

**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:** II: Urgonien  
**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:** 15.01.2026

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

Cette série est surmontée par un calcaire gréseux, dur et sombre qui forme un « mur » dans la topographie. A l'affleurement, les bancs mal définis présentent une texture de « miches » ou de « boules » caractéristique. Notre levé au 10.000<sup>e</sup> nous a montré que ce « mur » de l'Hauterivien ne correspond pas à un faciès spécial facilement repérable, et sa position à l'intérieur de la formation est variable.

Dans la partie nord de notre région, le passage du faciès hauterivien au faciès urgonien est très progressif; des niveaux marneux, schisteux, gréseux, et très glauconieux où pullulent les *Toxaster complanatus*, s'intercalent entre les bancs de calcaire gréseux qui se purifient de plus en plus, pour arriver au calcaire blanc, récifal, pseudoolithique, à Miliolites.

Au sud, L. MORET avait déjà remarqué l'affinité de l'Hauterivien supérieur et des « faciès des zones plus orientales »; ici, les couches de passage sont moins glauconieuses, « se soudent à la base de l'Urgonien », mais contiennent toujours une grande quantité de *Toxaster complanatus*.

Enfin, au nord, comme au sud, une zone de 1 à 2 m de puissance, très riche en silex, sépare souvent la formation hauterivienne de l'Urgonien.

## II. URGONIEN

L'Urgonien est, selon L. MORET, l'élément architectural caractéristique du massif des Bornes, « soit qu'il forme de hautes falaises au sommet des talus néocomiens, soit qu'il dessine de magnifiques plis ou détermine de vastes plateaux lapiézés et arides », comme les Rochers de Leschaux et le plateau des Combes.

Quant à la stratigraphie du faciès urgonien, on ne peut appliquer les subdivisions qu'introduit L. MORET, proposées auparavant par J. RÉVIL et M. L. ROUX. En effet, dans la partie orientale du massif des Bornes, on ne retrouve plus les trois unités séparées par deux vires à Orbitolines, mais nous avons observé plusieurs niveaux à Orbitolinidés un peu plus marneux que le calcaire blanc à 98% de CaCO<sub>3</sub>.

Nous ne donnons ici, qu'une seule coupe détaillée de ce faciès; celle-ci a été relevée le long de la route D12, sur le flanc nord de l'Anticlinal de la Pointe d'Andey (coord. Lambert: 913,65/122,80).

Dans la description qui suit, nous entendons par calcaire microconglomératique ou microbréchique, un calcaire avec éléments roulés

sans classement; par calcaire pseudoolithique, un calcaire avec éléments roulés, mieux classés et quelques oolithes; par calcaire oolithique, un calcaire formé par de véritables oolithes.

De haut en bas, la succession est la suivante :

