[Trav. Lab. Géol. Grenoble,
t. 43, 1967]

La nappe supérieure des klippes de Savoie
Stratigraphie du Rhétien et du Lias

par René MOUTERDE et Jean ROSSET

L'étude des klippes des Annes et de Sulens, commencée par D. DONDEY, a été poursuivie depuis plusieurs années par l'un de nous (J. R.). Pour assurer la précision de la cartographie, il était nécessaire d'établir une bonne stratigraphie. Aussi avons-nous été amenés à revoir récemment ensemble les principales coupes du Rhétien et du Lias ; il en est résulté des compléments et des modifications aux données généralement admises.

Historique.

Il ne s'agit pas de reprendre ici en détail toutes les publications consacrées à ce sujet, mais de marquer les apports principaux à la connaissance de cette série stratigraphique.

L'une des premières études du Lias des Klippes est due à l'abbé VALLET (1861) qui fit déterminer ses faunes de l'Infralias par STOPPANI. Il donne une coupe transversale du vallon de Maroly où la disposition synclinale des « calcaires à ammonites et bélemnites » apparaît déjà en direction d'Auferrand.

A la fin du siècle dernier, les deux ouvrages de HOLLANDE (1889) et de HAUG (1895) donnent une vue claire des problèmes ; le premier insiste sur la stratigraphie locale, le second sur la tectonique dans un cadre régional. HOLLANDE décrit « l'Infralias » à *Avicula contorta* Port. ; les niveaux sinémuriens de calcaire à silex sont datés par *Gryphaea arcuata, Ammonites hartmanni ou kridion ;* des calcaires compacts à grandes bélemnites sont attribués au Liasien et au Toarcien, enfin l'auteur souligne qu'il n'a trouvé nulle part le Dogger. HAUG rapproche l'ensemble de ces dépôts de ceux du Lias « à faciès chablaisien » et il distingue un Sinémurien supérieur à *Arietites nodotianus* au sommet du Lachat, il assimile aux « schistes toarciens du Chablais » les schistes marneux qui terminent la série.

La meilleure étude stratigraphique du Lias des Annes a été donnée par E. PETERHANS (1926). Malgré les difficultés d'observations, la rareté et les déformations des fossiles dans ces couches épaisses, il donne pour chaque formation des listes de fossiles importantes. Toutefois l'absence de fossiles caractéristiques laisse une indétermination sur l'âge du sommet de la série ; l'auteur en est réduit à des conjectures, Aalénien ? ou Dogger ? L. MORET, dans son étude d'ensemble du Massif « des Bornes » (1934) et dans la deuxième édition de la carte d'Annecy au 1/80 000e, s'en tient pour la stratigraphie du Lias aux positions précédentes sans apporter d'arguments nouveaux.

Plus récemment L. MORET avait confié à D. DONDEY une étude détaillée des klippes, rendue possible par la parution du fond topographique au 1/20 000e. Malheureusement les événements tragiques d'Algérie ont interrompu brutalement les travaux de ce jeune géologue. Pour la nappe supérieure, ce dernier avait établi seulement les coupes détaillées du Trias, qui seront publiées ultérieurement. Nous décrirons donc ici uniquement les éléments de la stratigraphie du Rhétien et du Lias.

I. — KLIPPE DES ANNES

Répartitions des affleurements (fig. 1).

Les couches liasiques constituent trois affleurements d'importance inégale ; ce sont, du Sud au Nord :

— Le massif du roc des Arces, situé à l'Ouest du chalet de Châtillon, c'est un petit massif ruiniforme de Lias inférieur dont l'étude est rendue difficile, car son pied est largement couvert d'éboulis au Sud, et la forêt monte très haut sur son flanc nord.

