Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 52 (1959)

Heft: 2

Artikel: Le "Complexe schisteux intermédiaire" dans le synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes) : stratigraphie et micropaléontologie, avec l'étude spéciale des Globotruncanidés de l'Albien, du Cénomanien et du Turonien

Autor: Klaus, Jean

Kapitel: Les affleurements

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162601

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: 16.07.2025

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

LES AFFLEUREMENTS

1. *Situation*

Après ce résumé de l'état des connaissances sur le Complexe schisteux intermédiaire et sur les séries encaissantes, nous décrirons les affleurements qui ont fourni la faune isolée, objet de ce travail (v. fig. 1, p. 762). Tous les affleurements, à l'exception de celui de la Forclaz, peuvent être trouvés sur la Carte nationale de la Suisse, 1:50000, feuille 262 (Rochers de Naye). C'est l'ordre géographique qui sera suivi, en descendant la vallée de la Sarine de Montbovon à Estavannens. Pour l'affleurement de la Forclaz (Carte nat. de la Suisse, 1:25000, feuille 1.225: Gruyères), il faut quitter la vallée en suivant le synclinal dans sa montée axiale jusqu'au col situé entre Dent du Chamois et Dent de Bourgoz.

2. *Liste des affleurements*

N° 1: Ruisseau rouge (SW Montbovon)
N° 2: L'Auge (SW Montbovon)
N° 3: La Combaz (NW Montbovon)
N° 4: Pont de bois de Lessoc (sur la Sarine, en aval de la confluence de l'Hongrin)
N° 5: Gare de Lessoc

- 5a: route cantonale
- 5b: ruisseau en contrebas de la gare
- 5c: rive gauche de la Sarine
- 5d: talus G. F. M.

N° 6: Usine électrique de Neirivue
N° 7: Ruisseau d'Afflon (près d'Enney)
N° 8: La Forclaz

- 8a: flanc SE du synclinal (pied de la Dent de Bourgoz)
- 8b: col de la Forclaz
- 8c: chalet de la Grande Forclaz
- 8d: flanc NW du synclinal (pied de la Dent du Chamois)

Pour la situation de ces affleurements, voir la figure 1.

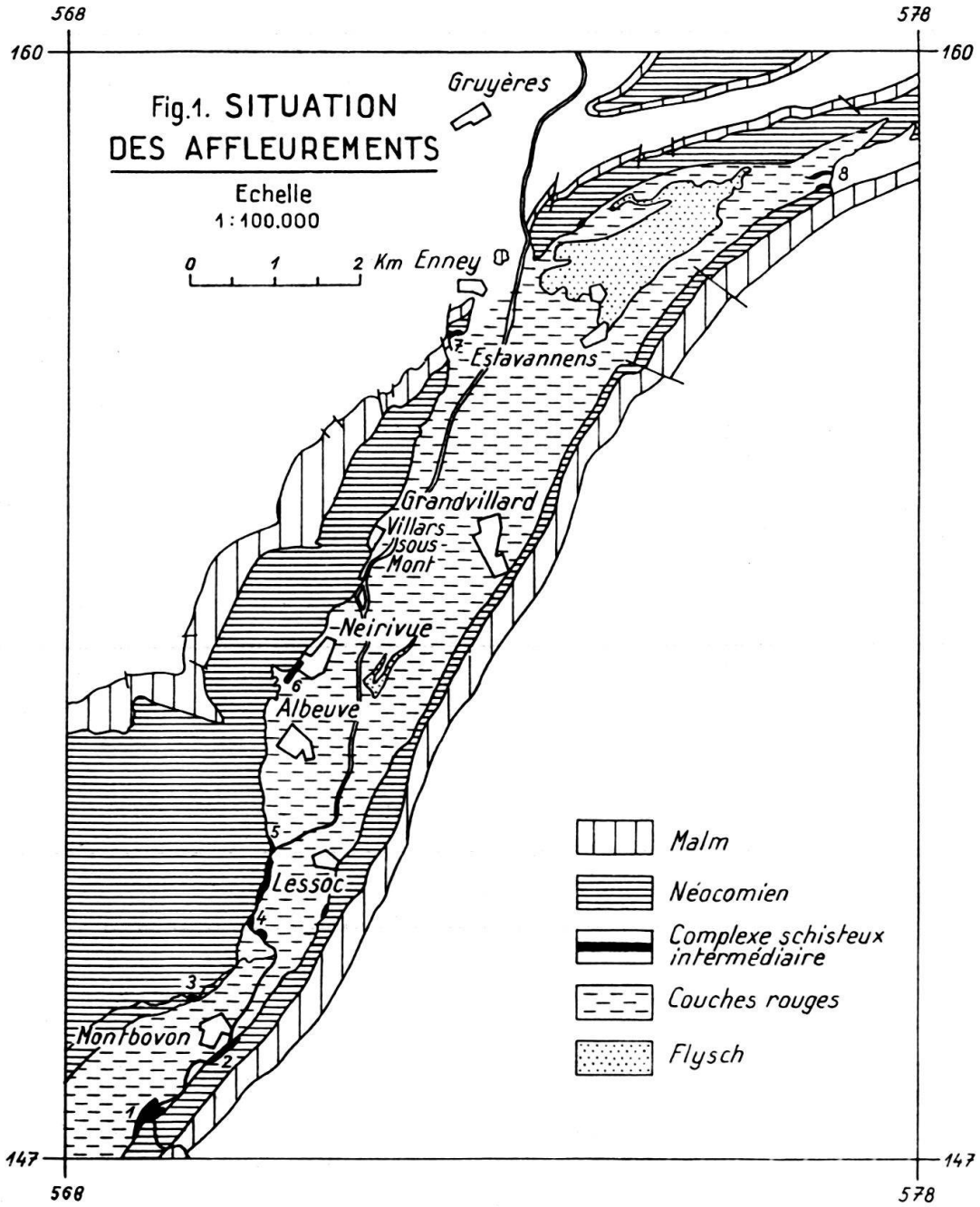
Deux de ces affleurements seront décrits plus en détail. L'un, celui de la gare de Lessoc (N° 5), parce qu'il donne la meilleure idée de la lithologie du Complexe schisteux intermédiaire, l'autre, celui de la Forclaz (N° 8), à cause de la richesse de sa faune.

3. *Description des affleurements*

N° 1: Affleurement du Ruisseau rouge (SW de Montbovon)

Cet affleurement est situé au bord de la route cantonale de Bulle à Château-d'Oex, entre Montbovon et le défilé de la Tine, au S du hameau de Vers-les-Pichons, à 1 km SW de Montbovon. Coord.: 568.950/147.575. Il figure sur la carte au 1:25000 du travail de thèse de G. Favre, 1952. Il constitue la série du flanc SW du synclinal,

adossée à l'anticlinal de Sottaz. Il est formé de calcaires marneux gris ou foncés, en petits bancs de 5 à 10 cm, intercalés avec des schistes sombres de moins d'importance, du moins à l'extrémité SW de l'affleurement. Les couches sont coupées dans le sens de leur direction, ce qui ne permet en général l'observation que d'une série restreinte, mais elles sont affectées de replis assez intenses, bien que de peu d'amplitude.



La série du Complexe schisteux intermédiaire est en contact du côté SW, à 79 m à partir du Ruisseau rouge, avec des calcaires siliceux gris, verdâtres ou rosés, où la loupe ne découvre pas d'autres organismes que des Radiolaires et entre lesquels s'intercalent des schistes marneux verdâtres ou rouges. Cette série est considérée comme néocomienne (G. Favre, 1952, carte au 1:25000). Le Complexe

schisteux intermédiaire est ensuite recouvert en partie par les Couches rouges. En direction NE à partir du Ruisseau rouge, les couches sont plus tranquilles et la lithologie change un peu, les calcaires marneux gris, tachetés, devenant subordonnés par rapport aux schistes (schistes marneux gris, feuilletés à plaquetés, clairs à sombres, en niveaux de 20, 30 et même 60 cm). Les derniers bancs visibles avant les Couches rouges à l'extrémité NE de l'affleurement sont à 125 m du Ruisseau rouge.

Les schistes, assez chargés en éléments détritiques, n'ont fourni qu'une faune assez pauvre. Les Globigérines, très petites, dominent. *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), quelques *Praeglobotruncana* sp. et une faune accessoire où *Robulus* sp. prédomine caractérisent presque tous les échantillons. De nouvelles recherches nous ont permis cependant de trouver un échantillon contenant: *Hedbergella trocoidea*, *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Rotalipora* (*Ticinella*) *roberti* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalmanninella*) *ticinensis subticinensis* (GANDOLFI) et *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis ticinensis* (GANDOLFI). Le contact avec les Couches rouges est caché par la végétation. A 122 m après la fin du Complexe schisteux intermédiaire visible, un échantillon de calcaire marneux rouge a fourni, par désagrégation chimique, un exemplaire de Globotruncanidé mal conservé voisin de *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *reicheli* (MORNOD). Le même échantillon, en lame mince, présente des sections de *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Praeglt. stephani* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Rot.*) *turonica* BROTZEN, *Rot.* (*Thalmanninella*) cf. *reicheli* (MORNOD), *Praeglt.*? *helvetica* (BOLLI), *Praeglt. renzi* (THALMANN), *Praeglt. schneegansi* (SIGAL) et *Globotruncana marginata* (REUSS).

Dans le pâturage surplombant la route, le long du chemin qui relie le pont sur le Ruisseau rouge au hameau de Vers-les-Pichons, à 30 m du dernier banc visible des schistes du Complexe intermédiaire (soit à 12–15 m par le travers des couches), le premier banc visible de Couches rouges contient des Globigérines et des *Globorotalia* d'affinités paléocènes.

N° 2: Affleurement de l'Auge (SW de Montbovon)

Cet affleurement est situé sur la rive gauche de la Sarine, un peu en aval de l'aplomb du hameau de l'Auge. Coord.: 569 300/148 000. Il est de peu d'importance. Les couches du Complexe schisteux intermédiaire, très redressées, sont à découvert sur une cinquantaine de mètres de long, et montrent une puissance de 7 à 8 m.

Il s'agit du faciès typique du Complexe schisteux intermédiaire, tel que nous le verrons illustré le mieux par la coupe de la gare de Lessoc (rive gauche de la Sarine, N° 5c). Les calcaires marneux gris, tachetés de noir, en bancs de 5 à 10 ou 15 cm alternent avec des niveaux de schistes feuilletés ou plaquetés, gris clair ou gris sombre de 20 ou 30 cm et parfois de 60 cm d'épaisseur. On remarque dans les niveaux de schistes les plus épais une variation du type lithologique, les schistes marneux feuilletés passant à des schistes plaquetés plus calcaires. Ce changement lithologique s'accompagne en général d'un changement de teinte, les schistes plaquetés plus calcaires étant plus clairs.

