Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 49 (1959)

Artikel: Molasse et Quartenaire de la région de Romont

Autor: Inglin, Herbert

Kapitel: 2: Le Burdigalien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308372

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

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

sier à stratification entrecroisée bien marquée ; il est chargé de nombreux rognons marneux et de débris ligniteux formant taches de rouille. Dans la coupe *c*, ce niveau est précédé d'un grès à zébrures en stratification entrecroisée.

6. Les foraminifères, incorporés au grès entrecroisé, dont l'abondance et l'état de conservation s'opposent à un remaniement, prouvent l'existence d'un régime marin lors de la mise en place de ce dépôt.

2. Limite d'âge et limite de faciès

La limite lithologique entre l'Aquitanien et le Burdigalien est assez nette : elle se place entre le dernier niveau de marne bigarrée et le premier banc de grès grossier à stratification entrecroisée. Elle correspond à un changement de faciès bien marqué dans la série de Marnand : calcaire d'eau douce à *Chara* d'une part et grès grossier à glauconie et foraminifères d'autre part. Cependant, ces fossiles ne permettent pas de préciser l'âge des niveaux respectifs, et il est impossible de dire si la limite molasse d'eau douce/molasse marine correspond à la coupure Aquitanien/Burdigalien.

DEUXIÈME PARTIE

LE BURDIGALIEN

= Molasse marine supérieure (*pars*)

EXTENSION

Le Burdigalien constitue la plus grande partie des terrains tertiaires de la région étudiée, exception faite des bordures NW et SE ainsi que de l'extrémité NE de l'anticlinal de Corserey.

Les affleurements les plus importants sont situés dans deux régions synclinales :

a) Dans la région du synclinal de Moudon-Bois de Châtel, dont l'axe se trouve coupé perpendiculairement par cinq thalwegs profonds, taillés dans le versant oriental de la vallée de la Broye : ce sont, du NE au SW, les ruisseaux de Trey et de Marnand, le Vauban, la Râpe et la Trémeule. Toutes ces vallées coupent, dans leur portion inférieure, les couches de la molasse d'eau douce.

b) Dans la région du synclinal de Fribourg qui passe par Villarsiviriaux, se cantonnent les affleurements du rio du Guelbe, de Massonnens, de la Neirigue et de Berlens et sur le flanc N de ce même synclinal se trouvent les affleurements de Romont et de la vallée de la Glâne.

Méthode d'étude

Les difficultés que pose l'étude du Burdigalien ont été soulignées à plusieurs reprises par les auteurs qui ont travaillé la molasse. Dans la région de Romont, ces difficultés ont été accrues du fait de la rareté des coupes de quelque importance et de l'éparpillement des affleurements.

Afin de subdiviser cette puissante série, j'ai essayé de distinguer différents faciès. Ceux-ci se sont toutefois révélés lenticulaires tout en se répétant verticalement de sorte que, considérés isolément, ils ne permettent pas d'établir une stratigraphie valable pour une certaine étendue. Seul un ensemble de faciès peut être qualifié de caractéristique d'une partie déterminée de l'étage.

Souvent les affleurements sont mal conservés et il est difficile sinon impossible d'en étudier la stratification. Aussi faut-il se garder de créer un nouveau faciès chaque fois qu'un affleurement montre quelque aberration d'un type déjà défini. C'est pourquoi j'ai essayé dans le présent travail de classer dans un même groupe tous les types de dépôts dont les conditions de sédimentation paraissent avoir été essentiellement identiques. C'est ainsi que j'ai distingué les faciès suivants :

1. Le faciès à stratification entrecroisée
2. Le faciès à marnes feuilletées
3. Le faciès à grès plaquetés
4. Le faciès à lentilles
5. Le faciès à niveaux marneux
6. Le faciès coquillier
7. Le faciès homogène
8. Le faciès à enclaves marneuses

Puissance et subdivisions

Le Burdigalien est le seul étage entièrement représenté sur la carte de Romont. On peut observer au NW sa limite inférieure avec la molasse d'eau douce, tandis qu'au SW, dans la région du Gibloux, il est surmonté par la Nagelfluh helvétienne.

On doit cependant se borner à une étude fragmentaire car, dans la région de la Broye, le Burdigalien ne subsiste qu'à l'état de lambeaux d'érosion, alors que dans la région du Gibloux, où la série est complète, l'absence d'entailles profondes et la puissance de la moraine empêchent une observation systématique.

Compte tenu des conditions tectoniques ainsi que des épaisseurs observées dans les régions voisines, on est amené à estimer la puissance du Burdigalien de la région de Romont à ± 500 m ; ce chiffre n'est valable que pour la partie méridionale où l'étage est complet. Vers le N, son épaisseur ne dépasse pas 160 m.

L'étude des faciès a permis de distinguer dans la série burdigalienne quatre niveaux lithologiques. Ce sont :

1. Le niveau à stratification entrecroisée	± 45 m	Burdigalien inférieur
2. Le niveau à lentilles	± 90 m	Burdigalien moyen (*pars*)
3. Le niveau à bivalves	25 + x m	Burdigalien moyen (*pars*)
4. Le niveau à grès plaquetés	± 50 m	Burdigalien supérieur

Les niveaux 1 à 3 sont uniquement représentés dans le secteur NW de la carte tandis que le niveau 4 se localise sur le flanc du Gibloux.

CHAPITRE PREMIER

Les faciès de la série burdigalienne

A. Le faciès à stratification entrecroisée

1. Lithologie des sédiments

Les grès grossiers sont friables et de couleur jaunâtre, plus rarement grise. Ils sont dans l'ensemble de granulométrie variable. Ce sont tous des grès feldspathiques à ciment calcaire.

Le microscope révèle des grains de quartz anguleux à subanguleux présentant souvent le phénomène de l'extinction roulante. Les nombreux feldspaths sont en grande partie altérés, voire décomposés. Disséminés dans cette masse de quartz et de feldspaths se trouvent de gros cristaux de biotite et de hornblende (plus rare). La muscovite

n'intervient que très rarement dans les grès sableux. La glauconie est associée à ces composants sous forme de grains arrondis à subanguleux, toutefois en proportion fort variable. La calcite ne se présente pas à l'état de liant homogène mais se trouve en plages ou cristaux isolés, cause de la faible consistance de la roche.

Les grès fins, parfois légèrement marneux, revêtent de préférence une teinte gris sombre, leur composition minéralogique restant toutefois identique à celle de leurs homologues plus grossiers.

2. Affleurement type

Les affleurements les plus typiques de ce faciès se rencontrent dans la profonde vallée taillée par le rio de Marnand et ses affluents entre les localités de Sedeilles et Marnand.

En amont du Moulin aux Anes, trois petits ponts franchissent le ruisseau ; en contrebas du second (coord. 559,93/178,14), la limite oligo-miocène se situe dans une petite paroi rive droite. A partir de ce point, le faciès à stratification entrecroisée forme un niveau de 2-3 m de puissance que l'on peut suivre sur une centaine de mètres.

A la base, le grès est chargé de nombreux rognons marneux, effet immédiat d'une intense érosion des marnes sous-jacentes. Quelque 30 à 40 cm plus haut, ces concrétions se raréfient et le grès accuse une stratification nettement entrecroisée, donnant naissance à de bizarres arabesques penniformes. La netteté de la stratification se trouve accentuée par l'opposition de la teinte claire du grès grossier à celle, plus sombre, du grès fin. Des cortèges de petits galets marneux suivent docilement les inclinaisons sans cesse variables du grès encaissant (fig. 6).

De taille réduite, constitués surtout de quartzites, les galets exotiques sont d'une extrême rareté. Ce caractère négatif n'est d'ailleurs valable que pour la région en question, car en d'autres zones de la molasse du Plateau, ces galets semblent essentiellement liés à ce faciès [1]. En revanche, les concrétions ferrugineuses se révèlent abondantes.

---

[1] J. Tercier (1941) décrit dans la région de Fribourg des grès grossiers à stratification entrecroisée qui passent latéralement à des niveaux assez continus de grès à galets. Des horizons analogues sont signalés dans les environs de Berne (Scherlinagelfluh), R. Rutsch (1933).

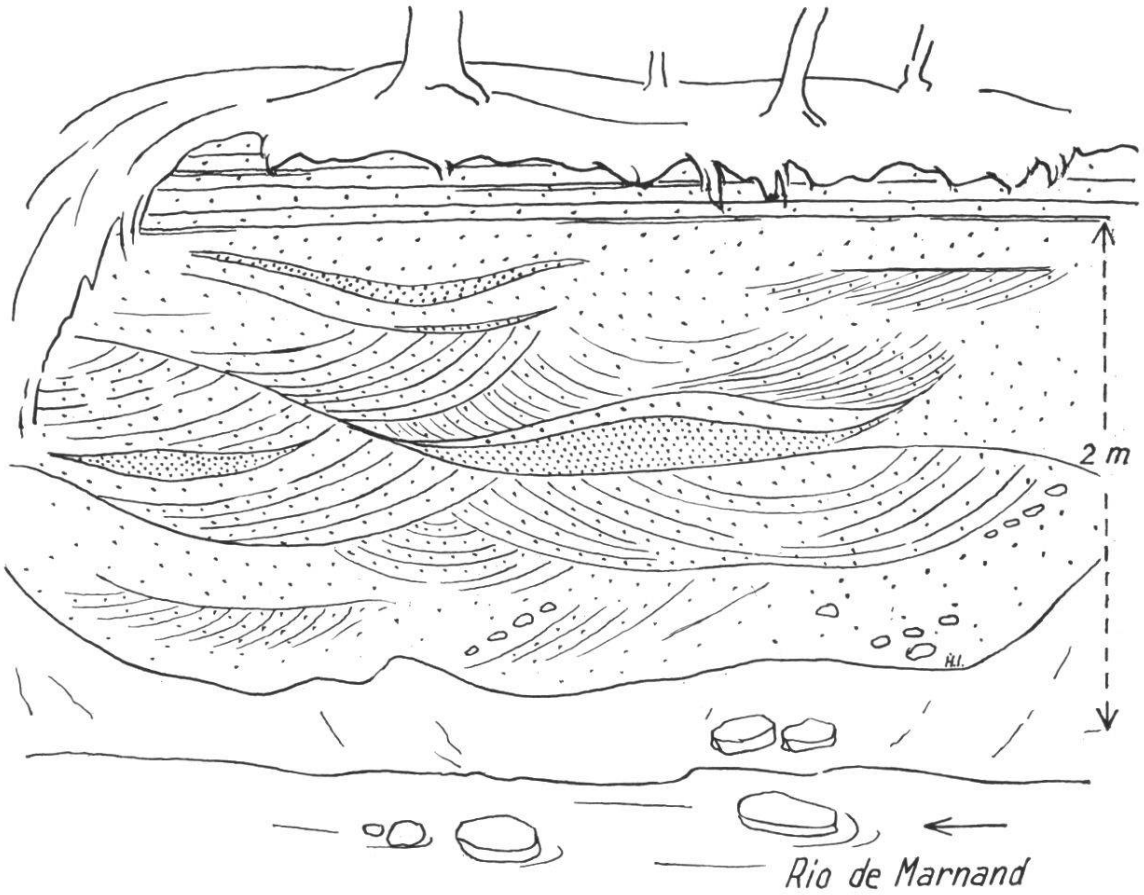


Fig. 6. Stratification entrecroisée dans les grès du Burdigalien inférieur. R. de Marnand (560,03/178,18).

