

Stratigraphie des couches de Saint-Maurice (Valais)

Autor(en): **Decrouez, Danielle / Lombard, Augustin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **73 (1980)**

Heft 1

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164946>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Eclogae geol. Helv.	Vol. 73/1	Pages 109–124	6 figures dans le texte	Bâle, mars 1980
---------------------	-----------	---------------	----------------------------	-----------------

Stratigraphie des couches de Saint-Maurice (Valais)

Par DANIELLE DECROUEZ¹⁾ et AUGUSTIN LOMBARD²⁾

RÉSUMÉ

Les épaisses strates calcaires de Saint-Maurice sont comprises entre les couches du Jurassique supérieur calcaire à la base et le Kieselkalk hauterivien qui les recouvre. Leur âge, jusqu'ici indéterminé, est démontré par leur microfaune valanginienne et berriasienne. Leur faciès les apparente en partie avec leurs lointains équivalents du Jura, avec l'Autochtone et l'Helvétique voisins.

ABSTRACT

The thick stratas above Saint-Maurice overlies the limestones of the Upper Jurassic and are overlaid by the Hauterivian Kieselkalk. Their Berriasian and Valanginian age is shown by the microfauna which indicates connections with the Jura sequence of the same age and with the proximate Autochthonous and Helvetic provinces.

Situation

La coupe stratigraphique synthétique a été dressée à partir de quelques sections levées aux environs de Saint-Maurice, le long des deux versants de la vallée du Rhône. La base se trouve au départ de la route de Savatan, près des bains de Lavey. Elle traverse le sommet du Malm, les schistes berriasiens et la base des calcaires de Saint-Maurice. La section suivante est levée de l'autre côté de la vallée, sur la rive gauche, dans les grandes assises horizontales qui dominent Saint-Maurice. On a suivi le chemin de Croix qui conduit à l'Ermitage, à mi-hauteur des parois. Celles-ci ont été numérotées de 1 à 4, chacune étant considérée comme une unité ou membre de formation. Les vires qui les séparent sont des «intervalles» respectivement numérotés 4/3, 3/2 et 2/1. La paroi inférieure (n° 1) se retrouve à la route de Savatan avec une lacune dans la coupe. La paroi supérieure (n° 4) est inaccessible de l'Ermitage. Elle se retrouve par contre à l'aval du bourg, le long de la route cantonale, près du Château. Plus haut encore et jusqu'à l'Hauterivien, la coupe se poursuit le long de la route de la rive droite du Rhône, entre Bex et Lavey-Village, au lieu-dit Sous Vent.

Historique

L'historique des premières recherches sur les calcaires de Saint-Maurice a été résumé par DE LOYS (1928). Depuis les travaux de RENEVIER (cf. DE LA HARPE

¹⁾ Muséum d'histoire naturelle de Genève, Département de Géologie et de Paléontologie des Invertébrés, 1211 Genève 6, et Section des Sciences de la Terre, Université de Genève, 1211 Genève 4.

²⁾ 1231 Conches (Genève).

& RENEVIER 1856), on a distingué deux séries dans le Valanginien helvétique: les «schistes néocomiens inférieurs» ou «Valanginien vaseux» et au-dessus, le «calcaire gris néocomien» ou «Valanginien calcaire». En 1917, ARNOLD HEIM a corrigé la définition de ces unités, montrant que le Valanginien vaseux correspond aux «Zementsteinschichten» et qu'il date du Portlandien. Quant au Valanginien calcaire, il consiste en «Öhrlikalk» à la base et en calcaire échinodermique d'âge valanginien au sommet. Ce dernier varie d'épaisseur car il est transgressif. Il est à son tour recouvert par l'Hauterivien, transgressif lui aussi.

MOUTY (1966), dans son étude stratigraphique du Crétacé inférieur dans le Jura méridional, cite les levers inédits de MURAT à Saint-Maurice et propose les parallélismes suivants (de haut en bas):

1. Les «couches à *Pygurus*» (St-M.) sont du Valanginien supérieur marneux.
2. Un calcaire pseudoolithique à *Pfenderina neocomiensis* (St-M.) correspond au «calcaire du Val de Fier», alias «Marbre bâtard».
3. Des calcaires marno-gréseux ou organogènes à Charophytes et pseudoolithiques se rattacheraient aux «couches de la Corratierie».
4. Du calcaire pseudoolithique à Dasycladacées correspondrait au «calcaire de Thoiry». Ce serait l'unité 2 de notre coupe.
5. Le calcaire basal de Saint-Maurice serait synchrone des dépôts de Purbeck du Jura.

Pour DE LOYS, les Ammonites des schistes inférieurs indiquent un âge à la fois Portlandien supérieur et Valanginien inférieur. C'est en fait du Berriasien.

DE LOYS (1928, p. 4) conteste le passage latéral des Calcaires de Saint-Maurice aux «Zementsteinschichten» tel que l'avait proposé ARNOLD HEIM. Le Valanginien calcaire (Öhrlikalk) forme bel et bien les parois de Saint-Maurice, avec ou sans calcaire à entroques au sommet et avec les schistes berriasien à la base, coiffant le Malm.

La Chaire de Bonavaux, près de Champéry (nappe de Morcles) se rattache à la même série (DE LOYS, 1928, p. 5 et 37) mais la description de l'auteur ne permet pas de raccorder les éléments à ceux de Saint-Maurice. La partie supérieure est riche en débris d'organismes mais on ne signale aucun fossile caractéristique.

Dans l'Autochtone valaisan, GAGNEBIN et al. (1934) distinguent 2 à 3 niveaux. Ce sont, au sommet, la couche à *Pygurus* puis une haute paroi calcaire à gros bancs organogènes à Rudistes et Bryozoaires. A la base, la série est épaisse et sombre. Cet auteur, pas plus que les autres, ne signale d'Ammonites.

LUGEON & ARGAND (1937) décrivent le Valanginien autochtone de Saint-Maurice comme étant «une masse puissante de calcaires oolithiques ou compacts». Dans la nappe de Morcles, il présente deux faciès, l'un calcaire dans les plis frontaux et dans l'Autochtone, l'autre moins épais, fondu en une masse schisto-calcaire dans la partie interne. Dans le faciès calcaire, le sommet de la formation est un calcaire échinodermique et oolithique, le «calcaire à *Pygurus*», séparé de son substrat par une surface rubéfiée. Sous cette surface se trouve une grande masse calcaire du «Néocomien gris» des anciens auteurs. On y trouve de rares Polypiers, Nérinées et Rudistes.

BADOUX (1960) confirme et précise la description précédente. Vers le sommet de ce Valanginien calcaire, apparaissent des débris toujours plus fréquents d'Echinodermes annonçant le niveau final: la «couche à *Pygurus*». Elle mesure 2 à 6 m

d'épaisseur, formée d'un calcaire à patine rousse, à cassure bleu-sombre spathique en bancs de 5 à 20 cm. Aux fins débris échinodermiques s'ajoutent de petits grains de dolomie jaune.

