# Le Rhétien et le Lias inférieur prépiémontais: enregistrement sédimentaire du passage des carbonates de plate-forme triasiques au Jurassique hémipélagique lors du début du rifting téthysien

Thierry DUMONT \*

Résumé. — Dans la série triasico-jurassique de la nappe prépiémontaise de Rochebrune, les modalités du passage des dolomies de tidal-flat du Norien aux dépôts hémipélagiques du Sinémurien sont enregistrées dans la formation rhético-hettangienne. La coupe type de la Charvie en montre la lithologique contrastée (schistes, calcaires, dolomies), qui, jointe à l'excellente continuité latérale des faciès, permet de dégager de nombreux repères, en particulier le «Faisceau à Polypiers», associé aux polypiers branchus bien connus en domaine prépiémontais et voisin de la limite Rhétien-Hettangien. Ce repère, ainsi que plusieurs autres, couvrait un vaste domaine dont témoignent actuellement les unités brianconnaises ou prépiémontaises de la Vanoise au Val Grana. Dans l'unité brianconnaise de Peyrehaute, une formation de même âge présente également d'étroites analogies. Les milieux de dépôts sont variés (subémersif à marin franc parfois récifal) et montrent une tendance séquentielle globalement transgressive perturbée par des événements tectoniques synsédimentaires, en particulier vers le milieu de l'Hettangien et surtout vers la limite Hettangien-Sinémurien. Ce dernier événement, qui apparaît comme un phénomène majeur du rifting téthysien, affecte profondément la formation rhético-hettangienne déjà déposée (blocs basculés, ravinement, brèches) et est suivi d'un brutal effondrement qui contraste avec le passage Norien-Rhétien plutôt ménagé.

ABSTRACT. — The Triassic-Liassic sedimentary series of the Pre-Piemont Rochebrune thrust-sheet (Western Alps) exhibits both sedimentary and paleotectonic features that record the transition from Triassic platform carbonates to hemipelagic limestones and marls, i.e. the beginning of the Tethyan rifting. The lateral continuity of several reference beds is striking, especially for the Coral-bearing beds which probably mark the Rhaetian-Hettangian transition. Such reference beds are also known as far as in Vanoise, Val Grana, and the Briançonnais zone. The depositional facies are varied, from emersion to marine deposits; they display a general sequence trend which is globally transgressive; they are disturbed by sedimentary tectonic events, first in the middle of the Hettangian and then at the Hettangian-Sinemurian boundary. This latter tectonic even marks the beginning of the Tethyan rifting, with both the generation of tilted blocks, and the sudden subsidence which marks the end of platform-carbonate deposition.

<sup>\*</sup> Institut Dolomieu, L.A. 69 C.N.R.S., F 38031 Grenoble.

### INTRODUCTION

Parmi les zones internes des Alpes Occidentales, les unités prépiémontaises occupent une position externe dans la zone piémontaise ou des « schistes lustrés », en bordure de la zone briançonnaise (fig. 1). Elles sont constituées d'une série mésozoïque débutant par des carbonates de plateforme à faciès peu profonds, passant vers le haut à des dépôts hémipélagiques : c'est la série de type « Roche des Clots » (Lemoine et al., 1978). La transition de l'un à l'autre de ces deux types de faciès se fait par l'intermédiaire de la formation du Rhétien-Hettangien qui fait l'objet de cet article.

L'unité prépiémontaise de Rochebrune forme un chaînon au relief accusé situé à une quinzaine

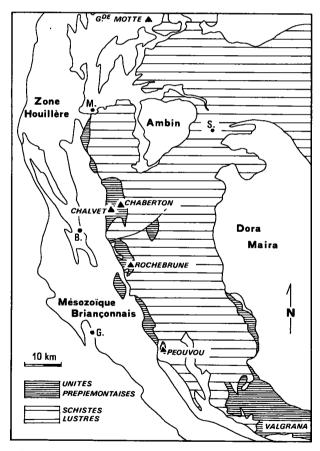


Fig. 1. — Situation de l'unité de Rochebrune et des autres unités prépiémontaises mentionnées dans le texte dans l'arc alpin occidental.

B. Briançon; G, Guillestre; M, Modane; S, Suse.

de kilomètres au Sud-Est de Briancon. Du point de vue structural, elle est décollée d'un substratum inconnu au niveau du Carnien (MÉGARD-GALLI, 1974) et repose actuellement (en ayant gardé une polarité stratigraphique globalement normale), par rétrocharriage, sur les schistes lustrés à ophiolites de la zone piémontaise. Du point de vue stratigraphique, la série de type « Roche des Clots » dans cette unité est limitée aux termes Trias supérieur à Dogger (« série de la Charvie », DUMONT, 1983; DUMONT et al., 1984). Elle comprend les formations suivantes (fig. 2): (1) le Norien, succession monotone et épaisse (800 m) de dolomies déposées en domaine intertidal à supratidal (MÉGARD-GALLI, 1974; MÉGARD-GALLI in BOURBON et al., 1975); c'est le faciès « Hauptdolomit », qui constitue l'ossature de l'unité; (2) le Rhétien-Hettangien, à litho-faciès variés (schistes, calcaires, dolomies; 170 m); (3) le Lias « prépiémontais », formation hémipélagique monotone (alternances de calcschistes et calcaires à rares bélemnites et ammonites) dont l'âge serait Sinémurien à Toarcien dans l'unité de Rochebrune (DUMONT, 1983); épaisseur de l'ordre d'une centaine de mètres; et enfin (4) la « Formation Détritique Rousse » (F.D.R.), azoïque, montrant de nombreuses intercalations de turbidites essentiellement carbonatées dans un fond de sédimentation pélagique (Lias supérieur - Dogger présumés). Cette série au

