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

Artikel: L'origine de l'asphalte, du bitume & du pétrole
Autor: Jaccard, A.
Kapitel: IV: Histoire géologique de l'asphalte dans le Jura
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153894

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: 02.07.2025

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

IV

Histoire géologique de l'asphalte dans le Jura.

1. *Période jurassique.*

Le Jura, actuellement chaîne de montagnes, fut autrefois le fond de la mer. Cette mer, semée de terres peu élevées, d'îles et d'îlots, était le réceptacle de matières minérales arrachées à la surface des terres fermes, transportées et précipitées par les courants. Parmi les substances ainsi déposées, il en est une, le carbonate de chaux, dont la prodigieuse abondance a dès longtemps provoqué l'attention. Il a été émis au sujet de son origine diverses théories, parmi lesquelles je rappellerai celle de M. A. Vézian, qui évoque des phénomènes hydro-thermaux, c'est-à-dire que le carbonate de chaux aurait été amené des profondeurs du globe par des sources sous-marines, portées à une haute température. Il me paraît inutile de les discuter ou de les combattre ici ; les sondages et les dragages dans les profondeurs de l'Atlantique nous ont révélé nombre de faits plus probants, accusant une sédimentation calcaire capable de former des dépôts d'une puissance énorme, à en juger par les rapports des explorateurs maritimes.

Les dépôts calcaires étant surtout caractérisés comme formation de haute mer, il ne faut pas s'attendre à rencontrer dans leur sein des substances bitumineuses quelque peu abondantes [1]. Nous savons que celles-ci caractérisent

[1] Sinon peut-être les produits de décomposition des algues marines, telles que les Fucoïdes.

plutôt certains dépôts marneux et argileux, tels que les marnes liasiques. La présence du bitume à Noiraigue et à Vallorbes indique seulement la possibilité du phénomène sur certains points présentant des circonstances favorables. Au reste, on reconnaît toujours plus positivement que, pendant toute l'époque jurassique, le centre de l'Europe a manifesté une tendance à se soulever lentement et graduellement, de telle façon que la terre ferme s'agrandissait aux dépens de la mer.

En ce qui concerne la région qui nous occupe, le relèvement du fond sous-marin s'accuse, dès la fin de l'époque jurassique, par une faune d'animaux vertébrés, terrestres ou amphibies, crocodiles et tortues, poissons ganoïdes, dont les congénères habitent aujourd'hui les estuaires des grands fleuves. La retraite de l'élément salé devient certaine à mesure que nous voyons apparaître les dépôts de gypse et les calcaires lacustres à fossiles terrestres et d'eau douce du purbeckien. Si la mer crétacée doit de nouveau occuper certaines parties du territoire jurassien, elle ne dépassera guère les limites de ce lac purbeckien, tracées par M. Maillard sur une carte spéciale [1].

2. *Période crétacée.*

Phase urgonienne. C'est d'ailleurs à partir de ce moment que commencent à se dessiner les plissements ou ridements initiaux de nos chaînons jurassiques, qui se traduisent par la disposition en retrait des divers étages du néocomien les uns par rapport aux autres. Nous avons vu, par exemple, que l'urgonien manque dans

[1] Étude sur l'étage purbeckien dans le Jura. Zurich 1884.

plusieurs vallons occupés par le valangien et le hauterivien, sans qu'on puisse en attribuer la cause aux phénomènes d'érosion.

Ce ne sont pas seulement des changements paléontologiques qui différencient les couches crétacées des couches jurassiques. Il y a aussi les changements pétrographiques, parmi lesquels on a signalé l'apparition de ces grains glauconieux déjà dans le purbeckien et qui deviennent tellement abondants dans la Craie de Rouen (craie chloritée ou glauconieuse).

Ainsi, dès le moment où se déposent les premières couches urgoniennes, les conditions géophysiques favorables à la transformation en bitume sont réalisées, et à Saint-Aubin se forme la première lagune ou plage de sable calcaire susceptible de se combiner avec ce bitume. Il ne faudra pas de bien grands changements pour que le processus se développe, et que l'on voie se former les dépôts du littoral oriental autour des chaînons de la Montagne de Boudry, du Chasseron, du Suchet, du Mont-Tendre, du Mont-Colombier, du Crédo, etc.

Au versant occidental, même phénomène. La mer [1], longue et étroite, s'avance du sud au nord, de Belley-Seyssel à Bellegarde, les Rousses, Vallorbes, où elle communique avec le bassin principal.