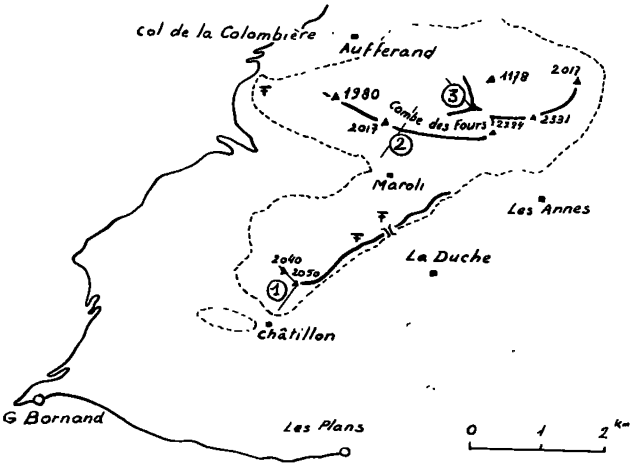

Fig. 1. — Affleurements liasiques de la nappe supérieure de la klippe des Annes.
1, 2, 3, situation des coupes décrites dans la figure 2. (1, Lachat — 2, 3, Combe des Fours).

— Le massif du Lachat de Châtillon, entre le col de Châtillon et le vallon de Maroli ; c'est une structure monoclinale, avec pendage de 35° N assez constant, découpée par de nombreuses failles. Le Lias inférieur forme une falaise orientée NE-SW dominant la Duche, d'où descend une surface sensiblement structurale s'inclinant vers Maroli-d'en-Bas.

— Au SE d'Auferrand, un massif de Lias plissé en synclinal couché, de direction E-W, qui s'étend du col de la Colombière à Sommier. Les couches les plus dures du Lias inférieur culminent en une arête qui reste au-dessus de 2 000 m ; elle domine le cœur synclinal de Lias moyen, qui s'étend de la combe des Forts jusqu'à la cime de Février et à la croix du Létolet (cote 2 017).

Pour analyser la série stratigraphique, deux coupes sont nécessaires : l'une, au Lachat de Châtillon, montre bien le Rhétien et le Lias inférieur ; l'autre, dans le massif synclinal de la pointe d'Auferrand, donnera le Lias moyen.

Quelques renseignements complémentaires seront apportés par d'autres affleurements.

1re coupe : Lachat de Châtillon.

Elle débute au chalet de Châtillon (feuille de Bonneville, n° 8, 920, 46 × 114,30) situé sur le Trias dolomitique. Elle se dirige en direction du sommet du Lachat (2 050 m) et continue sur l'arête un peu au-delà du sommet 2 040.

Rhétien.

L'étage débute, au-dessus des argilites rouges du Keuper, par des schistes noirs fins qui contiennent généralement un niveau de plaquettes calcaires à galets arrondis et encroûtés d'oxyde de manganèse ; localement (au col séparant Maroli de la Duche, par exemple) on trouve des *bone-beds* à dents et écailles de poisson. Dans la coupe de Châtillon ce niveau a été trouvé seulement en blocs éboulés ; en place nous n'avons observé que les couches suivantes, de bas en haut :

1) Dolomie en bancs, généralement épais et massifs (0,50 à 0,75 m), à cassure gris-bleu et patine jaune alternant avec des argilites noires. Lamellibranches et gastéropodes sont fréquents, ceux de la partie supérieure, mieux conservés, ont permis de reconnaître : *Ostrea nodosa* Stop., *Mactromya liasina* Agas., *Mytilus* sp. 10 m environ

2) Bancs réguliers (0,20 à 1 m) de calcaire organodétritique noir à patine brune, de calcaire dolomitique et de dolomie gris-bleu à patine grise, séparés par des argilites noires moins développées que plus bas ..... 15 m environ

Les surfaces de certains bancs portent de nombreux lamellibranches. *Avicula contorta* PORTL. a été recueilli vers le sommet.

3) Vire de marne schisteuse noire passant, à la partie supérieure, à un calcaire marneux noduleux ..... 0,70 m

Terebratula (*Rhetina*) *gregaria* STOP. assez abondante.

