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

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 65 (1976)

Heft: 3

Artikel: La nappe du Gurnigel entre la Baye de Clarens et la Veveyse de Châtel

Autor: Weidmann, Marc / Morel, René / Stuijvenberg, Jan van

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308540

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: 10.12.2025

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

La nappe du Gurnigel entre la Baye de Clarens et la Veveyse de Châtel[1)]

par
MARC WEIDMANN[2)], RENE MOREL[3)] et JAN VAN STUIJVENBERG[3)]

1. Introduction

Dans une synthèse récente, CARON (1976) a présenté la nappe du Gurnigel et ses relations avec les unités préalpines qui l'encadrent. Selon cet auteur, il faudrait lui attribuer une origine ultrabriançonnaise. Plus localement, une étude de la région des Fayaux a apporté des précisions stratigraphiques et sédimentologiques nouvelles sur le flysch de cette unité (V. STUIJVENBERG et al., 1976).

Notre propos sera limité à la présentation sommaire des ensembles lithologiques cartographiés au 1 : 10 000 et aux conclusions structurales qui découlent d'une analyse micropaléontologique systématique de chaque affleurement. Traitant d'un territoire limité, nous n'aborderons pas l'analyse sédimentologique de ces flyschs, ni leur subdivision en unités lithostratigraphiques définies de façon formelle et valables pour toute la nappe du Gurnigel; ce sera l'objet des recherches actuellement en cours.

La rareté et la faible étendue des affleurements sont encore plus prononcées sur notre carte que sur celle de GAGNEBIN (1924 b); ce dernier en effet n'avait pas distingué le flysch affleurant de sa couverture plus ou moins solifluée et souvent assez épaisse, due à l'altération. Il n'est pas possible de mesurer des cou-

1) Ce travail a bénéficié de l'aide du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique, projet no 2.1690.74.

2) Musée Cantonal de Géologie, 1005 Lausanne
3) Institut de Géologie, Pérolles, 1700 Fribourg

Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. *65 (3)*, 182–196 (1976)

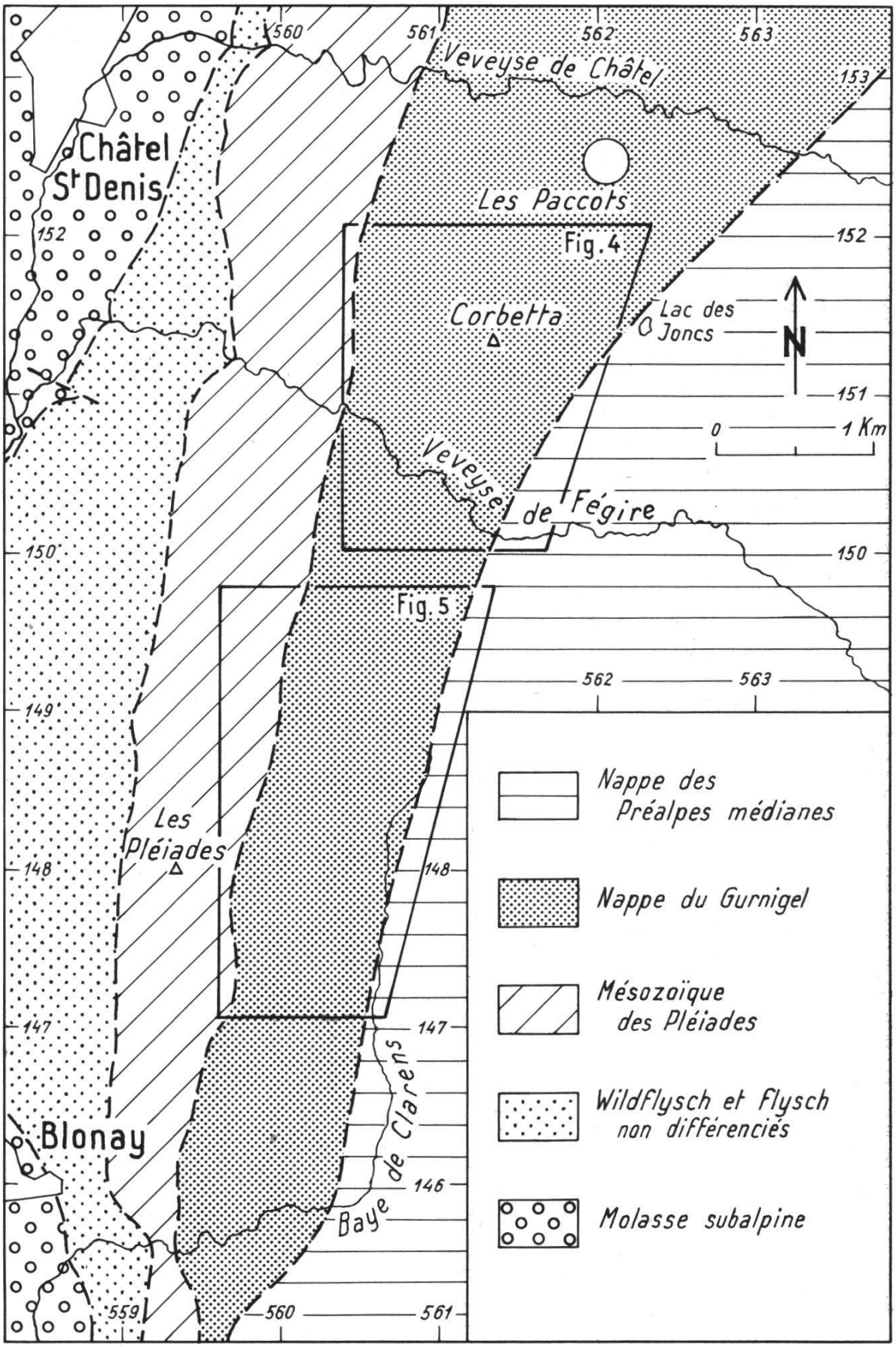

Fig. 1 Cadre géographique et géologique du secteur étudié.

pes de référence suffisamment complètes; les descriptions qui suivent sont donc synthétiques et rassemblent des observations glanées sur l'ensemble du territoire étudié.

