

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 2 (1890-1892)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Études géologiques sur l'extrémité méridionale de la chaîne du Jura  
**Autor:** Schardt, Hans  
**Kapitel:** II: Aperçu sommaire sur les terrains constitutifs de la Région et leur répartition  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153901>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

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

gulier dans tous les sens, tandis que la face escarpée du côté du S.-W. doit son existence à une faille qui met en contact, près du hameau de la Balme, le valangien et le jurassique avec l'urgonien.

## CHAPITRE II

### Aperçu sommaire sur les terrains constitutifs de la Région et leur répartition.

Les terrains qui composent la première chaîne du Jura, dès le col de St-Cergues au Grand-Crédo, la montagne du Vuache et le Mont de Musiège appartiennent au jurassique, au crétacé et au tertiaire. Ce sont les terrains jurassiques et crétacés seuls qui prennent part à la formation de la chaîne elle-même, les terrains tertiaires ne jouent qu'un rôle accessoire. Le rôle des couches jurassiques et crétacées n'est pas le même dans toute la longueur de la chaîne. Au col de St-Cergues le néocomien s'élève jusque dans le haut de l'arête et participe à la formation de la série de plis qui se succèdent à travers la largeur de la chaîne; à partir de la Dôle vers le sud, le crétacé se retire de la partie supérieure, réduit à former une bordure presque continue sur les flancs de la chaîne à une altitude variant entre 600-1000 mètres; l'étage valangien monte le plus haut, l'urgonien ne dépasse pas d'habitude le pied de la montagne; ce n'est qu'à l'approche du Grand-Crédo que le néocomien tend à s'élever davantage. Au-delà du Rhône, la montagne du Vuache se présente dans des conditions tout à fait différentes et le néocomien forme l'arête elle-même du chaînon; sur la plus grande longueur c'est le valangien; plus au sud nous y trouvons l'urgonien de même qu'au Mont de Musiège et à la Balme, dont le sommet est urgonien, comme dans les montagnes des environs d'Annecy et de Chambéry.

Voici l'énumération des traits généraux des terrains observés :

#### *Terrains tertiaires.*

**ALLUVIONS ET TERRAINS RÉCENTS.** Ces terrains ne demandent pas de mentions spéciales, le rôle des dépôts de charriages, des terrains d'éboulement, l'origine des tufs, de la tourbe, etc., étant suffisamment connus.

FORMATIONS GLACIAIRES et ALLUVION ANCIENNE. **Dépôts morainiques** composés de matériaux alpins et jurassiens mêlés. Ces derniers sont en plus grande proportion à l'approche du Jura. Les graviers erratiques forment une moraine latérale continue tout le long de la chaîne et s'élèvent entre 600-700 mètres sur le flanc du Reculet. Au Sorgia nous avons mesuré 1140 mètres pour les plus hauts blocs alpins. Le glaciaire jurassien monte encore plus haut, mais on ne le distingue pas facilement des éboulis et roches désagrégées du voisinage. En général, sauf pour les parties tout à fait inférieures, les graviers glaciaires ne jouent pas un rôle prépondérant dans l'orographie du Jura; ils arrondissent les formes extérieures et fertilisent certaines parties autrement dénudées et arides.

Dans le voisinage de la cluse du Fort de l'Ecluse et dans le bassin de Bellegarde existent des dépôts de graviers stratifiés, recouverts par le glaciaire morainique. Cette **alluvion glaciaire** se présente comme un cône de déjection du Rhône primitif se jetant par-dessus le seuil du Jura dans un ancien lac ayant occupé une partie du bassin de Bellegarde. (?)

MIOCÈNE ou FORMATION MOLLASSIQUE. Ce terrain, composé dans notre région de marnes et de grès tendres, ne joue qu'un rôle tout à fait secondaire dans l'orographie de la chaîne. Son étude spéciale ne rentre donc pas dans le cadre de ce travail. Un seul cas excepté, les terrains miocènes sont entièrement en dehors de la chaîne elle-même. Il y a des dépôts miocènes dans le vallon de la Mantière et d'importants affleurements existent dans la vallée de la Valserine en amont de Chézery et à Lélex. M. Renevier a décrit la mollasse marine avec *Lamna*, étage **Helvétien**, du bassin de Bellegarde. Nous parlerons en temps et lieu de la mollasse à feuilles aquitaniennes de Lélex, des marnes à gypse de Fernaz et du grès bitumineux de Boge (vallon de Mantière).

