Minéralisations uranifères dans des ossements de vertébrés de la molasse

Autor(en): **Weidmann, Marc**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **73 (1976-1977)**

Heft 351

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-277060

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bulletin N° 222 des Laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique
et du Musée géologique de l'Université de Lausanne

Minéralisations uranifères dans des ossements de vertébrés de la molasse

PAR

MARC WEIDMANN [1]

Résumé. — Due à des processus probablement post-diagénétiques, une minéralisation notable en uranium est signalée dans des ossements de vertébrés de la molasse «aquitanienne» vaudoise. Les Rhinocérotidés sont nettement plus minéralisés que les autres mammifères et que les reptiles.

L'uranium se trouve en très faibles proportions dans tous les sédiments, en moyenne de 1 à 4 g/t U. Facilement lessivé par les eaux phréatiques ou profondes, c'est un élément très mobile qui peut aller enrichir sélectivement une couche particulière ou certains tissus végétaux ou animaux fossilisés qui présentent la propriété de fixer les atomes d'uranium, et ceci dans des proportions parfois très élevées, pouvant dans des cas exceptionnels donner lieu à des gisements exploitables... ou permettre même la recherche sur le terrain de vertébrés fossiles au moyen d'un scintillomètre! (CRUSAFONT-PAIRO et QUINTERO-AMADOR, 1971.)

Les lignites du « Chattien » (Stampien supérieur) vaudois ont déjà été analysées par MARTINI (1961) qui a pu mettre en évidence leur contenu relativement élevé en uranium (en moyenne 100-200 ppm U) par rapport aux autres lignites suisses.

Reprenant cette question à la demande du prof. Th. HUGI (Arbeitsausschuss für die Untersuchung schweizerischer Mineralien und Gesteine auf Atom-Brennstoffe und seltene Elemente, Berne), que je remercie pour son aide, j'ai mesuré la radioactivité de certains échantillons conservés au Musée géologique de Lausanne au moyen d'un scintillomètre. Sans donner de grandes précisions quant aux teneurs en éléments radioactifs, cette méthode permet néanmoins de mettre rapidement en évidence des anomalies de minéralisation. Les valeurs mesurées sont en coups par seconde (C/S); le bruit de fond (background) lors des mesures était de 55 à 60 C/S.

[1] Musée géologique cantonal, 1005 Lausanne.

« Chattien » (Stampien supérieur)

Les lignites de la « Molasse à charbon » proviennent des nombreuses mines exploitées depuis le XVIIIe siècle surtout dans les bassins de Belmont-Paudèze et de Oron-Palézieux (Claude, 1974; Ritter, 1924). Les valeurs mesurées au scintillomètre ne sont pas élevées (60-100 C/S) et ne témoignent pas de minéralisation notable, à l'exception cependant de deux échantillons du « Petit Filon » (Bersier, 1945), l'un provenant de la mine de Belmont et l'autre de la mine de la Paudèze, qui donnent des valeurs de 450-600 C/S et de 165 C/S respectivement.

Par comparaison, les anthracites du Carbonifère valaisan (Alesse, Dorénaz, Chandoline, Grône) ne sont pas minéralisés et donnent des valeurs inférieures à 70 C/S. Il en est de même des charbons des couches à *Mytilus* (nappe des Préalpes médianes, Dogger) et des lignites pléistocènes de Grandson.

Les nombreux vertébrés trouvés au siècle dernier dans le « Grand Filon » de la mine de Rochette (crocodiles, tortues, *Anthracotherium*, *Microbunodon*, *Amphicyon*, etc.) ne sont pas non plus minéralisés (50-125 C/S). Par contre, des morceaux de bois partiellement silicifiés et calcitisés, provenant de la mine d'Oron, présentent des valeurs légèrement anomales: 150-170 C/S.

