

Rôle des accidents de type Rhénan le long de la retombée méridionale des Vosges dans la région de Belfort

par

Nicolas Théobald, Besançon

1 carte

R e s u m é

Au N de Belfort, la retombée méridionale des Vosges est compliquée par la présence du bassin permien de Giromagny. Le Permien affleure largement en dehors des limites de la région que l'on désigne actuellement sous le nom de bassin permien de Giromagny. Vers l'E, on le connaît jusque dans la région de Lauw. Vers l'W, les sondages de la région de Lure en ont recoupé des épaisseurs considérables. Tandis qu'au N, le Trias repose en maints endroits directement sur la série dévono-dinantienne ou houillère, vers le Sud le Permien s'intercale toujours entre les séries précédentes et le Trias. Cela est notamment le cas dans le Massif de la Forêt de Roppe, de la Forêt de l'Arsoy, dans le Massif du Salbert et le Massif de Chagey.

Il existe un champ de fractures d'environ 1 km de largeur entre Lauw et Leval. Un horst subméridien à socle dévono-dinantien et houiller forme la limite E du bassin de Giromagny. Les bords N et S de ce bassin sont souvent déterminés par des failles. Ce sont des failles subméridiennes qui en dessinent la limite W. Ces dernières participent au système dit faille de l'Ognon, importante cicatrice d'âge hercynien probablement rénovée au cours de l'orogénèse alpine.

1. Introduction

11. Le but du présent travail est d'étudier la structure géologique de la retombée méridionale des Vosges au N de Belfort, région relativement compliquée où l'on peut distinguer plusieurs ensembles.

12. Le massif vosgien à socle hercynien plissé traversé par des massifs granitiques forme le relief culminant s'étendant à partir du Ballon d'Alsace (1248 m) — en direction ESE vers le Bärenkopf (1023 m) et le Sudel (919 m) — en direction WNW vers le Ballon de Servance (1216 m) et le Col des Croix (683 m).

13. Le bassin permien de Giromagny, de direction générale E-W, forme une zone déprimée au S de Giromagny et de Ronchamp. Vers l'E, il est limité par une bande subméridienne à sous-sol dévono-dinantien et houiller. Vers l'W, il est recouvert par le Trias inférieur transgressif du Chérimont.

14. Au S, réapparaît le socle dévono-dinantien et houiller dans la Forêt de Roppe, la Forêt de l'Arsot, le massif du Salbert et le massif de Chagey, alignés du NE au SW.

15. Le Permien déborde largement vers le Sud, où apparaissent les séries du Trias et du Jurassique, découpées par de nombreuses failles ou des champs de fractures souvent compliqués par la présence de compartiments déversés.

Nous allons examiner les aspects essentiels des structures par l'analyse des ensembles en allant de l'E vers l'W.

2. La Retombée vosgienne entre Lauw (H. R.) et Rougemont le Château (T. de B). Fig 1

21. Le champ de fractures de Lauw, situé au N de la Doller, analysé par D. SCHNEEGANS (S. GILLET & D. SCHNEEGANS, 1935) montre une mosaïque compliquée de compartiments faillés, redressés, parfois déversés, où affleurent les terrains s'échelonnant du Permien à l'Oligocène.

22. Au S de la Doller, la structure un peu moins compliquée montre la juxtaposition par failles du Permien, du Trias inférieur, du Jurassique moyen, de l'Oligocène inférieur et moyen.

La faille vosgienne y a été identifiée du côté vosgien, la faille rhénane, du côté du fossé rhéan.

23. Plus au SW, la couverture quaternaire masque souvent les contacts et rend leur analyse plus difficile. Des failles directes, à rejet conforme ou antithétique, de direction NE-SW, décrochées à plusieurs reprises par des failles transversales y ont été reconnues (THÉOBALD, 1969) jusqu'au NE de Leval.

Ce champ de fractures, large d'environ 1 km au S de Lauw, s'étale à Leval jusqu'à 1,5 km sur la transversale NW-SW.

