

Zeitschrift: Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure
Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure
Band: 34 (1967-1968)
Heft: 86

Artikel: Erosions dans le Crétacé des Préalpes fribourgeoises
Autor: Gisiger, Michel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-195292>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Erosions dans le Crétacé des Préalpes fribourgeoises

von Dr. MICHEL GISIGER¹⁾

Abstract

The «Préalpes médianes» nappe is subdivided into two structural units, namely, a frontal, well-developed fold system («Préalpes plastiques») and an inner zone of imbricated blocks and wedges («Préalpes rigides»).

As the stratigraphic characteristics appear to match the contrast in tectonic style, the structural units are commonly thought to coincide with two distinct, although adjacent sedimentary provinces in the depositional basin, the «Briançonnais» and «Sub-briançonnais» provinces. The latter, wherefrom the «Médianes Rigides» unit originates, is characterized by a stratigraphic gap encompassing the Lower Cretaceous.

An attempt to elucidate paleosedimentary conditions during Lower Cretaceous time along the «Médianes plastiques»-«Médianes rigides» contact-zone led to a better definition of the areal and stratigraphic extent of the Lower Cretaceous gap. The discovery of Tintinnids in Middle and Upper Cretaceous strata at the contact-zone between the two structural units support a twofold conclusion. Firstly, Lower Cretaceous sediments have been actually deposited in both sedimentary provinces, and secondly, subsequent erosion has affected mainly the «Médianes rigides» but also the neighbouring inner portion of the «Médianes plastiques» which has therefore a «Briançonnais» character. There is thus no strict areal coincidence between the structural and sedimentary units.

In the area investigated, no evidence has been found for subaerial erosion of Lower Cretaceous strata in either structural unit. Paleosedimentary conditions point rather toward removal in a marine environment. In our present state of knowledge, the erosional processes cannot be precisely defined, but it appears that transversal and longitudinal faults, which are still expressed in the present tectonic setup, have been a major, if not controlling, factor on the areal distribution and vertical extent of the stratigraphic gap.

Dans les Préalpes médianes, de nombreux phénomènes d'érosion, d'arrêts, de reprises de sédimentation peuvent être reconnus dans le Malm et dans tout le Crétacé. Les lacunes stratigraphiques qui en résultent sont connues et décrites partiellement par nombre d'auteurs. La plus connue est celle du Crétacé inférieur des Préalpes médianes internes, dont on fait généralement coïncider l'extension avec les écailles des Rigides. Dans cette zone, les Couches rouges du Crétacé supérieur transgressent soit sur le Tithonique supérieur (Bäderhorn), soit sur le Tithonique inférieur (Simmenfluh), soit sur le Malm Moyen (Birrenfluh)... etc. (voir WEISS, 1949).

La découverte de Tintinnides remaniés dans la zone de transition entre les Plastiques et les Rigides, nous permet de préciser un peu l'histoire des érosions et des lacunes. Ces témoins apportent quelque lumière sur les formations érodées et l'époque de leur destruction.

Quant aux lacunes qui affectent les formations du Crétacé supérieur, elles sont plus complexes et moins connues. Nous y ferons allusion dans la mesure où elles permettront

¹⁾ B.I.P.M., 30 Carel van Bylandtlaan, 's-Gravenhage.

de préciser certains caractères paléosédimentaires ou quand elles sont directement liées aux formations qui nous intéressent.

Après un exposé historique du problème, retracant informations et interprétations données à cette question, nous tenterons d'analyser les observations faites dans le cadre des Préalpes fribourgeoises, à la zone de transition entre les Préalpes plastiques et les Préalpes rigides.

Exposé du problème

Pour clarifier, nous allons séparer les faits se rattachant aux lacunes dans le Crétacé inférieur de ceux concernant les lacunes de sédiments dans le Crétacé supérieur.

a – Lacunes dans le Crétacé inférieur

Dans toutes les écailles des Préalpes rigides, le Crétacé inférieur est absent. Entre cette zone paléosédimentaire et la masse des Plastiques avec ses calcaires plaquetés néocomiens, la transition est souvent brutale. Il existe cependant des régions à faciès intermédiaires, à témoins de Crétacé inférieur. Entre l'écaille rigide de la Simmenfluh et le synclinal complexe du Spätbergliste, par exemple, la transition est assurée par les affleurements de la Walperschuppenzone où, sur le Malm, affleure un Crétacé inférieur réduit, à faciès spathique, sableux et glauconieux. Dans le synclinal de Château-d'Œx, le replis des Coulayes, les anticlinaux du Pissot et de Sur-le-Grin (voir fig. 1) font transition entre le Crétacé inférieur du flanc nord du grand synclinal et les écailles de la Laittemaire et de la Gummifluh qui le bordent au Sud et d'où le Crétacé inférieur est totalement absent. Ce Crétacé de transition est fait de quelques résidus localisés de calcaire pseudo-oolithique berriasiens et de calcaires noirs, phosphatés et glauconieux, parfois gréseux ou spathiques et datés de l'Albo-Aptien. Ce dernier faciès s'intercale irrégulièrement entre le Malm et les Couche rouge et représente la première reprise de la sédimentation depuis la fin du Jurassique. Si l'on jette un coup d'œil sur la fig. 1 et les petites colonnes stratigraphiques, on remarque l'irrégularité de l'atteinte de l'érosion sur les calcaires Malm-Tithonique, mais la constance de cette apparition des faciès détritiques à l'Albo-Aptien. Les érosions ne sont donc ni continues ni synchrones mais localisées et de valeur temporelle inégale. La tranche de sédiments enlevés n'est pas partout la même.