SIDÉROLITHIQUE. Nous indiquons cette formation comme étant d'âge éocène, parce que, plus au N., les formations sidérolithiques paraissent s'être formées à cette époque; on est cependant tenté de croire que dans notre partie du Jura le sidérolithique a continué à se former encore au commencement de la période miocène oligocène. Il se compose de sables siliceux mêlés d'argile, de bolus rouge ou jaune et qui remplissent des crevasses ou se trouvent en épanchement à la surface autour de ces orifices.

Il faut considérer les dépôts sidérolithiques comme ayant une origine semiplutonique; ils sont dus à des sources geysériennes. Nous n'avons reconnu dans notre région qu'un seul dépôt de minerai de fer pisiforme; dans le Jura bernois, ce dernier ne forme, du reste, que la plus petite partie des dépôts attribués au terrain sidérolithique. Dans la chaîne du Reculet et du Vuache, ce sont les sables siliceux purs ou mêlés d'argile et des bolus ferrugineux qui forment la plus grande partie des dépôts que nous attribuons à la formation sidérolithique. Si le minerai de fer est rare, l'apparition de ces sables dans l'intérieur des crevasses du néocomien et du jurassique est absolument identique par ses allures à celle du minerai de fer avec ses argiles rouges et jaunes dans le Jura bernois et soleurois, et plus au sud, dans le Jura neuchâtelois et vaudois.

Nous décrirons plus tard comme absolument typiques, sous ce rapport, les crevasses remplies de sables et de bolus ferrugineux qui traversent le calcaire urgonien près de Chévrier (Vuache).

#### *Terrains secondaires.*

**CRÉTACÉ MOYEN.** Nous n'avons pas à traiter spécialement les étages du **Gault** et de l'**Aptien** qui n'apparaissent pas, sauf sur un point, dans l'intérieur de la chaîne du Jura que nous avons à décrire. Leur développement dans le bassin de Bellegarde fait que ces terrains sont suffisamment connus et nous nous contentons de renvoyer, pour cela, aux publications y relatives. Le seul point où le gault fossilifère se rencontre dans notre région est le vallon de la Mantière, au-dessus de Confort, entre Bellegarde et Chézery. Ailleurs nous avons constaté des sables verts non fossilifères que leur position entre le tertiaire et le néocomien permet d'attribuer au gault, et des argiles verdâtres sableuses ou calcaires qui se rapprochent de l'aptien.

**CRÉTACÉ INFÉRIEUR ou NÉOCOMIEN.** Ce terrain est un des plus importants de notre chaîne. Dans toute la partie comprise entre le col de St-Cergues et la cluse du Fort de l'Ecluse, le néocomien forme une bordure sur les deux versants de la chaîne et remplit le fond des hauts vallons entre St-Cergues et les Rousses. Dans le chaînon du Vuache et plus au sud, c'est le néocomien qui constitue presque toute la montagne. Nous distinguons dans le néocomien les étages suivants :

**Etage Urgonien.** A la partie supérieure, on trouve sur quel-

ques points le *calcaire à Ptérocères*, réuni habituellement à l'aptien, mais qui se lie orographiquement à l'urgonien. L'**Urgonien supérieur** (Urg. II) est un terrain essentiellement calcaire, de couleur claire, partout riche en *Requienia Ammonia* et surtout en *Sphærulites Blumenbachi* (carrières de Thoiry, de Sergy, etc.). Les gros bancs massifs sont parfois interrompus de zones un peu marneuses gris-bleuâtre ou jaunâtres, lorsque l'air et l'humidité les ont oxydées. Le facies crayeux blanc ou imprégné de bitume se montre sur plusieurs points. — L'**Urgonien inférieur** (Urg. I) est plus marneux et jaunâtre; reconnaissable à sa faune de Brachiopodes: *Terebratula russilliensis*, *Rhynchonella lata* et ses oursins: *Heteraster Couloni*, *Goniopygus peltatus*, etc. Dans le Jura vaudois, ce terrain se lie par son facies et sa faune plutôt à l'étage supérieur du *hauterivien*, le calcaire jaune de Neuchâtel; dans la chaîne du Reculet et bien plus encore au Vuache, il se rapproche, au point de se confondre avec lui, du *calcaire à Requienia*, et orographiquement il s'associe absolument à l'étage urgonien supérieur; c'est le cas au Vuache, au mont de Musiège, à la Balme et au mont Semnoz près d'Annecy. Le Salève fait plutôt exception.