3. La Terminaison orientale du Bassin de Giromagny

31. Le long de la limite orientale du Bois du Châtelet, un système de failles subméridiennes à rejet E abaisse le Trias moyen, puis l'Oligocène contre le Permien, le Houiller et le Dévono-Dinantien. Le rejet cumulé dépasse 1800 m. Vers le S, il se prolonge dans la faille de Charmois, où le rejet E est encore de l'ordre de 200 m (LAUBSCHER, THÉOBALD & WITTMANN, 1967).

32. Le long de la bordure occidentale du Bois du Chatelet, affleurent du Houiller et du Dévono-Dinantien, ce dernier accusant des pendages de 80° vers le SE à Anjoutey. Le contact contre le Permien du Bassin de Giromagny est réalisé par une faille SSW-NNE.

33. Ainsi se dessine une sorte de horst subméri dien dont le sous-sol est formé de Dévono-Dinantien, de Houiller et de Permien.

4. La Bordure septentrionale du Bassin de Giromagny

41. Partie orientale. Les levés détaillés ont montré que le contact des grès permien s contre le socle dévono-dinantien des Vosges est la plupart du temps un contact par failles. Ce n'est qu'au NE d'Etueffont le Haut, plus précisément au NE de la butte dominée par la cote 581 que le contact est normal.

La faille limite est décrochée à plusieurs reprises par des accidents transversaux (voir fig. 1).

Cette faille recoupe la vallée de la Savoureuse dans les quartiers N de Giromagny et peut être suivie en direction W jusqu'au N d'Auxelles-Bas.

42. Partie occidentale. Le long du Bois de La Chapelle, le Permien se trouve ensuite rejeté de 4 km environ en direction S.

Entre la vallée de la Savoureuse et le réservoir de Champagny, le long de la bordure Sud du massif de la Chaillée, le contact entre le socle hercynien et le bassin permien se fait par des failles se recoupant souvent orthogonalement (THÉOBALD, 1967).

La faille est notamment visible dans la tranchée de la voie ferrée à l'W du ponceau figuré sur la carte Lure 3—4 par la cote 410 à environ 470 m de la sortie E du tunnel. Les grès arkoses du Permien accusant un pendage de 10° vers le SE, sont juxtaposés contre les schistes redressés à pendage général de 70° vers le NW.

En direction E, la faille a été bien localisée, elle est décrochée à plusieurs reprises.

En direction W, le contact d'abord visible jusqu'au N de Noirmouchot, est ensuite masqué par un important placage d'alluvions anciennes et le réservoir de Champagny. Autour du Ballon (451 m), la limite W du massif schisteux se suit le long d'une droite de direction générale SSW-NNE¹.

Enfin, au N du massif de la Chaillée, le Permien se trouve brusquement rejeté de plus d'un km en direction E, pour autant que visible le long d'une faille WNW-ESE, mais souvent masquée par des alluvions.

Le long du bassin houiller de Ronchamp et au N de Champagny, le Permien est rejeté en direction N entre deux failles subméridiennes passant

¹ Dans la note précitée de 1967, nous avons écrit par erreur WSW-ENE.

l'une à l'E de La Rougerie, l'autre entre le Bermont et la Verrerie. A la Houillère il se trouve rejeté vers le S. Mais il forme le soubassement du massif de ND du Haut. A l'extrémité S du massif du Mont de Vannes la limite N du Permien de direction sensiblement ESE-WNW se dirige vers le clocher de Malbouhans.

43. Remarque. Il faut souligner qu'au Mont de Vannes, le Trias inférieur repose directement sur les schistes dévono-dinantiens (cote 540) ou sur le Houiller (cote 439), ce dernier point étant situé à 1,700 km à l'E du clocher de Malbouhans.

Par contre, le sondage de Malbouhans (900 m au NE du clocher de Malbouhans, orifice à la cote 332), a recoupé les « grès rouges » (Permien) entre la profondeur de 88,25 et 212,23 m avant d'entrer dans le Stéphanien. Le Permien y atteint donc 124 m.

Au Rocheret (2,5 km à l'WSW du clocher de Melisey), le Permien est représenté par des tufs rhyolithiques, des arkoses et des grès (THÉOBALD & THIEBAUT, 1961), visibles sur 3 à 4 m d'épaisseur.