Niveau	53	Eboulis et moraine.
	52    0,10 mètre	Grès très ferrugineux, avec silex ( $\varnothing$ max.: 0,10 m), glauconieux, avec traces fossilifères.
	51    2,00 m	= niveau 47; à la partie supérieure, croûte formée par un grès ferrugineux et glauconieux. Cette zone est traversée par de petites failles.
	50    4,70 m	Calcaire pseudoolithique, massif, pauvre en FeS (et FeO), à Miliolles et Rudistes. Patine grise, cassure crème. Peu de diastem; joint supérieur bien marqué. Zone traversée par un filon karstique.
	49    1,35 m	Calcaire pseudoolithique à Miliolles, massif, avec un diastem. Patine grise, cassure beige. Joints supérieur et inférieur ondulés, bien marqués. Veines karstiques.
	48    4,50 m	Calcaire pseudoolithique, pyriteux, à Miliolles et débris de Rudistes, à cassure beige, avec sept diastems. Au sommet du niveau, poche de grès vert-jaunâtre, moyen à grossier, glauconieux, avec FeS (et FeO), stratifié, à ciment carbonaté, avec galets subanguleux de calcaire pseudoolithique à Miliolidés et autres Foraminifères urgoniens ( $\varnothing$ maximum des éléments: 3 cm). A la base de ce niveau traversé par quelques petites failles, 0,20 m de calcaire peu marneux, peu gréseux (quartz détritique subanguleux de $\varnothing$ moyen plus petit que 0,1 mm), riche en FeS (et FeO). Débris de Mollusques (F) et radioles d'Oursins; Miliolles (F) (dont <i>Quinqueloculina</i> sp.), Orbitolinidés (R) ( <i>Coskinolina</i> sp.), Textularidés (R); Ostracodes (R).
	47    3,40 m	Calcaire (93,1% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 5,7% de résidus) peu marneux, peu schisteux, pseudoolithique, avec oolithes assez fréquentes, peu gréseux (quartz détritique anguleux de $\varnothing$ moyen plus petit que 0,1 mm), pyriteux. Débris de Mollusques (F) et d'Echinodermes (radioles d'Oursins); Miliolles (A) (grandes et petites, dont <i>Nummoloculina</i> sp., <i>Quinqueloculina</i> sp.), Orbitolinidés (R) ( <i>Coskinolina</i> sp.), Textularidés (F), Rotalidés (R), Grand Lituolidé (RR) ( <i>Pseudocyclammia</i> sp. (?)), <i>Nautiloculina</i> sp. (RR), <i>Pseudoclavulina</i> sp. (?) (RR). Le joint supérieur du niveau est ondulé et assez bien marqué; patine et cassure beige; six diastems.

Niveau	46	1,00 m	= niveau 39, pyriteux; quelques diastems. Joint supérieur, discontinu, ondulé, peu marqué.
	45	3,40 m	Calcaire (98% $\text{CaCO}_3$ , 1,3% dolomite, 0,7% résidus) pseudoolithique, fin moyen, massif beige, à Miliolites (F). Joint supérieur plan, bien marqué.
	44	0,50 m	Calcaire pseudoolithique à Miliolites et nombreux Rudistes. Niveau tectonisé, patine grise, cassure beige. Joints supérieur et inférieur, ondulés, bien marqués.
	43	2,80 m	Calcaire massif, pseudoolithique, à Miliolites et très nombreux Rudistes, avec passées de calcaire fin compact plus ou moins recristallisé. Patine grise, joint supérieur bien marqué, six diastems principaux.
	42	0,60 m	= niveau 36.
	41	2,00 m	Calcaire pseudoolithique, blanc, à Miliolites et Rudistes, avec passées de calcaire fin, compact. Lentille de Rudistes, vers le haut. Un diastem, joints ondulés peu marqués.
	40	2,30 m	Calcaire (99,4% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite) pseudoolithique, moyen à grossier, massif, à Miliolites et Rudistes, avec rares passées de calcaire compact, fin. Patine gris clair à beige, joints ondulés peu marqués, deux diastems.
	39	4,00 m	Calcaire pseudoolithique, à Miliolites et Rudistes (vers le haut, deux niveaux lenticulaires de 10 à 20 cm en sont très riches), avec rares passées de calcaire compact fin. Banc à patine beige, massif, avec quatre diastems.
	38	2,50 m	Calcaire (97,9% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 1,9% de résidus) généralement fin, rarement microbréchique, à débris organiques peu abondants dont Miliolites (F), Textularidés (R); débris de tests de Mollusques (R) (essentiellement Rudistes). Banc massif avec rares diastems, avec joint supérieur discontinu et ondulé, à patine beige.
	37	1,80 m	Calcaire pseudoolithique, blanc à patine grise, à Miliolites, et lentille riche en Rudistes, de 20 cm d'épaisseur. Joint supérieur ondulé, discontinu; un diastem bien marqué, quelques autres plus fins.
	36	2,10 m	Les 20 cm de la base sont très schisteux, avec nombreux diastems, et formés d'un calcaire (94% $\text{CaCO}_3$ , 2,5% dolomite, 3,5% résidus) détritique, fin à microconglomératique. Miliolites (A) grandes et petites (dont <i>Quinqueloculina</i> sp.), Orbitolinidés (F) (dont <i>Dictyoconus</i> sp.), Textularidés (F) (dont <i>Textularia</i> sp.), Rotalidés (R), <i>Neotrocholina</i> sp. (RR); débris de tests de Mollusques (R). Le niveau 31 passe plus haut à un calcaire pseudoolithique à Miliolites, à patine beige, avec quelques diastems. Vers le haut, lentille riche en Rudistes. Joint supérieur, discontinu, ondulé, mal marqué.