4) Calcaire organodétritique à patine brune ou jaune en bancs réguliers (0,20 m environ) formant falaise à la partie inférieure et à la partie supé-

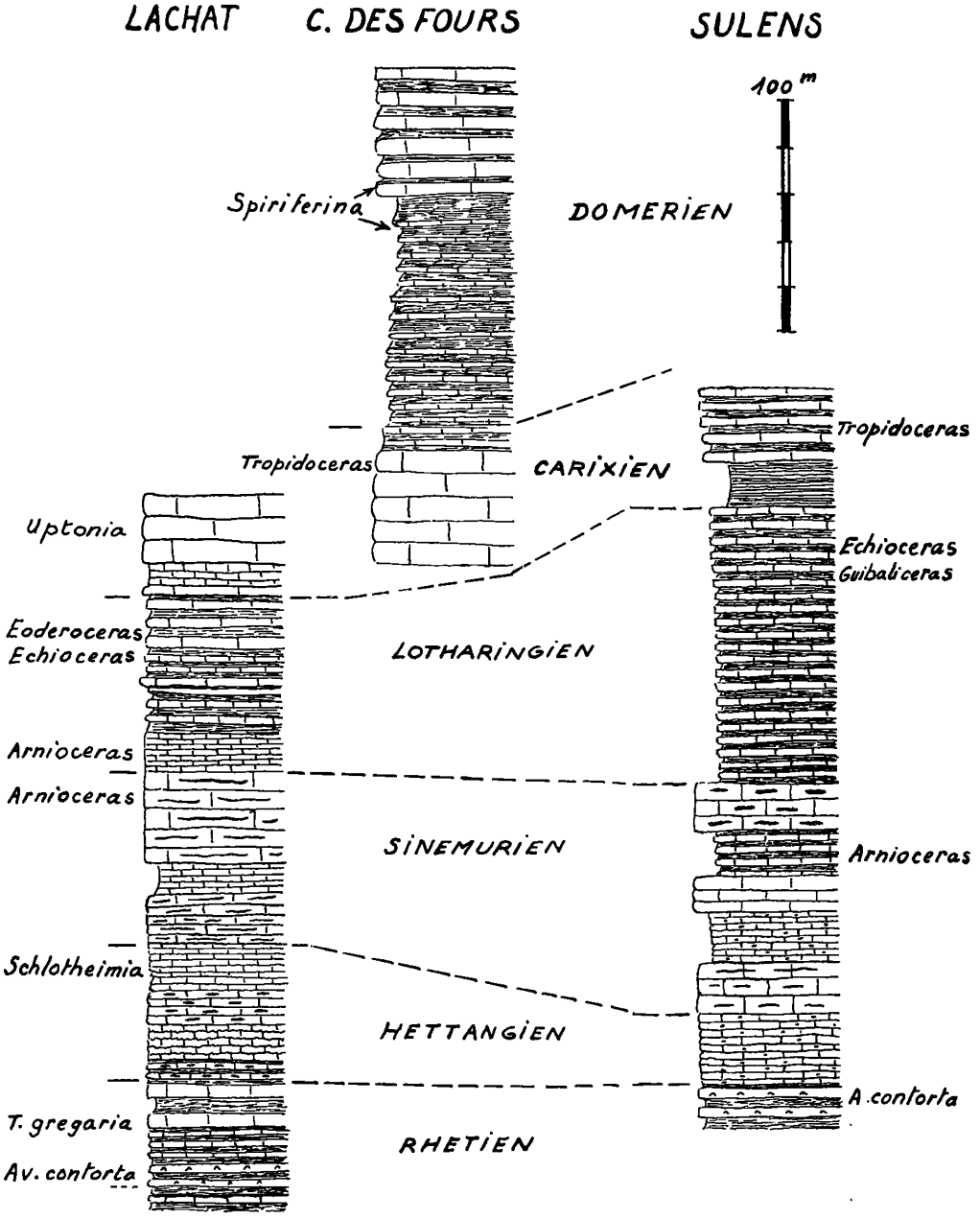

Fig. 2. — Schéma de comparaison des coupes du Lias des Annes et de Sulens.
(Au lieu de Sinémurien, lire Sinémurien inférieur.)

rieure, alternant dans la partie moyenne avec des marnes schisteuses gréso-micacées ..... 20 m

Terebratula (*Rhetina*) *gregaria* STOP. est fréquente dans la falaise inférieure, notamment à 2 m de la base.