Vers l'W, le Permien est inconnu le long du rebord méridional des Vosges.

Mais, en direction S, il a été recoupé dans la région de Lure. Les sondages de recherche de houille qui y ont été effectués montrent un accroissement rapide d'épaisseur du N au S (113 m aux Baraques de St-Germain, 132 m à l'W de St-Germain, 460 m au N de Roye, plus de 7 à 800 m au sondage de Frotey arrêté dans le Permien).

Plus à l'E dans le bassin de Ronchamp, l'épaisseur du Permien s'accroît rapidement du N au S.

— à l'W de Ronchamp: Puits de la Croix = 25 m, Puits St-Paul = 150 m, Puits Sainte-Marie = 226 m, Puits du Chanois = 468 m, Puits du Magny = 564 m.

— à l'E de Ronchamp: Puits Saint-Louis = 96 m, Puits St-Charles = 176 m, Puits Sainte-Barbe = 234 m, Puits Sainte-Pauline = 419 m.

Le sondage du Lomont a traversé le Permien sur 947,50 m, tandis que celui de Courmont en a recoupé 500 m (E. FOURNIER, 1907). Notons que ce dernier sondage a débuté dans le Permien; il n'est donc pas certain qu'il y ait réellement une diminution du Permien à l'approche du massif de Chagey qui forme la limite S de l'actuel bassin de Giromagny, limite S que nous allons examiner maintenant.

5. La Bordure meridionale du Bassin de Giromagny

51. Al'Est de la vallée de la Savoureuse.

En raison d'une importante nappe d'alluvions couvrant la partie méridionale du bassin de Giromagny, les contacts ne peuvent être relevés qu'en quelques points.

A l'Ouest d'Anjoutey le Permien du Mont Marie est abaissé contre les schistes du Dévono-Dinantien le long d'une faille ESE-WNW suivant sensiblement le vallon aboutissant au coude du ruisseau de l'Autruche.

Un décrochement subméridien reporte la limite Permo-Dinantien à environ 800 m au S. Elle suit ensuite une autre faille de direction EW jusqu'à 250 m au S de l'Étang Neuf (feuille Belfort 1—2).

A nouveau décrochée vers le S d'environ 250 m, la limite Permien contre Dévono-Dinantien est masquée plus à l'W par une importante nappe d'alluvions fluvioglaciaires d'âge Riss couvrant la forêt de la Vaivre et le Bois du Haut du Mont. Le contact a été relevé en bordure W du Bois du Haut du Mont. Il est impossible de préciser s'il s'agit d'un contact par faille. Mais étant donné l'alignement des points relevés, il est probable qu'il s'agit d'un contact anormal. Cela est d'autant plus probable que l'ensemble du massif du Bois de Roppe et de la Forêt d'Arsoit est fortement basculé vers le SE. Le relèvement a été tel que la couverture sédimentaire s'est décollée au niveau des séries marneuses et qu'elle a glissé vers le SE, les bancs résistants étant redressés à la verticale et même parfois légèrement déversés (J. P. VANCON & N. THÉOBALD, 1966).

52. A l'W de la vallée de la Savoureuse.

On sait que la vallée de la Savoureuse est jalonnée par une faille subméridienne qui a été mise en évidence à la hauteur de Belfort (THÉOBALD, 1968).

Plus à l'W, la faille de Cravanche suit le rebord S du massif du Salbert (voir feuille Lure au 50.000°). Les contours mêmes de ce massif sont tels que la limite du Permien entre le Dévono-Dinantien semble être souvent de nature tectonique. Des recherches futures devraient le vérifier.

Quant au massif de Chagey, il est découpé par des failles subméridiennes figurées sur la feuille Lure au 50.000°

Mais il semble y avoir aussi des failles de direction NE-SW, entraînant notamment la réduction des niveaux marneux, plus spécialement de celui des marnes bariolées du Trias moyen. Cela semble être le cas notamment au NE de Chagey à la hauteur de Genechier, et au SW de Chagey entre l'Ancien Moulin des Ronces et l'étang Réchal. Le même fait semble se reproduire à Saulnot.