- Niveau 35 0,40-0,50 m Calcaire peu marneux, très schisteux (95,6%  $\text{CaCO}_3$ , 1,9% dolomite, 2,5% résidus), peu microconglomératique, pyriteux. Miliolles (F) (dont *Nummoloculina* sp. et *Quinqueloculina* sp.), Orbitolinidés (F) (dont *Coskinolina* cf. *sunniladensis* MAYNC, *Dictyoconus arabicus*, *Cuneolina* sp. ou *Praecuneolina* sp.), Textularidés (F-R), Ostracodes (R), Rotalidés (RR), *Neotrocholina friburgensis* (?) (R), *Rheophax* sp. (R). Ce banc à patine gris à jaune clair, a de nombreux diastems, des passages symétriques, graduels. *Terebratula* sp. (RR).
- 34 1,00 m Calcaire pseudoolithique, à Miliolles, traversé par quelques filons karstiques de grès verts, pyriteux, glauconieux. Joint supérieur ondulé, peu de diastems, patine grise.
- 33 3,60 m Calcaire (96,3%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1% résidus) pseudoolithique, à Miliolles, vers le haut, niveau d'une trentaine de centimètres riche en Rudistes; au sommet, rares Orbitolinidés. Joint supérieur ondulé, assez bien marqué. Quelques filons karstiques traversent ce niveau massif avec un diastem, à patine grise.
- 32 5,40 m Calcaire pseudoolithique, recristallisé, à Miliolles, et Rudistes surtout vers le haut. Patine gris-jaunâtre, à cassure blanche. Joint supérieur assez bien marqué; vers la base, deux fins diastems. Quelques filons karstiques de grès vert, glauconieux, pyriteux.
- 31 13,60 m Les 7 m de la base sont un calcaire peu marneux (98,3%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 1,2% résidus), microbréchique, pauvre en FeS (et FeO). Miliolles (A) grandes et petites (dont *Spiroloculina* sp. et *Quinqueloculina* sp.), Textularidés (F), Orbitolinidés (F) (dont *Dictyoconus* sp., *Coskinolina* sp., *Orbitolinopsis flandrini*), Rotalidés (R), *Nautiloculina* sp. (RR), Buliminidés (?) (R). Débris de tests de Mollusques (F) et d'Echinodermes. Les Orbitolinidés sont à la base de ce sous-niveau. Patine grise, cassure blanche; quelques filons karstiques de grès vert, glauconieux, pyriteux. Plus haut, sur 1,80 m, calcaire (98,2%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, traces de résidus) microbréchique, peu recristallisé, à Miliolles (A) (dont *Nummoloculina* sp. et *Quinqueloculina* sp.), Orbitolinidés (R) (dont *Dictyoconus* sp.), Textularidés (R), Rotalidés (R), grands Buliminidés (?) (RR), débris de tests de Mollusques (F) (essentiellement Rudistes surtout vers le bas). Quelques filons karstiques. Enfin, les 4,60 m supérieurs, sont un calcaire (98,6%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 1,3% résidus)

