

LE SITE GÉOLOGIQUE DE LA STATION DE TRANSFERT D'ÉNERGIE DE REVIN (*)

par A. BEUGNIES (**)

(3 figures dans le texte)

RÉSUMÉ

Mise en évidence de plusieurs phases de déformation dans le Revinien (Cambrien supérieur) de Revin (Ardenne française). La phase précoce de compression se caractérise par des plis longitudinaux déversés vers le Nord et le développement d'une schistosité de flux. La phase tardive de distension se marque successivement par une dislocation radiale (la faille de Bruly), un plissement transversal et un chevauchement régional (la faille de la Tranchée); elle est essentiellement commandée par des glissements déclenchés par l'accentuation de l'ennoyage oriental. Une minéralisation locale à pyrite et manganite semble liée à la phase tardive de distension.

ABSTRACT

Several phases of deformation can be distinguished in the Revinian rocks (Upper Cambrian) of Revin (French Ardennes). An early, compressional, phase is characterized by longitudinal folds inclined northwards, and the development of a flow cleavage. A later, tensional, phase produced successively: radial faulting (Bruly fault), transverse folding and directional faulting (Tranchée fault): this phase was generated by gravitational gliding towards the east.

The pyrite and manganite mineralization observed in some places seems to be connected with the tensional phase.

L'implantation par l'Électricité de France (E.D.F.) d'une station de transfert d'énergie par pompage dans le ravin de Faux au S-W du hameau de Saint-Nicolas-lez-Revin (Ardenne française) a nécessité d'importants travaux de creusement en rocher (aménagement de la centrale souterraine, fondations du poste de transformation et de la station de pompage, mise au gabarit des bassins, percement des galeries d'alimentation, établissement du nouveau tronçon de la route de Rocroi) qui ont mis à jour de nouveaux affleurements souvent très étendus des roches cambriennes formant le sous-sol de la région. La qualité des coupes observables dans les chantiers et leur intérêt dans le cadre de l'analyse structurale du Massif de Rocroi nous ont incités à les intégrer dans un levé géologique détaillé (exécuté à l'échelle de 1/5.000) complété par la revision des affleurements naturels assez nombreux dispersés dans les vallées affluentes du ravin de Faux (***) .

La présente note expose la synthèse de nos observations, illustrée par une carte géologique et plusieurs coupes de détail.

(*) Communication présentée, et manuscrit déposé, le 6 juin 1972.

(**) Faculté polytechnique, laboratoire de géologie, rue de Houdain, 7000 Mons, Belgique.

(***) Je tiens à remercier la direction régionale de l'E.D.F. qui m'a aimablement autorisé à visiter les chantiers et à procéder à toutes les observations géologiques nécessaires.

