

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 8 (1903-1905)  
**Heft:** 3

**Artikel:** IVe partie, Stratigraphie et paléontologie  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** Crétacique  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-156278>

#### **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:** 15.02.2026

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

Ag., *Cerc. antica* Ag., et deux espèces nouvelles : *Cerc. bouranensis* et *Cerc. sorlinensis*.

Les autres espèces de Desmodontes sont : *Arcomya lassisima* Ag., *Pleuromya varians* Ag., *Thracia pinguis* Desh., *Thr. ledonica* nov. sp. et *Girardotia elegans* nov. sp. Cette dernière espèce, qui devient le type d'un nouveau genre, a une coquille un peu inéquivalve, fortement baillante en avant et en arrière, de forme ovale, courte en avant, allongée en arrière ; les flancs sont déprimés sous les crochets ; l'ornementation consiste en de nombreuses côtes concentriques très fines, légèrement granuleuses sur toute la surface, et en quelques fortes côtes rayonnantes sur la partie antérieure. Sur la valve droite, qui est la plus petite, un sillon étroit s'étend du crochet au bord inférieur ; sur la valve gauche, ce sillon est remplacé par une forte côte ; le test est très mince. Cette espèce paraît devoir rentrer dans la famille des Pholadidés.

### CRÉTACIQUE

*Alpes*. — Dans son étude du **massif de la Plessur et d'Arosa**, M. HOEK (41) attribue au Crétacique une brèche formée essentiellement par des éléments de Trias et de Malm et qui contient par place une petite quantité de fragments cristallins. Ce dépôt, assez variable dans sa composition, repose tantôt sur le Lias, tantôt sur la dolomie principale, jamais sur le Malm ; il est très répandu dans les environs de Maran et existe d'autre part sur le chemin de Sattelalp au Weisshorn d'Arosa, où il est injecté par de la serpentine, et au sommet du Brüggerhorn. Cette brèche n'a fourni jusqu'ici aucun fossile, mais l'auteur, suivant en cela M. Steinmann, croit pouvoir lui attribuer provisoirement un âge cénomanien.

La région au N et à l'W d'Arosa est caractérisée par l'abondance de diabases à olivine et de serpentines, qui traversent sous forme de filons tous les sédiments de la région, y compris le Crétacique, ou s'intercalent entre les couches en forme de nappes. Seuls les schistes d'âge indéterminé des environs d'Arosa ne contiennent aucune trace de ces roches filonniennes, ce qui tend à les faire considérer comme Flysch.

Dans son étude tectonique des **Ralligstöcke** et du **Gerihorn**, M. H. DOUVILLÉ donne plusieurs coupes à travers le Crétacique inférieur de ces chaînes, qui sont résumées plus haut. (Voir p. 272.)

*Jura*. — M. E. BAUMBERGER (55) a relevé en détail plusieurs coupes à travers les couches infracrétaciques du **synclinal Diesse-Jorat-Orvin**, entre le Chasseral et le lac de Bienna.

Entre Prêles et Lignières, on trouve au-dessus des marnes purbeckiennes :

- 1<sup>o</sup> Calcaire marneux jaunâtre très délité (0<sup>m</sup>50).
- 2<sup>o</sup> Banc calcaire jaune-clair (0<sup>m</sup>20) passant à
- 3<sup>o</sup> Calcaire marneux délité jaune-clair avec *Pteroc. Jaccardi* Pict. et Camp. et des Nérinées.
- 4<sup>o</sup> Marbre bâtarde clair (0<sup>m</sup>50 à 1 m.)
- 5<sup>o</sup> Calcaire marneux à Gastéropodes (1 m.)
- 6<sup>o</sup> Marbre bâtarde blanc (2<sup>m</sup>50).
- 7<sup>o</sup> Calcaire marneux à *Ter. valdensis* de Lor., *Natica valdensis* Pict. et C., *Trigonia* ex aff. *caudata* et des Gastéropodes indéterminables (0<sup>m</sup>50).
- 8<sup>o</sup> Marbre bâtarde blanc (3<sup>m</sup>5-4 m.)

Cette série appartient entièrement au Valangien inférieur ou Berriasiens jurassien ; elle se continue par une zone encore importante de marbre bâtarde, qui forme la crête et le flanc N des Pâturages dessus. Ce marbre est nettement oolithique et renferme des Gastéropodes parmi lesquels des Nérinées et *Chama gracilis* Pict. et C.