La faune isolée, sans être rare, est pauvre en espèces et comprend des Globigérines, *Anomalina* sp. et *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI).

N° 3: Affleurement de la Combaz (NW de Montbovon)

Pour parvenir à cet affleurement, on quitte la route cantonale Bulle–Château-d'Oex à 300 m avant le pont routier sur l'Hongrin, et l'on suit un chemin à main droite, qui s'engage dans le vallon de l'Hongrin et mène au groupe de maisons de la Combaz d'Avaux (à 700 m de la route cantonale). Des maisons de la Combaz d'Avaux, on prend à gauche un chemin conduisant à un petit pont sur l'Hongrin et après le pont, on s'engage le long de la rive droite de l'Hongrin jusqu'un peu en amont du viaduc de chemin de fer du M. O. B. (ligne Montreux–Oberland bernois), à la sortie de la ligne du tunnel de Montbovon.

Sur les deux rives de l'Hongrin et dans le lit même du torrent affleure la série du Complexe schisteux intermédiaire, cartée par G. FAVRE, 1952, et signalée par cet auteur dans sa thèse (ibid., p. 86). Coord.: 569 550/148 800. Les premiers bancs du Complexe schisteux intermédiaire forment des barres dans le lit du torrent. Ils sont constitués de calcaires un peu marneux, tachetés, verdâtres, avec des intercalations de schistes marno-calcaires verdâtres un peu gréseux. Ils apparaissent remplis, en coupes minces, de Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) et *Rotalipora* (*Ticinella*) *roberti* (GANDOLFI). La série classique du Complexe schisteux intermédiaire (schistes marneux noirs et calcaires marneux subordonnés) affleure ensuite sur les deux rives. Il forme sur la rive gauche un talus éboulleux sous la pile du viaduc et, rive droite, des barres rocheuses, dominées par un talus éboulleux jusqu'au chemin menant à la Combaz d'Avaux en passant sous l'entrée du tunnel. La série est d'abord presque horizontale rive gauche, avec des replis, puis plonge de 30° vers 100° plus en aval. Sur la rive droite, l'épaisseur des schistes et des calcaires est de 10 m environ jusqu'au chemin. Dans le lit de l'Hongrin, le pendage est de 30° vers 100°.

Les échantillons récoltés sur la rive droite, le long du cours de l'Hongrin, ont fourni la faune isolée suivante: Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), à proximité des calcaires verdâtres signalés plus haut. Ces Foraminifères proviennent des schistes marno-calcaires foncés.

Plus loin, à 10 m des calcaires verdâtres, soit à peu près à l'aplomb du viaduc, ils contiennent des Globigérines, *Hedb. trocoidea*, *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *ticinensis ticinensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *multiloculata* (MORROW), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), *Pseudoclavulina eggeri* (CUSHMAN), *Robulus* sp. Les calcaires sont ici de teinte noire, et les schistes plus rares: délits de ± 5 cm de schistes en alternance avec des calcaires de ± 8 cm d'épaisseur.

Dans la même série, un peu en aval du pont, la faune isolée comprend: Globigérines, *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis ticinensis*, formes de passage entre *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis ticinensis* et *Rotalipora* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), *Robulus* sp.

Les derniers bancs du Complexe schisteux intermédiaire affleurant sur la rive droite avant que la coupe se perde sous la végétation contiennent encore *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis ticinensis*, *Rot.* (*Thalm.*) *multiloculata* et *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis*. Dans le talus surplombant la série que nous venons de voir sur

la rive droite, et qui monte jusqu'au chemin, la faune ne présente pas d'éléments nouveaux.

Si l'on monte ensuite jusqu'au chemin reliant la Combaz d'Avaux à la Combaz d'Amont, surplombant l'Hongrin, et passant juste sous l'entrée du tunnel de Montbovon et sous le tablier du viaduc M. O. B., on note une nouvelle série, formant corniche, et discordante sur la série étudiée ci-dessus. Il s'agit de schistes marneux gris, puis verts et violacés, avec intercalation de calcaires marneux en petits bancs, ne présentant pas encore la lithologie typique des Couches rouges (marno-calcaires en petits bancs). Cette série est traversée de plusieurs failles verticales qui en compliquent l'étude. A 3 m en amont du passage voûté dans le pilier du viaduc, dans une série de schistes gris, *Hedbergella trocoidea* (grandes formes), *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI) et *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL) abondent. Ces trois espèces constituent à peu près exclusivement la faune.

Dans des schistes situés 1 m plus haut que la base visible de la série, apparaissent, à côté des espèces précédentes, *Praeglt.? helvetica* (BOLLI), *Praeglt. renzi* (THALMANN), *Praeglt. concavata* (BROTZEN), *Praeglt. schneegansi* (SIGAL).

A 26 m en amont du viaduc, le long du chemin, une nouvelle série schisteuse, séparée de la première par des failles et dont la base doit être très proche du sommet du Complexe schisteux intermédiaire de faciès classique (schistes noirs et calcaires marneux) est constituée de schistes gris, verts et violacés, avec intercalation de calcaires marneux. Les schistes gris, à 30 cm du sol, contiennent: *Hedbergella trocoidea*, *Praeglt. stephani*, *Praeglt. stephani turbinata*, *Praeglt. renzi*, *Praeglt. concavata*, *Praeglt. schneegansi*.

Jusqu'à 1,5 m du sol, les schistes gris dominent. A ce niveau s'intercalent des schistes verts et violacés jusqu'à 4 m au-dessus de la base de la série grise. Tous les échantillons prélevés contiennent *Hedbergella trocoidea* (grande forme), une forme turbinée attribuable à *Hedb. trocoidea*, *Praeglobotruncana stephani*, *Praeglt. stephani turbinata*. Dans le haut de la série, apparaissent à nouveau *Praeglt. renzi*, *Praeglt. concavata*, *Praeglt. schneegansi*. Il est difficile de préciser le rapport exact des deux séries signalées (à 3 m et à 26 m du viaduc). Il est probable que la plus rapprochée du pont représente l'équivalent de la partie supérieure de la série la plus éloignée.

N° 4: Pont de bois de Lessoc (sur la Sarine, en aval de la confluence de l'Hongrin).

J. SPOORENBERG, 1952, p. 64, décrit les derniers bancs du Complexe schisteux intermédiaire affleurant avant les Couches rouges typiques en aval du pont de bois couvert de Lessoc, sur la rive droite de la Sarine, un peu en aval de la confluence du Torrent. Reprenons cette localité, en suivant le chemin qui bifurque juste avant le pont routier sur l'Hongrin, à main gauche en allant d'Albeuve à Montbovon. Nous passons le pont de bois, descendons le talus à gauche jusque dans le lit du Torrent et, à partir de sa confluence avec la Sarine, suivons la rive droite de cette rivière. Coord.: 570 300/149 600.

J. SPOORENBERG, ibid., a découvert dans un banc calcaire intercalé dans les schistes noirs du Complexe schisteux intermédiaire, à 2,5 m des Couches rouges, un exemplaire mal conservé de *Holcoscaphites* sp., genre présent de l'Albien au Campanien. Entre 2,5 et 4 m des Couches rouges, il a déterminé en coupe mince *Globotruncana appenninica* RENZ et *Globotruncana stephani* GANDOLFI. Les premiers

bancs de Couches rouges contiennent *Globotruncana stephani* GANDOLFI et *Glt. lapparenti* BROTZEN. Nous n'avons pas exécuté de nouvelles coupes minces dans ces niveaux. Il semble cependant que le contact entre les derniers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire et les premiers bancs des Couches rouges est tectonique. Ces bancs sont broyés, lardés de calcite et le niveau à schistes gris et verdâtres que nous avons noté à la Combaz et que nous retrouverons à la gare de Lessoc est absent. Ces niveaux schisteux gris et verts, par ailleurs, sont visibles sur la rive gauche de la Sarine, dans une petite voûte anticlinale, en aval du pont de bois, puis dans un petit repli synclinal aigu, dont le flanc NW, de pendage SE, est en contact avec le Complexe schisteux intermédiaire typique. Le tout est malheureusement inaccessible, dans les falaises de la Sarine.

Après le contact anormal et les premiers bancs étudiés par J. SPOORENBERG, nous avons examiné la série du Complexe schisteux intermédiaire affleurant sporadiquement sur la rive droite de la Sarine, jusqu'au coude que la rivière décrit à 200 m en aval de la confluence du Torrent. A 5,5 m des Couches rouges formant promontoire à cette confluence, soit à 4 m par le travers des couches, une petite série de Complexe schisteux intermédiaire de faciès habituel (calcaires marneux gris et noirs, en petits bancs, avec intercalation de schistes gris et noirs) a fourni la faune isolée suivante: petites Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI). Les mêmes espèces se retrouvent à 8 m et à 12 m des Couches rouges. A cette dernière distance, la série a subi des influences tectoniques et l'on note une discordance angulaire. Les couches sont ensuite masquées sur 100 m par la végétation. Une petite falaise de 25 m de long affleure ensuite. Le pendage est de 45° SE. Les échantillons contiennent: Globigérines, *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* et une faune accessoire à *Pseudoclavulina*, *Robulus*, etc.

La roche en place disparaît à nouveau sur 50 m sous la couverture végétale. Un petit affleurement de Complexe schisteux intermédiaire, peu redressé (30° vers 100°) forme falaise au coude de la Sarine. Les premiers bancs sont hors de portée, mais les couches du Complexe schisteux intermédiaire du promontoire sont ensuite accessibles sur 8 m. C'est l'amorce du flanc NW du synclinal de la Gruyère. La série est formée de bancs marno-calcaires de 10 ou 20 cm, séparés par des lits de schistes gris ou noirs, fissiles, de 5 à 15 cm. On trouve des rognons de pyrite dans les schistes, et des taches et voiles argileux sur les marno-calcaires. La faune isolée est composée de: Globigérines, *Hedbergella trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis*, *Planomalina buxtorfi* à la base et, au sommet, par: Globigérines, *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, *Planomalina buxtorfi*, *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Praeglt. stephani* (GANDOLFI), *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL).