Aucune recherche plus récente n'a été entreprise, à notre connaissance du moins. Par contre, plusieurs analyses détaillées de microfaunes et de lithofaciès ont été levées dans les terrains environnants infracrétacés du Jura, des Bornes et du Subalpin. En décrivant plus précisément la série de Saint-Maurice avec plus de détails, on comble une lacune dans nos connaissances paléogéographiques de l'aire s'étendant de la plate-forme jurassienne au miogéosynclinal subalpin. On facilite les comparaisons basées sur des coupes plus récentes.

Comparaisons

Au Salève, JOUKOWSKI & FAVRE (1912) ont divisé la série infracrétacée en Infravalanginien et Valanginien. Dans le premier, la base comprend les couches à *Heterodicerias luci* (22 m) et l'assise à *Natica leviathan* (57 m). Plus haut se trouve le «marbre bâtard» biodétritique. Le Valanginien figure sous le faciès du «calcaire roux» également biodétritique, spathique et glauconieux. Ces formations ont été reprises, ainsi qu'on le verra plus loin, en une trilogie de faciès très étendus. On peut s'attendre à en trouver un reflet à Saint-Maurice, mais au Salève, l'abondance de la faune néritique, la présence de couches à charbon et les apports de sable rappellent un milieu de seuil à plages bien différent de celui de Saint-Maurice et de la fosse subalpine voisine (LOMBARD & CHAROLLAIS 1965).

Au Jura, MOUTY (1966) a établi un parallèle entre le Néocomien du Jura méridional (Bellegarde-Marchairuz) et celui de Saint-Maurice. Il s'est basé sur les levers inédits de MURAT et conclut à une certaine affinité entre les faciès jurassiens et ceux de Saint-Maurice. Nos conclusions se rapprochent, avec toutefois des nuances. Dans le Jura encore, le Néocomien inférieur a fait l'objet de travaux partiellement publiés de MOUTY, JAQUET, STEINHAUSER et CHAROLLAIS (cf. STEINHAUSER & CHAROLLAIS 1971) qui montrent que cet Infracrétacé est d'âge berriasien et se divise en trois formations succédant au Purbeck. Ce sont, de haut en bas:

Valanginien supérieur. «Calcaire roux». Formation de Bourget.

Valanginien inférieur. Lacune.

Berriasien. Unité supérieure gréseuse. Formation de Vions.

Berriasien moyen. Unités moyennes et inférieures. Formation de Pierre Châtel.

Ces trois formations vont se retrouver en Savoie sur la paléopente qui relie le Jura au Subalpin, avec de fortes épaisseurs et la persistance du mégafaciès. Elles se retrouvent à Saint-Maurice mais avec des transformations, ainsi que nous le démontrerons dans nos conclusions.

Dans le massif des Bornes, CHAROLLAIS (1963) distingue deux aires de sédimentation. Celle du nord montre une sédimentation détritique, séquentielle correspondant à un remplissage de bassin. Celle du sud présente une sédimentation différente à dominante calcaire, Foraminifères et Ammonites sont fréquents dans des séries marno-calcaires alternantes. Aucun des deux types ne peut se comparer aux couches de Saint-Maurice. Seule l'aire du nord aurait quelques caractères communs,

notamment celui d'un bassin en voie de remplissage. Celui de Saint-Maurice est au bas d'une pente alors que celui des Bornes est plus près de son sommet.

Dans la nappe de Morcles, COLLET (1943) se borne à évoquer la ressemblance du Valanginien de la nappe et de celui de l'Autochtone (p. 9). Reprenant les 4 divisions de DE LOYS (1928), il relève la diminution du calcaire inférieur n° 2 et son âge berriasien au sud-ouest du col de Sagerou. Les divisions de DE LOYS ne sont valables que dans la partie française de la nappe.

Entre Arve et Rhône, le Valanginien calcaire renferme *Pygurus rostratus* et ne se compare pas aux «couches de Gemsmättli» de l'est de la Suisse, bien décrites par HALDIMANN (1977).

Les reliefs émergés du Mont-Blanc-Aiguilles Rouges ont alimenté les dépôts valanginiens de la nappe. COLLET signale du quartz, de la glauconie, du fer et des oolithes d'origine côtière; ils ne sont pas parvenus dans la région de Saint-Maurice.

Description

Les couches de Saint-Maurice

Stratinomie

Les couches de Saint-Maurice sont considérées ici (en anticipant sur nos conclusions) comme une formation. Elles consistent en 4 épaisses strates calcaires

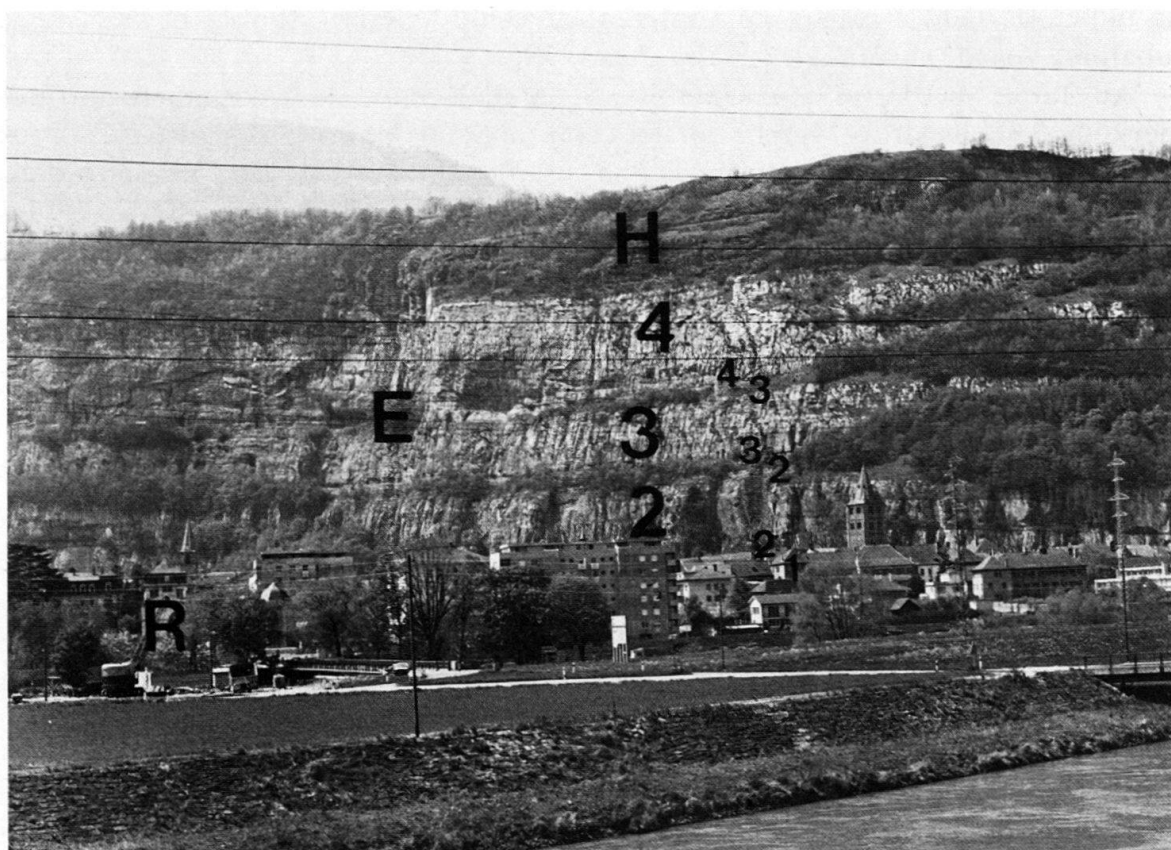


Fig. 1. Vue générale des couches de Saint-Maurice (Valais). Au-dessus de l'unité 4 repose l'Hauterivien (*H*) sous le faciès du Kieselkalk à patine sombre formant le soubassement du plateau de Vérossaz. *R* = pont sur le Rhône. Les numéros correspondent aux unités calcaires et aux horizons intermédiaires.