Le cadre géographique et géologique de cette étude est présenté sur la fig. 1. La toponymie est empruntée aux feuilles 1244 Châtel-St-Denis et 1264 Montreux de la CN au 1 : 25 000.

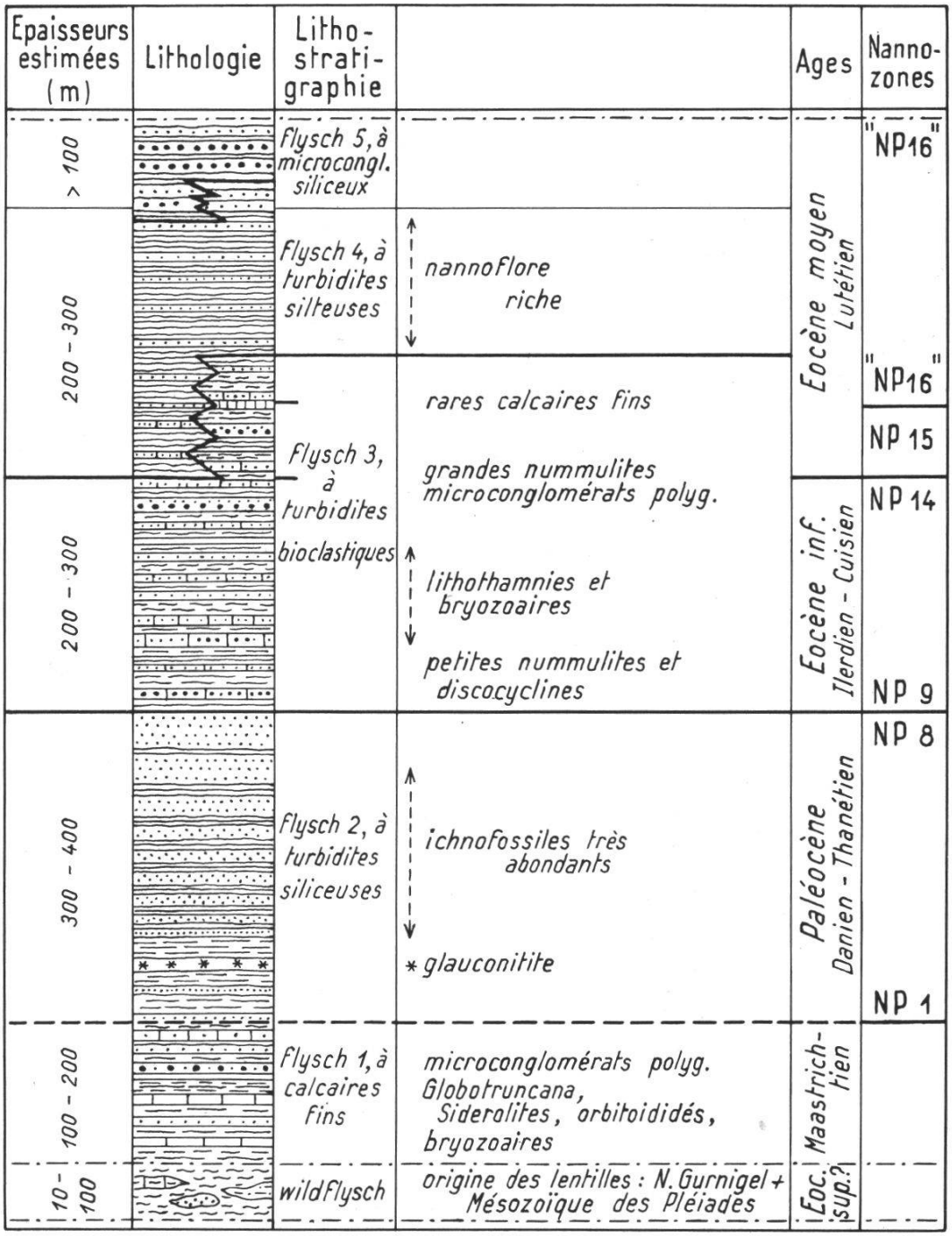

Fig. 2 Stratigraphie résumée du flysch du Gurnigel dans le secteur Corbetta – Pléiades.

2. Lithostratigraphie

Les ensembles distingués seront décrits dans leur position actuelle, de bas en haut; ils sont schématisés sur la fig. 2.

2.1. Mésozoïque des Pléiades

Ces séries jurassiques et crétacées ont été décrites par GAGNEBIN (1920, 1924 a), MORNOD (1950), BADOUX (1965). Nous n'y reviendrons pas, sauf pour signaler que la révision en cours suggère d'importantes différences par rapport aux contours dessinés par GAGNEBIN sur sa carte (1924 b) et sur ses coupes (1924 a, pl. I et II).

2.2. Wildflysch

La nappe du Gurnigel est habituellement séparée du Mésozoïque des Pléiades par un wildflysch rarement visible, mais parfois assez épais.

Le wildflysch comprend des lentilles de tailles diverses représentant les termes inférieurs du flysch du Gurnigel: série de Hellstätt (grès microconglomératiques à *Globotruncana-Siderolites*–bryozoaires, calcaires à pâte fine, marnes silteuses à nannoflore maastrichtienne), flysch 2 (grès siliceux fins, glauconitite, etc.). On y note également des blocs et grandes lames de calcaires argileux à radiolaires du "Barrémien" des Pléiades (torrent au S de La Bria). Dans la Baye de Clarens, V. STUIJVENBERG et al. (1976) y ont mis en évidence une nannoflore priabonienne, ce qui par ailleurs ne donne pas nécessairement l'âge de la formation et, partant, du chevauchement de la nappe du Gurnigel.

2.3. Nappe du Gurnigel

Pour le lever de la carte, nous avons subdivisé le flysch du Gurnigel en cinq unités lithostratigraphiques qui ont été reconnues avec plus ou moins de facilité sur le terrain. Cependant en raison de la qualité des affleurements et du changement progressif des faciès, la biostratigraphie a été indispensable pour confirmer l'attribution de certains affleurements à l'une ou à l'autre des cinq unités. Nous avons constaté qu'au moins trois d'entre elles avaient des limites diachrones (Fig. 2). Il faut souligner que les subdivisions utilisées ne sont pas forcément applicables à l'ensemble de la nappe du Gurnigel.

