

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: IX: Le chaînon du Vuache
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153901>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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

CHAPITRE IX

Le chaînon du Vuache.

(Pl. IV, fig. 1-5.)

Structure du chaînon. — Le Vuache ou Chaumont est une demi-chaîne. La voûte originelle a été fendue longitudinalement suivant la ligne de faîte, et la moitié occidentale a subi un affaissement de plus de 1000 mètres, mettant en contact le néocomien et même la mollasse avec le bathonien ou le malm. J'ai défini dans le chapitre précédent l'origine de cette faille anticlinale. Le rejet maximal se trouve à l'extrémité nord du chaînon, à Entremonts (profil I, pl. IV), plus au sud il décroît rapidement pour devenir nul à Chaumont.

Le Vuache n'a pas une grande hauteur; le point culminant est à 1111 m.; il est formé par le valangien inférieur, ce qui montre bien que l'axe de la chaîne a subi un abaissement notable, puisque à 3 kilomètres au nord du Rhône, le séquanien supérieur se trouve encore à 1600 mètres au Grand-Crédo. En réduisant cette différence de hauteur au même niveau géologique, on obtient une différence relative de plus de 1000 mètres, ce qui atteste l'abaissement entre le Grand-Crédo et le Vuache. Pour bien s'en rendre compte, il faut se représenter le valangien existant encore au sommet du Grand-Crédo; ou bien le sommet du Vuache privé de sa couverture de valangien et de jurassique supérieur jusqu'au séquanien.

Dans son ensemble, le chaînon du Vuache produit un aspect des plus simples; une pente relativement uniforme du côté de l'est, offre dans sa partie supérieure le dos des couches du *valangien inférieur*. A mi-hauteur à peu près se trouve un palier quelquefois même une petite *combe*, due à l'étage *hauterivien*; l'*urgonien* revêt la pente inférieure, souvent recouverte par l'erratique, ce qui rend même parfois la combe hauterivienne peu apparente. Ce dernier cas se présente au-dessus de Vulbens.

Sur le versant occidental de la montagne, le valangien inférieur et le jurassique supérieur forment un escarpement, franchissable sur un petit nombre de points seulement. La zone des marnes valangiennes inférieures et des marnes portlandiennes se trahit sur toute la longueur du chaînon par une pente gazonnée, sous l'arête culminante, juste au-dessus de la paroi à pic du jurassique.

Sauf les parties peu inclinées, sur lesquelles il a été possible d'établir des cultures, des prairies ou des pâturages, toute la montagne du Vuache est couverte d'épais taillis, par place absolument impénétrables. Je me souviendrai toujours d'avoir erré pendant quatre heures dans ce labyrinthe de bois à épines, avec la ferme intention d'arriver, en suivant l'arête, au plus haut sommet du Vuache et d'avoir été forcé de descendre sur le hameau de Cessens par un chable, seul genre de passage connu et praticable dans ces broussailles.

Dès la cluse du Rhône, sous le Fort de l'Ecluse, jusqu'au pont de Malpaz, à la cluse du Fornant, où se termine le Vuache proprement dit, cette montagne a une longueur de 11 kilomètres.

L'escarpement du versant W. du Vuache domine le plateau de Clarafond, élevé de 500-600 et qui fait partie du bassin miocène de Bellegarde. Le versant E., d'abord très incliné, se relie par une pente douce au plateau de Vulbens-Savigny qui a environ la même hauteur. Le chaînon du Vuache ne dépasse donc que de 500 mètres le plateau mollassique sur lequel il s'élève.

Dès son point culminant, le Vuache s'abaisse de nouveau rapidement vers le sud, à l'approche de la cluse du Fornant. C'est l'axe de la chaîne elle-même qui s'enfonce. A deux kilomètres au S. du sommet le bord de l'escarpement valangien n'est plus qu'à 860 m., et c'est l'urgonien qui forme ici l'arête à 920 m. La crête urgonienne s'abaisse à son tour, et entre Chaumont et Malpaz l'urgonien du Vuache est au même niveau que celui de la partie affaissée de la montagne. On se croirait en présence d'une *voûte complète*, d'un pli régulier, non rompu, si certaines anomalies, peu apparentes au premier abord, ne permettaient pas de constater que la faille longitudinale qui suit le pied ouest du Vuache, existe encore ici.

Profil entre Chévrier et Léaz. La région la plus intéressante est celle qui fait face au Fort de l'Ecluse; ici la montagne présente pour ainsi dire un profil naturel. Du fond de la gorge du Rhône, qui est à 330 m. à son entrée supérieure, près du pont de la route de Collonges à Chévrier et à 319 sous Arcine, toutes les couches s'élèvent avec une forte inclinaison pour venir former le premier sommet du Vuache, qui porte la chapelle de Ste-Victoire à 900 m. d'altitude à peu près. Le défilé du Rhône est trop étroit pour qu'on puisse saisir d'un seul point le profil de la chaîne, mais en suivant la route de Collonges à Bellegarde par le Fort de l'Ecluse, le Vuache présente successivement les

diverses parties qui composent le profil I, pl. IV ; ajoutons cependant que c'est l'image spéculaire du dessin de fig. 1 que l'on voit, car ce profil est orienté, comme tous les autres, de l'ouest à l'est, l'observateur étant supposé au sud. La vue de Longeray est remarquable avant tout ; elle permet de saisir la situation du rocher de Léaz par rapport au Vuache ; la faille qui suit en cet endroit le cours même du Rhône, ne laisse plus de doutes. Nous avons déjà exposé plus haut (page 57) la liaison entre le Rocher de Léaz et la branche occidentale du Crédo, les rochers de Sorgia, ainsi que l'origine de la grande faille.

Stratigraphie du Vuache.

Tandis que la route de Bellegarde permet de saisir la tectonique du chaînon du Vuache, celle qui conduit de **Chévrier** à **Arcine** est un emplacement unique en son genre pour suivre, couche par couche, les terrains qui composent le profil que l'on admire de loin. J'ai réuni dans un tableau (pl.V) mes observations sur le néocomien et le jurassique supérieur du Vuache.