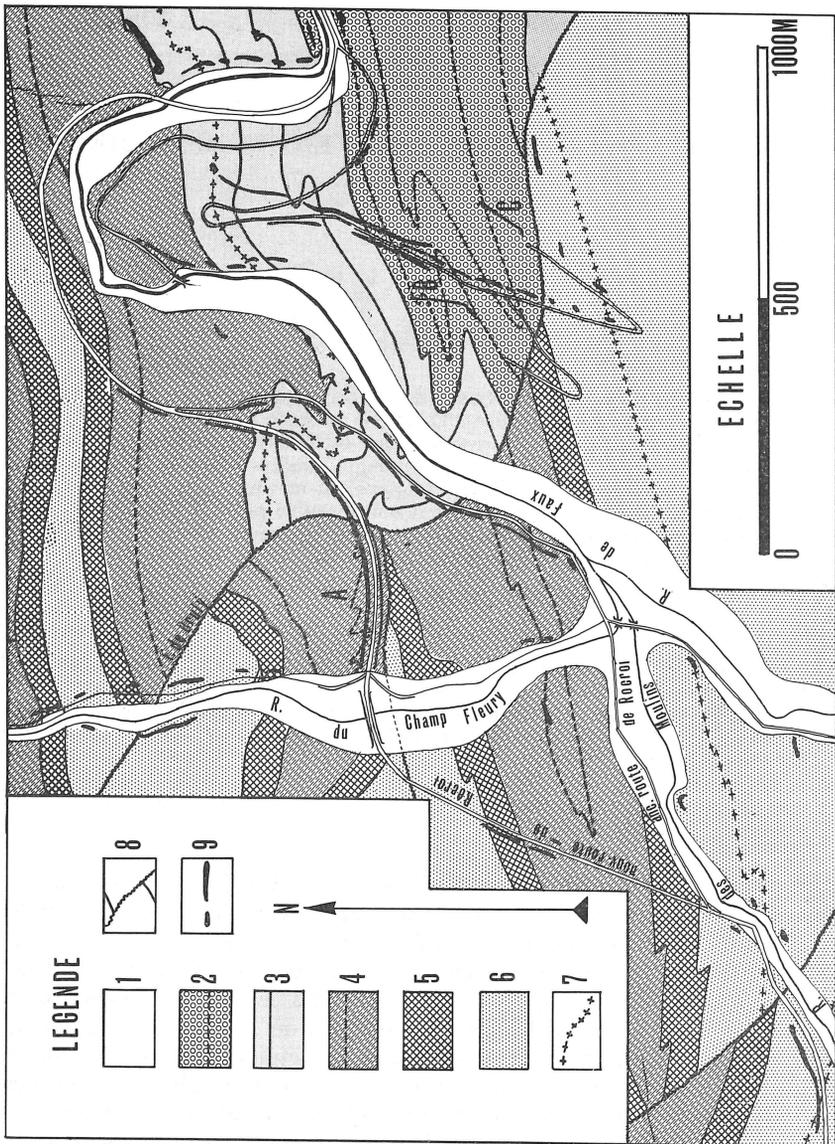


Fig. 3. — Carte géologique du site de la station de transfert d'énergie de Revin.

Légende :

1. alluvions, 2. série RV3c avec horizon de quartzophyllade zonaire, 3. série RV3b (niveau de la Crapaude-Pierre) avec horizon de quartzite; 4. série RV3a avec horizon de quartzophyllade zonaire; 5. veine ardoisière de la Folie, RV2b; 6. série RV2a (quartzites de la Roche à 7 Heures); 7. sill de diabase; 8. raiile; 9. affleurements.

STRATIGRAPHIE

La région concernée est entièrement constituée de formations du Revinien moyen où l'on reconnaît de haut en bas la succession suivante :

La formation d'Anchamps (RV3)

RV3c : Alternance de passées quartzitiques sombres et de phyllades noirs micacés comportant, à une quinzaine de m de la base, plusieurs niveaux répartis sur une dizaine de m de quartzophyllades finement zonaires passant latéralement à des bancs décimétriques et lenticulaires de quartzites feldspathiques micacés — au moins 50 m.

RV3b ou horizon de la Crapaude-Pierre : Alternance de quartzites noirs en bancs centimétriques et de phyllades noirs comportant 4 gros bancs de quartzite noir répartis sur une épaisseur totale de 100 m.

Au sommet de l'horizon, un banc de 1 m doublé, quelques m plus bas, par un gros banc de 3 à 4 m.

A 30 m du sommet, un banc de 2 à 3 m, lardé de filonnets de quartz laiteux.

A 60 m du sommet un banc dont la puissance varie de 1 à 3 m.

A la base de l'horizon, soit à 100 m du sommet, un gros banc de 3 m.

Dans la partie inférieure de l'horizon RV3b, à une vingtaine de m de la base, s'intercale dans les phyllades, le sill de diabase de Saint-Nicolas qui s'effile vers l'Ouest où sa puissance passe de 5 m à 1,5 m dans la paroi occidentale de la nouvelle route de Revin à Rocroi.

RV3a : Ensemble très pélitique constitué de phyllades noirs fins, très peu micacés se chargeant, localement vers la base, de cristaux cubiques de pyrite et ne comportant qu'un seul niveau de quartzophyllades zonaires passant latéralement à un banc peu épais (inférieur à 1 m) de quartzite sombre — 120 m.

La formation de la roche à 7 heures (RV2)

RV2b ou Veine ardoisière de la Folie : série, épaisse de 25 m, de phyllades noirs fins, non ou très peu micacés localement pyriteux et passant vers la base à des quartzophyllades zonaires; localement quelques petits bancs lenticulaires de quartzite gris.