- pseudoolithique, à Miliolites et débris de Rudistes, vers le haut. Patine grise, quelques diastems, quelques filons karstiques de grès vert, glauconieux, pyriteux.
- Niveau 30 4,00 m Calcaire (96,4 à 98,2%  $\text{CaCO}_3$ , 1% dolomite, 0,8 à 2,5% résidus) massif, peu recristallisé, microconglomératique, à nombreux débris de Foraminifères: Miliolites (A-F) grandes et petites (dont *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Nummuloculina* sp., *Spiroloculina* sp.), Textularidés (F) (dont *Textularia* sp. et *Bigennerina* sp.), Rotalidés (R), Orbitolinidés (F) (dont *Coskinolina sunnii-ladensis* MAYNC var. *elongata* MOULLADE, *Dictyoconus* sp., *Iraquia barremiana*), *Neotrocholina friburgensis* (?) (RR). Débris de tests de Mollusques (F) et d'Echinodermes (radioles d'Oursins). Ce niveau à patine grise, a de nombreux diastems dans les 40 cm supérieurs, et se termine par un joint plan, très bien marqué. A 1,50 m joint discontinu.
- 29 3,50 m Calcaire massif, pseudoolithique, plus ou moins recristallisé, passe à un calcaire fin (98,2%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite et de résidus), microconglomératique, avec nombreux Foraminifères: Miliolites (A) (dont *Biloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Spiroloculina* sp., *Nummuloculina* sp., *Pseudopolymorphina* sp.), Textularidés (F) (dont *Textularia* sp.), Rotalidés (F), Ostracodes (R). Ce niveau a peu de diastems, vers le haut.
- 28 1,20 m Niveau avec trois diastems, de calcaire (98,2%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite et de résidus) microconglomératique, à nombreux débris organiques: tests de Mollusques (F) (dont Rudistes) et d'Echinodermes; Foraminifères: Miliolites (F): *Biloculina* sp. et *Quinqueloculina* sp.; Textularidés (F), Orbitolinidés (R) (dont *Coskinolina* sp., *Orbitolinopsis* sp., *Dictyoconus* sp.), *Neotrocholina friburgensis* (?), *Nautiloculina* sp. (RR), grand Lituolidé. Sur le sommet du niveau, passe à un calcaire (96,4%  $\text{CaCO}_3$ , 1,1% dolomite, 2,5 % résidus) fin, peu pyriteux, à Miliolites et traces de Mollusques. Le niveau est limité par de bons joints, peu ondulés.
- 27 4,60 m A la base, calcaire massif, pseudoolithique, peu recristallisé, avec Miliolites et débris de tests. Vers le haut, quelques diastems. Joints supérieur et inférieur, ondulés, bien marqués.
- 26 16,00 m Les 2 m de la base sont un calcaire pseudoolithique, à Miliolites, à patine grise et à cassure beige. Un diastem.  
Plus haut, jusqu'à 5,50 m, calcaire (99,3%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite et résidus) pseudoolithique,

