

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

Artikel: Les Hautes-Alpes vaudoises
Autor: Jaccard, Aug.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153897>

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: 11.07.2025

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

ECLOGÆ GEOLOGICÆ HELVETIÆ

LES HAUTES-ALPES VAUDOISES¹

DE

M. le professeur E. RENEVIER de l'Université de Lausanne

PAR

M. Aug. JACCARD

Professeur à Neuchâtel.

Tiré des ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE GENÈVE
avec autorisation de la Direction.

Je me propose, quoique un peu tardivement, d'entretenir les lecteurs des *Archives* d'un travail qui a vu le jour l'an dernier, et qui est dû à la plume de l'un des plus vaillants champions de la géologie, dans notre pays. Le plan judicieux sur lequel est rédigé cet ouvrage, sa clarté, sa concision, en font un modèle, dans ce genre de publications. Il représente l'œuvre de près de quarante années d'observations et de recherches persévérantes, souvent pénibles, et même dangereuses. Sa publication, entravée par diverses circonstances, avait été précédée dès 1875-77, d'une carte et de planches de coupes révélant déjà sur la structure géologique de la contrée une foule de faits importants et nouveaux. L'auteur lui-même faisait connaître les principaux résultats auxquels il était arrivé en publiant dans les *Archives*² une *Notice*

¹ Seizième livraison des *Matériaux pour la carte géologique de la Suisse*.

² Mai 1877.

sur la carte géologique de la partie sud des Alpes vaudoises, etc., avec coupe géologique des Dents de Morcles, bien propre à faire entrevoir l'importance de l'œuvre complète.

Cette publication anticipée, ou plutôt antérieure, des coupes géologiques risquait de compromettre, jusqu'à un certain point, l'intelligence du texte, M. Renevier y a paré en intercalant dans celui-ci un grand nombre de clichés, exécutés avec un soin tel que l'on croit voir la section des terrains dans leurs rapports naturels. Enfin des phototypies font ressortir avec la plus grande netteté les plissements caractéristiques de la région, de façon à couper court à toute hésitation au sujet de leur exactitude.

Ajoutons encore que, indépendamment de la carte spéciale dont il vient d'être question, le figuré géologique du sol s'est trouvé compris dans la feuille XVII, parue en 1887.

C'est un bien petit coin de notre pays que celui dont M. Renevier nous fait connaître la structure et l'histoire géologique. Et cependant on y observe des terrains appartenant à tous les âges de la création : primaire, secondaire, tertiaire. Sur certains points, ils présentent une succession régulière, les assises sont superposées en une masse qui va jusqu'à 1500 à 2000 mètres. Ce sont, à la vérité des exceptions, car les Alpes vaudoises nous présentent, réunis, tous les exemples de dislocations, de failles, de redressements et de renversements, qu'il est possible de concevoir.

On connaissait déjà, depuis quelque cinquante ou soixante ans, et grâce aux travaux de Thurmann et de Gressly, la remarquable structure du Jura, constitué par des assises redressées, formant des *voûtes* plus ou moins

régulières, correspondant à des plis synclinaux, qui sont les *vallons*, mis en communication par des *cluses* ou vallées perpendiculaires à la direction des chaînons. Ces formes orographiques se retrouvent dans les Alpes vaudoises, mais elles y présentent des proportions bien autrement grandioses, et se compliquent d'accidents, qui en rendent l'étude singulièrement plus attachante.

Ici en effet nous voyons le type normal de la voûte droite passer par transition graduelle à la voûte inclinée sur l'un de ses flancs, et même entièrement couchée, de façon à présenter les assises dans un ordre régulier à la base et inverse au sommet de la montagne. Et comme la partie de la voussure qui occupait la clef de voûte a disparu, par suite de dénudation postérieure, il en résulte que nous avons sous les yeux une paroi presque verticale, semblable à la tranche d'un livre dont tous les feuillets seraient affectés d'un pli unique en dos de volume. Tel est, par exemple, le cas de la Dent de Morcles dont la cime est formée de couches sens dessus dessous, semblables à la base et au sommet, mais séparées par un noyau d'âge plus récent.

