

État des connaissances

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Archives des sciences [2004-ff.]**

Band (Jahr): **60 (2007)**

Heft 2-3

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

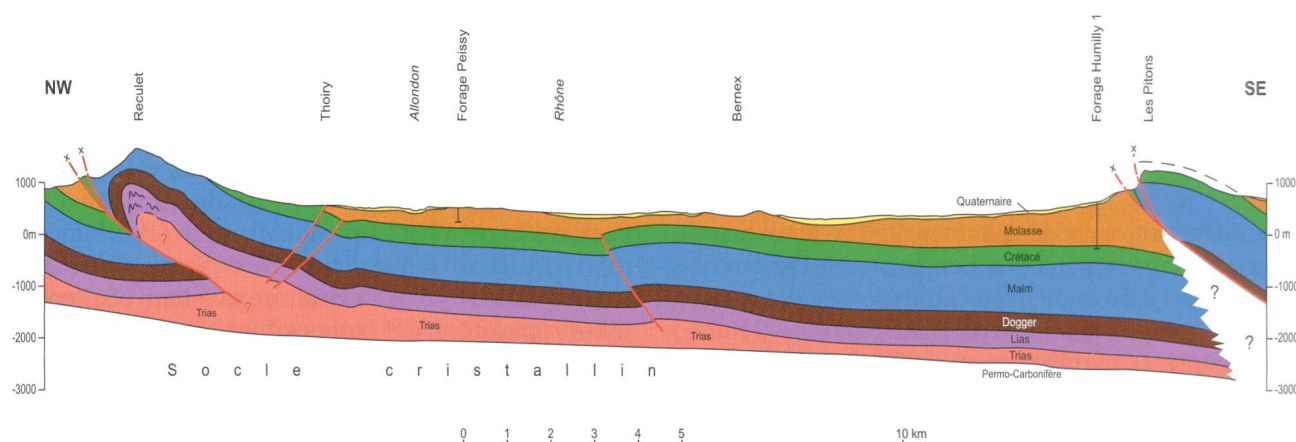


Fig. 5: Coupe schématique à travers le bassin franco-genevois d'après Amberger (1982), Signer & Gorin (1995), Morend (2000), Meyer (2000), modifié.

Mammifères: Burkart Engesser (Naturhistorisches Museum, Basel),

Poissons (otolithes): Bettina Reichenbacher (Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München),

Ostracodes: Peter Schäfer (Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz, Mainz).

Coordonnées et toponymes

Les coordonnées sont calculées soit dans le système suisse, soit dans le système français (voir Annexe).

III. ÉTAT DES CONNAISSANCES

1. Formations tertiaires

Le Tertiaire du bassin genevois et savoyard est caractérisé par plusieurs formations dont l'épaisseur et parfois le faciès varient beaucoup (Fig. 5). Une succession virtuelle, jamais représentée dans sa totalité sur une même verticale, en affleurement comme en forage, comprendrait de bas en haut:

- le Sidérolithique éocène [S],
- la Molasse d'eau douce inférieure oligo-miocène, composée
 - de la Gompholite [G, Gomph.],
 - des Calcaires d'eau douce inférieurs (ou Calcaires de Grilly) [CI],
 - des Marnes et Grès bariolés (ou Molasse rouge de Genève) [MGB],
 - des Grès et Marnes gris à gypse (ou Molasse grise) [GMGG],
 - de la «Molasse aquitannienne» ou Molasse grise de Lausanne [MGL].

Les formations plus jeunes (Molasse marine supérieure [OMM], Molasse d'eau douce supérieure [OSM]) n'existent plus dans le bassin franco-gene-

vois. Elles y ont pourtant été déposées avec une épaisseur d'environ 2000 m (Angelillo 1987, p. 93; Schegg & Moritz 1993; Schegg, *in* Jenny et al. 1995; Schegg & Leu 1996; Wildi & Pugin 1998, Fig. 2), mais elles ont été érodées ensuite, au cours du Miocène supérieur – Pliocène et du Quaternaire ancien, à la suite de changements climatiques (Cederbom et al. 2004; Schlunegger et al. 2007), de la crise messinienne (Willett et al. 2006), des soulèvements liés au plissement du Jura et aussi en raison de la très vigoureuse érosion qui caractérise les périodes glaciaires.