Dans l'anticlinal des Tours d'Aï, A. JEANNET (1918 p. 604) pensait avoir trouvé l'équivalent de la partie inférieure du «Néocomien à Céphalopodes» dans des «Couches à Brachiopodes» pincées entre le Malm et les Couche rouge. Divers chercheurs se sont ensuite penchés sur ce problème. Pour H. WEISS (1949 p. 199), ces couches doivent être attribuées au Crétacé supérieur. Pour K. BOLLER (1963 p. 87), la faune de Brachiopodes est bien du Crétacé inférieur, mais elle est remaniée dans des niveaux à Globotruncinidae du Crétacé supérieur. J. KLAUS (1960) a repris en détail ce profil et démontre qu'il existe bien des niveaux de calcaire infra-crétacé, mais qu'ils ont été érodés et que les poches d'érosion contiennent un mélange de sédiments du Crétacé supérieur et de Brachiopodes remaniés du Crétacé inférieur.

Au sud de la zone de transition, dans les grandes écailles de la Simmenfluh, des Gastlossen, etc., on n'a plus trace de sédiments du Néocomien. La découverte, par FISCH (1924), citée par H. WEISS (1949 p. 170), de niveaux à Characées intercalés dans des calcaires pseudo-oolithiques à la Simmenfluh, doit être interprétée avec prudence. Une vérification s'imposerait avant de conclure.

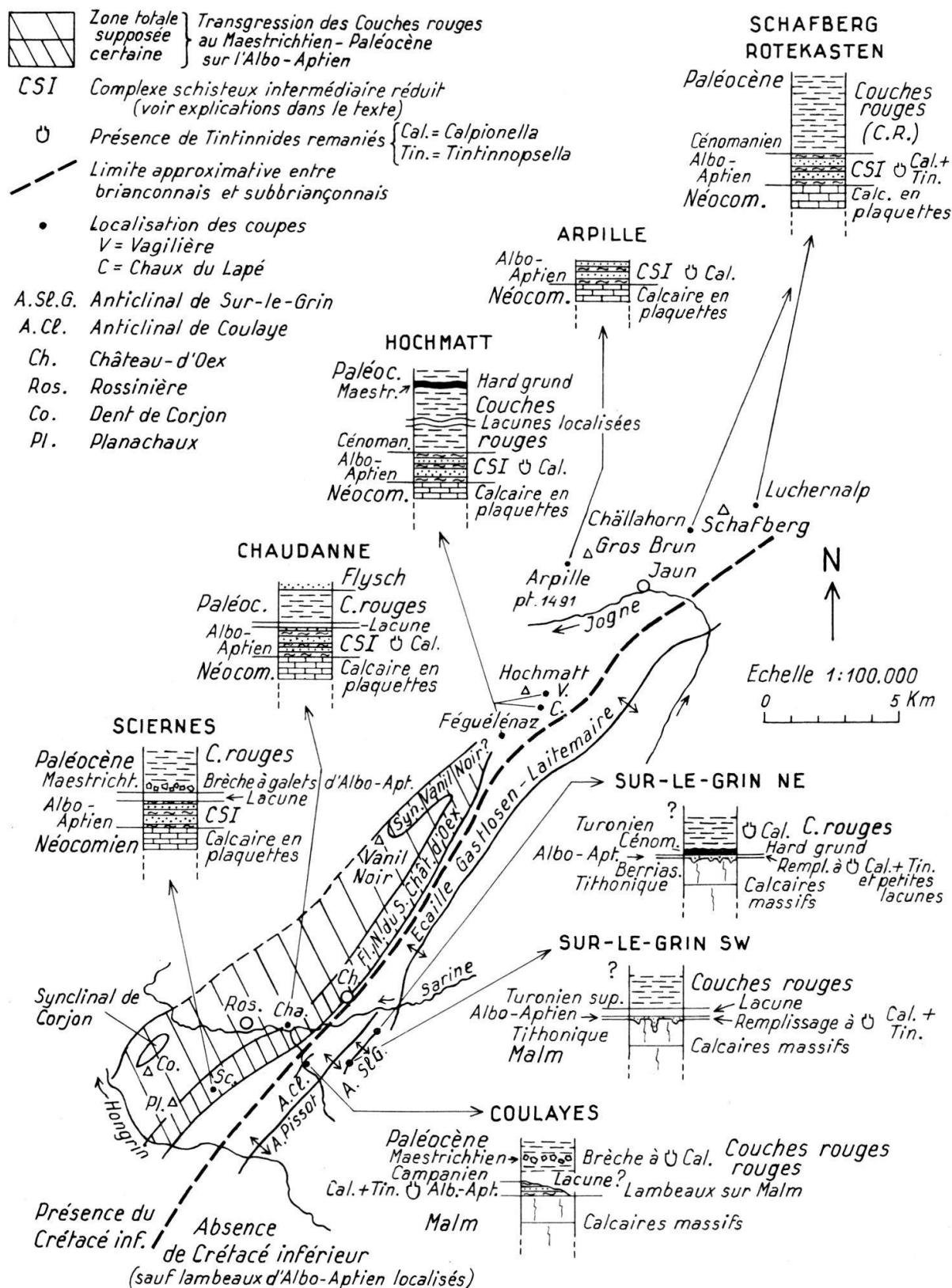


Fig. 1. Situation topographique et géologique des niveaux contenant des Tintinnides remaniés.

