

Die Felsen mit Rücksicht auf ihrer tektonische Bedeutung für die Ebene

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie**

Band (Jahr): **4 (1905-1914)**

Heft 3: **Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle**

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

III. Kapitel.

Die Felsen mit Rücksicht auf ihre tektonische Bedeutung für die Ebene.

Nachdem wir nun die einzelnen Felsen und Ausbisse in stratigraphischer Hinsicht kennen gelernt haben, wollen wir es versuchen, auf ihre Tektonik näher einzugehen. Der Analogie wegen mit Kap. II würde es vielleicht gut erscheinen, wieder mit dem nördlichsten Punkte, an der Straßenbrücke der Tréme zu beginnen, jedoch würde die klare Übersicht darunter leiden und das Verständnis in hohem Maße beeinträchtigt werden. Es ist daher zweckdienlicher mit den ältesten Schichten des Systems zu beginnen. Die beschriebene Schichtenreihe umfaßt, mit dem unteren braunen Jura oder Bajocien beginnend, den ganzen Dogger, dann den gesamten weißen Jura und die untere Kreide oder Neocom, außerdem noch einige Flyschreste. Wenn auch nicht alle Schichten gleichmäßig aufgeschlossen sind, so müssen sie doch als vorhanden angenommen werden.

Die ältesten Schichten also sind diejenigen des Bajocien am rechten Ufer der Sarine unweit Fulet.

Die Fallrichtung der Schichten wurde bereits angegeben und ist diese zu einer angenommenen Mittellinie auf beiden Seiten gerade entgegen gesetzt, so daß wir es hier mit einem Antiklinal zu tun haben. (S. Grundriß Fig. 25 und Aufriß Fig. 26.)

Die Fortsetzung dieses Antiklinals ist auf dem linken Ufer der Sarine mit genau demselben Streichen und Fallen (Str. NO-SW; F. NW) noch sehr gut zu erkennen, dann aber verliert es sich leider und erst im Walde Bouleyres erscheint es wieder, jedoch sieht man nur den südlichen

Schenkel und diesen mit einer derjenigen an der Saane fast senkrechten Streichrichtung. Das Antiklinal hat also seine vorherige Richtung jedenfalls noch auf eine gewisse Strecke beibehalten, sich aber dann nach Nord-Westen gewendet, welche Richtung es auch in Bouleyres (N von 761) zeigt. Am nord-westlichen Ende des Ausbisses bemerkt man abermals eine Krümmung, die mehr und mehr nach Westen in der Richtung gegen die Felsen von la Tour zu gerichtet ist. Von hier an verschwindet dieses Antiklinal vollständig, was ohne Zweifel auf die Verwerfung von « Les Auges » zurückzuführen ist. Man kann aus diesem Beispiel schon ermessen, daß in der Ebene die Faltungen häufig gestört und von Brüchen durchsetzt werden.

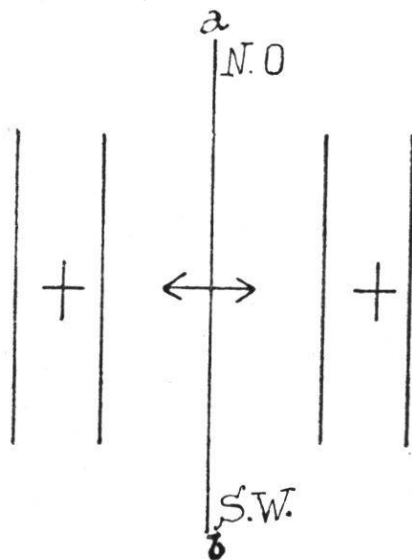


Fig. 25. Grundriß des Antiklinals der Bajocienschichten im Saanetal bei Fulet.

2. Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei den Klausschichten von Crêt Vudy. Sie erscheinen zunächst mit nord-westlicher Richtung und süd-westlichem Einfallen, drehen sich dann, ein großes Antiklinal bildend, bis sie das Streichen $N70^{\circ}O$ und das Fallen NW erreicht haben. Hier (N von 710) tritt das Antiklinal weiter zurück und beschreibt abermals einen Bogen, dessen konvexe Seite nach NO gerichtet ist. An dem mit a (Fig. 8) bezeichneten Punkte, erscheint, allerdings nur der südliche Schenkel wieder und

kann man nun beobachten, daß die Schichten zu einer Mittellinie gerade in entgegengesetzter Richtung einfallen, so daß diese Linie den Charakter einer Muldenlinie erhält. Infolge der S förmigen Gestalt des Antiklinal erreicht dieses Synklinal an diesem Punkte sein Ende, es « keilt sich aus. » Die Fortsetzung des Antiklinal nach Westen ist unbedingt in dem Bathonien am süd-westlichen Rande des Waldes Sautaux zu suchen als dessen südlicher Schenkel die hier zu Tage tretenden Schichten angesehen werden müssen, während der nördliche durch den Wald bedeckt ist, aber immerhin sich durch die nach Nordwesten einfallende Böschung am nördlichen Rande des Waldes verrät.

Nach Osten ist dieses Antiklinal nur auf kurze Strecke sichtbar, dann wird es ebenfalls vom Walde bedeckt und

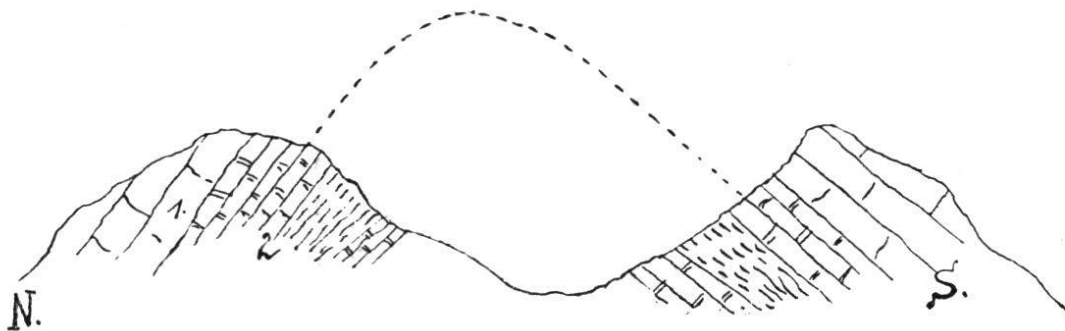


Fig. 26. Aufriß desselben Antiklinal wie Fig. 25 mit Ergänzung des Luftsattels.

verschwindet zuletzt vollständig, während an seiner Stelle in der Verlängerung die Flyschreste an der Brücke Broc erscheinen, ein Beweis, daß man in dieser Gegend abermals eine oder mehrere Verwerfungen zu suchen hat.

3. Die Flyschfetzen an der Sarinebrücke bei Broc sind also, wie schon angeführt wurde, nichts anderes als die Fortsetzung des großen Antiklinal von Crêt Vudy. Dort hatten wir bei Punkt c (Fig. 8) am südlichsten Schichtenkomplex den Streichen N 60° W und das Fallen SO, was auch hier wieder zu finden ist, und zwar sowohl in dem Steinbruch rechts von der Straße la Tour-Broc als auch links von der Brücke im Flußbett der Saane, jedoch mit dem Unterschied, daß an letztgenanntem Punkte das Verflachen der Schichten

nach NW gerichtet ist, wodurch dann nach Ergänzung des Luftsattels (S. Fig. 27) wiederum ein Antiklinal sich darbietet, welches sich in östlicher Richtung bis in das Massiv des Montsalvens fortsetzt und in der Tat auch dort zu finden ist. Die Sattellinie dieses Antiklinals verläuft fast genau in der Richtung von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West und fällt ihre geradlinige Verlängerung mit derjenigen des Antiklinals von Crêt Vudy zusammen. Daß die Flyschklappen trotz ihrer geringen Ausdehnung, in dem Maße gestört sind und daß oft zwei benachbarte Schichten des Sandsteins merkbare Unterschiede in der Streichrichtung zeigen, sowie die starke und mehrfache Fältelung der Mergel (Siehe Fig. 28) hängt teilweise mit dem an dieser Stelle beobach-