A ces formations autochtones, s'ajoutent sur la partie orientale du bassin, au front des Préalpes du Chablais (Fig. 1), des écaillés chevauchantes de Molasse sub-alpine composée essentiellement de Molasse marine inférieure, de Marnes et Grès bariolés et de «Molasse aquitannienne».

1.1. Sidérolithique

D'une puissance de 0 à 40 m, le Sidérolithique est surtout représenté par des quartzarénites blancs ou jaunes, rougeâtres lorsqu'ils renferment des oxydes et hydroxydes de fer. Attribué au Bartonien - Priabonien, son âge est estimé par analogie avec celui du Sidérolithique du Jura vaudois (Hooker & Weidmann 2000, 2007). Des niveaux argileux verts ou rouges sont rares. Ces dépôts sont continentaux, issus du remaniement de sols tropicaux et de cuirasse latéritique. Ils reposent sur une importante surface d'érosion par karstification en milieu aérien ou colmatent un réseau karstique profond qui perfore toute la série crétacée et qui peut même atteindre les calcaires du Jurassique supérieur au Vuache et au Salève, par exemple.

Rappelons aussi l'existence de la croûte calcaire attribuée au Lutétien terminal, que Ducloz (1983) a décrite à Grilly et qui n'a jusqu'ici pas été identifiée dans d'autres affleurements ou dans des sondages.

1.2. Gompholite

La Gompholite, dénommée au Salève «Poudingue de Mornex», se trouve sporadiquement à la base de la Molasse d'eau douce inférieure: elle peut atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Il s'agit d'un conglomérat dont les éléments polygéniques d'ordre décimétrique à centimétrique, proviennent du démantèlement d'une partie de la série locale crétacée, éventuellement tertiaire (galets pédogénisés). Le ciment argilo-gréseux, souvent rouge et variable en importance, pourrait provenir tout au moins en partie, du remaniement des dépôts sidérolithiques.

Le paléoenvironnement et l'âge de la Gompholite en général, et du Poudingue de Mornex en particulier, restent encore discutés malgré la découverte de nombreux fossiles marins ou terrestres (Collet & Paréjas 1934; Paréjas 1938; Martini 1962; Hantke 1984): «une omoplate de pachyderme» à la carrière de Mornex (Favre 1843, p. 112; pièce aujourd'hui perdue), pinces de crustacés (*Callianassa* sp.), huîtres, cérithes, natices, moules internes d'hélicidés (*Cepaea rugulosa*), feuilles de palmier, de lauracées et gousses de légumineuses. Pour Paréjas (1938), le Poudingue de Mornex comprend des faciès marins et continentaux d'âge oligocène probable, tandis que Rigassi (1957) l'attribue plus précisément au Rupélien supérieur et Martini (1962) à l'Oligocène *l. s.* Dans la Gompholite des sources de l'Allondon, Martini (1962) avait trouvé plusieurs moules internes d'*Helix*, qui ne permettent pas de préciser son âge; toutefois, Rigassi (1980a) avait postulé un âge pléistocène, ce qui s'est révélé infondé.

Quant aux milieux de dépôt, ils sont généralement considérés comme étant surtout continentaux: torrentiel, éolien et/ou lacustre (Ducloz 1980, 1983). Rigassi (1957) estime que «les minces niveaux marins s'intercalant à Mornex, entre «Chattien» et Crétacé sidérolithifié, sont probablement un témoin extrême occidental de l'UMM (= Molasse marine inférieure)». Enfin, pour Ducloz (1980, p.176), le Poudingue de Mornex représente «une formation de pente, un éboulis remanié par du ruissellement en nappe, un glacis d'accumulation en quelque sorte».