En passant le pont du Rhône, entre Collonges et Chévrier, on est d'abord sur l'**urgonien** supérieur, mais bientôt on rentre dans l'erratique que l'on ne quitte pas jusqu'à Chévrier (530 m.) sur le flanc est du Vuache. A une faible hauteur, au-dessus du village, l'urgonien apparaît de nouveau ; l'étage supérieur ne se montre qu'à peine, caché qu'il est sous l'erratique ; mais l'urgonien inférieur est fort bien développé au N.-W. de Chévrier ; c'est le premier terrain que l'on rencontre sur la route d'Arcine en quittant l'erratique. Plusieurs carrières sont ouvertes dans les calcaires gris-jaunâtre, avec quelques délités marneux. Le fossile le plus fréquent est le *Heteraster Couloni* ; je possède aussi un bel exemplaire de *Pygurus productus* et des piquants de *Cidaris cornifera*, Ag. Vers le bas, à l'approche de l'hauterivien supérieur, la couleur de la roche est plutôt jaune et sa texture plus oolithique. L'épaisseur visible est d'environ 36 mètres, mais ce n'est pas la totalité de l'urgonien.

J'ai recueilli dans les diverses couches de l'urgonien inférieur, détaillées dans pl. V, les fossiles suivants :

<i>Galeolaria neocomiensis</i> , de Lor.	<i>Cidaris cornifera</i> , Ag.
<i>Rhynchonella lata</i> , Sow.	» <i>Lardyi</i> , Des.
<i>Terebratula russillensis</i> , de Lor.	<i>Pentacrinus neocomiensis</i> , de Lor.
<i>Heteraster Couloni</i> , Des.	<i>Spongiaires</i> .
<i>Pygurus productus</i> , Ag.	

Sidérolithique. Les carrières de Chévrier offrent de nombreux exemples d'injections sidérolithiques. Je représente un cas des plus remarquables, fig. 10, pl. III. C'est un filon de sable ferrugineux, remplissant la partie supérieure d'une fissure transversale aux bancs calcaires. Un lit bien marqué (20 cm.) de grès dur, jaune-brunâtre, très ferrugineux, s'observe en *c*, tandis qu'en *b*, sous le grès plus dur, existe un sable blanc-jaunâtre, moins ferrugineux. Le reste du filon est formé d'un mélange de sable jaune; ce dernier se trouve plutôt du côté du mur du filon. Le calcaire, qui est en dessous, contient encore quelques poches comblées de sable ferrugineux. Plusieurs autres filons analogues se voient dans la même carrière et dans d'autres, ainsi que le long de la tranchée de la route.

Les dernières couches de l'urgonien, ainsi que la suite du profil du néocomien, sont visibles sur la route d'Arcine qui côtoie la cluse du Rhône de Chévrier à Entre-Monts. Cette tranchée est assez récente pour permettre, pendant longtemps encore, de distinguer les diverses assises du profil et recueillir même des fossiles.

La coupe de l'étage **hauterivien** est presque complète sur cette route.

L'*hauterivien supérieur* ou *pierre jaune*, épais de plus de 60 mètres, se compose, dans la partie supérieure, de calcaires jaunes, oolithiques en dalles; vers le milieu apparaît une forte couche de marne grise (13 m.), imparfaitement visible, à cause de l'érosion qui l'a fait disparaître au bord de la route. De nouvelles zones marneuses se montrent environ 7 mètres plus bas, en dessous d'un massif de calcaire oolithique en dalles. Une assise de calcaire en dalles régulières, épaisse de 14 mètres, forme la base de cet étage. Il est facile de se rendre compte, d'après cette coupe, pourquoi dans le chaînon du Vuache, l'étage hauterivien supérieur se confond, dans le relief, avec les marnes d'Hauterive, grâce à ses couches marneuses.

J'ai recueilli dans les diverses couches de ce sous-étage les fossiles suivants. Les niveaux fossilifères sont indiqués sur la coupe stratigraphique, pl. V., avec les espèces les plus abondantes et les plus caractéristiques pour chacun :

<i>Waldheimia faba</i> , Sow.	<i>Panopæa lateralis</i> , Ag.
» <i>pseudojurensis</i> , Leym.	» <i>arcuata</i> , Ag.
<i>Terebratula acuta</i> , Qnst.	<i>Pholadomya Gillieron</i> , Pict. et C.
<i>Rhynchonella multiformis</i> , Roem.	<i>Venus Cornu</i> , d'Orb.

Cardium peregrinum, d'Orb.
Cardium subhillanum, Leym.
Nucula simplex, Desh.

Toxaster complanatus, Ag.
Holaster L'Hardyi, Des.
Holectypus macropygus, Ag.

De l'**hauterivien inférieur** on n'aperçoit sur la route d'Arcine que le sous-étage I, le calcaire à *Ostrea rectangularis*. Les marnes d'Hauterive n'ont pas été entamées par la tranchée, grâce à leur érosion naturelle qui a créé, sur leur emplacement, un couloir ou enfoncement, comblé d'erratique et d'éboulis. C'est à peine si l'on en voit quelques traces à la limite supérieure. Leur épaisseur doit atteindre environ 20 mètres.

Pour ne pas laisser en blanc cette lacune du profil, j'ai intercalé ici, sur la planche V, la coupe des marnes d'Hauterive, observée près de *Chaumont*, à l'autre extrémité du chaînon. Plusieurs chemins-couloirs, qui conduisent aux pâturages de Chaumont, mettent à découvert les divers niveaux de ce sous-étage. J'ai constaté spécialement :

4. Bancs calcaires submarneux gris, avec *Ostrea Couloni*,
Céphalopodes 6 à 7m
3. Marnes bleues, avec concrétions calcaires. Grands *Céphalopodes* 10m
2. Marne sub-compacte, grise, remplie de fossiles. 0m50
1. Lit de marne jaune, sableuse 1m

L'épaisseur totale des marnes d'Hauterive est d'environ 18 m.

J'ai retrouvé des affleurements de ce terrain près de la Balme sur Chévrier et sur Vulbens le long d'un chemin conduisant à Arcine. Ailleurs cette marne est recouverte par l'erratique ou des éboulis.

Voici la liste complète des fossiles. Le plus grand nombre provient de la marne subcompacte 2 que j'ai retrouvée aussi sur Vulbens. Certains fossiles de cette marne ont leur coquille remplacée par de la calcite cristalline (*Astarte*, *Fimbria*).

