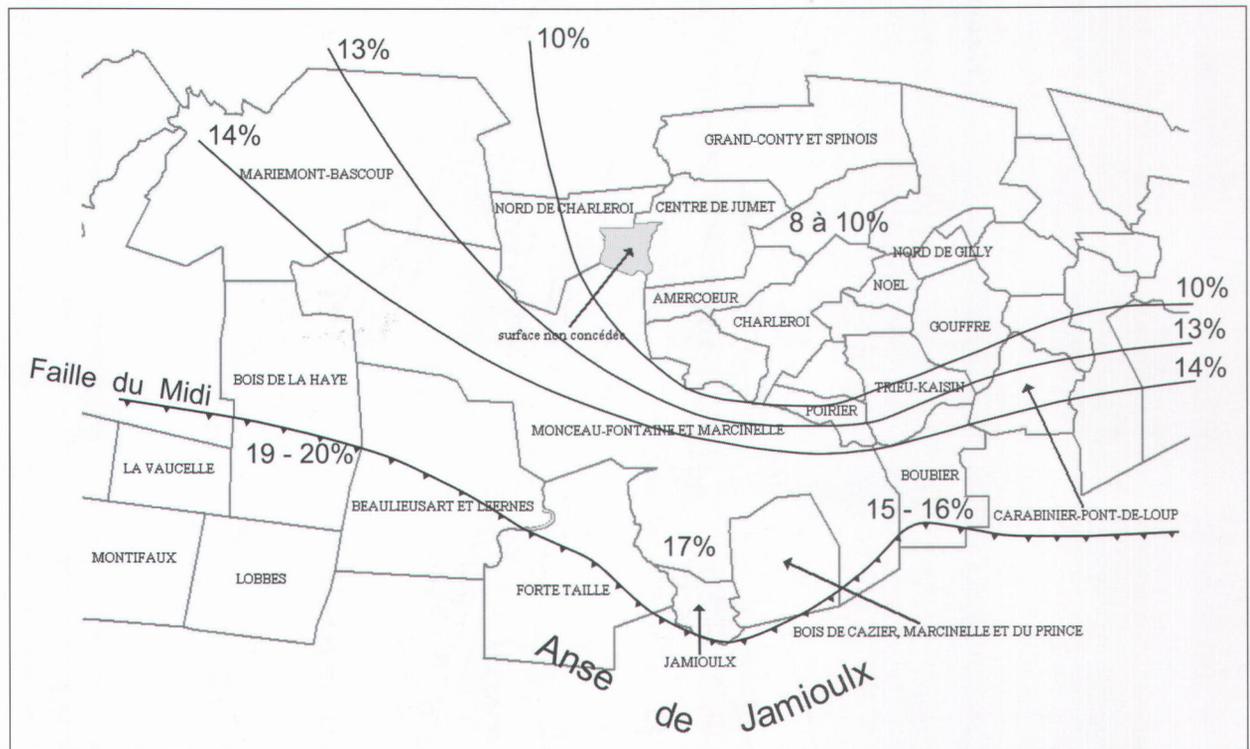


Figure 3. Les isovolatiles de la couche Dix Paumes autour de l'anse de Jamioulx d'après M. Legraye, 1944.

¹ Le sommet du Westphalien B ou horizon de Maurage est bien connu partout dans le Hainaut, mais sa base ou horizon de Quaregnon n'a pas encore été trouvée dans le massif de Masse aussi bas que les explorations ont été.

Pommeroeul et nord de Quiévrain, soit par la méridienne + 21500 m à l'ouest de la Tour de Mons, montre les éléments structuraux suivants (Fig. 4) :

le *Comble Nord* exploité depuis 1840 par les vieux sièges de Bernissart puis, en profondeur à Hensies-Pommeroeul, la *nappe faillée* épaisse d'environ 170 mètres, le *massif de Masse* reconnu par les puits Louis Lambert et les sondages H.P. 25, H.P. 24, H.P. 13 et H.P. 14, le *massif de Boussu* traversé par le sondage du Ragoda (H.P. 41) et touché par le vieux sondage d'Arenberg (H.P. n° 1) et, enfin, le *massif du Midi*.

