

**SCHWEIZERISCHE
GEOLOGISCHE KOMMISSION**
ORGAN DER
SCHWEIZ. NATURFORSCH. GESELLSCHAFT

**COMMISSION GÉOLOGIQUE
SUISSE**
ORGANE DE LA
SOC. HELV. DES SCIENCES NATURELLES

**Geologischer Atlas
der Schweiz**

1:25 000

Auf Kosten der Eidgenossenschaft
herausgegeben von der
Schweizerischen Geologischen Kommission
Präsident der Kommission: A. BUXTORF

**Atlas géologique
de la Suisse**

1:25 000

Publié aux frais de la Confédération
par la Commission Géologique Suisse
M. A. BUXTORF
étant Président de la Commission

Feuilles:

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 430 Les Plats | 431 Marchairuz |
| 431^{bis} La Cure | 432 Arzier |
| 433 Gimel | |

avec annexes des feuilles:

436 Aubonne, 436^{bis} Rolle et 443 Begnins

(Feuille 25 de l'Atlas)

Notice explicative

par

A. FALCONNIER

(avec 1 figure et 1 planche)

1951

Kommissionsverlag:
Kümmerly & Frey AG.
Geographischer Verlag, Berne

En commission chez:
Kümmerly & Frey S.A.
Editions géographiques, Berne

PRÉFACE DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE SUISSE

La présente feuille de l'Atlas géologique de la Suisse a comme base topographique les feuilles Siegfried N° 430 *Les Plats*, 431 *Marchairuz*, 431^{bis} *La Cure*, 432 *Arzier* et 433 *Gimel*. Elle se raccorde, vers le Nord, à la feuille d'Atlas *Vallée de Joux*. Elle déborde quelque peu, vers le Sud-Est, sur les feuilles Siegfried N° 436 *Aubonne*, 436^{bis} *Rolle* et 443 *Begnins* de manière à montrer les relations existant entre la région étudiée et le bassin du Léman.

Le lever de cette carte a été effectué par M. ALFRED FALCONNIER de 1928 à 1930. Il a servi à l'élaboration d'un mémoire, présenté en 1931 comme thèse de doctorat à la Faculté des sciences de l'Université de Genève (Laboratoire de Géologie de M. le Professeur L. W. COLLET) et publié par la Commission Géologique dans les « Matériaux pour la carte géologique de la Suisse » (Nouvelle série, 27^e livraison) sous le titre « *Etude géologique de la région du Col du Marchairuz* ».

Après le départ de M. FALCONNIER pour l'étranger, M. AUGUSTIN LOMBARD fut chargé de mettre au point certains détails, en particulier les phénomènes karstiques, alors que M. D. AUBERT précisait la limite Kimeridgien-Portlandien et l'extension des glaciers locaux. A son retour de l'étranger, M. FALCONNIER fut chargé, en qualité de collaborateur de la Commission Géologique, de la révision totale de la carte et de sa mise au point définitive. Ce travail fut exécuté de 1944 à 1948 et la Commission en décida l'impression en 1949.

Le texte de la Notice explicative et la planche qui l'accompagne sont l'œuvre de M. FALCONNIER: il y a condensé tous les résultats publiés en 1931, en tenant compte des découvertes faites au cours de ces vingt dernières années. Les échantillons et fossiles, recueillis par M. FALCONNIER, sont conservés dans les collections du Laboratoire de Géologie de l'Université de Genève.

Bâle, février 1951.

Pour la Commission Géologique Suisse

le président:

A. Buxtorf.

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| Préface de la Commission Géologique Suisse | 2 |
| Introduction | 4 |
| Géographie sommaire | 4 |
| Stratigraphie | 5 |
| Jurassique | 5 |
| Crétacé | 7 |
| Tertiaire | 8 |
| Quaternaire | 8 |
| Matières exploitables | 11 |
| Tectonique de la Zone jurassienne | 11 |
| Morphologie et Hydrologie | 19 |
| 1. Zone jurassienne | 19 |
| 2. Zone subjurassienne | 21 |
| Bibliographie principale | 23 |

Illustrations:

| | Page |
|--|---------|
| Fig. 1. Faille N° 2, de la Combe d'Aragne, à l'aplomb de la coupe 2 . . | 13 |
| Planche I. Coupes géologiques à travers le territoire des feuilles 430-433 Les Plats-Gimel. | 430-433 |

INTRODUCTION

Le territoire en question s'étend du col de La Givrine, près de St-Cergue, au Mont de Bière, non loin du col du Marchairuz, et de la Forêt du Risoux (Val de Joux) à la région de La Côte, au-dessus de Rolle. Il a déjà fait l'objet d'une étude générale, publiée dans les Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse (FALCONNIER, 1931). La présente notice complète et révisé cette première étude.

Géographie sommaire

On peut distinguer les éléments suivants du SE vers le NW (voir esquisse tectonique 1/200 000):

1. Les coteaux de La Côte, au pied desquels est située la localité de Rolle (voir Planche I, coupe 2).
2. Les plateaux subjurassiens de Bassins-Burtigny, de Gimel-Essertines-Saubraz et de Bière (voir coupes 1-3).
3. Les chaînes internes du Jura, en particulier celles du Mont Chaubert [511/153,3], du Crêt de la Neuve [506,65/153,2], du Mont Sallaz [501,5/151] et du Noirmont [499,3/150] (voir coupes 1-6).
4. La dépression du Val de Joux-Bois d'Amont (voir coupe 3).
5. La chaîne du Risoux (voir coupe 3).

Alors que les deux premiers éléments sont caractérisés par l'importance des dépôts quaternaires et se rattachent à la plaine molassique vaudoise, les trois autres font partie du système orographique jurassien. Ce système est ici très largement développé et les chaînes anticlinales alternent régulièrement avec les dépressions synclinales. Leur direction générale SW-NE est remarquablement constante mais, au Sud, elles subissent une inflexion vers l'Ouest, causée par la proximité du décrochement de St-Cergue-La Givrine.

STRATIGRAPHIE

(voir le profil et l'échelle stratigraphiques, en marge de la carte, et planche I, la légende stratigraphique).

La série stratigraphique débute à l'Argovien dans les chaînes anticlinales du Mont Sallaz, du Noirmont et du Risoux. Elle est complète jusqu'au Barrémien (Urgonien) inclus. Le Crétacé moyen n'est représenté, à la Vallée de Joux, que par un affleurement d'Albien et de Cénomanien, à l'Est du Carroz [502,1/156,15], et quelques affleurements de Cénomanien, disséminés au SW de la ferme de Pré Rodet [502,5/157,7]. Des infiltrations sidérolithiques (Eocène) sont visibles à la Roche de la Baume, près de St-George [509,9/152,4]. Enfin la molasse chattienne affleure à La Côte, en plusieurs points répartis dans l'angle SE de la carte.

JURASSIQUE

i₅ Argovien (*Couches d'Effingen, calcaires hydrauliques*). Epaisseur maximum visible: 130 m. Ensemble de couches alternativement calcaires et marneuses, de couleur grise ou jaunâtre, et disposées en petits lits compacts ou feuilletés. Fossiles rares. L'Argovien forme le cœur des anticlinaux du Noirmont, au Creux du Crouaz [498,95/150,25] et du Mont Sallaz, au Couchant [502/151,65], aux Begnines [503,05/152,8] et à la Petite Chaux [503,75/153,6]. Il affleure encore à deux reprises dans la Forêt du Risoux, au SW et au S de la Combette [500,85/157,55].

i₆ Séquanien. 160 à 200 m dans la chaîne du Mont Sallaz et du Noirmont; 100 à 130 m dans la chaîne du Risoux. Deux faciès distincts:

a) Chaîne du Mont Sallaz et du Noirmont.

i_{6a} Séquanien inférieur. *Zone à Peltoceras bimammatum*. 30 à 40 m. Calcaires et marno-calcaires bien lités renfermant à leur base *Perisphinctes Streichensis* OPP., *P. Fontannesi* CHOF., *Astarte Vocetica* MOESCH et ailleurs, *Pholadomya hemicardia* ROEM., *Ph. canaliculata* ROEM., *Terebratula bicanaliculata* ZIET. DOUV., *Ter. Bauhini* ETALL, *Rhynchonella trilobata* var. *Moeschi* HAAS (FALCONNIER 1929).