Fig. 2. Vue partielle des couches de Saint-Maurice (Valais) entre le bourg et le Château, prise de la rive droite du Rhône. Les numéros correspondent aux unités calcaires et aux horizons intermédiaires.

comprises avons-nous vu, entre le Malm et l'Hauterivien (fig. 1). Ces quatre strates massives sont des membres ou unités, séparées par des vires tendres schisto-calcaires. Pour simplifier la nomenclature, les strates ont été numérotées de bas en haut de 1 à 4 et les vires suivant leur position entre les unités 2/1, 3/2 et 4/3. Le Château de Saint-Maurice repose sur 3/2 et l'Ermitage sur 4/3. Le tunnel est dans l'unité 1 (fig. 2).

La coupe est levée de haut en bas.

Les couches se superposent sans lacune apparente ni changement majeur de faciès. Il y a une lithologie monotone du bas en haut de la série, ce qui permet de conclure à une continuité dans la composition des sources du sédiment. Celles-ci se situent sur la plate-forme épicontinentale jurassienne, avec une faune néritique variée et abondante.

Le caractère massif des strates est dû à l'absence de joints, d'interstrates ou d'alternances. Seuls, des diastèmes plans ou onduleux interrompent la monotonie des textures.

Les intervalles schisteux apparaissent et disparaissent progressivement, le passage se marquant par des bancs métriques à demi-métriques de calcaire semblable à celui des strates. Nulle part n'apparaît de caractère séquentiel. Latéralement, les épaisseurs et les faciès varient peu.

Textures et granulométrie

Afin d'abréger les descriptions lithologiques et de les rendre comparables, nous avons utilisé les critères de classification de DUNHAM (1962). Ils se réfèrent aux

textures des calcaires lorsque ceux-ci sont détritiques. Rappelons sommairement que l'on distingue les catégories suivantes:

Mudstone: calcaire à matrice micritique avec moins de 10% d'allochems (particules détritiques).

Wackestone: calcaire à matrice micritique avec plus de 10% d'allochems.

Packstone: calcaire à matrice sparitique ou micritique avec plus de 50% d'allochems.

Grainstone: les grains se touchent et sont soudés par de la calcite (matrice sparitique).

Boundstone: les débris sont hétérométriques, pêle-mêle, sans matrice.

Cette classification est descriptive mais elle correspond, dans une certaine mesure à un indice d'énergie du dépôt. Cette correspondance devient plus précise si on complète la diagnose par une indication granulométrique.

La granulométrie utilisée est celle de l'échelle de C. K. Wentworth simplifiée de la manière suivante:

0,0 mm à 0,2 mm classes 1, 2, 3

0,2 mm à 0,6 mm classe 4

0,6 mm à 2,0 mm classe 5

2,0 mm à 6,0 mm classe 6

6,0 mm à 2,0 cm classe 7

Coupe stratigraphique

Hauterivien

Calcaire siliceux à patine rousse. Faciès du Kieselkalk. Bancs plaquetés augmentant d'épaisseur vers le haut. Dans le bas, ils passent à des couches plus minces à joints schisteux. Epaisseur: 15 m.

Valanginien s. l.

Unité 4

La coupe a été levée le long de la route de Bex à Lavey-Village. Sommet: calcaire clair en un banc continu sous l'Hauterivien. Il repose à son tour sur des couches légèrement discordantes sous-jacentes. Dans le chemin de la «Marmite glaciale», joints onduleux, passées grossières granoclassées, pyrite. Faciès des «Couches à *Pygurus*».

En-dessous, niveaux micritiques, diastèmes irréguliers soulignant des bordures de chenaux. Perforations fines et nombreuses parfois couvertes d'une croûte calcaire grenue. L'ensemble indique un ralentissement de la sédimentation et un léger mouvement épirogénique.

2 m	Calcaire biodétritique passant au Kieselkalk. Sous le microscope (abrégi: Mic.): Micr.: 112 Sommet de 4. Calcaire (abrégi: Calc.) biodétritique (abrégi: biodétr.) gris; Grainstone (abrégi: G) 5. Débris de tests divers (Echinodermes, Ostracodes, ...). Quelques Foraminifères (abrégi: Forams.) indéterminés. Calpionelles.
1 m	Schiste calcaire biodétr. fin.
3,5 m	Calc. massif biodétr. finement bréchique. Micr.: 114 G 5. Débris de tests divers.
1,5 m	Couvert.
2 m	Calc. biodétr. sombre massif. Micr.: 115 Débris de tests divers (Bryozoaires, Echinodermes, Brachiopodes ?). Forams. indéterminés (agglutinés).