RV2a : Ensemble arénitique constitué de gros bancs, de 1 à 4 m, de quartzites gris souvent microconglomératiques et pyriteux alternant avec des phyllades noirs ardoisiers pouvant atteindre 10 à 15 m d'épaisseur; à une quarantaine de m du sommet, dans une série phylladeuse, s'intercale le sill de diabase du Moulin Galichet épais de 2 à 3 m — au moins 60 m.

Plusieurs horizons lithostratigraphiques sont particulièrement utiles pour le repérage des structures dans un ensemble quartzophylladeux à priori très monotone. Ce sont de haut en bas :

- les niveaux de quartzophyllades zonaires et de quartzites feldspathiques dans la série RV3c;
- l'horizon de la Crapaude-Pierre (RV3b) dont les bancs de quartzite sont aisément repérables;
- le sill de Saint-Nicolas vers la base de la série RV3b;

- la veine ardoisière de la Folie RV2b au toit d'une série RV2a à prédominance de quartzite;
- le sill de diabase du Moulin Galichet dans la partie supérieure de la série RV2a.

LES PLIS LONGITUDINAUX

La structure géologique de la région est notamment caractérisée par un certain nombre de plis *longitudinaux* principaux dont les plus importants sont du Nord au Sud :

l'anticlinal de Revin ouvert sur la formation RV2a et bordé sur les deux flancs par la veine ardoisière de la Folie;

le synclinarium d'Orzy à l'origine de la bande largement étalée des affleurements de la formation d'Anchamps (RV3) divisé en deux branches synclinales par l'anticlinal médian de *la Digue* bien visible (fig. 2) dans la paroi rocheuse où débouchent les galeries d'alimentation du bassin inférieur de la future usine hydroélectrique;

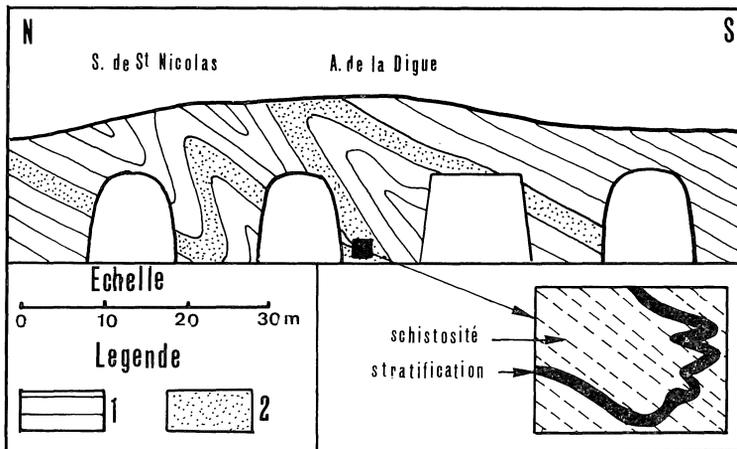


Fig. 2. — Coupe de la paroi orientale du bassin inférieur (point B de la carte).

Légende :

1. phyllades et quartzophyllades de la série RV3c;
2. horizon de quartzophyllades zonaires dans la série RV3c.

L'axe de la branche septentrionale ou *synclinal de Saint-Nicolas* suit le ravin de Faux dans sa traversée du hameau de Saint-Nicolas tandis que l'axe du *synclinal du Moulin Dunaimé*, au Sud, passe au N de la confluence du ruisseau du Champ Fleury et du ravin de Faux;

l'anticlinal d'Anchamps représenté par son seul flanc septentrional au bord sud de la région étudiée est jalonné par les gros bancs de quartzite de la formation RV2a.

De nombreux *plis secondaires* se superposent aux plis principaux; avec une allure « en chaise » sur les flancs inverses (fig. 3) et en « dents de scie » sur les flancs normaux (fig. 2).