Un autre bassin plus important va de Belley à Charix, Saint-Claude, Nozeroy, Pontarlier, l'Auberson, Val-de-Travers. Notre vallon était alors, au point de vue physique, une sorte de mer Rouge, au fond de laquelle venaient s'ensevelir dans un limon calcaire les produits de la décomposition des organismes marins dont, sans

[1] Voir la carte.

doute, le plus grand nombre avait vécu dans d'autres parties du bassin. Il ne semble pas en effet, comme je l'ai fait ressortir précédemment, que la formation du bitume ait été localisée sur le point où nous trouvons le banc d'asphalte.

Si, au Val-de-Travers, le dépôt du bitume et la formation de l'asphalte s'opéraient dans des conditions relatives de tranquillité et de régularité, il n'en était pas de même à Lovagny, Mussièges, Chavaroche, Pyrimont. De fréquentes modifications se produisaient, soit dans la profondeur du bassin, soit dans ses contours, soit enfin dans les courants qui entraînaient le bitume. Peut-être même celui-ci se formait-il en partie sur place, comme à Bevaix et, dans ce cas en proportions trop restreintes pour qu'il y ait production de dépôts d'asphalte aussi riches et aussi puissants que ceux du Val-de-Travers.

Phase aptienne. Ces modifications ou ces changements géophysiques s'accentuent tout particulièrement au Val-de-Travers, où les matériaux de sédimentation changent absolument de caractère. Des sédiments argileux ensevelissent une faune constituée en grande partie d'espèces nouvelles, précurseurs de celles des grès verts. Ces couches jaunes, bleues, vertes, sont d'ailleurs peu épaisses ; toute trace bitumineuse a disparu ; puis, retour des éléments calcaires, avec leurs grains de glauconie et une grande abondance de mollusques fossiles, donnant lieu à la formation d'une lumachelle. Ce ne sont pas seulement les coquilles qui s'entassent ainsi dans le fond du bassin, mais bien l'animal lui-même, renfermé dans son enveloppe calcaire, avant que ses muscles et ses chairs aient eu le temps de subir la décomposition ordinaire. Il se forme ainsi un *charnier*, une accumulation d'animaux morts,

dont les produits de décomposition ne peuvent remonter à la surface, ainsi que cela avait lieu pendant la phase urgonienne. Au reste, les choses ne se passent pas partout de la même façon. A une faible distance de ce centre de formation bitumineuse, il s'en présente un autre dans lequel le mélange du bitume et des sédiments calcaires, coquilles brisées et triturées, donne lieu à la formation de couches d'asphalte, auxquelles il ne manque qu'une plus grande épaisseur et un dosage en bitume plus élevé pour qu'elles soient susceptibles d'exploitation.

Enfin, rappelons que c'est seulement à cette extrémité nord du bassin aptien que les phénomènes bitumineux ont été observés. La mer crétacée présente alors son minimum d'extension dans nos régions; elle ne forme plus qu'un chenal long et étroit entre les deux chaînons orientaux du Jura. D'où provenaient les sédiments déposés dans ce bassin? Très probablement des matériaux arrachés aux rives de la partie méridionale, beaucoup plus large, et participant encore des caractères de l'urgonien, puisque dans cette région il a été proposé de réunir les couches et d'en constituer l'étage *urgo-aptien*.

Phase molassique. — La fin de la phase aptienne ne correspond nullement à la retraite de la mer de nos contrées; tout au contraire la mer albienne envahit de nouveau plusieurs vallons du Jura et y ensevelit une faune de mollusques, remarquable par les formes variées dont elle se compose. Moins riches en espèces, les dépôts cénomaniens accusent encore l'extension de cette mer sur un grand nombre de points du Jura : Saint-Point, Pontarlier, Sainte-Croix, Fleurier, la vallée des Ponts et, à l'est du chaînon principal, Souaillon près Saint-Blaise, jalonnent l'extension finale des couches crétacées dans cette région

du Jura qui, pendant un temps fort long, se présentera à l'état de terre ferme. Les dépôts sidérolitiques de La Sarraz, de Soleure, du Jura bernois, les calcaires lacustres de diverses localités, nous révèlent l'avènement de la vie terrestre à l'aurore de la période tertiaire, que nous appelons l'époque éocène.