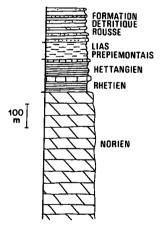


Fig. 2. — La série triasico-jurassique de la Charvie. Cette série est analogue aux termes de même âge de la série type pré-piémontaise de la Roche des Clots: (1) Norien dolomitique; (2) Rhétien-Hettangien (schistes, calcaires, dolomies); (3) Lias Prépiémontais (Sinémurien-Toarcien; calcaires et calschistes); (4) Formation détritique rousse (Lias-supérieur-Dogger présumés; contient des turbidites essentiellement carbonatées).

complet (1, 2, 3, et 4) s'observe notamment dans le cirque de la Charvie (fig. 3). L'intense recristallisation des calcaires, ainsi que l'apparition d'une schistosité avec recristallisation des phyllites, conséquences d'un métamorphisme alpin modéré, ont oblitéré ou effacé certaines informations, principalement sur les structures sédimentaires dans les calcaires et les argilites. Cependant, la formation du Rhétien-Hettangien se trouve assez bien protégée des déformations du fait de la proximité de la dalle norienne sur laquelle elle repose, et elle a été préservée de l'érosion en de multiples endroits du chaînon de Rochebrune, à la faveur du jeu des compartiments de la dalle (voir Tricart et al., 1984).

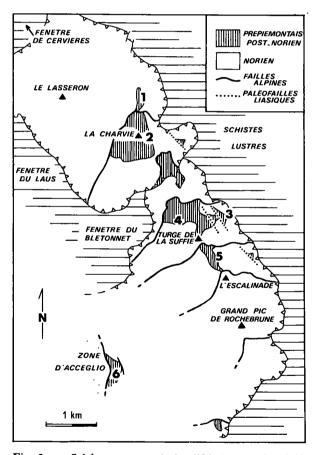


Fig. 3. — Schéma structural simplifié de l'unité prépiémontaise de Rochebrune, et situation des affleurements de Rhétien et/ou Hettangien cités dans le texte.

1: Turge du Peyron; 2: Cirque de la Charvie; 3: Est

de la Turge de la Suffie; 4: Ouest du col de Chaudemaison; 5: Est de la crête Suffie-Escalinade; 6: Côte-Belle.

### I. — Lithologie, repères et âges

La coupe type se trouve dans le cirque de la Charvie, où la succession rhético-hettangienne est complète (fig. 4). La formation y apparaît bien litée, avec de nombreux bancs calcaires ou dolomitiques en relief et des vires calcschisteuses d'épaisseur décamétrique. Toutes les autres coupes (partielles) levées dans l'unité de Rochebrune ont été corrélées avec précision à cette succession type car les lithofaciès sont remarquablement continus latéralement. La fig. 5 donne une synthèse de ces observations.

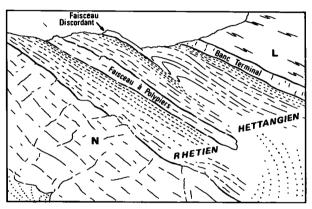


Fig. 4. — Panorama de la portion Trias supérieur - Lias inférieur de la série piémontaise de Rochebrune dans le cirque de la Charvie. Les principaux repères portés sur la fig. 5 sont localisés.

N: Norien; L: « Lias prépiémontais », débutant par le Sinémurien.

### a) Lithologie.

Les lithofaciès sont variés; ce sont principalement: des schistes noirs fissiles, luisants, souvent riches en oxyde de fer; des calcschistes en plaquettes ternes, généralement sombres, parfois légèrement dolomitiques; des calcaires noduleux noirs, intensément recristallisés (les nodules décimétriques ont très probablement une origine sédimentaire); d'autres calcaires plus clairs, à patine blanchâtre, également recristallisés mais beaucoup plus massifs et parfois légèrement dolomitiques; des dolomies à patine blanche, jaune ou ocre (excepté dans le banc repère 1 du § ci-dessous, formé de dolomie à patine grise semblable à celles du Norien). Ces dolomies résultent toujours d'une dolomitisation très précoce; elles ont beaucoup mieux

résisté au métamorphisme que les calcaires et révèlent en patine de nombreuses structures sédimentaires.

### b) Continuité latérale.

A l'échelle du chaînon de Rochebrune, ces lithofaciès sont très continus latéralement, particulièrement les bancs métriques ou faisceaux de bancs calcaires et surtout dolomitiques. Les bancs repères sont nombreux et permettent des corrélations aisées.

### c) Repères lithostratigraphiques.

Ces bancs (ou faisceau de bancs) repères sont portés sur la fig. 5. Epais de un à quelques mètres, il se caractérisent facilement sur le terrain et permettent un repérage vertical assez précis dans la formation rhético-hettangienne. Un certain nombre de ces repères dépassent largement le cadre de l'unité de Rochebrune et se retrouvent dans d'autres unités prépiémontaises ou même briançonnaises (§ e). Les plus caractéristiques de ces repères sont, de la base de la formation rhétienne au sommet de la formation hettangienne (description plus complète dans Dumont, 1983):

1) Récurrence de dolomies à patine grise, à « faciès norien » (4 m), au-dessus des premières alternances de dolomies à patine jaune, argilites

noires et calcaires noirs lumachelliques marquant la base du faciès rhétien (§ d ci-dessous).