Un profil tout semblable à celui de Prêles s'observe à la sortie des gorges du ruisseau de Twann vers la scierie de Lamboing. Ici l'auteur a récolté dans une zone marneuse sous-jacente au marbre bâtarde une faune assez abondante : *Ter. valdensis*, *Nerinea Etalloni*, *Natica Sautieri*, *Nat. Pidanceti*, *Nat. Leviathan*, *Tylostoma Laharpi*, *Reptomuliticava Gillieroni*.

Dans le vallon de Jorat, qui relie la vallée de Lamboing à celle d'Orvin la série infracrétacique est plus complète. Les couches marno-calcaires qui forment la base du Valangien renferment une faune nettement benthonienne :

<i>Terebratula valdensis</i> de Lor.	<i>Pholadomya elongata</i> Münst.
<i>Aporrhais valanginiensis</i> P. et C.	<i>Hinnites Renevieri</i> P. et C.
<i>Nerinea Etalloni</i> P. et C.	<i>Toxaster granosus</i> d'Orb.
<i>Natica Sautieri</i> Coq.	<i>Pleurosmilia Renevieri</i> P. et C.
<i>Turritella Jaccardi</i> P. et C.	<i>Trochocyathus conulus</i> Ph.

Le Valangien supérieur n'affleure nulle part, mais on en rencontre des débris éboulés sur plusieurs points. Les marnes d'Hauterive sont entamées sur 15 à 20 m. par une nouvelle route et ont fourni d'assez nombreux fossiles parmi lesquels :

*Hoplites radiatus* Brug., *Holcostephanus psilostomus* Neum. et Uhl., *Rhynch. multiformis* Röm., *Ter. acuta* Sow., *Toxaster complanatus* Ag., *Holaster intermedius* Ag., *Exogyra Couloni*, etc....

En résumé la série infracrétaïque du synclinal Prèles-Orvin diffère de celle des bords du lac de Bienne par l'importance plus grande qu'y prend la zone marno-calcaire de la base du Valangien aux dépens du marbre bâtard.

M. E. BAUMBERGER (56) a en outre publié une étude comparative des principaux gisements du **Crétacique inférieur du Jura**, spécialement du Berriasien et du Valangien. Tous ses profils de détail sont rapportés à la classification générale suivante:

Hauterivien inférieur	Marnes grises avec zones de concrétions calcaires, renfermant une faune benthonienne abondante.
	Marnes bleuâtres à <i>Hoplites radiatus</i> .
Valangien .	Marnes à <i>Astieria</i> et à Bryozoaires.
	Calcaire roux avec intercalations de limonite.
Berriasien .	Marnes d'Arzier.
	Marbre bâtard.
	Zone de calcaires oolithiques et de marnes.

La couverture crétacique du jambage oriental de l'anticlinal Twannberg-Macolin n'apparaît d'une façon complète qu'au dessus de Twann où l'auteur a relevé la succession suivante:

Berriasien 25 m.	1 <sup>o</sup> Calcaire oolithique jaunâtre terminé par un lit marneux (1 m.).
	2 <sup>o</sup> Calcaire blanc compact, non stratifié (5.4 m.).
	3 <sup>o</sup> Calcaire jaunâtre (0.3 m.).
	4 <sup>o</sup> Calcaire marneux à <i>Ter. valdensis</i> et à Gastéropodes (0.35 m.).
	5 <sup>o</sup> Calcaire jaunâtre peu compact (2 m.).
	6 <sup>o</sup> Banc calcaire très marqué (0.6 m.).
	7 <sup>o</sup> Calcaire non stratifié (4 m.).
	8 <sup>o</sup> Calcaire marneux avec <i>Ter. valdensis</i> de Lor., des Nérinées, d'autres Gastéropodes et des Lamellibranches (0.3 m.).
	9 <sup>o</sup> Marbre bâtard jaunâtre (5.9 m.).
	10 <sup>o</sup> Marno-calcaire à <i>Ter. valdensis</i> et <i>Janira valanginiensis</i> (1 m.).
	11 <sup>o</sup> Marbre bâtard en gros bancs (4 à 6 m.).

Valangien 6 m.

- 1° Calcaire marneux à grosses oolithes (niveau des marnes d'Arzier) (0.2-0.3 m.).
- 2° Calcaire roux peu résistant (2.25 m.).
- 3° Limonite à *Hoplites Thurmanni*, *Ter. Carteroni*, *Ter. valdensis*, *Pygurus rostratus*, etc.... (0.9 m.).
- 4° Calcaire limonitique (0.7 m.).
- 5° Calcaire roux avec amas marneux qui contiennent *Waldheimia Moreana*, *W. tamarindus*, *Ter. russillensis*, *Ter. Campichei*, *Ter. latifrons*, *Rhynchonella valangiensis*, etc.... (1.50 m.).
- 6° Marnes à Bryozoaires (?).