De toutes façons, les failles transversales jouent un rôle essentiel dans le massif de Chagey. Elles ont pu être mises en évidence dans la partie recouverte par le Trias. C'est pourquoi, elles paraissent en un réseau assez serré sur la feuille Lure au 50.000 dans la partie occidentale du massif.

Il est certain que beaucoup de ces failles se prolongent dans le massif permien². Là où la couverture triasique manque, nous n'avons pas réussi à

² Nous en avons d'ailleurs figuré quelques-unes dans un travail antérieur (THÉOBALD & THIEBAUT, 1961, fig. 1) et sur la feuille Lure.

les localiser. Mais nous espérons bien y parvenir au cours de recherches futures.

53. Remarque: Selon E. FOURNIER (1907), le massif de Saulnot serait une aire anticlinale amygdaloïde déversée vers le N dans sa partie médiane. Malgré une cartographie détaillée, nous n'avons pas pu trouver des arguments en faveur de ce déversement vers le N³. Si ce déversement existe, il ne saurait être attribué qu'à une phase tectonique majeure, antérieure au Trias et postérieure au Houiller. Seule la phase saalienne pourrait être retenue.

Il faudrait faire une cartographie détaillée des formations dévonodiniennes et du volcanisme permien qui y est très intéressant. Les failles subméridiennes, révélant une tectonique de style rhénan y jouent un rôle essentiel.

Cette importance de la tectonique de style rhénan apparaît avec une grande netteté dans la terminaison occidentale du massif permien de Giromagny.

6. La Terminaison occidentale du Bassin Permien de Giromagny

Nous avons déjà eu l'occasion d'aborder ce problème plus haut (43). Nous en avons exposé les grandes lignes dans un travail antérieur (THÉOBALD, 1961 et 1962). La feuille Lure au 50.000 montre la fréquence et le tracé de ces failles.

Sans revenir sur les faits déjà exposés, il convient, dans le cadre du présent travail, de souligner que le bassin permien de Giromagny s'ouvre largement vers le SW.

La limite occidentale du massif de Chagey est une limite tectonique. Elle est jalonnée par une faille subméridienne à rejet W passant à l'W de Saulnot et qui, dans le Bois du Triage, est jalonnée par d'importantes minéralisations.

Plus à l'W, s'étend un réseau serré de failles subméridiennes dont il faut citer la faille de Mignavillers (THÉOBALD, 1962, fig. 3) et la faille de Moffans (THÉOBALD, 1961). Le long de ces deux failles, le Permien disparaît en profondeur. La dernière faille est relayée vers le N par la faille formant la limite W du Mont de Vannes. Cet ensemble de failles fait déjà partie du système dit faille de l'Ognon et qui fera l'objet d'une étude ultérieure.

Les cartes géologiques montrent que le long de ce système, la couverture mésozoïque est reportée de 3 à 4 km en direction N. Les sondages des environs de Lure ont montré qu'il en est de même du Permien (voir plus haut 43).

³ Toutefois, nous avons déjà montré (THÉOBALD, 1962) que la couverture triasique de la partie occidentale du Bassin de Giromagny montre une disposition synclinale de part et d'autre d'un axe sensiblement W-E passant au N de Moffans et de Belverne.

7. Conclusions

71. Le long de la retombée méridionale des Vosges, il est possible de relever un grand nombre de contacts anormaux qui s'intègrent dans un système structural du type rhénan. Ce système se superpose à un système antérieur d'âge hercynien dont il épouse par endroits les directions. Mais il est surtout apparent dans les failles subméridiennes très fréquentes, faciles à repérer dans la couverture mésozoïque, mais qui ont pu être poursuivies souvent jusque dans le socle hercynien.