Les lamellibranches sont abondants dans toute l'épaisseur, isolés ou en lumachelle, souvent mal conservés : *Plicatula* cf. *hettangiensis* TERQ., *Pecten* sp., *Ostrea* aff. *nodosa* GOLD.

Hettangien.

En l'absence d'arguments paléontologiques, nous ferons débuter arbitrairement l'Hettangien avec l'apparition de chailles peu nombreuses à patine blonde au sein des calcaires organo-détritiques qui prennent un débit noduleux plus marqué qu'en dessous. L'étage comprendrait :

5) Calcaire organo-détritique en petits bancs (0,15 environ) à débit noduleux avec quelques chailles à patine blonde, séparés par des lits schisteux bien marqués ..... 11 m

A la base :

Ostrea sublamellosa DUNK. ;
Mactromya sp. ;
Lima sp. petite taille ;
Crinoïdes.

6) Calcaire organo-détritique associé à des calcaires à grain plus fin, en bancs à surface ondulée sans lits schisteux intercalés, formant une succession de petites falaises ..... 14 m

Huîtres et sections de gastéropodes, petits articles d'encrines.

7) Calcaire finement cristallin ou calcaire crinoïdique contenant de nombreuses chailles ; il forme une falaise bien marquée dans le paysage .. 13 m

A deux mètres de la base quelques bancs plus tendres s'intercalent ; le sommet de la falaise est constitué d'un banc massif de 2 m formant un léger surplomb et montrant des sections de lamellibranches (Cardinies ?) en calcite orangée.

8) Calcaire marneux en bancs minces ou se débitant en plaques ; il contient des débris de lamellibranches à test mince ..... 20 m

Schlotheimia sp.

Sinémurien.

Sinémurien inférieur. — Il est caractérisé par la présence de calcaires largement crinoïdiques contenant à divers niveaux des Gryphées silicifiées.

9) Ces calcaires crinoïdiques forment des bancs massifs à débit parallélépipédique ; les silex abondent et s'ordonnent généralement en lit ; ces ensembles donnent deux falaises : l'une haute de 25 m à la base, l'autre de 40 m au sommet, elles sont séparées par des calcaires marneux à patine terreuse (15 m) ..... 80 m

Gryphaea arcuata LAM. ;
Lima duplicata SOW. ;
Pecten sp.

Près du sommet de la falaise supérieure :

Arnioceras sp. ;
Belemnites acutus MILL.

En amont des chalets de Maroli, le long du torrent, M. LUGEON a recueilli (E. PETERHANS, 1926, p. 299) une faune analogue associée à *Arietites bisulcatus* BRUG. et *Agassiceras laevigatum* SOW.

Dans ce faciès est intercalée près de Maroli, à 1,5 km au NE de notre coupe et à 200 m au N du sommet 1 802, une lentille récifale à Polypiers branchus.

Sinémurien supérieur = Lotharingien. — Le faciès de calcaire spathique fait place progressivement à des calcaires marneux où les silex deviennent moins nombreux ; les pentes escarpées font suite aux falaises verticales du Sinémurien inférieur. Nous faisons débuter le Lotharingien avec le changement de faciès lithologique, d'autant qu'à 15 m de la base nous avons recueilli un *Arnioceras* sp. à ombilic relativement étroit, disposition plus fréquente chez les espèces lotharingiennes.

On peut distinguer successivement :

10) Une alternance de calcaire spathique, de calcaire marneux et de calcaire schisteux ; les silex sont encore présents mais moins nombreux qu'en dessous ; ensuite ils disparaîtront totalement ..... 15 à 20 m

Arnioceras sp.

