

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 17 (1964)
Heft: 1

Artikel: Pétrographie sédimentaire dans le massif des Voirons
Autor: Lombard, Aug. / Vernet, J.-P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739876>

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: 29.01.2026

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

Séance du 20 février 1964

Aug. LOMBARD et J.-P. VERNET.* — Pétrographie sédimentaire dans le massif des Voirons.

INTRODUCTION

Cette étude fait partie d'un complexe de recherches beaucoup plus vaste s'étendant de Bulle à Annecy. La présence dans le massif des Voirons d'un conglomérat particulièrement intéressant, celui de Bellevue, décrit par l'un des auteurs (Aug. Lombard), nous a conduits à extraire de nos résultats les déterminations faisant l'objet de cette courte note. Cette dernière n'a pas la prétention de résoudre un problème, mais simplement de le signaler en vue d'études ultérieures.

Une dizaine d'échantillons, seulement, ont été récoltés, soit dans la région de la Chandouze-Montauban pour la molasse, soit dans le versant dominant Bellevue pour le conglomérat.

ECHANTILLONNAGE

Au-dessus de l'hôtel de Bellevue, dans le contour de la route qui conduit à Lachaud, se situe la meilleure coupe dans les conglomérats de Bellevue. Celle-ci est d'ailleurs décrite et dessinées dans le mémoire de Aug. Lombard (1940, p. 18, fig. 3). Les échantillons ont été prélevés stratigraphiquement dans cette coupe de la façon suivante:

Echant.

N° 153	micro-conglomérat de base, transgressif	Horizon 2	(op. cit. — fig. 3)
N° 154	micro-conglomérat	Horizon 7	(op. cit. — fig. 3)
N° 155	micro-conglomérat	Horizon 8 + 3 m	(op. cit. — fig. 3)
N° 156	micro-conglomérat du sommet, sous les schistes fins		(op. cit. — fig. 3)

La position de ce conglomérat sur la molasse subalpine est tectonique. Plusieurs essais de corrélation de ces micro-poudingues ont été tentés, notamment par J. Pilloud (1937) et Aug. Lombard (1937). L'hypothèse de raccorder ces conglomérats de Bellevue aux grès de Cucloz décrits par E. Gagnebin (1924) et, plus dernièrement aux couches de Villarvolard décrites par L. Mornod (1946, 1949) est maintenant bien connue.

* Fonds national suisse de la recherche scientifique.

L'âge de ces formations est difficile à préciser parce que ces grès sont généralement azoïques, que lorsqu'ils renferment de la microfaune on ne peut pas affirmer que celle-ci n'est pas remaniée et que les relations entre ces grès et les schistes qui les entourent ne sont pas toujours indiscutablement stratigraphiques. Ainsi certains affleurements de la Veveyse de Feygire (L. Mornod, 1946, fig. 3) et de la région des Pléiades laissent supposer l'existence de contacts tectoniques entre les grès de Cucloz et les schistes. Suivant cette hypothèse, les grès seraient des écailles plantées dans les schistes du flysch de base. Quelle que soit la vision des choses que l'on ait, il devient évident que c'est par la pétrographie que l'on arrivera à bien connaître ces grès et peut-être à les corrélés et à situer les sources des matériaux les constituant. Des études ont déjà été faites dans ce sens en prenant comme domaine les matériaux d'origine volcanique (Vuagnat, 1943 et 1952). Malgré toutes les difficultés de datation susmentionnées, citons cependant les âges retenus par les auteurs et nous verrons qu'à part P. Corminbœuf (1959), ceux-ci sont d'accord sur les points suivants:

Selon E. Gagnebin (1924) l'ensemble du flysch noir et des grès de Cucloz serait du Lutétien supérieur ou Auversien.

Pour Aug. Lombard, le conglomérat de Bellevue aurait été arraché lors de la poussée en avant de la molasse subalpine et serait identique au conglomérat d'Araches, soit du Rupélien inférieur.

L. Mornod accorde à ces conglomérats un âge Sannoisien et ils sont l'équivalent des couches de Villarvolard.

Récemment, P. Corminbœuf (1959) admet que les couches de Cucloz-Villarvolard appartiennent à l'Ultrahelvétique et seraient d'âge Paléocène suivant les déterminations de foraminifères extraits des schistes du flysch de base de la série de Culoz.