Interprétations

Les burinages qui affectent la surface du Malm ne peuvent certifier la présence d'une émersion. Ce sont presque toujours des cannelures peu profondes remplies de couches rouges transgressives dans les écailles des Rigides et d'Albo-Aptien détritique dans les replis du synclinal de Château-d'Œx. Cette surface de Malm est souvent surmontée de couches à nodules phosphatés, de hard ground, qui signalent bel et bien des phénomènes de régression ou d'érosion, mais toujours en milieu sous-marin. Dans les parois rocheuses du Frohmattgrat (Pfad), E. GENGE (1958 p. 205) impute à l'érosion subaérienne la présence d'une rigole profonde affectant la surface du Malm («talförmige Einmuldung») et dans laquelle se seraient déposées des couches rouges. Dans la description qu'il donne de cette arête du Pfad, F. RABOWSKI (1920 p. 37 et Pl. VII fig. 5) interprète cet accident comme résultant d'un jeu de failles abaissant et soulevant des compartiments les uns par rapport aux autres.

Les interprétations de la lacune varient selon les auteurs. On doit en effet voir plusieurs problèmes connexes. Tout d'abord, y a-t-il eu, oui ou non, érosion subaérienne ou formation d'un ou plusieurs haut-fonds sous-marins? Est-ce que des sédiments du Crétacé inférieur et du Tithonique ont été déposés puis érodés ou bien n'y a-t-il eu simplement qu'une absence de déposition? La présence d'un Néocomien néritique en Chablais pousse H. BADOUX (1962 p. 38) à penser qu'il a pu exister une terre émergée en marge de ce faciès. Cependant, rien ne permet de l'affirmer et d'autre part, la transition du Néocomien à Céphalopodes à la lacune n'est pas toujours soulignée par des dépôts néritiques intermédiaires: elle peut être brusque et se faire sur une faible distance comme on le voit dans le synclinal de Château-d'Œx.

H. WEISS (1949 p. 175) admet une érosion: «es ist aber offenkundig, dass unter der Auflagerung der couches rouges mehr oder weniger grosse Teile auch des oberen Malm durch prae-oberkretazische Abtragung entfernt worden sind.»

J. KLAUS (1953 p. 23) constatant des variations d'épaisseur dans le Malm des Gastlosen, pense à l'existence «d'une moindre épaisseur du Malm dont l'érosion a enlevé les niveaux supérieurs.»

W. WEGMÜLLER (1953 p. 6) place entre le Malm et les couches rouges «eine Festlandperiode, die die Malm-Oberfläche nicht stark modifizierte.»

E. GENGE (1958 p. 205), tout en admettant des émersions et érosions (voir ci-dessus), pense qu'il existe des variations d'épaisseur primaires dans le Malm, dues au caractère récifal d'une partie des sédiments.

K. BOLLER (1963 p. 90 et 91) exclut l'érosion et l'émersion du Malm, sauf dans les régions les plus internes des Rigides où il pense qu'une partie du Tithonique tout au plus («höchstens ein Teil des Tithons») a été érodée et en tout cas pas le Néocomien. Pour les autres régions, où manquent totalement les traces d'émersion, il admet la thèse défendue par LEMOINE (1951 p. 2) pour la transgression des «marbres en plaquettes» du Crétacé supérieur dans le Briançonnais. Ce dernier admet que, dès le début du Crétacé au moins, prend place un épisode «durant lequel n'ont eu lieu ni dépôt ni érosions.»

En conclusion, on constate que la faiblesse des indices d'émersion incite les auteurs à la prudence. Quant aux phénomènes d'érosion, certains nient qu'ils aient existé, d'autres leur attachent une importance très restreinte et une action exclusive sur le Tithonique et le Malm, mais personne ne pense que du Crétacé inférieur aie pu se déposer, puis être érodé, sinon J. KLAUS (1960 p. 706) qui constate que les couches infra-crétacées des Tours d'Aï ont été érodées.

b – Lacunes dans le Crétacé supérieur

Dans le Crétacé supérieur également, on enregistre bon nombre de lacunes qui ne sont plus confinées aux Rigides, mais se propagent dans les Plastiques. Dans les Préalpes fribourgeoises, dans le flanc Nord du Synclinal de Château-d'Œx, dans les syncliniaux de la Dent de Corjon et du Vanil Noir, la transgression des Couches rouges n'a lieu qu'au Maestrichtien-Paléocène (voir fig. 1)²⁾. La brèche de base du Maestrichtien, que l'on ne retrouve pas partout, repose sur de l'Albo-Aptien daté et contient elle-même des galets d'Albo-Aptien remanié. Cette transgression localisée, qu'il faut considérer comme une reprise de la sédimentation et non comme l'envahissement d'une terre par la mer, se fait sentir un peu partout dans les Préalpes où elle est signalée par un hard ground ou des faciès détritiques.

Dans les Rigides et les zones intermédiaires, la reprise de la sédimentation peut se faire aussi bien au Cénomanien qu'au Turonien.

D'autre part, un peu partout dans les Couches rouges, les lacunes d'un étage ou l'autre sont fréquentes et des remaniements de faunes d'âges différents se retrouvent en plusieurs endroits.