- Terebratula sella*, Sow. — 2. ¹
 » *acuta*, Qnst. — 1, 2.
Rhynchonella multiformis, Rœm. — 2.
Galeolaria neocomiensis, de Lor. — 1.
Serpula antiquata, Sow. — 1, 2.
Belemnites pistilliformis, Blv. — 2, 3.
 » *dilatatus*, Blv. — 2.
Nautilus neocomiensis, d'Orb. — 3.

¹ Les numéros 1-4 indiquent les niveaux distingués dans ce sous-étage.

Nautilus pseudo-elegans, d'Orb. — 3.

Ammonites.

- » *(Hoplites) Leopoldi*¹, d'Orb. — 2, 3, 4.
- » *(Harpoceras) Castellensis*, d'Orb. — 4.
- » *(Lytoceras) Vandecki*, d'Orb. — 2.
- » *(Olcostephanus) Astieri*, d'Orb. — 2, 3.

Pseudomelania Germaini, Pict. et Camp. — 2.

Pleurotomaria Paillettei, d'Orb. — 2.

- » *Bourgueti*, d'Orb. — 1, 2.
- » *Favrina*, de Lor. — 2.

Natica Hugardi, d'Orb. — 2.

Columbellina dentata, de Lor. — 2.

Panopæa neocomiensis, d'Orb. — 2, 3, 4.

- » *lata*, Ag. — 2, 3, 4.
- » *Carteroni*, d'Orb. — 2.
- » *cf. cylindrica*, Pict. et C. — 2.

Pholadomya Gillieron, Pict. et C. — 4.

- » *elongata*, Rœm. — 2, 3, 4.

Venus Cornuelli, d'Orb. — 2.

- » *Dupini*, d'Orb. — 2.
- » *sub-Brongniarti*, d'Orb. — 2.
- » *Vendoperi*, Leym. — 2.
- » *Robinaldi*, d'Orb. — 2.

Cyprina bernensis, Leym. — 2.

- » *Deshayesi*, de Lor. — 3.

Cardium Cottaldi, d'Orb. — 2.

Fimbria corrugata, Sow. — 2, 3.

Astarte gigantea, Leym. — 3.

- » *Beaumonti*, Leym. — 2.
- » *transversa*, d'Orb. — 2.

Trigonia carinata, Ag. — 2.

- » *caudata*, Ag. — 2.
- » *scapha*, Ag. — 2.
- » *ornata*, d'Orb. — 3.
- » *longa*, Ag. — 3.

Arca Cornuelli, d'Orb. — 2.

- » *Gabrielis*, Leym. — 2.

Nucula simplex, Desh. — 2.

Cardita neocomiensis, d'Orb. — 2.

¹ J'ai supprimé déjà dans les listes précédentes les terminaisons peu gracieuses de *inus*, *anus*, *ana*, etc. en les remplaçant par la forme génitive, par exemple : *Am. Leopoldi* au lieu de *Am. Leopoldinus*; *Natica Hugardi* au lieu de *N. Hugardiana*, *Pecten Cornuelli* au lieu de *P. Cornuelianus*, etc. Cette simplification me paraît s'imposer réellement dans la nomenclature paléontologique.

- Mactromya Couloni*, Ag. — 2.
Ptychomya, spec. — 2.
Janira neocomiensis, d'Orb. — 2, 3.
Pecten arzierensis, de Lor. — 2.
 » *Archiaci*, d'Orb. — 2.
Ostrea Couloni, d'Orb. — 1 à 4.
 » *tuberculifera*, Koch et Dunk. — 2.
Pseudodiadema rotulare, Des. — 2, 3.
Echinobrissus Olfersii, Des. — 2.
Toxaster complanatus, Des. — 1-4.
Holaster intermedius, Munst. — 1-3.
Pyrina incisa, Ag. — 2.
Spongiaires.
Elasmostoma neocomiensis, de Lor. — 1, 2, 3.
Discaelia expansa, de Lor. — 2.
Cupulochonia sp. — 2.

Le calcaire à *Ostrea rectangularis* tranche nettement des marnes d'Hauterive, d'abord par sa couleur jaune et par sa faune très distincte, moins riche en Panopées et autres bivalves orthoconques, mais surtout par ses nombreux ostracés. Sur la route d'Arcine, ce sous-étage, hauterivien I, est bien à découvert et remarquable par une marne jaune épaisse de 2^m50 qui forme la base de la série, reposant immédiatement sur le valangien supérieur. La faune de cette marne correspond au niveau *a* du gisement de Croset, mais elle est moins riche en fossiles (voir pl. V).

A Chaumont, à l'autre extrémité du Vuache, le calcaire à *Ostrea rectangularis* paraît plus épais que sur la route d'Arcine. Ici il n'a que 13 m. d'épaisseur, tandis que l'hauterivien I de Chaumont a 20 m. au moins. En voici le profil que l'on pourra comparer avec celui de la route d'Arcine (pl. V).

Sous la marne jaune sableuse n° 1 de l'hauterivien II, on observe :

- | | |
|---|--------------------|
| 6. Calcaire jaunâtre et gris, à texture spathique, avec intercalations marneuses | 7 ^m |
| 5. Marne grise friable. | 2 ^m |
| 4. Marne très calcaire grise | 3 ^m |
| 3. Marne assez friable | 2 ^m 50 |
| 2. Marne calcaire | 1 ^m 50 |
| 1. Calcaire jaune, spathique, avec quelques couches marneuses. Ce banc contient de nombreuses <i>Ostrea rectangularis</i> , d'énormes <i>Ostrea Couloni</i> , <i>Fimbria corrugata</i> , etc., et repose sur le valangien supérieur . | 10-12 ^m |

J'ai trouvé aussi des gisements sur des points intermédiaires, entre Chaumont et Arcine, en particulier sur Cessens, sur Vulbens, etc. Les caractères généraux de ce terrain sont partout les mêmes. J'ai réuni peu à peu une nombreuse collection de fossiles, dont voici la liste; le niveau désigné par *a*, est la marne de 2^m50, couche 1, tandis que *b* correspond à l'ensemble de toutes les autres couches qui suivent au-dessus de cette marne; ce sont des calcaires jaunes spathiques, avec quelques délités marneux :

- Serpula antiquata*, Sow. — *a*, *b*.
- Galeolaria neocomiensis*, de Lor. — *a*.
- Terebratula sella*, Sow. — *a*, *b*.
- » *acuta*, Qnst. rare. — *a*, *b*.
- Belemnites pistilliformis*, Blv. — *b*.
- Panopæa neocomiensis*, d'Orb. — *a*.
- Fimbria corrugata*, Sow. — *b*.
- Pecten Archiaci*, d'Orb. — *a*, *b*.
- » *Robinaldi*, d'Orb. — *b*.
- Ostrea rectangularis*, Rœm. — *a*, *b*.
- » *Couloni*, d'Orb. — *a*, *b*.
- » *Minos*, Coq. — *a*, *b*.
- » *tuberculifera*, Koch. et Dunk. — *a*.
- Pyrina pygæa*, Ag. — *a*.
- Pentacrinus neocomiensis*, de Lor.