N° 5: Gare de Lessoc

Nous arrivons à l'affleurement le plus important par son extension. Il donne une bonne idée de la lithologie du Complexe schisteux intermédiaire. Les conditions tectoniques n'en sont pas absolument satisfaisantes mais, en multipliant les coupes de détail pour l'échantillonnage, on peut se faire une idée de la succession strati-

graphique. Il a été signalé par F. DELANY, 1948. Elle note que «sur la rive gauche de la Sarine, en amont de la gare de Lessoc, dans les 2 m environ inférieurs aux premiers calcaires rouges, les radiolaires des calcaires verts néocomiens sout remplacés par des *Globotruncana appenninica* et *Gl. renzi* du Cénomanien–Turonien, sans aucun changement lithologique» (p. 97). G. FAVRE, 1952, traite à nouveau de cet affleurement. Il note que l'épaisseur du Complexe schisteux intermédiaire, est réduite à une quinzaine de mètres. «Dans les derniers mètres précédant le roc her de teinte rouge appartenant au Crétacé supérieur et sur lequel s'appuie le pont, les bancs calcaires interstratifiés dans les schistes noirs contiennent une faune de Foraminifères importants». Il cite, outre «*Globotruncana appenninica* RENZ et *Globotruncana renzi* THALMANN-GANDOLFI», déjà signalés par Mlle DELANY: «*Globotruncana lapparenti inflata* BOLLI».

Pour reprendre l'étude de cet affleurement et le situer dans son contexte, nous décrirons plusieurs coupes très rapprochées les unes des autres.

N° 5a: Gare de Lessoc. Route cantonale

Les bancs qui affleurent ici, au bord W de la route cantonale, au S de la gare de Lessoc (coordonnées: 570 340/150 700) appartiennent encore au Néocomien. Le niveau duquel ils font partie est très peu inférieur (10 m?) aux derniers bancs du Néocomien visibles au bord de la Sarine, avant le début du Complexe schisteux intermédiaire. Ce sont des calcaires gris tachetés, en bancs de 10–30 cm, avec quelques schistes intercalés. La faune macroscopique de ce gisement a été étudiée par G. FAVRE, 1952, p. 84. Elle comprend: *Desmoceras difficile* D'ORB., *Belemnites pistilliformis* BLAINV. Elle situe ce niveau dans la zone à *Desmoceras difficile* du Barrémien inférieur. Les calcaires n'ont présenté en lame mince que quelques fragments d'Algues, une section qu'on peut rapporter à *Pseudoclavulina* et des *Nannoconus*. Les schistes désagrégés par traitement chimique n'ont fourni qu'un exemplaire de *Cornuspira*.

N° 5b: Gare de Lessoc. Ruisseau en contrebas de la gare

Avec cette coupe, nous atteignons les premiers niveaux visibles du Complexe schisteux intermédiaire. Pour atteindre ces niveaux, il faut descendre, depuis la gare de Lessoc, dans le ruisseau en contrebas de la station. La coupe a été prise au bas de la petite chute déterminée par les derniers bancs de Néocomien, au contact du Néocomien et du Complexe schisteux intermédiaire. L'allure de l'affleurement ne permet pas de conclure s'il y a passage ou contact tectonique, mais la série est en partie broyée et les niveaux sont lardés de calcite. Il n'y a pas de succession nette, mais approximativement une vingtaine de niveaux de calcaires et de schistes noirs alternés au début du Complexe schisteux intermédiaire, après le contact avec le Néocomien. Ces niveaux conduisent aux premiers bancs de la coupe du bord de la Sarine (rive gauche) mais, là encore, sans passage stratigraphique certain.

Les premiers niveaux sont stériles en coupe mince. Plus haut dans la série, apparaissent des Radiolaires, des Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *appenninica appenninica* (RENZ) et *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI). Les schistes désagrégés sont stériles pour une part et très chargés de quartz et de calcite mais, dans le haut de la série, nous

avons reconnu un exemplaire isolé de *Rot.* (*Thalm.*) *apenninica appenninica*, parmi d'autres restes indéterminables.

N° 5c: Gare de Lessoc. Rive gauche de la Sarine (v. fig. 2)

C'est l'affleurement signalé par F. Delany et par G. Favre. Ces auteurs, cependant, ne se sont occupés que des derniers mètres du Complexe schisteux intermédiaire précédant les Couches rouges typiques. Pour notre part, nous allons partir à nouveau du Néocomien certain, qui affleure le long de la Sarine et étudier tout le Complexe schisteux intermédiaire qui s'étend sur une cinquantaine de mètres, soit une puissance calculée et mesurée de 25 m environ.

Pour atteindre l'affleurement, coord.: 570 400/150 650, on peut soit emprunter le ruisseau en contrebas de la gare de Lessoc, peu praticable, soit prendre la route de Lessoc et, avant le pont routier métallique, escalader la petite butte à main droite et descendre directement vers la Sarine. Arrivé au bord de la rivière, on est en face de la série du Complexe schisteux intermédiaire formant un talus en retrait de la berge, puis une pente escarpée dominée par un paquet important de marno-calcaires des Couches rouges (voir photo fig. 2).

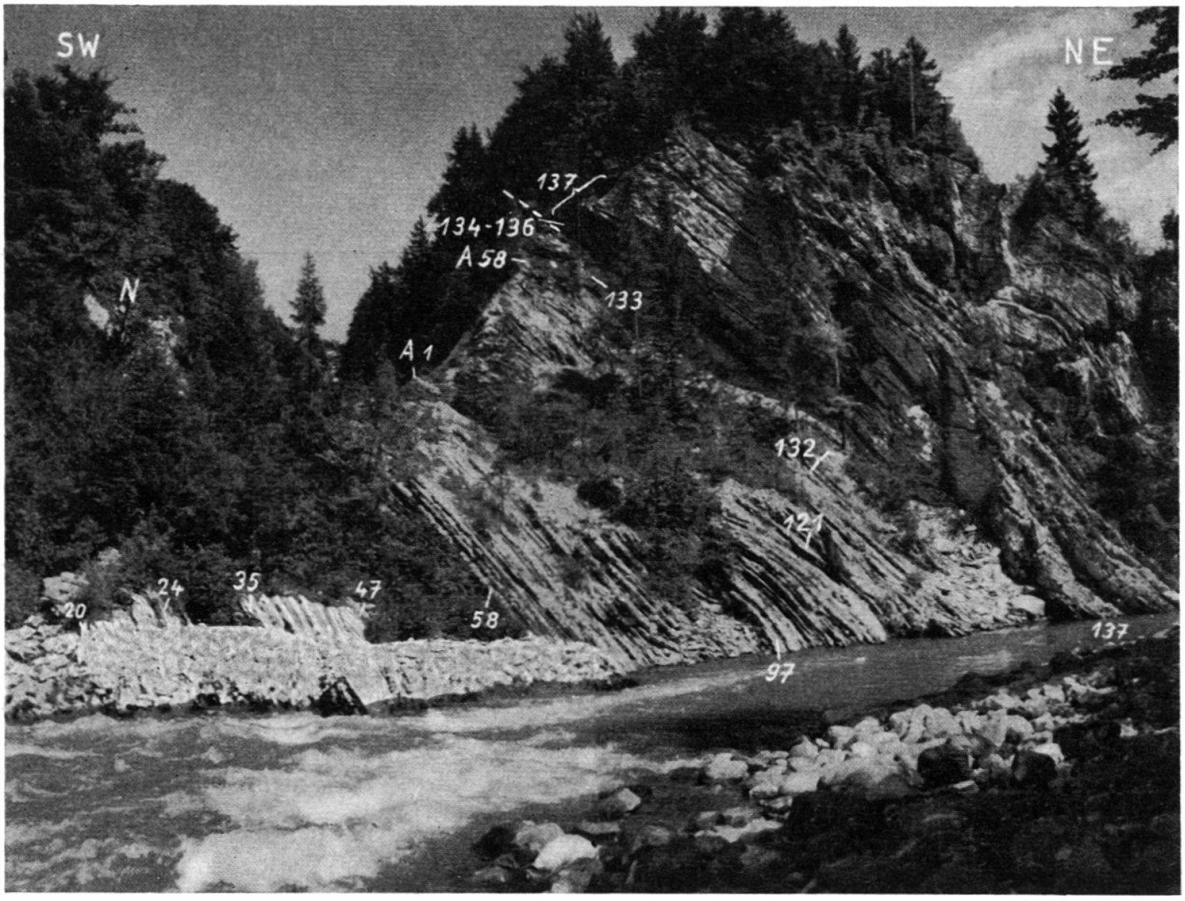


Fig. 2. Vue de l'affleurement de Complexe schisteux intermédiaire de la gare de Lessoc (rive gauche de la Sarine, coupe no. 5c). La falaise à gauche de la photographie est constituée par le sommet du Néocomien (N). Niveaux 20 à 136 ainsi que A1 à A58: Complexe schisteux intermédiaire. Niveau 137: premiers bancs des Couches rouges. – – –: plan de chevauchement.

Sur la rive gauche de la Sarine, en amont de la confluence du ruisseau passant sous la gare de Lessoc, les derniers bancs du Néocomien forment falaise. On peut en étudier les derniers niveaux, jusqu'au matériel torrentiel apporté par le ruisseau. Ce sont des calcaires légèrement marneux, gris, tachetés de noir, de 3 à 8 cm d'épaisseur, alternant avec des schistes subordonnés, sauf dans le dernier mètre, où ces schistes atteignent 20 cm. Les calcaires, qui contiennent des fragments de Bélemnites, n'ont révélé en coupe mince aucun organisme intéressant, à part des *Nannoconus*. Citons cependant quelques organismes monosériés et bisériés, une *Planomalina?*, des Globigérines. La désagrégation des schistes n'a rien apporté de plus. Il est difficile de décider si les tout derniers niveaux affleurant ici appartiennent encore au Néocomien ou déjà au Complexe schisteux intermédiaire. La prédominance des schistes (en lits atteignant 20 cm) fait pencher pour cette dernière attribution, mais aucun argument paléontologique ne l'étaye.

Interrompue par l'entaille du ruisseau et le matériel torrentiel accumulé, la roche en place affleure à nouveau sur la rive gauche du ruisseau. On ne peut préciser quelle lacune sépare ces niveaux du Néocomien. En effet, les bancs sont en position horizontale. Au débouché du ruisseau, il s'agit de fauchage superficiel. Plus haut, il semble que cette position, tranchant avec l'inclinaison générale des couches, soit due à une cause tectonique. Dès qu'on s'écarte du ruisseau, en descendant le cours de la Sarine, les couches prennent une inclinaison à peu près constante, de 40 à 50° vers 90 à 110° E. Nous admettrons que les niveaux étudiés dans le ruisseau en contrebas de la gare (coupe N° 5b) représentent à peu près ce qui manque entre les premiers bancs du Complexe schisteux intermédiaire visibles à cet endroit et le début de la coupe sur la rive gauche de la Sarine. Ces niveaux ayant été numérotés de 1 à 19, le premier niveau de la coupe sur la rive gauche de la Sarine est le niveau 20. C'est un banc de calcaire marneux noir, lardé de calcite, d'une épaisseur de 12 cm, observable dans le talus. Il est en saillie et se prolonge jusqu'à la Sarine. Il est précédé d'un autre banc calcaire plus en retrait et suivi d'autres bancs calcaires également plus en retrait. Il porte à la peinture rouge l'inscription: K. 800 = Niv. 20 (voir la série lithologique, fig. 3, p. 773).

