

INSTITUT DE GÉOLOGIE, UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL

Directeur : Professeur J.-P. Schaer

OBSERVATIONS TECTONIQUES DANS UNE CARRIÈRE DE CHAUMONT (JURA NEUCHÂTELOIS, SUISSE)

par

LASZLO KIRALY et JEAN MEIA

AVEC 4 FIGURES ET 1 PLANCHE

Le développement du front d'exploitation d'une carrière située au-dessus des gorges du Seyon¹, en bordure de la route Neuchâtel-Fenin (559,450 / 206,250) dans la partie occidentale de l'anticlinal de Chaumont, a permis d'effectuer dernièrement des observations tectoniques intéressantes.

Le front de la carrière entaille transversalement l'anticlinal au début de sa retombée N. Les couches sont constituées par des calcaires du Portlandien inférieur. La zone étudiée consiste en parois verticales de 11 - 15 m de hauteur, sur une longueur de 150 m environ. Leur orientation varie entre N 123° E et N 162° E.

L'observateur est immédiatement frappé par une série de zones différentes (voir pl. X). On remarque en effet au centre, une partie plissée, froissée et écrasée, comprise entre des blocs d'aspect plus rigide, présentant une structure moins tourmentée.

Les plans de couches et les plans de diaclases portent de nombreuses traces de mouvements; il s'agit presque essentiellement de stries de glissement.

Nous présentons ici l'analyse cinématique de cet affleurement.

La partie étudiée est divisée par 4 surfaces de discordance qui déterminent des blocs possédant leurs caractères propres. En allant du N au S (sur la pl. X de gauche à droite), nous sommes tout d'abord en présence d'un miroir de faille (surface S1); il limite le bloc I et termine la carrière du côté N. C'est une surface de décrochement subverticale, plus ou moins ondulée, de direction N 120° E, à surface striée. Les traces de mouvements sont ici faiblement inclinées de 2 - 5° vers le NW.

¹ Les noms sont ceux de la Carte nationale de la Suisse au 1 : 25 000, feuille 1144, Val-de-Ruz.

Le bloc II montre — dans sa partie supérieure surtout — une stratification régulière. Les plans de couches ont des directions variant entre N 60° E — N 95° E, avec des pendages de 12 - 17° vers le N.

Près de la surface de décrochement, ce bloc est traversé par un plan de mouvements (surface S2) oblique à la paroi (direction N 83° E, pendage 32° au N) ; il porte des stries orientées à N 164° E. En observant un niveau-repère — un horizon de brèches à cailloux noirs — on constate que le déplacement n'y semble pas important.

La structure du bloc se complique dans la partie inférieure, où débute une zone cassée et froissée, avec de nombreux « crochons » ; elle se relie à d'autres grands plans de mouvements (S3) sensiblement parallèles à celui décrit ci-dessus. Ils présentent toutefois la différence de délimiter entre eux des « coins » ou des lentilles affectés de « crochons ». Il ne s'agit donc pas ici d'un simple glissement de tout un paquet de couches, mais certains fragments sont froissés et entraînés.

Le niveau à cailloux noirs, toujours visible, présente un rejet apparent mesurable le long d'un plan strié (rejet 3a). La reconstruction du véritable rejet à partir de différents éléments mesurés (nous donnons à la fig. 3 la reconstruction d'un rejet véritable) montre qu'il s'agit ici d'un chevauchement de la partie N (bloc II) sur la partie centrale (zone III) avec un déplacement de 11,5 m perpendiculairement à la direction des couches.

L'effort ne s'est pas limité à un mouvement le long du plan de chevauchement, mais a comprimé et déformé la partie chevauchée (zone III). Les stries de glissement observées sont représentées sur la figure 2.

Les replis dessinés par les « crochons » sont de type cylindrique et de type conique (fig. 1).

La partie centrale (zone III) est la plus complexe. Elle montre du côté N surtout, une série de déformations continues ; c'est là en effet que les couches sont le plus déformées. Elles paraissent nettement avoir été comprimées, parfois écrasées entre deux blocs plus rigides ; dans la partie supérieure, elles sont même redressées jusqu'à la verticale. Les plis sont du même type que dans le bloc II (fig. 1).