**Etage Hauterivien.** Le rôle orographique de ce terrain n'est pas le même dans toute la longueur de la chaîne du Jura. Dans le Jura vaudois et neuchâtelois, la partie supérieure, le calcaire jaune de Neuchâtel, se lie très intimement, par son facies et sa nature pétrographique, à l'urgonien inférieur et forme avec celui-ci un massif de consistance plus ou moins marno-calcaire, donnant lieu à des crêts indépendants de l'urgonien supérieur; il n'en est pas de même dans la partie sud du Jura qui nous occupe. — L'étage **hauterivien supérieur** (Haut. III), épais de 40-60 mètres, est très souvent entrecoupé de couches marneuses assez épaisses, qui font que, dans ses allures extérieures, ce terrain se confond avec la marne d'Hauterive, dont l'épaisseur est en outre plus considérable que dans le Nord du Jura. On ne voit donc pas ici ces crêts de pierre jaune surmontant une *combe* de marne d'Hauterive. Celle-ci, très large, en raison de l'épaisseur de la zone marneuse, est surmontée immédiatement du crêt urgonien. Cette disposition se montre le mieux au Vuache et au mont de Musiège; le flanc est du Reculet et du Crédo en offre aussi des exemples. L'abondance du *Toxaster complanatus* est encore un caractère rapprochant ce sous-étage du Hauterivien II.



Dans notre région, comme partout, la **marne d'Hauterive** (Haut. II) est essentiellement marneuse, offrant cependant, vers le bas, des interruptions calcaires. Son épaisseur est de 15-30 mètres et va en croissant vers le sud, en même temps que la nature pétrographique devient plus calcaire. C'est la marne d'Hauterive concurremment avec la partie marneuse du sous-étage supérieur qui donne au groupe néocomien son cachet orographique particulier, par la formation des *combes hauteriviennes*, légères dépressions qui prennent parfois la forme de petits vallons le long du flanc des montagnes. Lorsque les couches sont fortement inclinées, les combes deviennent de simples *replats* ou *paliers*, surtout si l'enfoncement primitif a été comblé par des dépôts glaciaires. On distingue de cette manière la zone hauterivienne sur le flanc de la chaîne du Reculet à partir de Crozet jusqu'à Collonges, en passant au-dessus de Thoiry, Farges, etc. Le Vuache offre un bel exemple de combe néocomienne à la Balme, entre Chévrier et Vulbens.

Dans le Jura neuchâtelois et vaudois, la base de la marne d'Hauterive est marquée par une zone paléontologique particulière, la zone à *Ammonites Astieri*, marne jaune ou grise, riche, en outre, en ostracés (*Ostrea Couloni*, *O. rectangularis*) et en brachiopodes (*Terebratula sella*) et surtout en spongiaires. Un terrain qui nous paraît correspondre stratigraphiquement à ce niveau paléontologique du Jura neuchâtelois, est pour notre région le calcaire à *Ostrea rectangularis*, zone particulière que je nommerai *Hauterivien I*, parce que ce terrain se distingue orographiquement de la manière la plus nette des autres sections de l'étage hauterivien. C'est un terrain calcaire, jaune, de texture oolithique ou spathique (brèche échinodermique), se détachant en dalles, interrompu de quelques lits marneux jaunes. Ce calcaire se confond facilement avec le valangien supérieur, mais il s'en distingue par sa faune hauterivienne; les fossiles les plus communs sont: *Ostrea rectangularis*, *Ostr. Couloni* (très grands exemplaires), *Terebratula sella*, Spongiaires, etc. Certains gisements renferment même une faune très nombreuse (Crozet). Sa constance et son importance sont des motifs suffisants pour le distinguer comme sous-étage, au même titre que la marne d'Hauterive et la pierre jaune de Neuchâtel.

**Etage Valangien.** Cet étage est essentiellement calcaire et se divise en deux sous-étages: Le **Valangien supérieur** ou calcaire roux (*Valangien II*) a environ 25-30 mètres d'épaisseur et se

compose de bancs peu épais de calcaire, jaune roux, oolithiques ou à débris d'échinodermes. Pétrographiquement, ce calcaire ne se distingue pas du calcaire à *Ostrea rectangularis*, mais bien par ses fossiles (*Rhynchonella valangiensis*, etc.).

Dans toute la région de notre chaîne, dès le col de St-Cergues jusqu'au Vuache, le valangien supérieur commence par une zone marneuse, la marne d'Arzier, épaisse de 5 mètres dans la carrière de la Violette près Arzier et qui diminue en épaisseur vers le sud; au fort de l'Ecluse elle a encore 2 mètres d'épaisseur. Les fossiles les plus caractéristiques sont: *Rhynchonella valangiensis*, *Rynch. Desori*, *Terebratula valdensis*, *T. Germaini*, *Pecten arzierensis*, *Monopleura corniculum*, *Cidaris pretiosa*, etc., etc.