2. Rôle des Tintinnides remaniés

Dans mon travail de thèse (GISIGER 1967), je signale la présence de Tintinnides remaniés dans des couches du Crétacé moyen à Luchernalp. En touchant de plus près ce problème, d'autres gisements à Tintinnides remaniés ont pu être mis en évidence dans les Préalpes fribourgeoises à la suite de travaux effectués par M. CARON, R. DUBEY (à paraître), et après une révision des collections déposées à l'Institut de Géologie de Fribourg. La fig. 1 donne la situation de ces gisements et les niveaux qui les contiennent. Structuralement, la plupart se trouvent dans le flanc externe du synclinal de Château-d'Œx ou dans les replis affectant ce synclinal complexe. Le gisement d'Arpille est situé dans le prolongement du synclinal de la Gruyère.

Remarquons que la zone des replis du synclinal de Château-d'Œx correspond au passage des faciès subbriançonnais aux faciès briançonnais, passage marqué par la disparition du Néocomien. Les couches phosphatées et glauconieuses du Néocomien de la Walperschuppenzone et du Chablais n'existent pas ici. Les véritables écailles rigides qui ont donné naissance à la distinction de deux domaines dans les Préalpes médianes sont situées plus au Sud. La distinction de style tectonique entre les Plastiques et les Rigides ne coïncide pas ici avec la limite d'extension des facies briançonnais et subbriançonnais. Il faut donc se garder de confondre l'une et l'autre subdivision. Sur la fig. 1, le replis des Coulayes, les anticlinaux du Pissot et de Sur-le-Grin sont situés devant les premières écailles des Rigides, mais doivent être compris dans la zone sédimentaire briançonnaise, vu l'absence du Néocomien sur leur Malm. Dans ces replis, seuls des lambeaux d'Albo-Aptien adhèrent au Malm et remplissent les cannelures affectant sa surface.

Les couches contenant des Tintinnides remaniés sont principalement celles de l'Albo-Aptien (fig. 2 et 3). Le faciès de ces assises diffère sensiblement de celui du «complexe schisteux intermédiaire» tel qu'il fut décrit dans le synclinal de la Gruyère par J. KLAUS (1959) pour deux raisons:

1. – L'âge de ces couches, appelées «complexe schisteux intermédiaire réduit», ne comprend que l'Aptien et l'Albien, tandis que le complexe schisteux intermédiaire de la Gruyère monte jusque dans le Turonien ou le Cénomanien supérieur au moins.

²⁾ Voir les travaux de FAVRE (1952), SPOORENBERG (1952), BERLIAT (1942).

2. – Le faciès est différent. Les calcaires ne sont pas aussi nettement subordonnés aux schistes. Ces calcaires sont souvent détritiques, à Radiolaires, durs et siliceux, contenant parfois des nodules de silex et des schistes azoïques.

Ce complexe schisteux réduit affleure dans le flanc Nord du synclinal de Château-d'Œx.³⁾

Dans le replis des Coulayes, l'Albo-Aptien n'existe que sur le flanc Nord; il est réduit et transgressif sur le Malm. Il contient des Tintinnides remaniés. Dans cette même coupe, un calcaire biodétritique du Maestrichtien contient des galets anguleux à Tintinnides.

Dans l'anticlinal de Sur-le-Grin, l'Albo-Aptien est réduit à une croûte résiduelle posée sur le Tithonique ou le Berriasiens et il remplit les cannelures et autres perforations affectant la surface de ces couches. Cet Albo-Aptien contient également des Tintinnides remaniés. La coupe de l'extrémité périclinale NE de l'anticlinal montre un contact du Berrasiens avec l'Albo-Aptien transgressif (voir fig. 4). Ce contact est normal et sans transition, ce qui ne saurait être le cas si les calcaires du Berrasiens avaient été émergés. Dans cette coupe, des Tintinnides sont remaniés également dans du Turonien.

Nous trouvons donc des Tintinnides remaniés dans de l'Albo-Aptien un peu partout au Nord de la lacune du Néocomien, et dans du Turonien et Maestrichtien dans les replis précédant les premières écailles des Rigides.

Considérons maintenant les espèces de Tintinnides remaniés. Nous y trouvons:

Calpionella alpina LORENZ

Calpionella elliptica CADISCH

Tintinnopsella carpathica MURG. & FIL.

Tintinnopsella cadischiana COLOM

Tintinnopsella oblonga CADISCH

Les *Calpionella alpina* et *Cal. elliptica* sont des témoins du Tithonique supérieur. Avec *Tintinnopsella carpathica*, nous entrons dans le Berrasiens inférieur; *Tin. cadischiana* et *Tin. oblonga* nous situent avec certitude dans le Berrasiens. Ces attributions stratigraphiques sont basées sur celles de G. COLOM (1948, tbl. 1, p. 251).

Il ressort donc que des sédiments du Tithonique et du Berriasiens (au moins inférieur à moyen) se sont déposés quelque part dans les zones briançonnaises et qu'ils ont été ensuite érodés. Pour la région fribourgeoise, il semble qu'il faille chercher ces dépôts au Sud du synclinal de Château-d'Œx d'où ils ont actuellement totalement disparu. L'érosion de ces sédiments ne s'est pas faite en une seule fois. Bien que l'on retrouve la majorité des Tintinnides remaniés dans des niveaux de l'Albo-Aptien, il ne faut pas minimiser l'importance de ceux qui sont présents dans le Turonien (anticlinal de Sur-le-Grin) et dans le Maestrichtien (replis des Coulayes). (Fig. 5.)