Il faut remarquer que les axes de ces plis ne s'inclinent pas toujours dans le même sens. L'axe de l'anticlinal de Chaumont plonge vers l'W, mais les axes des petits plis ont au contraire une plus forte tendance à une inclinaison vers l'E.

L'analyse des traces de mouvements montre que les stries s'inscrivent dans un éventail de 60°. Elles présentent deux fuseaux d'orientation (fig. 2). Le fuseau « a » se rattache aux mouvements de décrochement, le fuseau « b », aux mouvements de chevauchement (voir également fig. 4).

La structure devient plus régulière dans la partie S. La zone III se termine par un plan de discordance (S4) oblique à la paroi de la carrière, de direction N 83° E, pendage 24° au N. C'est également une surface de mouvements, avec des stries à N 151° E. Il s'agit d'un autre plan de chevauchement. Au contact, les strates de la partie chevauchante

Fig. 1. Projection stéréographique (hémisphère supérieur; projection équiangle, idem pour toutes les figures) montrant l'allure des déformations continues (« crochons ») dans le bloc II et la zone III.

Légende :

1. « Crochon » conique, pôles des couches (près de la surface de chevauchement S 3).
 2. Axe du « crochon » conique ci-dessus (angle d'ouverture du cône = 94°).
 3. « Crochon » cylindrique, pôles des couches (près de S 4).
 4. Axe du « crochon » cylindrique.
 - 5 et 7. Pôles des couches de la zone plissée, milieu de la zone III (5 = partie « synclinale » et 7 = partie « anticlinale »).
 6. Axe de la partie « synclinale ».
 8. Axe de la partie « anticlinale ».
- a. Zone verticale ondulée et « tordue » faisant le raccord entre la partie « synclinale » et la partie « anticlinale ».