Notre but n'est donc pas de trancher entre ces diverses propositions, mais d'étudier les cortèges de minéraux lourds et légers de la coupe des Voirons, en allant des conglomérats de Bellevue à la molasse rouge autochtone, en passant par la molasse subalpine. Il nous a semblé intéressant de comparer les cortèges des différentes formations.

Des échantillons ont été prélevés dans le ravin de la Chandouze et le long du tracé de la nouvelle route de Montauban. On peut les situer exactement en se basant sur le tableau IV (« coupe géologique du ravin de la Chandouze ») du mémoire de Aug. Lombard (1940):

Echant.

N° 160	grès au voisinage du 2 ^e chevauchement, à partir de l'amont .	marnes à cyrènes
N° 162	grès au voisinage du 5 ^e chevauchement	marnes à cyrènes
N° 164	gros complexe de grès à l'aval du 6 ^e chevauchement	molasse grise
N° 166	grès de Montauban	molasse grise
N° 167	grès de la molasse autochtone, à l'aval du 1 ^{er} chevauchement, à partir de l'aval	molasse rouge
N° 170	idem	molasse rouge

CALCIMÉTRIE

Des calcimétries et granulométries ont aussi été effectuées sur ces échantillons. Nous ne relaterons ici que les résultats de la 1^{re} de ces méthodes :

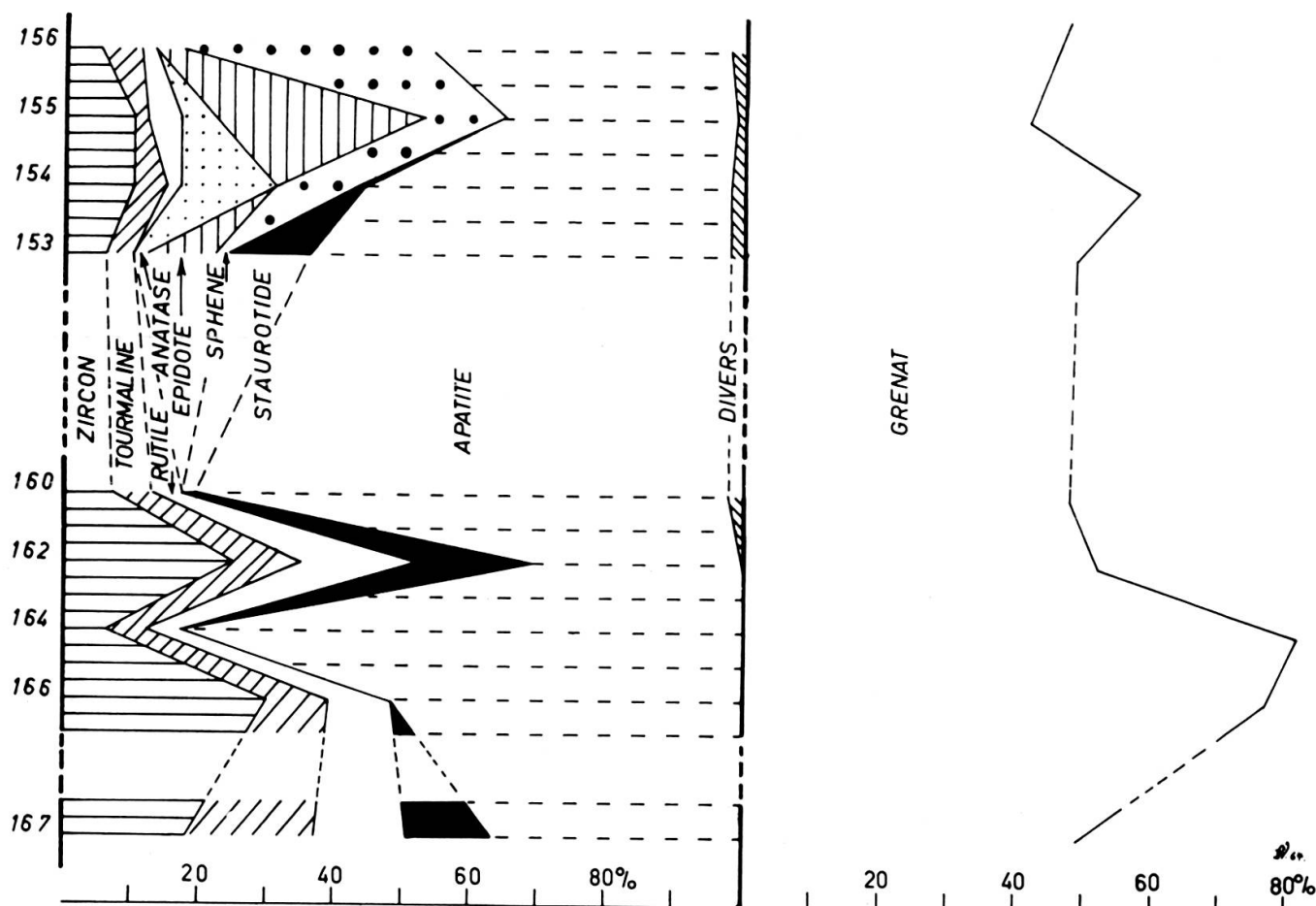
Echant.