Pénétrant en France, la nappe faillée diminue d'importance et devient la bande de terrains que Bouroz *et al.* (1962) représentent entre les failles qu'ils nomment : faille Chalard et faille Bouroz. En réalité, il s'agit bien de la faille Barrois, prolongement en France de la faille de Masse (Figs. 5-6). Nous avons dit ailleurs pourquoi nommer d'un nom différent les limites inférieures et supérieures de la nappe faillée n'avait pas de sens. Il s'agit, en fait, d'une seule faille qui, généralement passe vers le haut de la nappe faillée et qui s'accompagne d'une certaine épaisseur de terrains dérangés tant au-dessus qu'en dessous de la faille proprement dite. D'après ce que nous savons en Belgique, la faille Chalard n'intéresse que les terrains subautochtones et passe sous le massif de Doriginies – Denain pour aller rejoindre par exemple la faille d'Hensies (Fig. 4)². Quant à la faille Bouroz, elle n'existe plus à proximité de la frontière. Mais si la nappe faillée s'éteint en France pour se prolonger par la faille Barrois, c'est qu'on sort progressivement de la dépression de La Haine. Or, dans le Hainaut belge, l'épaisseur de la nappe faillée est directement proportionnelle à la profondeur du socle paléozoïque, c'est-à-dire à l'importance de la dissolution des évaporites du calcaire carbonifère. En France, la dépression de La Haine change de direction et se dirige vers Valenciennes tout en diminuant fortement de profondeur. Serait-ce un hasard si la faille Barrois se sépare en de multiples branches au siège Agache, précisément à l'endroit d'une dépression du socle jusqu'à la cote – 200 ?

Au sud de l'affleurement de la faille Barrois jusqu'à celui de la faille du Midi, s'étend un massif que nous appelons massif de Doriginies-Denain. Son allure est celle d'un synclinal dissymétrique, analogue à celui du massif de Masse, mais sectionné, approximativement à l'endroit du crochon, par le célèbre Cran de Retour. Chalard (1948) en a fait l'étude détaillée ; il y voit un effondrement de la partie méridionale d'environ 1500 mètres. Cette structure est bien prouvée dans la coupe passant par la fosse Roeulx (Chalard, 1948, coupe A, p. B433) mais, en se déplaçant vers l'est, surtout au-delà de Valenciennes, le

Cran de Retour s'incline progressivement jusqu'à devenir horizontal ou même en allure synclinale. Les dressants renversés du massif de Denain s'inclinent de la même façon. C'est ainsi que le calcaire carbonifère en allure renversée du sondage d'Estreux (1899) est incliné à 20° seulement sur l'horizontale. Dans le même ordre d'idées, nous proposons une coupe verticale (Fig. 7) passant par le méridien 659000 et par le sondage d'Epinoy (Cambrai). Les pertes de boues de forage et les vides constatés dans les calcaires du sondage d'Estreux de même que dans les sondages pratiqués récemment à travers les calcaires du massif de Boussu à Thulin prouvent la présence ancienne d'évaporites dans ces calcaires, ce qui les apparente avec les évaporites du sondage d'Epinoy (Cambrai).

A Crespin, c'est-à-dire à proximité immédiate de la frontière, les dressants redressés du massif de Denain sont entièrement renversés et ont une allure synclinale parce que logés dans une dépression du socle paléozoïque. Le Cran de Retour le même que les terrains qu'il supporte se tord à la manière d'un ruban de Möbius ou mieux, puisque nous sommes à trois dimensions, d'un prisme à base rectangulaire qu'on torsade. C'est bien là, la conception de Bouroz (1960) pour qui le Cran de Retour se prolonge en Belgique par la faille de Boussu, mais aujourd'hui, on comprend mieux pourquoi le massif de Denain se transforme en "écaille" de Crespin-Boussu.