i₆ Séquanien moyen. 100 à 130 m. Puissante série de calcaires spathiques, oolithiques et coralligènes, de couleur blanche ou rosâtre.

i_{6w} **Séquanien supérieur.** Zone à *Perisphinctes Achilles*. 30 m. Marno-calcaires gris et marnes feuilletées à *Perisphinctes inconditus* FONT., *P. Lothari* OPP., *P. cf. polyplocus* REIN., *Pholadomya paucicosta* ROEM., *Phol. Protei* BRONGT., *Goniomya* sp., *Pecten* sp.

b) Chaîne du Risoux (d'après D.AUBERT, 1941 b).

i_{6a} **Séquanien inférieur.** Série marneuse interrompue par des bancs de calcaire spathique, oolithique, souvent grossier. Fossiles abondants: *Pholadomya hemicardia* ROEM., *Lima Halleyana* ET., *Ostrea caprina* MERIAN, *Terebratula Bauhini* ET., *Rhynchonella corallina* LEYM.

i₆ **Séquanien supérieur.** Complexe de calcaires oolithiques, coralligènes, graveleux. Le sommet de l'étage est marqué arbitrairement par un niveau de calcaire dolomitique à Mélobésiées.

i₇ **Kimeridgien.** 150 à 180 m. Puissante série de calcaires oolithiques ou coralligènes à la base, de calcaires compacts, marneux ou massifs, au sommet.

Ce complexe calcaire est couronné par le niveau marno-calcaire, jaune, à *Exogyra virgula* DEFR., *Astarte Etalloni* CONT., *Gervillia aviculoides* GOLDF., (**i_{7v}**), qui fait limite avec le Portlandien. Dans le secteur Nord du territoire, au Mont de Bière [510-512/157], le Kimeridgien peut être subdivisé en 3 parties, grâce à la présence des marnes du Banné (**i_{7a}**) à *Trichites* sp., *Pterocera oceani* BRONGT., *Terebratula subsella* LEYM. et d'un niveau secondaire à *Exogyra virgula* (**i_{7v}**). L'épaisseur de ces divers niveaux-repères ne dépasse pas 1 m.

Dans la chaîne anticlinale du Mont Sallaz et du Noirmont, les marnes du Banné (**i_{7a}**) et le niveau secondaire à *Exogyra virgula* (**i_{7v}**) n'existent plus et passent à des horizons marno-dolomitiques stériles. Toutefois, dans le bois de la Grande Rolaz [507/157] et à l'Est de la Sèche des Amburnex [506,4/155,95], on note encore la présence du niveau secondaire à *Exogyra virgula* (**i_{7v}**).

i_{8a} **Portlandien.** 130 à 150 m. Puissante série de calcaires compacts ou marneux, à la base, dolomitiques, marno-dolomitiques, versicolores ou plaquetés, au sommet. Le contact avec le Purbeckien est fréquemment souligné par un banc de cornieules. Au sommet du Portlandien inférieur, on peut trouver localement des lasses fossilifères à *Nérinées*, *Natices*, *Trigones* et *Terebratules*.

Il convient enfin de signaler la récurrence tout à fait exceptionnelle et très limitée du niveau à *Exogyra virgula* (**i_{8v}**) dans le Portlandien inférieur du bois de Chalet à Roch [504/155,5]. Il s'agit là probablement d'un gisement remanié, constitué par un marno-calcaire gréseux à *Exogyra virgula* DEFR., *Ostrea dubiensis* CONT., *Turbo incertus* CONT., *Chenopus autissiodorensis* COTT., *Natica* aff. *ancervillensis* DE LOR. (LOMBARD & FALCONNIER 1933).

i_{2b} **Purbeckien.** 30 m. Alternance de marnes et marno-calcaires gris, de calcaires sapropéliens et d'eau douce à tiges et sporanges de *Chara*, de brèches à cailloux multicolores. La présence du Purbeckien est soulignée sur le terrain par une combe bien individualisée.

CRÉTACÉ

c₁ **Valanginien inférieur (Berriasien).** 80 à 100 m. Complexe calcaire et marno-calcaire, jaunâtre ou rougeâtre, dans lequel alternent des assises de calcaire oolithique, pseudoolithique, microbréchiforme, spathique, voire gréseux à la base. Les niveaux marneux intercalaires sont parfois fossilifères et renferment *Terebratula valdensis* DE LOR., *Nerinea* cf. *dilatata* D'ORB., *Tylostoma* cf. *naticoides* PICT. & CAMP. Le faciès du *marbre bâtard*, calcaire blanc à Foraminifères, est surtout développé dans la moitié supérieure de l'étage.

c₂ **Valanginien supérieur (Calcaire roux et marnes d'Arzier).** 30 à 60 m. Succession de lits calcaires ocreux, riches en débris d'organismes et en limonite, d'aspect spathique, microbréchiforme, oolithique ou gréseux. Le faciès des *marnes d'Arzier*, à la base de l'étage, est très peu développé, voire absent, et la puissance de ce niveau, lorsqu'il est présent, n'excède pas ici quelques décimètres au maximum.

c_{3m} **Hauterivien inférieur (Marnes d'Hauterive).** 20 à 30 m. Alternance de marnes glauconieuses, bleues ou beiges, plastiques ou grumeleuses, et de calcaires zoogènes verdâtres, également glauconieux. Assise très fossilifère à *Pyrina incisa* AG., *P.* cf. *pygoea* AG., *Toxaster retusus* LAMK., *Echinobrissus Olfersii* (AG) D'ORB., *Terebratula acuta* QUENST., *T. sella* SOW., *T. latifrons* PICT., *Rhynchonella multiformis* ROEM., *Exogyra Couloni* D'ORB., *Alectryonia rectangularis* ROEM., *Pleurotomaria Greppini* PICT. & CAMP.

c_{3k} **Hauterivien supérieur (Calcaire d'Hauterive. Pierre jaune de Neuchâtel).** 40 à 70 m. Complexe de calcaires spathiques glauconieux passant, vers le sommet et progressivement, à des calcaires oolithiques jaunes, finement lités. L'Hauterivien supérieur présente parfois, à la base, un faciès lumachellique à Rhynchonellidés et à Terebratulidés.

c₄ **Barrémien (Urgonien).** Epaisseur maximum visible: 100 m. Complexe essentiellement calcaire comprenant, à la base, des calcaires zoogènes ou oolithiques jaunes, sans glauconie, et passant graduellement à des calcaires blancs, saccharoïdes et très recristallisés.

c₇ Albien (Gault). Un seul affleurement, à l'Est du Carroz [502,1/156,15] dans le synclinal du Val de Joux. Il est constitué par des grès glauconieux intercalés entre 2 couches d'argile plastique grise et verdâtre. Il est presque invisible dans l'état actuel (SCHARDT 1896).

c₈ Cénomanién. Un seul affleurement, à l'Est du Carroz, en contact avec l'Albien et 4 affleurements au SW de la ferme de Pré Rodet [502,5/157,7]. Cet étage comprend des marno-calcaires verdâtres et des calcaires grumeleux blancs à *Inoceramus striatus* MANT., *Rhynchonella Grasi* D'ORB. et *Holaster* sp. Ces calcaires sont, en outre, riches en Foraminifères (*Fissurines*, *Orbulines* et *Globigérines*).

TERTIAIRE

0₃ Chattien (Molasse d'eau douce inférieure). Quelques affleurements altérés dans l'angle SE de la carte, constitués par des grès micacés et marneux ainsi que par des marnes bigarrées, rouges et vertes. Cette molasse forme le soubassement rocheux de la région de La Côte.

QUATERNAIRE

A. Pléistocène

q_{3-4s} Gravier préwurmien (Interglaciaire Riss-Würm?). Visibles dans la région de La Côte où ils reposent sur le soubassement molassique. Ces graviers sont plus ou moins cimentés et leur origine est essentiellement alpine. Ils forment des affleurements discontinus, recouverts par la moraine wurmienne, à une altitude qui varie de 620 m au NE à 530 m au SW.

a) GLACIAIRE ALPIN (WÜRM)

q_{4m} Moraine de fond. Elle recouvre toute la région de La Côte et les plateaux subjurassiens, jusqu'au pied du Jura. Elle est très épaisse dans la région de La Côte où elle peut atteindre quelque 200 m de puissance.