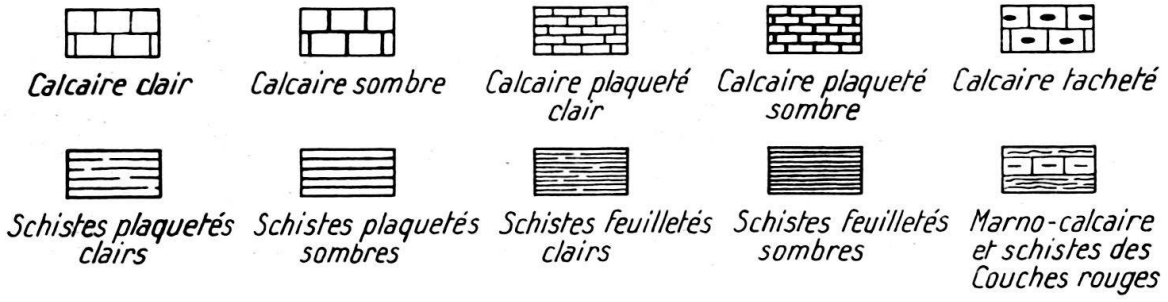
Niveau	Epaisseur cm	
20	12	banc calcaire noir, lardé de calcite
21	10	schistes marno-calcaires gris sombre
22	10	banc calcaire marneux gris, tacheté, lardé de calcite
23	30	schistes marno-calcaires gris
24	15	calcaire marneux gris, tacheté, lardé de calcite
		Le pendage est ici de 55° vers 90°.
25	10	schistes marno-calcaires noirs
26	10	schistes marno-calcaires gris
27	7	calcaire marneux gris tacheté
		Ce banc est en ligne droite à 2,15 m du niveau 20.
28	15–20	schistes marno-calcaires gris
29	5–7	calcaire marneux gris tacheté
30	15	schistes marno-calcaires gris
31	12–15	calcaire marneux gris tacheté
32	35–40	schistes marno-calcaires gris, dont 15 cm fins, 20 cm lités (lits de 1 cm)
33	15	calcaire marneux plaqueté gris tacheté

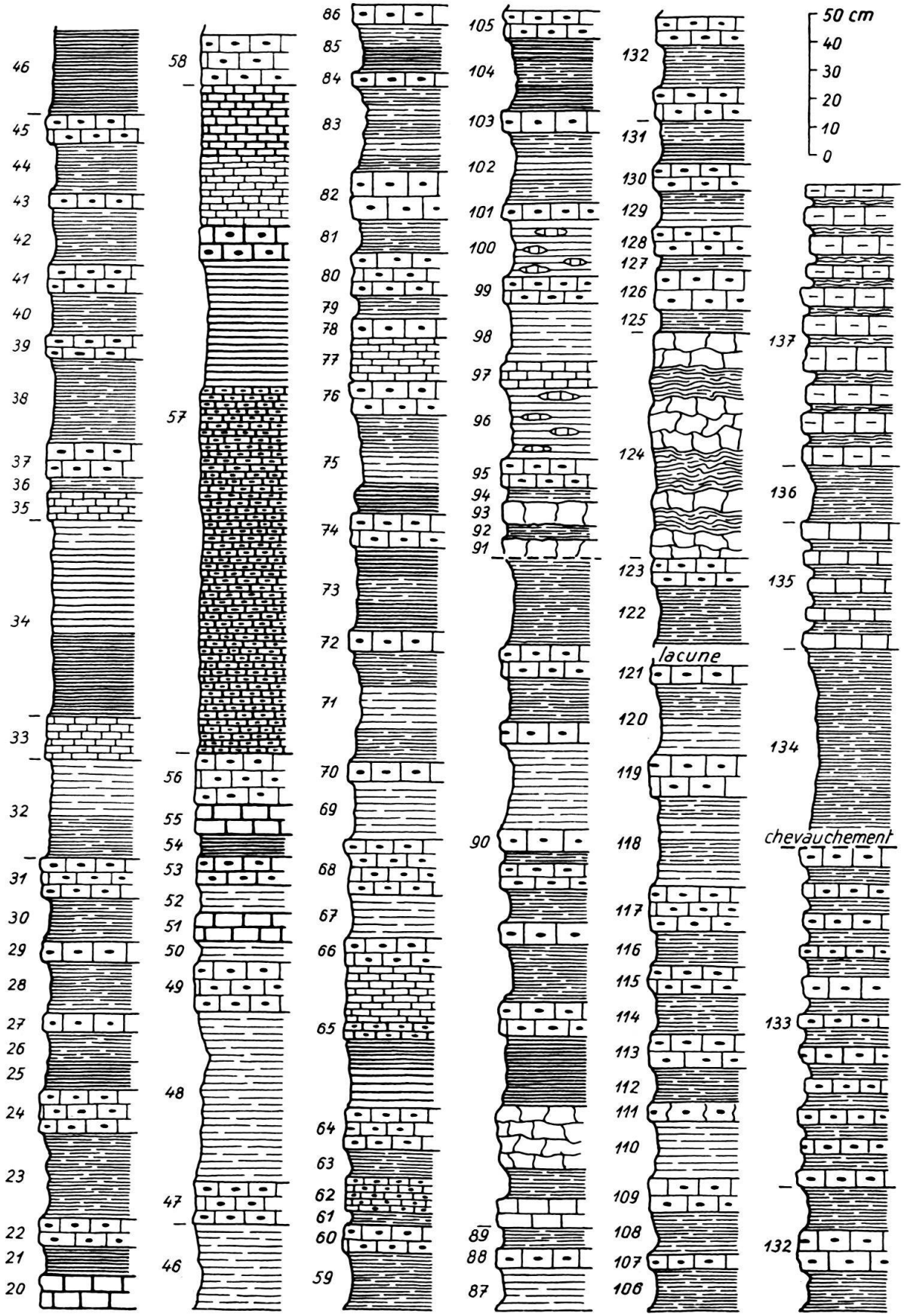
Niveau	Epaisseur cm	
34	70	schistes marno-calcaires gris sombre, dont 30 cm fins, gris sombre, 30 cm plaquetés, noirs, et 10 cm plaquetés, gris Ces niveaux (28–34) sont masqués de buissons et un peu en retrait sur les précédents (20–27) et sur les suivants (35–47).
35	10	calcaire gris plaqueté
36	3–5	schistes marno-calcaires gris
37	12	calcaire marneux gris tacheté Ces niveaux sont à 6 m du niveau 20 et forment des bancs continus de la Sarine au talus.
38	30	schistes marno-calcaires gris
39	8	calcaire marneux gris tacheté
40	15	schistes marno-calcaires gris
41	10	calcaire marneux gris tacheté
42	20	schistes marno-calcaires gris
43	5	calcaire marneux gris tacheté
44	15–20	schistes marno-calcaires gris
45	10	calcaire marneux gris tacheté
46	50–70	schistes marno-calcaires fins, gris sombre, puis plaquetés, gris clair
47	13–15	calcaire marneux gris tacheté Le pendage est ici de 45° vers 105°. La coupe dans le talus (niveaux 20–47) est couverte sur 2,1 m par de l'éboulis et de la végétation. Les niveaux 48–56 sont pris sans lacune au bord de la Sarine. Ils ont au total une épaisseur de 1,35 m.
48	60	schistes marno-calcaires gris plaquetés
49	18	calcaire marneux gris tacheté
50	7	schistes marno-calcaires gris plaquetés
51	10	calcaire marneux gris sombre
52	10	schistes marno-calcaires gris plaquetés
53	10	calcaire marneux gris sombre tacheté
54	8	schistes marno-calcaires gris sombre
55	10	calcaire marneux gris sombre
56	18	calcaire marneux gris tacheté Au niveau 57, la coupe est reprise dans le talus, sans lacune.
57	235	soit: 130 cm calcschistes clairs plaquetés en lits de 1 cm, avec lentilles calcaires localement, le tout gris sombre, tacheté de noir 45 schistes marno-calcaires sombres plaquetés 10 calcaire marneux gris sombre tacheté 50 calcschistes gris, plaquetés, clairs à sombres
58	18	calcaire marneux clair tacheté C'est le premier gros banc calcaire dans le talus après la zone schisteuse des derniers 100 à 120 cm du niveau 57. Il est à 15,25 m du niveau 20.
59	20	schistes marno-calcaires gris
60	10	calcaire marneux gris tacheté
61	5	schistes marno-calcaires gris
62	12	calcaire marneux plaqueté gris, tacheté
63	10	schistes marno-calcaires gris
64	15	calcaire marneux gris tacheté
65	50	soit: 17 cm calcschistes sombres finement plaquetés 8 schistes marno-calcaires sombres plus tendres (déprimés) 5–6 calcaire marneux gris sombre, tacheté, un peu schisteux 20 calcschistes clairs plaquetés

