

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 15 (1962)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Recherches stratigraphiques dans l'est du massif des Bornes (Haute Savoie)  
**Autor:** Charollais, Jean-Jacques  
**Kapitel:** X: Priabonien supérieur  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738686>

### **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:** 29.01.2026

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

Niveau	2	0,50 m	= niveau 7.
	1	11,00 m	Conglomérat à galets anguleux et arrondis, mal classés, à ciment très calcaire. Galets de silex, et de calcaires urgoniens et sénoniens.

Le Sénonien apparaît environ à 1 ou 2 m en dessous du niveau 1, de la coupe stratigraphique ci-dessus.

Lors d'une excursion, avec F. WELLHAÜSER, sur le chemin conduisant de Chavannes à Malatré (coord. Lambert: 918,3/124,3), nous avons découvert un gisement très riche en fossiles bien conservés. L'étude de ce gisement fera l'objet d'une petite note, car, partout ailleurs, la faune est rare ou mal conservée; jusqu'alors nous n'avions recueilli que de mauvais exemplaires de *Spondylus* sp. (?), cf. *Meretrix Villanovae* DESHAYES (détermination S. FRENEIX), et cf. *Cardium* (*Nennocardium*) *breve* FRAUSCHER. En 1959, M. ALONSO avait recueilli *Cyrena* cf. *sirena* BRONGNIART et *Ostrea* groupe de *multicostata* DESHAYES (déterminations S. FRENEIX).

Suivant les auteurs (HÉBERT et RENEVIER, BOUSSAC, MORET), nous considérons les Couches des Diablerets, comme d'âge priabonien inférieur.

Dans la partie sud-ouest du Synclinal de Delaire, au bord de la route D12, affleurent, sur une épaisseur de 25 m, des bancs de calcaires plus ou moins gréseux et marneux, avec délits schisteux charbonneux; ce faciès renferme, outre de nombreux Foraminifères (excepté des petites Nummulites), des Coraux, des Huitres, des Pectinidés, des Corallinacées et des Bryozoaires. Cette série, riche d'ailleurs en indices d'huile, est rattachable par son faciès aux Couches des Diablerets. L'intérêt de cette coupe est surtout sédimentologique; en effet, le fond du synclinal légèrement ondulé, est tapissé par les couches précitées, puis, par-dessus, repose horizontalement, avec un plan de discordance très net, un calcaire encore conglomératique à petites Nummulites et autres Foraminifères, Corallinacées, Bryozoaires et débris de Mollusques. Le mode de sédimentation de cette série est de type paralique.

## X. PRIABONIEN SUPÉRIEUR

Ne présentant ici qu'un résumé de nos recherches, nous n'exposerons pas en détail, la description des cinquante coupes stratigraphiques que nous avons levées banc par banc. Nous ne donnerons ici que des généralités sur les faciès, la faune et la paléogéographie.

## 1. Faciès.

La planche III représente schématiquement les variations d'épaisseur et de faciès du Priabonien.