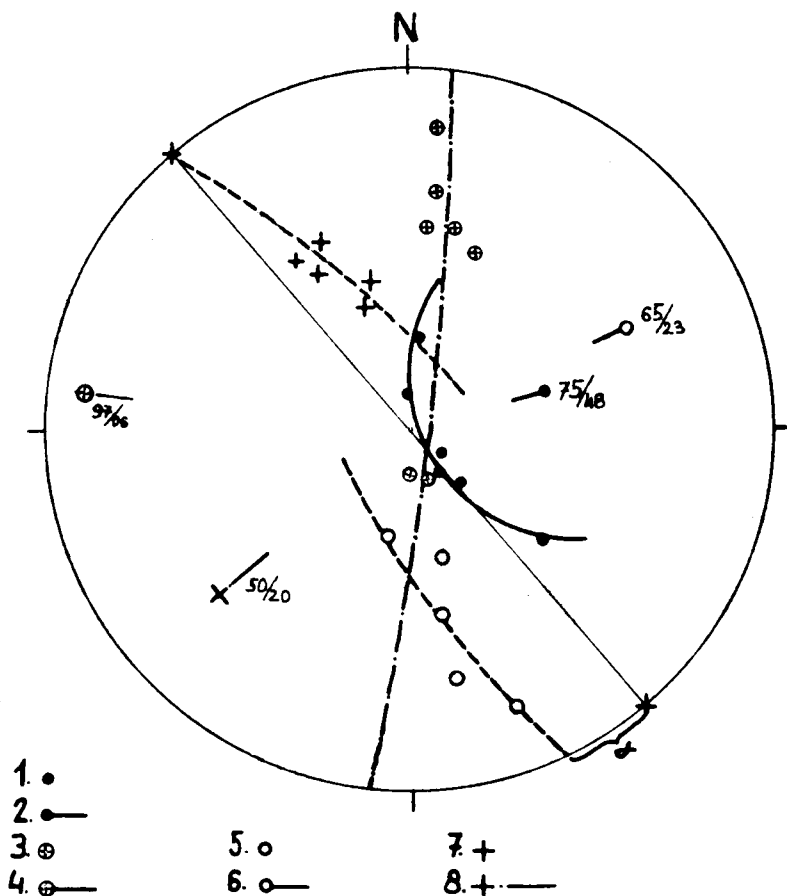
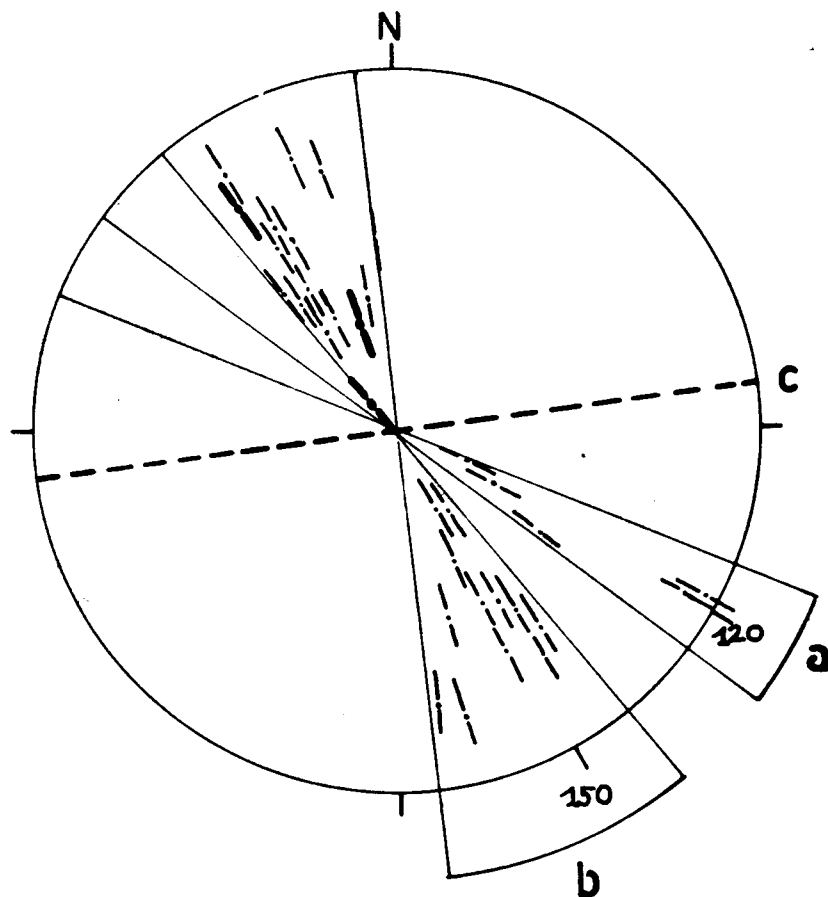


Fig. 2. Traces de mouvements dans le bloc II et la zone III.

- fuseau a = mouvements de décrochement.
 fuseau b = mouvements de chevauchement.
 c = direction du plan de chevauchement.
 trait fin = stries sur plans de diaclases.
 trait fort = stries sur plans de couches.



dessinent parfois des « crochons » cylindriques. Deux horizons-repères — différents du niveau à cailloux noirs non visible ici — permettent d'observer un rejet. A partir des éléments mesurés, nous avons par construction (fig. 3) déterminé les rejets véritables (14,3 m perpendiculairement à la direction des couches pour le rejet 4a ; 10 m pour le rejet 4b).