1.3. Calcaires inférieurs

En 1922, Heim signala pour la première fois des calcaires d'eau douce à la base de la Molasse du bassin de Genève (sondage de Challex-2, Ain). Michel (1965) présente une coupe et un historique de cette unité lithologique dont les faciès surtout carbonatés, parfois bréchiques, sont dénommés «Calcaires de Grilly» par Rigassi (1957) ou «Calcaires d'eau douce inférieurs» par Kissling (1974) et par Angelillo (1987) ou enfin «Calcaires inférieurs» par Morend (2000). Les critères d'iden-

tification de leur limite supérieure demeurant très flous, ils n'ont pas un statut formationnel clairement défini. Parfois absents, ils peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Ils n'apparaissent qu'en certains points du bassin, à la base de la Molasse d'eau douce inférieure, soit sur les Gompholites, soit sur les Grès sidérolithiques, soit directement sur le substratum crétacé.

Attribués généralement au Chattien inférieur *l. s.*, ils sont en fait «strongly diachronic» (Rigassi 1996): selon leur position dans le bassin molassique, ils dateraient du Rupélien supérieur et du Chattien.

1.4. Marnes et Grès bariolés

La fréquente prédominance de la couleur lie-de-vin dans cette puissante série constituée essentiellement de marnes et de grès (de type «molasse», au sens pétrographique) a conduit à la dénommer classiquement «Molasse rouge», appellation toujours en vigueur dans le bassin savoyard du plateau des Bornes, où elle atteint plus d'un millier de mètres d'épaisseur. Par contre, ce terme remplacé dans le bassin genevois par celui de «Marnes bariolées» (Kissling 1974), a été supplanté ensuite par celui de «Marnes et Grès bariolés» proposé par Angelillo (1987). Ici, cette formation (MGB) qui oscille entre 250 et 955 m de puissance, renferme parfois vers la base des lits carbonneux d'ordre centimétrique. La lithologie, les structures sédimentaires, la faune et la flore correspondent à des dépôts de plaine d'inondation parcourue par un système fluvial méandrique.

De part et d'autre du Salève, la base de cette formation présente des associations de micromammifères plus jeunes dans le bassin genevois que dans le bassin savoyard, ce qui est en accord avec le sens de migration de la subsidence des bassins d'avant-pays. En effet, à l'E du chaînon du Salève, la base de la «Molasse rouge» du bassin savoyard (Plateau des Bornes) débute au sommet du Rupélien (MP 22-24), tandis que dans le bassin genevois, les Marnes et Grès bariolés commencent à se déposer au «Chattien» inférieur (MP 25-27); cette migration de subsidence se poursuit encore plus au NW, comme l'ont démontré récemment Charollais et al. (2006, p. 39-41).

1.5. Grès et Marnes gris à gypse

Cette formation définie par Kissling (1974) est absente (probablement érodée) dans le bassin savoyard du plateau des Bornes; elle est bien développée dans le bassin genevois, où elle atteint au moins 300 m dans le sondage de Thônex. Elle est caractérisée par une lithologie complexe: marnes grises, calcaires et grès déposés en milieux lacustre et palustre, dolomies et évaporites (gypse, anhydrite) d'origine continentale (playas), avec parfois de minces (< 5 cm) couches de charbon signalées surtout dans la région de Cologny

par Necker (1841, p. 394, 406) et par Favre (1879, t. I, p. 74). Le gypse est localement assez abondant pour avoir fait jadis l'objet d'une exploitation à Chouilly et à Bernex (Favre 1879, t. II, p. 120).

Les mammifères signalés dans les Grès et Marnes gris à gypse du bassin genevois, notamment par Angelillo (1987), à la base et au sommet de cette formation, permettent de la rattacher aux niveaux de Küttigen 1 (= MP 30, partie inférieure) et de Boudry 2 (= MN 1, partie inférieure).

Le membre des «Calcaires d'eau douce et dolomies», étudié notamment par Kissling (1974), souligne la base des Grès et Marnes gris à gypse dans le secteur vaudois du bassin molassique. La carte de Rigassi (1982) figure cette unité lithologique en quelques points isolés dans le bassin franco-genevois, une interprétation qui fut contestée par Angelillo (1987, p. 5).