72. Les unités essentielles des structures relevées entre la vallée de la Doller et le système dit « faille de l'Ognon » sont les suivantes :

- entre Lauw et Leval, un champ de fractures découpé par un réseau orthogonal de failles,
- centré autour du Bois du Châtelet, un horst de direction subméridienne formant la terminaison orientale du Bassin permien de Giromagny,
- le long de la bordure septentrionale de ce bassin, une ligne de failles de direction générale E-W, décrochée à plusieurs reprises par des failles orthogonales et ce, notamment autour du massif de La Chaillée,
- le long de la bordure méridionale de ce bassin, des contacts anormaux souvent réalisés par failles, l'existence de massifs anciens, disposés par endroits en aires anticlinales, mais plus apparemment basculés en direction SE, découpés par des failles subméridiennes, ces dernières jouant souvent le rôle de lignes de décrochement, le long desquelles la couverture sédimentaire s'est décollée et a glissé en direction SE entraînant par endroits des suppressions tectoniques de certaines séries et le déversement de plusieurs compartiments.

73. A cause de la similitude de style et de la continuité observée à partir des structures du fossé rhénan, il est admis que la tectonique est de même âge, c'est-à-dire alpin et relève de causes comparables, à savoir le mouvement de rajeunissement du bloc vosgien. Il s'agirait donc de mouvements du socle se répercutant dans la couverture mésozoïque.

74. La morphologie actuelle relève essentiellement de cette tectonique d'âge alpin. En particulier la configuration actuelle du bassin permien de Giromagny ne reproduit nullement l'aspect probable du bassin à l'époque permienne. Si la limite N n'est pas très décalée par rapport à celle du Bassin sédimentaire de l'époque permienne, elle est néanmoins par endroits rejetée en direction S par des failles. Par contre, la limite méridionale relève entièrement de la tectonique d'âge alpin. Les terrains permien débordent largement vers le S et vers l'W. Dans les massifs anciens qui s'alignent du NE au SW de la Forêt de Roppe au Massif de Chagey, nulle part le Trias repose directement sur le socle dévono-dinantien. Le Permien, souvent sur une grande épaisseur, est toujours présent.

Il résulte de cette constatation que les limites actuelles du bassin de Giromagny relèvent davantage de la tectonique d'âge alpin que de la tectonique d'âge hercynien. Ceci n'exclut d'ailleurs nullement que les lignes de structure alpine se sont en partie installées sur de vieilles cicatrices hercyniennes ou antéhercyniennes.

Cela pourrait être notamment le cas du système dit « faille de l'Ognon » le long duquel le Permien s'étend brusquement en direction Nord.

La carte des isopaches du Permien publiée par E. WINNOCK, A. BARTHE & CH. GOTTIS (1967) figure une ride de moindre épaisseur s'alignant du massif de la Serre à Mulhouse et passant par les massifs anciens de Chagey et Arsot. En raison de la structure anticlinale du socle dévono-dinantien de ces massifs, cette réduction d'épaisseur est probable⁴.

75. Si on cherche à replacer la région étudiée dans un cadre plus étendu, l'examen d'une carte structurale des Vosges suggère que, si à la suite de J. RUHLAND on prolonge la faille de l'Ognon vers la faille de Ste-Marie aux Mines, que le bassin permien de Giromagny est comme celui de Villé placé en marge de cette vieille cicatrice hercynienne.

Le bassin permien de Villé a fait l'objet de recherches récentes (G. LAUBSCHER & J. P. VON ELLER, 1966). Ces auteurs ont constaté que le bassin permien de Villé est un champ de fractures interne du massif hercynien, installé au carrefour de quelques-unes des grandes dislocations hercyniennes et antéhercyniennes. Les failles les plus importantes sont celles qui limitent le contour du bassin de Villé; mais il existe aussi des champs de fractures internes. Les failles majeurs sont de direction rhénane, c'est-à-dire subméridiennes, mais les directions hercyniennes et antéhercyniennes y sont aussi représentées. Les auteurs concluent que le bassin permien de Villé n'est pas directement lié à l'effondrement du fossé rhénan; ce dernier n'aura produit qu'un tassement final déjà largement amorcé au Permien.