Le **Valangien inférieur** ou *Valangien I*, a plus de 100 mètres d'épaisseur et offre des bancs réguliers de calcaire blanc ou grisâtre, n'ayant que rarement de petites intercalations marneuses. Ce calcaire renferme des *Nerineés* et le *Natica Leviathan*. Vers la base seulement apparaissent quelques couches de marnes assez épaisses pour influencer sur le relief du sol, surtout dans la région où le portlandien supérieur est formé de marnes plus ou moins dolomitiques. Ces deux terrains donnent alors lieu à des combes ou replats semblables à ceux de l'hauterivien, mais moins larges et moins constants.

Dans la chaîne du Reculet, on reconnaît facilement par ce caractère orographique la base du valangien et la zone marneuse du portlandien. C'est un léger palier au-dessus de la combe hauterivienne. Au Vuache, ces terrains forment un talus peu incliné le long de l'arête, au-dessus de l'escarpement du jurassique supérieur.

### *Terrains Jurassiques.*

**JURASSIQUE SUPÉRIEUR OU MALM.** Les terrains de ce groupe, d'une épaisseur totale de 300-400 mètres, appartiennent aux étages portlandien, kimmeridgien et séquanien, qui forment, par leur nature essentiellement calcaire, les escarpements ou le revêtement de la partie supérieure de la chaîne; l'étage argovien (200 mètres) et le séquanien inférieur, sont plutôt marneux et forment d'habitude, au pied des escarpements calcaires, des talus peu inclinés.

L'**étage Portlandien** offre à sa partie supérieure une zone do-

lomitique et marneuse, formée de bancs peu épais, alternativement calcaires et friables, et dont nous avons déjà décrit le rôle orographique dans les lignes qui précèdent. Le faciès d'eau douce du **Purbeckien** fait absolument défaut dans la chaîne du Reculet. Il y a bien au Vuache, entre la base du valangien et le portlandien supérieur, une zone bréchiforme à fragments noirs, rappelant la brèche à cailloux noirs du mont Salève, mais, sauf sa position, il n'y a aucun indice autorisant à le considérer comme l'équivalent du purbeckien.

Le reste du portlandien est exclusivement calcaire et formé de bancs massifs; dans l'orographie, ce dernier forme, avec le kimmeridgien et une partie du séquanien, le massif portlandien-kimmeridgien.

L'**étage Kimmeridgien** ne peut être nettement distingué dans toute la chaîne. Dès le col de la Faucille jusqu'au Reculet, on le reconnaît facilement par son *faciès coralligène*, calcaire blanc à grosses oolithes, contenant des *coraux*, des *Nerinéés*, *Diceras*, etc. Au Grand-Crédo et au Vuache, il est impossible, par suite de l'absence de fossiles et du faciès coralligène, de distinguer, dans le massif calcaire, le portlandien du kimmeridgien; une zone contenant quelques coraux indique encore vaguement le niveau coralligène du kimmeridgien.

L'**étage Séquanien** est formé, pour la partie supérieure, de bancs de calcaire massif gris ou jaunâtre, séparés de délits marneux, dans lesquels il est possible de trouver un certain nombre de fossiles caractéristiques: *Terebratulina substriata*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Waldheimia Mæschii*, *Pecten*, *Pholadomya*, etc. Le séquanien inférieur est plutôt marneux et se lie, par son faciès, à l'argovien. Sa faune est formée surtout de céphalopodes (*Ammonites Achilles*, *Amm. lictor*, *Amm. progeron*, *Amm. Guntheri*, *Amm. tenuilobatus*, etc.), fossiles des couches de Baden. La séparation de l'argovien d'avec le séquanien ne peut se voir dans les formes orographiques.

L'**étage Argovien** est extrêmement pauvre en fossiles; ses calcaires homogènes plaquetés alternant avec des marnes feuilletées ou argileuses se délitent facilement; les deux niveaux supérieurs, les *couches du Geissberg* et les *couches d'Effingen* ne se distinguent pas par leurs fossiles. La partie supérieure, plus calcaire, correspondrait à la première, et la base, à marnes feuilletées en prédominance, représenterait les couches d'Effin-



gen. Le facies est bien le *facies argovien*, quoique les fossiles fassent souvent défaut. L'épaisseur de l'étage est de 150-200 mètres, mais ce chiffre est incertain, à cause de la difficulté de tracer la séparation entre le séquanien inférieur et l'argovien; en l'absence de fossiles, cette séparation ne peut pas partout se faire.