Il est difficile de penser que les Tintinnides remaniés dans le Maestrichtien des Coulayes proviennent d'un remaniement secondaire de ceux qui étaient contenus dans l'Albo-Aptien. Les galets qui les contiennent sont en effet du Tithonique bien défini et l'on n'y trouve pas trace d'Albo-Aptien.

Il est d'ailleurs intéressant de constater que les Tintinnides remaniés ne le sont pas toujours au sein d'un galet rocheux. Certaines Calpionnelles sont quasi isolées dans la roche et seul le remplissage de l'organisme permet de différencier le sédiment qui l'a primitivement contenu de celui qui l'entoure actuellement (voir fig. 6). Aucun doute cependant n'est permis, vu la faune d'*Hedbergella* et de *Planomalina* qui les accompagnent ainsi que la position stratigraphique indiscutable de ces niveaux, au moins dans le flanc Nord du synclinal de Château-d'Œx.

³⁾ Des Calpionnelles remaniées dans de l'Albo-Cénomanien de la région de Varese (Italie) ont été décrites par LEHMANN (1964).

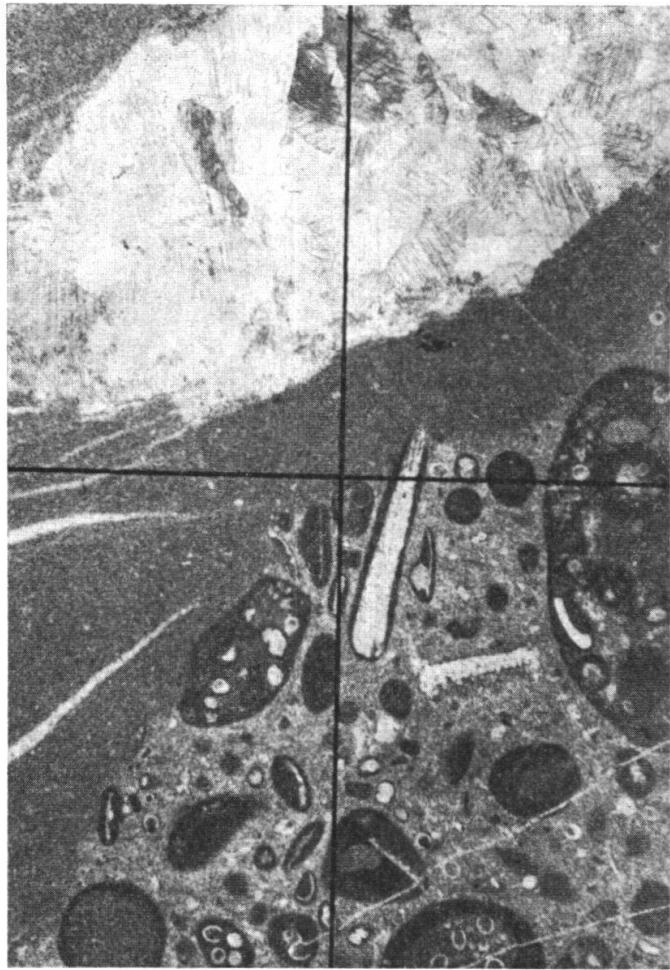


Fig. 2: Galet à Calpionelles remanié dans de l'Albien à TICINELLA (T). Anticinal de Coulayes. Lame mince Dubey 98. Grossissement 35 \times .

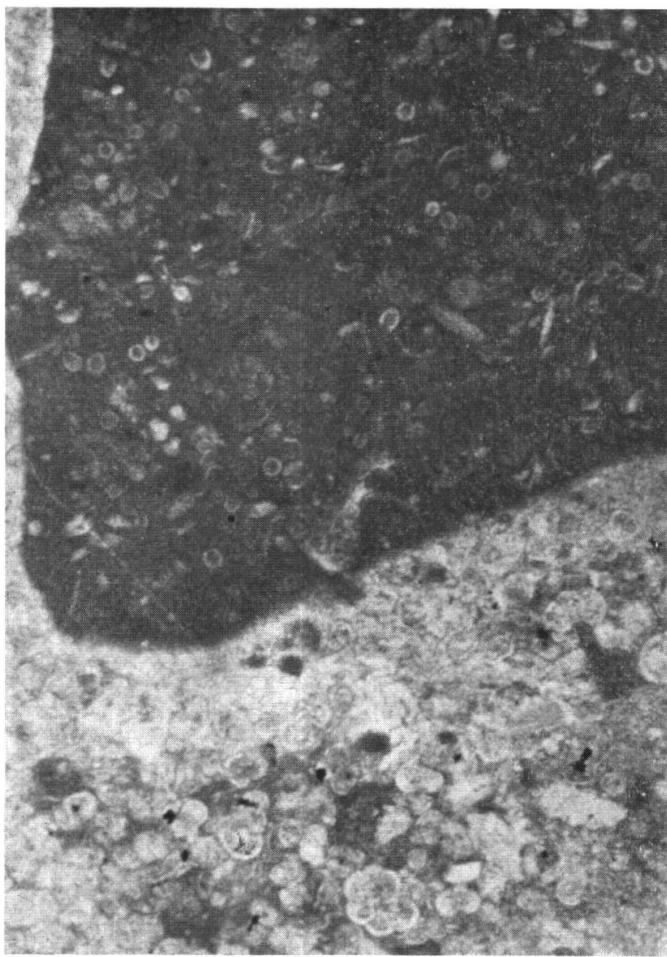


Fig. 3 : Galet à Calpionelles remanié dans l'Aptien à *Planomalina pustulosa* HUMIKER (P). Anticinal de Sur-le-Grin. Lame mince Dubey 293/1. Grossissement 35 \times .