De nature argileuse avec cailloux striés alpins, elle renferme localement des nappes de graviers et de sables de quelques mètres d'épaisseur (graviers intramorainiques) ou s'enrichit en galets jurassiens (moraine riche en éléments jurassiens), spécialement dans le vallon de la Combaz, à l'Ouest de Bassins [507,3/146,5].

En surface, elle présente parfois des plages enrichies en cailloutis et sablons, par suite du délavage superficiel de la moraine (moraine remaniée). De ces plages, il ne reste que des vestiges et ceux-ci indiquent la présence d'anciennes surfaces pléistocènes datant du retrait wurmien comme celle du Bois d'Outard [511,3/150,4].

Des cônes de déjection argileux (moraine délavée par les cours d'eau) se sont également formés aux dépens de la moraine de fond, dans la région de La Côte, notamment à Tartegnin [513,8/146,7] et à Vincy [512,6/146,3].

Enfin, les stades de retrait de l'ancien glacier du Rhône se marquent, en bordure du Jura, soit par des accumulations de graviers et de sables d'origine fluvioglaciaire, voire glaciolacustre (graviers périglaciaires de retrait), soit par des accumulations de blocs (vallums morainiques de retrait). De tels vestiges sont spécialement abondants dans la région de Gimel [513,2/151,4].

q4s Alluvions des plates-formes de retrait. Au Sud de Gimel et au débouché du vallon de Prévondavaux, on note l'existence d'un ancien thalweg alluvial dont le niveau de base correspond à la plate-forme du village de Saubraz [515/152]. Cette plate-forme est recouverte par un manteau d'alluvions torrentielles à cailloux alpins prédominants alors que, sur la rive gauche du Toleure et au Nord de Saubraz, l'ancienne plate-forme de Bière est recouverte de *cailloutis jurassiens* (q4js).

b) GLACIAIRE JURASSIEN (WÜRM)

q4jm Moraine de fond. Tout le pied du Jura est tapissé de moraine de fond à éléments jurassiens prédominants : elle recouvre la moraine alpine et s'insinue localement jusqu'à la lisière des plateaux subjurassiens.

La délimitation du glaciaire jurassien et alpin n'est pas toujours aisée et peut prêter à discussion : quoiqu'il en soit, elle permet de se faire une idée approximative sur l'ancienne extension des glaciers locaux.

Leur individualisation se manifeste dès le retrait du glacier du Rhône et leurs vallums morainiques datent de cette époque. Ces vallums déterminent en surface des crêtes surbaissées, constituées par une accumulation de blocs en majorité jurassiens : de telles formations sont visibles à l'Ouest et au Nord d'Arzier [505,4/146,2], au Nord-Est et à l'Ouest de Longirod [509,3/149,95], au NE et au NW du Mont Bally [511,4/153,45] et en Chante-Merle [514/154,1], en bordure de la plaine de Bière.

La limite supérieure des blocs erratiques et des éléments alpins est également sujette à révision, car une découverte fortuite peut la déplacer après coup : son tracé permet toutefois, dans l'état actuel de nos connaissances, de préciser approximativement la hauteur relative atteinte par l'ancien glacier du Rhône. Au NE, sur les flancs escarpés de la Côte de Bière [513-515/156-158], les éléments alpins s'élèvent jusqu'à la cote 1230 et, au SW, dans la région d'Arzier, jusqu'à la cote 900.

Dans les chaînes internes du Jura, les dépôts glaciaires sont relativement rares. Ils ne reprennent quelque importance que dans la dépression du Val de Joux-Bois d'Amont et tout le long de la frontière franco-suisse, jusqu'à La Cure [495,1/146,9].

q4js. Gravier fluvioglaciaires. A l'aval des vallums morainiques de Chante-Merle, s'étend un vaste atterrissement de cailloutis jurassiens qui recouvre partiellement la plaine de Bière. L'épaisseur de ces graviers est faible et ne dépasse guère 2 m. Ce dépôt et celui de la plate-forme de Saubraz (**q4s**) sont contemporains.

B. Holocène

Tassement de terrain. Ce phénomène est très rare dans la région en question. Un tassement de *Calcaire roux* (Valanginien supérieur) s'est produit sur la rive droite du ravin du Biblanc [504/157] et il se pourrait qu'un tassement de *Marbre bâtard* (Valanginien inférieur) ait eu lieu dans la grande combe, recouverte de glaciaire, de Riondaz-Dessous [504,95/152,5].

Moraine glissée. Dans les escarpements de La Côte de même que sur les flancs du vallon du Toleure, au Nord de Saubraz, il peut se produire localement des glissements de terrain du type solifluxion, aux dépens de la moraine de fond. Il n'existe nulle part cependant de grands glissements caractéristiques.

Eboulis. Peu épais et d'extension limitée, ils ne se forment qu'au pied des parois ou à l'intérieur des cirques, comme celui du Creux du Crouaz [498,95/150,25].

Cône de déjection. A l'exception des cônes argileux de La Côte, cartographiés comme moraine délavée par les cours d'eau, et des cônes de la région de Rolle, en bordure du Léman, les cônes de déjection de nature torrentielle sont très rares dans ce territoire: le plus important est celui du Biblanc (Val de Joux) au NE de la Burtignière [502,85/157,45].

Tourbière. Il en existe de fort belles dans la vallée de Joux, sur les deux rives de l'Orbe, et dans les chaînes internes, notamment au Creux du Crouaz [499,1/150,4] et au Sud de la Sèche de Gimel [507,6/156,3], dans la grande combe des Amburnex.

Marais et marais drainé. On les trouve principalement sur les plateaux subjurassiens et la plupart ont été drainés. Dans les chaînes internes, ils sont moins nombreux et en voie de tourbification.

Alluvions récentes. Elles sont strictement localisées dans le thalweg du Val de Joux, le long des rives de l'Orbe, et dans la région de Rolle, le long du Léman, où elles forment la terrasse dite de 3 mètres. Quant aux cours d'eau du Toleure (au SW de Bière), de la Serine (à l'W de Burtigny) et de la Combaz (à l'W de Bassins) qui entaillent les plateaux subjurassiens, ils sont en voie d'érosion et ne déposent aucune alluvion.

MATIÈRES EXPLOITABLES

Leur importance est relativement minime dans le territoire en question. Elles comprennent :

1. Graviers. D'assez nombreuses gravières sont ouvertes et exploitées temporairement dans les graviers préwurmiens (La Côte), les graviers périglaciaires de retrait (Gimel, St-Oyens [513,3/150,3] et Le Vaud [507,65/148] et certains vallums morainiques du pied du Jura. Le matériau extrait sert soit à l'empierrement des routes, soit aux travaux des entrepreneurs locaux.
2. Calcaire. Quelques carrières, presque toutes situées au pied du Jura, sont également exploitées temporairement pour les mêmes besoins. Elles sont ouvertes de préférence dans les calcaires berriasiens et urgoniens. Des fours à chaux furent en activité jusqu'en 1918, non loin de la Côte Malherbe [510,5/152,05], et utilisèrent les dalles de marbre bâtard du jambage SE du Mont Chaubert.

TECTONIQUE DE LA ZONE JURASSIENNE

(voir esquisse tectonique et planche I)

Le territoire jurassien figuré sur la carte comprend 3 régions distinctes qui sont, du SE au NW :

(Chaînes internes du Jura, voir planche I).

- A. LES CHAINES ANTICLINALES ET LES DÉPRESSIONS SYNCLINALES INTERNES (Chaînes internes du Jura, voir planche I).
- B. LA DÉPRESSION SYNCLINALE DU VAL DE JOUX-BOIS. D'AMONT.
- C. LA CHAÎNE ANTICLINALE DU RISOUX.

Pour la commodité de l'exposé, la *première de ces régions* (A) peut être subdivisée en plusieurs éléments tectoniques qui sont les suivants du SE vers le NW (voir planche I, subdivisions tectoniques) :

- a) **La chaîne anticlinale du Mont Chaubert et ses replis** (coupes 1–5).
- b) **La chaîne anticlinale du Crêt de la Neuve et ses replis** (coupes 1–6).
- c) **La dépression synclinale des Amburnex** (coupes 1–6).
- d) **La chaîne anticlinale du Mont Sallaz** (coupes 1–6) **et du Noir-mont** (coupes 5–6).
- e) **Le plateau des Plats et ses replis** (coupes 2–5).