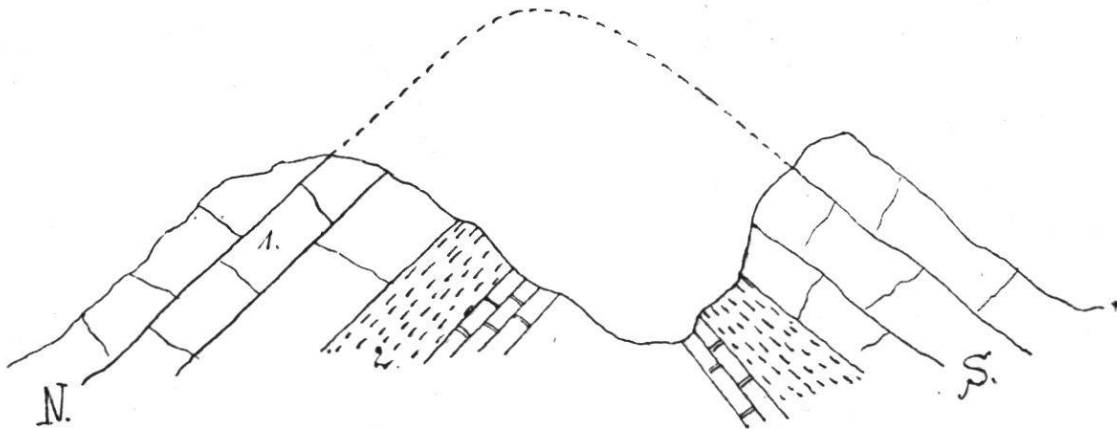


Fig. 27. Flyschklappen bei Broc mit eingezeichnetem Luftsattel.

teten Bruch, der diese Felsen durchsetzt, teilweise aber auch mit der stratigraphischen Beschaffenheit des Gesteins, zusammen. Die hier vorhandenen, scheinbar außerordentlich komplizierten Schichtverhältnisse in den Mergeln, können nur dadurch erklärt werden, daß die darüber lagernden, mächtigen Sandsteinbänke einen derartigen Druck auf die darunter befindlichen plastischen Tone und Mergel ausübten, daß dieselben gequetscht wurden und wegen Mangel an Raum sich intensiver falten mußten. Besonders häufig sind derartige Erscheinungen an Stellen, an denen gleiche Verhältnisse herrschen und an denen insbesondere wie hier durch die Saane, das Schichtssystem durch die Erosion in einer ziemlich steilen Wand angeschnitten ist, so daß die

Mergel in dieser Form gewissermaßen herausgequetscht wurden. Bei einer, im Frühjahr 1905 unternommenen Exkursion zeigte es sich mir, daß diese Mergel nur noch an den höher gelegenen Stellen, an denen sie vor der Erosion durch die Saane geschützt sind, in diesem Zustande zu finden waren, während sie an den tiefer gelegenen abradiert und fortgeschwemmt worden waren, so daß sie hier in ihrer ursprünglichen, viel weniger gestörten Schichtung sichtbar sind. An anderen Stellen wieder sind die oberen Teile, nachdem sie von untenher genügend unterwaschen waren.