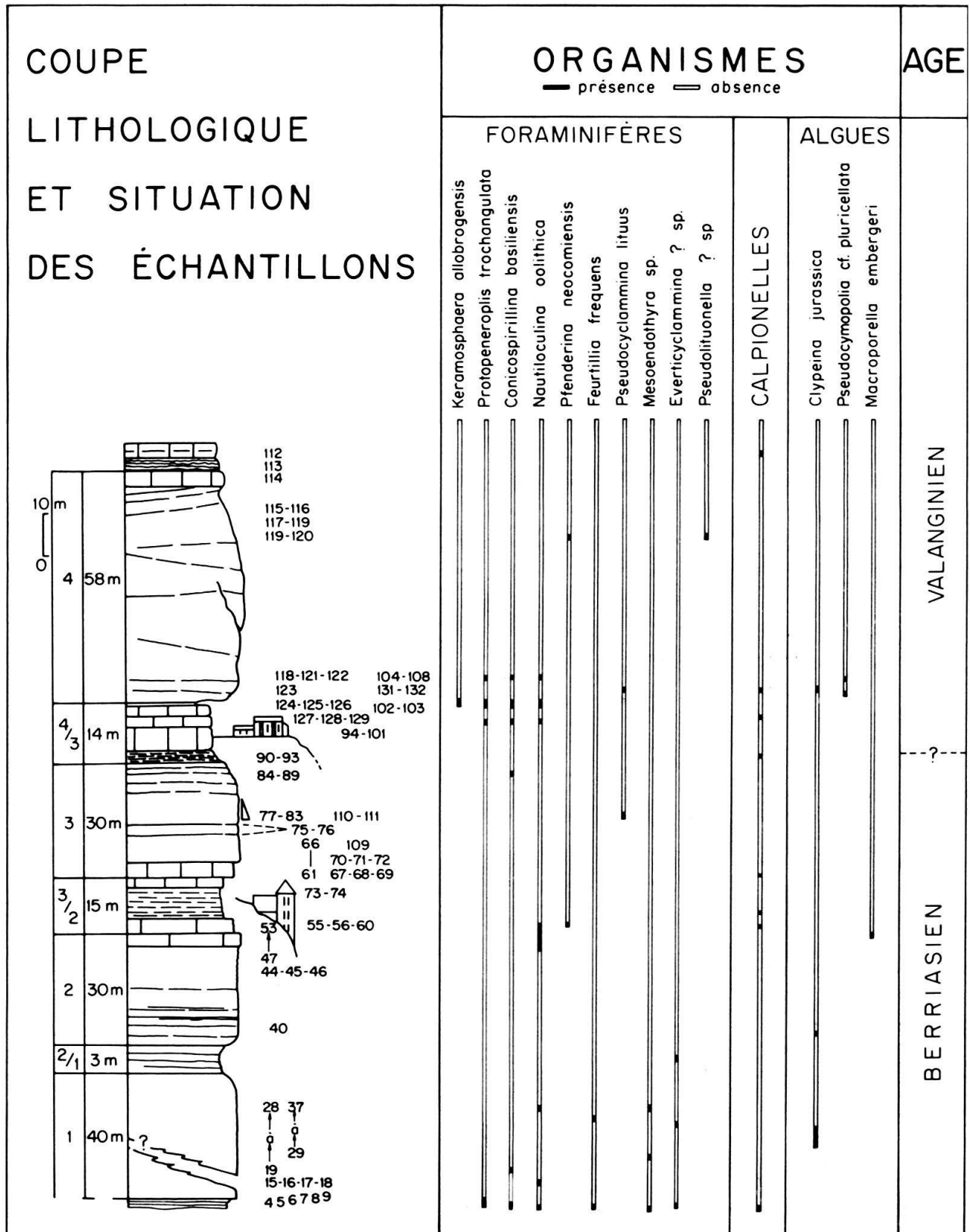
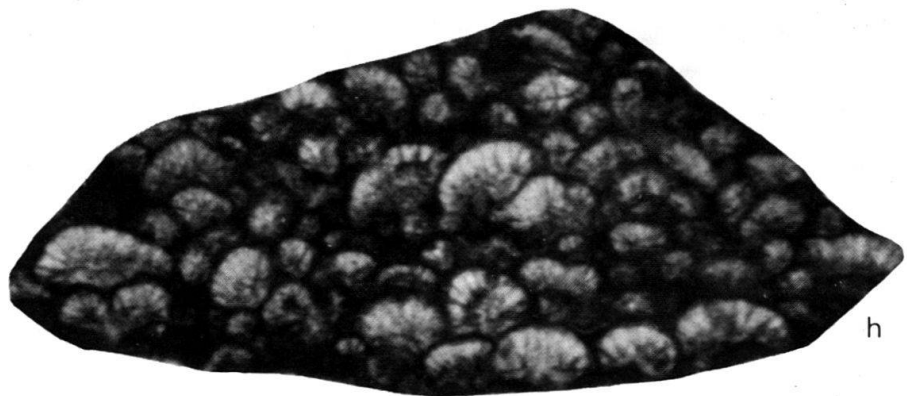
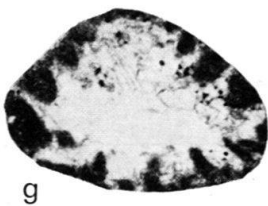
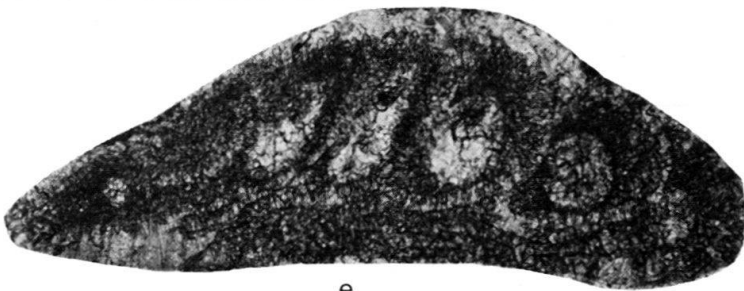
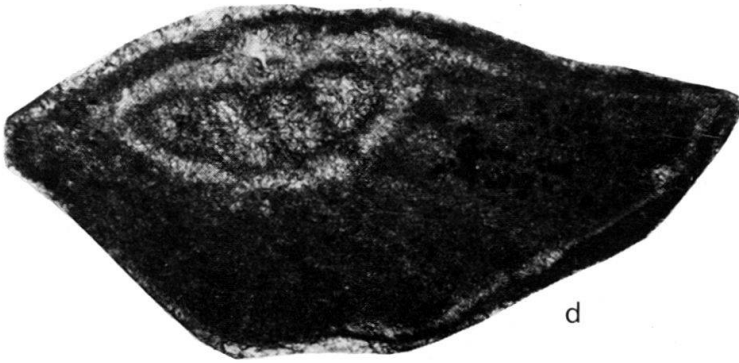
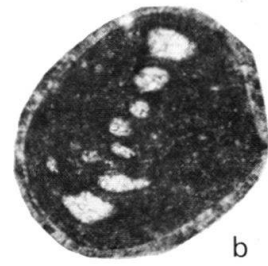


Fig. 3. Coupe lithologique et situation des échantillons.



- 117 Dans une passée grossière. G 5. Débris de tests divers (Bryozoaires, Echinodermes, Ostracodes ?, Brachiopodes, Gastéropodes, ...). Petits Forams. indéterminés.
1,8 m Calc. micritique gris-clair. Au sommet du banc, perforations fines et croûte.
Micr.: 119 et 120 Même diagnose que 117 avec *Pfenderina neocomiensis* PFENDER et ? *Pseudolituonella* sp. (fig. 4f).
- 118 Dans la croûte, débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés).
Au-delà d'un pré, le long de la route vers Lavey:
10 m Calc. clair biodétr. Sections de Coraux et de Bivalves. Oobiosparite.
Micr.: 121 et 122 Débris de tests divers (Echinodermes, Gastéropodes, Coelentérés). *Nautiloculina* sp., *Trocholina* sp.
- 20 m Couvert.
- 8 m Calc. noir massif, patine claire. Joints plans, secs.
- 6 m Même faciès.
- Micr.: 123 Wackestone (abrégé: W) 2-3. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). *Trocholina* sp., *Pseudocymopolia* cf. *pluricellata* (déterm. M. Conrad).
- 0,8 m Schiste calcaire et calcaires en lentilles (phacosomes) dans une masse schisteuse. Base nette, dont le sommet passe à la couche supérieure.
- 1 m Calc. noir, fin, en 1 banc.
Micr.: 124 et 125 W 2-3. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...) *Keramosphaera allobrogensis* STEINHAUSER, BRÖNNIMANN et ZANINETTI, *Protopeneroplis trochangulata* SEPTFONTAINE, *Conicospirillina basiliensis* MOHLER, *Trocholina* sp., et un organisme incertae sedis (fig. 4a, d, e, h).
Micr.: 104-108 G 3.