A. ZONE INFÉRIEURE. La base du Priabonien est généralement conglomératique. Les éléments qui ne dépassent que très rarement 10 à 20 cm de diamètre sont composés de Sénonien inférieur et moyen (calcaires à *Globotruncana* et silex), d'Albien (grès glauconieux et phosphatés), d'Urgonien (calcaire pseudoolithique) et d'Hauterivien supérieur (calcaire gréseux à spicules de Spongiaires). Lorsque le Priabonien surmonte le Lutétien ou les Couches des Diablerets, il comporte, à la base, des éléments des couches sous-jacentes, remaniées. Par endroits, les galets du conglomérat d'âge priabonien, sont perforés par de nombreux lithophages; les cavités sont actuellement remplies par le faciès transgressif. Le faciès du ciment du conglomérat de base est en relation étroite avec le substratum, sur lequel transgresse le Priabonien. Si la transgression se fait sur le Gault, le ciment est gréseux et glauconieux, peu carbonaté, et même parfois riche en fossiles albiens. Au sud-est du Mont-Saxonnex, sous le nouveau ski-lift, (coord. Lambert: 921,6/124,7), le conglomérat de base (ou mieux, la brèche de base) est composé de galets généralement anguleux, mal classés, atteignant 0,30 m de diamètre; ce faciès conglomératique se développe sur 1 m de puissance, et comporte des éléments essentiellement de Sénonien inférieur et moyen (calcaires et silex plus rares), plus rarement d'Albien moyen et supérieur; le ciment, par contre, est un grès moyen, très glauconieux, verdâtre à vert-jaunâtre, renfermant la faune caractéristique de l'Albien supérieur: *Leymeriella* sp., *Inoceramus sulcatus* PARKINSON, *Aporrhais* sp., *Terebratulula* sp., etc... L'ornementation de ces fossiles phosphatés est bien conservée, ce qui prouve un remaniement sans long transport et de courte durée.

D'autre part, en plusieurs points de notre région (Plateau de Cenise, Col de la Colombière), le Priabonien transgresse sur le Sénonien inférieur et moyen, sans conglomérat de base, et en n'accusant qu'une très faible discordance angulaire. Le sommet du Sénonien est alors souvent perforé par les lithophages, et généralement dans ce cas, transgresse directement un calcaire très peu microconglomératique à petites Nummulites et Corallinacées principalement.

B. ZONE MOYENNE. Le Priabonien dans son ensemble, est formé soit de calcaire gréseux microconglomératique, soit de calcaire plus ou moins gréseux: c'est un faciès bio-détritique. Nous n'avons pas pu mettre en évidence des relations certaines entre les niveaux transgressifs et transgressés, si ce n'est pour le ciment du conglomérat. Ceci est dû à l'action des courants qui éloignaient le matériel détritique de leur centre d'émission. La coupe du Priabonien près de l'Oratoire de Delaire (Synclinal de Delaire) (coord. Lambert: 913,70/122,84), montre à partir de la base, une première zone de 46 m, formée d'un conglomérat passant progressivement à un calcaire conglomératique, puis microconglomératique, puis détritique; les galets sont en majorité d'âge Sénonien inférieur et moyen. Puis, au-dessus, une deuxième zone de 29 m, répète la même succession de faciès, mais les éléments, cette fois, sont en grande partie urgoniens. Dans un tel cas, deux interprétations sont possibles; soit la région a été balayée par plusieurs courants s'alimentant en matériel détritique en des centres d'émission différents, soit, les courants d'apport étant les mêmes, la transgression priabonienne décapa successivement la couverture de Sénonien inférieur et moyen, puis le Gault (dont l'érosion fournira le quartz et la glauconie) et enfin l'Urgonien.

D'autre part, le calcaire gréseux, microconglomératique, renferme souvent des lentilles conglomératiques dont les éléments sont de l'ordre du centimètre.

Quel que soit le faciès sous lequel se présente le Priabonien, il renferme presque toujours des hydrocarbures. Citons seulement les petites poches de la grosseur du pouce, d'huile verte, très volatile, si nombreuses dans les couches qui tapissent le fond du Synclinal de Delaire, et dans la grande carrière au nord du Grand-Bornand, où l'on exploite la pierre pour le ballast.

C. ZONE SUPÉRIEURE. Lorsque le calcaire bio-détritique passe graduellement à la formation supérieure des « Marnes bleues à Globigérines et autres Foraminifères », il se charge vers le haut, de particules argileuses, et prend alors un faciès de calcaire marneux, dépourvu de petites Nummulites. Dans les synclinaux internes (Brison, Cenise, Colombière) nous avons pu mettre en évidence un horizon repère jusqu'alors inconnu et riche en grands Foraminifères arénacés: nous l'appellerons la zone à grands Foraminifères arénacés.