N° 153	Conglomérat de Bellevue	29%	moyenne 26%
N° 154	»	»	
N° 155	»	»	
N° 156	»	»	

Echant.

N° 160	Marnes à cyrènes, molasse subalpine		29%	moyenne 34%
N° 162	»	»	»	
N° 164	»	»	»	
N° 166	»	»	»	
N° 167	Molasse rouge, molasse autochtone	.	50%	
N° 170	»	»	»	

Il y a donc, entre les conglomérats de Bellevue et la molasse subalpine, une différence nette de teneur moyenne en carbonates.



MINÉRAUX LOURDS

La préparation des échantillons en vue de la séparation des minéraux lourds a ceci de particulier que l'on a utilisé de l'acide acétique faible afin de préserver le plus possible des minéraux facilement solubles dans les acides telle que l'apatite.

N° échant.	Formation	Zr.	T.	Ru.	An.	Br.	Ep.	Sp.	St.	Ap.	Divers	Gr.
156	C. Bellevue	5	6	2			4	37		44	2 Chl.	46
155	»	10	2	5	5		31	12		34	1 Gl.	42
154	»	10	5	2	12	2		12	1	54	2 Mo.	58
153	»	6	4		2		10	2	12	62	2 Mo.	49
160	M. à cyrènes	7	6	4					2	79	2 Chl.	48
162	»	25	10	17					17	31		52
164	Mol. grise	6	6	5						83		82
166	»	30	9	9						52		77
167	Mol. rouge	18	19	14	8				12	29		49
170	»								P	P		P

Zr. = zircon
T. = tourmaline
Ru. = rutile
An. = anatase
Br. = brookite
Ep. = épidote
Sp. = sphène

St. = staurotide
Ap. = apatite
Chl. = chloritoïde
Gl. = glaucophane
Mo. = monazite
Gr. = grenat
P = présent

Examinons maintenant les différents cortèges de minéraux lourds. Nous constatons immédiatement une série de faits intéressants:

1° La proportion de minéraux résistants (Zircon, tourmaline et rutile) est beaucoup plus basse dans les conglomérats de Bellevue que dans la molasse.

Ces minéraux sont caractérisés par une très grande résistance à l'abrasion mécanique et à l'altération chimique. Il en résulte qu'ils ont une longue existence en tant que minéraux détritiques et qu'ils peuvent, successivement, être remaniés de plusieurs formations. De ce fait, ils se rencontrent dans presque toutes les formations sédimentaires plus ou moins gréseuses. Leur relative abondance est donc un signe d'ancienneté et de remaniement du matériel détritique.

2° La présence en fortes proportions d'épidote, de sphène et d'anatase-brookite dans les conglomérats de Bellevue est remarquable car l'épidote et le sphène ne résistent que médiocrement à l'usure mécanique et mal à l'altération chimique.

Le chloritoïde, la monazite et la glaucophane sont encore plus délicats. Signalons cependant, à ce propos, que la glaucophane est en fortes teneurs dans les sables du delta lémanique actuel du Rhône (Vernet, 1958b). Or ces minéraux, présents dans les

microconglomérats de Bellevue, font défaut dans les grès de la molasse subalpine des Voirons, alors qu'ils sont courants dans la molasse chattienne du Plateau (Vernet, 1958a; Tchirikian et coll. 1958).

Il semble donc que les conglomérats de Bellevue étaient ou plus près des sources de matériel détritique alpin ou que la source de matériel des conglomérats était différente de celle des grès molassiques subalpins.

3° La teneur en apatite est très forte et elle augmente encore en passant des conglomérats de Bellevue à la molasse subalpine des Voirons. Ce minéral, comme d'ailleurs le grenat et l'essentiel des minéraux lourds de ces formations, est d'origine alpine. Il n'est cependant pas exclu qu'il y ait eu une certaine néoformation d'apatite dans le bassin molassique périalpin.