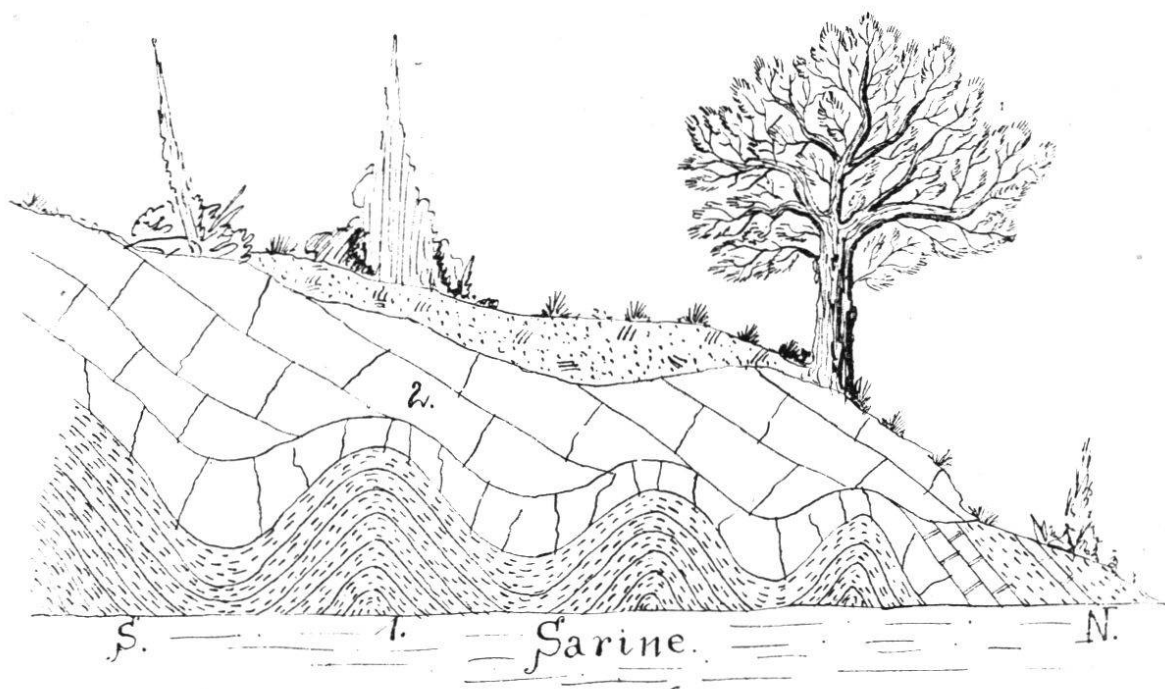


Fig. 28. Die durch die mächtigen Sandsteinbänke zusammengepreßten und mehrfach gefalteten Flyschmergel im Tale der Sarine direkt unterhalb der Brücke.

niedergebrochen und zeigt sich dann das gleiche Bild der Schichtung. Es ist somit klar, daß das Phänomen einer scheinbar komplizierten Schichtung in zusammengepreßten Mergeln uns vorliegt und ist ein derartiger Fall für die Tektonik einer Gegend nur von geringer Bedeutung, für die Plastik des Gebietes dagegen von Wichtigkeit.

4. Bei weitem komplizierter sind die tektonischen Verhältnisse der Felsen von la Tour. Hier finden wir die unteren Schichten des weißen Jura, das Oxfordien, sowie

die mittleren, während die oberen vollständig fehlen. Dafür aber treten in direkten Kontakt mit dem Malm an der Klippe ö. T. die unteren Schichten des Neocoms zu Tage. Mit Ausnahme des nördlichen Punktes der Klippe w. T. stimmen sämtliche ausbeißenden Schichten in Streichen und Fallen genau überein, trotzdem würde es doch ungemein schwer fallen, es sei denn durch Anwendung gewisser Annahmen, ein Faltungssystem mit Sicherheit zu konstatieren. Die geradlinige Verlängerung der Neocomschichten fällt nämlich mit denjenigen des Oxfordien im Norden der Klippe T zusammen und wenn nicht eine Drehung der Schichten in ihrem oberen Teil zu bemerken wäre, wäre es unmöglich eine Konstruktion der Schichten zu erhalten, die in chronologischer Beziehung mit der angenommenen Stufeneinteilung übereinstimmen würde. Eine gleiche Drehung ist an dem Oxfordien nördlich der Klippe ö. T. zu bemerken. Die allgemeine Streichrichtung der Schichten ist eine westöstliche, während die angedeutete Drehung hingegen mehr und mehr nach West-Süd-West, bei den Neocomschichten sogar nach Süd-West gerichtet ist. (S. Fig. 29.)

Aus alledem muß man schließen, daß hier in der Nähe abermals ein Bruch zu suchen ist. Die gleiche Verflachung nach Süden, sowie die am Neocom ö. T. als auch am Malm T. wahrzunehmende Umbiegung der Schichten nach Norden, deutet darauf hin, daß dieses gesamte Schichtsystem einem weiteren Antiklinal angehört, von dem aber nur der südliche Schenkel zu Tage tritt, während der nördliche sich vollständig der Beobachtung entzieht, wodurch gleichzeitig noch ein weiterer Beweis für das Vorhandensein des erwähnten Bruches sich darbietet. Außerdem verläuft die Gegend von la Tour an nach Norden zu in einer vollständigen Ebene, welche nur durch das Tal der Trême unterbrochen wird, wo aber dann die Schichten des mittleren braunen Jura erscheinen. In Anbetracht des Punktes, wo es erscheint, und seines weiteren Verlaufes, muß man dieses Antiklinal als die Fortsetzung desjenigen des Bajocien von Bouleyres und Fulet im Tale der Sarine ansehen, welches durch den Bruch von

« Les Auges » gestört wurde, und dessen Malmdecke hier zu Tage tritt, während dem sie weiter gegen O aberodiert wurde.