- 2) « Faisceau à Polypiers » (8 m), constitué de deux gros bancs de calcaire massif à patine claire séparés par une petite vire dolomitique. Des polypiers branchus en touffes serrées apparaissent peu avant le début de ce faisceau et colonisent une partie plus ou moins importante du banc inférieur.
- 3) « Faisceau discordant » (2 à 4 m), ainsi dénommé parce qu'il cachète un important épisode d'activité tectonique synsédimentaire (§ II b). Ce faisceau massif comprend (a) un banc inférieur dont les rubanements calcaréo-dolomitiques sont perturbés par de nombreux remaniements (terriers, glissements et microfailles synsédimentaires), puis (b) un banc médian plus calcaire, non rubané mais parcouru de nombreux septa dolomitiques ondulés, et enfin (c) un banc supérieur homogène de calcaire micritique plus ou moins dolomitisé.
- 4) « Banc terminal » (8 à 10 m), constitué d'un empilement compact et régulier de bancs décimétriques calcaires sombres à limites ondulées, dépourvus de coquilles mais contenant parfois des silex noirs.

La morphologie des affleurements est principalement guidée par le « Faisceau à polypiers » et le « banc terminal », ainsi que par les deux importantes vires calcschisteuses qui les précèdent (fig. 4 et 5).

Fig. 5. — Le Rhétien-Hettangien de la série prépiémontaise de Rochebrune: lithostratigraphie, repères, tendances séquentielles et tectonique synsédimentaire.



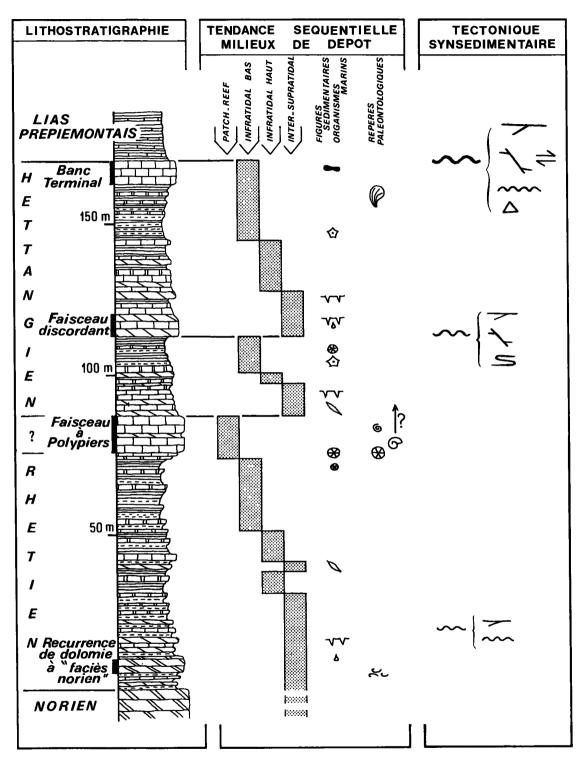


Figure 5.

2

d) Repères paléontologiques et limites stratigraphiques.

Dans le chaînon de Rochebrune, un certain nombre de fossiles permettent de se repérer dans la formation rhético-hettangienne et de situer les limites stratigraphiques (repères mentionnés sur la fig. 5).

- Parmi les nombreuses lumachelles répandues tout au long de la formation, les plus anciennes se trouvent dans de petits bancs de calcaire noir intercalés dans des dolomies jaunes et argilites noires, avant une récurrence de dolomies grises à « faciès norien » (1 du § c; fig. 5). On a l'habitude de considérer qu'avec ces premières lumachelles (qui cependant ne donnent aucune indication d'âge) débute le « faciès Rhétien ». De fait, il est toujours possible de situer avec précision sur le terrain la limite de faciès Norien-Rhétien, bien qu'elle ne corresponde à aucune discontinuité sédimentologique et que le passage d'une formation à l'autre soit en réalité progressif et ménagé. Pour ce qui est de l'âge de cette limite, on sait seulement que, d'une part, le « faciès Norien » est effectivement daté du Norien dans sa totalité dans le chaînon de Rochebrune par Worthenia contabulata (MÉGARD-GALLI, 1974), et que, d'autre part, Avicula contorta date le « faciès Rhétien », mais seulement à une dizaine de mètres au-dessus de sa base, au Lac de l'Ascension en zone briançonnaise (LEBOUCHÉ-BER-NET-ROLLANDE, 1972).

- Les Polypiers branchus se présentent sous forme de tubes calcitiques blancs en section, serrés, de diamètre inférieur au centimètre, subparallèles entre eux et emballés dans une matrice calcaire micritique parfois dolomitisée. Les grandes touffes pluridécimétriques, toujours en position de vie, restent parfois visibles, en particulier à la Turge de Peyron (LEBOUCHÉ-BERNET-ROLLANDE, 1972). Ils sont bien connus dans de nombreuses unités prépiémontaises (par exemple : Chaberton, Franchi, 1921; Vanoise, Ellenberger, 1958; Grand Argentier, CABY, 1963; Valgrana, FRAN-CHI, 1911), et ont été décrits par Ellenberger au « Mont des Polypiers » (Vanoise) comme des Coralliaires fasciculés du genre Rhabdophyllia ou Thecosmilia. Dans le chaînon de Rochebrune. ils constituent un très bon repère, localisé dans le temps et systématiquement observé à la base

du « Faisceau à Polypiers » (§ c) et dans les quelques mètres qui le précèdent.