- massif, à patine grise, à cassure blanchâtre, avec quelques passées de Rudistes. Présence de filons karstiques avec marnes gréseuses, vertes. Les 10,50 m supérieurs sont formés d'un calcaire fin plus ou moins recristallisé, puis d'un calcaire pseudoolithique sur environ 1 m; enfin, le dernier mètre est constitué par un calcaire (98,9%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite) fin, peu pyriteux, avec quelques Ostracodes et nombreux débris de Foraminifères, dont Miliolites (F) (dont *Biloculina* sp., *Triloculina* sp. (?), *Nummuloculina* sp.), Rotalidés (F), Textularidés (F) (dont *Bigenerina* sp. et *Textularia* sp.), Buliminidés (R). Les Rudistes sont dispersés.
- Niveau 25 0,70 m Calcaire très peu dolomitique (98,4%  $\text{CaCO}_3$ , 2,1% dolomite), peu pseudoolithique, à Miliolites (F) et débris de tests de Mollusques (R), à patine beige, avec un diastème.
- 24 22,50 m Ce niveau à joint supérieur continu et joint inférieur discontinu, comprend :
- de 0,00 à 1,80, calcaire microbréché, à débris organiques; vers le haut, un banc de Rudistes de 15 cm d'épaisseur.
  - de 1,80 à 3,60, calcaire microbréché à débris organiques avec banc de Rudistes de 30 cm d'épaisseur; les coquilles sont généralement parallèles à la stratification.
  - 3,60 à 9,00, calcaire microbréché à nombreux débris organiques roulés, dont débris de tests de Mollusques (F) (dont Rudistes), radioles d'Oursins, Echinodermes, Miliolites (F) (dont *Nummuloculina* sp.), Orbitolinidés (R) (dont *Orbitolinopsis* cf. *kiliani*, *Dictyoconus* sp.), Textularidés (R) (dont *Bigenerina* sp. (?)). Entre 3,60 et 5,40 m, deux passées riches en Rudistes, l'une de 70 cm, l'autre de 20 cm; entre 5,40 et 7,20 m, un banc de Rudistes de 20 cm.
  - de 9,00 à 14,40 m, calcaire (94,1%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 5,1% résidus) pseudoolithique, fin, à Miliolites (R) et Rudistes dispersés; un niveau riche en Rudistes, vers 13,00 m. A la base, filon karstique oblique à la stratification, rempli de marnes gréseuses, vertes, glauconieuses.
  - 14,40 à 22,50 m, calcaire (98,5%  $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite et de résidus) beige, peu recristallisé, avec passées pseudoolithiques, à débris de tests de Mollusques (F), de Foraminifères (R) (essentiellement Miliolites), de Corail (RR). Quelques diastèmes, surtout vers le haut et vers le bas.



Niveau	23	1,80 m	Calcaire (98,2% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite et de résidus) microbréchique, peu recristallisé à très nombreux débris organiques roulés: tests de Mollusques (R); Foraminifères très fréquents dont Miliolés (F), Orbitolinidés (R) et Textularidés (RR) (dont <i>Binegerina</i> sp.). Ce banc massif, à patine gris clair, à cassure esquilleuse, a un joint supérieur discontinu.
	22	4,30 m	Calcaire (96,3% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1% résidus) fin, pseudoolithique, avec nombreux Rudistes à la base. Diastems surtout vers le haut; joint supérieur discontinu.
	21	0,90 m	Calcaire massif, pseudoolithique, à Miliolés, à patine gris-beige, à cassure beige clair. Joints supérieur et inférieur discontinus, ondulés; deux diastems.
	20	10,50 m	Les quatre premiers mètres sont un calcaire pseudoolithique, à patine grise, à cassure blanche, à Rudistes, avec quelques diastems à la base. Puis, au-dessus, le calcaire (96,3% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1% résidus) est microbréchique, peu recristallisé, à très nombreux débris organiques roulés dont tests de Mollusques (RR) et Foraminifères (F): Miliolés, Textularidés et <i>Pseudoclavulina</i> sp. (?). Vers 9 m, niveau de 20 cm pétri de Rudistes. Joint supérieur discontinu, quelques diastems, patine gris-beige, cassure blanche. Au sommet, le calcaire avec quelques Rudistes dispersés atteint 99,3% $\text{CaCO}_3$ .
	19	16,50 m	— Les quatre mètres de la base sont une dolomie calcaire (36,7% $\text{CaCO}_3$ , 62,1% dolomite, 1,2% résidus), saccharoïde, très peu pyriteuse. Patine gris-bleu à jaunâtre, cassure blanche. — De 4 à 5 m, le calcaire est peu dolomitique (94% $\text{CaCO}_3$ , 7,7% dolomite), à patine grise plus ou moins foncée. — De 5 à 7 m, calcaire fin blanc, très diaclasé, à patine grise; la teneur en $\text{CaCO}_3$ atteint 99,3%. — De 7 à 10 m, calcaire (96,3% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1% résidus) blanc, à patine grise, à cassure esquilleuse, avec Rudistes fréquents vers le haut et vers 9 m. Par contre, vers le bas, niveau de 0,50 m de dolomie calcaire (71% dolomite, 27,8% $\text{CaCO}_3$ , 1,2% résidus) très finement grenue ( $\varnothing$ moyen des grains: 0,1 à 0,2 mm). — De 10 à 11 m, le calcaire (96,3% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1% résidus) est recristallisé, diaclasé, blanc, à patine grise, avec Rudistes vers le haut. — De 11 à 16,50 m, le calcaire (93,3 à 96,3% $\text{CaCO}_3$ , traces de dolomite, 3,1 à 5,9% résidus) est micro-