5. Es würde sich nunmehr nur noch um die Klauschichten von « Les Auges » und an der Straßenbrücke der Trême handeln. Daß beide Punkte mit einander zu verbinden sind, ist zweifellos, aber ungemein schwer ist es, für dieselben den direkten Beweis einer Faltung zu erbringen, und doch bilden sie genau wie die Felsen von La Tour ebenfalls den südlichen Schenkel eines Antiklinals. Für die Annahme, daß die Klauschichten der Trême sowie die Malmfelsen von La Tour ein und demselben Antiklinal angehören könnten, fand ich nicht nur keine Anhaltspunkte, vielmehr sprach die Tatsache dagegen, daß, trotzdem wir eine Aufeinanderfolge der Schichten ihrem Alter nach vorfinden, doch ein solcher großer Zwischenraum vorhanden ist, für den man keine andere Erklärung finden kann als eine Einsenkung des nördlichen Schenkels des Antiklinals von La Tour und somit die Schlußfolgerung überbleibt, daß hiesige Schichten einem neuen, weiter nördlich verlaufenden Antiklinal angehören. Unterstützt und in gewissem Sinne sogar bewiesen, wurde diese Annahme durch das Auffinden zweier Flyschsynklinalen, bei Contravaux und Morlon. Da es nicht möglich ist, daß zwei Talmulden neben einander lagern, ohne daß sie durch ein Antiklinal getrennt sind (s. Fig. 30), so muß auch hier das ehemalige Vorhandensein eines solchen Antiklinal angenommen werden (s. Fig. 31).

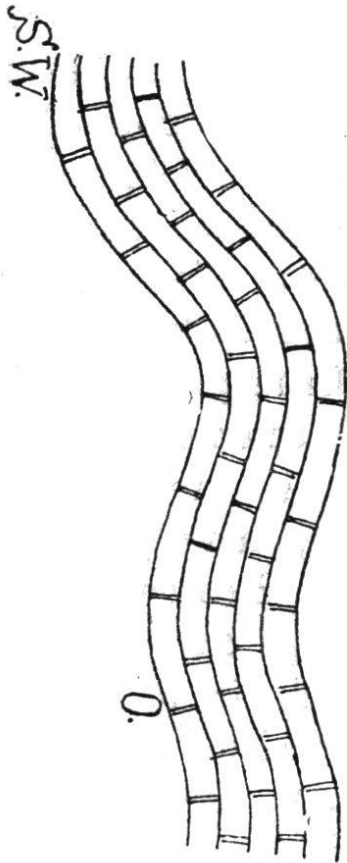


Fig. 29. Drehung der Neocomschichten an der Klippe ö. T. nach südwestlicher Richtung.

Unterstützt und in gewissem Sinne sogar bewiesen, wurde diese Annahme durch das Auffinden zweier Flyschsynklinalen, bei Contravaux und Morlon. Da es nicht möglich ist, daß zwei Talmulden neben einander lagern, ohne daß sie durch ein Antiklinal getrennt sind (s. Fig. 30), so muß auch hier das ehemalige Vorhandensein eines solchen Antiklinal angenommen werden (s. Fig. 31).

Die Sattellinie dieses Antiklinals, welches nach N zu etwas liegend ist, verläuft entsprechend den beiden angren-

zenden Muldenlinien von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West, bis in die Nähe von «Les Auges», wo dann der südliche Schenkel, in Form des Bathonien zu Tage tritt. Dieser wendet sich dann annähernd in S-Form nach der Brücke