- Le banc supérieur du « Faisceau à Polypiers » a livré à Côte-Belle (fig. 3) une association de Foraminifères du Trias supérieur (in DUMONT, 1983). D'autre part, à l'Est de la Turge de la Suffie (fig. 3), une Schlotheimia hettangienne, récoltée en éboulis, ne peut provenir que du « Faisceau à Polypiers » ou des bancs voisins. Par conséquent, la limite Trias supérieur (Rhétien) Hettangien devrait se situer à proximité de ce faisceau.
- Les derniers mètres de calcschistes précédant le « Banc terminal » contiennent des petits bancs calcaires noirs lumachelliques à coquilles de grands Ostréidés à grosses côtes anguleuses qui permettent de distinguer cette vire calcschisteuse de celle qui précède le « Faisceau à Polypiers ».
- Enfin, le sommet du « Banc terminal » représente une importante discontinuité souvent marquée par un encroûtement qui a livré dans l'unité prépiémontaise voisine du Chalvet (fig. 1) un lamellibranche d'âge Hettangien supérieur-Sinémurien inférieur probable (dét. R. Mouterde, rens. oral M. Lemoine). Dans l'unité de Rochebrune, le premier banc de la formation suivante (« Lias prépiémontais ») a une patine rousse et est souvent très riche en pentacrines et bélemnites.

### e) Extension géographique de ces repères (fig. 6).

Certains des repères cités dans les § c et d dépassent largement le cadre de l'unité de Rochebrune et existent dans d'autres unités prépiémontaises externes, vers le Nord et vers le Sud (fig. 1), ou même en zone brianconnaise vers l'Ouest et le Nord (Nappe de Peyre-Haute et unité de la grande Motte en Vanoise). Dans l'unité du Chaberton, en particulier, la formation rhético-hettangienne est presque identique à celle de Rochebrune. De même, dans la nappe de Peyre-Haute (Briançonnais), elle est comparable; les principales différences concernent l'absence remarquable du Faisceau à Polypiers d'une part, et l'aspect du sommet du « Banc terminal »; d'autre part le caractère ubiquiste du Banc terminal en domaine prépiémontais est connu depuis longtemps (FRAN-CHI, 1911; ELLENBERGER, 1958).

Notons que des Polypiers branchus du genre Thecosmilia existent dans la partie supérieure du Rhétien en Autriche (en bordure des faciès Kös-

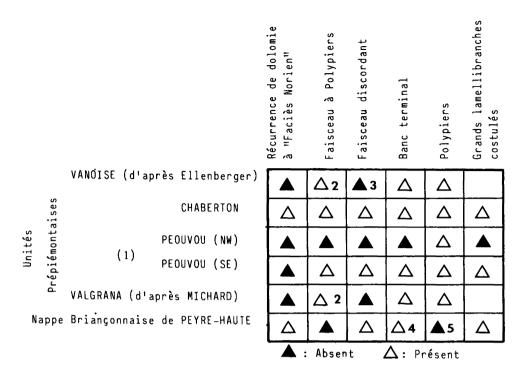


Fig. 6. — Extension géographique des repères lithostratigraphiques et paléontologiques de la formation rhéticohettangienne de Rochebrune (localités : voir fig. 1).

- (1) Ces deux affleurements (NW et SE) ne sont éloignés que de 1 km mais sont très différents et correspondent probablement à deux formations déposées de part et d'autre d'un accident synsédimentaire.
- (2) N'est pas identique à celui de Rochebrune. Il s'agit simplement d'un faisceau calcaire d'épaisseur comparable.
- (3) A la Petite Balme (base de la Grande Motte), Ellenberger signale cependant quelques bancs dolomitiques qui pourraient en être l'équivalent.
- (4) La formation se termine ici par une barre calcaire de faciès identique au « Banc terminal », mais beaucoup plus épaisse (30 m). Il est pour le moment impossible de dire si cette barre en entier, ou bien seulement sa base, représente l'équivalent du « Banc terminal » prépiémontais.
- (5) Quelques polypiers ont cependant été trouvés, mais seulement en éboulis. Ils ne peuvent donc servir de repère dans la formation à Peyre-Haute.

sen, et au sommet des faciès Dachstein et Zlambach, PISTOTNIK, 1972) et en Lombardie (sommet de la formation de Zu; GAETANI et TINTORI, 1979).

Le « Faisceau discordant » apparaît également comme un repère privilégié puisqu'on le trouve dans plusieurs unités prépiémontaises et dans la nappe de Peyre-Haute (zone briançonnaise), parce qu'il correspond à la fin d'une période d'instabilité tectonique (§ III b) et se dépose presque partout, concordant ou discordant, et enfin parce qu'il garde un faciès constant (il est par exemple identique à lui-même, banc par banc, à Rochebrune, au Chaberton et au lac de l'Ascension dans la nappe de Peyre-Haute).