3. Lithogénèse

Les caractères de ce faciès impliquent une sédimentation à éléments sableux de granulométrie diverse, dans un milieu peu profond où des courants variables en intensité et direction évoluaient sur un fond accidenté et instable. Il y eut un déséquilibre entre l'apport détritique, trop rapide, et la capacité d'absorption du fond de la mer.

Les inclinaisons très variables que l'on peut observer dans un même complexe sont fonction de facteurs multiples : le coefficient de frottement interne des particules ; la granulométrie et le classement, eux-mêmes dépendants des facteurs dynamiques régnant sur le fond ; la turbulence des eaux sur le fond et la forme du fond lui-même (A. Lombard 1956).

4. Extension verticale

Bien que la stratification entrecroisée affecte toute la série burdigalienne, il est justifié de considérer un tel faciès comme caractéristique

du niveau inférieur de l'étage. En effet, c'est uniquement à la base de cette puissante série qu'il apparaît dans toute sa pureté et sur des niveaux continus. Il traduit les premières pulsations de la mer burdigalienne. Dès le Burdigalien moyen, c'est-à-dire avec l'installation définitive du régime marin, ce type de stratification se manifeste moins fréquemment, soit qu'il se localise sporadiquement, soit qu'il s'associe à d'autres faciès.

B. Le faciès à marnes feuilletées

1. Lithologie des sédiments

Certaines coupes du Burdigalien révèlent l'intercalation de niveaux marneux de quelque importance. Il s'agit de marnes gréseuses d'une finesse granulométrique frappante. L'abondance du ciment calcaire leur confère une dureté suffisante pour permettre un délitage en feuillets réguliers.

Parmi ces dépôts on peut distinguer *trois types* quelque peu différents :

a) Une marne gréseuse gris-beige ou jaune pâle. La roche est constituée de varves irrégulières de 3 à 10 mm, différenciées par la teinte et la composition minéralogique : varves jaune pâle très marneuses et varves gris-beige marno-gréseuses. Les premières sont fendillées dans tous les sens.

Caractères microscopiques : Dans une pâte de calcite, mêlée d'éléments argileux isolés, nagent des cristaux de quartz et de feldspath anguleux à subanguleux. Parmi les éléments accessoires se détachent surtout les paillettes de mica, relativement abondantes. Le passage d'une varve à l'autre se fait soit d'une façon progressive, soit de façon brusque. Dans le premier cas on note une augmentation de la pâte dans laquelle les éléments argileux forment finalement le 50 %. La teneur en quartz et feldspath diminue de 40 à 10 % tandis que la proportion des micas reste invariable (environ 0,5-1 %). La granulométrie de ces éléments détritiques ne varie qu'insensiblement. Dans le deuxième cas on constate des effets d'érosion à la surface des varves argileuses.

b) Une marne gréseuse gris-verdâtre à surface d'altération brun clair. Elle se distingue du type *a*) par une plus forte teneur en éléments sableux. La roche n'est pas varvée et se délite en minces feuillets de 3 à 8 mm.

c) Une marne finement varvée gris-vert-violacé. Les varves violettes, très argileuses, sont toujours plus minces que les varves gris-verdâtre marno-gréseuses. Ce type n'apparaît que dans le lit de la Glâne où il se trouve intercalé dans un niveau de marnes feuilletées du type *b*).

2. Affleurement type : rio de Trey (coord. 560,49/179,79)

Dans sa partie inférieure, ce ruisseau coule dans des alluvions quaternaires ; cependant, dès 509 m apparaît la molasse marine. On se trouve ici à quelques mètres seulement de la limite oligo-miocène car, à la naissance du cône de déjection, se place le dernier témoin de la molasse d'eau douce (altitude 488 m).

A partir de la cote 509 on observe un complexe gréseux d'une puissance de 18 m dont le détail est donné dans la fig. 13. A l'amont d'une petite chute (cote 527) se développe, à même le niveau d'eau, une marne gréseuse feuilletée du type *b*. Parfois les feuillets moulent à leur surface des traces de fluxion. Ce niveau, d'une puissance de 1 m, se termine par une marne gris-bleu de 10 cm. Les marnes gréseuses du type *a* qui se superposent ne sont que partiellement visibles dans le lit du ruisseau qui est ici fortement encombré par les débris de pente. A la base, elles sont de couleur gris-beige et deviennent ensuite jaune pâle. Les feuillets sont pétris de traces vermiculaires indéterminables. Ces marnes ont une puissance apparente de 80 cm, le passage au niveau supérieur étant masqué par les débris. Ce dernier niveau n'apparaît lui aussi que par segments. Il est constitué de marnes gréseuses du type *b* et de grès gris fins, marneux, très durs. Les feuillets marneux ne moulent pas de traces organiques.

3. Lithogénèse

La présence de pistes organiques, jointe à la nature des sédiments, permettent de conclure à un dépôt en milieu tranquille. On se représente aisément une succession de petits hauts-fonds, abrités des courants perturbateurs, accessibles au matériel fin qui se déposait en pellicules régulières. Sporadiquement une telle zone fut complètement isolée et la sédimentation fut contrôlée par des variations saisonnières (varves).

Certains niveaux du complexe marneux, situés en bordure de la Glâne (coord. 564,81/175,94), sont revêtus de traces de pattes d'oiseaux ou d'empreintes de bulles gazeuses. Les caractéristiques des traces d'oiseaux sont les suivantes : les empreintes sont tri-radiées. Les trois orteils d'une longueur de 15 mm marquent un angle d'ouverture d'env. 125°. L'écartement des pattes et la foulée n'ont pu être mesurés que sur un seul échantillon ; ils mesurent respectivement 13 mm et 24 mm.

J. L. Rumeau signale des traces identiques dans les marnes feuilletées du ruisseau des Usements et il en donne une reproduction. Le professeur Reichel de l'Université de Bâle, qui a examiné les exemplaires du ruisseau des Usements, attribue ces empreintes à *Erolia alpina*, un échassier de petite taille.

Ainsi donc ces marnes à pattes d'oiseaux attestent la faible profondeur des eaux qui a présidé à la formation de ces sédiments. A certains moments, la profondeur des eaux ne devait pas excéder quelques cm, permettant aux volatiles de chercher leur nourriture sur le fond vaseux.

C. Le faciès à grès plaquetés

Les grès plaquetés se présentent sous deux formes qui reflètent de légères différences dans les conditions de dépôt. Ce sont :

1. Les grès plaquetés à ripple-marks
2. Les grès ondulés.

1. Lithologie des sédiments

Les grès plaquetés sont reconnaissables grâce aux caractères distinctifs suivants :

1. La teinte grise ou gris-bleuâtre
2. La dureté de la roche
3. La finesse du grain
4. L'abondance relative des plages de mica
5. Le délitage en plaques plus ou moins régulières.

Caractères microscopiques : La coupe mince révèle une roche finement grenue, dans laquelle un ciment calcaire abondant, partiellement cristallisé, a rempli tous les interstices. La moitié des feldspaths, qui représentent à eux seuls environ 60 % des constituants, sont fortement décomposés et remplacés par des

agrégats de petits cristaux de quartz. Celui-ci se présente en cristaux subanguleux à subarrondis et on observe de-ci de-là des phénomènes de recristallisation. L'ensemble est fortement envahi par la muscovite (environ 5-10 %). Biotite, hornblende, augite et glauconie sont représentées en proportions normales.

2. Les grès plaquetés à ripple-marks

Sous ce nom je désigne des grès stratifiés en plaques régulières de quelques cm d'épaisseur. La surface de ces plaques est fréquemment revêtue de ripple-marks de 3 à 5 cm de longueur d'onde et de moules de bivalves. L'inclusion de débris ligniteux est un fait général.

Affleurement type : La Trémeule (coord. 558,37/176,25)

Dans la profonde vallée de la Trémeule, au SE d'Henniez, les grès plaquetés à ripple-marks affleurent à plusieurs reprises. L'affleurement le plus facilement accessible se situe derrière l'Institut ménager d'Henniez (ancien Hôtel des Bains) d'où un petit sentier conduit dans la vallée et aboutit à une passerelle.

Sur la rive gauche, le tablier du pont repose sur les grès plaquetés qui s'insèrent dans la succession indiquée dans la fig. 7.

En amont du pont, les grès plaquetés constituent le lit du ruisseau qui forme ici un coude fortement incurvé. Mais soudain ces mêmes grès accusent une brusque variation latérale en se trouvant juxtaposés à des marnes argileuses bariolées, visibles sur une épaisseur de 1,5 m. Ces marnes forment à l'intérieur des bancs gréseux une gigantesque lentille,

1.	Marne grise	x + 25 cm
2.	Grès fin et dur (banc discontinu)	10 cm
3.	Marne grise (s'épaissit latéralement)	25 cm
4.	Grès fin et dur	30 cm
5.	Grès moyen tendre	115 cm
6.	Marne grise	75 cm
7.	Grès plaquetés à ripple-marks	140 cm

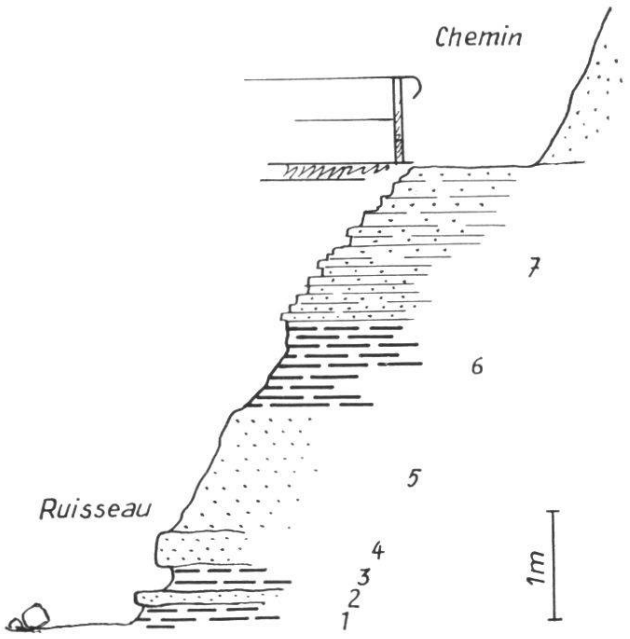


Fig. 7. La Trémeule, derrière l'Institut ménager. Coupe détaillée de la rive gauche.

permettant au ruisseau de tailler une grande cuvette circulaire, dominée par une chute. De telles lentilles marneuses sont un phénomène assez fréquent dans la partie inférieure du Burdigalien et celle-ci se trouve être la plus importante et la dernière d'une série observée dans le cours inférieur de la Trémeule. A l'entrée de ce cirque, côté aval, se trouve, dans les grès plaquetés, un niveau pétri de moules de bivalves, de tiges de plantes et de débris ligniteux.

3. Les grès ondulés

Dans le cours de la Neirigue, en amont du Moulin des Cannes, ce même sédiment se présente sous un aspect différent. Le grès se débite en plaques ondulées de 5 à 20 mm. Ces ondulations sont assez irrégulières et leur longueur d'onde varie de 20 à 30 cm. Surimprimés à ces grandes rides, qui affectent l'ensemble des couches et qui ont valu son nom à ce faciès, on peut observer de petits ripple-marks dont la longueur d'onde ne dépasse jamais 2 à 3 cm. De plus, dans les creux des grandes rides sont venues se déposer des marnes sous forme de galets ou nids et parfois ces dépôts marneux ont même pris une importance telle qu'ils forment des niveaux continus mais irréguliers entre deux couches gréseuses.