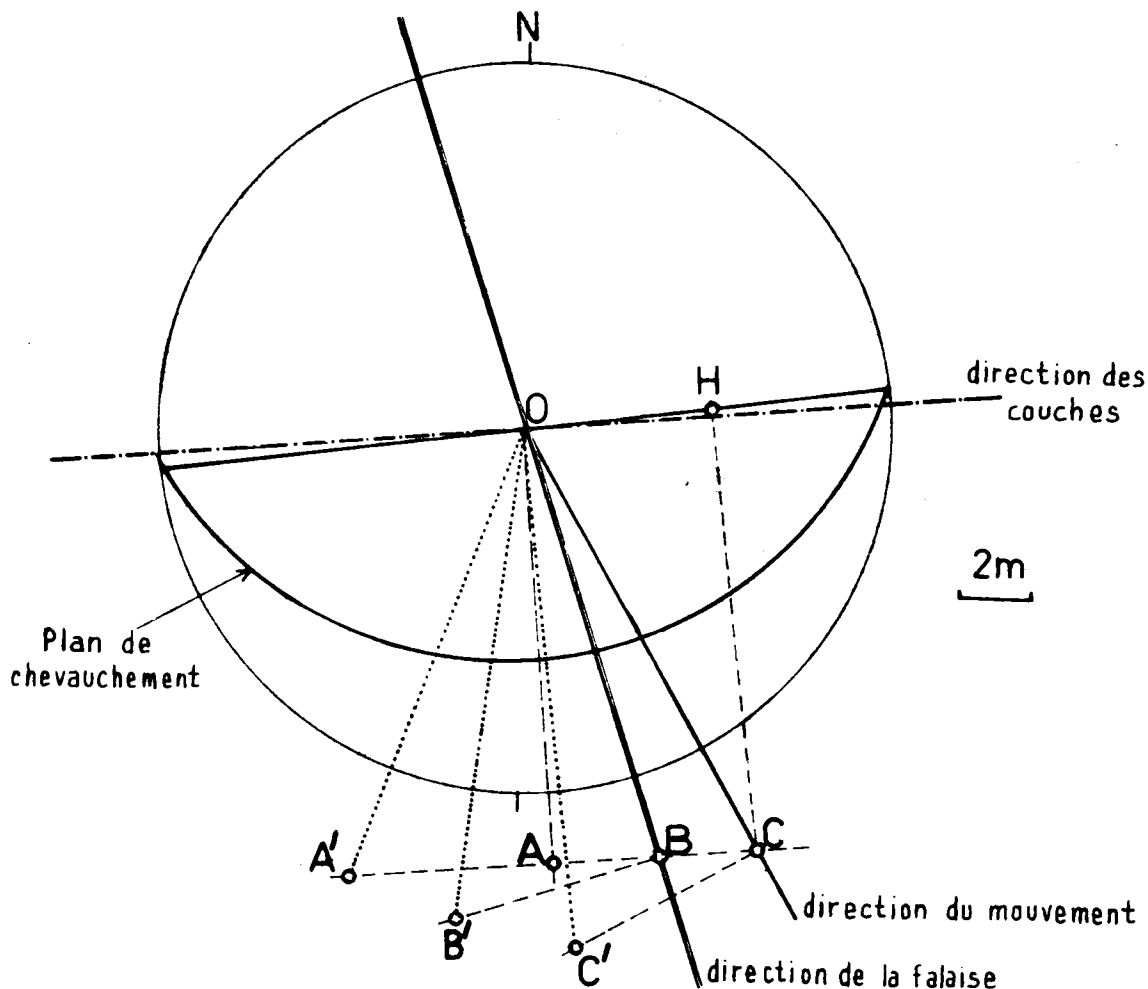


Fig. 3. Reconstruction des rejets du chevauchement 4a — 4a.

OB = projection horizontale du rejet apparent parallèlement à la falaise (mesurée 12,3 m).

OB' = rejet apparent parallèlement à la falaise.

OA = projection horizontale du rejet apparent perpendiculairement à la direction des couches.

OA' = rejet apparent perpendiculairement à la direction des couches.

OC = projection horizontale du rejet dans la direction du véritable mouvement.

OC' = rejet dans la direction du véritable mouvement.

OH = déplacement parallèlement à la direction du plan de chevauchement (composante « décrochement »).

La composante « chevauchement » est 2,4 fois plus grande que la composante « décrochement ».

La partie centrale de l'affleurement (zone III) chevauche donc à son tour la partie S (bloc IV). Celle-ci possède une structure rigide et très régulière ; les couches plongent de $9 - 10^\circ$ vers le N avec une direction variant entre $N 90^\circ E - N 100^\circ E$.

Le niveau à cailloux noirs n'a pas été reconnu dans la zone III et le bloc IV, du moins au-dessus du palier d'exploitation de la carrière. Il faut descendre d'environ 14 m sous le bloc IV — dans une ancienne zone exploitée — pour retrouver un niveau semblable, mais où la fréquence des éléments noirs est moins grande.