### II. — Milieux de dépôt, tendance séquentielle

Les lithofaciès de la formation rhético-hettangienne du chaînon de Rochebrune témoignent de milieux de dépôt évoluant du domaine supratidal au domaine marin franc. Cependant, on observe beaucoup plus de figures sédimentaires correspondant à des milieux proches de l'émersion car les dolomies dans lesquelles elles se trouvent généralement les ont mieux préservés du métamorphisme que les structures sédimentaires marines dans les calcaires. On est par conséquent contraint à certaines spéculations concernant les milieux marins.

### a) Tendances séquentielles.

On rencontre schématiquement dans cette formation deux types de séquences élémentaires de comblement (fig. 7).

Type I: séquence calcaréo-dolomitique à sommet subémersif ou émersif (mud cracks, pseudomorphoses de cristaux de gypse ou d'anhydrite), souvent encroûté par une pellicule d'argilite noire fine et luisante, riche en oxyde de fer.

Type II: séquence « klüpfélienne » montrant de la base vers le sommet: argilites - calcaires marneux - calcaires à entroques ou à Coraux (les argilites de la base sont souvent absentes).

Entre ces deux types extrêmes (séquence subémersive et séquence marine) peuvent exister des intermédiaires. On constate que ces séquences élémentaires s'enchaînent de façon à donner un caractère globalement transgressif à la formation rhético-hettangienne (fig. 5). En effet, à la base du Rhétien prédominent les séquences de type I, tandis que le sommet de l'Hettangien est exclusivement formé de séquences marines (type II). Cependant, l'évolution générale transgressive est brusquement interrompue à plusieurs reprises par des événements que l'on peut au moins en partie attribuer à la tectonique synsédimentaire (§ III) et qui découpent cette évolution générale en plusieurs « mégaséquences transgressives » (en particulier dans la formation hettangienne).

### b) Milieux subémersifs et émersifs.

Ils dominent dans la partie inférieure du Rhétien et réapparaissent par la suite à deux reprises: après le « Faisceau à polypiers » (début de l'Hettangien) et après le « Faisceau discordant ». Ils sont représentés par des dolomicrites à patine le plus souvent jaune ou ocre qui confèrent une couleur caractéristique à cette formation. Ces dolomicrites, en bancs décimétriques à métriques généralement massifs, contiennent souvent de nombreuses pseudomorphoses de cristaux de gypse ou d'anhydrite (baguettes ou rosettes semi-centimétriques), des laminations stromatolitiques, des birds-eyes, des fentes de dessication qui donnent de grands polygones en surface de banc. De fines laminations mécaniques y sont également fréquentes, principalement à l'Hettangien, et témoignent d'une légère agitation du milieu par rapport aux dépôts supratidaux.

Certaines argilites noires, abondantes dans la partie inférieure du Rhétien où elles alternent avec les dolomicrites jaunes, se sont également

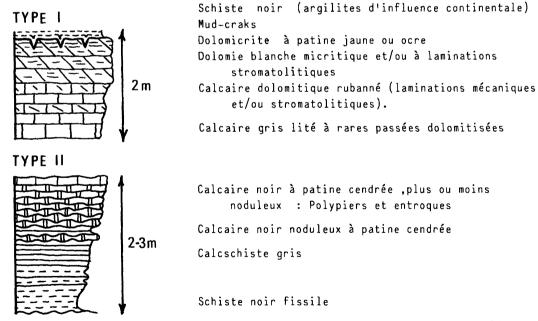


Fig. 7. — Les deux principaux types de séquences élémentaires constituant la formation rhético-hettangienne de la série de Rochebrune.

déposées dans le même type de milieu, lorsque les apports détritiques fins du continent empêchaient les carbonates de s'exprimer. Dans le même type de milieu enfin peuvent se déposer de petits bancs de calcaire noir lumachellique (particulièrement dans la base du Rhétien) qui n'ont pas leur place dans la séquence élémentaire et peuvent être interprétés comme des niveaux mis en place lors de tempêtes.

### c) Milieux à tendance marine.

Après plusieurs tentatives avortées d'installation, ces milieux prennent définitivement le dessus dans la moitié supérieure de l'Hettangien. Ils peuvent être (rarement) représentés par des dolomies à patine blanche dans lesquelles on ne relève plus d'indice d'émersion, mais des lumachelles et quelques entroques. Mais ce sont le plus souvent des calcaires, calcaires marneux et argilites marines. Les argilites et les calcaires marneux représentent les faciès les plus profonds. Les deux types de calcaire évoqués au § I a (calcaire massif à patine claire et calcaire noduleux à patine noire) témoignent généralement d'un milieu de dépôt à haute énergie lorsque des vestiges de grains restent visibles malgré la recristallisation. Le « Faisceau à Polypiers » semble correspondre dans son ensemble à un milieu récifal, bien que le calcaire construit proprement dit (Polypiers branchus et Mégalodontes à la Turge du Peyron; LEBOUCHÉ-BERNET-ROLLANDE, 1972) ne constitue qu'une partie plus ou moins importante de sa base et que les patch-reef soient très inégalement développés suivant les points. Le « Banc terminal », formé de petits bancs réguliers à septa siliceux ondulés avec quelquefois des cherts ou silex noirs, et dépourvus de lumachelles, évoque quant à lui un milieu beaucoup plus profond.

# III. — Indices d'une activité tectonique synsédimentaire

Les nombreux repères de la formation rhéticohettangienne du chaînon de Rochebrune, ainsi que leur continuité latérale, permettent la mise en évidence de plusieurs perturbations liées à une activité tectonique synsédimentaire. Celle-ci se manifeste principalement à trois reprises: vers la limite Norien-Rhétien, puis au cours de l'Hettangien, et enfin vers la limite Hettangien-Sinémurien (fig. 5).