Mais ce n'est pas tout; dans l'exemple que nous venons de citer, on peut, grâce à la nature et à la couleur des roches, suivre le contournement, la courbure des assises. A la pointe de Savolaires il n'existe plus de traces d'anticlinale ou de synclinale : on a devant les yeux une pyramide, formée de strates peu inclinées et dans laquelle il ne viendrait à personne l'idée d'un renversement, qui est cependant incontestable.

Que conclure de ces faits, sinon que les phénomènes dynamiques, auxquels la surface terrestre doit son relief actuel, n'ont jamais eu les caractères de soudaineté et de

rapidité qu'on s'était plu à imaginer, que les roches, sédimentaires ou cristallines, quelle que soit leur rigidité actuelle, ont été autrefois douées d'une plasticité relative, qu'il faut renoncer à attribuer à la chaleur souterraine, au feu central, une action quelconque dans la formation des montagnes.

Ces assises disloquées, dont il ne nous reste que des lambeaux, mais dont cependant M. Renevier a su rétablir les rapports réciproques, — ces assises, disons-nous, furent primitivement horizontales, car elles ne sont autre chose que les dépôts de matières minérales, entraînées par les cours d'eau des terres émergées, et déposées au sein des nappes marines ou lacustres des diverses époques géologiques. Pour les distinguer les unes des autres, pour établir leur âge relatif ou chronologique, nous venons de voir que le géologue dispose d'un moyen pratique, la superposition et les caractères pétrographiques, sauf à rétablir par la pensée leur ordre normal lorsqu'il a été interverti par les renversements.

Pourtant cela ne suffirait pas, car il se présente presque partout des hiatus, des interruptions dans la série des assises, et, d'autre part, la nature pétrographique varie souvent à un tel point qu'il devient impossible de s'y reconnaître. C'est ce que nous voyons en particulier dans les Alpes des Grisons, où l'absence de fossiles contribue encore à augmenter les incertitudes. Il n'en est pas de même dans les Alpes vaudoises, qui sont depuis longtemps connues pour en renfermer de riches gisements. Le règne animal et le règne végétal ont fourni à M. Renevier les témoins et les preuves de ce développement régulier des êtres organisés, et cette partie de son travail n'est pas la moins intéressante et la moins curieuse.

Nous passerons rapidement en revue quelques-unes de ces phases de l'histoire de la vie organique dans les Alpes vaudoises.

Les vestiges des êtres les plus anciens de l'âge primaire, n'ont point encore été découverts dans les terrains que M. Renevier appelle métamorphiques et que, pour notre part, nous préférierions appeler schistes cristallins. Ce qui les caractérise c'est la présence de minéraux d'espèces particulières, tels que le quartz, le mica, le feldspath, l'amphibole, que l'on rencontre dans les roches granitiques massives. M. Renevier n'hésite cependant pas à considérer ces terrains comme sédimentaires, c'est-à-dire formés dans l'eau, antérieurement aux terrains carboniques, auquel ils servent de base.

C'est en effet dans un pli de ces schistes cristallins que se présente le terrain carbonique, dont l'origine lacustre ne saurait guère être révoquée en doute. Ce terrain, qu'on appelle aussi houiller, en raison de la présence du charbon minéral, houille ou anthracite, subordonné aux couches de grès et de schiste, a dès longtemps provoqué l'attention des géologues. La découverte, en 1834, par M. Studer, d'empreintes de fougères à Arbignon, sous la Dent de Morcles, l'étude par le professeur Heer des riches collections de plantes fossiles de cette région, constituent l'une des pages les plus instructives du *Monde primitif de la Suisse*.