Niveau	Epaisseur cm	
66	10	calcaire marneux gris tacheté Le pendage est ici de 45° vers 100°. Les niveaux 59 à 66 sont en relief, puis, après le niveau 66, suit une zone déprimée.
67	15	schistes marno-calcaires gris, plaquetés
68	20	calcaire marneux gris tacheté
69	20	schistes marno-calcaires plaquetés gris
70	5–7	calcaire marneux gris tacheté Ce niveau forme le dernier banc en relief avant la zone déprimée. Il est à 19,05 m du niveau 20.
71	40	schistes marno-calcaires gris, feuilletés, puis plaquetés, puis de nouveau feuilletés
72	7	calcaire marneux gris tacheté
73	30	schistes marno-calcaires feuilletés, noirs, puis gris, puis de nouveau noirs Ce niveau forme le point le plus en retrait de la zone déprimée. Il est marqué d'une ligne d'arbustes.
74	12	calcaire marneux gris, tacheté, à traces d'algues à la surface du banc
75	35	schistes marno-calcaires feuilletés sombres, puis plaquetés clairs et enfin feuilletés clairs
76	12	calcaire marneux gris tacheté
77	15	marno-calcaire schisteux plaqueté gris à restes de Bivalves (Inocérames) Du niveau 78 au niveau 90 suit une zone faillée et broyée au bas du talus. La coupe est prise à partir du niveau 78 et sans lacune avec le niveau 77 dans le haut du talus où la coupe est meilleure.
78	7	calcaire marneux gris tacheté
79	8	schistes marno-calcaires feuilletés puis plaquetés, gris
80	15	calcaire marneux gris tacheté Le pendage est ici de 50° vers 100°.
81	12	schistes marno-calcaires feuilletés, gris
82	17	calcaire marneux gris, tacheté, formé de l'accolement de deux bancs
83	30	schistes marno-calcaires feuilletés, puis plaquetés, de nouveau feuilletés, plaquetés et enfin feuilletés, le tout gris
84	5	calcaire marneux gris tacheté
85	17	schistes marno-calcaires feuilletés, noirs puis gris
86	7	calcaire marneux gris tacheté
87	15	schistes marno-calcaires plaquetés gris
88	7	calcaire marneux gris tacheté
89	7	schistes marno-calcaires gris La coupe pénètre dans une zone faillée et plissée. Une grande faille verticale coupe les niveaux suivants, avec un rejet dont on ne peut déterminer l'importance, car il semble qu'il y a eu un charriage de toute la zone affleurant à la lèvre de la faille. Le niveau 90 comprend toute l'alternance de calcaires et de schistes affleurant encore sur 2,5 m dans le sommet du talus (zone couverte d'arbustes) jusqu'à la faille.
90	250	soit: 10 cm calcaire marneux gris 10 schistes marno-calcaires feuilletés gris clair 22 calcaire marneux en gros banc, à surface bosselée, un peu plissé, gris clair 25 schistes marno-calcaires feuilletés sombres 12–13 calcaire marneux gris clair tacheté 20 schistes marno-calcaires feuilletés gris 8 calcaire marneux gris 12 schistes marno-calcaires feuilletés gris

	9	calcaire marneux gris
	3–4	schistes marno-calcaires clairs
	8–9	calcaire marneux gris
	35	schistes marno-calcaires plaquetés clairs
	8	calcaire marneux gris
	16–18	schistes marno-calcaires feuilletés gris
	12	calcaire marneux gris
	30	schistes marno-calcaires gris
		Après la faille, la coupe reprend au bas du talus, au bord de la Sarine (niveau 91).
91	7	calcaire marneux plissoté, gris, à filons de calcite
92	4	schistes marno-calcaires gris
93	8	calcaire marneux plissoté, gris, à filons de calcite
94	5	schistes marno-calcaires gris
95	10	calcaire marneux gris, tacheté
96	25	schistes marno-calcaires plaquetés, gris, avec quelques intercalations calcaires de 2 à 3 cm d'épaisseur
97	10	calcaire marneux plaqueté gris Le niveau 97 forme la première forte côte rocheuse après la zone faillée. Il est à 27,1 m du niveau 20.
98	20	schistes marno-calcaires plaquetés gris
99	10	calcaire marneux gris tacheté
100	20	schistes marno-calcaires plaquetés gris, avec intercalations locales de calcaire
101	6	calcaire marneux gris tacheté
102	25	schistes marno-calcaires feuilletés, puis plaquetés, puis de nouveau feuilletés, gris
103	8	calcaire marneux gris tacheté
104	25	schistes marno-calcaires feuilletés noirs, puis gris, puis de nouveau noirs
105	10	calcaire marneux gris tacheté
106	15	schistes marno-calcaires feuilletés gris
107	5	calcaire marneux gris tacheté
108	15	schistes marno-calcaires feuilletés gris
109	12	calcaire marneux gris tacheté Les niveaux 110 à 115 correspondent à une zone faillée, un peu écrasée. Cette zone est à 33 m du niveau 20.

Fig. 3. Coupe lithologique de l'affleurement de Complexe schisteux intermédiaire de la gare de Lessoc (rive gauche de la Sarine, coupe no. 5c, niveaux 20 à 136). Le niveau 137 est constitué par les premiers bancs des Couches rouges. Echelle: 1:25.




50 cm
40
30
20
10
0
lacune
chevauchement

Niveau	Epaisseur cm	
110	20	schistes marno-calcaires plaquetés gris
111	7	calcaire marneux broyé, laminé, gris, tacheté, lardé de calcite
112	12	schistes marno-calcaires feuilletés gris
113	12	calcaire marneux gris tacheté
114	12–15	schistes marno-calcaires gris
115	8–12	calcaire marneux gris tacheté
116	12	schistes marno-calcaires feuilletés, gris clair
117	15–18	calcaire marneux gris tacheté
118	32–35	schistes marno-calcaires plaquetés, puis feuilletés, de nouveau plaquetés et enfin feuilletés, gris Les niveaux 112 à 118 sont traversés par une petite faille, sans rejet apparent.
119	15	calcaire marneux gris tacheté
120	25	schistes marno-calcaires plaquetés puis feuilletés, gris
121	7	calcaire marneux gris tacheté Dans cette zone, la coupe est affectée d'influences tectoniques (série broyée et faillée). Le niveau 121 peut se suivre presque du haut en bas du talus. Les niveaux 119 à 121 sont repérables dans le haut du talus. Quelques restes de bancs (calcaires et schistes) faisant suite au niveau 121 dans le haut du talus sont négligés. Le niveau 122 fait suite au niveau 121 au bas de la zone broyée. Notons que les niveaux 97–121 sont peut-être une répétition tectonique (par pli-faille, v. fig. 2, p. 768) des niveaux précédant le no 97 (approximativement niveaux 76–96)
122	20	schistes marno-calcaires feuilletés gris
123	10	calcaire marneux gris tacheté
124	80	calcaires et schistes broyés
125	8	schistes marno-calcaires gris Du niveau 125 à 130, les 3 niveaux calcaires (126, 128, 130) forment trois côtes, de plus en retrait et des restes de niveaux schisteux (127, 129) tapissent le dos des plaques calcaires. Le niveau 126, premier des trois niveaux en retrait, est à 39,5 m du niveau 20.
126	14	calcaire marneux gris tacheté Le pendage est de 43° vers 130°.
127	5	schistes marno-calcaires feuilletés gris
128	10	calcaire marneux gris tacheté
129	13	schistes marno-calcaires plaquetés, puis feuilletés, gris
130	10	calcaire marneux gris tacheté
131	15	schistes marno-calcaires feuilletés, gris sombre, puis gris clair Le niveau 130 est à nu sur 80 cm et le niveau 131 le sépare du prochain horizon calcaire (premier du niveau 132), à quelques mètres de hauteur dans le talus (zone un peu broyée).
132	80	trois bancs de calcaires avec intercalation de schistes feuilletés gris

Le reste de la coupe, 150 cm avant les schistes gris précédant les Couches rouges franches est couvert ici par l'éboulis de marno-calcaires gris et rouges formant l'affleurement en surplomb. Pour l'étude des derniers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire, la coupe est reprise dans le haut de l'affleurement, à 5 m de l'arête qui le termine et à 3 m sous le surplomb des Couches rouges (v. fig. 4).

On a ici une petite série plissotée de Complexe schisteux intermédiaire en retrait, sur des couches en série tranquille. Cette série plissotée est probablement l'équivalent du niveau 132. Elle s'étend sur 1,2 m, puis vient une série contenant des schistes gris ou verts sur 1,2 m, avant la raye très marquée provoquée par des schistes gris avant le surplomb. La série plissotée de 1,2 m (calcaires de 5 à 8 cm, schistes gris et souvent foncés de 3 à 15 cm) se compose de:

6–7 cm	calcaire marneux gris
4	schistes marno-calcaires sombres
5	calcaire marneux gris
15	schistes marno-calcaires feuilletés noirs
10–12	calcaire marneux un peu plaqueté, gris
16	schistes marno-calcaires clairs (avec deux bancs plus calcaires et lenticulaires)
5	calcaire marneux gris
15	schistes marno-calcaires plaquetés foncés
4–5	calcaire marneux gris
7–8	schistes marno-calcaires gris
10	calcaire marneux gris en deux bancs

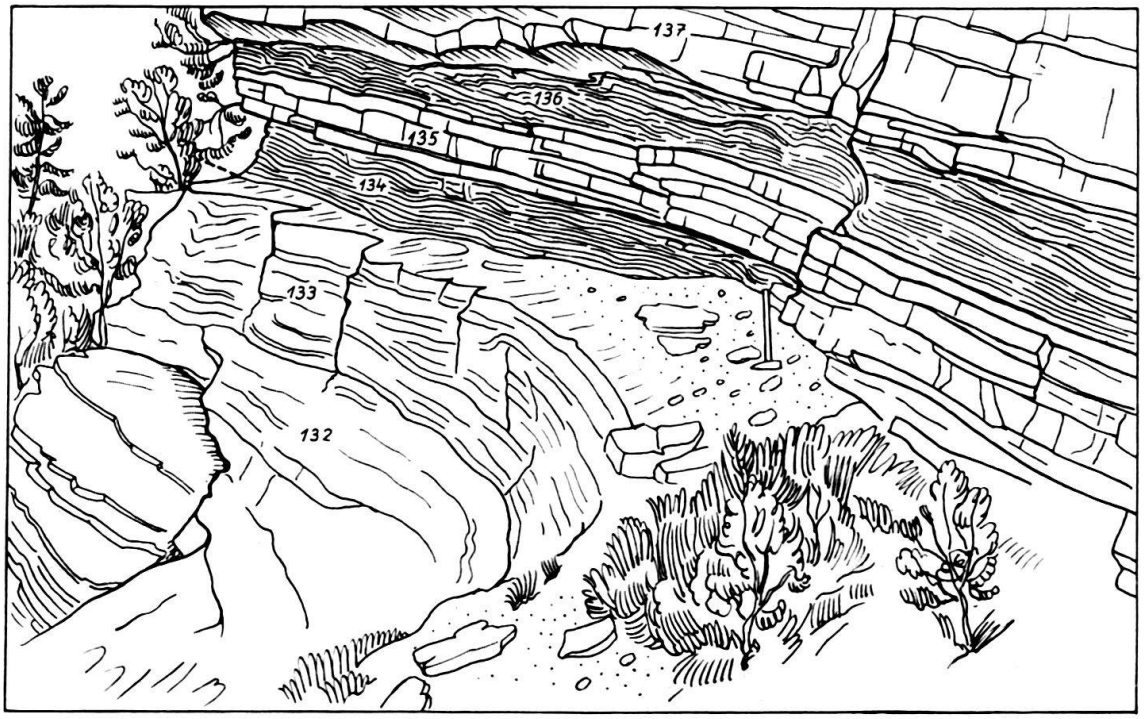


Fig. 4. Détail de l'affleurement de Complexe schisteux intermédiaire de la gare de Lessoc (rive gauche de la Sarine, coupe no. 5c). Niveaux 132 à 136: derniers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire. Niveau 137: premiers bancs des Couches rouges. – – –: plan de chevauchement.