### a) Limite Norien-Rhétien ou base du Rhétien.

Au Nord-Ouest immédiat de la pointe de l'Escalinade (fig. 3), des bancs qui sont normalement situés quelques mètres au-dessus de la limite de faciès Norien-Rhétien reposent ici en discordance angulaire forte (30°) sur les bancs tronqués du Norien. Cette discordance est probablement sédimentaire mais le contact est masqué par des éboulis. D'autre part, à l'Est de la Turge de la Suffie (fig. 3), on observe dans les mêmes niveaux quelques lacunes et variations de faciès inhabituelles de bancs qui sont ailleurs très constants. Les perturbations liées à la tectonique synsédimentaire à ce niveau de la formation restent toutefois localisées et la transition Norien-Rhétien se fait très généralement en concordance.

### b) Hettangien.

Deux indices sont relevés dans la moitié inférieure de l'Hettangien :

- dans le cirque de la Charvie, à la base des affleurements, se trouvent une petite faille et un glissement synsédimentaire, entre le « Faisceau à polypiers » et le « Faisceau discordant »;
- dans le flanc sud de l'arête de Côte Belle, soit 5 kilomètres plus au Sud, il existe une paléostructure plus importante (fig. 8) avec plusieurs failles synsédimentaires décalant de plusieurs mètres le « Faisceau à polypiers » et les bancs susjacents (mégaséquence 2). Cette paléostructure est cachetée en discordance angulaire faible par le « Faisceau discordant » dont l'appellation se justifie à cet endroit. Celui-ci repose dans la partie Sud des affleurements sur une portion de série normalement développée, et plus au Nord, vers la crête de Côte Belle, sur une portion de série réduite et légèrement tronquée, probablement déposée pendant le fonctionnement des failles.

On remarquera que ces deux indices de tectonique synsédimentaire, qui affectent approximativement les mêmes niveaux de la formation, se terminent avec le début du dépôt du « Faisceau discordant », c'est-à-dire qu'ils sont cachetés par une discontinuité sédimentaire majeure qui correspond au brusque passage vers le haut de faciès franchement marins à des faciès proches de l'émersion.

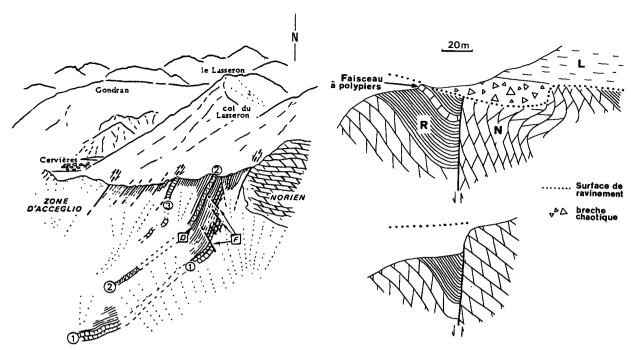


Fig. 8. — Failles synsédimentaires cachetées par le « Faisceau Discordant » (milieu de l'Hettangien) au Sud de l'arête de Côte-Belle; 6 sur fig. 3; Panorama d'après vue aérienne.

F: Faille synsédimentaire; D: Discordance angulaire (faible); 1: Faisceau à Polypiers; 2: Faisceau discordant; 3: Banc Terminal.

### c) Limite Hettangien-Sinémurien.

Cet événement a plusieurs conséquences sur la formation du Rhétien-Hettangien (fig. 9). Il y a découpage par des failles subméridiennes à compartiments Est effondrés, particulièrement dans la partie orientale de l'unité de Rochebrune, et basculement vers l'Ouest des blocs hectométriques ainsi délités.

Il y a aussi une intense érosion (sous-marine?) de la vigoureuse paléotopographie créée par des failles. A l'Est de la Turge de la Suffie, on observe notamment une brèche chaotique très hétérométrique, à blocs parfois décamétriques de matériel Rhétien ou Hettangien (jusqu'au « Banc Terminal » compris), qui cachète une faille synsédimentaire et ravine tout ou partie de la formation rhético-hettangienne (fig. 9). Dans les falaises à l'Est de la crête comprise entre la Turge de la Suffie et l'Escalinade (fig. 3), la même brèche ravine profondément le Norien lui-même.

Fig. 9. — Faille synsédimentaire et ravinement antérieurs au dépôt du « Lias prépiémontais » (Sinémurien) dans la partie orientale de l'unité de Rochebrune : (localisation fig. 3).

N: Norien; L: Lias prépiémontais (Sinémurien).

On trouve généralement dans la matrice de cette brèche, de couleur rousse, de nombreuses pentacrines, entroques rondes et bélemnites, qui attestent qu'il s'agit là en fait de la base de la formation suivante, le Lias prépiémontais.

Il y a enfin une discontinuité sédimentaire majeure avec brusque interruption de la sédimentation hettangienne (là où il n'y a pas de discordance, le sommet du « Banc Terminal » peut être marqué par une croûte ferrugineuse), suivi d'un approfondissement brutal et de l'établissement d'une sédimentation pélagique à ammonites (alternances calcaréo-marneuses du Lias prépiémontais).