			bréchique, peu recristallisé, avec très nombreux débris organiques roulés: tests de Mollusques (RR) (dont Rudistes); Foraminifères (F): Miliolites (F) (dont <i>Biloculina</i> sp., <i>Triloculina</i> sp. et <i>Quinqueloculina</i> sp.), Textularidés (RR). Vers le haut, niveau de 20 cm pétri de Rudistes. Patine gris-beige, cassure blanche, avec joint supérieur discontinu.
Niveau	18	1,20 m	Dolomie peu calcaire (82,3% dolomite, 14,6% CaCO <sub>3</sub> , 3,1% résidus), finement grenue (ø moyen des grains: 0,1 mm), peu pyriteux, à patine grise, avec trois joints ondulés discontinus.
	17	0,45 m	Calcaire finement pseudoolithique, pyriteux, à patine grise, à cassure blanche, avec trois diastems.
	16	0,55 m	= niveau 9, avec quatre diastems.
	15	0,65 m	= niveau 9, avec un petit diastem vers le haut.
	14	0,60 m	Calcaire (98,4% CaCO <sub>3</sub> , 2,1% dolomite) pseudoolithique, à oolithes fréquentes, pauvre en FeS (et FeO). Débris de tests de Mollusques (F), d'Echinodermes et de Brachiopodes; Miliolites (F) (dont <i>Quinqueloculina</i> sp., <i>Massilina</i> sp. (?)), Rotalidés (RR), <i>Dictyoconus</i> sp. (RR); Bryozoaires (F). Massif, à patine gris-jaunâtre, avec joints peu ondulés.
	13	2,15 m	= niveau 7, avec cinq diastems.
	12	6,10 m	Calcaire pseudoolithique, pyriteux, plus ou moins saccharoïde, avec douze diastems.
	11	3,00 m	Calcaire (98,4% CaCO <sub>3</sub> , 2,1% dolomite) pseudoolithique, peu pyriteux, avec rares Miliolites, à patine gris clair, avec quelques diastems.
	10	3,60 m	Calcaire (97% CaCO <sub>3</sub> , 1,8% dolomite) pseudoolithique, saccharoïde, à patine gris foncé, avec nombreux diastems.
	9	1,30 m	= niveau 3, sans brèche de karst.
	8	2,00 m	Calcaire (98% CaCO <sub>3</sub> , 1,3% dolomite) massif, pseudoolithique, pyriteux, à débris de tests de Mollusques (F) et Miliolites (R), à patine grise. A la base du banc, brèche de karst, formée d'éléments d'Urgonien emballés dans un grès vert-jaunâtre, pyriteux, glauconieux.
	7	1,00 m	Calcaire (95,8% CaCO <sub>3</sub> , 1,6% dolomite, 2,6% résidus) assez peu gréseux (quartz détritique peu fréquent, ø moyen: 0,1 mm; silice secondaire plus fréquente épigénisant surtout les tests), microconglomératique, peu recristallisé, avec Foraminifères roulés surtout Miliolites, Bryozoaires (F), <i>Archaeolithothamnium</i> (?) (RR). Peu de FeS (et FeO). Patine gris clair; joints ondulés; nombreux diastems, surtout à la base.
	6	3,00 m	Calcaire (98% CaCO <sub>3</sub> , 1,3% dolomite) pseudoolithique, peu glauconieux, pyriteux, à Miliolites (R), à patine gris-brun. Très nombreux diastems.