En effet, l'anse de Valenciennes n'est pas un anticlinal et la structure essentielle est celle qui sépare l'anse de Valenciennes de celle, beaucoup plus modeste, de Jamioulx. Stainier (1928) donne à cette région intermédiaire le nom impropre de "grand synclinal transversal de Bracquegnies" (Fig. 8). Cette région intermédiaire entre les deux anses possède les caractéristiques principales suivantes :

1. l'inclinaison de la faille du Midi y est très faible ainsi qu'il se voit sur la carte dressée par Delmer & Tricot (1976) ;
2. c'est entre ces deux anses et uniquement là qu'on connaît les trois lambeaux de poussées ; Boussu, Saint-Symphorien et La Tombe ;
3. le terrain houiller reconnu par la centaine de sondages et un puits (Hourpes) qui ont traversé le massif du Midi est dérangé tectoniquement.

Ces caractéristiques s'expliquent si on admet un affaissement du massif du Midi suite à une dissolution en profondeur. Cet affaissement a tronçonné l'extrême sud des dressants renversés du massif de Masse et les a fait éjecter vers le nord sous forme de lambeaux de poussée comme autant de "noyaux de prunes". Pour le massif de

² C'était déjà, semble-t-il, l'opinion exprimée sur la carte de Pruvost & Bertrand (1932).

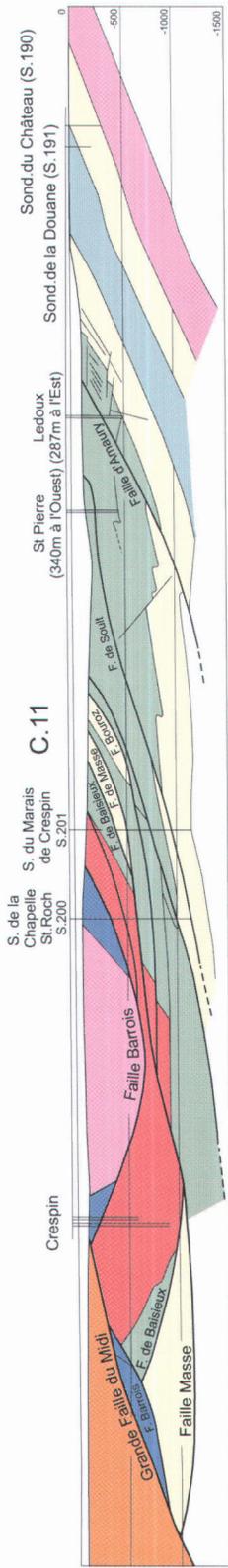


Figure 5.

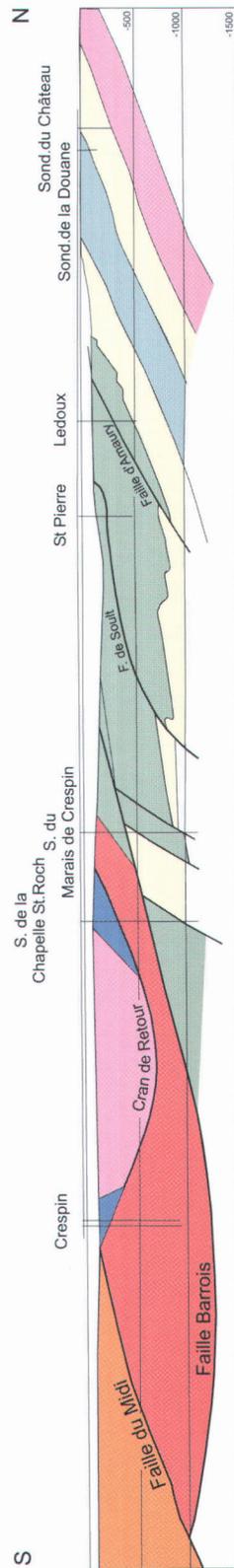


Figure 6.

- Dévonien
- Dinantien
- Assise de Bruille
- Assise de Flines
- Assise de Vicoigne
- Assise de d'Anzin
- Assise de d'Bruay

Figure 5. Coupe N° 11 extraite de Bouroz *et al.*, 1962.
Figure 6. Notre interprétation de la coupe figure 5.