La série plissotée à schistes gris ou verts qui suit sur 1,2 m constitue le niveau 133. Elle est formée par une dizaine d'alternances de calcaire marneux grenu, gris, un peu plissoté, en bancs de 5 à 8 cm et de schistes marno-calcaires feuilletés, rugueux, en lits de 5 à 10 cm, gris ou verts. Le sommet de cette série est constitué par un banc calcaire de 7 cm (formant le mur de la raye). Entre ce banc calcaire et les niveaux occupant le fond de la raye semble passer un plan de chevauchement. Quand on remonte en effet le fond de la vire sur le dos de la couche terminale du niveau 133, on découvre au fur et à mesure de la progression des niveaux situés stratigraphiquement de plus en plus bas dans la série qui surmonte cette couche.

Dans le fond de la vire, en commençant à 1,5 m sous les Couches rouges en surplomb, on a:

niveau 134: 50 cm	schistes marno-calcaires gris
135: 45	calcaires et schistes
136: 20	schistes gris

En remontant la raye ainsi que nous l'avons dit plus haut, on voit affleurer sous le niveau 134 des schistes verts et violacés.

Au-dessus du niveau 136 s'installent des marno-calcaires gris et verts en petits bancs de 5 à 10 cm, avec de minces intercalations schisteuses, typiques des Couches rouges. Nous en faisons le niveau 137, dont nous avons échantillonné les 5 premiers mètres, en partie ici, à la base du surplomb, et en partie au niveau de la Sarine, dans les premiers promontoires escarpés de la falaise rive gauche. Les marno-calcaires gris et verts qui forment le premier promontoire au niveau de la Sarine correspondent à peu près, car des failles compliquent l'étude des Couches rouges, à la première moitié des Couches rouges en surplomb. La série est assez broyée, surtout calcaire, avec des schistes subordonnés. Le pendage est de 50° vers 110° et les premiers de ces niveaux sont à 47 m du niveau 20. Nous avons arrêté notre coupe après le deuxième promontoire, au mur du premier niveau rouge.

Comme il y a probablement lacune entre la série plissotée du niveau 133 et les premiers schistes de la raye (niveau 134), une coupe supplémentaire a été levée dans le Complexe schisteux intermédiaire du haut de l'affleurement. Elle est prise dans l'arête, un peu plus bas que le petit piton rocheux visible à gauche de l'arête, à mi-hauteur de l'affleurement de Complexe schisteux intermédiaire. La base de la coupe est un peu triturée. Le premier banc net à la base de l'arête qui soit continu sur une certaine distance est individualisé sur 1 m. Il est coupé par une petite faille. C'est le N° A/1, tous les niveaux de cette coupe complémentaire étant notés de la lettre A. Nous ne donnerons pas la description des 58 niveaux levés banc par banc dans cette coupe. Disons seulement qu'elle conduit elle aussi à une zone de broyage et à un plan de chevauchement, inférieur (stratigraphiquement) à celui que nous avons vu passer entre le niveau 133 et le niveau 134 de la coupe placée plus bas dans l'affleurement. Après cette zone de broyage, nous arrivons à la série de Complexe schisteux intermédiaire déjà homologuée plus haut au niveau 132, puis aux schistes gris et verdâtres et aux calcaires un peu jaunâtres du niveau 133.

Microfaune de l'affleurement de la gare de Lessoc (rive gauche de la Sarine: N° 5c)

Dans la série débutant au niveau 20 et affleurant tout au long de la Sarine, jusqu'au surplomb des Couches rouges, la faune est présente de façon constante. On peut l'extraire par procédés chimiques de tous les niveaux schisteux et souvent les niveaux calcaires présentent de bonnes sections en lames minces. Il faut remarquer, cependant, que les calcaires, surtout à la base de la coupe, présentent souvent des Radiolaires et que les Globotruncanidés sont absents, nouvel exemple de l'intermutabilité de ces organismes. Ce fait explique que les auteurs antérieurs (F. DELANY, 1948, p. ex.) ont rattaché cette partie de la coupe au Néocomien et n'ont rangé dans le Complexe schisteux intermédiaire que la partie supérieure de la coupe, où les Globotruncanidés apparaissent dans les calcaires.

Les espèces reconnues parmi la faune extraite des schistes sont:

Globigérines
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
Rotalipora (*Thalmanninella*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI)
Rotalipora (*Thalmanninella*) *appenninica appenninica* (RENZ)
Rotalipora (*Thalmanninella*) *evoluta* (SIGAL)
Rotalipora (*Thalmanninella*) *brotzeni* SIGAL
Rotalipora (*Thalmanninella*) *greenhornensis* (MORROW)
Rotalipora (*Thalmanninella*) *globotruncanoides* (SIGAL)

Rotalipora (*Thalmanninella*) *reicheli* (MORNOD)
Rotalipora (*Thalmanninella?*) cf. *micheli* (SACAL & DEBOURLE)
Rotalipora (*Rotalipora*) *cushmani* (MORROW)
Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)
Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI)
Praeglobotruncana stephani turbinata (REICHEL)
Praeglobotruncana renzi (THALMANN)
Praeglobotruncana schneegansi (SIGAL)
Praeglobotruncana concavata (BROTZEN)
Praeglobotruncana? helvetica (BOLLI)
Globotruncana cf. *imbricata* MORNOD
Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)

ainsi qu'une faune accessoire présente de façon sporadique et peu abondante, comprenant: Nodosaires, *Gümbelina*, *Robulus*, *Pseudoclavulina* cf. *eggeri* (CUSHMAN), *Tritaxia* cf. *pyramidata* REUSS, Ostracodes, etc.

On peut suivre une certaine évolution, assez lente, dans cette faune.

Les Globigérines, ainsi que *Hedbergella trocoidea* sont présents dans toute la série. Du niveau 20 au niveau 49, à côté de ces formes, on remarque: *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* et *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, abondants, *Praeglt. delrioensis* ou *Praeglt. stephani*, rares, ainsi que *Planomalina buxtorfi*, fréquent.

Du niveau 50 au niveau 74, à côté des Globigérines, se présentent: *Hedb. trocoidea* très fréquent, *Praeglt. stephani*, *Praeglt. stephani turbinata* (qui est apparu un peu plus tard que l'espèce précédente). *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* est rare, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* fréquent. *Planomalina buxtorfi* est très fréquent et, dans les niveaux 50 à 70, constitue l'élément dominant de la faune.

Du niveau 75 au niveau 131, à côté des Globigérines et de *Hedb. trocoidea*, toujours présents, on remarque de nombreux *Praeglt. delrioensis*, *Praeglt. stephani* et *Praeglt. stephani turbinata*, ainsi que *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis*, plus rare. *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* est très abondant et *Planomalina buxtorfi* a presque disparu. Certaines formes annoncent *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides*.

Dans les niveaux 132 et 133, qui comprennent chacun plusieurs bancs, la faune évolue un peu. *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* présente de très belles formes bien évoluées et on note la présence de *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni*, à côté de *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* et de quelques *Rot.* (*Thalm.*) *evoluta*. *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* arrive aussi à sa forme type. *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* apparaît. *Planomalina buxtorfi* persiste, rare. *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* n'est presque plus représenté. Quelques exemplaires attribuables à *Rot.* (*Thalm.?*) *micheli*, ainsi que *Praeglt. stephani* et *Praeglt. stephani turbinata* sont rares.

Le niveau 134, formant le fond de la raye sous le surplomb des marno-calcaires des Couches rouges, est séparé du niveau 133, on l'a vu, par un plan assez net qui témoigne probablement d'un chevauchement. La faune, elle aussi, change brusquement du premier de ces deux niveaux au second. En effet, les niveaux 134 à 136 sont caractérisés tout d'abord par la présence très abondante de grandes formes de

Hedb. trocoidea, de *Praeglt. stephani* et *Praeglt. stephani turbinata*. Enfin, un peu plus haut, dans ces mêmes niveaux, les formes bicarénées font leur apparition: nous remarquons *Praeglt. renzi* (THALMANN), *Praeglt. concavata* (BROTZEN), *Globotruncana* cf. *imbricata* MORNOD et, avec les formes bicarénées, *Praeglt. schneegansi* (SIGAL) et *Glt. sigali* REICHEL, qui sont des formes monocarénées ou dont le caractère bicaréné s'ébauche à peine, mais souvent associées aux premières.

Le saut est moins brusque, si l'on reprend la série du Complexe schisteux intermédiaire dans le haut de l'affleurement en allant vers les Couches rouges. Du niveau A/1 au niveau A/9, on a *Praeglt. delrioensis* et *Praeglt. stephani* voisinant avec *Hedb. trocoidea*. *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* est rare, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* dominant. De plus, *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* et *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* sont accessoirement présents. *Planomalina buxtorfi* n'apparaît presque pas. Du niveau A/10 au niveau A/51, la même faune subsiste. *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* devient encore plus rare. A côté de *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* et de *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* apparaît *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides*. *Praeglt. stephani* est rare, de même que *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis*. Par contre, la présence de *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* est constante, de même que celle de *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*. *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* est aussi présent constamment. Du niveau A/52 au niveau A/57, à la faune ci-dessus, d'où disparaît *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis*, alors que *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* et *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* subsistent avec *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, s'ajoutent *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* et *Rot.* (*Thalm.*) *evoluta*. *Rot.* (*Rot.*) *cushmani* apparaît au niveau A/57. Cette dernière faune est donc un peu plus évoluée que celle des derniers niveaux de la coupe du bas de l'affleurement avant la lacune entre les niveaux 133 et 134, et cette lacune un peu moins importante.

Pour situer la faune du Complexe schisteux intermédiaire dans le cadre de celle du Crétacé supérieur dans le synclinal de la Gruyère, indiquons encore la faune contenue dans le niveau 137 (soit les 5 premiers mètres des Couches rouges typiques). Nous avons vu que les niveaux 134 à 136 contenaient surtout des *Praeglobotruncana*. Dans le niveau 137, on a également les mêmes *Praeglobotruncana*, accompagnés de quelques *Globotruncana*, soit une série de formes bicarénées ou habituellement présentes avec les premiers Globotruncanidés bicarénés. Ce sont: *Praeglt. renzi*, *Glt.* cf. *imbricata* (à la base), *Praeglt. schneegansi*, *Praeglt. concavata*, *Praeglt.? helvetica*, *Glt. sigali*, *Glt. lapparenti coronata* BOLLI.

N° 5d: Gare de Lessoc. Talus du chemin de fer G. F. M.