2.3.1. "Flysch 1, à calcaires fins", série de Hellstätt (TERCIER, 1928)

Flysch schisto-gréseux comprenant des bancs caractéristiques souvent lenticulaires de calcaires micritiques clairs, à patine blonde, riches en fucoïdes. Les grès sont toujours calcaires, parfois grossiers avec des passées microconglomératiques (éléments arrondis de granite blanc, rose ou gris, gneiss, quartz, porphyres

quartzifères, quartzite, dolomie, biomicrites à radiolaires-calpionnelles, radiolarites vertes, calcaires spathiques, oolitiques ou oncholitiques plus ou moins gréseux, etc.). La microfaune comprend des fragments d'inocérames, des *Globotruncana, Siderolites* et orbitoïdidés silicifiés, tous très rares. Les marnes par contre contiennent une riche nannoflore datant du Maastrichtien. Des successions relativement bonnes, toujours très replissées, sont visibles dans les ruisseaux issus du marais des Tenasses et coulant respectivement vers le N et vers le S. L'épaisseur ne peut être mesurée (replis, chevauchements internes); dans d'autres régions, elle est d'environ 200 m (KAPELLOS, 1973; V. STUIJVENBERG, 1973).

2.3.2. "Flysch 2, à turbidites siliceuses" (ex.: Les Fayaux)

Flysch gréso-siliceux sédimenté en eau profonde, sous la CCD comme l'ont récemment démontré V. STUIJVENBERG et al. (1976). L'âge est paléocène et l'épaisseur mesurée de 300 m au minimum. L'entaille de la Veveyse de Fégire en offre une magnifique coupe où nous avons retrouvé tous les éléments caractéristiques de cette série déjà étudiée dans les carrières des Fayaux: âge paléocène, niveaux à glauconie, cycles de progradation, large éventail de figures de base de banc et de pistes, etc. (à signaler: admirables *Cancellophycus* en rive gauche, cote 880).

2.3.3. "Flysch 3, à turbidites bioclastiques" (ex.: Les Cornes)

Le passage du flysch 2 au flysch 3 se fait graduellement (Les Cornes, voir V. STUIJVENBERG et al., 1976) par l'apparition assez soudaine de gros bancs de grès calcarénitiques et parfois microconglomératiques à microfaune de plateforme: rares petites nummulites, miliolidés, discocyclines, lithothamnies et bryozoaires; nannoflore de l'Ilerdien (NP 9–11). Les marnes intercalées sont toujours bien carbonatées et, plus haut dans la série, prennent le pas sur les grès et calcarénites. On note aussi quelques rares et minces lits de calcaires verdâtres clairs à pâte fine. Les calcarénites gréseuses peuvent être épaisses (plus de 1 m) et particulièrement riches en lithothamnies (sommet de Corbetta). La partie supérieure de cette série est datée du Cuisien – Lutétien (NP 12 à 16) et soulignée par la présence de bancs de microconglomérats polygéniques de 10–300 cm avec de grandes nummulites qui atteignent 15 mm de diamètre. La meilleure coupe se situe dans la Veveyse de Fégire, où l'on note aussi de beaux slumpings sous la passerelle de la cote 965. Epaisseur difficile à mesurer; nous l'avons estimée à plus de 200 m.

2.3.4. "Flysch 4, à turbidites silteuses" (ex.: Les Riaux)

Faisant graduellement suite à la série précédente, les marnes argileuses, grises, se débitant en gros polyèdres, deviennent prédominantes, en bancs de 1–5 m

séparés par des grès calcaires ou siliceux fins, en général peu épais (5–30 cm) avec de temps en temps un gros banc (2–3 m). Les nannoflores, abondantes et bien conservées, indiquent le Lutétien (NP 15–16), ce qui montre que le passage flysch 3 – flysch 4 est diachrone. Bons affleurements dans la Baye de Clarens, en amont de L'Alliaz, et dans un de ses affluents (rive droite, confluent à la cote 1075). Epaisseur estimée à environ 200 m; peut-être davantage?

2.3.5. "Flysch 5, à microconglomérats siliceux" (ex.: Pautex)

Graduellement, semble-t-il, les bancs de grès deviennent plus fréquents, épais (jusqu'à 10 m), grossiers et nettement siliceux; ils comprennent des microconglomérats mal ou pas classés dont les éléments sont surtout siliceux. Cette série n'a pu être datée qu'en un seul point, à son sommet apparent, jouxtant la cornieule des Préalpes médianes (chemin à l'E du chalet de Pautex): Lutétien, NP 16. Seuls les bancs gréseux affleurent, que ce soit dans le versant oriental de la colline de Pautex ou sur le replat de Corbetta-Devant, entre le sommet du téléski et le lac des Joncs. Epaisseur visible: au minimum 100 m., mais probablement davantage car le sommet de la série est tronqué par le contact Gurnigel – Médianes.

3. Biostratigraphie

Une première étude biostratigraphique détaillée du flysch du Gurnigel dans la région des Fayaux, avait été réalisée à l'aide du nannoplancton calcaire et des Dynophyceae (VAN STUIJVENBERG et al., 1976). Cette fois, l'échantillonnage systématique ayant été effectué parallèlement à la cartographie du secteur, la présente étude a été poursuivie avec le nannoplancton seulement.

Nous avons utilisé la zonation de MARTINI (1971) en modifiant la définition de la limite supérieure de la zone NP 15 à *Nannotetrina fulgens* (Fig. 3).

La définition et l'application de chaque terme de cette biozonation au flysch du Gurnigel, ses relations avec les autres biozonations d'une part et les divers termes chronostratigraphiques (série, étage) d'autre part, seront discutés en détail dans les thèses (en préparation) de VAN STUIJVENBERG et de MOREL.