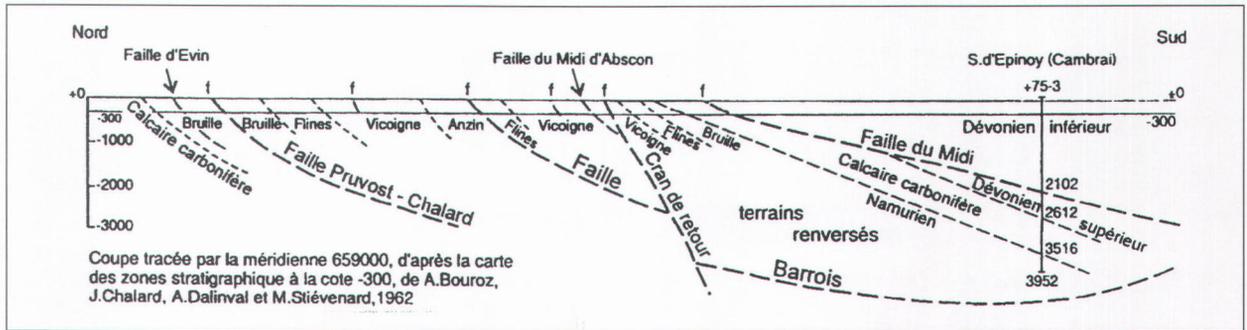


Figure 7. Coupe par la méridienne 659000 et le sondage d'Épinoy (Cambrai), d'après la carte des zones stratigraphiques à la cote -300, de Bouroz *et al.*, 1962.

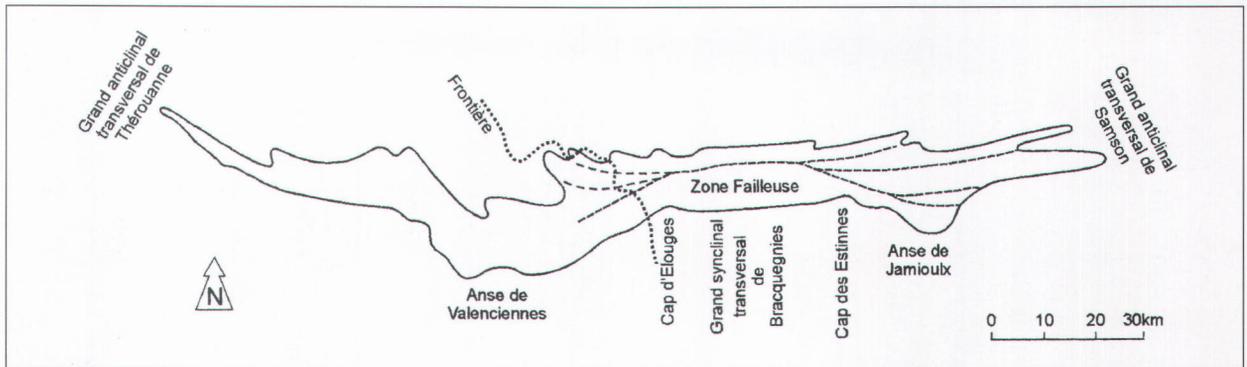


Figure 8. "Le grand synclinal de Bracquegnies" d'après X. Stainier (1928). Contrairement à ce que montre cette figure, la nappe faillée n'est pas l'endroit où se rejoignent les failles du subautochtone.