Parmi les nombreux spongiaires et bryozoaires, j'ai pu déterminer les espèces suivantes :

- Siphoneudea truncata*, P. de Lor. — *a*, *b*.
- Siphonocælia excavata*, de Lor. — *a*.
- Steneudea varappensis*, de Lor. — *a*.
- Discaelia glommerata*, de Lor. — *a*.
- » *monilifera*, de From. — *a*.
- Peronella dumosa*, de From. — *a*.
- Elasmostoma neocomiensis*, de Lor. — *a*.
- » *sequana*, de From. — *a*.
- Echinocavea salevensis*, de Lor. — *a*.
- Nodicrescis Edwardsi*, de Lor. — *a*,
- etc., etc.

L'étage **valangien supérieur** est difficile à séparer du calcaire à *Ostrea rectangularis*. Je place sa limite supérieure au bas de la marne jaune (couche *a*) de l'hauterivien I. Il se compose, sur la route d'Arcine, de 7 couches distinctes. La supérieure est une assise de calcaire jaune, en dalles, contenant des

rogneux siliceux; je n'y ai point trouvé de fossiles caractéristiques, mais son facies est bien celui du *calcaire roux*. Plusieurs faibles couches de marne (couches 6 et 3) renferment la faune typique du calcaire roux et de la limonite valangienne. Une marne de 1^m50 (couche 4) surmontant la couche 3 est privée de fossiles. La couche la plus inférieure, épaisse de 2 à 2^m50, est formée de plusieurs lits marneux et marno-calcaires, c'est le niveau de la *faune d'Arzier*. Ainsi, le valangien supérieur du Vuache, quoique ne mesurant que 20 m. d'épaisseur, renferme des niveaux fossilifères bien caractéristiques pour cet étage.

Dans la liste suivante, les chiffres accompagnant les noms indiquent les couches distinguées dans la coupe de la pl. V. Elle comprend aussi les fossiles de la liste du niveau d'Arzier près du Fort de l'Ecluse (page 60) :

- Rhynchonella valangiensis*, de Lor. — 1, 3, 6.
- Terebratula valdensis*, P. de Lor. — 1, 3, 6.
- » *Germaini*, Pict. — 1, 3.
- Waldheimia tamarindus*, P. de Lor. — 1, 3, 6.
- » *collinaria*, d'Orb. — 3.
- » *villersensis*, Pict. — 6.
- Terebratella aff. arzieriensis*, de Lor. — 3.
- Natica lavigata*, Desh. — 6.
- Pseudomelania Jaccardi*, Pict. et C. — 3.
- Trochus* spec. nov. — 6.
- Nerinea valdensis*, Pict. et Camp. — 1.
- Cardium Jaccardi*, Pict. et C. — 6.
- Cyprina Marcoui*, de Lor. — 3.
- Fimbria corrugata*, Sow. — 5.
- Trichites Picteti*, Pict. et C. — 1.
- Ostrea Minos*, Coq. — 1, 2, 3.
- » spec. div. — 1, 7.
- Pygurus Buchi*, Desor. — 1.
- Spongiaires nombreux :
- Corynella stellata*, de From. — 6.
- Elasmocælia sequana*, de From. — 6.
- Elasmostoma crassa*, de Lor. — 6,
- etc.
- Un *polypier*. — 8.

Le **valangien inférieur** se montre aussitôt et contraste par ses calcaires blancs massifs avec les minces couches jaunes du valangien supérieur. La composition de cet étage ressort clairement de la coupe stratigraphique pl. V.

Au sommet, est un massif de 25 mètres, entièrement calcaire, c'est le niveau du marbre bâtard (couche 12). Les 19 mètres qui suivent, offrent de nombreuses interruptions marneuses, couches 5 à 11, mais peu de fossiles. Puis de nouveau 24 mètres de calcaire, avec quelques *Nérinées*, de petits *ostracés*, à la surface des bancs (assises 3 à 4); enfin, une couche de marne de 0^m80 d'épaisseur (2) avec *Nérinées* et *Natices*, en assez grande quantité. Puis, 18 mètres de calcaires avec quelques lits marneux (assise 1).

J'ai recueilli dans ces diverses couches la faunule suivante; les espèces déterminables proviennent exclusivement des couches 2 et 11. Le calcaire 1 m'a fourni encore un bel exemplaire de *Natica Leviathan*, Pict. et Camp.

Nerinea Marcoui, d'Orb. — 2.

» *Etalloni*, Pict. et C. — 2.

» *Blancheti*, Pict. et C. — 2.

Natica valdensis, Pict. et C. — 2.

» *Pidanceti*, Pict. et C. — 2.

» *prælonga*, Desh. — 2.

» *helvetica*, Pict. et C. — 2.

» *Leviathan*, Pict. et C. — 1, 2.

Thracia vulvaria, Ag. 11.

Terebratula valdensis, de Lor. — 11.

Il est remarquable de constater l'absence totale du facies des marnes inférieures à *Toxaster* et *Terebratula valdensis*, zone de Ballaigues qui caractérise habituellement la base du valangien dans le Jura. Ce facies ne manque pas dans le Jura français des environs de Champagnole, il existe encore à St-Cergues, mais il semble disparaître vers le sud; le *Toxaster granosus* se trouve pour la dernière fois, en petits exemplaires, sur la Vallière près Gex. La seule couche marneuse qui pourrait passer au Vuache, pour l'équivalent de cette zone, serait la couche 2, mais les fossiles ne sont pas les mêmes. La fréquence des *Nérinées* et des *Natices* remplace ici celle des *Brachiopodes* et du *Toxaster granosus*. Cependant, la *Natica Pidanceti*, assez commune au Vuache, indique bien l'analogie du niveau. Ce fossile accompagne le *Toxaster granosus* dans beaucoup de gisements du Jura suisse et français. La plupart des couches inférieures à la marne 2 sont sans fossiles.