1.6. Molasse grise de Lausanne ou «Aquitarien auct.»

Inconnu dans le bassin savoyard du plateau des Bornes, «l'Aquitarien» (ainsi dénommé jusqu'à présent dans le bassin franco-genevois en l'absence d'un nom de formation) est ici provisoirement attribué à la formation de la Molasse grise de Lausanne (MGL). Ruchat (*in* Charollais et al. 1998, Fig. 2, p. 32) a dessiné une carte géologique de la Molasse du bassin genevois. Malheureusement, les légendes de cette figure ont été inversées par l'éditeur: le symbole de «l'Aquitarien» autochtone correspond à celui de l'Oligocène supérieur. Cette erreur a été corrigée par Morend (2000, Fig. 4.12).

La MGL n'apparaît que rarement et temporairement en puits ou en fouilles; son épaisseur ne dépasse pas 30 m dans le secteur de Cologny-Vandoeuvres. Un banc grés-micacé grossier gris verdâtre d'ordre métrique la sépare de la formation sous-jacente (C. Ruchat, communication orale, 1999). Il est surmonté par un complexe de grès et marnes bariolés, de calcaires marneux parfois silteux, dans lesquels s'intercalent des bancs gréseux avec délits crayeux argileux. Rigassi (1977a, p. 18) signale en outre que «l'Aquitarien» existe dans un sondage à Perly et sa carte interprétative de 1982, reprise à notre Fig. 1, situe son extension supposée sous la couverture quaternaire dans le bassin franco-genevois. La Molasse grise de Lausanne forme d'autre part les reliefs qui limitent vers le SW le bassin franco-genevois, reliefs que traverse le tunnel autoroutier du Mont Sion.

1.7. «Burdigalien» de Loisin - Ballavais

Cet affleurement (512,4/127,0) n'appartient pas au Burdigalien comme le supposait Jayet (feuille Coppet 1/25000 et notice explicative, 1964, p. 11-12), mais il

s'agit d'une molasse d'eau douce oligocène, ce qui fut déjà pressenti par Lombard (1965, p. 32), dessiné par Vial et al. (1987) sur la feuille Douvaine 1/50000 et à nouveau confirmé par Charollais et al. (2006).

2. Substratum crétacé

Dans le bassin franco-genevois, la formation crétacée la plus ancienne sur laquelle reposent les terrains tertiaires, a été décrite par Ducloz (1980) aux sources de l'Allondon (Ain), au N du forage SPM 9 (Fig. 4): il s'agit de la formation de la Chambotte (Berriasien sommital - Valanginien basal). Les épaisseurs des différentes formations crétacées rappelées ci-dessous, correspondent à celles qui ont été observées dans le bassin genevois et savoyard, soit à l'affleurement, soit en forages, et ne tiennent pas compte des érosions anté-tertiaires.

Les noms de certaines formations, qui n'ont pas encore été définies formellement ou qui sont utilisées dans un sens plus large que généralement admis dans la littérature, sont mis entre guillemets.

2.1. Formation de la Chambotte

Selon Steinhauser & Lombard (1969), Deville (1990, 1991), Blanc (1996), Strasser & Hillgartner (1998), la Formation de la Chambotte comprend: le membre de la Chambotte inférieure (Berriasien sommital: zone à Otopeta basale), le membre du Guiers, dont la partie supérieure représente l'équivalent latéral des Marnes d'Arzier (Berriasien sommital [zone à Otopeta] - Valanginien inférieur [zone à Pertransiens basale]) et le membre de la Chambotte supérieure, équivalent latéral de la partie inférieure des Calcaires roux *auct.* (Valanginien inférieur: zone à Pertransiens). Les âges de ces unités lithologiques varient suivant les auteurs; les datations données ici correspondent à celles de Charollais et al. (2007).