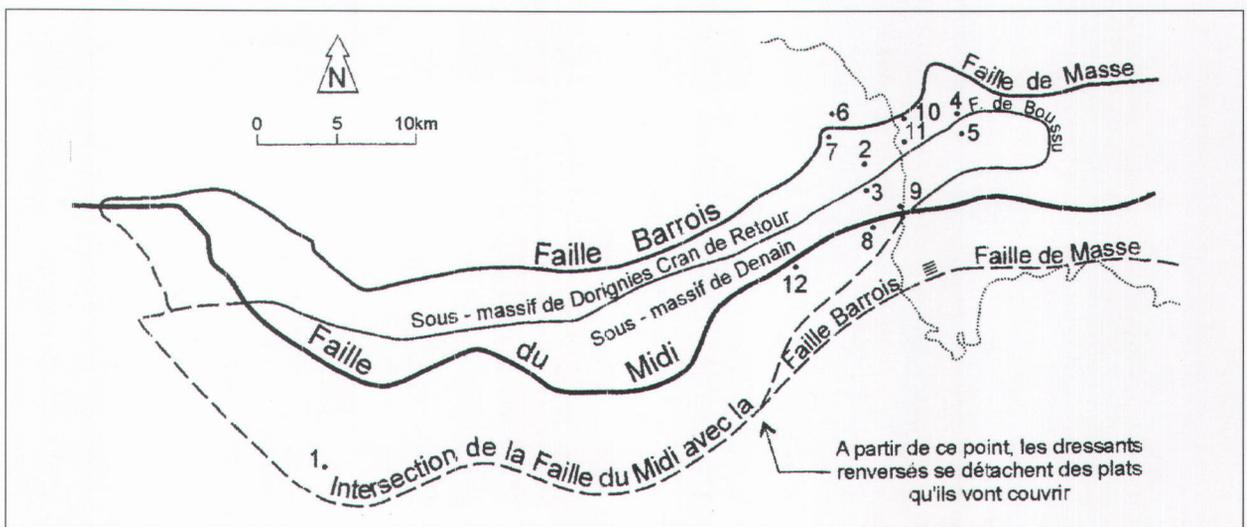


Figure 9. Le massif Barrois et sa liaison avec le massif de Masse (carte à la surface du socle paléozoïque, d'après Bouroz *et al.*, 1951).
 1. Sondage d'Épinoy (Cambrai); 2. Sondage du Marais de Crespin; 3. Sondage de la Chapelle St.-Roch; 4. Sondage du Pont de Thulin; 5. Sondage de Thulin; 6. Puits Ledoux; 7. Puits St.-Pierre; 8. Puits n° 1 de Crespin; 9. Puits n° 2 de Crespin; 10. Puits des Sartis; 11. Puits Louis Lambert; 12. Sondage d'Estreux (1899).

Boussu, nous venons de voir comment ce dernier se ratche latéralement au massif de Denain.

La torsion du massif de Denain doit nécessairement, induire à un certain endroit des directions bien différentes de celles du gisement pris dans son ensemble. Ne serait-ce pas là, une explication à la direction si peu habituelle NNE à SSO du gisement gras de Marcinelle, partie du massif de Chamborgneau. En admettant notre point de vue, il n'est pas étonnant que le houiller sous-jacent au massif du Midi soit tellement dérangé.

Enfin, il n'y a pas lieu de joindre la faille de Boussu, connue à Quiévrchain, au calcaire du massif du Cerisier, pincé dans la faille du Midi à Eugies (Bouroz, 1960). Ce massif calcaire du Cerisier n'est d'ailleurs pas le seul qu'on ait trouvé à l'affleurement de la faille du Midi ; on connaît encore le puits Lowich, le puits du Midi de Dour, la carrière Hubeaux à Binche et le massif de Wespes à Leernes. En profondeur, une douzaine de forages ont traversé une épaisseur plus ou moins grande de calcaire en-dessous du massif du Midi. Tous ces points sont repris sur la carte dressée par Tricot (Delmer & Tricot, 1976). Ces reliques sont intéressantes car elles témoignent du passage en cet endroit des "noyaux de prunes" éjectés lors de l'affaissement du massif du Midi. L'intersection de la faille de Boussu ou Cran de Retour avec la faille du Midi, continue en France la direction que cette faille a en Belgique, elle passe peu ou sud du sondage d'Épinoy (Cambrai) et va rejoindre, l'affleurement de la faille Barrois, connu à Drocourt (voir Fig.9).

Les très nombreuses synthèses structurales de nos bassins houillers, publiées avant le sondage de Saint-Ghislain, ne pouvaient aboutir faute de pouvoir distinguer les déformations dues à l'orogénèse hercynienne de celles que provoque la dissolution des évaporites du calcaire carbonifère. Ces dernières déformations sont bien plus récentes mais dès avant le Wealdien.

Nous sommes d'autant plus à l'aise de faire la critique de la thèse défendue par nos amis français (Bouroz *et al.*, 1951) que nous-même, ainsi que le rappellent ces auteurs, avons estimé en 1949 que le massif de Masse ne devait pas se prolonger fort loin en France.