Marnes d'Hauterive à *Ostrea Couloni*, *Toxaster complanatus*, etc....

M. Baumberger examine avec la même précision d'autres profils partiels pris le long de la chaîne du lac entre Vingelz et le Landeron, qui tout en variant quelque peu dans le détail, montrent la même disposition générale que celui de Twann.

Dans le synclinal de Diesse-Jorat les affleurements sont rares et le Berriasien est caractérisé par l'épaisseur relativement grande de la zone inférieure de marno-calcaires et de calcaires spathiques et par la réduction du marbre bâtarde. L'épaisseur totale du Berriasien dans la chaîne du lac est anormalement faible; elle atteint dans la règle environ 80 m.

Dans le Val Saint-Imier l'auteur étudie successivement les environs de Renan, ceux de Sonvilliers et ceux de Saint-Imier. Dans ces trois territoires la série infracrétaïque reste du reste à peu près la même. Le Berriasien s'y divise en un terme inférieur marno-calcaire et le complexe massif du marbre bâtarde; le Valangien y est représenté par des calcaires ocreux très délitables; le niveau des marnes d'Arzier n'a pu être constaté nulle part d'une façon certaine.

La cluse du Seyon au-dessus de Neuchâtel fournit une bonne coupe à travers le Berriasien et le Valangien, que M. Baumberger donne en détail. Le Berriasien atteint ici une épaisseur totale de 24 à 26 m., dont le marbre bâtarde forme plus de la moitié; le Valangien débute par une zone de calcaire peu résistant à Spongaires (0.2 m.), sur laquelle repose le calcaire roux.

L'auteur donne ensuite le profil détaillé du Berriasien et du Valangien des environs de Valangin. Le Berriasien est épais dans cette région d'environ 40 m.; dans le complexe marno-calcaire de la base une zone marneuse est particulièrement riche en fossiles: *Pteroceras Jaccardi*, *Aporrhais*

*Jaccardi, Natica Sautieri, Natica Pidanceti, Natica Etalloni, Monopleura valdensis, Pecten Arzierensis, Hinnites Renevieri, Ostrea tuberculifera, Terebr. valdensis, Phyllobrissus Duboisi*, etc.... Le marbre bâtard divisé en trois bancs par des zones marno-calcaires a une puissance de près de 20 m. et se termine par une zone de calcaire spathique, oolithique par places, riche en Nérinées (4.5 m.).

Le Valangien montre la coupe suivante:

- 1<sup>o</sup> Marno-calcaire jaunâtre avec *Ter. valdensis, Zeilleria tamarindus, Rhynch. valangiensis, Nerinea Blancheti, Ner. Etalloni*, etc.... (0.3 m.).
- 2<sup>o</sup> Calcaire roux en gros bancs (9 m.).
- 3<sup>o</sup> Calcaire limonitique en bancs minces (3.5 m.).
- 4<sup>o</sup> Couche de Villiers, marnes jaunâtres avec chailles limonitiques, qui contiennent la faune caractéristique de ce niveau (0.2 m.).
- 5<sup>o</sup> Marnes plastiques jaunâtres avec *Holcostephanus Athertonii, Fimbria corrugata, Alectryonia rectangularis* (0.1-0.2 m.).

Sur le versant S de la Tourne affleure sous les éboulis de Portlandien une série formée de marbre bâtard (10 à 11 m.), de marne jaune (niveau d'Arzier, 0.5 m.), de calcaire roux (6 m.) et de marno-calcaire limoniteux (niveau de Villiers) avec *Ter. valdensis, Waldheimia villersensis, Waldh. collinaria, Janira atava, Lima Dubisiensis*.

Dans les synclinaux de Pont-Martel-La Sagne et de Chaux-de-Fond-Locle-Brévine les affleurements sont peu nombreux et peu favorables. Au Jet d'Eau près du col des Roches le marbre bâtard, notamment réduit, est remplacé en bonne partie par des marno-calcaires gris plus ou moins oolithiques.