La dernière couche du valangien repose sur un lit de *brèche*

calcaire fétide, contenant des *fragments noirs*. Le contact avec le valangien est franc, il est irrégulier du côté de l'assise qui vient au-dessous, et que nous considérons comme la couche la plus supérieure du jurassique supérieur, soit de l'étage portlandien. D'un autre côté, on doit se demander s'il ne faut pas voir dans cette assise un niveau indiquant le *purbeckien* ?

Les couches que nous rangeons dans l'étage **portlandien** ont une épaisseur d'environ 40 mètres. A la partie supérieure existe un massif calcaire blanc ou grisâtre, en couches irrégulières, épais de 10 mètres; une couche de calcaire dolomitique schistoïde, de 5 mètres, repose sur une nouvelle série de bancs calcaires ayant 6 mètres d'épaisseur. Viennent ensuite, sur plus de 10 mètres, des alternances de marnes dolomitiques, avec des calcaires gris homogènes. Une épaisseur d'environ 6 mètres de calcaire gris compact termine la série vers le bas. Je ne possède aucun fossile provenant de ces calcaires et n'était la zone de calcaire bréchoïde à cailloux noirs, il aurait été difficile de fixer la limite entre le valangien et le portlandien.

Les assises qui se trouvent au-dessous de cette zone de calcaire et marnes dolomitiques, sont franchement jurassiques; vraies assises de *malm* qui se continuent presque sans changement de facies sur plus de 250 mètres d'épaisseur¹. Vers le bas apparaissent des alternances de calcaires gris, aspect de calcaire lithographique et de marnes schisteuses de même couleur, dans lesquels nous avons trouvé un fragment d'*Ammonites* (*Perisph.*) *metamorphus*, Neum., de la zone à *Am. tenuilobatus*, soit du séquanien inférieur. Si les marnes et calcaires dolomitiques en dessous du valangien appartiennent bien au portlandien supérieur, le massif calcaire que l'on vient de traverser en entier représenterait donc le portlandien inférieur, le kimmeridgien et le séquanien supérieur. Le séquanien inférieur est, comme nous venons de le dire, bien reconnaissable à son facies pétrographique qui forme le passage au facies de l'étage argovien. Il est impossible de distinguer des niveaux stratigraphiques dans le grand massif calcaire. Les bancs sont peu distincts, massifs, sans changement de facies; calcaires blancs et gris compacts et par malheur le plus souvent sans fossiles. J'ai pourtant recueilli,

¹ C'est au sommet de cette assise de *malm* que s'arrête la coupe stratigraphique pl. V.

vers le milieu, une empreinte de *Pecten*, quelques *coraux* indéterminables et un *Diceras*, fossiles qui indiqueraient le niveau du kimmeridgien coralligène, que nous avons reconnu dans la chaîne du Reculet jusqu'au col de Croset.

Le séquanien marneux passe rapidement à l'**argovien** bien typique, formé de calcaires homogènes et de marnes schisteuses, en alternances innombrables. La route suit ces bancs jusque vers Entre-Monts, où ils ont été exploités pour des constructions. On y trouve quelques *Ammonites*, mais les fossiles sont bien rares. Les couches plongent toujours à l'est de 60° et plus. L'épaisseur de l'assise argovienne qu'on traverse est de 200-250 mètres. Près d'Entre-Monts, en descendant vers le Rhône juste vis-à-vis de Léaz, on trouve le **spongition**, sous-étage le plus inférieur de l'argovien. C'est une petite série de bancs calcaires, gris clair, à surface bosselée et irrégulière, avec quelques intercalations marneuses. Le mauvais état de conservation des fossiles les rend presque méconnaissables. J'ai pourtant pu reconnaître :

- Ammonites* (*Perisphinctes*) *Martelli*, Opp.
- » » *colubrinus*, Rein.
- » (*Harpoceras*) *hecticus*, Rein.
- » » *canaliculatus*, v. B.
- Belemnites hastatus*, Blnv.
- Rhynchonella arolica*, Opp.

Au-dessous du spongition se montrent quelques bancs de calcaire homogène jaune interrompu de marnes grises, siliceuses, dans lesquelles j'ai trouvé des *Rhynchonelles* identiques à la *Rhynch. varians* et de très mauvaises *Ammonites* ayant vaguement la forme de l'*Am. Brongniarti*, Sow. Ce terrain est donc déjà **bathonien**; mais il est remarquable que les couches soient presque immédiatement au-dessous du spongition, un espace de quelques mètres seulement les en sépare. Plus bas encore, on trouve quelques rares affleurements de calcaire spathique brun, du facies de la *Dalle nacrée*, calcaire semblable à celui qui est exploité au-dessus de Longeray. Le glacière recouvrant toute la surface aux environs d'Entre-Monts, jusque tout près du Rhône, on ne peut se rendre compte de la nature des bancs, ni recueillir des fossiles. Il paraît cependant peu douteux que le terrain appartienne au bathonien jusqu'au Rhône.

Un peu au-dessus du Rhône se voit un dépôt de *graviers stratifiés*, recouverts par l'erratique. M. Cuvier, qui a écrit une

notice sur les environs du Fort de l'Ecluse¹, range ce terrain dans l'alluvion ancienne, antérieure au glaciaire qui le recouvre, ce qui est fort admissible; il se pourrait même que ce terrain ait une assez grande étendue dans le bassin de Bellegarde.

Faille du Vuache. En examinant le fond de la gorge, entre le rocher de Léaz et le Vuache, il est facile de constater l'existence de la grande faille dont nous avons parlé plus haut. Les érosions du Rhône ont déblayé erratique et alluvions, mis à nu le calcaire coupé par la faille et qui offre, sur certains points, de belles surfaces polies par le glissement; c'est donc sur la faille même que le Rhône a creusé son lit, sur un peu plus de 1 kilomètre de longueur, dès les moulins de Coudière jusqu'en dessous de Léaz. Ici, le Rhône se dirige de nouveau vers l'ouest et, en contournant le rocher de Léaz, il s'introduit dans le bassin de Bellegarde. Un petit lambeau de néocomien paraît avoir été entraîné dans la faille au pied du rocher de Léaz. J'ai trouvé sur la rive gauche du Rhône, sous Entre-Monts, un calcaire jau-

¹ F. Cuvier. Note sur la stratigraphie de l'extrémité sud du Jura, etc. *Bull. Soc. géol. France.* 1878, VI, p. 304-370.