D'autre part, le fait, bien prouvé en Belgique, d'une structuration des massifs subautochtones avant la mise en place du "grand massif superficiel" laisse à penser que ce dernier aurait pu être déposé sur le massif de Brabant avant de glisser par gravité dans la fosse de La Haine. Rappelons que, d'ouest en est, ce "grand massif superficiel" est composé du massif de Dorignies-Denain (massif Barrois), massif de Masse, massif de Chamborgneau, massif d'Ormont et massif de Malonne. Ailleurs, nous avons donné les nombreux arguments en faveur d'une origine septentrionale de ce "grand massif superficiel" (Delmer, 1997).

Au point de vue pratique, l'idée d'un affaissement du massif du Midi entre les anses de Valenciennes et de Jamioulx est en faveur d'une accumulation de griso dans le terrain houiller si dérangé. A l'occasion d'une recherche éventuelle, il serait intéressant d'atteindre le calcaire carbonifère pour en connaître ses qualités d'aquifère.

Ce travail se voudrait un hommage à un ami très cher : Jean Graulich, chez qui la hardiesse des conceptions structurales était toujours muselée par la rigueur des observations.

References

- ANONYMUS, 1950. Houillères du Nord et du Pas-de-Calais. Carte des zones stratigraphiques à la cote - 300. 1^{ère} édition.
- ANONYMUS, 1963. Houillères du Nord et du Pas-de-Calais. Carte des zones stratigraphiques à la cote - 300. 2^e édition.
- BECQ-GIRAUDON, J.F., 1983. Synthèse structurale et paléogéographique du Bassin Houiller du Nord. *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Mémoire 123.
- BOUROZ, A., 1950. Sur quelques aspects du mécanisme de la déformation tectonique dans le bassin houiller du Nord de la France. *Annales de la Société géologique du Nord*, 70: 2-55.
- BOUROZ, A., 1960. Contribution à l'étude tectonique du Massif de Denain-Crespin-Boussu. *Annales de la Société géologique du Nord*, 74: 12-159.
- BOUROZ, A., 1969. Le Carbonifère du Nord de la France. *Annales de la Société géologique du Nord*, 89: 47-65.
- BOUROZ, A., CHALARD, J., DALINVAL, A. & STIEVENARD, M., 1962. La structure du bassin du Nord de la région de Douai à la frontière belge. *Annales de la Société géologique du Nord*, 81: 173-220.
- BOUROZ, A., CHALARD, J. & STIEVENARD, M., 1951. Sur les relations tectoniques des bassins de Valenciennes et du Couchan de Mons. *Annales de la Société géologique du Nord*, 71: 58-79.
- CHALARD, J., 1945. La faille de Vicoigne du terrain houiller du Nord de la France. *Annales de la Société géologique du Nord*, 65: 177-196.
- CHALARD, J., 1948. Faille Barrois et Cran de Retour dans le groupe de Valenciennes. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 71: B419-435.

- DELMER, A., 1997. Structure tectonique du bassin houiller du Hainaut. *Annales de la Société géologique du Nord*, T. 1 (2ème série) : 1-10.
- DELMER, A. & TRICOT, J., 1976. Le sondage de Buvrines au lieu-dit : Le Luce. *Service géologique de Belgique, Professional Paper 1976/10 N. 135*, 27 p.
- LEGRAYE, M., 1944. Les lignes isovolatiles de la couche Dix Paumes dans le bassin de Charleroi. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 67: 176-191.
- PRUVOST, P. & BERTRAND, P., 1932. Quelques résultats des récentes explorations géologiques du bassin du Nord de la France. *Revue de l'Industrie minière*, 262 : 365-379.
- STAINIER, X., 1928. Matériaux pour l'étude du Bassin de Namur. Quatrième partie. L'extrémité ouest du Bassin de Mons. *Annales des Mines de Belgique*, 29: 81-193.
- WOLF, M., 1972. Beziehungen zwischen Inkohlung und Geotektonik im nördlichen Rheinischen Schiefergebirge. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen, Stuttgart*, 141: 222-257.

Manuscrit reçu le 12.09.2001 et accepté pour publication le 28.02.2002.