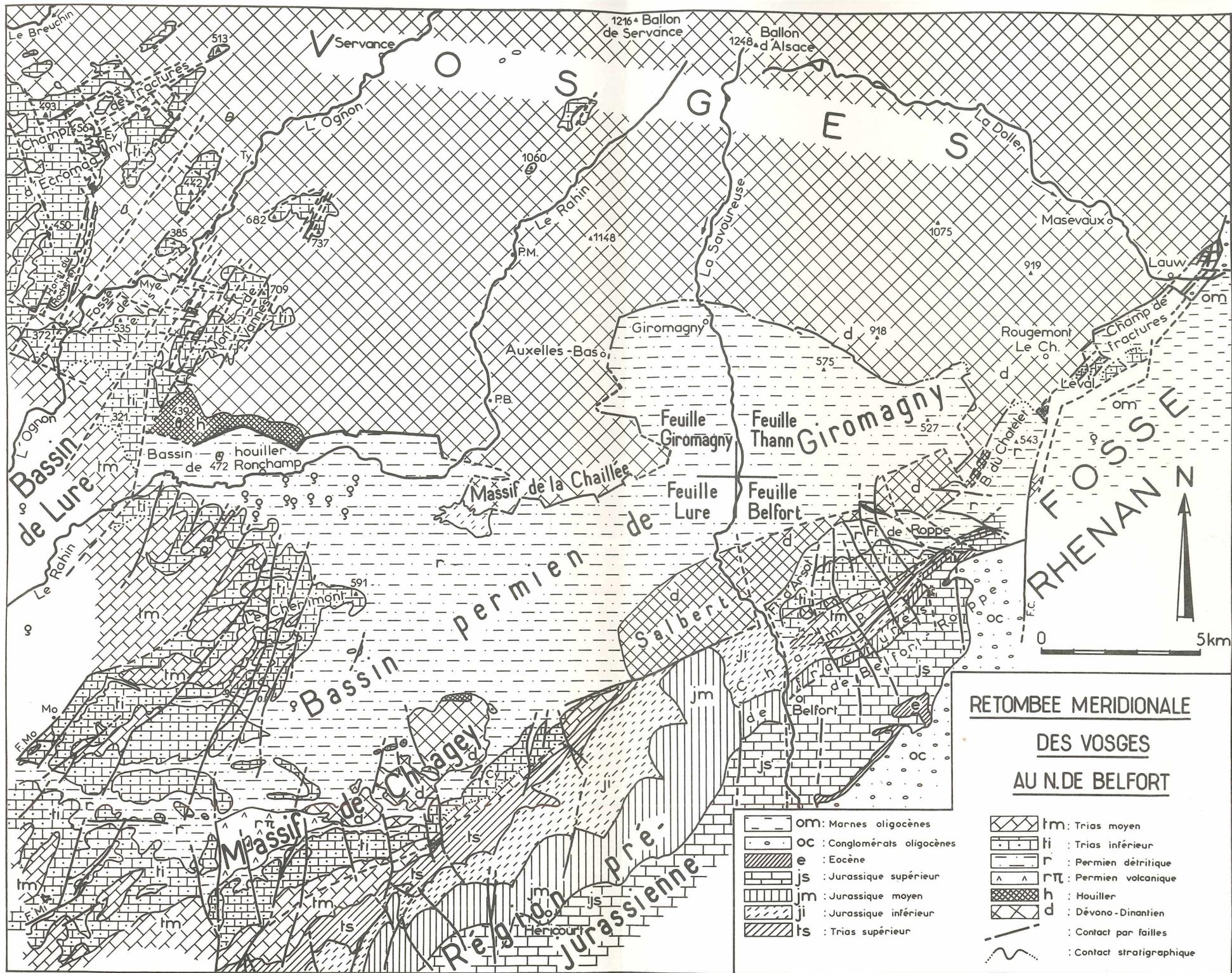
Mais par ailleurs il existe de grandes différences entre le bassin de Giromagny et celui de Villé. En effet, et sauf en direction des Vosges, l'extension des dépôts permien débordent largement les limites actuelles du bassin de Giromagny en toutes directions. Le bassin actuel n'est sans doute qu'une partie très restreinte, la plus septentrionale du bassin permien de plus grande étendue que l'on a pu repérer dans les sondages, par exemple Knoeringue, Buix, environs de Lure. La mise en place du bassin actuel de Giromagny, si elle a été évidemment amorcée au cours du Permien, relève donc surtout de la tectonique rhénane responsable de sa configuration et de ses limites actuelles.