En lame mince on observe de nombreux fins débris d'articles de crinoïdes, des fragments de test de lamellibranches allongés et des grains de glauconie.

PLANCHE I : Ammonites du Lias des Annes (× $\frac{3}{4}$).

Fig. 1. — *Tropidoceras* cf. *acteon* d'ORBIGNY, Carixien moyen, Combe des Fours, côtes nettement rétroversées.

Fig. 2. — *Echioceras favrei* HUG., Lotharingien supérieur, Nord du Lachat de Chatillon.

Fig. 3. — *Echioceras* cf. *favrei* HUG., même âge, même provenance.

A une dimension plus grande que celle du type, les côtes tendent à devenir plus distantes ; elles rappellent ainsi celles de *E. hugi* BUCKMAN ; mais l'enroulement reste lent et les côtes serrées dans les tours internes de notre exemplaire.

Fig. 4. — *Echioceras bohemi* HUG., même âge, même provenance.

Fig. 5. — *Echioceras* cf. *meigini* HUG., même âge, même provenance, côtes plus radiales ou même rétroverses dans les tours internes.

Remarque. — Nous figurons ici quelques exemples de la faune du Lias inférieur et moyen de la nappe supérieure de la klippe des Annes ; mais l'écrasement du matériel et son médiocre état de conservation ne permet pas une étude paléontologique sérieuse et une discussion des espèces.

11) Alternance de lits marno-schisteux de 10 à 20 cm et de calcaire marneux gris-bleu à patine claire, en bancs réguliers de 20 à 40 cm, dont les surfaces sont couvertes de pistes et de remplissage de terriers ..... 20 m

La faune est assez pauvre, petites bélemnites, *Terebratula* sp.

En lame mince le calcaire est très finement cristallisé, on note un fragment notable de test de spiriférine.

12) Au-dessus d'un banc épais de calcaire marneux bien visible dans le paysage, les calcaires à « pistes » se poursuivent, alternant avec des niveaux schisteux ; ils sont plus riches en fossiles et en débris d'organismes ..... 15 m

Echioceras Favrei HUG. ;
Echioceras cf. *Hugi* BUCKM. ;
Echioceras sp. nombreux exemplaires indéterminables ;
Belemnites sp.

Dans les éboulis nous avons recueilli en outre, provenant de ces calcaires :

Echioceras cf. *Favrei* HUG. ;
Echioceras bohemi HUG. ;
Echioceras meigeni HUG. ;
Eoderoceras cf. *armatum* SOW. ;
Oxynoticeras cf. *simpsoni* BEAN-SIMPSON.

13) Au-dessus d'un banc dont la surface est très riche en fucoïdes, l'alternance de marnes schisteuses et de calcaire à « pistes » comprend des bancs plus épais, mieux marqués avec diaclases couvertes de calcite à patine orangée ; ces bancs plus durs forment dans la topographie une arête qui culmine au sommet 2 050 ..... 25 m

Echioceras sp. ;
Belemnites sp.

Carixien.

14) Il débute par une succession de six gros bancs de calcaire compact (40 à 60 cm) montrant encore des pistes et la patine orangée .... 5 m

Ces bancs ont donné dans un autre compartiment, séparé par failles du précédent (en un point où la carte géologique d'Annecy au 1/80 000e, 2e éd., indique du Toarcien inférieur), de grands Deroceratidés (*Tetraspidoceras ?* sp.) et des Polymorphitidés analogues à ceux figurés par QUENSTEDT (1883) aux planches 26 et 27 qui appartiennent très probablement à l'horizon à Taylori.

Les mêmes calcaires en bancs épais ont fourni dans la falaise liasique qui domine les derniers lacets de la route du Grand-Bornand au col de la Colombière : *Uptonia confusa* QUENSTEDT (1883, pl. 30, fig. 59), et *Uptonia* aff. *bronni* ROEMER.