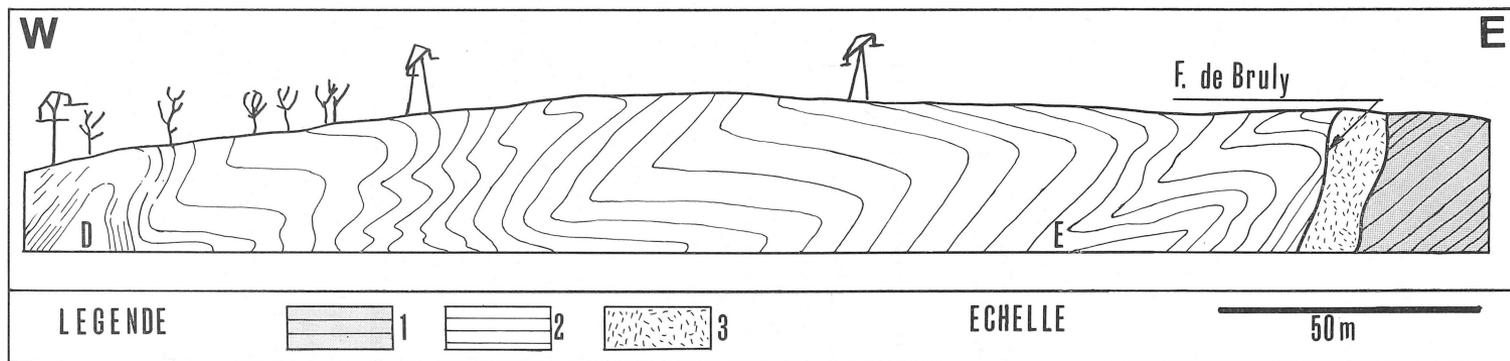


Fig. 3. — Coupe de la paroi septentrionale de la nouvelle route de Rocroi (point A de la carte).

Légende :

1. phyllades et quartzphyllades de la série RV3b;
2. phyllades de la série RV3a;
3. brèche tectonique.

Leurs axes s'allongent toujours dans des directions obliques par rapport à celle du pli principal. Par exemple, le synclinal du Moulin Dunaime dirigé N 76° E montre un flanc méridional affecté de plis en chaises dirigés N 102° E. Le flanc méridional du synclinal de Saint-Nicolas dans sa partie traversée par la nouvelle route de Rocroi (point A, fig. 1) dirigé N 115° E à son extrémité occidentale prend progressivement vers l'Est la direction N 80° E, alors que les plis en chaise qui y sont particulièrement bien développés (fig. 3) passent de l'orientation N 160° E à N 124° E.

Les plis secondaires ont pour conséquence de refouler vers le Nord une même couche suivie d'Ouest en Est, caractère observé en maints endroits du massif de Rocroi comme à Rimogney (Waterlot, 1937) ou à Fumay (Gosset, 1888).

Tous les plis sont fortement déversés vers le Nord avec des pendages de 50° à 80° sud sur les flancs inverses et de 25 à 45° sur les flancs normaux. Les plis principaux accusent un ennoyage net vers l'Est dans la direction N 70 à 77° Est; c'est ainsi que la fermeture périclinale de l'anticlinal de Revin s'opère au niveau de la veine ardoisère RV2b au pied de la Centrale de Revin sur la rive gauche de la Meuse; pour la même raison, le synclinorium d'Orzy s'ouvre sur les quartzites RV4 au méridien plus oriental d'Orzy dans la vallée de la Meuse (BEUGNIES, 1963).

LA FAILLE TRANSVERSALE DE BRULY

Un accident transversal, la faille de Bruly, dont le tracé sinueux suit une orientation générale N 50 à 55° W, traverse toute la région et permet de distinguer une zone occidentale et une zone orientale. La faille se prolonge vers le Sud-Est jusque dans la couverture dévonienne aux environs d'Arreux et vers le Nord-Ouest où elle a été reconnue sur le territoire de Bruly (BEUGNIES, 1963). Les travaux nécessités par l'aménagement de l'usine hydroélectrique de Revin ont permis d'en préciser le tracé et de mettre en évidence les allures des couches à son voisinage immédiat. Elle est bien visible dans la tranchée de la nouvelle route Revin-Rocroi où elle marque son passage par une zone de brèche orientée N 40° E où, sur quelques m d'épaisseur, les phyllades RV3 sont intensément froissés et chiffonnés (fig. 3); plus au Nord, dans la vallée du ruisseau du Champ Fleury, elle oppose les phyllades RV3 à l'Est aux quartzites RV2a à l'Ouest lardés de veinules de quartz laiteux dans la zone de brèche; au Sud, elle recoupe la paroi septentrionale de l'ancienne route de Rocroi où les couches phylladeuses de la lèvre orientale adoptent l'allure du plan de faille (dN 50° W p 50 à 60° SW); dans l'angle sud-est de la carte, elle traverse deux fois la route en lacet conduisant à l'emplacement du futur poste des transformateurs, opposant les quartzites RV2 a au Sud aux phyllades RV3c au Nord.