La base de l'argovien est marquée de la manière la plus nette par la présence du calcaire *spongilien*, ayant absolument le facies des *couches de Birmensdorf*. C'est une série de bancs calcaires peu épais, 10-20 centimètres, à surface rugueuse et séparés par des délits marneux. La couleur de la roche est gris-cendré et les fossiles se trouvent de préférence à la surface des bancs, *Ammonites plicatilis*, *Am. canaliculatus*, *Am. Henrici*, *Am. oculatus*, nombreux *spongiaires*, etc.

**JURASSIQUE INFÉRIEUR** ou *Dogger*. Le niveau des marnes à fossiles pyriteux de l'étage Divesien paraît être représenté par une certaine épaisseur de marne grise privée de fossiles. Sur plusieurs points existe bien nettement l'**étage Callovien**, soit les assises à *Ammonites Lamberti*, *Am. macrocephalus*, *Am. athleta*, *Am. anceps*, *Am. coronatus*, sans qu'il soit possible de séparer les *niveaux* distincts dans lesquels ces fossiles se trouvent habituellement. Ainsi dans l'un des gisements, à la Rivière près Chézery, l'*Ammonites Lamberti* se trouve dans la même couche avec *Am. coronatus*, *Am. anceps*, *Am. Bakeriæ* et *Am. athleta*. Le Callovien de la Platière (creux de la Faucille) offre dans la même couche: *Ammonites Parkinsoni*, *Am. anceps* et *Am. Bakeriæ* avec *Nautilus hexagonus*, *Pholadomya avulum*, *Arcomya sinistra*, *Collyrites ringens*, etc. En présence d'un tel mélange d'espèces, il ne faut pas s'étonner de ne pas trouver distinctement tous les niveaux paléontologiques, très rapprochés du reste, qui ont été établis ailleurs entre le spongilien et le bathonien. A juger de l'ensemble de la faune, il est cependant fort bien visible que la faune de Chézery indique un niveau supérieur à celle de la Platière. Cette dernière renferme certaines espèces franchement calloviennes, tandis que bon nombre d'autres sont plutôt bathoniennes, ce qui est encore un motif pour rapporter le callovien au dogger.

**Le Bathonien** est le calcaire immédiatement inférieur au callovien. Dans la région de la Faucille, le seul niveau à découvert a le *facies* de la *dalle nacrée*, calcaire jaune ou roux plus ou

moins spathique, composé d'oolithes et de débris d'échinodermes (Pentacrines), spongiaires, bryozoaires, etc. Dans le ravin de la Rivière, près Chézery, le callovien repose sur des alternances de calcaire et de marnes, gris, semblables à l'argovien et qui renferment : *Acanthothyris spinosa* et *Ammonites Backeriae*. Ce terrain, d'une épaisseur de 20-30 mètres, repose lui-même sur un calcaire échinodermique riche en polypiers, grandes *Terebratules* et *Pecten*, correspondant évidemment au calcaire à polypiers du Jura vaudois. C'est le terrain le plus ancien qui affleure dans la première chaîne du Jura. Le chaînon du Vuache ne laisse percer nulle part le jurassique inférieur, sauf dans le cirque de Longeray, près du fort de l'Écluse, où le bathonien se présente de nouveau par son facies supérieur, la *dalle nacrée*, accompagnée de quelques bancs de marnes grises peu fossilifères.

### CHAPITRE III

#### Région comprise entre le col de St-Cergues et le col de la Faucille.

**Col de St-Cergues.** Les divers chaînons que nous avons mentionnés précédemment dans la région du col de St-Cergues sont des voûtes du jurassique supérieur renfermant dans les synclinaux des lambeaux plus ou moins considérables de terrain néocomien.

Eu montant à St-Cergues par le village d'Arzier, on trouve d'abord une grande étendue de terrain glaciaire, avant de rencontrer, dans les carrières de la Violette, le *valangien inférieur* exploité. Les marnes d'Arzier, formant la base du valangien supérieur, se voient sur une grande longueur et atteignent ici une épaisseur de 4.5 mètres. La teinte de la roche est gris ardoise, interrompue par place par du jaune. Quelques bancs irréguliers plus durs coupent la couche marneuse. La série observée dans la grande carrière est la suivante :