15) Série de bancs de 15 à 40 cm de calcaire marneux à « pistes » et à patine orangée séparés par des lits schisteux un peu moins développés que les calcaires ..... 9 m

16) Calcaire compact à cassure noire, sans piste, en bancs massifs de 60 à 80 cm, non séparés par des lits schisteux ..... 30 m

Uptonia gr. *jamesoni* SOW. ; fragment à grosse costulation.

La coupe du Lachat de Châtillon se termine ainsi dans la partie inférieure du Carixien.

Deuxième coupe.

Elle est orientée SW-NE et débute au NW de Maroli, franchit l'arête 2 000 à l'E de la pointe de Deux Heures, traverse la combe des Fours et l'arête qui la domine au point 1 902. Les couches supérieures sont plus faciles à observer dans le bassin de réception situé à l'W de la Pierre Blanche.

Trias et Lias inférieur.

En partant des chalets de Maroli, on retrouve d'abord les principaux éléments de la succession précédente.

Le Keuper affleure à l'altitude 1 670 au N des chalets de Maroli-d'en-Bas. Les couches étant fortement redressées, le Rhétien et l'Hettangien sont visibles sporadiquement plus haut sous les éboulis. Le Sinémurien inférieur, avec ses bancs de calcaire crinoïdique, monte jusqu'à l'arête 2 000 m. Au-delà, le Sinémurien supérieur ou Lotharingien constitue la zone déprimée de la combe des Fours limitée vers le Nord par une barre subverticale de calcaires du Carixien. A partir de ce point nous donnerons une succession plus détaillée.

Carixien.

Il comprend d'abord des calcaires marneux gris clair à patine jaune, à « pistes », en bancs minces de 20 cm séparés par des lits schisteux à peu près de même épaisseur. Les conditions d'affleurement de la série verticale et la végétation ne nous ont pas permis de retrouver les calcaires noirs compacts à *Uptonia* du sommet du Lachat. Mais au-dessus vient une série de gros bancs de 0,50 à 1 m de puissance à patine jaune irrégulière disposée en taches ellipsoïdales, séparés par des lits schisteux minces.

L'ensemble de ces calcaires durs mesure environ ..... 50 m

Ils contiennent de petites spiriférines, des inocérames, de petites bélemnites et de plus grandes formes du groupe de *Belemnites apicicurvatus* BLAIN.

En éboulis et venant du sommet de la série nous avons recueilli : *Tropidoceras* cf. *acteon* D'ORB. et *Rhynchonella* cf. *dalmasi* AGER non Dumortier, faune du Carixien moyen.

Au Nord de la falaise ainsi formée par le Carixien inférieur et moyen subvertical viennent des calcaires marneux assez durs à cassure noire et patine brune séparés par des niveaux marneux finement micacés, plus tendres, aussi épais et de même aspect qui contiennent seulement de grosses bélemnites. Ces bancs souvent masqués pourraient constituer le Carixien supérieur, environ .. 10 m

Domérien.

Domérien inférieur. — La limite inférieure de cet étage est difficile à préciser paléontologiquement et lithologiquement ; l'alternance de marno-calcaires compacts et tendres se poursuit avec une abondance plus grande de paillettes de mica et prédominance progressive des sédiments argileux, environ ..... 100 m

On peut distinguer :

— une partie inférieure où les calcaires en bancs minces et les schistes intercalés ont des épaisseurs équivalentes ; on y trouve de petites et grandes bélemnites, et de petites spiriférines ;
— une partie moyenne où les schistes prédominent coupés par des bancs calcaires plus durs à cassure grise et à patine jaune ; elle n'a pas donné de fossiles ;
— une partie supérieure franchement schisteuse, bien marquée dans la topographie .... 10 m

Elle était attribuée de façon douteuse à l'Aalénien par PETERHANS, opinion reprise par L. MORET (1934, p. 74) ; mais cette position est infirmée par la découverte dans les calcaires en bancs épais superposés, de spiriférines, genre qui ne dépasse pas les premières couches du Toarcien.