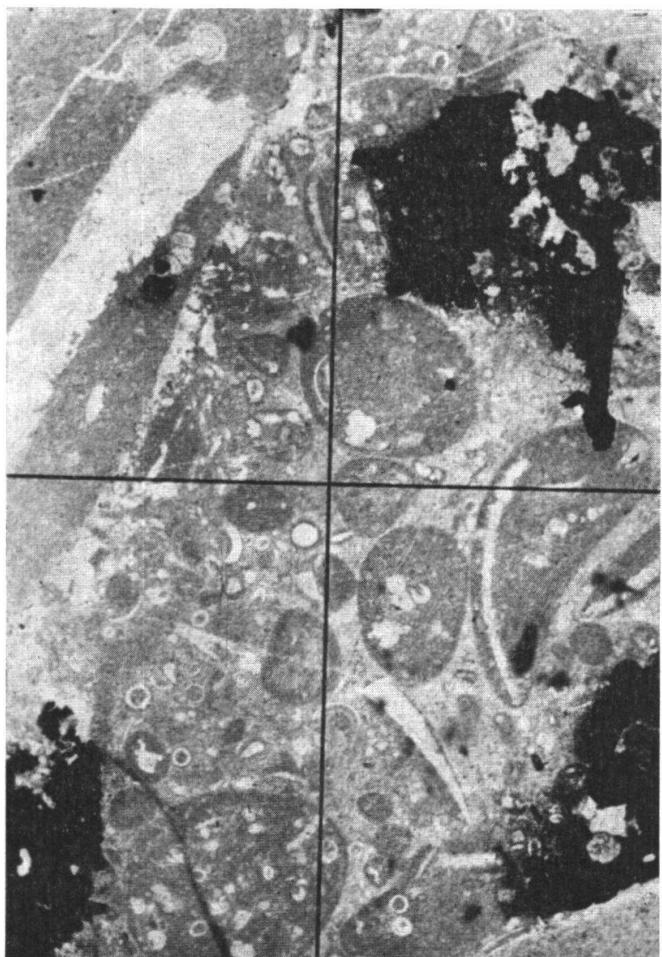


Fig. 4: Contact du Tithonique à Calpionelles (à gauche) et de l'Albo-Aptien à grain fin (à droite). Extrémité NE de l'anticinal de Sur-le-Grin. Lame mince Dubey 144. Grossissement 35 \times .

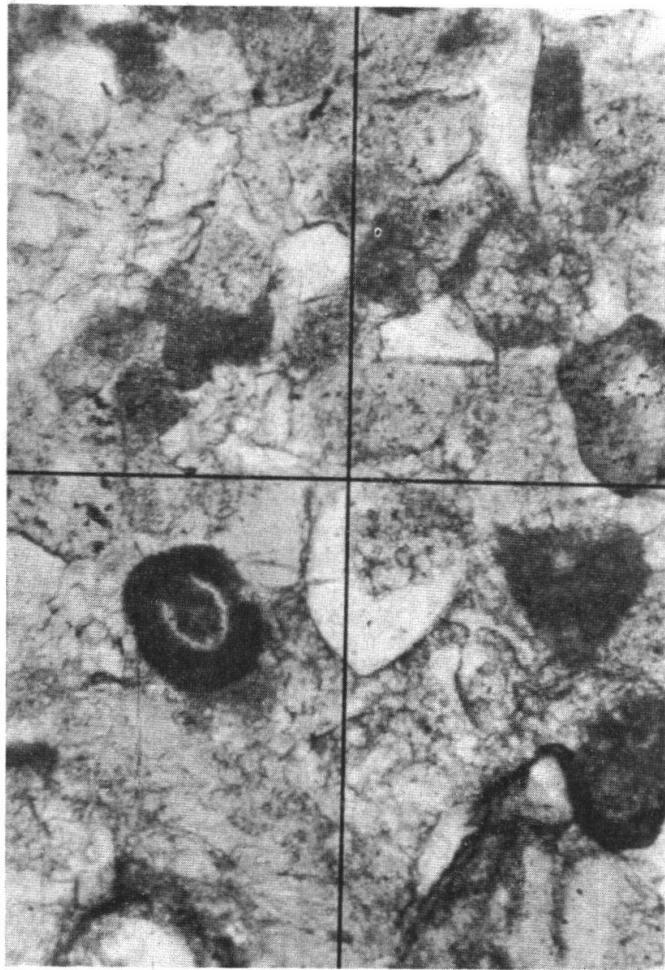


Fig. 5: Calcarénite du Maestrichtien avec galet à Calpiénelle. Anticinal de Cou-
layes. Lame mince Dubey 129. Grossissement 130 \times .



Fig. 6: Albian avec une Calpionelle dont les traces de remaniement ne sont pas
évidentes. Les Moulin. Lame mince Caron 309. Grossissement 130 \times .

3. Interprétation

a) Chronologie

Il est délicat d'établir une chronologie des événements en fonction des érosions et des reprises de sédimentation dans le Crétacé, et pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les faits s'étant déroulés en milieu sous-marin, les repères formés par des niveaux continentaux manquent. Il n'est pas certain ensuite que tous les dépôts érodés aient laissé des témoins. Les lacunes et les reprises de sédimentation ne sont pas partout synchrones, comme nous l'avons vu au chapitre premier pour l'érosion du Malm-Tithonique.