Subverticale dans la tranchée de la nouvelle route de Rocroi, la faille incline au S-W dans le ravin de Faux (50° à 60°). Partout ailleurs, le plan de faille n'a pu être observé, l'existence de l'accident découlant de l'opposition des séries lithologiques qu'il sépare. Tout le long de son parcours, la faille se caractérise par un jeu vertical apparent correspondant à un affaissement de 150 m environ de sa lèvre orientale soit dans le même sens que l'ennoyage des plis. Le jeu tangentiel se traduit par un déplacement relatif vers le N-W du bloc occidental si l'on en juge par le décalage de 100 à 150 m de l'axe du synclinal du Moulin Dunaime.

LA FAILLE DE LA TRANCHÉE

Le compartiment situé à l'W de la faille de Bruly est lui-même brisé par une faille longitudinale bien visible (point A fig. 1) sur une longueur de 200 m, à la partie supérieure de la paroi méridionale de la tranchée de la nouvelle route de Rocroi. Elle y est soulignée par un contact anormal séparant au-dessus les phyllades ardoisiers RV2b recoupés en direction et en-dessous, les phyllades et quartzophyllades RV3a affectés de plusieurs plis secondaires fortement déversés vers le N-E. Vers l'extrémité orientale de la tranchée, la faille incline au Sud mais vers l'Ouest, elle prend une allure listrique et plonge localement à 53° vers le Nord.

A proximité et au N de la faille, les plis en chaises qui se développent au flanc sud du synclinal de Saint-Nicolas, montrent des allures perturbées, l'axe de chaque pli modifiant progressivement sa direction en se rapprochant de la faille. C'est ainsi que les plis de la partie centrale de la tranchée, dirigés N 20° W sur la paroi nord, s'infléchissent pour prendre la direction N 60 à 70° W au contact de la faille sur la paroi sud. L'inflexion du pli s'accompagne encore d'une réduction sensible de l'inclinaison de son plan axial. Par exemple, l'anticlinal visible à l'extrémité occidentale de la tranchée (point D, fig. 3) simplement redressé sur la paroi nord (flanc oriental dN 18° W p 85° E) apparaît fortement déversé sur la paroi sud (dN 30° W p 67° W); vers le milieu de la tranchée, un synclinal (point E, fig. 3) déversé vers le Nord-Est sur la paroi nord (pendages respectifs des flancs : 50° et 30° SW) est complètement couché sur la paroi sud (pendages correspondants de 20° SW et 10° NE). Comme la faille de la Tranchée n'existe pas dans le compartiment situé à l'E de la faille de Bruly, elle apparaît comme un accident tardif postérieur à la fracturation transversale. Considérant l'allure listrique de la faille, les modifications structurales de la lèvre nord et les positions relatives de la veine ardoisière RV2b de part et d'autre, on est conduit à l'interpréter comme un chevauchement tardif du compartiment sud sur la lèvre nord. La translation vers le Nord de l'écaille méridionale est encore responsable de la modification d'allure de la faille de Bruly, généralement orientée N 40° W, qui, au passage de la route de Rocroi, s'incurve pour prendre localement la direction N 40° E.

LES PLIS TRANSVERSAUX

Immédiatement à l'E de la faille de Bruly, entre la nouvelle et l'ancienne route de Rocroi, s'individualise un synclinal transversal bien mis en évidence par l'alignement du sill de Saint-Nicolas. L'axe du synclinal parallèle au tracé de la faille de Bruly se raccorde vers le Sud, après une virgation, au synclinal de Saint-Nicolas. De tels plis hectométriques résultent du jeu vertical et tangentiel de la faille de Bruly caractérisé par l'affaissement de la lèvre orientale et le déplacement relatif vers le Nord du bloc occidental.