Dans le bassin genevois et savoyard, le membre de la Chambotte inférieure est clairement caractérisé (Donzeau et al. 1997). D'une épaisseur de 16 à 19 m, il présente quelques différences lithologiques entre la Haute-Chaîne et le Salève. Dans ce chaînon, il est constitué par des calcaires blancs, biomicrites à biocalcarénites, parfois à «keystone vugs», caractéristiques de la zone inter- à supratidale (Salvini-Bonnard et al. 1984). Par contre, dans la Haute-Chaîne et plus précisément dans la partie septentrionale du Grand Crêt d'Eau, les auteurs signalent un niveau plus marneux intercalé entre deux barres de calcaires bioclastiques grossiers, localement oolithiques ou à pelloïdes, interprétés par Boeker (1994) comme des dépôts tidaux à subtidaux. La partie supérieure du membre du Guiers et le membre de la Chambotte supérieure apparaissent dans le chaînon du Salève, sous un faciès proche de celui des Calcaires roux classiques.

2.2. Calcaires roux *lato sensu*

Le faciès prédominant des Calcaires roux *lato sensu*, dont la puissance varie entre 22 et 50 m, est une biocalcarénite souvent grossière («calcaire spathique»), parfois oolithique, peu quartzreuse, rarement glauconieuse, avec quelquefois des accidents siliceux, toujours très riche en oxydes et hydroxydes de fer. La présence de structures obliques témoigne d'un paléomilieu de haute énergie. Les ammonites, les dinokystes et les calpionelles permettent de corréler la formation des Calcaires roux *lato sensu* aux zones à Pertransiens et Campylotoxus *pro parte* du Valanginien inférieur (Baumberger 1903-1910; Deville 1990; E. Monteil, communication écrite 1996). Sur le plan séquentiel, une importante discontinuité reconnue sur l'ensemble de la plate-forme jurassienne, sépare les Calcaires roux *l. s.* des Calcaires dits à *Alectryonia rectangularis*, qui ont livré des ammonites caractéristiques de la partie supérieure de la biozone à Campylotoxus et de la zone à Verrucosum, c'est-à-dire du sommet du Valanginien inférieur et de la base du Valanginien supérieur (Clavel & Charollais 1989; Bulot & Thieuloy 1995; Charollais et al. 2007).

2.3. «Complexe des Marnes d'Hauterive et de la Pierre jaune de Neuchâtel»

Cette formation, d'une épaisseur variant entre 94 et 122 m, appelée plus succinctement dans ce travail «Marnes d'Hauterive / Pierre jaune», comprend essentiellement deux faciès: le premier, marneux (Marnes d'Hauterive), prédomine dans la partie inférieure, le second, carbonaté (Pierre jaune de Neuchâtel), prévaut dans la partie supérieure. Le faciès de type Marnes d'Hauterive correspond à des marnes grésoglaucouneuses qui se seraient déposées en milieu circalittoral selon l'hypothèse la plus généralement admise, tandis que le faciès de type Pierre jaune de Neuchâtel caractérisé par des biocalcarénites grésoglaucouneuses, rarement oolithiques, à stratifications obliques fréquentes, est interprété comme typique d'un milieu infralittoral. Cette formation présente de fortes variations latérales de faciès et d'épaisseur, comme l'ont démontré Charollais et al. (1989).

Se basant sur la présence de nombreuses ammonites et sur le découpage séquentiel régional, Clavel & Charollais (1989) attribuent la base du «Complexe des Marnes d'Hauterive et de la Pierre jaune de Neuchâtel» au Valanginien terminal (zone à *Callidiscus*) et son sommet à l'Hauterivien inférieur (zone à *Nodosoplicatum*).

2.4. Calcaires urgoniens

Cette formation, qui atteint 130 m dans le bassin franco-genevois, est datée grâce à la biozotation des orbitolines (Clavel et al. 1994; Becker 1999;

Schroeder et al. 1999; Clavel et al. 2007; Charollais et al. 2007). Elle est subdivisée en trois unités lithostratigraphiques; de bas en haut:

■ **l'Urgonien jaune** (Hauterivien supérieur basal [zone à Sayni - zone à *Ligatus* basale]). Il s'agit de calcaires jaunes roussâtres, parfois oolithiques à la base, pseudo-noduleux, d'une puissance voisine d'une dizaine de mètres et caractéristiques d'un milieu marin de plate-forme externe.