Environ 150 échantillons ont été étudiés; un quart s'est avéré stérile. Les autres indiquent que le flysch du Gurnigel, dans le secteur considéré, s'étend du Maastrichtien au Lutétien.

Le Maastrichtien est caractérisé par l'association à *Arkangelskiella cymbiformis, Micula staurophora, Prediscophaera cretacea.* Les espèces de cette association sont généralement abondantes et en bon état de conservation. Nous avons pu observer *Nephrolithus frequens,* mais non *Lithraphidites quadratus;* ainsi seul le Maastrichtien supérieur (zone à *Nephrolithus frequens)* est représenté.

Le Danien (zones NP 1 à NP 4) a été mis en évidence dans deux affleurements (flanc E des Pléiades et versant SW de Corbetta, voir Fig. 4 et 5). Nous avons pu déterminer une association à *Ericsonia cava* et *Cruciplacolithus tenuis.*

Contrairement à la région des Fayaux où les zones NP 5 à NP 8 du Thanétien sont représentées, l'épaisse série de flysch de la Veveyse de Fégire a été attribuée à la seule zone NP 5 à *Fasciculithus tympaniformis.* Les autres biozones (NP 6 à NP 8) n'ont pas été identifiées. Ceci peut résulter, soit de la disparition des niveaux marneux fossilifères dans le haut de la série, là où les bancs gréseux s'amalgament, soit d'une réduction tectonique de la série.

SERIE	ETAGE	BIOZONES d'après Martini 1971 (légèrement modifié)
EOCENE MOYEN	Lutétien	NP 17 *Discoaster saipanensis*
		"NP 16" *Reticulofenestra umbilica*
		NP 15 *Nannotetrina fulgens = C. alatus*
EOCENE INF.	Cuisien	NP 14 *Discoaster sublodoensis*
		NP 13 *Discoaster lodoensis*
		NP 12 *Marthasterites tribrachiatus*
	Ilerdien	NP 11 *Discoaster binodosus*
		NP 10 *Marthasterites contortus*
		NP 9 *Discoaster multiradiatus*
PALEOCENE SUP.	Thanétien	NP 8 *Heliolithus riedeli*
		NP 7 *Discoaster mohleri = D. gemmeus*
		NP 6 *Heliolithus kleinpelli*
		NP 5 *Fasciculithus tympaniformis*
PALEOCENE INF.	Danien	NP 4 *Ellipsolithus macellus*
		NP 3 *Chiasmolithus danicus*
		NP 2 *Cruciplacolithus tenuis*
		NP 1 *Markalius inversus*
CRETACE SUP.	Maastrichtien	*Nephrolithus frequens*
		Lithraphidites quadratus

Fig. 3 Corrélation entre biozones et étages dans le flysch du Gurnigel.

L'Ilerdien (zones NP 9 à NP 11) a été identifié dans deux échantillons provenant du versant oriental des Pléiades. Nous avons distingué la zone NP 9 à *Discoaster multiradiatus* dans l'un et la zone NP 11 à *Discoaster binodosus* dans l'autre.

Le Cuisien comprend les zones NP 12 à NP 14. Cet étage a été reconnu dans six échantillons provenant du versant E des Pléiades et de la Veveyse de Fégire. Si les zones NP 12 à *Marthasterites tribrachiatus* et NP 13 à *Discoaster lodoensis* ont pu être facilement distinguées, l'absence de l'espèce typique ne nous a pas permis de reconnaître avec certitude la zone NP 14 à *Discoaster sublodoensis.*

Dans le domaine mésogéen, les zones NP 15 à NP 18 sont attribuées au Lutétien (PROTO DECIMA et al., 1975). La zone NP 15 à *Nannotetrina fulgens* a été facilement identifiée grâce à la présence de *Nannotetrina* sp. La limite inférieure de la zone NP 16 à *Discoaster tani nodifer,* définie par l'extinction de *Rhabdosphaera gladius* (MARTINI, 1971) s'est révélée inutilisable. Par contre, d'après les travaux de ROTH et al. (1971), BURKY (1971) et PROTO DECIMA et al. (1975), l'apparition de *Reticulofenestra umbilica* (LEVIN) MARTINI et RITZKOWSKI (= Coccolithus umbilicus LEVIN, 1965, p.265, pl.41, fig. 2) nous a permis de délimiter facilement la base de la zone "NP 16" à *Reticulofenestra umbilica.*

La limite supérieure de cette zone "NP 16" correspond à la disparition de *Chiasmolithus solitus.* Cette espèce a été assez fréquemment identifiée et, à moins d'un remaniement toujours possible dans des sédiments turbiditiques, le flysch du Gurnigel n'atteint donc pas la zone NP 17 dans la région étudiée.

4. Tectonique

Les ensembles lithologiques décrits ci-dessus se reconnaissent relativement bien sur le terrain; ils sont datés en de nombreux points. Ils s'inscrivent en outre dans un modèle général de l'histoire sédimentaire du bassin d'origine de la nappe du Gurnigel (R. MOREL et J. VAN STUIJVENBERG, travaux en cours). Paradoxalement, toutes ces données ne permettent guère de proposer une analyse tectonique rigoureuse: nos fig. 4 et 5 ainsi que la fig. 4 de VAN STUIJVENBERG et al. (1976) illustrent la rareté et la faible étendue des affleurements, ce qui explique que les coupes de la fig. 6 sont plus interprétées que construites avec précision.