Les affleurements infracrétaques de Trois Rods au-dessus de Boudry peuvent être caractérisés comme suit: le Berriasiens débute par un complexe de 13 à 15 m. d'épaisseur de calcaires jaunes très délitables, dans lequel s'intercalent plusieurs lits marneux; au-dessus viennent d'abord une couche marno-calcaire à Gastéropodes, puis le marbre bâtard puissant de 20 m. et divisé surtout vers le haut par des lits marneux. Le Valangien débute par la marne du niveau d'Arzier (3.5 m.), et comprend encore environ 5 m. de calcaires ocreux, en partie oolithiques. M. Baumberger examine ensuite les caractères des mêmes étages dans la région de Saint-Aubin et de Bonvillars, puis passe aux environs de Ballaigues où il a relevé dans le Berriasiens le profil suivant:

1<sup>o</sup> Calcaires très délitables avec petits lits marneux qui contiennent *Ter. valdensis*, *Ter. pseudojurensis*, *Toxaster granosus*, *Pygurus Gillieroni* (5 à 7 m.).

2<sup>o</sup> Marnes grises bleuâtres et marno-calcaires à *Ter. valdensis* et *Lima Dubisiensis* (2 m.).

3<sup>o</sup> Marbre bâtard en gros bancs (7 m.).

4<sup>o</sup> Marnes et marno-calcaires bleuâtres à *Ter. valdensis*, *Ter. pseudojurensis*, *Tylostoma Laharpi*, *Pteroceras Jaccardi*, *Pholadomya elongata*, *Toxaster granosus*, *Phyllobriussus Duboisi* (5 à 6 m.).

5<sup>o</sup> Marbre bâtard compact à la base, délité au sommet (8 à 10 m.).

6<sup>o</sup> Marnes jaunâtres riches en Terebratules avec *Pseudadiadema Guiraudi* (1 m.).

7<sup>o</sup> Calcaire délité (3 à 4 m.).

Ce profil est intéressant surtout par l'intercalation dans le marbre bâtard d'une zone épaisse de dépôts marneux.

Les données fournies par M. Baumberger sur le Berriasien et le Valangien de la région de Sainte-Croix étant conformes à celles que M. Rittener a publiées dans l'étude que j'ai analysée l'année dernière, je n'y reviendrai pas ici.

Dans la tranchée du chemin de fer à l'W de Couvet affleurent les deux étages inférieurs du Crétacique; le marbre bâtard y contient plusieurs zones marneuses et dans le Valangien les couches marneuses et calcaires alternent un grand nombre de fois, la plupart de ces niveaux étant limonitiques.

A l'W de Villiers le long de la voie ferrée le Berriasien est représenté essentiellement par le marbre bâtard, dont l'épaisseur atteint à peine 10 m. Dans le Valangien on distingue :

1<sup>o</sup> Marnes jaunes d'Arzier à *Ner. Blancheti et Astarte valanginiensis* (0.50 m.).

2<sup>o</sup> Calcaire roux devenant limonitique vers le haut avec *Pteroc. Desori*, *Pygurus rostratus*, *Oxynoticeras heteropleurum* (4 m.).

3<sup>o</sup> Marnes limonitiques, avec chailles à la partie supérieure, riches en Brachiopodes, Lamellibranches, Gastéropodes et Echinides (0<sup>m</sup>25).

4<sup>o</sup> Marnes jaunes à *Holcostephanus Atherstoni* (0<sup>m</sup>20).

Des affleurements semblables se retrouvent sur la route de Villiers à Morteau et à l'E du Mont Dé.

Il résulte de la comparaison de ces divers profils d'abord

que l'épaisseur du Berriasien et du Valangien va en diminuant dans la direction du NW, ensuite que cette diminution est évidemment primaire, en relation avec une sédimentation réduite. L'aire d'extension de ces deux étages est limitée dans la même direction par la ligne Russey-Nods-Bolandoz, mais il paraît évident que cette limite a été déterminée en partie après coup par l'érosion.

D'autre part le Berriasien, qui mesure 40 à 45 m. au bord du lac de Neuchâtel et 15 à 18 m. seulement dans le Val Saint-Imier, atteint 80 à 90 m. au Vuache; et le Valangien passe d'une épaisseur de 6 à 13 m. entre Bienné et Neuchâtel à une épaisseur de 38 m. au Vuache.

Dans le Berriasien l'importance relative du niveau inférieur formé de marnes et de calcaires oolithiques grisâtres et du marbre bâtarde varie beaucoup; d'une façon générale le faciès marneux diminue progressivement d'importance du NE au SW; de son côté le marbre bâtarde, compact et homogène vers le S, tend à devenir plus oolithique et plus délitable vers le N.