■ **l'Urgonien blanc** (Hauterivien supérieur et Barrémien inférieur *pro parte* [zones à *Ligatus*, *Balearis*, *Angulicostata*, *Hugii* et *Nicklesi*]). Cette unité, de loin la plus importante en puissance, comprend des calcaires blancs de lithologies très variées (biocalcarénites, oosparites, micrites, etc.), qui traduisent divers milieux de plate-forme interne. Elle atteindrait jusqu'à 200 m de puissance dans la partie méridionale du chaînon du Salève, entre Cruseilles et la Croisette, selon Conrad (1969) et Conrad & Ducloux (1977). Au sein de cette formation, apparaît le Membre des Calcaires marneux de la Rivière, qui semble limité à la partie méridionale du Jura et du bassin genevois.

■ **«l'Aptien inférieur»** *pro parte* n'a jamais été signalé dans le bassin genevois par les auteurs, sauf par Favre (1843, p. 97-98) qui écrit: «J'ai retrouvé le calcaire à *Pteroceras pelagi* au-dessus du calcaire à Radiolites, à Allemogne dans le pays de Gex (...). J'y ai retrouvé le *Pteroceras pelagi*, un *Cassis?*, des *Nucleolites* et d'autres oursins mal conservés». Dans la région de Bellegarde (vallée de la Valserine), ces niveaux, qui sont séparés de l'Urgonien blanc sous-jacent par une importante discontinuité émergitive, ont été datés par ammonites; ils se situent du point de vue chronologique au passage de la zone à *Oglanlensis* à la zone à *Weissi* (Clavel et al. 2007).

2.5. «Grès verts jurassiens»

Cette formation, appelée «Grès verts jurassiens» par analogie aux Grès verts helvétiques (Delamette et al. 1997), regroupe une lithologie complexe où prédominent des sables verts glauconieux. Attribuée à l'Aptien inférieur sommital et à l'Albien *l. s.* (Delamette, *in* Donzeau et al. 1997, p. 55), cette formation n'a jamais été observée à l'affleurement dans le bassin franco-genevois; elle n'apparaît en place que sur le versant occidental de la Haute-Chaîne du Jura.

2.6. Calcaires crayeux à silex

Absente à l'affleurement dans le bassin franco-genevois, cette formation autrefois dénommée «Crétacé supérieur» a été appelée Calcaires crayeux à silex par Donzeau et al. (1997), sans qu'une définition formelle ait été proposée jusqu'ici. Visible dans la vallée de la

Valserine, où elle est représentée par de rares affleurements, elle est constituée par des biomicrocrites crayeuses blanc-crème à jaunâtres à microfaune planctonique qui date cette formation du Turonien *l. s.* (Donzeau et al. 1997). Des calcaires crayeux à silex de même âge ont également été signalés dans les forages pétroliers de Mont de Boisy-1 et Massongy-1.

Les Calcaires crayeux à silex et, plus rarement, les Grès verts jurassiens, ont été fréquemment reconnus à l'état de galets dans les Gompholites tertiaires de la base de la Molasse du bassin franco-genevois, ce qui démontre l'existence de ces deux formations avant l'érosion fini-Crétacé - début Tertiaire.

III. DESCRIPTION DE QUELQUES AFFLEUREMENTS IMPORTANTS

Pour alléger les descriptions pétrographiques de la Molasse (à l'affleurement ou en sondage), nous utiliserons le terme de «grès» pour les faciès à prédominance quartzreuse, plus ou moins feldspathiques, micacés, argileux, chloriteux et à ciment carbonaté, et le terme de «marnes» pour des faciès calcaréo-argileux, parfois silteux et/ou finement quartzo-miacés (voir X. 4.).