N'est-il pas en effet surprenant de recueillir à l'altitude de 1620 mètres au-dessus de la mer les délicates empreintes de frondes de fougères, semblables à celles des terrains houillers de la Loire, de Valenciennes, de Saarbruck? Soixante-sept espèces de plantes admirablement conservées, témoignent de la tranquillité avec laquelle se

sont formés ces dépôts, de l'absence de tout élément cataclystique dans le phénomène qui les a surélevés. L'existence de conglomérats ou poudingues dans la région de Salvan et d'Alesse, permet même à M. Renevier de conclure que le torrent de l'époque carbonique qui charriait ces cailloux venait du sud-ouest, que par conséquent c'est de ce côté que se trouvait la terre ferme, sur laquelle se développait la luxuriante végétation dont les schistes et les ardoises nous révèlent l'existence.

Au-dessus des assises carboniques nous trouvons les terrains formés pendant la période triasique. Ceux-ci sont caractérisés par la présence de substances minérales telles que le gypse, la dolomie — carbonate de chaux et de magnésie, appelée aussi *cornieule* lorsqu'elle est vacuo-laire — et plus rarement, par le chlorure de sodium ou sel gemme, dont l'existence à Bex a donné lieu à de nombreux mémoires et dissertations. Si l'âge relatif de ces terrains triasiques des Alpes vaudoises ne laisse guère de doutes, il n'en est pas de même de leur origine ou de leur mode de formation; on peut s'attendre que longtemps encore on discutera sur le rôle des agents métamorphiques, dans les modifications subies par ces roches postérieurement à leur dépôt, et cela d'autant plus que, jusqu'ici aucun fossile n'a été découvert dans ces terrains. Pour M. Renevier, il ne peut y avoir de doute sur le fait qu'ils se sont formés par précipitation chimique dans des nappes aqueuses, à la manière des formations salines actuelles de la mer Caspienne et des lacs salés en général. Nous partageons sa manière de voir, en ajoutant avec l'auteur que ces formations *halogènes* ont pu, et ont dû prendre naissance, sur d'autres points de la surface terrestre, à toutes les époques géologiques.

Les terrains triasiques, par leur nature, marquent un affaissement ou des oscillations graduelles dans la profondeur des nappes aqueuses. Ils précèdent ici l'invasion définitive de la mer, avec sa salure normale, et, ce qui nous intéresse tout particulièrement, avec ses habitants, mollusques et rayonnés, qui pendant de longues périodes vont s'ensevelir dans les couches jurassiques et crétacées. Il n'entre pas dans le cadre de ce compte rendu, de signaler les nombreuses faunes qui se sont succédées dans la région des Alpes vaudoises. L'auteur s'attache avec la plus scrupuleuse attention à les énumérer dans l'ordre chronologique. Ce sont de véritables archives, dans lesquelles tous les documents soigneusement étudiés, analysés, sont classés méthodiquement, et, je crois pouvoir le dire avec une exactitude qu'il serait difficile de surpasser. Si les listes de fossiles des terrains jurassiques ne comportent pas des chiffres bien élevés, en revanche celles des terrains crétaciques, spécialement celle du gault ou étage vraconien, puis celles du terrain éocénique ou nummulitique étonnent par la variété et le nombre des formes énumérées.

Nous venons de résumer en quelques mots ce qui concerne les terrains jurassiques, crétaciques et éocéniques; il ne faudrait pas en conclure que la mer a constamment occupé pendant ces périodes toute la surface des Alpes vaudoises. La variété de facies des roches accuse à chaque instant des variations dans la profondeur du sol sous-marin, le déplacement des rivages et, conséquemment des émerSIONS et des immersions répétées. Ces matériaux entassés sur une épaisseur de deux à trois mille mètres ont dû venir de quelque part, ils ne se sont pas formés sur place. Si nous considérons en

outre l'état actuel de la contrée, nous devons admettre que la formation des dépôts a dû coïncider, dès la plus haute antiquité, avec la destruction, par érosion, et l'entraînement d'énormes quantités de roches déposées antérieurement. La découverte de couches lacustres et de charbon minéral, plus ou moins semblable à la houille, à la base du nummulitique, indique en outre un temps prolongé d'émersion, pendant la fin de l'ère secondaire et le commencement de l'ère tertiaire.