Niveau	5	2,00 m	= niveau 1, avec nombreux débris de tests d'Oursins surtout.
	4	1,05 m	Calcaire détritique, gréseux (quartz détritique sub-anguleux de $\varnothing$ moyen: 0,1 mm) avec peu de FeS (et FeO), quelques grains de glauconie. Foraminifères (RR) (dont Textularidés (?), débris d'Echinodermes (Oursins) et de Bryozoaires. Patine gris-bleu foncé à jaunâtre, diastems vers le bas; structure litée vers le haut.
	3	0,90 m	Calcaire bioclastique, très peu gréseux (quartz détritique de $\varnothing$ moyen plus petit que 0,1 mm), avec FeS (et FeO) et quelques grains de glauconie, avec silex blanchâtres, parfois à structure concentrique ( $\varnothing$ moyen: 7,5 cm) ou en lentilles de 22 cm de long et 7 cm d'épaisseur. Le contact silice-calcaire est bien marqué et souligné microscopiquement par un film de sulfures et d'oxydes de fer. Ce banc comporte cinq diastems.
	2	0,50 m	= niveau 1.
	1	0,45 m	Calcaire microbréchique à pseudoolithique, peu gréseux (quartz détritique rare de $\varnothing$ moyen: 0,1 mm, et silice secondaire épigénisant les tests d'organismes), pauvre en FeS (et FeO), avec quelques grains de glauconie, avec débris organiques roulés: Echinodermes (Oursins) (F), Bryozoaires (F). Ce niveau à patine grise comprend six diastems.

L'association des genres d'*Orbitolinidés* est d'un grand intérêt, non seulement au point de vue écologique, mais surtout du point de vue stratigraphique. En effet, l'absence du genre *Orbitolina*, et la présence des genres *Dictyoconus*, *Orbitolinopsis*, *Coskinolina* et *Iraquia* indiquent un âge barrémien inférieur et moyen, pour le faciès urgonien des chaînes subalpines comprises entre Arve et Borne. Il n'a été trouvé *Orbitolina conoidea* que dans une vire marneuse de l'Anticlinal de Dessy et de l'Anticlinal du Bargy. Et cette espèce semble confirmer l'âge barrémien. Donc, malgré la présence d'Oursins tels *Pygaulus desmoulinsi* AGASSIZ et *Heteraster oblongus* (BRONGN.), vers le sommet de la série, la falaise urgonienne doit être considérée, dans notre région, comme d'âge barrémien inférieur et moyen, tout au plus supérieur.

Dans les éboulis de la face nord-ouest du Bargy, nous avons recueilli un Polypier qu'a bien voulu examiner J. ALLOITEAU, qui nous a écrit: « Le polypier ne s'identifie à aucune espèce décrite jusqu'ici. C'est un

Héliastréidé voisin du genre *Heliastrea* dont il diffère par les polypiérites dépourvus de côtes et par la périthèque celluleuse extrêmement développée. Pour lui trouver une place systématique, il faudrait créer un genre nouveau. Par ailleurs, je l'ai confronté avec toutes les espèces connues du Crétacé inférieur, en particulier avec *H. Picteti* Koby de l'Urgonien de Morteau, *H. Henri* Koby sp. du Néocomien de la Bannalp, *Phyllocoenia varians* du Néocomien de Saint-Dizier et les espèces néocomiennes, urgoniennes et aptiennes de Catalogne. Après d'assez longues recherches, je conclus que nous avons affaire à une nouvelle espèce d'un genre nouveau. »