A son tour, chacun de ces éléments peut être caractérisé comme suit :

a) La chaîne anticlinale du Mont Chaubert et ses replis

C'est l'élément le plus interne de l'arc jurassien considéré. Il est situé en bordure du Jura proprement dit et englobe les replis suivants :

a1) L'anticlinal du Mont Chaubert, 1083,9 m [510,9/152,9]

Son noyau portlandien affleure au-dessus de la Côte Malherbe [510,5/152,05] et il constitue un avant-mont assez important, au pied du Jura. Sa carapace crétacée est épaisse et comprend tous les étages du Crétacé inférieur, jusque et y compris l'Urgonien. En direction NE, son faite s'abaisse axialement, dans la région située au Nord de Chaniauty [512,8/153,7], et disparaît sous les dépôts quaternaires de la plaine de Bière. En direction SW, à partir de Longirod [509,3/149,95], l'anticlinal du Mont Chaubert cesse d'être individualisé orographiquement et disparaît également sous les dépôts quaternaires du pied du Jura. Son noyau portlandien réapparaît toutefois dans les gorges de Moinsel [505,5/147], au Nord d'Arzier.

a2) Le synclinal de La Palud, 1071 m [510,5/153,5]

Il s'individualise dès le Chemin du Crépon [512/155,5], en marge de la Côte de Bière, se marque nettement vers le SW dans la dépression de Fréchaux où affleure l'Urgonien et se développe, en se replissant, dans la région de La Palud, au NE de St-George. Une boutonnière d'Hauterivien crève ici la carapace urgonnaise, à la faveur d'un anticlinal secondaire. Plus au SW, le synclinal de La Palud disparaît sous la moraine des glaciers locaux et réapparaît dans le Bois de Jubillet, au Sud de La Chaumette [505,3/148,4], où affleure à nouveau l'Urgonien. Alors que le jambage NW du synclinal est plus ou moins vertical dans la région de La Palud, il est déversé vers le SE, dans la région de La Chaumette–Les Orgères [504,25/147,15].

**b) La chaîne anticlinale du Crêt de la Neuve [506,65/153,2]
et ses replis**

Cet élément replissé correspond à l'anticlinal du Mont Tendre, tel que l'a défini D. AUBERT: il en est le prolongement direct en direction SW. Il est formé de plusieurs replis anticlinaux et synclinaux. Au NE, les replis synclinaux se marquent dans le Jurassique alors qu'au SW, ils s'individualisent plus nettement et laissent apparaître leur cœur crétacé, jusque et y compris l'Haute-rivien supérieur.

Deux accidents tectoniques principaux sectionnent transversalement cet élément: au NE, la faille complexe (N° 1) du Mont de Bière [510/157,4–511/157,1] et au SW, la faille (N° 2) de la combe d'Aragne [506,85/154–510/153,4]. Le compartiment intermédiaire, délimité par ces deux accidents, est affaissé et ce mouvement a déterminé, à l'aplomb des failles et de part et d'autre, de légers déplacements horizontaux. Alors que le pendage de la faille complexe N° 1 est subvertical, celui de la faille N° 2 est de 25° sur l'horizontale, en direction NNE. Dans le deuxième cas, le pendage apparent de cet accident s'abaisse à quelque 10° sur l'horizontale, suivant le tracé de la coupe 2, planche I. La faille N° 2 est du type normal: elle met en contact, au niveau du sol, le Portlandien supérieur et le Kimeridgien supérieur, suivant un profil orienté SSW–NNE, normal au plan de faille et recoupant la coupe 2

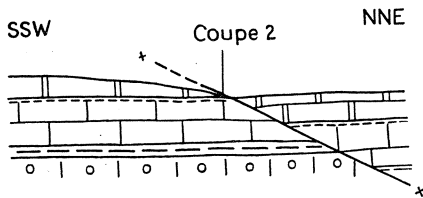


Fig. 1. Faille No. 2, de la Combe d'Aragne, à l'aplomb de la coupe 2.

à son point d'intersection avec l'accident en question (voir fig. 1). Cet élément important englobe les replis suivants:

b1) L'anticlinal des Frasses sur St-George, 1243 m [507,75/152,4]

Ce repli est bien individualisé dans cette région où il se marque dans le Portlandien. Il est visible jusqu'aux Fornets [506,4/150,7] en direction SW, puis disparaît sous la moraine des glaciers locaux. Il se soude ensuite à l'anticlinal suivant, celui des Echadez [506,35/152]. Vers le NE, il est intercepté par la faille N° 2, se poursuit dans les bois du Grand Fuey, au NE de La St-Georges [510,1/154,15], puis se redresse et s'élargit à l'Est du Pré de St-Livres [512,5/157,55]. Le cœur kimeridgien de l'anticlinal affleure enfin dans le versant abrupt de la Côte de Bière.

b2) Le synclinal des Chenevières, 1220 m [505,65/149,9]

Il se marque nettement dès les Chenevières en direction NE. Le Berriasien forme ici le cœur du synclinal jusqu'aux Fornets. Puis c'est le Portlandien qui souligne ce repli jusque près de l'Eau Pendante [508,2/153,3] où réapparaît le Berriasien. Après un ressaut de plus de 100 m, dû au passage de la faille N° 2, le synclinal se marque à nouveau dans le Bois-Rond, au-dessus de La St-Georges, où affleure le Berriasien. On le poursuit vers le NE, puis à partir du Pré de l'Ane [511,3/156,2], il se creuse dans le Portlandien du Pré de St-Livres.

b3) L'anticlinal des Echadez, 1365 m [506,35/152]

Au SW, il débute dans la région des Chambrettes, au SE de Pré Nouveau [502,85/147,2], et se marque dans le Berriasien. Dans la région de La Dunanche [504,45/148,1] et de La Pessette [504,45/148,6], c'est le noyau portlandien qui apparaît. A partir du Crot [504,65/149,35], il se sépare de l'anticlinal des Frasses sur St-George et s'accroît dans la région des Echadez et du Petit Pré de Rolle [507,1/153,05]: le noyau kimeridgien affleure, en forme d'étroite boutonnière, à la baume des Echadez [506,4/151,3], de même que plus au NE, au contact de la faille N° 2 (voir coupe 2). Des Fornets à l'Eau Pendante, le jambage SE de l'anticlinal est vertical, voire même déversé vers le SE. Au NE de la faille N° 2, l'anticlinal se marque dans le Portlandien et ce n'est qu'au SE de Chalet Neuf [510,2/156,4] que réapparaît le Kimeridgien supérieur. Celui-ci constitue dès lors l'ossature même de l'anticlinal des Echadez en direction NE. Il est intercepté, non loin du Mont de Bière, 1524 m [510,7/157], par un éventail de 3 failles en relation avec l'accident principal N° 1. Au NE de celui-ci, le noyau de l'anticlinal est formé par le sommet du Kimeridgien inférieur, auréolé par le niveau des marnes du Banné.

b4) Le synclinal du Planey, 1367 m [504,7/150,05]

Il est bien individualisé, au SW, dans la région de La Borsattaz [501,9/146,3] et de Pré Nouveau où affleure l'Hauterivien. Au delà, vers le NE, des replis secondaires étalent le Berriasien. A partir des Frasses sur Bassins [503,85/149], le synclinal se referme et se déverse même vers le SE, dans la région du Planey: le jambage NW est ici étiré et laminé de sorte que l'Hauterivien supérieur vient en contact avec le Berriasien. Ce synclinal se redresse ensuite et se marque dans le Crétacé jusqu'à l'Ouest du Petit Pré de Rolle. Au delà et en direction du Pré d'Aubonne [509,15/155,9], c'est le Portlandien qui souligne son existence dans l'espace compris entre les deux accidents transversaux; au NE de la faille No. 1, c'est le Kimeridgien moyen.

b5) L'anticlinal du Crêt de la Neuve, 1497,8 m [506,65/153,2]