Cette couche marque la base du membre 4. Rappelons qu'au-dessus de l'Ermitage, il forme une paroi unique qui, vers l'aval se divise en deux couches.

Intervalle 4/3

Suite à la coupe le long de la route de Lavey, on observe des couches métriques calcaires stratifiées, tendres, dont la base est caverneuse. Elles sont l'équivalent de la vire de l'Ermitage.

- 5 m Base couverte.
Micr.: 125-131 Calc. biodétr. Débris de tests divers (Echinodermes, Ostracodes, Bryozoaires, Coelentérés, Gastéropodes, Brachiopodes). Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). *Ammobaculites* sp., *Trocholina* sp., *Lenticulina* sp., *Nautiloculina oolithica* MOHLER, *Conicospirillina basiliensis* MOHLER, *Protopeneroplis trochangulata* SEPTFONTAINE *Lenticulina* sp. Calpionelles.

A l'Ermitage, la base de l'unité 4 est marquée par un joint net souligné par du schiste. En descendant dans la coupe, quelques bancs se succèdent avant d'arriver à une couche de 8 m de schiste calcaire formant une vire tendre sur laquelle se trouvent la chapelle et ses annexes. De haut en bas:

Fig. 4. a = *Keramosphaera allobrogensis* STEINHAUSER, BRÖNNIMANN & KOEHN-ZANINETTI. Ech. 124, × 55. b = *Nautiloculina oolithica* MOHLER. Ech. 133, × 50. c = *Mesoendothyra* sp. Ech. 147, × 50. d = *Protopeneroplis trochangulata* SEPTFONTAINE. Ech. 124, × 125. e = *Conicospirillina basiliensis* MOHLER. Ech. 124, × 125. f = ? *Pseudolituonella* sp. Ech. 120, × 48. g = *Trocholina* sp. Ech. 15, × 20. h = Organisme incertae sedis figuré par PEYBERNÈS (1976, pl. X, fig. 12) et AUROUZE et al. (1956), peut-être *Fistulipora*, Bryzoaire (HOROWITZ & POTTER 1971, pl. 24, fig. 2). Ech. 18, × 98.

Micr.: 94 Packstone (abrégé: P) 3-5. Calc. noir fin.

Dans les bancs calcaires du sommet de 4/3:

Micr.: 104-108 G 3.

94-101 W 2-3. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Agglutinés, Miliolidés, ...). *Nautiloculina oolithica* MOHLER, *Conicospirillina basiliensis* MOHLER, *Trocholina* sp., *Bacinella* sp., *Lenticulina* sp., *Protopenneroplis trochangulata* SEPTFONTAINE.

Micr.: 102 et 103 P 3. Dans le schiste calcaire: débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). *Trocholina* sp.

90 et 91 Même diagnose et Calpionelles.

90-93 W 2-3 et P 3.

Berriasien

Unité 3

Suite de la coupe de la route de Bex à Lavey.

Au-dessous de l'intervalle 4/3, le membre 3 forme une paroi rocheuse que longe la route jusqu'au passage sous l'autoroute. Au-delà, vers Lavey-Village, elle disparaît sous la végétation et un mur. Cette zone couverte correspond probablement à l'intervalle 3/2. L'épaisseur est d'une trentaine de mètres.

Il est difficile de diviser cet ensemble massif. A la moitié inférieure, face au tunnel routier, le calcaire présente des textures sédimentaires phacosomiques en «queue de cheval», résultant probablement de courants et de déplacements intra-sédimentaires. Ils se trouvent dans la moitié inférieure de 3, caractérisée par sa teinte sombre (apports marneux) qui contraste avec la partie plus claire du sommet. Entre les deux court un banc de micrite claire également qui représente un des très rares épisodes stratifiés de la masse calcaire 3.

Micr.: 132-134 Calc. biodétr. Débris de tests divers (Ostracodes, Gastéropodes, Echinodermes). Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). *Lenticulina* sp., *Pseudocyclammina lituus* (YOKOHAMA), *Nautiloculina oolithica* MOHLER. Calpionelles (fig. 4b).

Coupe du chemin de l'Ermitage, entre les stations VIII et XIII de haut en bas:

L'unité 3 mesure 30 m d'épaisseur. C'est un calcaire fin à rares laminae planes, horizontales ou obliques, sur 24 m. Oopelsparite. G 4 et 3-4.

Micr.: 84-89 et 109-111 Débris de tests divers. W 2 et W 4-5 à pellets et fragments oolithisés. *Trocholina* sp., *Lenticulina* sp., *Placopsilina* sp., *Nautiloculina* sp., Forams. indéterminés (Miliolidés, Lituolidés, ...). *Conicospirillina basiliensis* MOHLER.

77-83 (Portail). Oopelsparite G 4. Débris de tests divers. *Trocholina* sp., *Nautiloculina* sp., *Lenticulina* sp., Forams. indéterminés (Miliolidés, Lituolidés, ...). ? *Conicospirillina* sp., *Pseudocyclammina lituus* (YOKOHAMA), Algues (? *Cayeuxia* sp.).

Dans la partie inférieure, on retrouve les textures phacosomiques signalées plus haut ainsi que des passées plus grossières de matériel biodétritique.

Micr.: 75, 76 dans un phacosome. Oopelsparite G 4 et G 2-3. Débris de tests divers et Forams. indéterminés.

61-69 Micrite sombre P 4-5 et biopelsparite G 3-4. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). *Ammobaculites* sp., *Trocholina* sp. Calpionelles dans 67. Mêmes formes que dans la partie supérieure.

Dans les bancs de la base de 3 (sous la station VIII):

Micr.: 70-72 Biopelsparite. G 3-5. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). *Ammobaculites* sp., *Lenticulina* sp., *Coscinophragma* sp., *Nautiloculina* sp. Algues (Dasycladales).

73 et 74 Dans le banc inférieur de 3. Débris de tests divers. *Trocholina* sp. Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). Biopelsparite G 4-5 à Bryozoaires et piquants d'Oursins.

84 Calc. sombre biodétr. W 4-5.

Intervalle 3/2

Il consiste en une couche de 6 à 8 m d'épaisseur de schiste calcaire formant une vire boisée sous l'Ermitage. Elle se prolonge jusqu'au Château de Saint-Maurice.

Micr.: 64-66 Débris de tests divers. Forams. indéterminés. Ostracodes.

55-60 P 3. Mêmes fragments, Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). *Nautiloculina* sp., *Trocholina* sp., *Protopeneroplis* sp. Calpionelles.

Unité 2

Cette épaisse strate calcaire se divise en deux, une moitié supérieure de 14 m et une moitié inférieure d'environ 16 m sombre et un peu plus marneuse. Le sommet de la partie supérieure est souligné par un banc compact clair et constant, sous l'intervalle 3/2.