Les grès ondulés mettent en évidence une intensification des courants comparativement aux grès plaquetés à ripple-marks. Si ces derniers ont été déposés en couches planes, voire légèrement bosselées à leur surface par de faibles courants, il a fallu l'action de courants assez forts pour déposer les grès ondulés. D'une durée temporaire, la phase gréseuse a été suivie d'un dépôt marneux dans lequel il faut voir une conséquence de la diminution d'intensité des courants. La succession rythmique se poursuit par une nouvelle strate gréseuse.

D. Le faciès à lentilles

I. Description régionale

1. Lussy, passage sous-voie CFF (coord. 562,50/173,80)

L'aménagement récent du passage sous-voie à Lussy a mis à jour de magnifiques affleurements du faciès à lentilles.

La diversité des sédiments, le grès encaissant, friable et jaunâtre d'une part et le grès compact dur, de couleur gris clair d'autre part,

soulignent l'individualité du faciès. L'image devient encore plus nette, si l'affleurement est quelque peu altéré et si la mousse s'est installée sur le grès encaissant, plus poreux que celui des lentilles, comme c'est le cas pour l'une des falaises de Lussy. On voit alors se dessiner sur fond sombre des croissants blanchâtres, concaves vers le ciel, dissymétriquement répartis dans la roche. La longueur de ces croissants varie en général de 80 à 250 cm.

Il s'agit en réalité de lentilles concaves, subcirculaires, qui, en coupe verticale, ont l'apparence de croissants. Il faut admettre que ces lentilles sont de dimensions à peu près égales, la longueur des croissants étant fonction de l'emplacement de la coupe qui les sectionne.

Chaque lentille repose sur un mince coussinet marneux n'excédant pas quelques mm d'épaisseur. Il y a ensuite passage progressif au grès qui devient toujours plus grossier vers le sommet de la lentille. Entre cette dernière et la roche encaissante il n'y a aucun terme de passage.

Loin d'être uniforme, le grès encaissant est tantôt grossier avec inclusions de rares et minuscules galets exotiques, tantôt plus fin, mais toujours jaunâtre et très friable. Les débris ligniteux sont nombreux et la présence de galets marneux est générale.

Fig. 8. Le faciès à lentilles. Lussy, passage sous-voie CFF.

2. Berlens, P. 813 (coord. 562,76/171,42)

Ce même faciès se retrouve dans le village de Berlens, où il constitue les affleurements de l'intersection des routes au P. 813. Cependant les lentilles y sont plus petites et ne mesurent guère plus de 80 cm.

3. Rio de Lavaux-Morattel (coord. 560,53/177,40)

En descendant dans le ruisseau, à l'endroit où celui-ci est franchi par la route Sedeilles-Villarzel (P. 633), on se trouve, juste à l'aval de la chaussée, en face d'une falaise remarquablement conservée.

Le ruisseau coule sur un niveau marneux partiellement masqué par les éboulis. A un mètre au-dessus du niveau de l'eau se développe un grès grossier sableux, véritable conglomérat à galets marneux. Ces galets sont de taille variable, généralement petite, mais ils peuvent atteindre la grandeur d'un poing. De teinte jaune ou grise, ils sont alignés en chapelets et suivent les inclinaisons variables du grès. Vers le sommet de l'horizon, ils s'accompagnent de concrétions argilo-calcaires blanches, également alignées le long des strates entrecroisées de la roche encaissante. Cette masse de sédiments est accidentée par une multitude de corniches, formées d'un grès dur, grossier, gris clair, qui voisinent par endroits avec de minces délits marneux marqués en creux dans la paroi. La longueur de ces corniches est variable : les plus courtes mesurent 10 à 20 cm et les plus longues atteignent 80 à 100 cm. Elles s'effilent dans leurs extrémités, mais leur forme n'est pas toujours celle d'un croissant ; elles peuvent être horizontales. Une autre différence avec les lentilles de Lussy est l'absence dans bien des cas de la couche marneuse basale.

4. Carrière de Trey (coord. 560,87/179,79)

Au centre du village de Trey une grande carrière, aujourd'hui abandonnée, a été ouverte le long du ruisseau. La paroi S, n'ayant probablement jamais été exploitée, se prête le mieux à l'observation.

A première vue il semble impossible de faire une subdivision dans cette falaise haute d'une huitaine de mètres. On arrive cependant à distinguer trois niveaux différents (voir coupe IV fig. 16 niv. 1-3).

La base est constituée d'un grès fin et moyen, assez dur, parsemé de minces délits horizontaux de grès fin sableux et de petits niveaux marneux légèrement ondulés. Par endroits, le grès encaissant devient grossier et dans un alignement de petits creux se logent des concrétions

argilo-calcaires blanchâtres. C'est ce que J. L. Rumeau (1954) a défini comme « faciès à concrétions ». Dans la région de Romont, ces nodules argilo-calcaires s'associent à plusieurs types de stratification de sorte que la distinction d'un tel faciès n'est plus possible [1].

Au-dessus de ce premier niveau, la stratification devient plus tourmentée, parfois franchement entrecroisée, et de grandes lentilles se substituent aux niveaux marneux. Elles sont constituées d'un grès marneux fin de couleur brunâtre, vaguement plaqueté et formant des cavités dans la paroi. Leur caractère le plus frappant est leur longueur qui atteint 2 à 3 m, jointe à une épaisseur relativement faible de 5 à 20 cm. Les concrétions argilo-calcaires, rares dans le niveau de base, deviennent plus nombreuses.

Vers le ciel de la carrière, la stratification est plus ordonnée. Les lentilles s'aplatissent de plus en plus et font place à des horizons discontinus de grès fin plaqueté et à des niveaux marneux.

II. Lithogénèse

En résumé, on peut dégager des différentes observations les *faits suivants :*

a) Le grès encaissant est toujours du type sableux, de granulométrie assez variable, mais généralement moyen à grossier. La stratification de ces grès est du type entrecroisé plus ou moins accentué. La présence de rognons marneux, de galets exotiques et de débris ligniteux est générale. Exceptionnellement, ces inclusions peuvent devenir très abondantes et être associées aux nodules argilo-calcaires.

b) Il y a lieu de distinguer deux sortes de lentilles :

1. Les lentilles gréseuses. Elles reposent normalement sur un coussinet marneux et le grès devient progressivement plus grossier vers le sommet. Ces lentilles forment donc une petite séquence négative. La haute teneur en ciment calcaire a pour effet de les faire ressortir en corniche.
2. Les lentilles sablo-marneuses. Il n'y a pas de différence notable entre le sédiment de la base et du sommet de la lentille. Elles

[1] Pour la description de ces nodules voir J. L. Rumeau (1954), p. 51.

sont souvent plus longues et plus minces que les premières. La finesse du sédiment cause des creux dans la paroi.

c) La masse gréseuse des lentilles se charge de menus débris végétaux et parfois même de galets exotiques.

d) La surface inférieure de la couche marneuse moule fréquemment des ripple-marks.

e) Le plan de contact des différents sédiments a parfois facilité la conservation de moules de bivalves.

Pour la *formation de ces lentilles*, il faut envisager l'action de courants qui créaient des ondulations dans les sables, provoquant ainsi un tri des sédiments derrière les crêtes. Ce sont d'abord les matériaux fins qui se déposaient dans les creux puis, au fur à mesure que ceux-ci se remplissaient, des sables de plus en plus grossiers. Si dans la suite, les courants étaient trop rapides, les creux ont été effacés avant que les grès aient pu se déposer. C'est ainsi que certaines lentilles marneuses ont pu se former. Mais les conditions ne semblent pas toujours avoir été aussi simples car la proportion des colloïdes aux détritiques a certainement joué un rôle déterminant. Quant au calcaire qui cimente les lentilles gréseuses, il a été déposé par des eaux chargées en $CaCO3$ qui circulaient dans les sédiments pendant leur diagénèse et qui ont été retenues par les délits marneux à la base des lentilles.

E. Le faciès à niveaux marneux

Par opposition à l'Aquitanien, les dépôts marneux ne jouent dans le Burdigalien qu'un rôle très modeste. C'est seulement dans la partie inférieure de l'étage qu'ils ont formé des niveaux de quelque importance. Dans le Burdigalien moyen, ils sont toujours liés aux grès et se réduisent la plupart du temps à de simples joints de stratification. Cependant, il existe des assises gréseuses, dans lesquelles les marnes apparaissent en petits niveaux plus ou moins continus. Ce faciès à niveaux marneux ainsi défini se distingue du précédent par une sédimentation en milieu plus tranquille.

Description régionale

1. Ruisseau de Trey, amont de la carrière

Le profil détaillé du ruisseau de Trey est donné dans la coupe IV (fig. 16).

Vers le ciel de la carrière de Trey, les lentilles deviennent de moins en moins importantes et se raréfient. Dans la zone des débris au-dessus du front de taille, se trouve une petite falaise isolée, constituée d'un grès moyen, massif qui contient quelques galets marneux. Ce grès est sillonné de plusieurs niveaux à nodules argilo-calcaires. Souvent les concrétions ont disparu et il ne reste qu'un alignement de petits creux qui se suivent parfois sur plusieurs mètres.

Dans le lit du ruisseau, en amont de la chute, ces concrétions font défaut. Le grès est fin et dur et on reconnaît dans sa masse uniforme de nombreux délits marneux dont l'épaisseur n'excède guère 1 à 2 cm. Les uns se poursuivent sur plusieurs mètres, tandis que d'autres se réduisent à une longueur de 5 à 10 cm. Vers 597 m, la vallée est taillée en forme de cirque dans lequel le ruisseau tombe en formant une chute.