Il constitue le faite de l'élément tectonique considéré. Il permet de raccorder la chaîne de La Dôle, au SW, et celle du Mont Tendre, au NE. Bien individualisé au SE des Fruitières de Nyon [501,1/146,2], il passe par Les Biolles [502,5/148,15], La Perroudez du Vaud [505,2/151,25], pour atteindre au Crêt de la Neuve son point culminant. Sur tout ce tronçon, il se marque dans le Portlandien et présente un flanc SE très redressé, voire même déversé. Ce dernier est affecté, au SE des Biolles, par quelques failles transversales en relation avec des replis secondaires. Au NE du Crêt de la Neuve, c'est le Kimeridgien supérieur qui forme le noyau de l'anticlinal: il est intercepté par la faille N° 2, puis dès le col du Marchairuz [508,8/156,4] apparaît au NE le Kimeridgien moyen, auréolé par le niveau secondaire à Ex. virgula. Au delà de la faille N° 1, dans la région du Mont de Bière, c'est enfin le Kimeridgien inférieur, voire le Séquanien supérieur, qui forme le cœur de l'anticlinal.

c) La dépression synclinale des Amburnex

Cet élément tectonique ne comprend pratiquement qu'un seul pli, le grand synclinal des Amburnex. Il prolonge vers le SW le synclinal des Crosets tel que l'a défini D. AUBERT et se poursuit, au delà du décrochement de St-Cergue-La Givrine, dans la vallée des Dappes. C'est donc une zone synclinale importante, remarquable par sa continuité et son extension.

c1) Le synclinal des Amburnex, 1330 m [507,05/155,2]

A l'extrémité Nord de la carte, ce pli synclinal présente quelques complications tectoniques, en relation avec la faille N° 1, et son axe est localement déversé vers le NW. Dès la Joux de Bière [508,2/156,7] et en direction SW, le synclinal des Amburnex présente une régularité étonnante sur près de 8,5 km de longueur: l'Hauterivien et l'Urgonien forment alternativement le cœur du synclinal sur tout ce tronçon. A partir de la combe des Valouses [503/150,1], cet élément se complique et s'élargit en se replissant. Dans la région de Chalet-Derrière [500,3/146,4], un étirement longitudinal, en relation avec le décrochement de St-Cergue, met enfin en contact anormal le Berriasien et l'Hauterivien supérieur.

d) La chaîne anticlinale du Mont Sallaz et du Noirmont

C'est l'élément tectonique le plus important: il constitue, en effet, l'épine dorsale de tout le territoire figuré sur la carte. Il culmine au Noirmont à 1570,9 m d'altitude [498,4/148,95], le sommet

le plus élevé de la région, et il prolonge vers le SW l'anticlinal du Bucley tel que l'a défini D. AUBERT. Cet élément englobe les replis suivants:

d1) L'anticlinal du Mont Sallaz, 1514 m [501,6/150,95]

A l'extrémité Nord de la carte, il forme une voûte très surbaissée, marquée dans le Kimeridgien supérieur. A la Sèche des Amburnex [506,4/155,9], apparaît le Séquanien supérieur. En outre, un repli secondaire et très localisé, dans le flanc NW de l'anticlinal et dans la région de Chalet Neuf [505,05/156,4], fait affleurer le Kimeridgien supérieur, en forme de boutonnières, sous la carapace portlandienne. Plus au SW, l'anticlinal redevient très régulier et son plan axial est jalonné successivement par le Séquanien et l'Argovien. Les combes argoviennes de la Petite Chaux [503,75/153,6], des Begnines [503,05/152,8] et du Couchant [502/151,65] forment ici le noyau de l'anticlinal. Dès la Gouille au Cerf [501,1/150,9], il plonge axialement vers le SW et se marque successivement dans le Séquanien et le Kimeridgien, puis dans le Portlandien, accompagné parfois de replis secondaires. Au SSW de la cabane du Carroz, 1511 m [498,95/148,25], l'anticlinal est sectionné par une faille transversale avec affaissement du compartiment occidental. Le flanc SE de l'anticlinal du Mont Sallaz présente ici quelques complications: un synclinal secondaire, flanqué d'un anticlinal aigu et localement faillé, se marque dès le pâturage de La Givrine (Pt. 1264 [498,1/146,15]) jusqu'au Nord de la Grande Ennaz [502,15/149,3]. De larges affleurements de Purbeckien et de Berriasien soulignent cette zone synclinale. A partir des Pralets [502,45/150,45] et en direction NE, le flanc SE de l'anticlinal du Mont Sallaz présente une structure régulière et un pendage relativement faible: dès le Kimeridgien toutefois, le jambage en question se redresse vigoureusement. Quant au jambage NW de l'anticlinal, il est généralement régulier, mais il peut être affecté par des failles transversales d'une certaine importance, comme c'est le cas dans la région du Couchant [502/151,65] – Bois de la Baragne – Bois des Loges [501/152,6].

d2) Le synclinal des Coppettes, 1326 m [497,65/147,75]

Ce repli intermédiaire qui relie l'anticlinal du Mont Sallaz à celui du Noirmont, est bien individualisé dès la frontière franco-suisse, au Sud de La Cure [495,1/146,9]. Son cœur urgonien est bien visible au SW de La Baronne [496,1/146,9], puis c'est l'Haute-rivien qui jalonne le plan axial de l'élément considéré. Au NE des Coppettes, le jambage NW du synclinal est sectionné par une importante faille longitudinale qui prend en écharpe le Noirmont et

qui fait buter l'Hauterivien supérieur contre le Portlandien, puis le Valanginien supérieur contre le Kimeridgien. Cette faille longitudinale se poursuit jusque non loin du Crouaz [499,75/150,5] où elle est bloquée par une première faille transversale [499/150,45-500/150,55] qui fait buter le Purbeckien du synclinal des Coppettes contre le Kimeridgien du Crêt des Danses, 1536,9 m [499,65/150,65]. Au delà et en direction NE, le synclinal se marque encore dans le Portlandien, non sans avoir été sectionné par une deuxième faille transversale, dans le Bois de la Baragne [500/151,55-501/151,65]. Le tronçon du synclinal des Coppettes, situé au Sud du Crouaz, est ainsi affaîssé par rapport au tronçon du même élément, situé au Nord. Ce dernier tronçon disparaît à son tour dans la région du Bois de La Baragne [500-501/151-152], où s'opère la soudure de l'anticlinal du Noirmont et de celui du Mont Sallaz. Quant au jambage SE du synclinal des Coppettes, il ne présente rien de bien particulier jusqu'au SW de L'Arzière [498,8/148,7]. En revanche, à partir du Pré du Four [498,2/147,75] et en direction SW, il est caractérisé par des replis secondaires assez marqués dont le plus important est l'anticlinal déversé vers le SE du Sollier [496,95/146,8] à noyau portlandien.

d3) L'anticlinal du Noirmont, 1570,9 m [498,4/148,95]

Ce pli important débute non loin de La Cure où il est souligné par une charnière hauterivienne. Plus au NE, elle se marque dans le Valanginien, le Portlandien, le Kimeridgien et le Séquanien: jusqu'au point coté 1498 [498,55/149,4], dans les Combes du Creux du Crouaz, l'anticlinal subit un rapide soulèvement axial et, dès ce point, l'Argovien constitue le noyau du pli. Au NE du Creux du Crouaz [498,95/150,25], la boutonnière argovienne se referme et l'anticlinal subit un rapide abaissement axial: dans la région de La Baragne, il se soude à l'anticlinal du Mont Sallaz, le niveau à Exogyra virgula soulignant l'ultime remous créé par ce repli. Le flanc SE de l'anticlinal du Noirmont est très redressé, le long de la faille longitudinale qui le met en contact avec le synclinal des Coppettes: il l'est beaucoup moins au Nord du Crouaz. La faille transversale du Crouaz, déjà mentionnée, sectionne l'anticlinal du Noirmont et affecte la voûte argovienne et séquanienne. Au Sud de cette faille, d'autres accidents transversaux et moins importants fracturent le Séquanien du jambage NW de l'anticlinal, au-dessus des chalets du Creux du Crouaz. Enfin, alors que la couverture crétacée de l'anticlinal du Noirmont est en position normale de La Cure jusque non loin de la cassure du Cernillet [497/148,6], elle est renversée plus au NE, jusqu'au ravin de La Bourbe [498/151,1]. Au delà, elle est de nouveau en position normale, quoique fortement redressée.