Domérien supérieur. — La série stratigraphique de la klippe s'achève dans le cœur du synclinal d'Auferrand par des bancs, épais d'un mètre environ, de calcaire gris-noir « à pistes » et patine jaune uniforme séparés par de minces lits schisteux (10 à 20 cm au maximum) et affectés par une schistosité oblique défavorable à la conservation des fossiles ..... 50 m

PETERHANS, suivi par L. MORET, les rangeait avec doute dans le Dogger, il nous paraît plus raisonnable de les attribuer au Domérien supérieur. En effet, la série précédente est très uniforme dans sa lithologie et ne présente pas de renouvellement de faune, en particulier aucune bélemnite canaliculée (*Belemnopsis*), forme débutant au Toarcien supérieur, n'a été rencontrée ; au contraire, nous avons recueilli à la base de cette formation en deux points assez éloignés (923,2 × 117,9 et 923,1 × 118,1) deux brachiopodes déformés mais à structure de test caractéristique des spiriférines. L'abbé DUBAR pense qu'elles pourraient appartenir au groupe de *Spiriferina villosa* QUENST.

On sait d'autre part que le Domérien supérieur présente très généralement une lithologie plus calcaire que la partie inférieure de l'étage.

II. — KLIPPE DE SULENS

La montagne de Sulens constitue, en plus petit et en plus simple, dans le synclinal de Thônes, la réplique de la klippe des Annes dans le synclinal du Reposoir. La structure dessine un synclinal unique à flanc Ouest couché et renversé sur le flanc Est.

La série stratigraphique est voisine de celle des Annes ; il suffira donc d'indiquer les différences qu'elle présente.

La série de Sulens est moins étendue stratigraphiquement, car elle se termine dans le Carixien qui forme le cœur du synclinal, Carixien moyen à l'Ouest des chalets de Sulens, Carixien inférieur à l'Est ; ce Carixien montre à tous les niveaux une proportion de schistes plus importante que celui des Annes. Le Carixien moyen, bien visible dans une falaise (30 m) au SW des chalets de Sulens, est formé d'une alternance de calcaires marneux en bancs épais et de lits schisteux plus minces ; il a donné *Tropidoceras* gr. *calliplocum* GEMM., de nombreux *Lytoceras* et de grandes bélemnites. Le Carixien inférieur est très schisteux alors qu'il était plutôt calcaire au Lachat ; il contient *Spiriferina* sp.

Le Lotharingien semble plus épais qu'aux Annes (120 m environ au lieu de 80 m), le faciès d'alternances schistes et calcaires marneux est beaucoup plus régulier. Sa limite inférieure est difficile à déterminer, les modifications lithologiques se réalisent plus progressivement qu'aux Annes. Les fossiles ont été recueillis uniquement dans les éboulis de la falaise qui domine la Frasse : *Oxynoticeras* (*Guibaliceras*) sp., *Echioceras raricostatum* ZIETEN, *Echioceras* sp.

Plus épais (100 m environ) qu'aux Annes, mais avec des faciès à peu près identiques, le Sinémurien inférieur constitue la plus grande partie de la falaise Est qui domine le col de Sulens (appelé sur la carte au 1/20 000e : Plan du Tour) près du chalet de Roche Vieille ; nous n'avons recueilli dans cette coupe que des gryphées ; par contre le talus du chemin qui descend des chalets de Sulens vers la Frasse a donné (912,70 × 100,24) *Arnioceras* sp.

La similitude de faciès et l'absence de faune caractéristique rendent difficile la séparation de l'Hettangien et du Sinémurien ; les chailles sont cependant moins nombreuses et l'épaisseur de l'étage paraît plus faible qu'aux Annes (30 m).

Le Rhétien est lui aussi réduit à quelques mètres de calcaire dolomitique et de schistes à la base de la falaise Est de la montagne de Sulens ; par contre il est plus épais à l'Ouest sur l'autre flanc du synclinal : sur le chemin montant de la chapelle de Frasse aux chalets de Sulens (au point 912,28 × 100,46) des bancs de calcaire très zoogène contiennent de nombreuses *Avicula contorta* PORT. ; nous n'avons retrouvé nulle part le *bone-bed*.