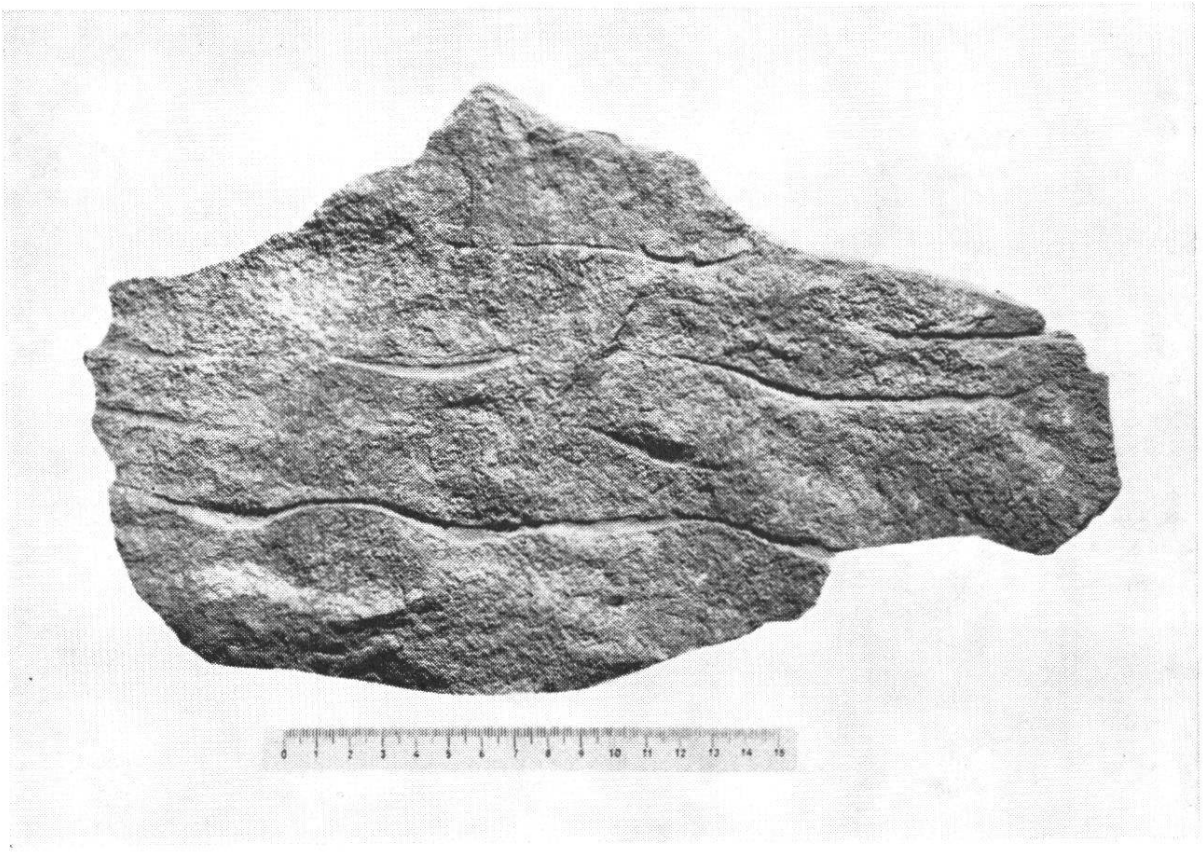


Fig. 9. Grès à niveaux marneux ondulés du R. de Trey.

Le grès y devient presque homogène ; cependant, à 2,3 m du sol apparaît, sur une épaisseur de 1,8 m, un horizon sableux jaunâtre, pétri de petits niveaux marneux d'une longueur moyenne de 10 à 15 cm. Et brusquement la couleur de la roche change : sur une épaisseur de 1,3 m s'instaure un grès fin, gris, dur à niveaux marneux ondulés. Les limites inférieure et supérieure de cet horizon sont parfaitement rectilignes. Les niveaux marneux se répètent tous les 3 à 5 cm. En coupe verticale, ils se présentent en ligne sinueuse (longueur d'onde : 6 à 8 cm), variable en épaisseur. Dotés d'une puissance de 3-5 mm au renflement maximum de leur partie concave vers le haut, ils s'amincissent dans la partie convexe pour n'atteindre que 1-2 mm. Souvent l'enchaînement n'est assuré que par un mince filet argileux à peine visible ; ailleurs il y a interruption (fig. 9). Le grès encaissant se révèle de granulométrie variable en ce sens qu'il y a graded-bedding, le grain étant toujours plus grossier entre deux niveaux marneux. Mais le passage du grès à la marne est franc. La stratification est légèrement oblique.

La roche se débite en plaques perpendiculaires au plan de stratification car les niveaux marneux sont intimement liés aux grès qui les entourent. Ce faciès paraît donc un moyen terme entre le faciès à grès plaquetés et le faciès à lentilles.

2. Glane, aval du Moulin de Chénens

L'affleurement est situé sur la rive gauche de la Glâne, juste en contrebas du pont qui franchit la rivière au P. 654. Il forme une haute paroi où les couches sont fortement inclinées vers le SE.

Les marnes forment ici des niveaux plus importants qui alternent avec des bancs gréseux. L'épaisseur de chaque niveau est très variable et oscille entre 10 et 30 cm. Les marnes sont de teinte gris sombre, assez argileuses et se débitent en feuillets. Les bancs gréseux, très durs, contiennent des délits marneux.

300 m à l'aval, près de la passerelle en bois (P. 648), on observe dans une falaise rive droite un grès à niveaux marneux analogue à celui du rio de Trey.

F. Le faciès coquillier

(Grès à empreintes de bivalves)

I. Nomenclature

Ce faciès est bien connu sous le nom de « grès coquillier ». Cependant, ce grès coquillier est de nature différente suivant les régions où il affleure. Afin d'éviter des confusions, il s'impose de faire une distinction entre le faciès et les divers types de sédiments qui en forment des variantes latérales.

Le terme de « grès coquillier » évoque un grès où l'abondance et l'état de conservation des coquilles sont tels que l'on peut parler d'une lumachelle. C'est le cas des grès de La Molière (carrières de Seiry, Bollion et La Molière au S d'Estavayer-le-Lac) et c'est uniquement à ce type de grès qu'il faudrait réserver le nom de grès coquillier.

Le dépôt auquel on a affaire dans la région de Romont est tout à fait différent. Il s'agit d'un grès moyen ou grossier, parfois franchement conglomératique, bien cimenté, qui contient des *empreintes* de bivalves mal conservées et en nombre très variable. A ce grès, improprement désigné grès coquillier, je propose de substituer l'appellation de « *grès à empreintes de bivalves* ».

II. Lithologie des sédiments

Les grès à empreintes de bivalves sont de granulométrie variable, de teinte jaunâtre et se chargent toujours en galets exotiques plus ou moins abondants, dont les plus gros atteignent facilement la taille d'un œuf.

Microlithologie : Grès grossier (échantillon i 123). La composition minéralogique est celle d'un grès molassique normal. Les grains de quartz, de taille variable, sont subanguleux à subarrondis. Ils forment avec les feldspaths qui sont en grande partie altérés, environ le 60 % de la roche. Les autres composants, tels les micas et hornblendes, sont très rares. L'abondance de la glauconie est frappante (environ 5 %). Elle apparaît en grains bien arrondis dont certains sont brisés ou fortement corrodés. Ce phénomène implique plutôt un remaniement qu'une formation authigène. Tous ces éléments voisinent avec de nombreux galets exotiques (5-10 %), souvent remarquablement polis. Le ciment calcaire est cristallisé en petites plages isolées qui remplissent les moindres interstices laissés par les cristaux. L'ensemble révèle une texture extrêmement irrégulière.

Comme faune on trouve quelques foraminifères à tests brisés qui sont certainement remaniés.

Grès conglomératique (échantillon i 170). Ce grès se distingue du premier surtout par la grossièreté du matériel. Les éléments atteignent facilement un diamètre de 1-2 mm. Toute la masse des cristaux et galets exotiques nage dans un ciment de calcite abondant qui apparaît en amas de petites plages cristallisées. La glauconie est rare et les micas et hornblendes sont pour ainsi dire inexistants.

Il faut aussi mentionner certains bancs formés d'un calcaire gréseux fin et très dur, de teinte gris clair, qui se trouvent coincés entre deux couches de grès grossier à nodules marneux.

III. Description régionale

1. Carrière Les Esserts, E Rossens VD (coord. 561,40/176,25)

Une ancienne carrière, ouverte au P. 783 dans la région sommitale de la grande colline boisée sise à l'E de Rossens, fournit un affleurement typique du faciès coquillier.

Malgré un état d'abandon assez avancé, le front de taille NW laisse reconnaître une structure des plus intéressantes (fig. 10). De petits bancs de grès de 2-6 cm sont enchevêtrés en paquets lenticulaires les

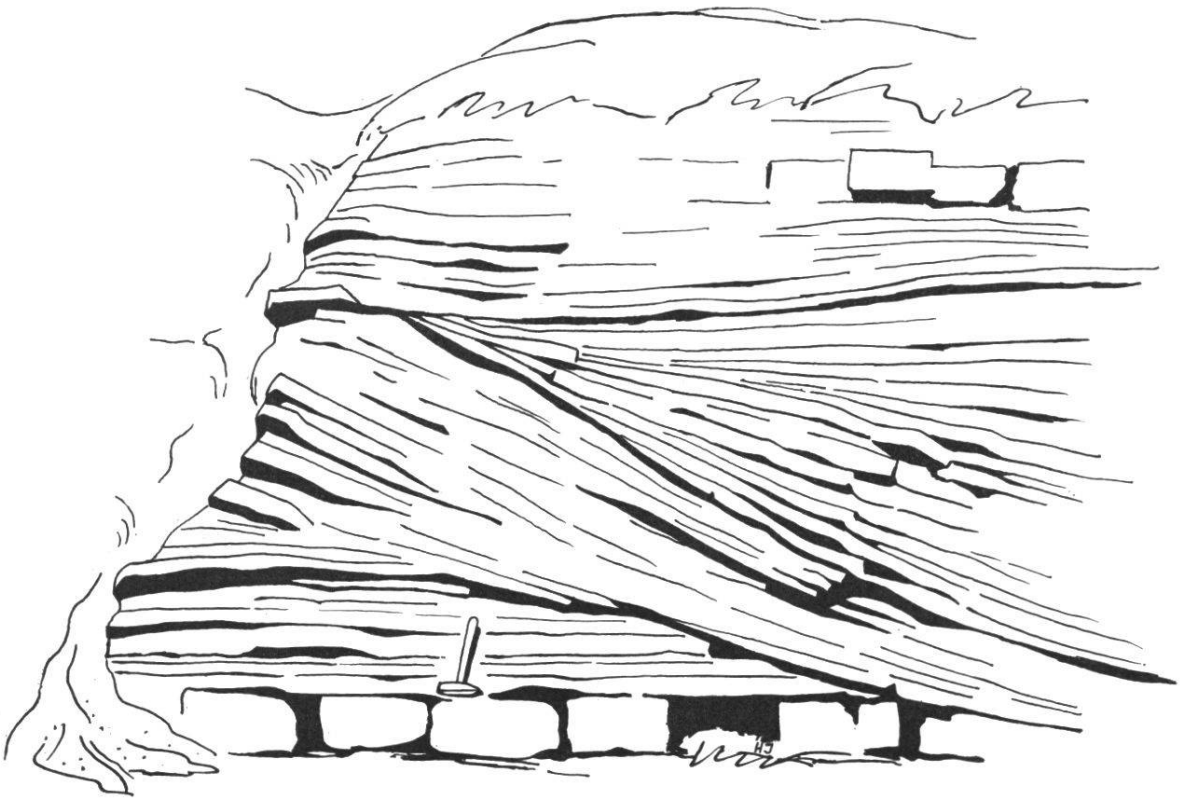


Fig. 10. Le faciès coquillier à la carrière des Esserts. Front de taille NW (561,38/176,26).

uns dans les autres. On peut observer des pendages allant jusqu'à 22°, dirigés dans tous les sens. Seuls deux bancs de 30 à 50 cm, l'un à la base, l'autre au sommet de l'affleurement, sont quasi horizontaux. Ils sont constitués d'un grès conglomératique très dur et ont été morcelés par de nombreuses cassures en un alignement de blocs isolés. Les autres couches ne sont jamais régulières et toujours discontinues. On voit parfois s'intercaler entre les grès grossiers de petits lits de grès fin marneux, de teinte brunâtre, moulant des ripple-marks. Il s'agit de rides asymétriques d'une longueur d'onde de 1-3 cm.

Les empreintes de bivalves apparaissent dans tous les grès à l'exception toutefois des grès fins marneux. Leur répartition est très irrégulière et on les trouve de préférence accumulées en nids. Restent à signaler, à part les galets exotiques, de nombreuses inclusions de nodules et rognons marneux et des débris de bois flotté.