Nous avons déjà parlé des relations entre le Mésozoïque des Pléiades et la nappe du Gurnigel (2–2). Le contact Gurnigel – Médianes est, sur notre territoire, toujours très proche de la verticale; il est régulièrement souligné par des affleurements de cornieule ou par des dolines, déjà notées par VON DER WEID (1960) vers le lac des Joncs. Ces contacts ont été repris par des mouvements postérieurs à la mise en place des unités en présence (CARON, 1976; PLAN-

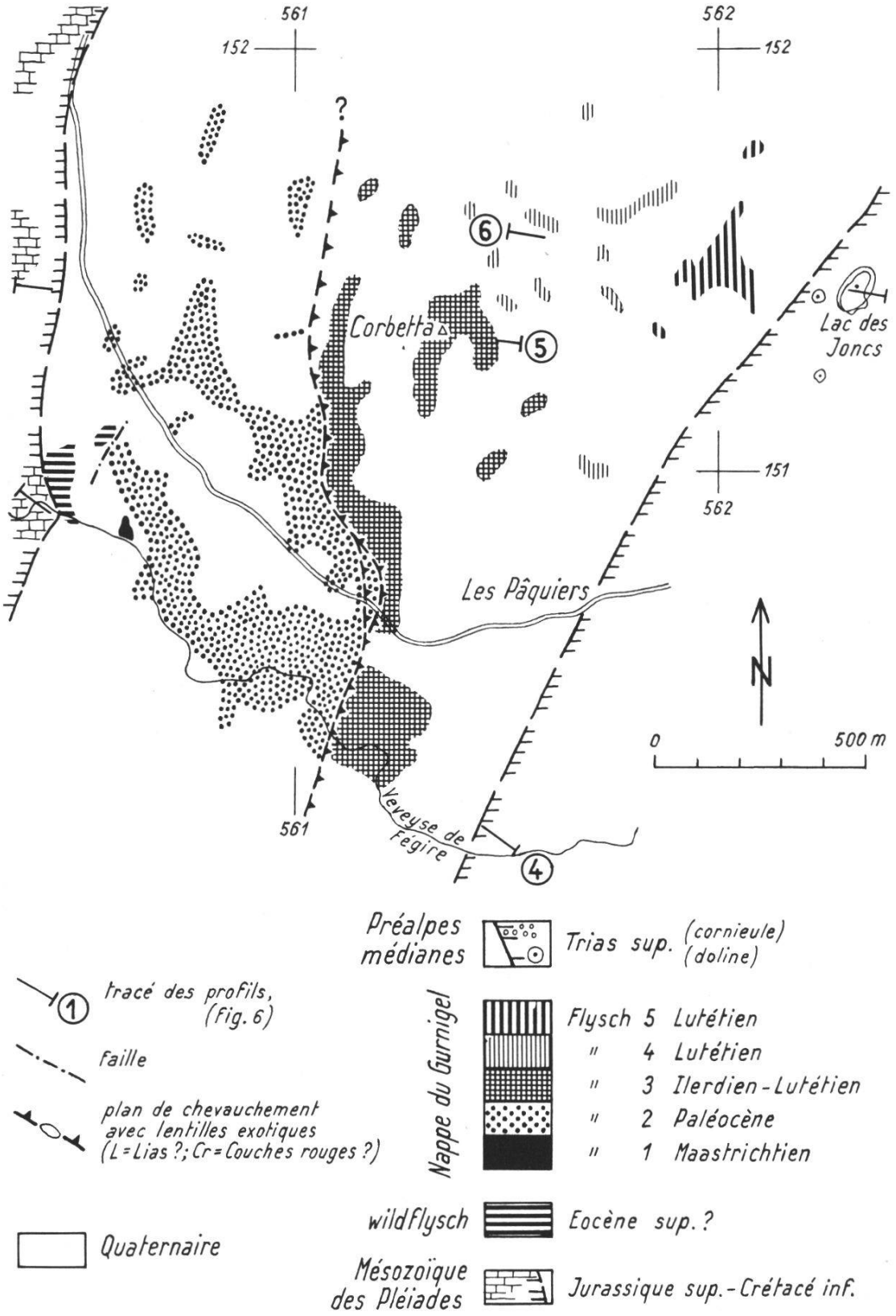

Fig. 4 Carte géologique schématique du secteur compris entre la Veveyse de Fégire et les Paccots.