Au total, les différences sont assez faibles et ne mettent pas en question la parenté du Lias des deux klippes qui proviennent sûrement d'une même origine.

CONCLUSIONS

La série liasique de la nappe supérieure, maintenant mieux datée, représente donc uniquement le Lias inférieur et moyen ; son épaisseur atteint 450 m aux Annes, dont 150 pour le seul Domérien. A Sulens, les épaisseurs semblent du même ordre, un peu plus faible à la base, plus forte pour le Sinémurien inférieur et supérieur ; l'ensemble du Lias inférieur et du Carixien dépasse 300 m, mais on ne connaît pas de dépôts postérieurs au Carixien moyen (fig. 2).

Les faciès rappellent aussi bien ceux des Préalpes médianes décrits par E. PETERHANS (1926) que ceux de la zone subbriançonnaise décrits par R. BARBIER (1948), notamment à la grande Moenda.

La découverte de *Terebratula* (*Rhetina*) *gregaria* STOPP. au Lachat de Châtillon accuse encore la parenté avec le Rhétien subbriançonnais du Pas du Roc. Toutefois, dans l'ensemble, les coupes ne sont pas identiques. Les épaisseurs, en particulier, sont plus fortes dans les klippes (450 m au lieu de 300 environ à la grande Moenda) ; ceci est conforme au point de vue de certains auteurs qui pensent que les séries liasiques subbriançonnaises ont tendance à augmenter d'épaisseur du Sud au Nord. Pour ce qui est des faciès, les calcaires à silex ont, dans les klippes, une extension stratigraphique plus vaste, de l'Hettangien au Lotharingien inférieur, alors qu'au Pas du Roc et à la Grande Moenda ils sont cantonnés surtout dans l'Hettangien et une partie du Sinémurien inférieur.

Ces quelques remarques appuient l'hypothèse du rattachement de la nappe supérieure des klippes de Savoie à la zone subbriançonnaise.

BARBIER (R.) (1948). — Les zones ultradauphinoise et subbriançonnaise entre l'Arc et l'Isère (*Mém. Serv. Carte Géol. Fr.*, p. 1-291, 62 fig., pl. I-III).

HAUG (E.) (1895). — Etudes sur la tectonique des hautes chaînes calcaires de Savoie (*Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. VII, n° 47, p. 207-297, 13 fig., pl. I-IV).

HOLLANDE (D.) (1889). — Etude stratigraphique des montagnes jurassiques de Sulens et des Aimes, situées au milieu des Alpes calcaires de la Haute-Savoie (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 3e s., t. XVII, p. 691-718, 28 fig., 2 cartes au 1/80 000e).

MORET (L.) (1934). — Géologie du massif des Bornes et des klippes préalpines des Annes et de Sulens (Haute-Savoie) (*Mém. Soc. Géol. Fr.*, nouvelle série, t. X, fasc. 1-2, mém. 22, p. 1-162, pl. I-VI, 29 fig.).

MOUTERDE (R.) et ROSSET (J.) (1966). — Précisions sur la série stratigraphique rhétienne et liasique de la klippe des Annes (nappe supérieure) (Haute-Savoie) (*C.R. somm. Soc. Géol. Fr.*, Paris, fasc. 1, p. 24).

PETERHANS (E.) (1926). — Etude du Lias et des géanticlinaux de la nappe des « Préalpes médianes » entre la vallée du Rhône et le lac d'Annecy (*Mém. Soc. helv. Sc. Nat.*, vol. LXII, mém. 2, p. I-IX et 191-340, 2 fig., 3 tabl., 3 pl.).

VALLET (Abbé) (1861). — Notes sur l'Infralias et le Trias de la Haute-Savoie (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 2e s., t. XVIII, p. 798-304, 2 fig.).

Laboratoire de Géologie
des Facultés catholiques de Lyon.

Manuscrit déposé le 30 mars 1967.