1. Affleurements de Marnes et Grès bariolés

1.1. La Roulavaz

Les affleurements des Marnes et Grès bariolés du vallon de la Roulavaz (Fig. 2, lettre J) et des environs de Dardagny ont fait l'objet de nombreuses publications, vu leur teneur en hydrocarbures (3 à 8%) en certains points. En outre, un banc de lignite de 1,2 m d'épaisseur aurait été mis au jour en 1842 dans les fondations du pont des Granges qui franchit l'Allondon 2 km en amont de la confluence de la Roulavaz; une telle épaisseur nous paraît peu probable, à moins qu'il y ait eu confusion avec des marnes charbonneuses noires. Les tentatives d'exploitation d'hydrocarbures remontent à la fin du XVIII^e siècle, dès 1769 selon Favre (1879, t. II, p. 124-126), et se sont poursuivies durant le XIX^e et le début du XX^e siècle, avant d'être définitivement abandonnées en 1922. Se basant sur les résultats des deux sondages pétroliers Challex-2 (1918-1920; 273,50 m) et Peissy-1 (1944-1945; 261 m), Ducloz (*in* Jaquet et al. 1990) évalue à 300 m, l'épaisseur des Marnes et Grès bariolés dans la région du vallon de la Roulavaz.

Mojon (1987) a relevé 3 coupes de quelques mètres dans les Marnes et Grès bariolés, sur rive droite de la Roulavaz; un niveau marneux prélevé en base de coupe (coord. suisses: 488,37/117,87) lui a fourni, outre quelques fragments de gastéropodes et de reptiles (mâchoires de Scincomorphes, ostéodermes

d'*Ophisaurus*), des charophytes (*Hornichara lagenalis*) et des dents de micromammifères (*Eomys major*; *Plesiosminthus promyarion*, *Archaeomys* sp., *Issiodoromys* sp.). Cette association, et particulièrement la présence de *Eomys major* (Engesser 1990, p. 141; Engesser & Mödden 1997, p. 488), permet de rattacher les affleurements des Marnes et Grès bariolés de la Roulavaz au niveau de Fornant 6 (= MP 28, partie supérieure), ce qui est en accord avec les charophytes caractéristiques de la zone à Ungerer (Angelillo 1987, p. 134, Fig. 41).

Enfin Morend et al. (1998), puis Morend (2000) ont repris l'analyse des affleurements de la Roulavaz, qu'ils situent avec précision au sein de la série molassique grâce à des profils sismiques à haute résolution.

1.2. Epeisses

Les Marnes et Grès bariolés affleurent sur rive gauche du Rhône, au N du village d'Epeisses (Fig. 2, lettre K). Un gisement fossilifère, dont la position topographique n'est pas connue avec précision (Kissling 1974, p. 38), a fourni deux exemplaires d'*Archaeomys laurillardii*, ce qui indique les zones MP 26-30.

1.3. La Versoix et le Nant de Pissevache

Sur la commune de Collex-Bossy, entre Sauverny et la Bâtie, Jayet (1964) signale sur la feuille Coppet à 1/25000, trois gisements fossilifères dans les Marnes et Grès bariolés de la Versoix et de son affluent la Pissevache. L'un d'eux (coord. suisses: 498,3/127,8) lui a fourni, outre des *Unio*, des dents de rongeurs, parmi lesquelles P. Revilliod avait identifié le genre *Issiodoromys* (Jayet 1964, p. 9). Un niveau marneux provenant de la même formation ne lui a livré que des oogones de charophytes, qui n'ont probablement pas été conservés. Quant au troisième gisement, l'auteur de la carte n'en parle pas dans sa notice explicative.

De plus, dans le lit de la Versoix, sous la Vieille Bâtie et très légèrement en aval (coord. suisses: 498,45/127,32/430), un gisement fossilifère (Fig. 2, lettre A) dans les Marnes et Grès bariolés, non mentionné sur la feuille Coppet (Jayet 1964), avait été exploité par P. Revilliod, A. Jayet et J. Hürzeler en 1936. Il avait livré une faunule conservée au Muséum d'Histoire naturelle de la Ville de Genève comprenant *Carnivora* indét., *Archaeomys laurillardii* et *Issiodoromys quercyi* (Pl. 8, Figs. 6-8) indiquant un âge MP 27, plus précisément le niveau de Boningen 1 (voir aussi Kissling 1974, p. 23).

1.4. Nant d'Avril

Les Marnes et Grès bariolés ont livré à D. Rigassi, dans le Nant d'Avril (coord. suisses: 492,10/118,20; voir Fig. 2, lettre I), une association de mammifères