e) Le plateau des Plats et ses replis

Cet élément sépare le précédent de la dépression synclinale proprement dite du Val de Joux-Bois d'Amont. Il n'est bien individualisé que dans la région des Plats (Grands Plats et Petits Plats) et comprend les plis principaux suivants :

e1) *Le synclinal complexe des Plats*

Il débute à La Côte, 1228 m [498,6/151,65] et se marque dans le Valanginien, puis dans l'Hauterivien, jusque dans la région de Sur la Côte. De là il subit une montée axiale et, aux Petits Plats [501/154], c'est le Valanginien supérieur qui forme le cœur du synclinal principal. D'autres replis secondaires, en effet, affectent le flanc SE du synclinal de même que le plateau ondulé, situé au NE des Petits Plats, et où seul affleure le Berriasien. Dans la région des Grands Plats, au NE du Chalet de Vent [502,8/155,7], le synclinal se creuse à nouveau et fait apparaître le Valanginien et l'Hauterivien. Au delà du Cerney [504,85/157,2], il n'est plus marqué que dans le Berriasien. Le flanc NW de ce synclinal principal s'appuie sur un anticlinal secondaire très aigu de Berriasien : celui-ci est spécialement bien individualisé du Chalet de Vent à La Cerniaz [505,3/157,9] où le Purbeckien perce, en forme de boutonnière, la carapace crétacée. Au NW de ce repli anticlinal se développe encore un dernier repli synclinal à fond très surbaissé et qui se marque par un étalement de Valanginien supérieur, sur les deux rives du Biblanc [503,9/157,2].

e2) *L'anticlinal de la Côte du Carroz*

La surrection de cet élément a favorisé l'individualisation du synclinal des Plats. Cet anticlinal domine, en outre, la dépression synclinale du Val de Joux-Bois d'Amont sur laquelle il est déversé. Son cœur portlandien surgit au Sud de la borne-frontière N° 208 et affleure jusqu'à l'Est du poste de douane du Carroz [501,9/156,1]. On peut suivre cet anticlinal vers le NE jusqu'au Nord du Chalet du Milieu [504,3/157,3] où il détermine une voûte berriasienne de plus en plus atténuée. L'anticlinal de la Côte du Carroz, notablement déversé sur le synclinal du Val de Joux, se redresse à l'extrémité Nord de la carte pour former un pli en genou normal.

B. LA DÉPRESSION SYNCLINALE DU VAL DE JOUX-BOIS D'AMONT (voir coupe 3)

Cette importante unité tectonique est ici presque entièrement recouverte par les dépôts quaternaires et ne s'étend, dans les limites de la carte, que sur 3 km de longueur. Seuls les flancs crétacés du synclinal sont en partie visibles et montrent un déversement accentué des couches en direction de l'Orbe.

C. LA CHAÎNE ANTICLINALE DU RISOUX (voir coupe 3)

Cette dernière unité n'occupe ici qu'un territoire très restreint. Comme le montre la carte, un premier anticlinal faillé surgit en bordure du Val de Joux et fait apparaître son cœur argovien. Il est suivi d'un synclinal marqué dans le Portlandien et, à la Combette [500,85/157,55], un deuxième anticlinal, également faillé, se marque dans le Séquanien et l'Argovien.

MORPHOLOGIE ET HYDROLOGIE

Du point de vue morphologique et hydrologique, il convient de subdiviser le territoire en question en deux zones principales :

1. La zone jurassienne proprement dite dont le sous-sol est constitué par un massif calcaire d'âge jurassique ou crétacé.
2. La zone subjurassienne dont le sous-sol est constitué par la moraine alpine, reposant sur un complexe molassique marno-gréseux, d'âge oligocène.

1. Zone jurassienne

Un examen d'ensemble des coupes (Pl. I) permet, en premier lieu, de déceler l'existence d'une ancienne pénéplaine dont la surface d'arasement contraste avec les replis du sous-sol. La formation de cette ancienne pénéplaine termine le cycle de la première phase de l'orogénèse jurassienne que l'on place à la fin du Miocène, voire au début du Pliocène. Au cours du Pliocène, l'ancienne pénéplaine fut à nouveau sollicitée par des mouvements orogéniques dont les effets eurent pour résultat de gauchir la surface d'arasement, d'accentuer la structure tectonique du sous-sol et de créer le relief actuel.

Un examen plus détaillé des coupes (P. I) montre, en deuxième lieu, qu'à l'intérieur comme en bordure du Jura, le relief des chaînes calcaires dépend directement de la structure des plis. D'une manière générale, les crêtes correspondent à des anticlinaux et les dépressions, à des synclinaux. Dans certains cas cependant, c'est l'inverse qui peut se produire : lorsque l'érosion karstique a entamé profondément la carapace calcaire des anticlinaux, il s'est alors formé des dépressions dans le noyau argovien de ces plis comme celles du Creux du Crouaz, du Couchant, des Begnines et de la Petite Chaux.

L'érosion karstique marque, d'ailleurs, de sa forte empreinte tout le territoire jurassien considéré : le modelé qui en résulte est attesté par les champs de lapiés, si développés dans les chaînes du Noirmont, du Mont Sallaz, du Crêt de la Neuve ou du Mont de Bière ainsi que par l'existence de nombreux entonnoirs, emposieux ou dolines.

Des grottes ou de profondes baumes perforent également le sous-sol par place: certaines de ces cavités renferment de la glace pérenne et constituent les glaciers du Pré de St-Livres [512,5/157,8], de St-George [508,05/153,4], du Bois des Loges [500,5/152,1] et de La Genolière [499,1/146,9].

L'examen de la carte permet aussi de déterminer une quantité de bassins fermés comme ceux de la Sèche des Amburnex [506,4/155,9] ou du Creux du Crouaz [498,95/150,25], pour ne citer que les exemples les plus typiques. L'ensemble de ces cuvettes sans écoulement superficiel peut former de vastes bassins absorbants à écoulement souterrain: le plus grand bassin hydrographique souterrain de la région considérée s'étend sur quelque 13 km de longueur, du Vermeillay [500,45/148,3] au Pré de Bière [508,75/157,7], et sur environ 3 km de largeur maximum, des combes du Couchant [502/151,65] au seuil de Mondion [503,4/149,65].

Enfin le détail de la morphologie jurassienne dépend directement de l'importance relative des horizons calcaires par rapport à celle des horizons marneux. Les crêts topographiques sont généralement soulignés par la présence d'un massif calcaire d'âge Séquanien moyen, Kimeridgien ou Portlandien, Berriasien, Hauterivien supérieur ou Urgonien. Les dépressions topographiques ou combes se marquent surtout dans les complexes marneux de l'Argovien, du Séquanien inférieur ou supérieur, du Purbeckien et de l'Hauterivien inférieur.

Du point de vue hydrologique, ce sont les couches marneuses qui déterminent les niveaux aquifères, les niveaux calcaires absorbant rapidement les eaux de pluie ou de ruissellement et servant de collecteurs souterrains. A l'intérieur de la zone jurassienne, les sources sont généralement localisées dans les synclinaux, au niveau de l'Hauterivien marneux, du Valanginien marneux, du Purbeckien, voire du Portlandien marneux ou de l'Argovien. Leur débit est très variable mais il est en général faible. Sur les crêtes anticlinales, la présence d'une source est tout à fait exceptionnelle: il en existe une, la Fontaine Valier [507,65/154,9] entre le col du Marchairuz et le Crêt de la Neuve, qui vient sourdre au niveau des marnes à Exogyra virgula.

Quant aux eaux absorbées par les massifs calcaires, en majorité jurassiques, elles circulent dans des conduits souterrains pour réapparaître en certains points localisés du pied du Jura et former des sources à caractère vauclusien. Dans le territoire figuré sur la carte, ces sources ne sont pas constantes et fonctionnent surtout à la fonte des neiges ou durant les pluies d'automne. La plus importante de ces sources est celle du Toleure [513,75/154,25]: elle comprend d'ailleurs un groupe de sources, situées en bordure du

thalweg et qui viennent sourdre au travers de la moraine, à l'exception de la plus importante qui sort directement de l'Urgonien. Bien que ces sources soient déjà situées dans la zone subjurassienne à moraine alpine, leur relation avec le sous-sol crétacé de la zone jurassienne est suffisamment précise pour qu'elles soient rattachées à cette dernière.