Dans le secteur des Préalpes fribourgeoises qui nous occupe en ce moment, on peut cependant établir certains faits.

La lacune du Crétacé inférieur n'a pas partout la même valeur temporelle. L'érosion a pu enlever les couches jusqu'au Malm ou, au contraire, les respecter jusque dans le Berriasiens. On peut donc penser que la sédimentation a été continue jusque dans le Berriasiens moyen vu les espèces de Tintinnides remaniés.⁴⁾ Quant à l'époque où a eu lieu l'érosion des couches du Tithonique-Berriasiens, on est autorisé à penser qu'elle eut lieu principalement à l'Albo-Aptien. A cette période d'érosion correspond en effet le faciès «complexe schisteux réduit» du flanc Nord du synclinal de Château-d'Œx et une reprise de la sédimentation dans les replis des Coulayes, les anticlinaux du Pissot et de Sur-le-Grin. La fig. 4 montre que cette reprise de sédimentation s'est faite sur un Malm dont la surface n'a pas subi les atteintes d'une érosion subaérienne.

Pour les Tintinnides remaniés dans le flanc Nord du synclinal de Château-d'Œx, où la sédimentation est continue au Crétacé inférieur, on ne peut en trouver la source que dans des couches érodées dans une zone plus méridionale. Pour les Tintinnides remaniés dans le replis des Coulayes et l'anticlinal de Sur-le-Grin, il peut s'agir d'un remaniement sur place ou d'un apport qui aurait sa source également plus au Sud, où manquent partiellement le Tithonique, le Berriasiens et totalement l'Albo-Aptien.

Au Crétacé supérieur, remaniements et lacunes sont également présents. Dans l'anticlinal de Sur-le-Grin, des Tintinnides sont remaniés dans des couches d'âge turonien. Dans les replis des Coulayes, c'est au Maestrichtien que l'on en trouve. L'origine de ces Tintinnides ne peut être recherchée que dans des zones plus méridionales où la reprise de sédimentation n'a eu lieu qu'au Maestrichtien-Paléocène. Si l'on peut minimiser les érosions qui ont eu lieu au Turonien, on ne peut qu'accorder une plus grande importance à ce qui se passe au Maestrichtien. L'érosion reprend et c'est encore un peu de Tithonique-Berriasiens qui est érodé. Mais simultanément, la sédimentation reprend avec plus de vigueur dans toutes les Préalpes médianes, fait attesté par des faciès grossiers au Sud, par des faciès biodétritiques et même sableux au Nord. Selon notre information actuelle, tout le secteur flanc Nord du synclinal de Château-d'Œx, les synclinaux de la Dent de Corjon et du Vanil-Noir, qui formaient jusqu'alors un haut-fond balayé par les courants, ne connaîtront qu'au Maestrichtien l'apparition du faciès Couches rouges. Les galets d'Albo-Aptien de la brèche de base ne peuvent être que le résultat d'un remaniement sur place des couches sous-jacentes.

Ainsi donc, durant tout le Crétacé, se sont succédées les érosions et les reprises de sédimentation dans les régions internes des Préalpes médianes. Tous ces phénomènes sont discontinus dans le temps et dans l'espace. Seule la grande lacune du Néocomien est continue au-delà de la limite indiquée sur la fig. 1. Les inégalités régnant dans la répartition des aires atteintes par l'érosion, les époques variables auxquelles reprend la sédimentation, l'absence de niveaux continentaux, tout milite en faveur d'actions essen-

⁴⁾ L'absence de témoins nous empêche d'affirmer si cette sédimentation s'est poursuivie plus longtemps ou pas.

tiellement sous-marines dues aux courants et par conséquent soumises à des facteurs variant dans le temps et l'espace selon des processus impossibles à établir encore dans le problème présent.

Les galets de remaniement du Tithonique sont anguleux, à contours flous. Ce genre de galets ne peut manifestement pas provenir d'un milieu émergé, par transport fluviatile. On ne peut cependant pas exclure totalement les influences continentales à grande distance, car la présence de grains de quartz, de glauconie, etc., aussi bien dans l'Albo-Aptien que dans le Maestrichtien, ne peut trouver une explication tout-à-fait satisfaisante par le seul effet du remaniement sous-marin, même si ce dernier joue le rôle principal dans la répartition et l'érosion des sédiments.

b) *Paléomorphologie*

Si l'on essaie de déterminer la distance nécessaire pour que les dépôts du «Néocomien à Céphalopodes» disparaissent, on est frappé par son peu d'importance même si l'on estime cette distance après déroulement des plis. Dans le synclinal de Château-d'Œx, entre le flanc Nord de ce synclinal et le replis des Coulayes, la distance se mesure en quelques centaines de mètres. De même, si l'on consulte la carte géologique des Pré-alpes bernoises au 1:25 000, établie par BECK et GERBER (1925), ou la carte, Pl. II, de UMIKER (1952), on voit avec quelle rapidité disparaît le Néocomien des anticlinaux du Fluhberg et du Schneeloch en direction de la Lohrenspitz et de la Stockenfluh.

Il paraît invraisemblable qu'entre la zone de déposition et la lacune puisse exister un passage graduel et continu. On est plutôt tenté de parler de flexure, ou même de faille, développée au Crétacé inférieur.

En faveur de la présence de failles, nous pourrions avancer l'argument du compartimentage en surfaces restreintes des lacunes dans le Crétacé et des érosions différentielles qui ont atteint la surface des couches déposées depuis le Malm jusqu'au Berriasien moyen. Des blocs, surélevés les uns par rapport aux autres, offraient ainsi à l'érosion des masses plus ou moins importantes de sédiments et durant des périodes plus ou moins longues.