Pour exemple, la coupe du Col de la Glacière (coord. Lambert: 917,8/121,8) montre la succession suivante, de haut en bas:

**Marnes à Foraminifères.**

0,50 mètre. Marnocalcaire schisteux, gris-bleu, peu gréseux, riche en FeS (et FeO) épigénisant les Globigérines (A) et les autres Foraminifères.

0,35 m Couverture végétale.

**Zone à grands Foraminifères arénacés.**

1,00 m Série de bancs à patine rousse, de calcaire très gréseux surtout vers le bas, marneux surtout vers le haut, glauconieux, riche en FeS (et FeO). Grands Foraminifères arénacés (A); Corallinacées et petites Nummulites (F); Pectinidés (A) (dont *Chlamys deleta* MICHELOTTI (?)).

**Calcaire priabonien à petites Nummulites.**

0,35 m Banc avec un diastem, de calcaire très gréseux (quartz détritique subanguleux à subarrondi, assez bien classé de diamètre maximum 0,4 mm) avec de très rares grains de glauconie détritique. Corallinacées et petites Nummulites (A) et autres Foraminifères (R) (dont *Cibicides* sp. (?)); débris de tests de Mollusques (R) (dont Pectinidés) et d'Echinodermes.

**2. Faune.**

A. POLYPIERS. Les Polypiers sont abondants dans le Priabonien, mais très souvent brisés, roulés et mal conservés. Ils abondent particulièrement dans le faciès conglomératique du Synclinal de Delaire et dans les niveaux très calcaires à petites Nummulites et Discocyclines. J.-P. CHEVALIER nous a donné les déterminations suivantes sur les meilleurs exemplaires:

*Pattalophyllia* sp.

*Pattalophyllia cyclolitoides* BELL sp.

*Pattalophyllia* cf. *subinflata* CAT. sp.

*Caulastraea* nov. sp.

B. ECHINODERMES. L. MORET signale la présence d'Oursins spatangiformes au nord du Grand-Bornand. Personnellement, nous n'avons malheureusement pas trouvé d'Oursins déterminables, mais nous avons tenté d'en analyser les radioles. A. DEVRIES a très aimablement examiné nos dessins, mais il nous écrit que « la détermination spécifique est très délicate; on peut indiquer le groupe (ordre ou famille, genre parfois) auquel appartient l'Oursin ». Ce spécialiste pense toutefois avec beaucoup de réserves que l'on a affaire à des Cidaridés, Spatangidés et

Clypeastroides. Relevons que la présence des Oursins n'est pas liée au faciès; leur répartition est très large.

C. MOLLUSQUES. Les débris de tests de Mollusques abondent souvent dans nos lames minces. Nous n'avons pas découvert de Gastéropodes complets permettant une détermination. Dans son Mémoire, L. MORET note de grosses Natices dans la région du Grand-Bornand.

1. HUITRES. Les grandes Huitres sont abondantes dans le Priabonien et sont généralement associées aux Pectinidés. Il est très difficile de les dégager; elles sont rarement conservées entières, et ne permettent pas de déterminations spécifiques.

2. PECTINIDÉS. Les Pectinidés quoique abondants, sont très rarement déterminables. Ces Mollusques se trouvent généralement dans des niveaux où pullulent les petites Nummulites. S. FRENEIX a reconnu *Chlamys* cf. *biarritzensis* D'ARCHIAC.

D. MICROFAUNE. La microfaune est très riche en nombre et en espèces. Nous ne donnerons ici que la liste faunistique et présenterons ultérieurement les dessins des principales sections des organismes cités.