Quant au glaciaire local qui recouvre par endroit la zone jurassienne, il a laissé d'importants vestiges à la Vallée de Joux et le long de la frontière franco-suisse, jusqu'à La Cure.

Le versant SE du Jura est également tapissé d'un manteau fort étendu de glaciaire jurassien qui descend parfois jusque vers 700 m d'altitude. De beaux vallums morainiques soulignent par place le stationnement des anciens glaciers locaux: c'est le cas tout particulièrement dans la région de La Conriéry [503,25/146,15], des Orgères [504,25/147,15], de La Chaumette [505,3/148,4] et de Chante Merle [514/154,1].

Du point de vue hydrologique, ces moraines peuvent être localement aquifères et plusieurs sources y ont été captées et alimentent les villages du pied du Jura. Leur débit est en général plus élevé et plus régulier que celui des sources situées à l'intérieur du Jura, mais leur étiage descend parfois assez bas en cas de sécheresse prolongée.

2. Zone subjurassienne

Elle s'étend du pied du Jura jusqu'à la région de La Côte. Elle culmine au Saugey, 897 m [511,2/148,25] et au signal coté 896,8 m [509,6/149,25], au SSE de Longirod. Ces deux culminations sont alignées suivant un axe dirigé SE-NW (dorsale du Saugey) et séparent deux régions orientées, l'une vers le SW (plateaux de Burtigny-Bassins) et l'autre vers le NE (plateaux d'Outard [510,3/150,2], d'Essertines-St-Oyens-Gimel et de Saubraz-Bière).

Une dépression ancienne, orientée SW-NE à W-E, s'insinue entre les deux culminations mentionnées: c'est celle des Marais de Bercher-Prévondavaux. Il s'agit là d'une vallée morte, creusée durant le retrait du glacier du Rhône, et qui ne joue actuellement plus aucun rôle actif. La limite de partage des eaux est située non loin de La Reffaz [509,9/148,6] à 780 m d'altitude.

La région située au SW de la dorsale du Saugey n'offre rien de bien particulier: les plans inclinés que forment les plateaux de Bassins et de Burtigny sont entamés par l'érosion active et relative-ment récente des cours d'eau centripètes de la Combaz et de la Serine. Ces deux torrents, à direction moyenne NW-SE, collectent toutes les eaux de cette région en direction du Léman.

Le territoire situé au NE de la dorsale du Saugey est plus intéressant, du point de vue morphologie glaciaire. Les plans inclinés que forment les plateaux d'Outard, 849 m [510,3/150,2], de Pré Gentil, 810 m [512,5/148,9] et du Bauloz, 819 m [512,4/152,6] sont entamés par l'ancienne dépression de Prévondavaux. Le thalweg de ce vallon, tapissé de cailloutis et sablons provenant du délavage de la moraine alpine, se raccorde au niveau des plates-formes de Saubraz, 687 m, et de Bière, 699 m, au Polygone [514,75/153,1]. Cette dernière est recouverte en partie par les atterrissements fluvioglaciaires provenant des vallums morainiques jurassiens de Chante Merle.

Entre la plate-forme inférieure de Bière-Saubraz (altitude moyenne: 690 m) et les plateaux supérieurs d'Outard-Pré Gentil-Bauloz (altitude moyenne: 820 m), s'intercalent les plateaux intermédiaires de St-Oyens-ESSERTINES et de Gimel, situés respectivement au Sud et au Nord de l'ancien thalweg de Prévondavaux. Ces plateaux intermédiaires sont recouverts localement par des cordons de graviers périglaciaires, d'origine fluvioglaciaire ou glaciolacustre: ceux-ci se marquent dans la topographie par de petites plates-formes ou des buttes-témoins. Il est possible de paralléliser ces cordons de part et d'autre de la dépression de Prévondavaux et de distinguer les stades de retrait de La Repettaz [513,25/153,1] – Le Marais [512,35/149,85], de Borire [513,75/153] – Mongerex [512,7/151] et enfin de L'Essert, au Sud de la ferme du Roselet [514/153,3]. Le premier stade, le plus ancien, est à la cote 770, le deuxième à la cote 745 et le troisième, le plus récent, à la cote 720: la cote indiquée marque l'altitude du pied de la plate-forme ou de la butte (AUBERT & FALCONNIER 1946).

Le retrait du glacier du Rhône en direction de l'Est a donc mis à découvert tout d'abord les plateaux supérieurs, anciennes surfaces pléistocènes recouvertes localement par des plages de cailloutis et sablons remaniés (Outard, Pré Gentil et Bauloz), puis il a stationné un certain temps dans la région de Gimel (stades de Repettaz, Borire et de L'Essert) et il s'est enfin retiré en dehors des limites de la carte, laissant à découvert la plate-forme de Bière-Saubraz: c'est à ce moment que s'individualise le vallon de Prévondavaux et que le torrent qui le creusa eut une activité temporaire, aujourd'hui éteinte.

Le Toleure et son affluent, la Saubrettaz, sont des cours d'eau centripètes qui collectent les eaux de la région en direction du Léman et dont l'activité est relativement récente. Il convient enfin de signaler au pied de la Côte de Bière, entre La Cerniaz [513,7/155,3] et Champ Vionnet [514,8/156,2] l'existence de plusieurs vallums morainiques rhodaniens de même qu'au NE de l'Asile de la Rosière [513,6/152], non loin de Gimel.

Quant à la région de La Côte (angle SE de la carte), elle est soumise à l'érosion torrentielle du Merdasson, du Flon de Vincly, du Flon de Tartegnin, du Famolens et du Rupalet, cours d'eau récents qui découpent progressivement les graviers préwurmiens et le soubassement molassique que recouvre la moraine de fond des plateaux subjurassiens.

Du point de vue hydrologique, ce sont les lits perméables de graviers remaniés, de graviers intramorainiques ou de graviers préwurmiens qui constituent les principaux niveaux aquifères. Les captages les meilleurs et dont les débits sont les plus constants exploitent principalement les nappes d'eau que peuvent renfermer les niveaux graveleux et sableux, intramorainiques.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

Textes

- AUBERT, D. (1941a): Monographie géologique de la Vallée de Joux (Jura vaudois). Mat. Cart. géol. Suisse, nouv. sér., livr. 78, Berne.
- AUBERT, D. & FALCONNIER, A. (1946): Présence de terrasses glaciolacustres à Gimel (Ct. de Vaud). *Eclogae geol. Helv.* vol. 39, No. 1, p. 49-53.
- FALCONNIER, A. (1929): La stratigraphie du Séquanien dans la chaîne anticlinale du Noirmont-Creux du Cruaz, près de St-Cergue (Jura vaudois). *C. R. Soc. phys. et hist. nat. Genève*, vol. 46, p. 61.
- FALCONNIER, A. (1931): Etude géologique de la région du Col du Marchairuz. Mat. Cart. géol. Suisse, nouv. sér. livr. 27, Berne.
- FAVRE, J. & l'Abbé RICHARD, A. (1927): Etude du Jurassique supérieur de Pierre-Châtel et de la cluse de la Balme (Jura méridional). *Mém. Soc. pal. Suisse*, XLVI.
- FAVRE, J. & JEANNET, A. (1934): Le Jura. Guide géol. Suisse, fasc. 1, p. 42-57, Bâle.
- HEIM, A. (1919): *Geologie der Schweiz*. Vol. 1, Leipzig.
- JACCARD, A. (1869): Description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois. Mat. Carte géol. Suisse, livr. 6, Berne.
- JOUKOWSKY, E. (1920): La formation du Petit Lac (Léman). *C. R. Soc. phys. et hist. nat. Genève*, vol. 37, p. 39.
- JOUKOWSKY, E. (1925): A propos de la formation du Petit Lac (Rectification et faits nouveaux). *Le Globe*, Mém. t. 64, Genève.