Je me hâte d'arriver à cette dernière phase de la formation de dépôts bitumineux dans le Jura, ou dans son voisinage. Ce ne sont plus maintenant des sédiments calcaires qui vont emprisonner le bitume. Les dépôts eux-mêmes ne sont ni marins ni lacustres, mais plutôt mixtes, saumâtres. Enfin, ce sont des végétaux marins, algues, varechs, fucus, qui ont dû fournir les éléments de ce carbure d'hydrogène dont l'analogie avec le pétrole est incontestable. D'où provenaient ces végétaux ? C'est ce que je ne saurais dire, n'ayant pu jusqu'ici consacrer l'attention nécessaire à ce sujet cependant très important. Sans doute l'étude des gisements du bassin alsatique, qui sont exploités, fournira les éléments indispensables à quiconque voudra en faire l'histoire. Si j'ai cru devoir y faire allusion dans ce travail, c'est seulement, d'une part, en vue de préciser l'âge relatif de nos gisements bitumineux, de l'autre, de fournir une preuve de plus à l'appui de ce fait que *certaines contrées du globe ont été, dans les temps géologiques, et, pour quelques-unes encore actuellement, des centres de dépôts ou de formations bitumineuses.* La formation du pétrole, du bitume, de l'asphalte est d'ailleurs soumise, pour chacun de ces dépôts ou centres de formation, à des phénomènes ou à des conditions différentes.

Phase de destruction et d'érosion. — La mer miocène, qui a couvert une partie du plateau suisse et formé de nombreux golfes dans le Jura, s'est retirée définitivement

de nos contrées. Une grande nappe lacustre couvre toute la région nord-est de la Suisse, de Zurich au lac de Constance et en Bavière. De nombreux lacs occupent plusieurs vallons du Jura, le Locle, Tramelan, Delémont, etc., une faune et une flore luxuriante se développent sur leurs bords : tel est le spectacle que présente notre pays au moment où va se produire le phénomène si grandiose de la glaciation générale du centre de l'Europe, phénomène dont nous pouvons, presque avec certitude aujourd'hui, attribuer la cause au surélèvement définitif et maximal des Alpes, ainsi que du Jura qui, lui aussi a eu ses glaciers propres, isolés, ou bien confondus avec les grands glaciers du Rhône et de l'Aar. C'est à ce moment sans doute que commencent à se manifester les phénomènes de destruction et d'entraînement des formations sédimentaires qui, dans la suite des périodes géologiques, avaient rempli les vallons du Jura. Favorisée par la dislocation des assises, l'action de l'eau s'exerce sur les roches compactes du terrain jurassique supérieur, atteint les couches moyennes et inférieures, qu'elle ravine profondément et qu'elle transforme en *combes*, en *cluses* ou en *vallées d'érosion*. Par ces issuses, les matériaux des dépôts crétacés et tertiaires des vallons du Jura sont entraînés dans le bassin du Rhône et vont combler les vallées basses et les plaines jusqu'au delta du Rhône. Il ne sera jamais possible d'évaluer tant soit peu exactement le volume des matériaux ainsi enlevés dans une région telle que le Val-de-Travers, ni de déterminer, en particulier, le cube total des couches asphaltiques détruites, tant dans cette région qu'à Lovagny, Pyrimont, Chavaroche, etc.

4. *Esquisse d'une carte de la mer urgonienne.*

En rédigeant les dernières pages de l'étude qu'on vient de lire, j'ai dû me demander s'il n'y aurait pas moyen de présenter d'une manière graphique et synthétique les connaissances acquises sur le sujet que je viens de traiter. C'est ce qui m'a conduit à tracer l'*Essai d'une carte de la mer urgonienne* et des gisements asphaltiques dans le Jura franco-suisse et la Haute-Savoie, dont je voudrais dire encore quelques mots (Pl. I).

Quiconque s'est occupé de géologie a dû reconnaître que les cartes géologiques, indiquant la répartition des terrains sédimentaires et autres, étaient insuffisantes à rendre compte des caractères géographiques du globe terrestre aux époques anciennes. De là sont résultés les essais de restauration de la répartition des terres et des mers dans telle ou telle contrée, que nous trouvons maintenant dans la plupart des traités de géologie.

La *paléogéographie* doit, avec le temps, se généraliser et s'appliquer tout aussi bien que la géologie à poser les fondements de l'histoire de la terre. C'est ce qu'ont compris des savants tels que M. Fayol, de Commentry, M. G. Maillard, dont j'ai mis à profit les remarquables travaux, et grâce auxquels je devrai le peu de mérite que peut présenter cet essai.

Il s'agissait, en un mot, de justifier cette affirmation que *certaines contrées du globe ont été, dans les temps géologiques, et, quelques-unes encore actuellememt, des centres de dépôts ou de formation bitumineuse.*

En ce qui concerne les gisements jurassiques, j'ai dû me borner à l'indication des points connus par l'existence

d'indices bitumineux ou asphaltiques. On ne peut, pour le moment, rien dire de la configuration géologique de la contrée pendant cette partie de la période secondaire, non plus que de la profondeur des mers, mais il est évident que la tendance générale était à un relèvement du sol sous-marin et à une émersion momentanée, bien accusée par la formation lacustre du purbeckien.