Le Valangien débute par le niveau très constant des marnes d'Arzier qui est caractérisé par son faciès variable et par l'intercalation fréquente de calcaires marneux. L'épaisseur de cette zone, qui atteint rarement 1 m. dans le Jura neuchâtelois, devient particulièrement grande dans les environs de Sainte-Croix et augmente d'une façon générale du NE au SW.

Le calcaire roux est un calcaire échinodermique typique sauf dans le voisinage de sa limite septentrionale où il devient oolithique, ainsi à Bienné et dans la vallée du Doubs. Tandis que le faciès limonitique apparaît dès la base de ce complexe sur le plateau de Nozeroy, il ne commence généralement que dans la partie supérieure dans le Jura neuchâtelois; du reste le faciès de ce Valangien moyen est très variable et les profils diffèrent souvent absolument sur deux points éloignés à peine d'un kilomètre. Vers sa limite d'extension septentrionale le calcaire roux se termine par une zone de marnes richement limonitiques, la couche de Villiers.

Le terme supérieur habituel du Valangien est constitué par des marnes, qui entre Neuchâtel et Morteau sont plastiques et contiennent des Céphalopodes, tandis que soit vers l'E soit vers l'W elles deviennent sableuses et sont riches surtout en Bryozoaires.

Dans leur monographie géologique des **Gorges de l'Areuse** MM. H. SCHARDT et A. DUBOIS (53) donnent une description détaillée des formations crétaciques de cette région.

Le Valangien inférieur ou Berriasiens y est représenté par les calcaires marmoréens blancs ou jaunâtres, très pauvres en fossiles du marbre bâtarde. Le Valangien proprement dit débute par une couche marneuse caractérisée par l'abondance des *Terebratules* (*Ter. valdensis*, *Ter. russillensis*) et qui représente le niveau d'Arzier sans du reste contenir la même faune; au-dessus vient le calcaire roux limoniteux.

La marne d'Hauterive débute ici comme à Villers-le-Lac et à Neuchâtel par le niveau marneux, jaunâtre, à *Holcostephanus multiplicatus*, *Alectryonia rectangularis*, *Exogyra Couloni* et *Terebratula sella*. Au-dessus la marne grise contient la même faune qu'à Hauterive.

L'Hauterivien supérieur comprend: 1<sup>o</sup> un calcaire spathique constitué essentiellement par des débris d'Ostracés et d'Echinodermes; 2<sup>o</sup> une couche marneuse à Bryozoaires, Spongaires et Brachyopodes (*Eudesia semistriata*); 3<sup>o</sup> un calcaire finement oolithique jaunâtre.

Dans l'Urgonien on distingue un faciès à *Goniopygus peltatus* et à Brachiopodes et un faciès à *Requienia ammonia*, qui sont en général superposés, mais qui vers le N tendent à s'enchevêtrer. Les couches à *Goniopygus* sont formées par un calcaire en bancs, jaunâtre, en partie oolithique, alternant avec des lits marneux, et contenant: *Panopea neocomiensis*, *Alectryonia tuberculifera*, *Terebratula russillensis*, *Rhynch. lata*, *Rhynch. irregularis*, *Cidaris Lardyi*, *Pseudocidaris clunifera*, *Goniopygus peltatus*. Le faciès à Requienies, qui représente dans la règle l'Urgonien supérieur, comprend un complexe d'une dizaine de mètres de calcaires blancs coralligènes.

L'Aptien fait défaut; quant à l'Albien il est constitué par une assise inférieure de sables verts à fossiles phosphatés et par une couche d'argile rouge, qui termine la série crétacique; les auteurs ne connaissent en effet nulle part dans le voisinage des gorges de dépôt qui puisse être attribué au Cénomanien.

M. H. SCHARDT (63) a décrit avec plus de détails le gisement d'**Albien de la Coudre** au N de Neuchâtel, mis à jour par les travaux de la ligne directe Neuchâtel-Berne. Ce gisement, formé essentiellement par les grès verts de l'Albien inférieur avec une mince couche d'argile rouge, remplit une

petite dépression de la surface de l'Urgonien et contient de nombreux fossiles phosphatés tout à fait semblables à ceux de la Perte du Rhône. De la liste complète de cette faune que donne M. Schardt j'extrais seulement la partie qui concerne les Céphalopodes :

Belemnites minimus List.	Acanthoceras mamillatus Schlot.
Nautilus Clementinus d'Orb.	» Milleti d'Orb.
» albensis d'Orb.	Desmoceras latidorsatum Mich.