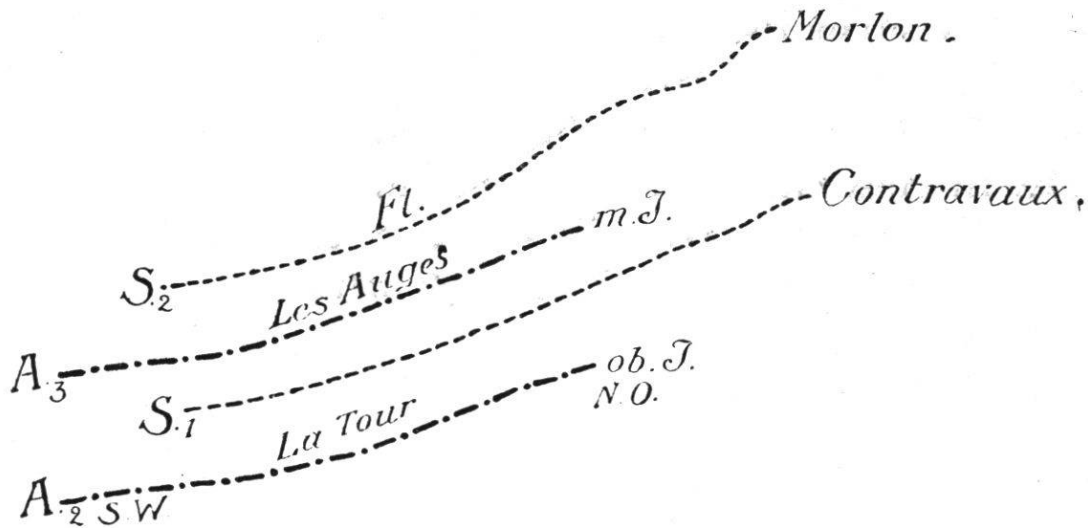


Fig. 30. Die zwei Flyschmulden von Contravaux und Morlon mit dem zwischenlagernden Antiklinal «Les Auges» und der südlich davon streichenden Falte «La Tour». (Grundriß.)

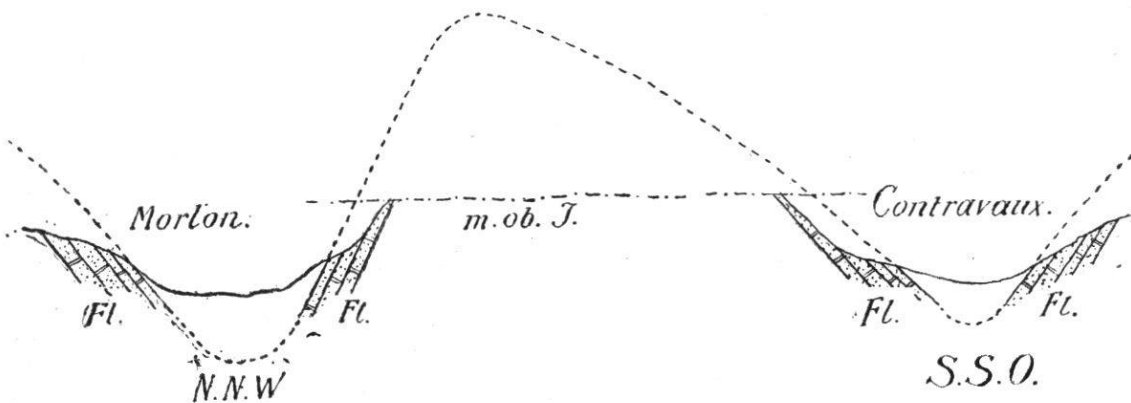


Fig. 31. Profil durch die Flyschsynklinalen mit eingezeichnetem Luftsattel als Fortsetzung des Antiklinals «Les Auges».

Trême und von da an in einem Bogen, dessen Tangentialseite nach NO gerichtet ist, in südwestlicher Richtung nach la-Part-Dieu zu, und verschwindet dann unter der Vegetation. Leider war es nicht möglich zwischen Contravaux und Morlon einen Ausbiß von anderen Schichten zu beobachten, der diese Behauptung zur vollen Gewißheit hätte machen

können. Mit Sicherheit ist aber anzunehmen, daß hier unter der obersten Erdschicht die Reste des abradierten Antiklinal^s zu finden sind. Weiter östlich tritt es dann als ein vollständiges Antiklinal von Bathonien zu Tage. Ueber diese Fortsetzung werde ich in einem späteren Kapitel berichten. Wir haben nun einen Ueberblick über die Art und Weise erhalten, in welcher die früher beschriebenen Ausbisse und Felsen in Zusammenhang zu bringen sind und wäre nun noch weiter zu versuchen, diese zu durchlaufenden Gebirgsketten zu vereinigen, oder eventuelle Ursachen zu suchen, warum dies in manchen Fällen nicht möglich wäre.