Ce lac, de la fin de l'époque jurassique, dessine en quelque sorte les contours de la mer crétacée. L'absence de l'urgonien dans la région à l'ouest de Moirans, Champagnole, fait présumer l'existence de la terre ferme, de même que les chaînes du Risoux, du mont Colombier, mont Tendre, du Chasseron, montagne de Boudry, accusent une série d'îles ou de presqu'îles, alignées sud-nord et sud-ouest-nord-est. Deux golfes, longs et étroits, ramifiés à leur extrémité septentrionale, en baignaient les contours. Celui de l'ouest, que nous appellerons de St-Laurent-Pontarlier-Morteau, renferme des dépôts urgoniens importants, mais sans trace d'asphalte ou de bitume. Celui de Seyssel-Bellegarde, Vallorbes, Ste-Croix, Val-de-Travers, est au contraire remarquable par le nombre et l'importance des gisements bitumineux, qui forment cependant deux groupes distincts, celui de Pyrimont et celui du Val-de-Travers.

Enfin vers l'est les gisements voisins du lac d'Annecy, plus ou moins connexes du groupe de Pyrimont, se relient avec ceux du Val-de-Travers par les indices bitumineux du mont Mouret, du Mauremont, de Bevaix-St-Aubin.

Quelles étaient les limites de la mer urgonienne à l'est, c'est ce qu'il n'est pas possible de déterminer. Au sud, elle recouvrait certainement une grande partie du Faucigny, mais j'ai dit qu'on n'y avait reconnu aucune trace

de formation bitumineuse. Il semblerait dès lors que le processus bitumineux se soit réalisé plutôt au voisinage des côtes que dans la pleine mer. Ce qui se passe actuellement sur les bords de la mer Rouge est bien de nature à confirmer cette appréciation.

Que chacune des phases de l'époque crétacée dont on a fait les étages urgonien, aptien, albien ait été caractérisée par des oscillations diverses, affaissements ou relèvements du sol, c'est ce dont on ne peut douter en voyant les discordances de superposition des couches, les changements de facies des dépôts, etc. L'un des faits de ce genre le mieux caractérisé est celui de l'aptien, dont les couches font absolument défaut dans le golfe occidental de la mer urgonienne, aussi bien que dans le bassin oriental au pied du Jura, tandis que ses dépôts peuvent être suivis d'une façon presque continue de Bellegarde par les Rousses, Vallorbes, Ste-Croix, jusqu'à Travers, limite nord extrême du golfe. Or c'est précisément à cette extrémité resserrée que nous observons les facies si intéressants dont j'ai donné la description dans la première partie de cette étude. Celà me semble suffisant pour justifier pleinement mes appréciations sur la succession des phénomènes bitumineux dans certains bassins d'une étendue limitée.

Au dépôt des couches de l'aptien succède celui des sables à fossiles phosphatés de l'albien ou gault, c'est-à-dire une autre manifestation des phénomènes de transformation des substances organiques et de leur combinaison avec les substances minérales. A ce moment la mer semble s'être retirée absolument de la région outre-Jura, de Genève à Bienne; en revanche, elle envahit de nouveau le golfe de Nozeroy-Pontarlier-Morteau et y forme

des dépôts importants, sinon par leur puissance, du moins par l'abondance des fossiles à l'état de phosphates.

Les lambeaux de cénomanien de diverses localités du Jura vaudois, neuchâtelois et franc-comtois sont les derniers indices de la mer crétacée dans la région qui nous occupe, et je pourrais clore ici mes considérations paléogéographiques. Je me bornerai à rappeler l'existence des gisements de bitume ou de pétrole mollassique de Pyrimont et de Chavornay-Orbe qui sont indiqués dans la carte par des signes particuliers.

CONTENU DU MÉMOIRE

Pages

I. L'asphalte du Val-de-Travers 88
1. Historique 88
2. Géologie 95
3. L'asphalte urgonien 101
4. L'aptien bitumineux 106
5. Conclusion 109
II. L'asphalte, etc., dans le Jura et en Savoie 111
1. Gisements urgoniens 111
2. id. jurassiques 120
3. id. mollassiques 121
III. Origine et mode de formation 126
1. Les théories 126
2. Causes de la transformation 136
IV. Histoire géologique de l'asphalte 143
Explication de la carte 150