- LAGOTALA, H. (1920a): Etude géologique de la région de La Dôle. Mat. Carte géol. Suisse, nouv. sér. XLVI, livr. 4, Berne.
- LOMBARD, AUG. & FALCONNIER, A. (1933): Le Virgulien et la stratigraphie du Portlandien de la région du col du Marchairuz (Jura vaudois). C. R. Soc. phys. et hist. nat. Genève, vol. 50, p. 38.
- MARGERIE, E. DE (1922): Le Jura. 1ère partie: bibliographie sommaire du Jura français et suisse. Mém. p. servir à l'explic. Carte géol. France, Paris.
- RAVEN, TH. (1932): Etude géologique de la région de Morez-Les Rousses. Trav. lab. géol. fac. Sc. Lyon, fasc. XX, mém. 17.
- RENEVIER, E. & SCHARDT, H. (1899): Notice explicative de la feuille XVI (2ème édit.) au 1:100000. Eclogae geol. Helv. VI, 2, p. 81.
- SCHARDT, H. (1896): Nouveaux gisements de terrain cénomaniens et de Gault dans la Vallée de Joux. Eclogae geol. Helv. IV, p. 375.
- SCHARDT, H. (1897): Über die Rekurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhonegletschers. Eclogae geol. Helv. V, p. 511.

Cartes

- AUBERT, D. (1941b): Feuille 17 Vallée de Joux (Feuilles 288, 297^{bis}-299), Atlas géol. Suisse, 1:25000 et Notice explicative.
- GUILLARMOD, CH. JACOT (1922): Carte des bassins fermés du Jura suisse dans MARGERIE, E. DE (1922), pl. XXVIII, f. I, 1:100000.
- LAGOTALA, H. (1920b): Carte géologique de la région de St-Cergue-La Dôle, 1:25000. Carte spéciale No. 88, publié par la Commission Géologique Suisse.
- SCHARDT, H., RENEVIER, E. & LUGEON, M. (1899): Feuille XVI Genève-Lausanne, 2ème édit. géol. 1:100000 et notice explicative.
-

Coupes géologiques

à travers le territoire des feuilles

430 - 433 LES PLATS-GIMEL

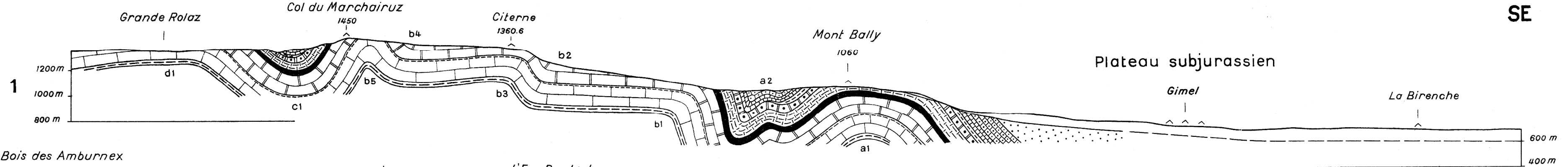
par

A. FALCONNIER

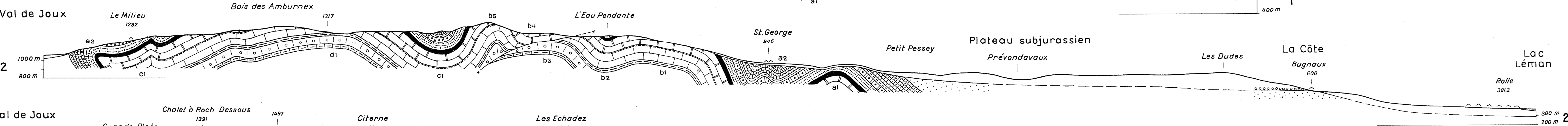
A. Chaînes internes du Jura

NW

SE

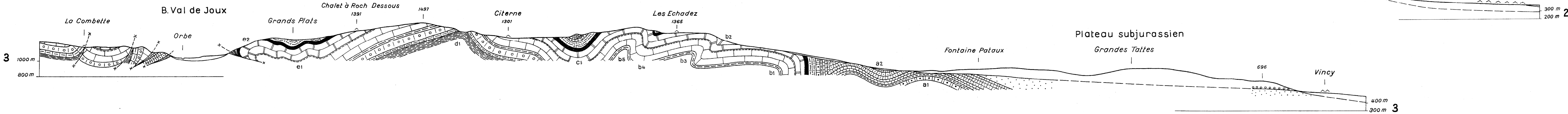


B. Val de Joux

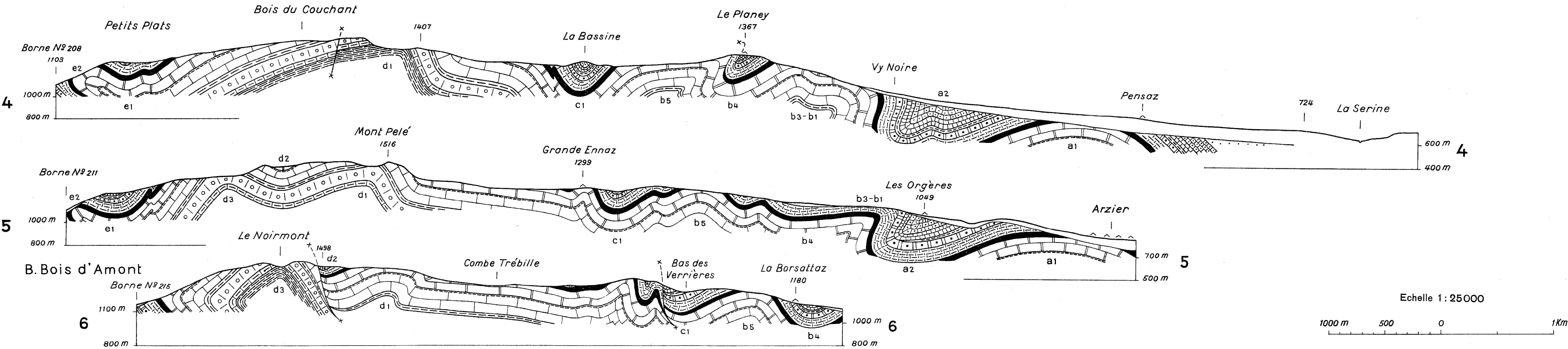


C. Chaîne du Risoux

B. Val de Joux



- Subdivisions tectoniques
- A. Chaînes anticlinales et dépressions synclinales internes
- a. Chaîne anticlinale du Mont Chaubert et ses replis
- a1 Anticlinale du Mont Chaubert
- a2 Synclinal de La Palud
- b. Chaîne anticlinale du Crêt de la Neuve et ses replis
- b1 Anticlinale des Frasses sur St. George
- b2 Synclinal des Chenevières
- b3 Anticlinale des Echadez
- b4 Synclinal du Planey
- b5 Anticlinale du Crêt de la Neuve
- c. Dépression synclinale des Amburnex
- c1 Synclinal des Amburnex
- d. Chaîne anticlinale du Mont Sallaz et du Noirmont
- d1 Anticlinale du Mont Sallaz
- d2 Synclinal des Coppettes
- d3 Anticlinale du Noirmont
- e. Plateau des Plats et ses replis
- e1 Synclinal complexe des Plats
- e2 Anticlinale de la Côte du Carroz
- B. Dépression synclinale du Val de Joux — Bois d'Amont
- C. Chaîne anticlinale du Risoux



Légende stratigraphique

- Quaternaire Würm
- Graviers préwurmiens
- Oligocène (Chattien)
- Albien-Cénomanien (Crétacé moyen)
- Barrémien (Facès Urgonien calcaire)
- Hauterivien supérieur (Calcaire)
- Hauterivien inférieur (Marnes)
- Valanginien supérieur (Calcaire roux et marnes d'Arzier)
- Valanginien inférieur (Berriasien) (Calcaire et marno-calcaires)
- Purbeckien (Marnes, brèches et calcaires d'eau douce)
- Portlandien (Calcaires)
- Niveau à Exogyra virgula (Marno-calcaires)
- Kimeridgien (Calcaires)
- Niveau à Perisphinctes Achilles (Marno-calcaires)
- Séquanien supérieur et moyen (Calcaires)
- Séquanien inférieur: Niveau à Peltoceras bimammatum (Marno-calcaires)
- Argovien (Calcaires hydrauliques)

Echelle 1:25000