L'émersion définitive des Alpes vaudoises date de la fin de la période éocénique. M. Renevier attribue, et nous sommes d'accord avec lui, la majeure partie du plissement des Alpes à la période miocénique. Il trouve la confirmation de cette idée dans l'énorme accumulation de matériaux, qui constituent les poudingues mollassiques déposés en avant des préalpes lesquels ne sont autre chose qu'une série de cônes de déjection gigantesques.

C'est aussi là la cause du démantèlement général, ensuite duquel les formations autrefois continues ont été réduites à l'état où nous les voyons, lambeaux minuscules en comparaison de ce qu'elles étaient à l'origine.

Ainsi, à partir du moment où les Alpes vaudoises ont cessé d'être un centre d'accumulation des masses minérales sédimentaires, elles sont devenues un centre d'action des phénomènes d'érosion, et le point de départ d'une grande partie des matériaux que nous appelons *erratiques*.

Pendant longtemps on s'est contenté d'attribuer au grand glacier du Rhône le transport de tous ces matériaux erratiques, l'attention étant attirée par les gros blocs de protogine, d'arkésine ou d'euphotide, disséminés dans le bassin du Rhône et sur les flancs du Jura. Pourtant certains indices, la présence de roches autres

que celles que nous venons de nommer, la disposition morainique de certains dépôts, ont dû convaincre les observateurs que le géant des glaciers avait eu ses satellites, ses affluents latéraux, la plupart encore reconnaissables dans les Alpes aussi bien que dans le Jura, ainsi que j'ai eu l'occasion de le constater. Sans doute bon nombre de ces moraines ont été anéanties par le glacier principal, mais celles qui subsistent et parmi lesquelles il en est d'intactes, doivent d'après M. Renevier, modifier les appréciations des auteurs sur l'altitude atteinte par la *Mer de glace quaternaire*.

Même les moraines des glaciers du Rhône ont éprouvé les vicissitudes et les conséquences de l'instabilité de la surface terrestre. Postérieurement à la formation des moraines, la vallée du Rhône a été occupée par un grand lac, qui s'étendait en amont jusqu'à Sierre, et dans lequel sont venus s'ensevelir d'énormes quantités de matériaux, qui en ont relevé le fond. Il existe encore, dans plusieurs vallées, des petits lacs glaciaires : d'autres ont disparu, non toutefois sans laisser des indices de leur existence.

Enfin, dernière *formation* subaérienne les cours de déjection torrentiels acquièrent, au débouché de certaines vallées une superficie et une puissance énormes, témoignant ainsi de la persistance des phénomènes géologiques dans les temps actuels.

Un *résumé chronologique*, accompagné d'un tableau schématique, termine l'étude des terrains. L'auteur établit et figure les diverses *phases*, continentales, d'affaissements, d'exhaussements, qui ont précédé la *phase glaciaire*. Celle-ci caractérisée par l'existence, tant du glacier du Rhône que des glaciers latéraux, est suivie d'une

phase lacustre et de *colmatage*, qui a donné au fond de la vallée du Rhône son profil actuel.

Nous pouvons donc le dire en toute conscience, les Alpes vaudoises sont maintenant l'une des régions les mieux étudiées de notre pays. Il s'écoulera certainement bien du temps avant que l'on songe à en faire une révision, ou que l'on réussisse à découvrir la solution des questions que l'auteur nous dit n'avoir pu trouver.

Nous n'hésitons pas à nous déclarer avec pleine conviction, d'accord avec lui, lorsqu'il ajoute : « Ces divers événements n'ont point dû être subits et saccadés. Je pense, au contraire, que tous ces changements se sont faits par voie continue, lente et graduelle, comme aussi les modifications paléontologiques dont ils étaient accompagnés. »