2. La Molaire (coord. 562,14/179,91)

A environ 250 m au NW du château de Middes, une petite exploitation aujourd'hui abandonnée a été pratiquée en plein champ.

A la base on observe un grès moyen friable, visible sur une épaisseur de 80 cm. Il est surmonté d'un complexe de grès à empreintes de bivalves d'une puissance de 2,30 m à stratification entrecroisée. Certaines couches sont extrêmement chargées en galets exotiques et pour ainsi dire dépourvues d'empreintes de bivalves.

3. Romont (coord. 560,24/171,67)

A Romont, le grès à empreintes de bivalves est visible à plusieurs endroits. Un affleurement surtout frappe par sa constitution et son emplacement singulier. En effet, lors de la construction du château au point culminant de la colline, une petite falaise rocheuse a été emmurée dans la façade N de l'édifice et apparaît aujourd'hui complètement isolée dans la maçonnerie. Il ne fait cependant aucun doute que l'affleurement est en place, car son substratum forme la base de la façade W du château.

Il s'agit d'un grès grossier grisâtre, stratifié en petites couches entrecroisées. Sa richesse en galets exotiques lui confère une étrange ressemblance avec les conglomérats helvétiens du Mont-Gibloux, incitant L. Mornod (1949, p. 11) à douter de son âge burdigalien.

Or la faune, peu abondante et mal conservée il est vrai, ne diffère

pas de celle recueillie aux Esserts et à La Molaire. En outre, lors de la transformation d'une maison à la Grand-Rue, j'ai pu observer un horizon analogue s'effiler latéralement pour passer à un grès grossier typique du faciès coquillier. Il paraît dès lors évident que cet enrichissement en galets ne revêt qu'un caractère exceptionnel, dû à une accumulation temporaire et localisée de matériel grossier. Il n'est cependant pas sans intérêt de constater que le faciès coquillier a tendance à devenir plus grossier vers le centre du bassin molassique. De surcroît, les conditions tectoniques confirment avec certitude l'âge burdigalien de la molasse de Romont.

IV. Lithogénèse

1. Caractères distinctifs

Le faciès coquillier de la région de Romont se distingue par les caractères suivants :

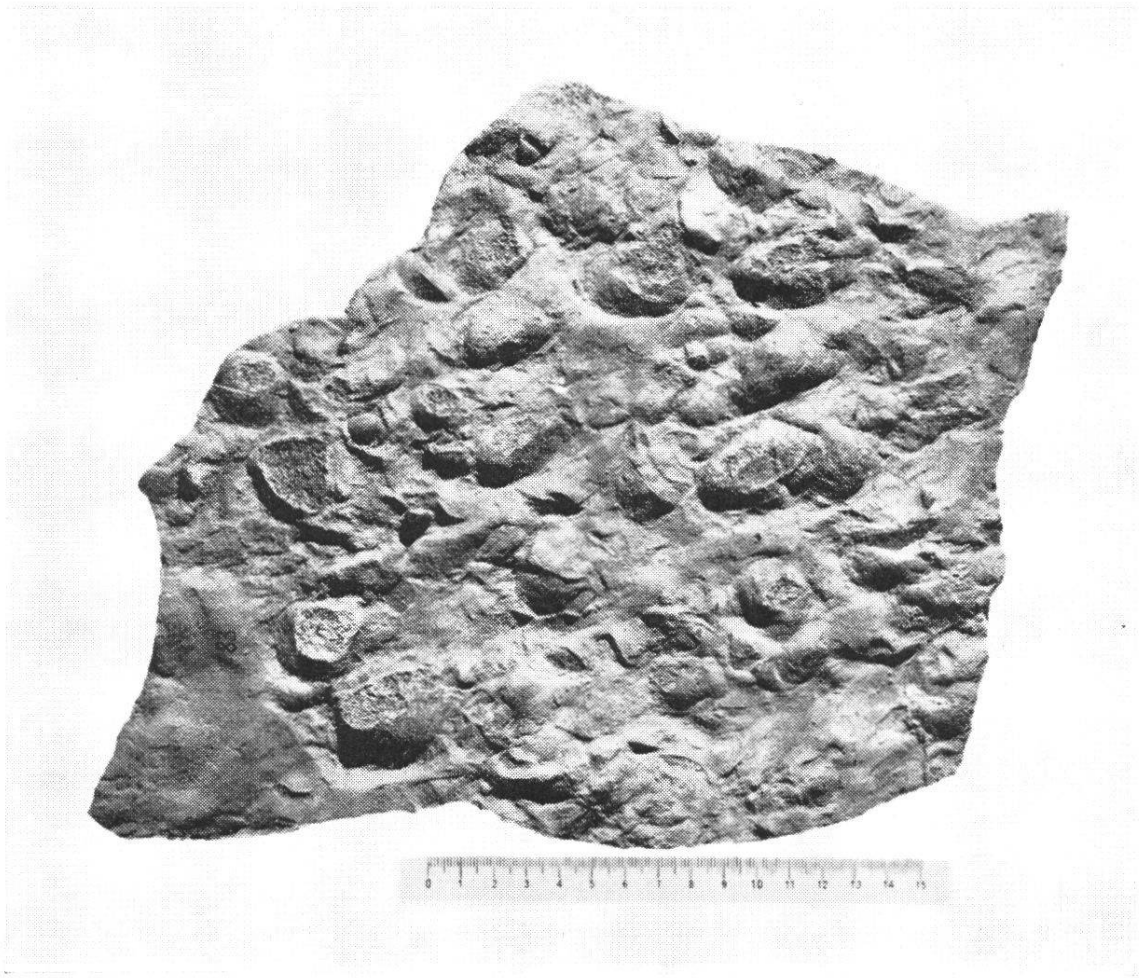


Fig. 11. Grès à empreintes de bivalves. Route de Middes (562,56/180,21).

1. Un sédiment généralement grossier, extrêmement varié, comprenant toute la gamme des grès fins aux grès conglomératiques.
2. Des inclusions diverses : galets exotiques de toute taille, nodules et rognons marneux, débris de bois flotté.
3. Une disposition en couches irrégulières et discontinues, inclinées en tous sens suivant une stratification entrecroisée ou du moins oblique.
4. Une faune relativement abondante mais mal conservée. Il s'agit surtout de bivalves, toujours à l'état de moules dont on peut tout au plus indiquer le genre : *Mactra, Tapes, Tellina, Lutraria.* Accessoirement on trouve des foraminifères à tests brisés.

2. Conclusions

Tous ces faits parlent en faveur d'un faciès d'accumulation. La grossièreté du matériel, jointe au mode de stratification, indiquent une sédimentation côtière, dirigée par un apport détritique considérable qui a été dispersé par des courants puissants dans une mer peu profonde en voie de comblement.

La discontinuité des couches en stratification entrecroisée ou deltaïque et les dimensions de certains galets exotiques en particulier, incitent à envisager l'influence directe des cours d'eau qui alimentaient le bassin de leur matériel de transport.

Les empreintes de bivalves incorporées aux grès viennent à l'appui de cette interprétation. Ce sont les vestiges de coquilles vivant dans la zone d'oscillation des marées où elles demeurent enfouies dans la vase. La disposition des moules dans les couches gréseuses (répartition irrégulière, valves isolées dont la concavité est tournée vers le bas) prouve nettement que les coquilles ont été reprises par les courants pour être déposées au-delà de leur domaine vital.

G. Le faciès homogène

Description régionale

1. Carrière de Villarlod (coord. 567,54/172,80)

Au bord de la route cantonale, entre Villargiroud et Villarlod, se trouve une importante carrière actuellement exploitée.

Son front de taille, haut de 17 à 18 m, présente sur 12 m un grès moyen gris-verdâtre parfaitement homogène. A part quelques minus-

cules galets exotiques, dispersés dans la masse gréseuse, on ne remarque aucune inclusion microscopique (Fig. 12, niv. 1).

Microlithologie (échantillon i 127). Prédominance du quartz (60-70 %). Il se présente en grains anguleux à subarrondis. Les feldspaths sont fortement altérés ; on note la présence d'orthose, microcline, microperthite et plagioclase. Muscovite, biotite et épidote apparaissent en proportions normales. La pyrite est rare. On note la présence de débris charbonneux et de galets microscopiques. Abondance en glauconie qui revêt la forme de grains arrondis ou de plages froissées. Ciment de calcite microcristalline, peu abondant (20-25 %) ; il apparaît en plages isolées conférant à la roche une assez grande porosité. La granulométrie est assez régulière (diam. des éléments : 0,3-0,7 mm).

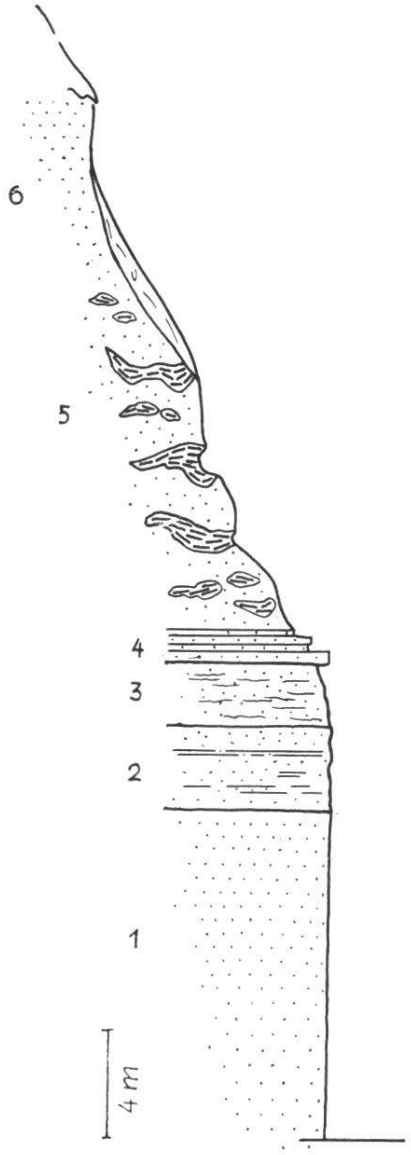


Fig. 12. Carrière de Villarlod. Coupe détaillée dans le front de taille.

6.	Grès moyen jaunâtre	x m
5.	Grès à remaniements marneux	9 + x m
4.	Grès plaqueté	1,10 m
3.	Grès moyen dur à petits délits de grès friable	2,50 m
2.	Grès moyen à débris charbonneux, par place vaguement plaqueté	3,10 m
1.	Grès moyen homogène	x + 12 m

2. Carrière de La Combette (coord. 565,32/171,18)

Le grès exploité dans cette carrière diffère quelque peu de celui de Villarlod. Il est de teinte jaunâtre et renferme de petites concrétions calcaires. Sous le microscope, ces concrétions apparaissent sous forme de plages cristallisées. Le grain de la roche est légèrement plus fin et plus régulier que celui de l'échantillon précédent et les cristaux sont noyés dans un ciment abondant. La teneur en glauconie est très élevée, de sorte que la roche pourrait être qualifiée de grès glauconieux.

H. Le faciès à enclaves marneuses

Ce faciès n'apparaît que dans un seul affleurement dans le cours supérieur du R. du Guelbe où il forme l'un des derniers niveaux de la série burdigalienne.

La roche est constituée d'un grès fin extrêmement dur, de teinte gris-verdâtre, farci d'enclaves marneuses minces à surface bosselée. Elle s'individualise en délits très irréguliers et variables en épaisseur. Une étude lithologique systématique donnée par L. Mornod (1949, p. 14) me dispense d'une description détaillée.