Malgré l'uniformité apparente du faciès urgonien, celui-ci comporte des accidents que nous avons étudiés en détail, mais dont nous signalerons ici seulement la présence. Le long de la route D12, entre le Petit-Bornand et Entremont (coord. Lambert: 913,8/117,4), des bancs calcaires renferment de nombreux silex et sont séparés les uns des autres, par des délits schisteux charbonneux. Dans la gorge du Cé, près du Mont-Saxonnex, sur rive droite, une lentille de 10 m de bancs bien lités, très gréseux, à patine jaunâtre, s'intercale dans le faciès urgonien pseudoolithique habituel. Sur le versant nord-ouest de l'Anticlinal du Plateau d'Andey (coord. Lambert: 912,65/124,2), un petit niveau de 10 cm d'épaisseur est pétri de Gastéropodes malheureusement indéterminables, et se trouve vers la base de la falaise urgonienne. Sur le versant sud-est de ce même anticlinal, le petit chemin conduisant de la chapelle des Evaux à Prêle, serpente dans l'Urgonien, qui montre des structures entrecroisées, sur une dalle d'à peine 1 m<sup>2</sup>; dans cette même région (coord. Lambert: 913,45/123,40), les pisolithes atteignent un diamètre de 3 cm. La partie ouest de l'Anticlinal du Bargy renferme des lentilles riches en Lamellibranches, véritables lumachelles. H. BÜTLER, dans ses campagnes de 1922 et 1923, récolta une Ammonite dans l'Urgonien de la région du Grand-Bornand. Cette découverte est très intéressante, puisque L. MORET et P. DELEAU signalaient en 1960, que seulement deux Ammonites avaient été trouvées jusqu'alors dans l'Urgonien des chaînes subalpines septentrionales.

Le faciès urgonien se termine par des formations blanchâtres, gréseuses, quartzitiques, azoïques et non stratifiées. Souvent un conglomérat intraformationnel monogénique est mis en évidence par l'érosion qui attaque plus profondément les galets plus calcaires, laissant apparaître ainsi en saillie le ciment gréseux quartzitique, sous forme de croûtes

pulvérulentes. L'interprétation paléogéographique d'un tel faciès ne peut être qu'hypothétique. Cependant, il semble logique de considérer que celui-ci correspond à un épisode côtier à sédimentation lacunaire. La présence de croûtes limonitiques plaquées sur ces grès, à Cenise et au Grand-Bornand et sur le flanc nord de l'Anticlinal d'Andey, renforce cette hypothèse, si l'on suppose que par suite des mouvements de la phase Vorgosau, les chaînes subalpines accusaient certains bombements et que, de ce fait, les régions de Cenise et du Grand-Bornand, correspondaient à des plages petites et isolées, entourées d'une mer très peu profonde aux courants côtiers suffisamment violents pour transporter tout ce matériel détritique dans notre région. Pour connaître l'origine de ces détritiques, il faudrait entreprendre une étude très détaillée du quartz. Celui-ci pourrait provenir de quartzites triasiques remaniés; nous pensons avant tout aux épaisses séries étendues de quartzites de la zone de Chamonix ou du massif du Mont-Blanc.

### III. GAULT

#### 1. Lacune de l'Aptien inférieur.

Les formations gréseuses et glauconieuses intercalées entre la formation urgonienne et sénonienne, ont déjà été depuis fort longtemps, l'objet d'études particulières, grâce à leurs richesses en fossiles. Cependant, si l'âge de la brèche supérieure est bien connu, il n'en est pas de même des couches de base. Ch. JACOB, dans son étude de ces terrains, estime que « le soubassement du Gault représente très probablement, aux environs du Mont-Saxonnex, comme dans le Genevois, la zone de Clansayes, et peut-être aussi les marnes aptiennes ». Plus tard, H. BÜTLER et Ad. JAYET remarquent que « les marnes feuilletées qui viennent au-dessous des grès sont généralement considérées comme aptiennes ».

Il semble que tous les auteurs reconnaissent comme très brusque, le contact entre le faciès urgonien et le faciès détritique, glauconieux aptien. Personne ne signale dans notre région, un passage graduel entre ces deux formations. De plus, nous avons pu observer sur le flanc nord de l'Anticlinal d'Andey, sur le Plateau de Cenise et au-dessus du Grand-