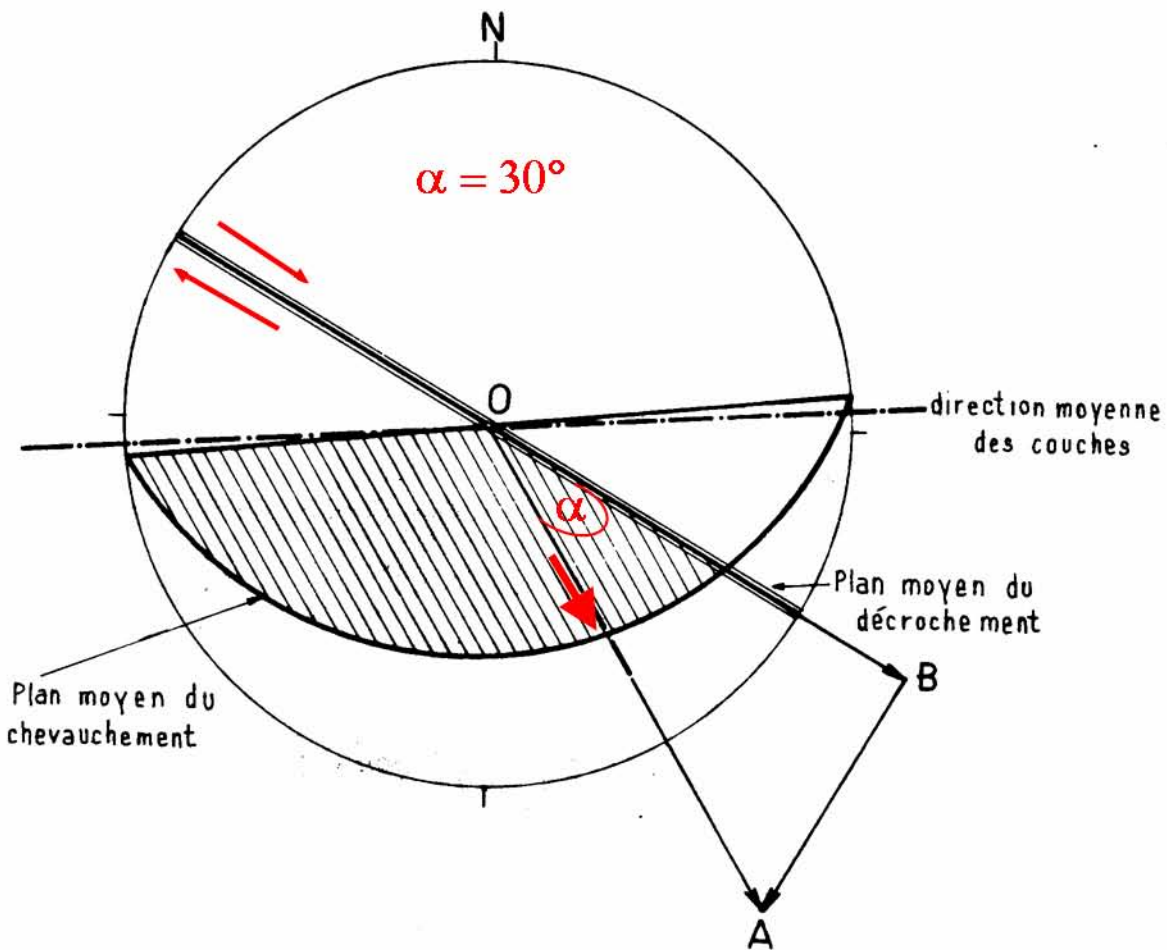


Fig. 4. Relations spatiales entre les principaux éléments structuraux de la carrière.

\vec{OA} = mouvements des bloc II et zone III. Le déplacement peut être décomposé en une composante parallèle au décrochement (\vec{OB}) et une composante perpendiculaire à la direction du décrochement (\vec{BA}).