Ce dépôt qui implique tout un processus de remaniements s'oppose nettement au faciès homogène qui résulte d'une sédimentation essentiellement calme et régulière.

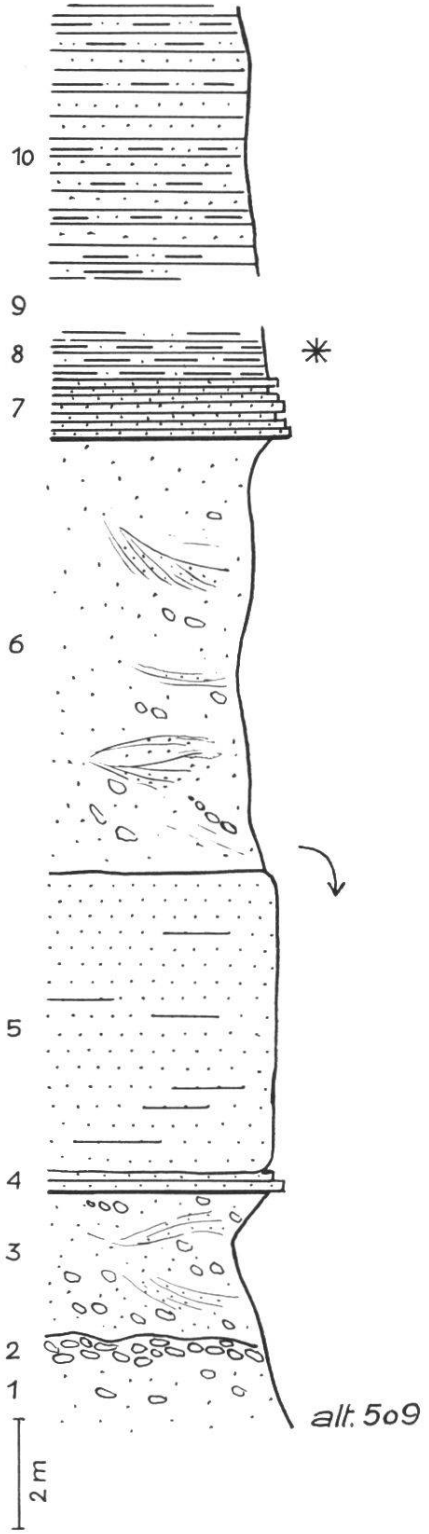
Deux km au S, dans les Couches du Mausson, ce type de sédiment s'individualise surtout dans le Burdigalien supérieur où il s'associe de préférence aux grès plaquetés.

CHAPITRE II

La série burdigalienne

I. Coupes stratigraphiques

COUPE I. Profil général de la partie inférieure du ruisseau de Trey (fig. 13).



1. Grès moyen et grès grossier friable, gris clair avec galets marneux — x + 1,80 m
2. Conglomérat à galets marneux — 0,20 m
3. Grès gris, fin à la base, grossier au sommet ; stratification entrecroisée. Rognons marneux et débris de bois flotté — 2,50 m
4. Grès fin plaqueté — 0,40 m
5. Grès fin micacé massif, dur, avec intercalations de couches très minces de grès fin charbonneux — 5,40 m
6. Grès grossier à stratification entrecroisée avec intercalations de grès plaquetés. Vers le sommet du complexe la stratification devient plus ordonnée — 7,80 m
7. Marne gréseuse feuilletée gris-verdâtre — 1,00 m
8. Marnes feuilletées gris-beige à la base, jaune pâle au sommet. Traces vermiculaires — 0,80 + x m
9. Débris
10. Marnes feuilletées grises avec taches violacées et grès fin, dur, gris clair — 5,00 + x m

Fig. 13. Rio de Trey.
Coupe dans la partie inférieure du ruisseau.

COUPE II levée dans la falaise rive gauche du rio de Marnand à l'alt. 556 m. (560,35/177,93) (fig. 14).

1. Grès moyen massif gris sombre	x + 4,50 m
2. Grès fin dur, gris, vaguement plaqueté	1,60 m
3. Grès moyen massif très dur avec grandes concrétions gréseuses. Ce niveau forme la petite gorge à l'embouchure du rio de Lavaux-Morattel	2,90 m
4. Grès fin plaqueté	5,10 m
5. Marne argileuse gris-beige	± 0,50 m
6. Grès gris à stratification entrecroisée avec rognons marneux et débris de bois flotté. Ce niveau se raccorde avec le niv. 1 de la coupe III	5,50 + x m

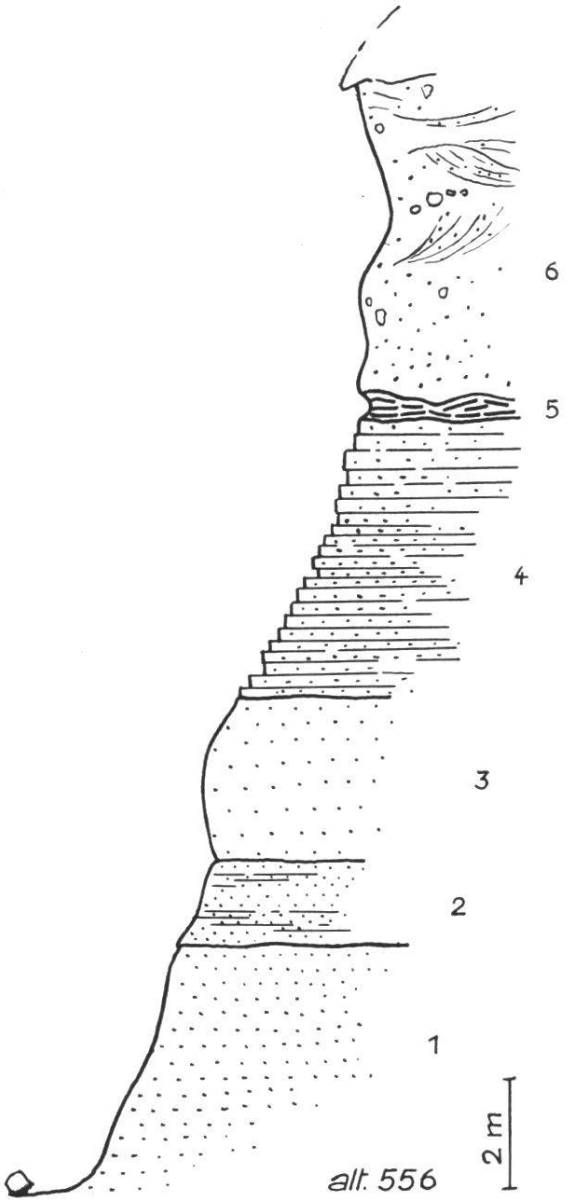
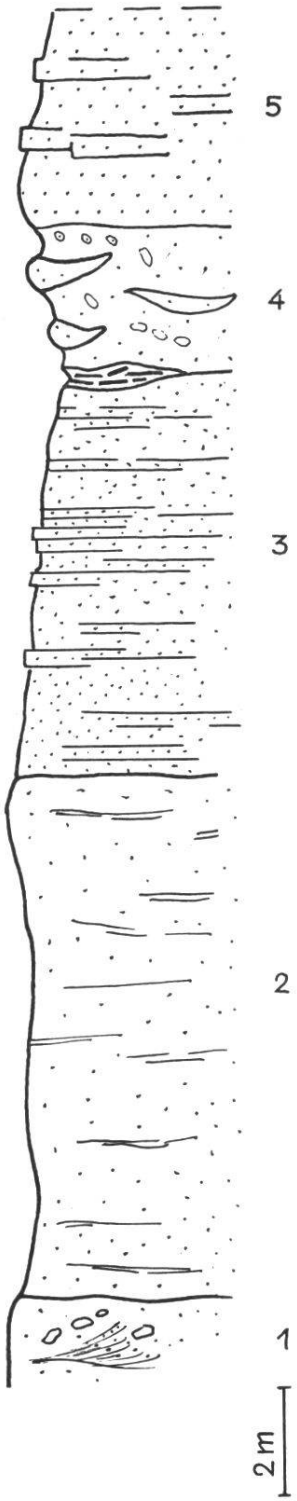


Fig. 14. Rio de Marnand.
Coupe détaillée dans la falaise rive gauche, cote 556 (560,35/177,93)

COUPE III. Profil général du rio de Lavaux-Morattel, résultant de l'assemblage de quatre coupes détaillées, levées dans les falaises du vallon aux altitudes 581, 599, 607 et 613 m (fig. 15).



1. Grès gris sombre à la base, jaunâtre au sommet, à stratification entrecroisée avec inclusions de nombreux rognons marneux et débris de bois flotté. Ce niveau se raccorde avec le niv. 6 coupe II — 10,00 m
2. Grès moyen dur et homogène avec petits niveaux discontinus de grès fin marneux — 9,50 m
3. Grès fin et grès moyen, gris, assez dur, massif ; par endroits vaguement plaqueté. Il contient quelques niveaux gréso-marneux très réduits — 7,50 m
4. Grès grossier friable à stratification entrecroisée avec nombreux rognons marneux et lentilles gréseuses (corniches) voisinant avec des niveaux ou lentilles marneux. Concrétions argilo-calcaires très nombreuses au sommet du niveau. Débris ligniteux rares (remaniement marneux à la base) — 2,50 m
5. Grès moyen assez dur, massif avec horizons discontinus de grès dur — 4 + x m

Fig. 15. Coupe dans la partie supérieure du rio de Lavaux-Morattel.

Coupe IV. Profil général du rio de Trey à partir de la carrière (fig. 16).

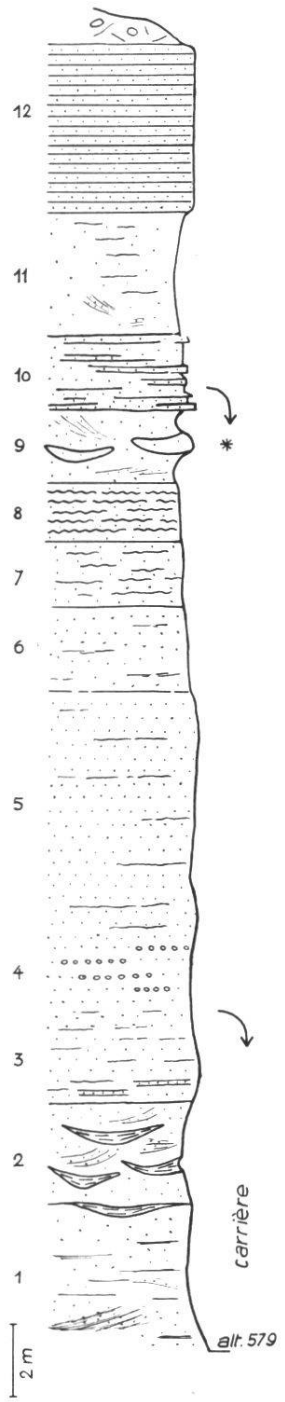
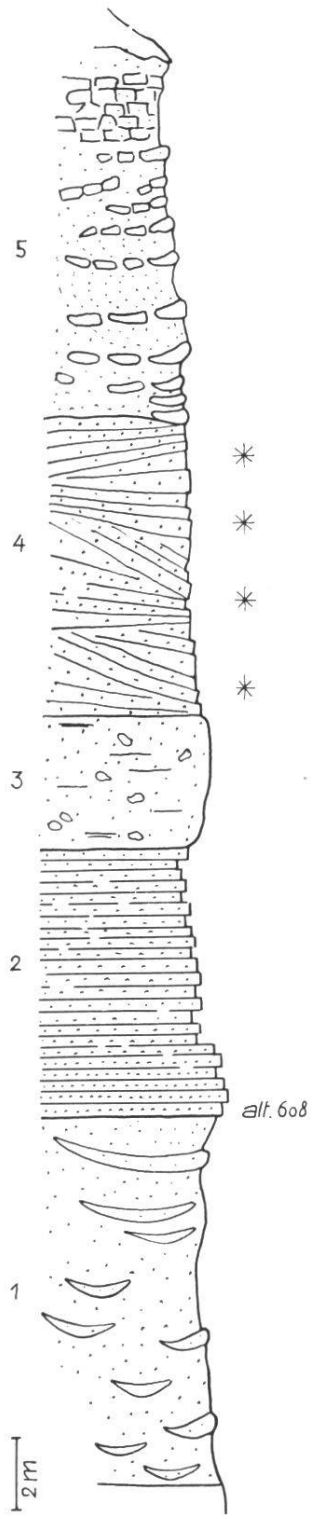


Fig. 16. Rio de Trey. Coupe dans le ruisseau à partir de la carrière.