Coupe du chemin de l'Ermitage

De haut en bas. Banc clair.

Micr.: 47-53 Calc. biodétr. sombre. Débris de tests divers. Oopelsparite G 5. *Nautiloculina* sp., *Lenticulina* sp., *Trocholina* sp., *Nautiloculina oolithica* MOHLER, *Ammobaculites* sp. Calpionelles.

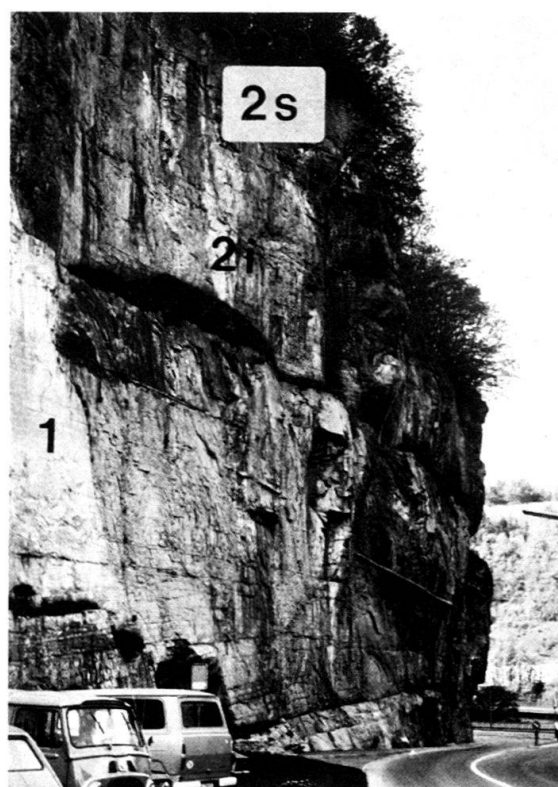


Fig. 5. Vue partielle des couches de Saint-Maurice, partie inférieure (unités 1 et 2) le long de la route nationale entre le bourg et le Château.

44-46 P 4 et G 3-6. Forams. indéterminés. *Lenticulina* sp., *Trocholina* sp.

42-43 Base de la moitié supérieure. Débris divers. *Nautiloculina* cf. *oolithica* MOHLER, *Trocholina* sp., *Clypeina jurassica* FAVRE.

40-41 Moitié inférieure. Débris divers. *Nautiloculina* sp., ? *Placopsilina* sp., *Clypeina jurassica* FAVRE.

Coupe du Château

L'unité 2 est longée par la route nationale (fig. 5). A titre de repère, elle affleure en face d'une station d'essence et le panneau annonçant la célèbre grotte des Fées se trouve sur la partie inférieure de 2. La «couche blanche» se trouve à la hauteur du toit du Château. En-dessous, la moitié supérieure est en calcaire biodétritique déjà décrit plus haut. Il est divisé par des diastèmes flous séparant des strates métriques. Ceux-ci vont en se rapprochant vers la base puis ils se concentrent et formeront finalement l'intervalle schisteux 2/1. Le calcaire est détritique du type P 4 et G 5.

Micr.: 133-134 Débris de tests divers. *Pfenderina neocomiensis* (PFENDER).

Intervalle 2/1

Il est réduit à un joint schisteux de 0,1 m à 0,2 m d'épaisseur.

Micr.: 135 Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés). *Ammobaculites* sp., ? *Everticyclammina* sp. Dasycladales.

Unité 1

Elle est longée par la route nationale à la sortie nord-est de Saint-Maurice et traversée par le tunnel CFF. Sa limite supérieure, marquée par un joint schisteux, passe par le P d'un parking à la sortie nord-ouest du bourg. Sa base est couverte par la chaussée. Le calcaire est grossièrement biodétritique, parfois argileux et coupé de joints ou de diastèmes plans, onduleux ou phacosomiques résultant d'une sédimentation tumultueuse (fig. 6).

La coupe consiste, de haut en bas en:

- | | | |
|----|------|---|
| 6 | 12 m | Calc. biodétr. massif, G 4-6. Pellets.
Micr.: 23, 24 et 28 Débris de tests divers et fragments indéterminés (Miliolidés, ...). <i>Trocholina</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp., Algues (<i>Cayeuxia</i> sp.), <i>Ammobaculites</i> sp., <i>Nautiloculina</i> sp., <i>Pseudocyclammina</i> sp., <i>Clypeina jurassica</i> FAVRE.
Micr.: 35-37 Même diagnose. En plus: Serpules. <i>Nautiloculina oolithica</i> MOHLER, <i>Mesoendothyra</i> sp. Dasycladales. Texture: P 3-6. |
| 5 | 6 m | Calc. biodétr. grossier, en couches décimétriques. Biopelsparite G 4-6. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Lituolidés, ...). <i>Bacina irregularis</i> RADOICIC, Algues (<i>Cayeuxia</i> sp., Dasycladales).
Micr.: 32-35 <i>Ammobaculites</i> sp. Algues (<i>Clypeina</i> sp.).
26, 27 <i>Trocholina</i> sp., <i>Ammobaculites</i> sp., <i>Haplophragmoides</i> sp. Algues (<i>Clypeina jurassica</i> FAVRE, Dasycladales). |
| 4a | 2 m | Calc. massif.
Micr.: 29, 30 Même diagnose que pour 5. |
| 4 | 1 m | (entrée d'un abri). Calc. argileux détritique.
Micr.: 25 Éléments détritiques lités à plat. G 5-6 et B 4-6. Joints onduleux. Calc. biodétr. à passées grossières.
Micr.: 31, 32, 35 Même diagnose que 4a. B 4-6. |