LA SCHISTOSITÉ

Les phyllades et quartzophyllades sont finement clivés, comme partout ailleurs dans le Massif cambrien de Rocroi, par une schistosité de flux généralement parallèle ou subparallèle à la stratification et dont les relations avec les diverses structures observées ont pu être dégagées en plusieurs endroits.

Schistosité et plis longitudinaux. — La paroi rocheuse où débouchent les galeries

d'alimentation du bassin inférieur de l'usine hydroélectrique, longue de 130 m, expose clairement dans la série arénopélique RV3c, l'anticlinal de la Digue suivi au Nord du synclinal de Saint-Nicolas dont le flanc septentrional apparaît lui-même affecté d'un double pli (fig. 2). La charnière du synclinal secondaire localisée au sein de quartzophyllades finement zonaires est uniformément recoupée par le clivage schisteux parallèlement au plan axial du pli disposition qui caractérise une schistosité contemporaine du plissement.

Schistosité et plis transversaux. — Les relations de la schistosité avec les plis transversaux larges sont bien exposés le long des deux routes de Rocroi où les charnières de plis, très amples, permettent de constater sur plusieurs m la déformation du clivage schisteux dont le plan varie conformément à l'allure des couches.

Schistosité et minéralisation pyriteuse. — Nous avons examiné plusieurs échantillons de quartzites et quartzophyllades micacés et pyriteux appartenant à la partie inférieure de la série RV3a au flanc sud de l'anticlinal de Revin là où il est traversé par la nouvelle route de Rocroi. La pyrite se présente généralement en cristaux millimétriques de forme cubique exceptionnellement octaédrique ou en plages allotriomorphes plus petites surtout dans les quartzophyllades.

Des cristaux de même faciès, souvent de plus grandes dimensions (jusqu'à 1 cm) se présentent encore dans les veinules de quartz laiteux au sein de certains bancs de quartzites de la même série. L'observation microscopique tant par transmission que par réflexion permet de déceler localement des prismes et des plages allongées de manganite en inclusion dans la pyrite. Dans les quartzophyllades micacés, la texture poecilitique de la pyrite est encore soulignée par la présence d'inclusions de quartz et de séricite dont les lamelles restent alignées suivant la schistosité. L'ensemble des faits observés s'explique par l'origine épigénétique de la pyrite qui s'est développée postérieurement à la schistosité de flux par métasomatose du sédiment sous l'action de solutions minéralisantes manganoferrifères.

CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

L'analyse précédente basée sur l'observation des structures dans une région particulièrement favorable du Massif de Rocroi permet de distinguer une succession d'événements soit des plis précoces aux plus tardifs.

1. Formation des plis longitudinaux et développement d'une schistosité de flux sous l'effet d'une poussée à polarité Sud-Nord.
2. Dislocation transversale suivant la faille subverticale de Bruly provoquée par l'affaissement du bloc oriental accentuant l'ennoyage des couches.
3. Translation vers le Nord du bloc occidental qui se brise le long de la faille de la Tranchée déclenchée dans l'axe de l'anticlinal de la Digue. Dès ce moment, seule l'écaïlle méridionale poursuit son déplacement vers le Nord avec comme conséquence, l'accentuation du chevauchement le long de la faille de la Tranchée prenant une allure listrique, la déformation des plis secondaires dans le massif sous-jacent et l'inflexion de la faille de Bruly.

L'événement 1 appartient à une phase tectonique de compression sous une couverture suffisamment épaisse pour permettre le développement d'une schistosité de flux.

Les événements 2 et 3 caractérisent une même phase de distension nettement plus tardive que la première, dominée par des glissements et affaissements commandés, au moins partiellement, par l'accentuation des zones d'ennoyage.

La minéralisation pyriteuse, postérieure à la phase de compression, doit être vraisemblablement rattachée à la phase de distension.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEUGNIES, A. 1963. — Le Massif Cambrien de Rocroi. *Bull. Serv. C. géol. France*, **270**, 355-520.
- GOSSELET, J. 1888. — L'Ardenne. *Mem. Carte géol. France*.
- WATERLOT, G. 1937. — Sur la stratigraphie et la tectonique du Massif Cambrien de Rocroi. *Bull. Serv. C. géol. France*, **195**.