D'autres faits, non plus sédimentaires mais tectoniques, peuvent apporter quelque lumière sur la zone de transition entre Plastiques et Rigides.

La présence de failles parallèles aux structures tectoniques est difficile à établir. Il est bien rare que l'on puisse certifier l'existence de mouvements tectoniques situés dans le temps entre le Malm et la transgression des Couches rouges. Les contacts entre ces deux formations sont généralement si peu clairs qu'il est impossible d'en extraire des observations valables. Cependant, déjà en 1887, FAVRE et SCHARDT (p. 448 et Pl. X, fig. 11 et 12) reconnaissent une discordance angulaire entre le Malm et les Couches rouges à la pointe de Bellevue, dans les Préalpes valaisannes: «Citons encore la singulière disposition des Couches rouges crétacées au sommet de la pointe de Bellevue où elles sont horizontales, reposant sur la tranche des bancs verticaux du Malm.»

Une autre discordance angulaire entre le Malm et les Couches rouges a pu être mise en évidence dans l'écailler de la Plagersfluh, au niveau de la route du Col de Jaun. Malgré la massivité du sédiment et sa stratification peu claire, troublée encore par l'existence de diaclases, la direction des couches du Malm et leur sens stratigraphique ont pu être établis grâce à la présence de granoclassement et de surfaces inférieures de bancs très nettes. Il résulte que la direction des couches du Malm est d'environ N 110° à 120° E et celle des Couches rouges N 50° à 55° E, et que les pendages ne sont pas orientés dans le même sens. Avant la transgression des Couches rouges, le Malm a donc subi un mouvement de rotation.

On est donc en droit de penser que le passage du haut-fond briançonnais à la plate-forme subbriançonnaise était accidenté de failles directionnelles. Les compartiments ainsi séparés ont certainement commandé le style tectonique de cette région lors de la mise en place de la nappe. La séparation en écailles ou en plis-faille pourrait s'expliquer par le jeu de ces failles antérieures. Cette solution aurait, d'autre part, l'avantage de rendre compte du fait que le haut-fond briançonnais n'a pas réagi de façon homogène et massive dans l'ensemble tectonique des Préalpes médianes ce qu'aurait fait, sans nul doute, un front de cordillière ou de géanticinal classique.

Bibliographie

- BADOUX, H. (1962): Géologie des Préalpes valaisannes. Mat. Carte Géol. Suisse NS livr. 113.
- BADOUX, H. & MERCANTON, C. H. (1962): Evolution tectonique des Préalpes médianes du Chablais. Ecl. geol. Helv. 55/1.
- BERLIAT, K. (1942): Über das Alter der Couches rouges in den Préalpes médianes. Ecl. geol. Helv. 35/2.
- BOLLER, K. (1963): Stratigraphische und micropaleontologische Untersuchungen im Neocom der Klippendecke. Ecl. geol. Helv. 56/1.
- CAMPANA, B. (1953): Géologie des nappes préalpines au Nordest de Château-d'Œx. Mat. Carte Geol. Suisse. NS livr. 82.
- COLOM, G. (1948): Fossils Tintinnides. J. Paleont. 22.
- DUBEY, R.: Thèse manuscrite (à paraître). Fribourg.
- FAVRE, G. (1952): Les Préalpes médianes entre l'Hongrin et la Sarine. Thèse Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 41, 1951.
- FAVRE, E. & SCHARDT, H. (1887): Description géologique des Préalpes du Canton de Vaud, du Chablais et des Dents du Midi. Mat. Carte Geol. Suisse, livr. 22.
- FISCH, W. (1924): Beiträge zur Geologie des Bihargebietes. Thèse. Bern.
- GENGE, E. (1958): Ein Beitrag zur Stratigraphie der südlichen Klippendecke im Gebiet Spillgerten-Seehorn. Ecl. geol. Helv. 51/1.
- GISIGER, M. (1967): Géologie de la région Lac Noir-Kaiseregg-Schafberg. Ecl. geol. Helv. 60/1.
- JEANNET, A. (1918): Monographie géologique des Tours d'Aï. Mat. Carte Geol. Suisse. NS livr. 34.
- KLAUS, J. (1960): Rotalipores et Thalmanninelles d'un niveau des Couches rouges de l'anticlinal d'Aï. Ecl. geol. Helv. 53/2.
- LEHMANN, R. (1964): Remaniement de Calpionnelles dans l'Albo-Cénomanien. C. R. somm. Soc. Geol. France, fasc. 8, séance du 9 nov. 1964.
- LEMOINE, M. (1953): Le problème de la transgression des marbres en plaquettes dans la zone briançonnaise. C. R. somm. Ac. Sci. Paris, tome 236, 9 mars 1953.
- RABOWSKY, F. (1920): Les préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal. Mat. Carte Geol. Suisse. NS livr. 35.
- SPOORENBERG, J. (1952): Les Préalpes au NW de Château-d'Œx. Thèse. Fribourg.
- UMIKER, R. (1952): Geologie der westlichen Stockhornkette. Thèse. Bern.
- WEGMÜLLER, W. (1953): Geologie des Niederhorn-Gummigalm-Gebietes. Thèse. Bern.
- WEISS, H. (1949): Stratigraphie und Mikrofauna des Klippenmalm. Thèse. Zürich.