Les Gastéropodes et les Lamellibranches sont particulièrement abondants.

L'excavation qui contient le dépôt albien est en bonne partie due à l'érosion préalbienne et l'on n'y trouve entre l'Urgonien et le Gault aucune trace des calcaires jaunes spathiques qui près de là, à Monruz, semblent représenter le Rhodanien. Le calcaire blanc Urgonien est nettement corrodé sous le Gault, et coupé par de nombreuses crevasses en partie larges et profondes, dans lesquelles les grès verts pénètrent de façon à former des remplissages absolument semblables à ceux du Sidérolithique. Les murs de ces crevasses ainsi que les blocs d'Urgonien empâtés dans le remplissage albien sont fortement corrodés ; en outre la surface de l'Urgonien est criblée de trous cylindriques creusés par des coquilles perforantes et remplis de sable albien parfois fossilifère.

Le gisement d'Albien de la Coudre représente évidemment un reste épargné par l'érosion glaciaire d'un dépôt beaucoup plus étendu, formé dans le synclinal déjà ébauché alors de Voens-Enges. Il est constitué incontestablement par une formation non remaniée, ainsi que tous les remplissages d'aspect sidérolithique qui en dépendent, et ce fait certain rend fort probable que bon nombre de bolus attribués au Sidérolithique sont en réalité beaucoup plus anciens.

Quant à l'origine du dépôt, M. Schardt considère celui-ci comme provenant exclusivement de la lévigation des calcaires urgoniens, hauteriviens et valangiens et ayant été amené à la surface par les mêmes cheminées qu'il remplit actuellement. Le phosphate de chaux si abondant dans le Gault de la Coudre a été très probablement fourni par les nombreux organismes qui y ont été enfouis et décomposés. L'auteur admet que les sources sous-marines, qui ont amené les sables verts à la surface de l'Urgonien, étaient chargées d'acide carbonique, et qu'elles ont ainsi à la fois activé la décompo-

sition des organismes et agi d'une façon toxique sur la faune marine.

Il est possible qu'une partie des sables verts proviennent d'une érosion superficielle, mais bien des faits parlent plutôt en faveur d'une lévigation souterraine. Ce qui est en tous cas certain c'est que les grès verts albiens et ceux du Sidérolithique doivent avoir une origine semblable.

### NUMMULITIQUE ET FLYSCH

Dans une étude d'ensemble sur les couches à *Nummulina contorta* et *Cerithium Diaboli* M. E. HAUG (64) établit, en se basant sur la faune de Nummulites et de Mollusques contenus dans ce niveau, que ces couches en général et en particulier celles des Diables appartiennent au Bartonien supérieur, comme l'avait déjà admis M. Renvier.

M. H. DOUVILLÉ dans sa description géologique des **chaînes des Ralligstöcke, du Gerihorn, etc....** (40) donne des détails intéressants sur les terrains nummulitiques de cette région et sur le Flysch; ces renseignements sont résumés plus haut (voir page 272).

Ayant repris la question de l'âge du Flysch, M. Ch. MAYER-EYMAR (67) a étudié à nouveau la coupe des **formations éocènes du Beatenberg et du Niederhorn** au N du lac de Thoune, dans laquelle il distingue les niveaux suivants:

1<sup>o</sup> Niveau glauconieux à *Prenaster alpinus*, *Echinolampas affinis*, *Terebr. alpina* qui forme la base du Nummulitique moyen.

2<sup>o</sup> Banc calcaire à *Num. complanatus* et *Num. distans*, qui correspond à la partie inférieure du calcaire grossier de Paris.

3<sup>o</sup> Banc de grès fin violacé, qui peut être parallélisé avec la base du calcaire grossier supérieur.

4<sup>o</sup> Zone de lignites, qui a été exploitée au Niederhorn et qui paraît représenter le niveau des couches de Provins de la France orientale et du Jura.

5<sup>o</sup> Grès blanc du Hohgant avec *Num. variolarius*, *Ostrea Defrancei*, *Ostrea cubitus*, épais de plus de 100 m.

6<sup>o</sup> Grès gris foncé en bancs peu épais avec *Orbitoïdes papyracea*, *Orb. stellata*, *Orb. tenella* et une faune de Mollusques nettement bartonienne. Vers le haut, ce grès devient calcaire et passe ainsi à