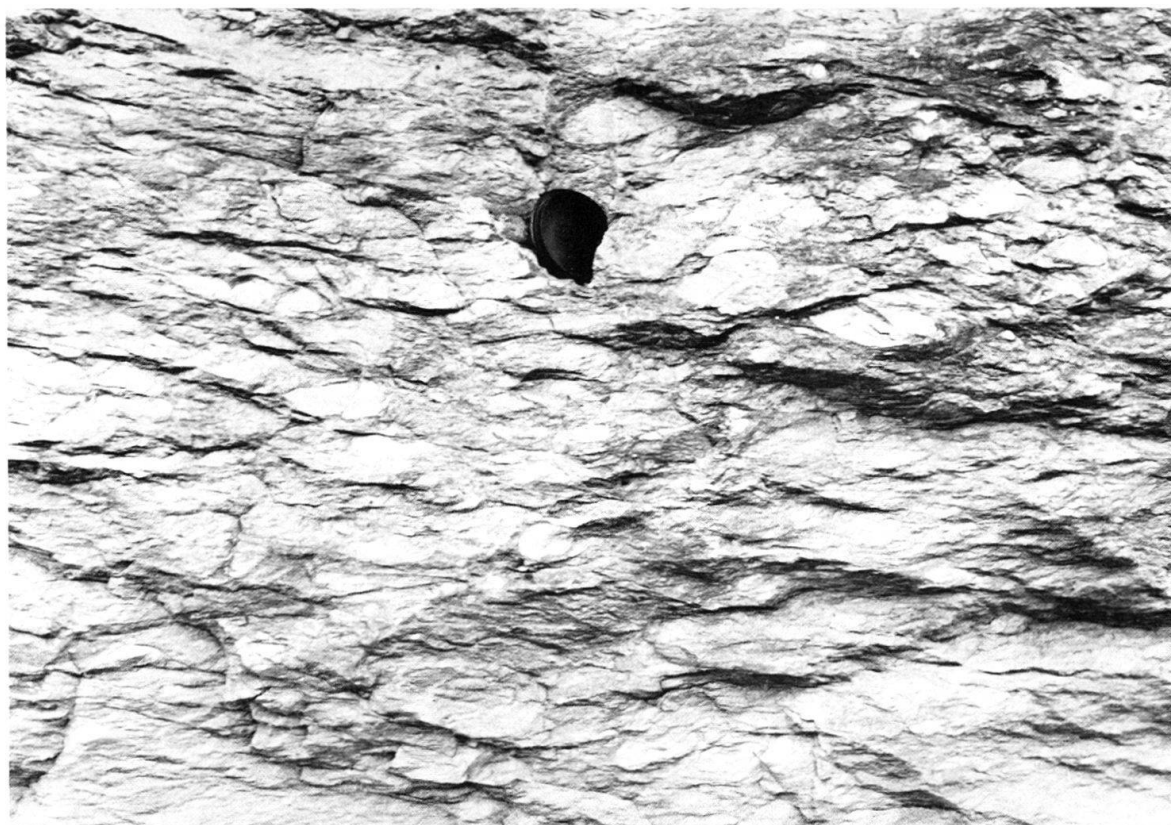


Fig. 6. Couches de Saint-Maurice. Unité 4, face au pont sous l'autoroute, le long de la route de Lavey-Village. Réseau de corps lenticulaires (phacosomes). Diamètre du disque noir: 4 cm.

- 3 1,1 m (porte de souterrain). Calc. noir en 3 couches.
 Micr.: 21-24 Pelsparite G 4-5 et G 2-3. Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). *Trocholina* sp., *Placopsilina* sp., *Lenticulina* sp. Algues (Dasycladales).
 26, 27 Biopelsparite G 4-6.
- 1-2 1,4 m 3 couches bien litées, diastèmes onduleux et phacosomes épais.
 Micr.: 15-20 Pelsparite G 2-3, 3-6 et G 5. Débris de tests divers. Serpules. Forams. indéterminés (Miliolidés, ...). *Ammobaculites* sp., *Placopsilina* sp., *Nautiloculina* sp., *Lenticulina* sp., *Trocholina* sp., *Nautiloculina oolithica* MOHLER. Dasycladales. Organisme incertae sedis (fig. 4g, h).
 19, 20 Même diagnose. En plus: *Conicospirillina basiliensis* MOHLER., *Mesoendothyra* sp.

Base de la coupe le long de la route nationale.

Berriasien inférieur – Jurassique supérieur

Le début de la route de Savatan donne la coupe suivante, de haut en bas:

- 8 8 m Calc. biodétr. massif de la série normale d'un synclinal couché.
 Micr.: 148, 149 Débris de tests divers. Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). *Trocholina* sp., *Nautiloculina* cf. *oolithica* MOHLER, *Protopenneroplis trochangu-lata* SEPTFONTAINE, *Valvulammina* sp., *Pseudocyclammina* sp., ? *Ammobaculites* sp. Dasycladales.

7a	5 m	Même calc. biodétr. mais en petits bancs à joints schisteux et passées grossières.
7	5 m	(repère n° 15). Calc. biodétr. fin à phacosomes. Passées grossières souvent reprises en galets. Micr.: 143-147 Débris de tests divers (Coelentérés, Gastéropodes, Echinodermes, Ostracodes, Brachiopodes). Forams. indéterminés (Miliolidés, Agglutinés, ...). <i>Lenticulina</i> sp., <i>Trocholina</i> sp., ? <i>Pfenderina</i> sp., <i>Protopeneroplis trochangulata</i> SEPT-FONTAINE, <i>Valvulammina</i> sp., <i>Feurtillia frequens</i> MAYNC, <i>Nummoloculina</i> sp., <i>Nautiloculina oolithica</i> MOHLER, <i>Mesoendothyra</i> sp. <i>Cayeuxia</i> sp., <i>Dasycladales</i> (fig. 4c).
6	2 m	Calc. biodétr. gris (repère 14). Faille. Micr.: 141 Même diagnose lithologique que ci-dessus. <i>Trocholina</i> sp., <i>Nautiloculina</i> sp., <i>Pfenderina</i> sp.
5	2,5 m	Calc. biodétr. fin. Micr.: 140 <i>Ammobaculites</i> sp. Calpionelles.
4	1,5 m	Calc. schisteux compact. Micr.: 138 Même diagnose lithologique. Calpionelles.
3	8 m env.	Calc. schisteux fin à laminae fines et plissotées. Micr.: Divers débris de tests. Calpionelles.
2	4 m	Calc. schisteux et argileux. Base en schiste argileux compact sur 0,8 m. Micr.: 137 Débris de tests divers. <i>Pseudocyclammina</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp. Calpionelles.
1		Calc. micritique du Malm. Base murée.

Le contraste entre le calcaire du Malm et les schistes berriasiens est net mais il n'y a ni brèche ni croûte. Plus haut, par contre, il y a passage progressif des schistes aux calcaires. Nous avons déjà relevé la lacune qui existe entre cette coupe et celle de Saint-Maurice. Elle exclut l'étude de l'évolution des faciès entre les deux localités.

Milieu de formation

Les caractères majeurs des couches de Saint-Maurice sont leur épaisseur et leur massivité.

Le premier implique une forte subsidence accompagnée d'une alimentation active. Les sources sont situées en milieu néritique à Echinodermes, Bivalves, Brachiopodes et Bryozoaires auxquels s'ajoutent d'abondants pellets. Ces formes parviennent brisées et arrondies après leur remaniement et leur transport en milieu dynamique. La présence de sparite le confirme.

L'origine de plate-forme ne fait pas de doute pour les calcaires mais il y a eu transport et accumulation jusqu'à Saint-Maurice, au pied de la pente en milieu calme ce qui explique l'absence de strates alternantes, de rythmes et de turbidites. M.A. Conrad (comm. orale) attribue le dépôt au milieu de «talus distal».

A quatre reprises, les apports allodapidiqes se sont accumulés sur un glacia de pied de pente, séparés par des périodes de calme au cours desquelles se déposait la «boue» sombre des téléterrigènes.

Les faciès les plus voisins de ceux de Saint-Maurice sont ceux du Pré-subalpin (STEINHAUSER & CHAROLLAIS 1971) eux-mêmes liés à ceux du Jura interne. Saint-Maurice apparaît comme leur réplique dilatée; les quatre formations correspondraient aux quatre unités devenues épaisses, homogénéisées et dans lesquelles les microfaunes subalpines se retrouvent mais dispersées dans tout le dépôt. Ces

modifications résultent du transport lointain et de la resédimentation dans un milieu différent. Reconnaissons que cette comparaison est très fragile et reste hypothétique pour l'instant. Elle est cependant plus adéquate qu'un rapprochement avec le Subalpin des Bornes ou avec la nappe de Morcles.