Il s'agit donc là d'un événement paléotectonique majeur qui remanie profondément les formations antérieures. Cet événement, considéré par certains auteurs (Lemoine, 1984) comme la première véritable manifestation du rifting téthysien, a pu s'accompagner dans l'unité de Rochebrune de mouvements décrochants et localement compressifs, comme le suggèrent notamment de très fortes discordances angulaires à la base du Lias prépié-

montais (jusqu'à 90°) et des cannelures parfois observées sur la surface cachetée par celui-ci (DUMONT, 1983). On retrouve les traces de cet épisode tectonique liasique, qui se produirait vers la limite Hettangien-Sinémurien ou déjà au Sinémurien inférieur, en zone externe (couverture du massif cristallin du Pelvoux, BARON, 1981).

## IV. — L'enregistrement du début du rifting téthysien dans la formation Rhético-hettangienne du chaînon de Rochebrune

L'évolution globalement transgressive des milieux de dépôt au cours du Rhétien, puis de l'Hettangien (§ II c) d'une part, et les manifestations d'une activité tectonique distensive ou éventuellement décrochante lors du dépôt de cette formation d'autre part, doivent être interprétées comme les prémices ou les premières manifestations du rifting téthysien sur la plate-forme carbonatée du domaine prépiémontais.

La base du Rhétien, en continuité sédimentaire avec le sommet du Norien, montre peu d'évolution par rapport à celui-ci (elle est affectée par des mouvements très localisés, mais d'importants mouvements synsédimentaires se manifestaient déjà durant le Norien, DUMONT et al., 1984). Ce n'est qu'à partir du milieu de la formation rhétienne que se manifeste une véritable tendance transgressive.

Au cours de l'Hettangien, les incursions marines sont interrompues à deux reprises par un brusque retour au voisinage de l'émersion. Dans l'un de ces cas, il est possible de relier cet événement à des causes tectoniques. Nous avons vu en effet que le « Faisceau discordant » mettait un terme à la fois à la sédimentation marine sousjacente et à l'instabilité qui se manifestait durant celle-ci. Il en est de même dans la nappe briançonnaise de Peyre-Haute, où le même faisceau cachète une portion de série souvent déformée (failles synsédimentaires) ou en partie érodée. Par conséquent, cette discontinuité sédimentaire serait le résultat d'un brutal soulèvement d'un domaine actuellement représenté au moins par

les unités prépiémontaises de Rochebrune et de Chaberton-Grande Hoche, et la nappe briançonnaise de Peyre-Haute.

De la même façon, la discontinuité sédimentaire majeure séparant le sommet de l'Hettangien du Lias prépiémontais hémipélagique est manifestement liée à un événement paléotectonique, puisque l'interruption de sédimentation qui en résulte s'accompagne de la naissance de petits blocs basculés et d'une intense érosion. Mais cette paléotectonique distensive est cette fois suivie d'un effondrement qui intéresse l'ensemble des unités prépiémontaises. Ce dernier n'a pas eu de conséquences, du moins pas aussi nettes, sur la nappe briançonnaise de Peyre-Haute, dont la série sédimentaire est à partir de ce moment, totalement différente de la série prépiémontaise. Cette évolution divergente témoigne probablement du début de l'individualisation du demi-horst briançonnais.

Il est difficile d'attribuer la tendance transgressive générale que l'on observe à partir du milieu de la formation rhétienne, à une variation eustatique ou bien à un enfoncement de la plateforme en distension. Les deux facteurs sont très probablement combinés puisque la formation du Rhétien-Hettangien se dépose d'une part à l'époque du début de la grande transgression jurassique dont on relève notamment les effets sur le bassin de Paris, et d'autre part dans le contexte distensif de la marge continentale de la future Téthys. Cette plate-forme était déjà en subsidence régulière au Norien, ici constitué de plus de 800 m de carbonates déposés à fleur d'eau (Mé-GARD-GALLI, in BOURBON et al., 1975, 1976), et il est probable que ce mouvement s'est prolongé, sinon accentué, par la suite.

Les caractéristiques stratigraphiques et paléotectoniques de la formation rhético-hettangienne constituent des arguments en faveur de son rattachement à la marge européenne de la Téthys. Le problème de la provenance paléogéographique des unités prépiémontaises a en effet été abordé par plusieurs aspects, y compris tectogénétiques (BARFÉTY et GIDON, 1975; TRICART, 1980). Cette formation rhético-hettangienne révèle quant à elle d'étroites affinités stratigraphiques et paléotectoniques dans l'unité prépiémontaise de Rochebrune, d'une part, et la nappe briançonnaise de Peyre-Haute, d'autre part.

### **CONCLUSION**

La formation du Rhétien-Hettangien de l'unité prépiémontaise de Rochebrune s'est déposée à une période charnière de l'évolution de la Téthys, entre le Norien proche de l'émersion et le « Lias prépiémontais » hémipélagique; elle en porte les marques sédimentologiques et paléotectoniques.

A l'exception de la base du Rhétien, l'évolution transgressive générale que l'on y observe doit probablement être mise en relation avec le début du grand cycle transgressif jurassique mondial. Par contre, plusieurs variations brutales de milieu de dépôt au cours de l'Hettangien peuvent être attribuées aux mouvements de la plate-forme carbonatée.

La formation est affectée par des failles synsédimentaires, discordances, ravinements ou lacunes résultant de ces mouvements, et qui témoignent d'une instabilité croissante. L'événement distensif (et peut-être accompagné de décrochements) le plus important se produit en effet vers la limite Hettangien-Sinémurien; il s'agit de la première véritable manifestation du rifting téthysien, avec formation de petits blocs basculés.