Dans les descriptions des terrains et dans le profil du Vuache, M. Cuvier distingue assez bien les limites de quelques-uns des terrains; mais pour ce qui est de la nomenclature des étages, il y a beaucoup de divergences entre ce travail et la série énumérée plus haut.

Le tableau suivant permettra de rectifier l'énumération que donne ce géologue :

F. CUVIER, 1878.		H. SCHARDT.	
Urgonien	Urgonien II.		
Néocomien. . . .	Urgonien I.		
Valanginien	{	Hauterivien III.	
		Hauterivien II.	
		Hauterivien I.	
		Valangien II.	
Portlandien	Valangien I.		
Kimmeridgien. . . .	Portlandien supérieur.		
Corallien	{	Massif calcaire. {	Portlandien inférieur.
Argovien			Kimmeridgien.
			Séquanien supérieur.
Oxfordien	{	Séquanien inférieur.	
		Argovien supérieur.	
		Spongilien ou argovien inférieur.	
Callovien	{	Callovien et bathonien marneux.	Bathonien.
		Dalle nacrée.	

nâtre, spathique, rempli de coquilles d'*Ostrea*, semblables à l'*O. rectangularis*; il se trouve au pied de la paroi de la faille, tandis que sur la rive opposée du Rhône se voit le malm du rocher de Léaz. Ce pourrait bien être du calcaire à *Ost. rectangularis* glissé dans la fissure de dislocation entre le malm et le dogger, ainsi que le représente le profil 1, pl. IV. Cependant on pourrait aussi prendre ce lambeau pour une partie détachée de calcaire bathonien; l'état des fossiles mentionnés est si mauvais, grâce à la déformation mécanique de la roche, qu'il n'y a pas lieu d'être très affirmatif sur leur détermination.

Un autre point, où la faille du Vuache se voit encore plus nettement, se trouve sur la suite de la route d'Arcine à 2 1/2 kilomètres au S.-E. d'Entre-Monts.

Près du **Château d'Arcine**, la route suit les calcaire et marnes gris de l'argovien moyen; ce terrain, en général bien stratifié, paraît d'abord ondulé et sur une certaine longueur, il est extrêmement contourné et froissé; enfin subitement, par contact franc, très bien à découvert du reste, il fait place à un calcaire blanc compact, dans lequel on n'a pas de peine à reconnaître de l'urgonien, car il contient des *Requienia Ammonia*, c'est donc l'Urgonien II. Le profil 8, pl. III, représente, d'après un dessin fait sur place, les détails de ce contact, ainsi que la coupe du néocomien qui suit. On observe à la suite de la faille :

Urgonien II, à Requienia.

Urgonien I, calcaire grumeleux à Panopées.

Hauterivien III.

f. Calcaire jaune compact.

e. Calcaire roux spathique.

d. Marne grise à *Rhynchonella multiformis* et *Terebratula Marcoui*.

c. Calcaire jaune oolithique.

b. Marne grise sableuse à *Toxaster complanatus*.

a. Calcaire jaune spathique.

La couche *a* est interrompue par un amas de sable et d'argile rouge ferrugineux, sans doute d'origine sidérolithique; les couches deviennent confuses à quelques mètres plus loin; le calcaire *f* se voit de nouveau distinctement, mais avec un plongement inverse. Il est surmonté du calcaire grumeleux, blanc-jaune, à *Panopées*, que nous considérons comme urgonien inférieur; puis vient une grande épaisseur de calcaire blanc com-

fact, urgonien supérieur, sur lequel est bâti le château d'Arcine (Urg. II, *a*). Un calcaire blanc en bancs fracturés (Urg. II, *b*) lui succède et disparaît bientôt sous l'erratique. C'est certainement un des endroits les plus remarquables de toute notre région, car nulle part l'existence de cette faille, ayant encore sur ce point un rejet de plus de 800 mètres, ne saurait être plus nettement visible! La marne d'Hauterive ne se voit pas au niveau de la route, mais on en trouve les fossiles dans les champs au-dessous. (Voir fig. 2, pl. IV.)

Profils 2 à 5. Pl. IV. Sur Chévrier, l'étage hauterivien inférieur se trouve à près de 800 mètres sur le flanc de la montagne. La marne d'Hauterive forme un petit vallon, une véritable combe où est construit le chalet de *La Balme*, à 780 m. d'altitude. Le valangien, fortement incliné, est adossé contre le Vuache, tandis que l'hauterivien III et l'urgonien I forment l'appui du côté du plateau.

Sur le point de la montagne où passe le *profil 2*, l'arête est à 900 m. Les couches sont moins inclinées, ce qui fait que du côté de l'est le palier hauterivien est plus large et se confond presque avec la pente de la montagne. Quelques chemins creux mettent à découvert le calcaire à *Ostrea rectangularis* ou la marne d'Hauterive, mais le plus souvent, les dépôts glaciaires recouvrent ces terrains. Le valangien forme l'arête de la chaîne. Nous y avons constaté des *Nérinées*, et un bel exemplaire de *Natica Pidanceti*.

Un sentier, partant de Vulbens, permet de franchir la chaîne et de descendre le long d'une étroite corniche sur Arcine, où l'on constate le remarquable contact entre l'argovien et le néocomien que nous venons de décrire.

Le *profil 3* montre la montagne sensiblement dans les mêmes conditions, sauf que les couches sont encore moins inclinées, mais l'arête est un peu plus élevée et la marne hauterivienne, recouverte d'erratique, est à 710 mètres; elle supporte le hameau de Cessens. Du côté de l'ouest, le profil a un peu changé; le valangien est presque horizontal au sommet, les couches du jurassique ont une tendance à plonger à l'ouest; la faille ne se voit pas, car elle est cachée sous les éboulis et l'erratique.