1. PETITES NUMMULITES. C'est V. ROVEDA qui a étudié nos Nummulites à partir de surfaces altérées, de lames minces et de très nombreux dry-pells. Les petites Nummulites si précieuses stratigraphiquement abondent dans les faciès calcaires, peu détritiques. Elles montrent une plus grande variété, en même temps qu'une plus grande abondance dans la partie sud-est que dans la partie nord-ouest de notre territoire. Alors que les deux synclinaux les plus externes (Synclinaux de Dessy et de Delaire) ne renferment que peu de petites Nummulites et que l'espèce *N. incrassatus*, les synclinaux de Cenise et du Reposoir contiennent par endroits une véritable lumachelle de petites Nummulites où les quatre espèces suivantes sont représentées:

*Nummulites chavannesi* DE LA HARPE  
*Nummulites garnieri* DE LA HARPE  
*Nummulites fabianii* (PREVER)  
*Nummulites incrassatus* DE LA HARPE.

Au nord-est du col de la Colombière, notons la présence de forme intermédiaire entre *Nummulites fabianii* et *N. intermedius* D'ARCHIAC.

Récemment, J. MARTINI nous a signalé la présence de plusieurs autres espèces de Nummulites dans le massif des Bornes et plus particulièrement sur notre territoire. Son étude (à paraître) complètera ainsi notre travail, dans ce domaine.

2. DISCOCYCLINES. Les Discocyclines abondent dans les faciès calcaires, très riches en petites Nummulites; on les découvre souvent lenticulairement. Elles sont absentes dans la partie nord-ouest de notre territoire; par contre, elles pullulent au sud-est, mais ne sont distribuées que sur une faible portion de l'ensemble du Priabonien.

3. AUTRES FORAMINIFÈRES. Nous ne répéterons pas la liste faunistique du tableau de la Planche III. *Operculina alpina* est liée à la présence de petites Nummulites et, par conséquent, se trouve dans des faciès très calcaires. Les Rotalidés sont liés au faciès; une étude de leur répartition montrerait certainement leur étroite dépendance avec celui-ci: en effet, ils abondent d'autant plus que le faciès est détritique et gréseux. Les genres *Chapmannina*, *Halkiardia* et *Planorbulina* sont rares, alors que la famille des Miliolidés est très largement répandue, indépendamment du faciès. Enfin, les Globigérines commencent à apparaître seulement sur le sommet du Priabonien, tout comme les grands Foraminifères arénacés. De plus, L. HOTTINGER a découvert la présence de *Storsella DROOGER*. Ce genre n'a jamais été signalé dans l'Eocène des Alpes; « il s'agit sans doute d'une espèce à bâti plus fin et léger que celui de l'espèce type *Guatemala* ».

E. BRYOZOAIRES. Les Bryozoaires sont très fréquents et toujours fragmentaires. Ils accompagnent les Corallinacées à l'état de débris, ce qui en rend l'étude difficile.

F. MICROCODIUM. Nous signalerons seulement la présence dans plusieurs de nos lames minces, de ces curieux encroûtements de calcite, d'origine organique ou minérale.

### 3. Flore: Corallinacées.

Les Corallinacées sont omniprésentes, mais abondent particulièrement quand le faciès est calcaire et peu détritique. M<sup>me</sup> P. LEMOINE a accepté avec bienveillance de déterminer la flore de plusieurs lames



minces renfermant les espèces ci-dessous, qui, si elles n'ont pas une valeur stratigraphique majeure, offrent un intérêt tout spécial du point de vue écologique.

#### Corallinées.

*Corallina*

*Jania nummulitica* LEMOINE

*Amphiroa propria* LEMOINE (?)

#### Mélobésiées.

*Lithophyllum densum* LEM.

*Lithophyllum dubium* LEM.

*Lithophyllum mengaudi* LEM.

*Lithophyllum quadrangulum* LEM.

*Lithophyllum simplex* LEM.

*Lithophyllum* sp. A

*Lithophyllum* sp. B

*Lithophyllum* sp. C

*Lithophyllum* sp. D

*Dermatolithon* sp.

*Archaeolithothamnium* sp.

*Mesophyllum Pfenderae* LEM.

*Mesophyllum suganum* ROTHPLETZ

*Mesophyllum* sp. A

*Mesophyllum* sp. B

*Lithothamnium Andrusovi* LEM.