Enfin, cette formation s'est déposée sur un domaine paléogéographique très plat et très étendu, représenté actuellement par les unités prépiémontaises depuis la Vanoise jusqu'au Val Grana, et aussi par la nappe briançonnaise de Peyre-Haute (fig. 1). Cette liste n'est pas limitative et ne rend probablement pas compte de l'étendue du domaine paléogéographique initial. En effet, rien ne s'oppose à ce que cette formation ne se soit déposée en d'autres domaines du Briançonnais avant d'être érodée postérieurement. D'autre part, ses limites vers l'Est ne sont pas connues, les unités prépiémontaises constituant les témoins les plus orientaux où l'on puisse l'observer.

N.B. — L'auteur remercie tout particulièrement M. Lemoine, M<sup>me</sup> Megard-Galli et M. Tricart pour leur aide sur le terrain et durant la rédaction de ce travail, ainsi que M<sup>me</sup> Zaninetti et M. Mouterde pour les déterminations paléontologiques.

### **BIBLIOGRAPHIE**

- BARFETY J.C. et GIDON M., 1975. La place des failles longitudinales dans la structure du Briançonnais oriental. *C.R. Acad. Sc.*, 281, série D, n° 22, 1677-1680.
- BARON P., 1981. Le Trias et le Lias inférieur de la bordure occidentale du massif du Pelvoux: stratigraphie et tectonique sédimentaire. Thèse 3° Cycle, Grenoble.
- Bourbon M., de Graciansky P.C., Lemoine M., Megard-Galli J. et Mercier D., 1975. Carbonates de plate-forme et séries pélagiques condensées dans le mésozoïque de la zone briançonnaise (Alpes françaises). Guide-Book, excursion 5, 9° Congrès International de sédimentologie, Nice, 155 p.
- BOURBON M., CARON J. M., DE GRACIANSKY P. C., LEMOINE M., MEGARD-GALLI J. et MERCIER D., 1976. Mesozoic evolution of the western Alps: Birth and development of part of the spreading oceanic Tethys and of its european continental margin. Symposium « Histoire structurale des bassins méditerranéens », Split.
- CABY R., 1963. Etude géologique et métallogénique du bord interne de la zone houillère et de la bordure des Schistes lustrés entre Modane et la Vallée Etroite (Savoie, haut Val de Susa). Thèse 3° Cycle, Paris.
- DUMONT T., 1983. Le Chaînon de Rochebrune au Sud-Est de Briançon: étude paléogéographique et structurale d'un secteur de la zone piémontaise des Alpes Occidentales. *Thèse 3º Cycle*, Grenoble.
- DUMONT T., LEMOINE M. et TRICART P., 1984. Tectonique synsédimentaire triasico-jurassique dans l'unité prépiémontaise de Rochebrune au Sud-Est de Briançon. Bulletin Soc. Géol. France, (7), XXVI, 5, p. 193-204.
- ELLENBERGER F., 1958. Etude géologique du Pays de Vanoise. Mém. pour servir à l'explication de la carte géol. de France, 560 p.
- Franchi S., 1911. Il Retico quale zona di transizione fra la Dolomia principale ed il Lias a « facies piemontese » calcescisti com Belemniti e pietre verdi nell'alta Valle di Susa. Boll. R. Com. Geol. Ital., XLI, fasc. 3, p. 1-37.
- GAETANI M. et TINTORI, 1979. The upper Triasic in Central Lombardy. Field Guide Book (Triasic stratigraphy in Southern Alps, Bergamo).

- LEBOUCHE-BERNET-ROLLANDE M.C., 1972. Etude stratigraphique du Rhétien du Sud-Est de la France. Thèse Doct. d'Etat., Orsay.
- Lemoine M., 1984. La marge occidentale de la Téthys ligure et les Alpes Occidentales. In « Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la France » (G. Boillot, coord.). Masson, éd., Paris, p. 155-248.
- Lemoine M., Bourbon M. et Tricart P., 1978. Le Jurassique et le Crétacé prépiémontais à l'Est de Briançon (Alpes Occidentales) et l'évolution de la marge européenne de la Téthys: données nouvelles et conséquences. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 286, 1655-1658.
- MEGARD-GALLI J., 1974. Age et caractéristiques sédimentologiques du Trias dolomitique des unités piémontaises externes (zone du Gondran) entre Arc et Ubaye (Alpes occidentales). Géologie Alpine, t. 50, p. 111-129.

- PISTOTNIK V., 1972. Zur Mikrofazies und Paläogeographie der Zlambachschichten. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud, V. 21, Innsbruck.
- STURANI C., 1961. Osservazioni preliminari sulle calcescisti fossiliferi dell'Alta Valgrana (Alpi Cozie meridionali). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80, p. 1.
- TRICART P., 1980. Tectoniques superposées dans les Alpes occidentales au Sud du Pelvoux. Evolution structurale d'une chaîne de collision. Thèse Doct. d'Etat, Strasbourg, 407 p.
- TRICART P., DUMONT T. et LEMOINE M., 1984. Blocs basculés et charriages alpins: cisaillement polyphasé de paléostructures distensives dans la nappe prépiémontaise de Rochebrune (Alpes occidentales). Rev. Géol. Dyn. Géogr. Phys., sous presse.