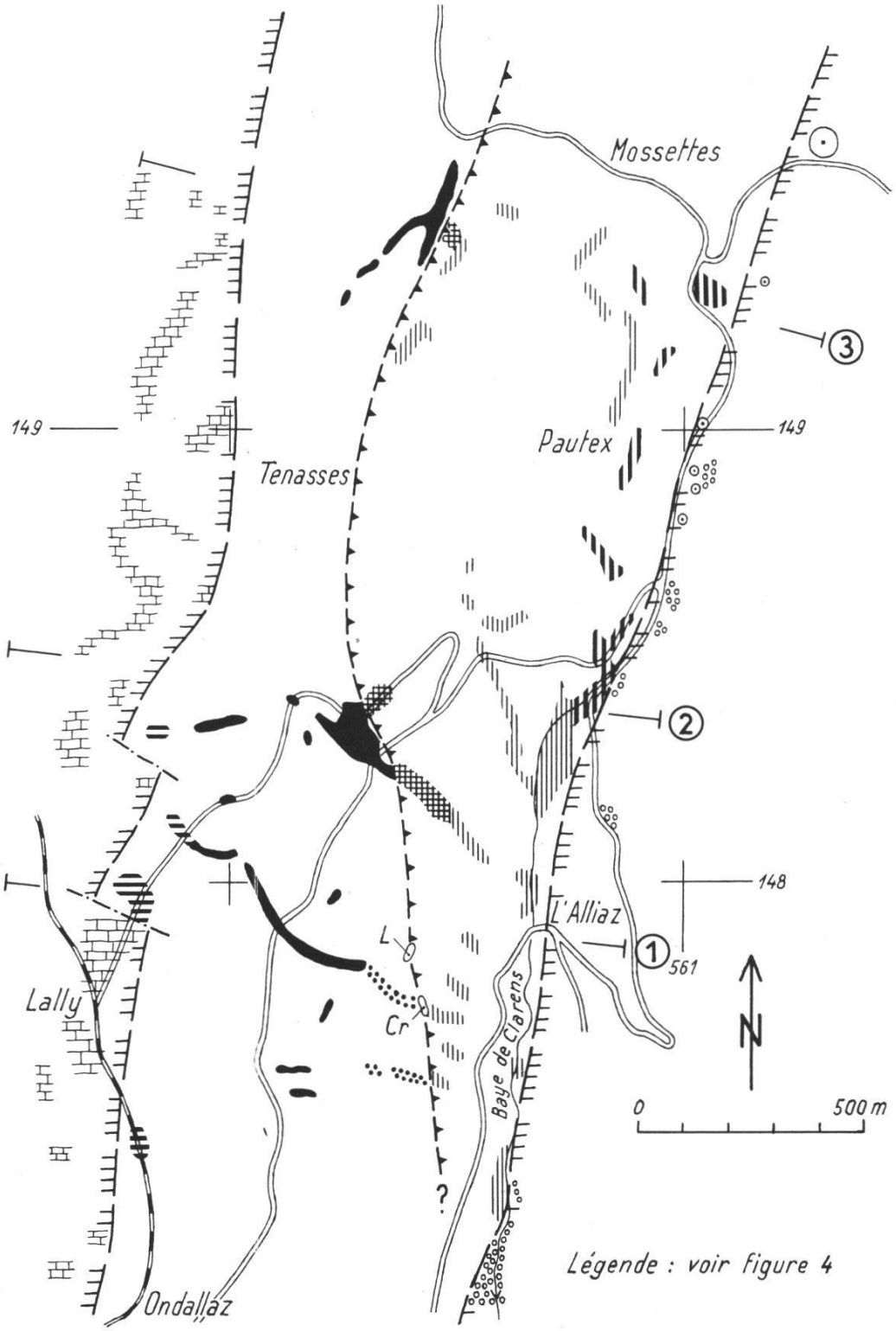

Fig. 5 Carte géologique schématique du secteur compris entre les Mossettes et Ondallaz.

CHEREL, Thèse en cours). Nous n'avons pas mis en évidence, au S de la Veveyse de Châtel, une prolongation méridionale de la Zone du Gros Plané (MOREL, 1976).

Seules nos coupes 4–5–6 (fig. 6) sont un reflet assez fidèle de la structure actuelle de la nappe du Gurnigel: grâce à la profonde entaille de la Veveyse de Fégire, on peut suivre les plis affectant le flysch 2 et en rendre le style sur le dessin. De l'aval vers l'amont, au-dessus du wildflysch et de la série de Hellstätt écrasée et médiocrement affleurant, le flysch 2 montre une succession de 3 plis amples, partiellement esquissés par GAGNEBIN (1924 a, pl. II, coupe 4), à plans axiaux raides et plongements axiaux de 25° vers N 55–60 E. Puis les plis deviennent de plus en plus serrés et nombreux, à flancs sub-parallèles. Un chevauchement vient ensuite trancher cette série; il est souligné par une importante lentille de Paléocène inférieur (NP 2–4) en position renversée, qui surmonte des termes plus jeunes (NP 5 ou plus) appartenant eux aussi au flysch 2. Ce plan de chevauchement est nettement moins incliné dans le haut versant de Corbetta.

La série chevauchante (flysch 3, éocène inf.-moy.) est très replissée avec des plans axiaux de plus en plus couchés vers le WNW et des axes plongeant de 20°–40°, toujours vers le NNE. Entre le lit de la Veveyse et le sommet de Corbetta, la qualité des affleurements ne permet pas d'observer toutes les charnières; seule la position alternativement normale et renversée des bancs suggère la présence des plis déversés qui ont été dessinés.

Le style de la déformation figuré dans la suite de cette coupe (coupe 6), de Corbetta au lac des Joncs, de même que dans les coupes 1–2–3, ne repose que sur des mesures de pendage et polarités et reste assez hypothétique. Il apparaît néanmoins que la série de Hellstätt est nettement plus replissée, voire même désordonnée, que les flyschs plus jeunes qui la chevauchent.

Seuls les plis serrés de la Veveyse nous ont montré un clivage axial très fruste et discret qui n'affecte guère que les intervalles pélitiques. Rappelons que les flyschs de la nappe du Gurnigel n'ont pas subi de métamorphisme: la cristallinité de l'illite est très faible (carrière des Fayaux, VAN STUIJVENBERG et al., 1976), les microfossiles organiques ont gardé une teinte jaune-brun pâle, les nannofossiles calcaires sont relativement bien conservés et le pouvoir réflecteur de la vitrinite est de 0,43–0,52 (Les Voirons, 5 échantillons) et de 0,59–0,73 (Les Pléiades, 2 échantillons; mesures de J.-L. PITTION, C.F.P., Bordeaux).

Le grand chevauchement décrit dans la coupe Corbetta – Veveyse correspond peut-être à l'accident qui fait disparaître le flysch 2 dans tout le secteur compris entre les Mossettes et l'Alliaz. Au S de la ferme 1065 (Les Riaux), cet accident est souligné par deux lentilles exotiques: la première, isolée dans la moraine, devait mesurer plus de 15 x 8 m, mais elle est actuellement à demi-exploitée pour la construction des chalets; c'est une calcarénite bioclastique massive, à débris dolomitiques et quartz, crinoïdes, brachiopodes et bélemnites; âge peut-être liasique, affinité difficile à préciser. La deuxième affleure dans le ruisseau, cote 1050, à environ 200 m au S de la première, sur 1 m d'épaisseur seulement;