La faune et la microfaune ne permettent pas de zonation. *Pfenderina neocomiensis* a été trouvée dans la partie inférieure de la formation de la Chambotte (sommet du Valanginien inférieur et base du Valanginien supérieur). A Saint-Maurice, elle apparaît une première fois dans l'unité 2 et une deuxième fois au milieu de 4. La dispersion est évidente. Pour les mêmes raisons, *Keramosphaera allobrogensis* apparaît dans un niveau non comparable au Subalpin-Jura. Les Calpionelles, trop rares, n'ont pas permis de dater les faciès. Leur présence indique cependant une aire subalpine externe à la plate-forme du Jura.

Les couches de Saint-Maurice: un stratotype

La description de la série de Saint-Maurice conduit à une deuxième conclusion: Elle répond aux critères qui permettent de considérer ces couches comme une «formation». En se référant aux directives du «Rapport préliminaire sur les Stratotypes» (Montreal 1970), on constate:

- a) Il existe à Saint-Maurice une section de référence qui affleure clairement et de manière accessible. Elle peut servir à des comparaisons régionales ou de faciès.
- b) La localité-type est bien définie. Elle est ponctuelle mais peut être étendue à l'aire environnante.
- c) Ce stratotype a été choisi d'après des travaux antérieurs mais aucun d'entre eux ne l'a désigné expressément, c'est pourquoi il peut être considéré comme lectostratotype.
- d) Il est formé d'unités lithostratigraphiques ayant accessoirement une valeur chronostratigraphique dans leur ensemble.
- e) La coupe décrite ci-dessus répond aux conditions spécifiques telles que: âge global, lithologie, contenu en fossiles, etc. Elles sont contrôlables sur le terrain.
- f) La description et l'historique situent bien la position de la formation et son identité. Elles donnent les rapports et différences avec les coupes les plus proches connues.
- g) La création de cette formation répond au paragraphe C, art. IV, suivant lequel toutes les unités lithostratigraphiques doivent avoir des stratotypes. Les unités de Saint-Maurice n'en avaient pas. Elles se situent entre les formations du Malm et du Kieselkalk.

Remerciements

Nous exprimons notre gratitude à ceux qui nous ont obligeamment aidé au cours de cette étude: Le Prof. J. Remane, MM. J. Deferne et E. Lanterno du Muséum d'histoire naturelle, M. M. A. Conrad pour la détermination des Algues et pour ses remarques sur la paléogéographie et les corrélations stratigraphiques, M. M. Septfontaine pour les Foraminifères, M. J. Buvelot dans l'élaboration des coupes minces, M. P. Zbinden pour les dessins, M. E. Gsell pour son aide sur le terrain. Les échantillons, coupes minces et levers détaillés sont déposés au Muséum d'histoire naturelle à Genève.

BIBLIOGRAPHIE

- AUROUZE, G., BELLON, J., BIZON, J.J., & JOURNEL, C. (1956): *Sur la présence du genre Kilianina dans le Bassin de Paris*. – Bull. Soc. géol. France (6), 4, 221–225.
- AZEMA, J., CHABRIER, G., FOURCADE, E., & JAFFREZO, M. (1978): *Nouvelles données micropaléontologiques, stratigraphiques et paléogéographiques sur le Portlandien et le Néocomien de Sardaigne*. Rev. Micropaléont. 20/3, 125–139.
- BADOUX, H. (1960): *Notice explicative feuille 37 Monthey*. – Atlas géol. Suisse 1:25000. Kümmerly & Frey, Berne.
- CHAROLLAIS, J.-J. (1963): *Recherches stratigraphiques dans l'E du massif des Bornes*. – Arch. Sci. Genève 15/4.
- COLLET, L.-W. (1909): *Sur la présence de l'Infravalangien à Hoplites Boissieri dans le massif des Dents du Midi-Pic de Tenneverge*. – Arch. Sci. Genève 28/76.
- (1943): *La nappe de Morcles entre Arve et Rhône*. – Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 79.
- DUNHAM, R.J. (1962): *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. – Classification of carbonate rocks, a symposium. Mem. 1, A.A.P.G., 108–121.
- GAGNEBIN, E., DE LOYS, F., REINHARD, M., LUGEON, M., OULIANOFF, N., HOTZ, W., POLDINI, E., & VON KAENEL, FR. (1934): Atlas géol. Suisse 1:25000, feuilles St-Maurice n° 8 et notice explicative.
- HALDIMANN, P.A. (1977): *Sedimentologische Entwicklung der Schichten an einer Zyklengrenze der Helvetischen Unterkreide. Pygurus-Schichten und Gemsättelschicht (Valanginian-Hauterivian) zwischen Thunersee und St. Galler Rheintal*. – Diss. ETH Zurich.
- DE LA HARPE, PH., & RENEVIER, E. (1856): *Excursion géologique à la Dent du Midi*. – Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 261.
- HEIM, ARN. (1917): *Das Valangien von St. Maurice und Umgebung verglichen mit demjenigen der Ostschweiz*. – Vjschr. natf. Ges. Zürich 2.
- (1920): *Das helvetische Deckengebirge*. In: HEIM, ALB.: *Geologie der Schweiz* (Bd. II/2, p. 259–476). – Tauchnitz, Leipzig.
- Int. geol. Congr. Montreal, Canada (1970): Rep. No. 4. Int. Subcomm. stratigr. classif., p. 1–38.
- JOUKOWSKY, E., & FAVRE, J. (1912): *Monographie géologique et paléontologique du Salève*. – Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève 37/4.
- LOMBARD, A., & CHAROLLAIS, J. (1965): *La flexure du Salève-Les Bornes et son influence sur la paléosédimentologie régionale*. – Geol. Rdsch. 55, 542–548.
- DE LOYS, F. (1928): *Monographie géologique de la Dent du Midi*. – Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 58.
- LUGEON, M., & ARGAND, E. (1937): *Notice explicative de la feuille 485 Saxon-Morcles*. – Atlas géol. Suisse 1:25000.
- MOUTY, M. (1966): *Le Néocomien dans le Jura méridional*. – Thèse Univ. Damas (Syrie).
- PEYBERNÈS, B. (1976): *Le Jurassique et le Crétacé inférieur des Pyrénées franco-espagnoles entre la Garonne et la Méditerranée*. – Thèse Univ. Toulouse.
- RENEVIER, E. (1890): *Monographie géologique des Hautes Alpes calcaires vaudoises et parties avoisinantes du Valais*. – Matér. Carte géol. Suisse 16.
- STEINHAUSER, N., & CHAROLLAIS, J. (1971): *Observations nouvelles et réflexions sur la stratigraphie du «Valangien» de la région neuchâteloise et ses rapports avec le Jura méridional*. – Geobios 4/1, 7–59.