Le *profil 4*, qui passe par le plus haut sommet du Vuache, à 1111 m., a une grande ressemblance avec le profil 2; le palier hauterivien sur le versant E. est à 700 mètres, au-dessus de

Cortagy et Savigny. Un crêt d'hauterivien supérieur et d'urgonien inférieur, fait une légère saillie à 720 mètres. Un petit plateau formé par la marne hauterivienne, renferme le chalet de Plamont. L'abrupt à l'ouest du sommet est presque vertical et domine en muraille le plateau de Vovray, couvert d'erratique.

Profil 5. Dès le sommet du Vuache, la montagne change absolument de physionomie. Les couches prennent un plongement très manifeste vers le sud, en sorte que la crête valangienne s'abaisse rapidement. A un kilomètre au sud du sommet, le couronnement valangien inférieur est à 1070 m., suivi de près par l'hauterivien, et encore un kilomètre plus au sud, le valangien inférieur n'est plus qu'à 860 mètres, surmonté cette fois de toute la série de couches, dès le valangien supérieur jusqu'à l'urgonien supérieur qui le domine à 920 m. C'est ce que nous montre le profil 5. Le chemin de Bellefontaine suit le pied d'une pente très rapide, formé par le dos des bancs urgoniens, inclinés de 50°, couverts de broussailles ou en partie dénudés. La marne d'Hauterive est fort bien à découvert dans plusieurs chemins ou ravines entre le chalet sur Chaumont et ce village; on peut recueillir là beaucoup de fossiles. Le calcaire à *Ostrea rectangularis* et le valangien II se voient encore au pied du talus. Quant à l'abrupt jurassique, il est fort réduit, on ne voit plus que 50 à 60 mètres de calcaire compact blanc, plongeant au S.-E. et au pied même de cette paroi affleure, près de Loblaz, sur le chemin de Vovray, de la marne grise micacée suivie d'un grès mollassique gris, avec empreintes de feuilles, plongeant assez fortement au S.-W., 40 à 45°. C'est donc là encore un des points où la faille du Vuache est incontestable. Les marnes à la base du grès mollassique permettent de supposer l'urgonien à une faible profondeur. Le rejet de la faille serait sur ce point encore de 500 mètres environ.

Dès le chalet de Chaumont (876 m.) jusqu'au village de ce nom (636 au château), il y a moins de 1 1/2 kilomètre, l'abaissement des couches est presque de 300 mètres; différence entre le crêt urgonien dominant le chalet (920 m.) et le château de Chaumont (636 m.). Déjà un peu au N.-W. de Chaumont, la molasse de la lèvre ouest de la faille s'écarte et laisse percer l'urgonien, et celui-ci touche à Chaumont même contre l'urgonien de la lèvre opposée. La faille existe encore comme fissure et son rejet doit être nul sur un point situé à moins de 200 mètres au sud du château de Chaumont. On n'a plus ici qu'une *voûte fen-*

due un peu à l'ouest de la ligne anticlinale. Tandis que les couches urgoniennes de la lèvre est ont une tendance à s'enfoncer vers le sud, celles de l'ouest s'élèvent au contraire dans cette direction. Si l'on pouvait voir les lignes de stratification sur les deux surfaces de contact, elles auraient la disposition de deux épées croisées.

Environs de Malpaz. Le défilé de Malpaz, entre Chaumont et le Mont-de-Musiège, renferme la clé de l'énigme de cette disposition étrange. Il se trouve à 800 mètres environ au sud de Chaumont, le niveau du Fornant est à 350 m. au fond de la gorge. C'est donc une entaille, de près de 200 mètres, creusée à l'endroit même où le Vuache disparaît et où surgit le Mont-de-Musiège. En comparant les terrains sur le versant nord avec ceux du pied du Mont-de-Musiège, on voit que la disposition n'est pas la même, ce qui n'est pas étonnant, vu le mouvement de bascule qui s'opère sur ce point même.

En descendant du château de Chaumont vers le hameau de Malpaz, on chemine sur l'urgonien, incliné au S.-E.; le sommet de l'affleurement présente l'aspect d'une voûte érodée et sillonnée de lapiez. Ce rocher de calcaire blanc domine le hameau de Malpaz (fig. 9, pl. III). Le chemin qui conduit de Chaumont à Malpaz, suit le fond d'une petite dépression, à l'ouest de laquelle se voit un nouveau rocher blanc, formé aussi de calcaire urgonien, mais dont les couches plongent à l'est comme pour former une synclinale avec les couches du côté opposé; c'est sur ce point que doit passer la faille du Vuache. Entre ces deux rochers se trouve un assez grand amas de grès sableux friable, très ferrugineux, de couleur jaune, rouge ou brun, à ciment, en partie calcaire et qui appartient au *sidérolithique*. A l'inverse de ce qui a lieu habituellement chez les sables sidérolithiques, ce terrain paraît stratifié et s'adosse contre l'urgonien de Chaumont. Les teintes variées lui donnent tantôt un aspect rubané ou moucheté. Ce terrain a une grande analogie avec le sidérolithique de Collonges; il est probable que c'est là un dépôt sidérolithique qui s'est produit sous l'eau. La position de ce terrain sur la crevasse même de la faille du Vuache semble justifier la supposition d'une éruption sidérolithique qui se serait déversée dans un lac.

Du second rocher urgonien, on voit, au-delà d'une légère dépression, un troisième affleurement calcaire qui est également

urgonien, mais cette fois on trouve, entre les deux, les *marnes d'Hauterive*, extrêmement froissées et écrasées. J'ai néanmoins pu recueillir quelques *Ostrea Couloni* et une *Panopée*. Plus à l'ouest, vers la chapelle de St-Jean, on trouve les couches de la molasse, d'abord marneuses, en partie rouges et panachées, puis des grès à feuilles de végétaux. La grande route de Frangy à Viry coupe ce profil entièrement, comme le montre la partie supérieure de fig. 9, pl. III. On aurait donc à l'est une voûte urgonienne fermée, un synclinal comblé par le dépôt de sable siliceux du sidérolithique et une nouvelle voûte urgonienne rompue et laissant percer l'hauterivien. Ce dernier cependant ne forme pas une voûte, mais il est visiblement discordant avec l'urgonien du milieu. De chaque côté de ces affleurements calcaires se trouve la molasse.