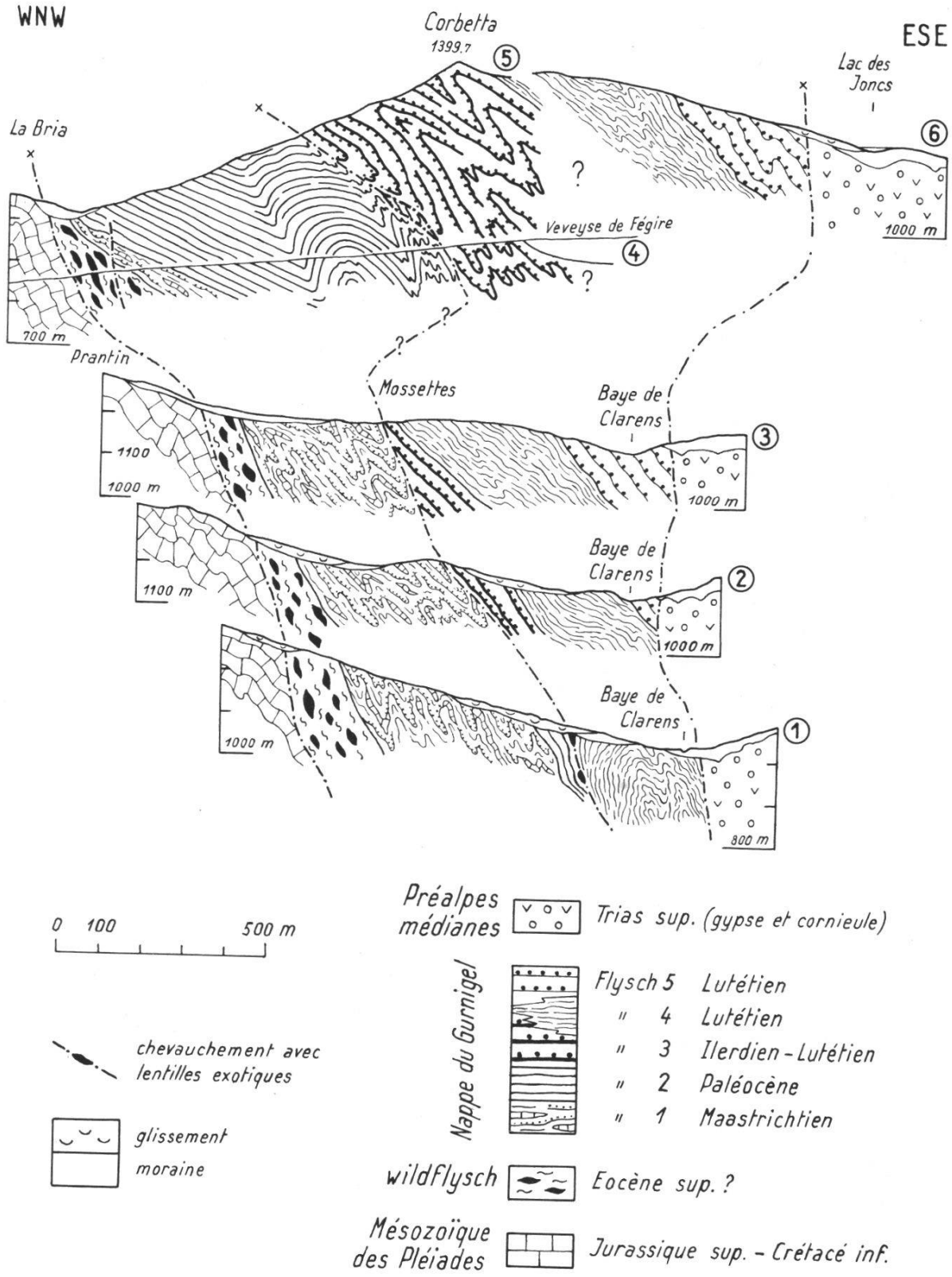

Fig. 6 Coupes tectoniques dans la nappe du Gurnigel entre Corbetta et L'Alliaz.

il s'agit de marnes argileuses rouge vif qui n'ont livré que quelques dents de poisson et des foraminifères arénacés. Il nous semble prématuré de discuter de l'origine de ces deux blocs qui, rappelons-le, n'occupent pas la position typique de la Zone du Gros Plané (MOREL, 1976).

Déjà, la carte de GAGNEBIN (1924 b) illustre bien la répartition des affleurements en plusieurs ensembles, du N au S successivement: Niremont, Corbetta–Veveyse de Fégire, Mossettes–Lally, Ondallaz–Fayaux, Baye de Clarens. Il est donc pour l'instant utopique de vouloir suivre les séries lithologiques et les structures de l'un à l'autre de ces ensembles. Néanmoins, le style général que nous avons pu esquisser dans quelques coupes correspond bien à ce que l'on connaît ailleurs dans la nappe du Gurnigel (CARON, 1976).

5. Quaternaire

5.1. Moraine

Si elle n'occupe pas toute la place que lui assigne la carte de GAGNEBIN (1924 b), son importance est cependant considérable, surtout dans les vallées de la Baye de Clarens (plus de 150 m d'épaisseur) et des deux Veveyses; il s'agit là de moraine de fond localement surmontée de fluvioglaciaire stratifié. Ce remblayage glaciaire à surface relativement plane est entaillé par les cours torrentiels très actifs, localement épigéniques, qui entretiennent par leur érosion le glissement généralisé des versants (GAGNEBIN, 1924 a, p.35). Notons encore la présence de blocs erratiques de roches d'origine rhodanienne au col 1197 (lac des Joncs) et au sommet du téléski de Corbetta (1370 m).

5.2. Glissements de terrain

En plus des glissements de moraine cités ci-dessus, des mouvements gravifiques très étendus affectent le flysch et (ou) son épaisse couverture d'altération, surtout sur les versants conformes. La lithologie du flysch, le pendage général favorable des calcaires et marnes relativement imperméables du Mésozoïque des Pléiades, ainsi que la quantité importante de précipitations qui arrosent le premier chaînon préalpin, tout ceci explique l'instabilité générale de ces versants. Les glissements de flysch actifs et rapides sont cependant rares et peu étendus.

5.3. Tufs et marais

Conséquence de ce qui vient d'être dit, les venues d'eau sont nombreuses et édifient souvent des massifs tuffeux localisés ou imprégnant de larges surfaces de moraine ou de glissement. Elles alimentent et entretiennent en outre de fréquentes zones marécageuses qui ne sont que partiellement drainées. Ces marais reposent en général sur la moraine de fond; c'est notamment le cas du très beau

marais protégé des Tenasses, où nos observations permettent de corriger l'opinion exprimée par COSANDEY & KRAFT (1947) et DEVERIN (1948), selon laquelle le substratum imperméable du marais serait constitué par du flysch.

Remerciements

C. Caron et P. Homewood (Fribourg) nous ont largement fait profiter de leur expérience de la nappe du Gurnigel. D. Aubert et M. Marthaler, assistants, ainsi que les étudiants de l'Institut de Géologie de Lausanne nous ont patiemment aidés dans la recherche souvent vaine des affleurements. Les figures ont été dessinées par G. Papaux. F. Chammartin a dactylographié le manuscrit et nous a aidé dans la préparation du nannoplancton calcaire.