Cet affleurement, aux conditions tectoniques peu claires, nous présente le sommet du Complexe schisteux intermédiaire que nous venons de voir au bord de la Sarine, ainsi que les premiers niveaux des Couches rouges. Il est situé le long de la voie de chemin de fer du G. F. M. (Gruyère–Fribourg–Morat), à 135 m environ de la gare de Lessoc en direction de Bulle, à droite de la voie ferrée, dans le talus en déblai creusé pour la ligne, et s'étend sur une cinquantaine de mètres. Ce sont des schistes argileux gris sombre, puis verts et après un intervalle de 4 m, recouvert par la terre végétale, les schistes verts réapparaissent. Des marnocalcaires alternent ensuite avec des schistes, le tout gris et vert, puis rouge, et enfin de nouveau gris.

Les premiers schistes marneux gris, attribuables au Complexe schisteux intermédiaire, contiennent des Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Praeglt. stephani* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* SIGAL et *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* (MORROW). Dans les premiers schistes verts, on a *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* et *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* (SIGAL). Les schistes verts qui sont séparés des premiers par la couverture végétale contiennent *Hedb. trocoidea*, *Praeglt. stephani*, *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL), *Praeglt.? helvetica* (BOLLI) et *Praeglt. schneegansi* (SIGAL). A la base du niveau rouge apparaissent à côté de *Hedb. trocoidea*, de *Praeglt. stephani* et de *Praeglt. stephani turbinata: Globotruncana sigali* REICHEL, *Glt. lapparenti coronata* BOLLI et *Glt. linneiana* (D'ORB.).

N° 6: Usine électrique de Neirivue

Cette coupe a été remarquablement décrite par L. PUGIN, 1952, p. 283. Nous renvoyons à cette description, en précisant les coordonnées de l'affleurement: 570 750/152 900. L'analyse de la faune en lames minces par L. PUGIN est elle aussi très complète. Il cite: Radiolaires (base de l'affleurement), Globigérines (*Globigerina cretacea* D'ORB.?), *Oligostégines*, *Robulus*, *Discorbis*, *Gyroidina*, *Cibicides*, *Cassidulina* et Verneuilinidae, *Planulina*, Gümbelinidae. De plus, prismes d'Inocérames et, dans le dernier banc: rares *Globotruncana ticinensis* GANDOLFI.

Notre étude n'apporte guère de faits nouveaux: quelques niveaux, cependant, contiennent en foule *Nannoconus* (niveaux 5 à 10 de PUGIN) et dans les derniers niveaux (17 à 23) apparaît *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). Enfin, sur les exemplaires isolés, nous avons pu distinguer dans les derniers niveaux: *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *ticinensis ticinensis* (GANDOLFI) de sa sous-espèce *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis subticinensis* (GANDOLFI).

N° 7: Ruisseau d'Afflon (S d'Enney)

L. PUGIN, 1952, pp. 283–284, signale cet affleurement, situé dans le ruisseau d'Afflon, à l'altitude de 790 m environ. Il note que sur un Néocomien très réduit, de 10 m de puissance, repose une alternance de calcaires marneux et de schistes noirâtres assez mal découverts, sur une distance de 25 m. Au sommet de ce niveau sombre, L. PUGIN a identifié *Globotruncana appenninica* RENZ.

Précisons les coordonnées de cet affleurement: 572 500/156 750. On y accede soit par le chemin menant d'Enney à la Vudallaz, soit en remontant le ruisseau depuis la route cantonale. Les derniers bancs du Néocomien, affectés de replis, ont un pendage général de 45 à 60° vers 170°. Ils donnent lieu à une petite chute du ruisseau. Ce sont des bancs épais, compacts, de 50 cm d'épaisseur, ou au contraire lités, en bancs de 2, 3, 5 cm. Le tout est broyé. Les schistes sont absents. En lame mince, on remarque des Radiolaires et de nombreux *Nannoconus*.

Les premiers bancs visibles après ces niveaux néocomiens sont à 15 m plus bas, au long du ruisseau, dans le talus, rive gauche. Ce sont des schistes argileux et des marno-calcaires, le tout de teinte noire. Les schistes contiennent de nombreuses Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *ticinensis* (GANDOLFI) et *Anomalina* cf. *bentonensis* MORROW. En coupe mince, *Rotalipora* (*Ticinella*) *roberti* (GANDOLFI) semble également présent.

Après une nouvelle interruption, le Complexe schisteux intermédiaire affleure à nouveau dans le lit du ruisseau, à 20 m du Néocomien, et sur 5 m d'épaisseur. Il est composé de schistes argileux sombres, de calcaires marneux gris crème à traînées argileuses (plus abondantes à la fin de cette série). Les bancs mesurent 5 à 20 cm. Dans cette série, on trouve des Globigérines, *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), très fréquent et, à partir du milieu de la série, *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Praeglt. stephani* (GANDOLFI) et *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL). Au sommet de la série, un exemplaire de *Rot.* (*Thalm.*) *evoluta* (SIGAL) s'est rencontré. La faune accessoire est rare: Textulaires, *Robulus*, *Pseudoclavulina*.

A 30 m du Néocomien, 5 m plus bas que la fin de la série précédente, affleurent des marno-calcaires rouges et des schistes marno-calcaires très argileux. Ils contiennent en lame mince les *Globotruncana* bicarénés du groupe *lapparenti* et, de plus, *Praeglobotruncana? helvetica* (BOLLI). Les schistes ont livré une faune mal conservée, où l'on peut identifier *Praeglt. stephani* (GANDOLFI), *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL), *Praeglt. concavata* (BROTZEN), *Glt. lapparenti* BROTZEN, *Glt. lapparenti coronata* BOLLI, *Glt. angusticarinata* GANDOLFI.

N° 8: La Forclaz (col entre Dent du Chamois et Dent de Bourgoz: fig. 5, p. 782)

M. CHATTON, 1947, p. 95, cite les Couches rouges du Col de la Forclaz. Il les figure sur sa carte au 1:25000 (ibid.), mais comme K. BERLIAT s'occupait à la même époque des Couches rouges des Préalpes médianes, M. CHATTON ne donne pas de description détaillée de la série du col, et n'y distingue pas le Complexe schisteux intermédiaire, autrefois signalé par T. VERPLOEGH-CHASSÉ, 1924, p. 10.

Le col dont il est question ici figure sur la feuille de la Carte nationale de la Suisse 1:25000, N° 1225 (Gruyères). Coord.: 576 825/158 650. Il ne porte pas de nom sur cette carte, mais en revanche le chalet d'alpage situé à 150 m W 1/4 SW du col est désigné sous le nom de Grande Forcla. On y accède le plus commodément à partir du Pralet, dans la vallée du Motélon.

Après la coupe de Lessoc, que nous avons étudiée en détail comme exemple lithologique, c'est la seconde localité dont nous nous occuperons plus longuement, cette fois-ci à cause de la richesse de la faune. Avant de la décrire, nous signalerons que nous avons ici la seule coupe nettement située sur le flanc SW du synclinal de la Gruyère. Nous sommes remonté le long de tous les torrents qui, sur ce flanc, débouchent dans le synclinal. Tous ont amené de grandes masses de matériel torrentiel (voir les cônes de déjection de Lessoc, de Grandvillard, d'Estavannens). Les Couches rouges, ainsi que le Complexe schisteux intermédiaire sont cachés sous ces déjections et en dehors des entailles naturelles, le Complexe schisteux intermédiaire, s'il existe, est à plus forte raison recouvert par la végétation.

Dans le ruisseau du Dâ, près d'Estavannens, quelques niveaux schisteux noirâtres, au sommet d'une importante série de calcaires et de schistes du Néocomien pourraient faire penser à la présence du Complexe schisteux intermédiaire. Aucune faune, cependant, n'a permis de préciser l'âge de ces schistes foncés qui peuvent donc encore être considérés comme néocomiens. M. S. Butty,

étudiant en géologie, a repéré quelques schistes sombres à la hauteur de la chapelle du Dâ. Ceux-ci pourraient appartenir à la série du Complexe schisteux intermédiaire. Comme M. Butty s'occupe du levé de cette région, nous lui laissons l'étude de cette série.

Au milieu du synclinal de la Gruyère, dans les collines au S de Grandvillard, affleurent également quelques schistes foncés dans une petite série de Couches rouges à schistes verdâtres que M. Butty nous a également signalés. Comme la présence du Complexe schisteux intermédiaire en plein centre du synclinal gruérien aurait été capitale, nous nous sommes occupés de ces schistes. La série sombre est probablement très proche du Complexe schisteux intermédiaire, et en constitue une sorte de récurrence de faciès, car sa faune la situe déjà dans la série des Couches rouges (*Globotruncana sigali* Reichel, *Glt. lapparenti coronata* Bolli). Le Néocomien est donc ici très près de la surface, et cet affleurement souligne le dédoublement du synclinal dont nous parlerons plus bas.

Enfin, sur le flanc NE du synclinal, H. W. Loser, 1943 (inédit), signale un affleurement de Complexe schisteux intermédiaire dans le lit du ruisseau de Montmochy (N d'Estavannens). Cette série, dit-il, a quelque 15 m de long et 3 m de puissance, et s'observe sous des débris morainiques. Nous sommes remonté le long de ce ruisseau, sans retrouver la série signalée, probablement enfouie par un glissement de ce matériel morainique.

A la Forclaz, nous verrons plusieurs coupes distinctes:

N° 8a: La Forclaz (flanc NW de la Dent de Bourgoz: flanc SE du synclinal)

La première coupe est prise le long de l'arête S du col, depuis le Néocomien jusqu'aux Couches rouges. Les mesures sont prises le long de la pente topographique de l'arête. A 290 m du col, à la cote 1650, affleure sur l'arête une petite série de couches néocomiennes plus ou moins horizontales. Ce sont des bancs calcaires de 20 à 30 cm en petits lits de 2 à 3 cm, avec intercalation de schistes marneux gris sombre. M. Dorthe, étudiant en géologie, qui nous accompagnait lors d'une visite à cette coupe, a recueilli ici quelques fragments d'Ammonites et un exemplaire entier qui a été déterminé par L. Pugin comme: *Lytoceras subfimbriatum* (d'Orb.). Cette espèce est typique de l'Hauterivien et du Barrémien. Les calcaires contiennent des Globigérines et des Radiolaires. Les schistes ont livré quelques *Robulus* et *Cornuspira* sp. A 270 m du col (altitude 1645 m) affleurent des calcaires clairs, tachetés, à rognons de silex, du Néocomien. Les derniers bancs néocomiens sont situés à 255 m du col, en position presque horizontale, dans le talus, à 8 m de l'arête, et à quelque 3 à 4 m du premier banc de Complexe schisteux intermédiaire visible sur l'arête. Dans le même talus, à 11 m en direction 325° NE du point situé sur l'arête à 250 m du col, affleurent les premiers schistes noirs du Complexe schisteux intermédiaire, avec des calcaires gris tachetés, très près des derniers bancs du Néocomien. On peut suivre ensuite les marno-calcaires gris tachetés et les schistes clairs ou sombres, feuilletés ou plaquetés du Complexe schisteux intermédiaire jusqu'à l'arête (à 250 m du col). Il y a localement des zones broyées et même des discordances, si bien qu'on ne peut lever de coupe suivie.