*Lithothamnium Botilli* LEM.

*Lithothamnium Paurai* LEM.

*Lithothamnium Moreti* LEM.

*Lithothamnium Minae* LEM.

*Lithothamnium obstrusum* AIROLDI

*Lithothamnium* sp. A

*Lithothamnium* sp. B

*Lithothamnium* sp. C

*Lithoporella melobesioides*

*Melobesia* sp.

Puis, M<sup>me</sup> P. LEMOINE nous écrit: « Ces algues ont dû trouver dans cette mer des conditions favorables: rivages de côtes ou d'îlots, ou terrasses à une profondeur de moins de 80 m, mer de salure normale, eau pure et agitée.

Les Corallinées sont représentées par 3 genres et 3 espèces, en rares débris.



Mélobésiées abondantes en multitude de thalles appartenant à 7 genres et plus de 25 espèces.

La plupart de ces thalles étaient presque libres sans doute, épiphytes sur des Algues rouges ou brunes; d'autres fixées sur rochers ou cailloux. Ce sont en général des Algues de petites tailles, en thalles de moins de 1,5 mm d'épaisseur (16 espèces et parmi elles 12 de moins de 0,5 mm); quelques-unes (6 espèces) étaient frutescentes et avaient l'aspect de massifs de branches fines dont nous n'observons que de minuscules fragments; enfin, trois formaient des croûtes mamelonnées fixées.

Il est difficile de préciser à quelles distances des stations, ont vécu ces Algues; aucune ne semble s'être fossilisée sur place; toutes ont dû être amenées par les courants et réduites en débris par ce transport; la région de Delaire dans laquelle les débris sont plus petits et moins abondants, serait plus éloignée du lieu d'origine que les autres stations.

L'existence des genres tropicaux *Lithoporella*, *Archaeolithothamnium* et *Mesophyllum* indique le caractère chaud de cette mer; de ces trois genres le plus intéressant est le minuscule *Lithoporella*; sa présence est à souligner; c'est en effet, le plus caractéristique de la flore tropicale, car il a disparu à l'époque actuelle de la Méditerranée, tandis que les deux autres genres y sont encore représentés par des espèces reliques (*Archaeolithothamnium*, 1 espèce; *Mesophyllum*, 2 espèces).

Une trentaine d'espèces d'Algues calcaires appartenant à 10 genres ont donc vécu dans cette petite région privilégiée du massif des Bornes, entre Arve et Borne; six d'entre elles sont connues dans la région voisine étudiée par L. MORET; un certain nombre ont été signalées au Nummulitique en différentes régions: Espagne, SW de la France, Carpathes. La plupart ont été dénommées, quelques-unes n'avaient pas reçu de nom spécifique.

L'*Archaeolithothamnium* pourvu de sporanges, déjà observé à la base de l'Oligocène du sondage des Abatilles (Aquitaine), mériterait d'être décrit, ainsi que *Dermatolithon*, déjà connu dans le Nummulitique d'Espagne.

Plusieurs espèces désignées sous les lettres A, B, sont peut-être des espèces nouvelles, mais, elles sont stériles.

*Lithoporella melobesioides* n'a pas de valeur stratigraphique, l'espèce nummulitique ne peut être distinguée de l'espèce néogène, ni de l'espèce actuelle. »

#### 4. Paléogéographie.

Comme l'indique M<sup>me</sup> P. LEMOINE, la mer priabonienne était peu profonde et agitée, ce qui explique l'aspect biodétritique des faciès de cette formation.

Mais quel était l'état du substratum lors de la transgression ? La carte paléogéographique de la planche II, montre de très grandes variations d'épaisseur des dépôts priaboniens. Si à Prêle (coord. Lambert: 913,85/124,1), une île émergeait, par contre à 1.200 m plus au sud, la mer priabonienne a déposé 80 m de sédiments. Si l'on suppose que les épaisseurs maximales de dépôts correspondent aux plus grandes profondeurs de la mer priabonienne, la région de Delaire et la partie nord-est du col de la Colombière correspondent aux fonds d'anciens bassins. Par contre, un haut-fond occupe la partie centrale et occidentale de notre région. A l'ouest, en effet, le Priabonien à petites Nummulites n'atteint pas même 1 m d'épaisseur.