76. Une fois de plus, il est constaté que le massif vosgien a été, dans ses portions marginales, largement affecté par la tectonique d'âge alpin.

⁴ Pourtant l'interprétation du sondage du Bois de l'Autruche au N de Roppe pourra conduire à discuter cette réduction. Car dans ce sondage, sous 40 m de grès rouge situés au-dessus de l'orifice du puits, on en a recoupé encore 396 m, c'est-à-dire qu'il en existe près de 430 m (PARISOT, 1877). Aucun sondage exécuté plus au N n'en signale autant.

Littérature

- DELBOS, J., & KOEHLIN-SCHLUMBERGER, J. 1866. Description géologique et minéralogique du département du Haut-Rhin.
- FOURNIER, E. 1907. Les recherches de houille en Franche-Comté. Bull. Soc. Géol. France, (4), VII, p. 517—524.
- GILLET, S., & SCHNEEGANS, D. 1935. Etude de la région fracturée située entre Lauw et Sentheim (H. R.). Bull. Serv. Carte géol. Als. Lor., tome 2, fasc. 3, p. 163—193.
- LAUBSCHER, G., & VON ELLER, J. P. 1966. Contribution à l'étude géologique des dépôts permien du Bassin de Villé. Bull. Serv. Carte Géol. Als. Lor., 19, 2, 1966, p. 163—186.
- LAUBSCHER, H. J., THÉOBALD, N., WITTMANN, O. 1967. Le prolongement S du fossé rhénan. The Rhinegraben Progress Report, 1967, p. 59—66.
- MEYER, L. 1928. Étude stratigraphique du terrain oligocène de la Haute-Alsace et du territoire de Belfort. Bull. Serv. Carte Géol. Als. Lor., I, 3, p. 153—262.
- PARISOT, L. 1877. Description géologique et minéralogique de territoire de Belfort. Mém. Soc. belf. d'émul.
- THÉOBALD, N. 1950. Disposition des alluvions du rebord Est des Vosges dans la région de Sentheim (H. R.). Bull. Soc. ind. Mulhouse, 3.
- 1952. Comparaison entre la tectonique rhénane du massif primaire et des champs de fractures des Vosges. C. R. XIX^e Congrès géol. intern. Alger, XIX, p. 211—222.
- 1960—1963. Evolution tectonique posthercynienne de la région vosgésoschwarzwaldienne. Livre PAUL FALLOT, II, p. 159—177.
- THÉOBALD, N., & THIEBAUT, J. 1961. Présence du Permien au SW de Melisey. Ann. Sc. Univ. Besançon (2), Géologie, fasc. 14, p. 189—191.
- 1961. Les rhyolites permien du massif de Chagey (HS.) *ibid*, fasc. 15, p. 13 à 23.
- THÉOBALD, N. 1961. La terminaison occidentale du massif de Chagey. Bull. Carte géol. 264, p. 45 à 48.
- 1962. Structure géologique du massif de Chagey et de ses abords. *ibid*, 269, p. 15 à 33.
- 1967. Les sondages profonds de la partie méridionale du fossé rhénan. Renseignements généraux sur l'évolution du fossé rhénan. Ann. Scientif. Univ. Besançon (3), Géologie, fasc. 3, p. 3—24.
- TRAUTMANN, E. 1885. Les gîtes minéraux de France. Bassin houiller de Ronchamp.
- VANCON, J. P., & THÉOBALD, N. 1966. Données nouvelles sur la structure géologique du massif de Roppe (Terr. de Belfort). C. R. S. séances Soc. géol. Fr., 7. 11. 1966, p. 295.
- WINNOCK, E., BARTHE, A., GOTTIS, Ch. 1967. Résultats des forages pétroliers français effectués dans la région voisine de la frontière suisse. Bull. Schweiz. Petrol.-Geol. u. Ing., vol. 33, n^o 84.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Theobald Nicolas

Artikel/Article: [Rôle des accidents de type Rhénan le long de la retombée méridionale des Vosges dans la région de Belfort 183-191](#)