1.	Grès moyen et grès grossier jaunâtre avec petits délits horizontaux de grès fin sableux et niveaux marneux discontinus, légèrement ondulés. Le grès grossier contient quelques rares concrétions argilo-calcaires blanches (base de la carrière)	x + 4,00 m
2.	Grès moyen friable avec lentilles sablo-marneuses, formant creux dans la paroi. Les concrétions argilo-calcaires sont nombreuses. Elles sont incorporées au grès grossier qui forme des couches minces irrégulières, détachées en creux (niveau de la chute au fond de la carrière)	2,80 m
3.	Grès moyen à niveaux marneux	2,50 m
4.	Grès fin homogène avec horizons de grès grossier remplis de concrétions argilo-calcaires	2,00 m
5.	Grès moyen dur avec niveaux marneux légèrement ondulés	6,70 m
6.	Grès fin à moyen avec niveaux gréso-marneux très rares	2,30 m
7.	Grès moyen jaunâtre, friable, avec niveaux marneux légèrement ondulés	1,75 m
8.	Grès moyen dur, gris sombre, et grès fin gris avec niveaux ondulés de marne gris-bleu se répétant tous les 3 à 5 cm (niveau de la chute)	1,60 m
9.	Grès grossier friable et grès fin, jaunâtre à stratification entrecroisée avec lentilles gréseuses. Bivalves	2,10 m
10.	Grès friable jaunâtre et grès dur gris, vaguement plaqueté	2,00 m
11.	Grès moyen de dureté irrégulière avec minces délits sablo-marneux	3,30 m
12.	Grès fin dur, homogène, stratifié en lits réguliers de 3 à 8 cm	4,65 + x m



COUPE V. Profil général de la partie supérieure de la vallée de la Trémeule, résultant de l'assemblage de trois coupes détaillées, levées dans les falaises rive gauche aux cotes 590, 608, 627 (fig. 17).

1. Grès moyen avec lentilles gréseuses en corniche	10,00 m
2. Grès fins plaquetés	7,30 m
3. Grès moyen dur à niveaux et galets marneux	3,60 m
4. Grès moyen gris sombre et grès dur en stratification entrecroisée. Moules de bivalves	8,20 m
5. Grès jaunâtre friable avec lentilles gréseuses qui dégénèrent en moellons	10,20 + x m

Fig. 17. La Trémeule.
Coupe dans la partie supérieure du ruisseau.

II. Extension latérale et verticale des faciès

Les considérations exposées dans ce chapitre se basent essentiellement sur les observations faites dans le secteur NW du terrain prospecté, seul endroit permettant une étude systématique de la molasse marine. Néanmoins, je m'efforcerai de donner une vue d'ensemble du Burdigalien de la région de Romont.

Ainsi qu'il a été souligné au début, les faciès, pris isolément, ne permettent pas d'établir des corrélations entre les différentes coupes. Ces faciès sont lenticulaires et peuvent se répéter verticalement sans occuper une position définie. Cette stratification lenticulaire, à petite et à grande échelle, est un des caractères prédominants de la série burdigalienne.

Ces conditions ressortent clairement du tableau, où sont mises en parallèle les trois coupes principales du versant broyard (fig. 18). En complément, j'ai ajouté la coupe du Bois des Usements, levée par J. L. Rumeau (1954), à l'intérieur de ma carte. Ces quatre profils se répartissent à peu près à égales distances sur une longueur de 7 km, parallèlement à la vallée de la Broye. Il s'agit de coupes schématiques, dans lesquelles il a été fait abstraction de tout détail et où le faciès a été choisi comme la plus petite unité.

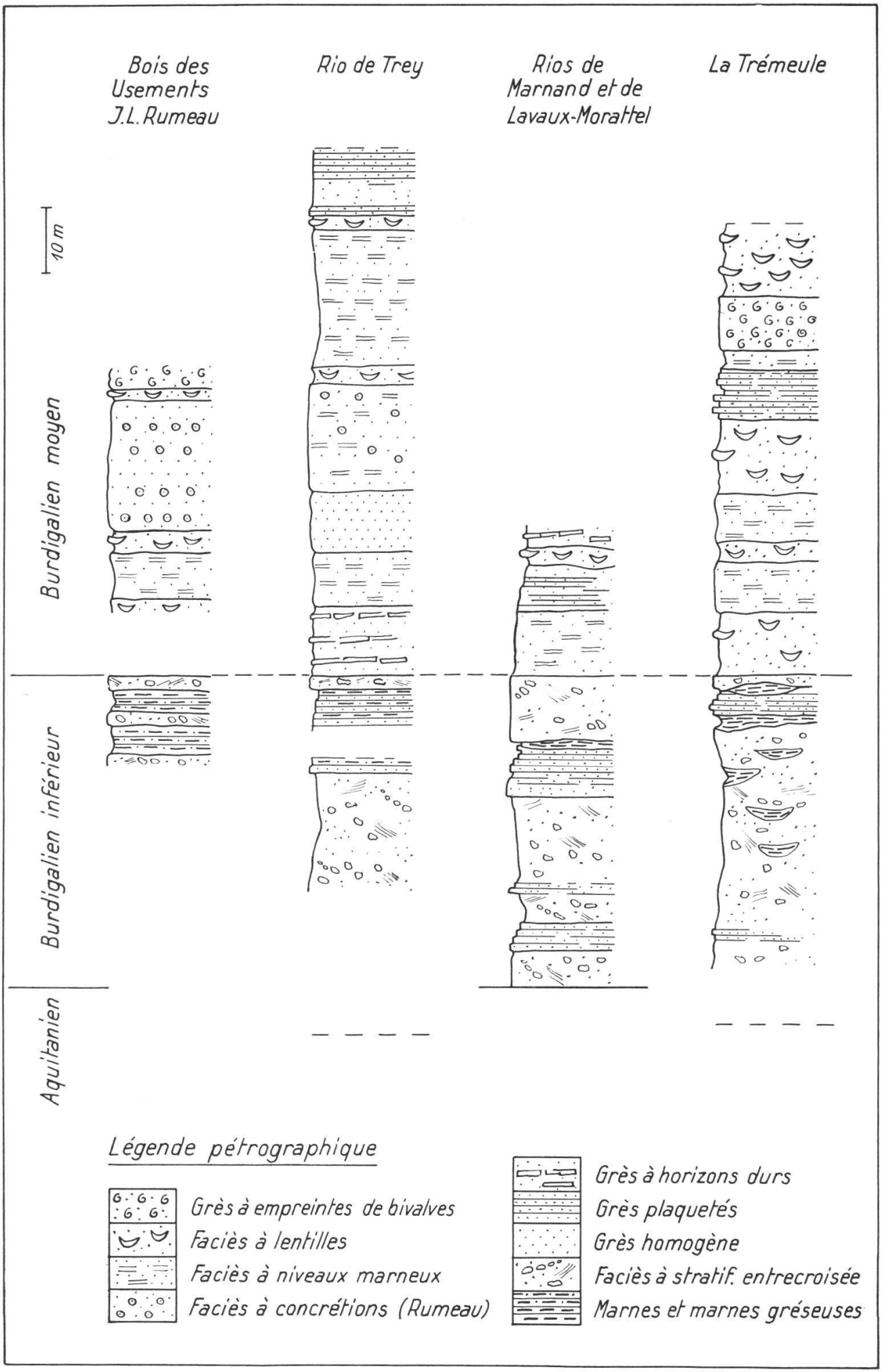
L'étude de ce tableau conduit aux conclusions suivantes :

1. Il est possible de détacher un complexe inférieur, caractérisé par la prédominance du faciès à stratification entrecroisée. Accessoirement interviennent les faciès à marnes feuilletées et à grès plaquetés. Le premier, quoique spécifique de ce complexe, ne se retrouve que dans deux coupes : celles du Bois des Usements et du R. de Trey. Cette localisation est due au fait que ces sédiments se sont déposés sur des hauts-fonds isolés. Quant aux grès plaquetés, ils ne sont pas spécifiques d'un certain niveau de l'étage car ils traversent toute la série burdigalienne.

J'attribue à ce complexe la dénomination de NIVEAU A STRATIFICATION ENTRECROISÉE. Il correspond au Burdigalien inférieur et sa puissance est de ± 45 m.

2. Au-dessus du Burdigalien inférieur, s'instaure un complexe beaucoup plus important, dans lequel s'individualisent les faciès à niveaux marneux et à lentilles. A la base on remarque en général une prédominance du faciès à niveau marneux, au sommet par contre un développement plus important du faciès à lentilles. C'est là un fait qui ressort mieux encore si l'on prend en considération, en dehors des coupes figurées dans le tableau, les affleurements isolés de la même région.

Ce complexe fait partie du Burdigalien moyen, où il constitue le NIVEAU A LENTILLES. Au Bois des Usements son épaisseur est de 42 m.


Bois des Usements J.L. Rumeau
Rio de Trey
Rios de Marnand et de Lavaux-Morattel
La Trémeule
10 m
Burdigalien moyen
Burdigalien inférieur
Aquitanien
Légende pétrographique
Grès à empreintes de bivalves
Faciès à lentilles
Faciès à niveaux marneux
Faciès à concrétions (Rumeau)
Grès à horizons durs
Grès plaquetés
Grès homogène
Faciès à stratif. entrecroisée
Marnes et marnes gréseuses

Pour l'ensemble des trois autres coupes, où la limite supérieure n'est jamais atteinte, sa puissance peut être évaluée à ± 90 m.

3. Le deuxième terme du Burdigalien moyen est représenté par le NIVEAU A BIVALVES. En l'absence d'une coupe importante, il faut se contenter de quelques affleurements isolés. Grâce à sa grande dureté par rapport aux couches sous-jacentes, le grès à empreintes de bivalves émerge souvent des terrains quaternaires en croupes allongées et affleure dans les carrières.

Ainsi il apparaît notamment dans le Bois de la Cigogne, sur les hauteurs de Middes (affl. de La Molaire) et à la Grande Fin au-dessus de Lentigny. Plus au S il affleure au sommet de la colline des Esserts (E de Rossens VD) et sur la butte de Romont. L'affleurement le plus méridional est celui de l'Ochetta à l'W de La Neirigue.