D'autre part, les isopaques du Priabonien n'épousent pas la direction des grandes lignes géologiques antépriaboniennes. Au nord, par exemple, les isopaques recoupent perpendiculairement les lignes structurales. Par contre, dans la région centrale, les isopaques suivent en direction les structures du Sénonien inférieur et moyen, données par leurs propres isopaques. Mais, si les structures géologiques étaient seules déterminantes, à une zone synclinale du Sénonien devrait correspondre un maximum de dépôt priabonien, alors que sur une culmination anticlinale antépriabonienne, les isopaques priaboniennes devraient être faibles. Il n'y a pas compensation entre les isopaques des couches transgressées et celles des couches transgressives. Il faut donc, admettre que la transgression priabonienne s'est avancée sur une région non seulement plissée et faillée (comme nous l'avons montré plus haut), mais encore érodée et affectée d'un relief assez accentué. En effet, si les épaisseurs du Priabonien ne diminuent pas sur les axes des paléoanticlinaux et n'augmentent pas dans le fond des synclinaux, cela signifie qu'en plus de la tectonique, un autre facteur intervient : le relief de la région avant la transgression. Certaines « falaises » antépriaboniennes sont encore aujourd'hui conservées; ainsi, la paroi urgonienne qui domine Prêle est directement transgressée par les « Marnes bleues à Globigérines » et ne possède pas de couverture priabonienne sur son sommet alors qu'au pied s'est déposé un Priabonien

conglomératique; c'est la preuve d'une ancienne plage fossile dominée par une haute falaise attaquée et érodée par les vagues de la mer priabonienne.

En conclusion, au Priabonien, une mer chaude de type tropical s'avance dans la partie orientale du massif des Bornes déjà plissée, fracturée et travaillée par une érosion très active après le Sénonien. Au pied des falaises, les parois s'écroulent et les éboulis concassés, roulés par les vagues se répartiront au gré des courants sur tout le territoire. En outre, dans cette mer aux eaux pures et agitées, une faune et une flore luxuriantes se développent au maximum dans le sud-ouest.

## XI. MARNES A FORAMINIFÈRES

### 1. Faciès et paléogéographie.

Les « Marnes à Foraminifères » ou « Marnes à Globigérines » sont en réalité, dans notre région, des marnocalcaires, voire même des calcaires marneux, très schisteux, à patine gris bleuâtre à jaune-rouille, suivant le degré d'oxydation des sulfures de fer. Cette formation est souvent recouverte par la végétation, ce qui rend l'étude difficile, spécialement pour la mesure des épaisseurs.

Comme nous l'avons indiqué sur la planche III (où toutes les colonnes sont abaissées à partir d'un plan de référence: celui de la base des Marnes à Foraminifères), le passage entre le calcaire à petites Nummulites priaboniennes et la formation supérieure est progressif, si le sommet de la colonne est plan; mais, au cas où celui-ci est ondulé, le contact est brusque. Lorsque le passage aux Marnes à Foraminifères est progressif, le calcaire priabonien devient de plus en plus marneux soit à partir du calcaire biodétritique à petites Nummulites, soit à partir du calcaire très gréseux à grands Foraminifères arénacés. Par contre, au col de la Colombière, dans la coupe W (planche III), on observe une nette « disconformity » entre le calcaire priabonien à petites Nummulites et les Marnes à Foraminifères. Celles-ci n'ont plus que 11,75 m d'épaisseur et leur teneur en  $\text{CaCO}_3$  varie de 50 à 93%. A Prêle (Coupe G, planche III), les Marnes