En dessous de la route de Frangy, jusqu'au cours du Fornant, la disposition se complique. La différence de niveau entre la route et le Fornant est de 150 mètres environ. Le chemin qui conduit du hameau au pont de Malpaz, suit la molasse jusqu'au pont, construit sur l'urgonien. Au point même où la molasse s'arrête, 1440 m., le torrent s'introduit dans un gouffre étroit, pour former, 100 mètres plus loin, une superbe cascade d'environ 50 mètres de haut, franchissant presque toute l'épaisseur de l'urgonien; le fond de la gorge est encore dans l'urgonien. On y voit distinctement, lorsqu'on suit du côté opposé le sentier qui conduit à Musiège, la disposition anticlinale des couches, qui forment la première bande d'urgonien. Mais il semble qu'il y a une rupture au milieu de l'anticlinale; le rocher y est interrompu du haut en bas par la végétation. La grande épaisseur de l'urgonien n'est qu'une apparence, due à ce que les couches plongent fortement du nord au sud et que les affleurements figurés dans les dessins ne se trouvent pas sur le même plan. Le second affleurement urgonien, compris entre l'hauterivien et le sidérolithique, se continue, avec le même plongement, aussi dans la gorge, où il est remplacé par un calcaire à plongement contraire, tout aussi massif et compact, mais moins blanc et qui n'est autre chose que du *valangien*. La partie de la gorge en dessous du sable sidérolithique est couverte de végétation. C'est là que doit passer la grande faille du Vuache suivant la ligne *a-b*. Le lambeau urgonien, assis au-dessus du valangien, n'est qu'un lambeau détaché, qui a été poussé par dessus le valangien en écrasant l'hauterivien; de là aussi son contact anormal

et discordant avec ce dernier. Il y a donc eu un glissement suivant la ligne *c-d*. Le troisième affleurement urgonien se continue normalement jusqu'au fond de la gorge; il forme, à la cote 430 m., un second rocher saillant qui supporte une ferme et un jardin, et se soude à des rochers urgoniens plongeant normalement au S.-W. en aval du moulin de Borbannaz. Entre cette bande urgonienne et le valangien se trouve, en série régulière, toute l'épaisseur de l'hauterivien, dont on trouve divers affleurements sur le sentier conduisant du moulin à la ferme (430 m.) et à la route de Malpaz; on constate en même temps l'écrasement graduel de ce terrain entre les deux rochers urgoniens. Les couches urgoniennes de ce côté de la gorge paraissent moins épaisses, parce qu'elles plongent au N., en sens inverse à celles de l'entrée supérieure de la gorge.

Mont-de-Musiège. Le profil du versant sud de la cluse du Fornant se lie bien à celui du flanc nord, dans la partie inférieure, vers les moulins de Borbannaz. On voit, en montant, la série normale de l'urgonien, de l'hauterivien et du valangien. Le valangien inférieur se montre dans un petit escarpement au pied de la montagne et butte par la faille contre l'urgonien supérieur qui forme le seuil de la cascade, à l'entrée supérieure de la gorge, près de Malpaz.

L'urgonien du Mont-de-Musiège forme un bombement en demi-coupole escarpée du côté de l'est, où passe la faille. Le sentier allant du pont de Malpaz au village de Musiège permet de relever quelques indices du profil stratigraphique de cette montagne, mais la série des terrains ne s'observe nulle part d'une manière continue. Le plateau de Contamines, au pied nord de cette montagne, est à 500 m. environ; on y voit quelques affleurement de mollasse, presque au contact du valangien inférieur qui perce au pied de la façade E. Le néocomien moyen détermine un talus surmonté d'un crêt continu d'urgonien et celui-ci forme toute la couverture de la montagne du côté de Musiège et de Digny. C'est le calcaire à *Requienia* absolument typique. Le village de Musiège est lui-même sur le miocène; mais plus au sud, l'urgonien descend jusqu'au niveau des Usses à Digny. Au pont des Douattes (Pont de Serason sur la carte), la rive gauche des Usses est formée par la mollasse, tandis que sur la rive droite il y a de l'urgonien. Ce dernier est crayeux et imprégné d'*asphalte* dans sa partie supérieure. En prenant le

chemin de Serzin, on longe constamment l'urgonien, dont le plongement tend à passer du S.-W. au S.; la rive opposée de la rivière des Usses est formée par la mollasse, ce qui montre la non-continuité du mont de Musiège. Ce rapide abaissement de l'urgonien, de plus de 300 mètres, sur moins d'un kilomètre de distance horizontale, ressemble presque à une faille. En effet, les rochers urgoniens qui dominent le sentier sont coupés à pic, bien que leurs bancs plongent au S.

A Serzin on trouve, au sortir du village, de la mollasse, et entre celle-ci et le pied du Mont-de-Musiège un grand amas de *terrain sidérolithique*, intercalé entre l'urgonien (lèvre E. de la faille du Vuache) et la mollasse. Ce sont des sables ferrugineux, siliceux à lien argileux, de couleur jaune ou rouge vif. Ils contiennent des rognons de fer mamelonné et même des nodules ferrugineux creux à l'intérieur ou remplis de matière sableuse. Ces rognons sont souvent alignés en zones au milieu de ce dépôt qui a un aspect stratifié; on ne voit pas le contact avec l'urgonien, mais dans la partie plus profonde apparaît un fort amas de *minerai de fer*, composé de grains pisolithiques, contenus dans une sorte d'argile dure de couleur brun foncé. Dans le haut, il y a passage presque insensible entre les sables ferrugineux et les marnes de la mollasse qui offrent encore la couleur rouge. Cette transition permettrait de supposer un remaniement des matériaux sidérolithiques dans le miocène ou peut-être une continuation des éjections ferrugineuses *pendant la formation miocène*. L'emplacement de ce dépôt, sur la faille du Vuache, indique bien celle-ci comme cheminée d'éruption.

C'est ainsi, entre Serzin et le Pont des Douattes, que se termine le Mont-de-Mussiège et avec lui la chaîne du Vuache.

CHAPITRE X

Coup d'œil sur les relations entre le Vuache et les chaînons du Jura qui l'avoisinent. Théorie orogénique.

Les axes de dislocation des chaînons du Jura qui avoisinent le Vuache, ne sont pas parallèles à celui-ci. Cela ressort de l'examen de la petite carte que j'ai le plaisir de pouvoir joindre à ce travail. Cette carte, complétée par mon ami le D^r G. Maillard, permet de saisir aisément les relations qui semblent exister entre l'arête du Vuache et les chaînons voisins et, d'un autre