Dans ce niveau, les grès à empreintes de bivalves forment certainement plusieurs horizons. Ainsi, à Romont, on les trouve une première fois à mi-hauteur de la colline au N du P. 728 d'où on peut les suivre le long de la route jusqu'aux premières maisons de la Grand-Rue. Un deuxième horizon forme la coiffe de la butte (affl. du Château). Ces deux horizons sont séparés par un complexe de grès moyen à nodules de marne remaniée qui a été mis à jour lors de la reconstruction récente du bâtiment scolaire.

Etant donné qu'il est impossible d'observer les limites de ce niveau, on n'est pas en mesure de préciser son épaisseur. Dans le secteur septentrional, où le grès à empreintes de bivalves se trouve toujours aux points culminants, une bonne partie en a été enlevée par l'érosion. En vertu des conditions tectoniques on arrive par construction à une puissance approximative de 25 m. Pour le secteur méridional il est par contre impossible d'avancer un chiffre.

4. Dans le Burdigalien supérieur, représenté sur le flanc du Mont Gibloux, on remarque un développement considérable des grès massifs qui affleurent notamment dans les carrières de Villarlod et de La Combette. Les bancs massifs sont interrompus par des grès à enclaves marneuses et des grès plaquetés.

La proximité de la coupure du Mausson, décrite par L. MORNOD (1949), et une étude des conditions à l'E de mon terrain où le R. du Glèbe offre une coupe assez continue dans le Burdigalien supérieur,

---

Fig. 18. Parallélisme des coupes principales du Burdigalien.

m'autorisent à attribuer à ce dernier une puissance de ± 50 m. Etant donné la parfaite concordance lithologique du Burdigalien supérieur de ma région avec celui des Couches du Mausson, je l'identifie au NIVEAU A GRÈS PLAQUETÉS, défini par L. MORNOD.

Conclusions

Tous les faciès de la série burdigalienne attestent une *sédimentation peu profonde*. Par opposition à l'Aquitanien, durant lequel les phases de sédimentation gréseuse étaient interrompues par des périodes de tranquillité, on assiste, dès l'arrivée de la mer miocène, à un dépôt détritique qui se poursuit sans relâche à travers toute la série. Le comblement du bassin était commandé par un affaissement continu mais irrégulier.

La transgression de cette mer n'a pas dû se faire d'une façon brusque et définitive. Précédée d'une intensification de la subsidence à la fin de l'Aquitanien, elle s'est produite sur un fond instable et irrégulier. Le faciès à stratification entrecroisée, typique du Burdigalien inférieur, prouve que le fond de la mer était soumis à de fréquentes ruptures d'équilibre. Mais la sédimentation grossière était localement interrompue par le dépôt de marnes feuilletées et de grès plaquetés à ripple-marks, marquant une atténuation de la violence des courants.

Cependant, les conditions ont définitivement changé au Burdigalien moyen avec le dépôt des grès à niveaux marneux et à lentilles. Bien que témoignant par leur allure lenticulaire d'une sédimentation désordonnée, ces couches se sont formées à une plus grande profondeur où les courants n'ont pas été très puissants. Ce *milieu plus franchement marin* a favorisé le développement d'une faune relativement abondante. De fait, les empreintes de bivalves, presque inexistantes dans le Burdigalien inférieur, deviennent assez nombreuses. On les trouve surtout dans les grès plaquetés et dans le faciès à lentilles où elles sont fréquentes à la surface de contact des grès fins et des grès grossiers.

L'apparition, au sommet du Burdigalien moyen, des grès à empreintes de bivalves marque le début d'une *phase de comblement* intense. Par leur stratification entrecroisée et même deltaïque, ces grès attestent l'influence directe des cours d'eau qui ont déversé leur matériel grossier dans une mer devenue instable, à lignes de rivage très imprécises. Ce milieu n'était certes pas favorable au développement des mollusques

et les coquilles moulées dans les grès ont dû être transportées par les courants au lieu de leur fossilisation.

Mais cet alluvionnement grossier, qui rappelle déjà dans une certaine mesure celui de l'Helvétien, n'a pas persisté. Il y a eu à la fin du Burdigalien un retour à une *sédimentation relativement calme* et plus ordonnée. Il semble en effet que les couches du niveau à grès plaquetés soient plus continues que celles des niveaux inférieurs.

III. Paléontologie et âge de la molasse marine

La rareté des fossiles et leur mauvaise conservation sont deux obstacles majeurs qui entravent une détermination paléontologique rigoureuse et rendent par conséquent malaisée toute tentative de dater la molasse marine.

Les bivalves apparaissent toujours sous forme de moules internes ou externes dont l'état de conservation est fonction première de la nature des grès auxquels ils sont incorporés. C'est dire que les conditions sont particulièrement défavorables dans le faciès coquillier où les empreintes sont généralement associées aux grès grossiers. D'autre part, dans le domaine des grès fins, plus propice à une reproduction fidèle des organismes, les fossiles ont subi des altérations postdiagénétiques dues à l'extrême friabilité des sédiments.

En résumé, tous les mollusques se rapportent aux formes suivantes :

Tapes	sp. ind.
Mactra	sp. ind.
Lutraria	sp. ind.
Tellina	sp. ind.

Deux exemplaires provenant d'un niveau à lentilles du R. de Trey (niv. 9 coupe IV) se rattachent probablement à l'espèce

Mactra substriatella D'ORB.

Les foraminifères appartiennent aux genres

Cibicides	sp. ind.
Rotalia	sp. ind.
Robulus	sp. ind.
Elphidium	sp. ind.
Globigerina	sp. ind.

L'âge burdigalien attribué à la molasse marine se déduit de sa position stratigraphique dans le sillon périalpin.

Grâce à une faune plus riche, R. RAMSEYER (1952) a pu fixer avec assez de précision la coupure Aquitanien/Burdigalien dans la région du Mont Vully. Cette coupure coïnciderait avec la limite de faciès molasse d'eau douce/molasse marine qui est lithologiquement identique à celle du Moulin aux Anes.

D'autre part il a été établi paléontologiquement que les couches du Mont Gibloux qui recouvrent directement la molasse de la région de Romont appartiennent à l'Helvétien. (MORNOD 1949, p. 11.)

IV. Essai de corrélation avec les régions voisines

Les travaux récents de L. MORNOD (1949) et de J. L. RUMEAU (1954) permettent de placer la région de Romont dans un cadre plus vaste, s'étendant du bord alpin à la zone subjurassienne.

La persistance des conditions bathymétriques à travers toute la série burdigalienne, jointe à une diminution de puissance du S au N, conduisent à admettre que la région de Romont se place tout entière sur la bordure septentrionale de l'axe du bassin sédimentaire.

Si la diminution d'épaisseur paraît progressive sur toute l'étendue du terrain étudié, elle accuse une variation brusque au S de la région de Payerne. En effet, le niveau à stratification entrecroisée, d'une puissance de 45 m dans le R. de Trey, se réduit subitement d'une trentaine de mètres dans la coupe du Bois des Usements. Il en est de même du niveau à lentilles qui diminue de moitié entre ces deux coupes (90 m à Trey, 42 m au Bois des Usements). Parallèlement à ce fait, on constate une différence importante d'ordre stratigraphique : les divers faciès qui ne se prêtent à aucune corrélation dans le terrain prospecté, s'ordonnent d'une façon uniforme dans les coupes de la région de Payerne. (J. L. RUMEAU 1954, pp. 65-67.)

Ces divergences sont le résultat d'actions différentes de la subsidence dans les deux domaines : affaissement accéléré et irrégulier au S, lent et uniforme au N, le passage de l'un à l'autre se faisant pour ainsi dire sans transition.

De tels approfondissements brusques ont été signalés à plusieurs endroits dans le bassin molassique. D'après certains auteurs, ils seraient à mettre en relation avec des mouvements épirogéniques

probablement d'âge oligocène, qui auraient conduit à la formation de failles longitudinales. (H. M. SCHUPPLI 1957, p. 602.)

Il est certes trop tôt, faute d'observations plus étendues, pour tirer de telles conclusions pour la région en question. Le problème mérite cependant d'être retenu.

A cause des lacunes d'érosion et de la rareté des affleurements dans le niveau à bivalves, il n'est pas possible de faire des comparaisons stratigraphiques entre les différentes régions.

J. L. RUMEAU rapporte tous les affleurements de grès à empreintes de bivalves au S de Payerne à un seul et même horizon auquel on peut également rattacher ceux de La Molaire et de la Grande Fin. Tous les autres affleurements de la région de Romont appartiennent vraisemblablement à des horizons supérieurs.

Vers le SE, le faciès coquillier a tendance à devenir plus grossier, phénomène qui se manifeste surtout par un enrichissement en galets exotiques. Dans les couches du Mausson, il apparaît sous forme d'horizons à galets avec empreintes de bivalves. Mais ici les conditions stratigraphiques sont nettement plus compliquées et il n'est plus possible de subdiviser le Burdigalien moyen en deux niveaux lithologiques distincts.

Bien que le grès coquillier du type de La Molière, les grès à empreintes de bivalves et les grès à horizons de galets forment des variations latérales d'un seul et même faciès, il n'y a pas lieu d'admettre que les différents horizons soient continus, même si leur extension latérale est plus grande que celle des autres faciès. Tous ces horizons doivent s'effiler et accuser une décroissance granulométrique en direction de la zone subjurassienne, l'alluvionnement le plus considérable s'étant produit au bord des Alpes.

Dans ses grandes lignes, cette constatation se trouve vérifiée par la simple comparaison des différents types de grès du faciès coquillier. Cependant, l'affinement des sédiments vers le NW n'est pas de règle générale et, pour expliquer la persistance d'un matériel aussi grossier à travers tout le Plateau jusque dans la zone subjurassienne, on ne peut qu'évoquer des migrations du bassin sédimentaire. La mer du Burdigalien semble avoir atteint par moment des stades de comblement très avancés, entraînant une poussée des cours d'eau en direction du Jura.

Tableau corrélatif du Burdigalien des régions de Romont, Payerne et Bulle

Région de Payerne J. L. Rumeau	**Région de Romont** H. Inglin Secteur NW (Broye)	 Secteur SE (Gibloux)	**Région de Bulle** L. Mornod (Couches du Mausson)
? Burdigalien moyen faciès coquillier 12 + x m	? Niveau a bivalves faciès coquillier / molasses 25 + x m	Niveau a grès plaquetés molasse massive grès plaquetés grès à enclaves marneuses ± 50 m	Niveau supérieur : grès plaquetés molasse massive grès plaquetés grès à enclaves argileuses ± 50 m
faciès à concrétions / faciès à niveaux marneux continus / faciès à lentilles ± 45 m	Niveau a lentilles faciès à lentilles / faciès à niveaux marneux / faciès à grès plaquetés / molasse massive ± 90 m	?	Niveau moyen : molasse massive molasse massive à stratification en croissants / horizons à galets à stratification entrecroisée / grès plaquetés très secondaires / accessoirement poudingues ± 550 m
Burdigalien inférieur grès à stratification entrecroisée / marnes feuilletées / grès plaquetés 15-17 m	Niveau a stratification entrecroisée faciès à stratification entrecroisée / faciès à marnes feuilletées / faciès à grès plaquetés ± 45 m	?	Niveau inférieur : molasse conglomératique ± 50 m