MINÉRAUX LÉGERS

Le triage de ces minéraux s'est fait dans une liqueur d'indice 1,54. Il a donné les résultats suivants:

N° échant.	Formation	Micas	Quartz	Feldspaths	Divers
156	C. de Bellevue	70	36	4	9
155	» »	63	32	5	5
154	» »	25	59	16	2
153	» »	34	41	25	4
160	Marnes à cyrènes	62	33	5	3
162	» »	82	14	4	8
164	Molasse grise	50	34	16	5
166	» »	53	31	16	1
167	Molasse rouge	65	28	7	9
170	» »	69	31	—	6

Une seule observation s'impose: l'augmentation de la teneur en micas lorsque l'on passe des conglomérats de Bellevue à la molasse.

CONCLUSIONS

Nous venons de voir qu'il y a une différence pétrographique très nette et très grande lorsque l'on passe des conglomérats de Bellevue à la molasse subalpine. On peut tirer de ces observations l'une ou l'autre des conclusions suivantes:

a) Les micro-conglomérats polygéniques de Bellevue proviennent d'une zone plus interne du massif alpin; ils se trouvent beaucoup plus près des sources de matériel détritique alpin que la molasse.

Cette conclusion est très proche de l'hypothèse émise par l'un des auteurs (Aug. Lombard) qui faisait de cette formation de Bellevue un lambeau enlevé aux conglomérats de la région d'Araches lors de la mise en place de l'édifice préalpin.

b) Les minéraux détritiques constituant les formations des conglomérats de Bellevue et de la molasse subalpine ne proviennent pas de la même source de matériel détritique. Les minéraux lourds de la première des formations susmentionnées viennent directement du massif alpin en voie d'érosion, alors que la molasse subalpine serait essentiellement alimentée par la reprise des sables sidérolithiques de l'Eocène qui dérivent eux-mêmes, du remaniement des sables crétacés. La forte teneur en minéraux résistants correspond bien à cette deuxième hypothèse puisque les minéraux auraient subi deux remaniements successifs, au minimum.

*Institut de Géologie
Laboratoire de Sédimentologie
Université de Genève*

BIBLIOGRAPHIE

- CORMINBŒUF, P., Sur les couches de Cucloz-Villardvolard en Suisse occidentale. *Eclog. geol. Helv.*, vol. 52/1, p. 271-294, 1959.
- GAGNEBIN, E., Description géologique des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, N° 1, vol. II, 1924.
- LOMBARD, Aug., Conglomérats polygéniques du soubassement des Préalpes externes (Voirons, Pléiades, Collines du Faucigny). Répartition, lithologie, problème de leur origine. *C.r.s. Soc. Phys. et hist. nat., Genève*, vol. 54, N° 3, 1937.
- Géologie des Voirons. *Mém. Soc. Helv. Sc. Nat.*, vol. 74, mém. 1, 1940.
- MORNOD, L., Extension et position de la série de Cucloz à la base du Niremout et des Pléiades. *Eclog. geol. Helv.* 39/2, p. 144-153, 1946.
- Géologie de la région de Bulle. *Mat. Carte géol. Suisse (N.S.)*, N° 92, 1949.
- PILLOUD, J., Contribution à l'étude stratigraphique des Voirons. Préalpes externes (Haute-Savoie). *Arch. Sc. Phys. nat.*, vol. 18.
- TCHIMIKIAN, G., REULET, M^{me} J. et VATAN, A., Etude pétrographique des matériaux molassiques de quelques sondages profonds de Bresse. *Eclog. geol. Helv.*, vol. 51/3, p. 1093-1114, 1958.
- VERNET, J.-P., Les minéraux lourds d'une série chattienne de la molasse du Plateau suisse. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 67, p. 93-101, 1958a.
- Etudes sédimentologiques et pétrographiques des formations tertiaires et quaternaires de la partie occidentale du Plateau suisse. *Eclog. geol. Helv.*, vol. 51/3, p. 1115-1152, 1958b.
- VUAGNAT, M., Sur quelques nouveaux affleurements de grès de Taveyannaz du type Val-d'Illiez à porphyrites arborescentes. *Suppl. Arch. Sci. phys. et nat., Genève*, 1943.
- Pétrographie, répartition et origine des micro-brèches du Flysch nordhelvétique. *Mat. Carte géol. Suisse (N.S.)*, N° 97, 1952.