A tous vont nos remerciements cordiaux.

Résumé

Entre la Baye de Clarens et la Veveyse de Fégire (Préalpes externes, N de Montreux), le flysch de la nappe du Gurnigel a été cartographié au 1 : 10000 et subdivisé en cinq unités lithostratigraphiques informelles. Trois d'entre elles ont des limites stratigraphiques diachrones.

L'étude biostratigraphique, basée sur le nannoplancton calcaire, montre que le flysch de la nappe du Gurnigel, dans la région considérée, s'étend du Maastrichtien au Lutétien moyen.

Ces résultats ont permis une nouvelle interprétation structurale de cette nappe de flysch dans le secteur décrit.

Zusammenfassung

Im Gebiet zwischen der Baye de Clarens und der Veveyse de Fégire (Préalpes externes, Westschweiz) wurde der Flysch der Gurnigeldecke auf lithostratigraphischer Basis im Maßstab 1 : 10000 neu kartiert und in fünf informelle lithostratigraphische Einheiten unterteilt. Drei von diesen haben diachrone stratigraphische Grenzen.

Die biostratigraphische Untersuchung, basierend auf dem kalkigen Nannoplankton, zeigt, daß das Alter des Gurnigelflysches in diesem Gebiet vom Maastrichtien bis ins Lutetien reicht.

Die bio- und lithostratigraphischen Resultate erlaubten eine neue Interpretation der Struktur der Gurnigeldecke im untersuchten Gebiet.

Abstract

The area covered by the flysch of the Gurnigel Nappe, between the Baye de Clarens and the Veveyse de Fégire, Swiss External Prealps, has been mapped on a lithostratigraphic basis at 1 : 10000 scale and subdivided into five informal lithostratographic units. Of these five units, three are shown to be diachronous.

The biostratigraphical study, based on calcareous nannoplankton, showed that in this area the Gurnigel flysch ranges from Maastrichtian to Lutetian in age.

The bio- and lithostratigraphic results allowed a new interpretation of the structure of the Gurnigel Nappe in the area studied.

Bibliographie

BADOUX, H.: Feuille 47, Montreux et notice explicative. Atlas géol. Suisse 1:25000, Comm. géol. Suisse (1965).

BURKY, D.: Cenozoic calcareous nannofossils from the Pacific Ocean. San Diego Soc. Nat. Hist. Trans. *16,* 303–328 (1971).

CARON, C.: La Nappe supérieure des Préalpes: subdivisions et principaux caractères du sommet de l'édifice préalpin. Eclogae geol. Helv. *65,* 57–73 (1972).

– – – La nappe du Gurnigel dans les Préalpes. Eclogae geol. Helv. *69,* 297–308 (1976).

COSANDEY, F., et KRAFT, M.M.: Topographie et substratum imperméable de la tourbière des Tenasses. Bull. Soc. vaud. Sc. Nat. *63,* 395–407 (1947).

DEVERIN, L.: Minéralogie des fonds de la tourbière des Tenasses et de quelques dépôts glaciaires du canton de Vaud. Bull. Soc. vaud. Sc. Nat. *64,* 55–60 (1948).

GAGNEBIN, E.: Description géologique détaillée des Préalpes Bordières entre Montreux et Semsales. Thèse Univ. Lausanne *1920.*

– – – Description géologique des Préalpes Bordières entre Montreux et Semsales. Mém. Soc. vaud. Sc. Nat. *2,* 1–69 (1924 a).

– – – Carte géologique des Préalpes entre Montreux et le Moléson et du Mont Pélerin. Carte spéciale *99,* Comm. géol. Suisse 1922 (1924 b).

KAPELLOS, C.C.: Biostratigraphie des Gurnigelflyschs. Mém. suisses Paléont. *96,* 1–128 (1973).

LEVIN, H.L.: Coccolithophoridae and related microfossils from the Yazoo Formation (Eocene) of Mississippi. J. Paleont. *39,* 265–272 (1965).

MARTINI, E.: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. Proc. 2. plankt. Conf. Roma, 749–785 (1971).

MOREL, R.: Le contact Préalpes médianes – Préalpes externes entre Epagny et les Paccots (canton de Fribourg). Eclogae geol. Helv. *69,* 473–480 (1976).

MORNOD, L.: Découverte du Cénomanien à *Rotalipora appenninica* aux Pléiades (Préalpes Externes vaudoises). Actes Soc. helv. Sc. Nat., 163–164 (1950).

PROTO DECIMA, F., ROTH, P.H., & TODESCO, L.: Nannoplancton calcareo del Paleoceno e dell'Eoceno della Sezione di Possagno. Mém. suisses de Paléont. *97,* 35–55 (1975).

RIGASSI, D.: A propos de l'origine de l'"Ultrahelvétique inférieur". Bull. Soc. vaud. Sc. Nat. *69,* 293–307 (1966).

ROTH, P.H., BAUMANN, P., & BERTOLINO, V.: Late Eocene – Oligocene calcareous nannoplankton from Central and Northern Italy. Proc. 2. plankt. Conf. Roma, 1069–1097 (1971).

STUIJVENBERG, J. VAN: Stratigraphie und Tektonik des Gurnigelflyschs im Gebiet Schwarzenbühl-Schwefelbergbad (Kt. Bern). Unpubl. Lizentiatsarb. Univ. Bern *1973.*

STUIJVENBERG, J. VAN, MOREL, R., & JAN DU CHENE, R.: Contribution à l'étude du flysch de la région des Fayaux (Préalpes externes vaudoises). Eclogae geol. Helv. *69,* 309–326 (1976).

TERCIER, J.: Géologie de la Berra. Carte géol. Suisse, n.s., *60,* 1–111 (1928).

VON DER WEID, J.: Géologie des Préalpes médianes au SW du Moléson (Préalpes fribourgeoises). Eclogae geol. Helv. *53,* 523–624 (1960).