Conclusion

Le diagramme de la figure 4 montre que le mouvement des parties charriées — bloc II et zone III — possède aussi une composante perpendiculaire à la direction du décrochement.

Le rejet total du chevauchement (entre les blocs I et IV) pouvant s'estimer à une trentaine de mètres, cette composante perpendiculaire à la direction du décrochement doit avoir une longueur d'environ 15 m ; elle est donc non négligeable.

Dans le cas étudié ici, cette composante a été mise en évidence dans une mince zone seulement (volume situé entre S1 et S4).

Toutefois, ceci indique déjà qu'il serait nécessaire de considérer, le long d'un décrochement, non seulement les mouvements parallèles à la direction de la dislocation, mais également ceux ayant une composante perpendiculaire à cette dernière, même s'il s'agit de zones localisées et de faible étendue.

On arrive ainsi peu à peu à modifier l'image assimilant les déformations d'une zone de décrochement uniquement à des cisaillements suivant des plans bien déterminés.

Nous avons cherché à retrouver en surface les couches redressées de la zone centrale, malheureusement sans succès.

Les affleurements sont en effet réduits et relativement mauvais. On observe toutefois des zones fracturées et bréchifiées qui attestent la présence de mouvements. La position de certains de ces affleurements est également particulière et pourrait résulter du jeu de petits décrochements. Il semble cependant difficile de trouver des horizons-repères pour estimer ou mesurer la valeur de rejets. Le lever détaillé et l'analyse structurale du faite de l'anticlinal dans la région apporterait peut-être une solution.

Ces faits doivent nous faire réfléchir à la complexité possible de certains secteurs. Ceux-ci peuvent en effet présenter en surface une tranquillité qui n'est qu'apparente.

Remarquons que FREI (1925, pl. II, fig. 3) signale dans le versant W des gorges du Seyon, un plan de chevauchement incliné vers le N avec un rejet de 8 - 10 m. Il y a peut-être une relation entre ce phénomène et l'affleurement que nous étudions ici.

Cette note n'a pas pour but de présenter l'analyse tectonique complète de ce secteur de Chaumont, ou d'apporter une conclusion définitive dans la cinématique de l'anticlinal. Nous voulons simplement attirer l'attention sur un phénomène susceptible de modifier et d'améliorer nos connaissances des structures jurassiennes.

Résumé

L'analyse de la structure d'une carrière dans la partie occidentale de Chaumont (Jura neuchâtelois) montre une série de blocs à caractères propres. Il existe entre eux des déformations discontinues (décrochement et chevauchement). A l'intérieur de certains par contre, ce sont des déformations continues (plis et « crochons » cylindriques et coniques). La reconstitution des mouvements permet de mettre en évidence une composante, non négligeable, perpendiculaire à la direction du décrochement.

Zusammenfassung

Die Strukturanalyse eines Steinbruchs im westlichen Teil des Chaumont (Neuenburger Jura) zeigt eine Reihe von Blöcken mit eigenem Charakter. Es bestehen zwischen ihnen diskontinuierliche Deformationen (Seitenverschiebung und Überschiebung). Im Innern einiger dieser Blöcke dagegen finden sich kontinuierliche Deformationen (zylindrische und konische Falten und Krümmungen). Die Rekonstitution der Bewegungen erlaubt es, eine nicht unerhebliche Komponente senkrecht zur Richtung des Abbruches aufzuzeigen.

Summary

A quarry in the western part of Chaumont (Jura of Neuchâtel) has been analysed and shown to contain a series of blocks with individual characteristics. Between them exists a discontinuous deformation (strike-slip fault and overthrust). Within some, however, deformations are continuous (cylindrical and conical folds and « crochons »). A reconstruction of the movements reveals an important force which is perpendicular to the direction of the fault.

BIBLIOGRAPHIE

- FREI, E. — (1925). Zur Geologie des südöstlichen Neuenburger Jura, insbesondere des Gebietes zwischen Gorges de l'Areuse und Gorges du Seyon. *Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse*, Nouvelle Série, 55^e livraison, III^e partie, 98 pp., 17 fig., 3 tabl.
-