Dans ces schistes, les espèces suivantes ont été reconnues: Globigérines, *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), *Rotalipora* (*Ticinella*) *roberti* (Gandolfi), *Rot.* (*Thal-*

manninella) *ticinensis subticinensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *ticinensis ticinensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *multiloculata* (MORROW), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), *Anomalina?* cf. *bentonensis* MORROW, *Anomalina* sp., *Biticinella? breggiensis* (GANDOLFI), ainsi qu'une faune accessoire à *Cibicides*, *Gyroidina*, *Gümbelina*, *Robulus*, *Cornuspira*, *Patellina* cf. *inconspicua* (BRADY), *Conorbina* cf. *marginata* BROTZEN, et des Ostracodes. Les Globotruncanidés sont en général très bien conservés.

Les couches sont ensuite recouvertes de végétation sur l'arête. Quelques schistes prélevés à 234 m du col contiennent: *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* (SIGAL), *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* (MORNOD), *Rot.* (*Rot.*) *turonica* BROTZEN, *Planomalina buxtorfi* et *Pseudoclavulina eggeri* (CUSHMAN).

Enfin, à 233 m du col, après une nouvelle interruption due à la végétation, et à 5 m en dessous de l'arête, les derniers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire, de type classique, formés de marno-calcaires de 5 à 10 cm d'épaisseur et d'intercalations schisteuses gris clair ou sombre de 30 cm ont fourni: *Hedb. trocoidea*, *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica*, *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides*, *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* SIGAL, *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* (MORROW), *Rot.* (*Rot.*) *montsalvensis* MORNOD, *Rot.* (*Rot.*) *turonica*, *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Anomalina* sp. et *Pseudoclavulina eggeri* (CUSHMAN). Ces niveaux sont à moins de 3 m des premiers bancs des Couches rouges (marno-calcaires gris).

De même qu'il y a probablement lacune tectonique entre les derniers bancs visibles du Néocomien et les premiers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire, il semble qu'il y a également ici lacune tectonique entre les derniers niveaux du Complexe schisteux intermédiaire et les premiers bancs visibles des Couches rouges.

Fig. 5. Vue générale de l'affleurement du col de la Forclaz (no. 8). Vue prise du chalet des Plans, vers l'W 1/4 SW. Le chalet visible sur le dessin est le chalet du Coulat. M: Malm (flanc de la Dent de Bourgoz). N: Néocomien. Csi: Complexe schisteux intermédiaire. Cr: Couches rouges. Remarquer la bande de Csi qui passe au col, marquant le dédoublement du synclinal.

N° 8b: La Forclaz (série du col)

Une nouvelle série de Complexe schisteux intermédiaire affleure tout près du col. Elle marque donc avec une extrême netteté le dédoublement du synclinal de la Gruyère en deux synclinaux secondaires, fait indiqué sur les profils de M. CHATTON, 1947, et marqué par les deux bandes de Flysch contenues dans les deux moitiés de synclinal au-dessus d'Estavannens.

Depuis le passage du chemin au col dans la roche en place (Couches rouges), dirigeons-nous, en dessous de l'arête S du col (sur le versant NE), en direction SW. A une distance de 17 m affleurent les derniers bancs de Couches rouges (calcaires marneux rouges) en série continue. Puis l'on observe une petite série broyée de calcaires marneux gris et de schistes sombres, pénétrée d'un coin de Couches rouges formées de marno-calcaires et de schistes. En revenant vers le col, on rencontre des calcaires marneux gris et des schistes sombres, puis une série continue de Complexe schisteux intermédiaire de faciès typique, à schistes gris clair ou gris sombre, alternant avec des calcaires marneux gris tachetés. A 7 m du col, cette série se perd sur quelques mètres sous la végétation, puis réapparaît et butte contre les Couches rouges du col (marno-calcaires rouges).

Dans cette série, la faune isolée fournie par les schistes est assez constante et comprend: *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Rotalipora* (*Thalmanninella*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* (MORNOD), *Rot.* (*Thalm.?*) cf. *micheli* (SACAL & DEBOURLE), *Rot.* (*Rot.*) cf. *montsalvensis minor* MORNOD, *Rot.* (*Rot.*) *montsalvensis* MORNOD, *Rot.* (*Rot.*) *cushmani* (MORROW), *Rot.* (*Rot.*) *turonica* BROTZEN, *Rot.* (*Rot.*) *turonica thomei* HAGN & ZEIL, *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL) et une faune accessoire à Buliminidés, *Pseudoclavulina* et *Robulus*.

N° 8c: La Forclaz (série du chalet de la Grande Forclaz)

Dans le prolongement de la série affleurant au col et que nous venons de voir, on observe également les niveaux du Complexe schisteux intermédiaire au S du chalet de la Grande Forclaz. Ils apparaissent dans le pâturage raviné par le ruissellement superficiel. A 40 m au S 1/4 SE du chalet et à 10 m du chemin en remontant le pâturage, on rencontre les derniers bancs de Couches rouges du demi-synclinal passant au pied de la Dent de Bourgoz. A 30 m du chalet et également à 10 m du chemin, apparaissent des schistes marno-calcaires gris sombre, constituant les premiers bancs visibles discontinus du Complexe schisteux intermédiaire. A leur suite, viennent des schistes marno-calcaires gris vert. En se rapprochant de 3 m du chalet, on trouve des schistes marno-calcaires sombres, mêlés d'autres schistes beiges. Deux mètres encore plus près du chalet, à 5 m plus haut dans le pâturage, affleurent des schistes marno-calcaires gris sombre. En contact avec ceux-ci, on observe des schistes marno-calcaires gris beige qui buttent en direction du chalet contre les Couches rouges du demi-synclinal du flanc de la Dent du Chamois (marno-calcaires rouges).

Dans cette série également, la faune est assez constante et très semblable à celle du col. Certains échantillons sont dans un état de conservation excellent, et l'on distingue même des nuances de coloris entre les différents genres de Foraminifères représentés. Les espèces reconnues sont: Globigérines, *Rotalipora* (*Thalmanninella*)

appenninica appenninica (RENZ), *Rot.* (*Thalm.*) *greenhornensis* (MORROW), *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* (SIGAL), *Rot.* (*Thalm.*) *evoluta* (SIGAL), *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* (MORNOD), *Rot.* (*Rot.*) *montsalvensis* MORNOD, *Rot.* (*Rot.*) *cushmani* (MORROW), *Rot.* (*Rot.*) *turonica* BROTZEN, *Rot.* (*Rot.*) *turonica expansa* CARBONNIER, *Rot.* (*Rot.*) *turonica thomei* HAGN & ZEIL, *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER), *Praeglt. stephani* (GANDOLFI), *Praeglt. stephani turbinata* (REICHEL), Buliminidés, *Pseudoclavulina*, *Pseudovalvulineria*, *Robulus*.

En revenant en arrière, à 27 m du chalet, mais près du chemin, on trouve des schistes marno-calcaires gris sombre. Depuis ce niveau et jusqu'à 10 m du chalet, le talus est recouvert par la végétation. Ces schistes sont moins riches en faune et contiennent: Globigérines, *Hedb. trocoidea* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica balernaensis* (GANDOLFI), *Rot.* (*Thalm.*) *appenninica appenninica* (RENZ), *Rot.* (*Thalm.*) *globotruncanoides* (SIGAL), *Rot.* (*Thalm.*) *reicheli* (MORNOD), *Rot.* (*Thalm.*) *brotzeni* SIGAL et *Pseudoclavulina*.

A partir de 10 m avant le chalet, et jusque derrière celui-ci, s'observent les marno-calcaires en petits bancs, à schistes subordonnés, de teinte grise, un peu verdâtre, parfois rosée, des Couches rouges, dégagées par une fouille (pendage 65° vers 130°). Ces schistes contiennent des exemplaires nombreux, pas toujours bien conservés, des genres *Praeglobotruncana: Praeglt. schneegansi* (SIGAL) et *Globotruncana: Glt.* cf. *imbricata* MORNOD, *Glt. linneiana* (D'ORB.), *Glt. angusticarinata* GANDOLFI, *Glt. lapparenti* BROTZEN, *Glt. lapparenti coronata* BOLLI, *Glt. lapparenti tricarinata* (QUEREAU), *Glt. fornicata* PLUMMER.

N° 8d: La Forclaz (flanc SE de la Dent du Chamois: flanc NW du synclinal)

Nous dirons quelques mots des conditions sur ce flanc, uniquement pour donner une idée complète des conditions du synclinal gruérien au col de la Forclaz, car le Complexe schisteux intermédiaire est absent ici. La limite du Néocomien et des Couches rouges passe à 250 m au N 1/4 NW du col, à peu près à la hauteur de l'isohypse 1600 dans l'arête NE du col. Contre les calcaires en bancs minces du Néocomien viennent se plaquer des marno-calcaires rouges. Ces premiers niveaux contiennent, déterminables en lames minces, les espèces de *Globotruncana* du groupe *lapparenti*, ainsi que *Globotruncana elevata* DALBIEZ et sont donc en contact tectonique avec le Néocomien, car si l'on descend de ce contact vers le col, on observe en lame mince dans la série des Couches rouges, les *Globotruncana* bicarénés des niveaux plus anciens du Crétacé supérieur. On ne peut trancher définitivement de l'existence d'une lacune du sommet du Crétacé supérieur (Maestrichtien) et du Paléocène, car l'absence des niveaux à *stuarti* et des niveaux à *Globorotalia* peut être due au seul fait de ce contact tectonique.

LITHOLOGIE DU COMPLEXE SCHISTEUX INTERMÉDIAIRE

Tous les auteurs ont reconnu le caractère principal du Complexe schisteux intermédiaire: l'alternance de calcaires marneux souvent foncés et de schistes marneux de teinte sombre prédominante. En l'analysant plus en détail, on peut y reconnaître certaines différences et distinguer deux séries, peu tranchées, il est vrai: une série basale et une série médiane et y inclure un troisième terme, que