« Aquitanien »

Les résultats des mesures, présentés sous forme de tableau, sont ici assez intéressants:

Numéro	*Fossile et provenance*	*C/S*
—	divers troncs charbonneux, feuilles de palmiers; Lausanne et environ	50-80
—	bois homoxylé de conifère, partiellement pyritisé; Vennes, tranchée de l'autoroute	100-160
12819	*Rhinoceros tagicus* Roman, maxillaire; L'Auberson	80
3360	*Acerotherium lemanense* Pomel, maxil.; La Paudèze	420
3357	*idem*, maxillaire; Lausanne-Béthusy	250
3356	*idem*, maxillaire; Lausanne-Béthusy	280
3364	*Acerotherium* sp., maxillaire; Lausanne-Maupas	370
3361	*idem*, humérus; Le Mont/Lausanne	400
3362	*idem*, cubitus; Lausanne-Tunnel	350
3359	*idem*, maxillaire; Lausanne-Calvaire	330
3363	*idem*, humérus; Lausanne-La Borde	600
3358	*idem*, molaire; Lausanne-Tunnel	390
3644	*Rhinoceros tagicus* Roman, crâne; Lausanne-Tunnel	200
3353	*idem*, maxillaire; Rovéréaz/Lausanne	200
3643	*idem*, maxillaire; Lausanne-Tunnel	200

Numéro	*Fossile et provenance*	*C/S*
3643	*Rhinoceros* sp., divers ossements de petite taille; Lausanne-Chailly, Valentin, La Rosiaz, etc.	200-210
—	Tapiridé, *Amphitragalus* sp., *Amphicyon* sp., etc., ossements de petite taille; divers gisements des environs de Lausanne	100-150
3406-7	*Cistudo portisi* GOL.-LUG., carapace; Lausanne-La Borde	260
3408	*C. razoumowskyi* PICT.-HUMB., carapace; Lausanne-La Solitude	200
3411	*C. heeri* PORTIS, carapace; Lausanne-Le Vallon	410
3404	*C. kunzi* GOL.-LUG., carapace; Lausanne-La Borde	210
3410	*Ptychogaster gaudini* PORTIS, carapace; Lausanne-La Solitude	450
3402	*P. rotundiformis* GOL.-LUG., carapace; Lausanne-La Borde	150
3409	*Emys gaudini* PICT.-HUMB., carapace; Lausanne-La Solitude	470
	« BURDIGALIEN »	
5324	*Rhinoceros incisivus* CUVIER, maxillaire; Le Mont	170
5260	*R. tagicus* ROMAN, maxillaire; Bretigny	150
—	vertébrés divers (Tortues, Crocodiles, Squales, grands et petits mammifères), divers gisements fribourgeois et vaudois	80-120

Par comparaison, j'ai mesuré la radioactivité des nombreux restes de mammifères d'âge éocène qui proviennent des gisements du Sidérolithique du Mauremont et ne font donc pas partie des terrains molassiques: les valeurs sont toujours très faibles (50-60 C/S). Il en est de même des ossements provenant de divers gisements pléistocènes et holocènes (40-50 C/S).

DISCUSSION

Tous les ossements de vertébrés de la molasse vaudoise présentent des minéralisations, très faibles pour les fossiles d'âge « chattien » et « burdigalien », mais relativement fortes pour ceux de l'« Aquitanien ». Parmi ces derniers, ce sont les tortues et surtout les *Rhinocerotidae* qui « affichent les meilleurs scores ».

On peut faire en outre une curieuse constatation: parmi les *Rhinocerotidae*, seul le genre *Acerotherium* montre systématiquement une radioactivité relativement élevée; tous les os du squelette sont minéralisés et tous les gisements à *Acerotherium* présentent les mêmes minéralisations, alors qu'ils sont souvent fort éloignés les uns des autres et qu'ils sont situés dans des niveaux lithologiques différents au sein de l'« Aquitanien ». Les *Rhinocerotidae* burdigaliens de la région lausannoise sont beaucoup moins minéralisés que leurs ancêtres « aquitaniens »;

par contre, les formes « aquitaniennes » de Sainte-Croix ou stampiennes de Bumbach (Emmenthal) ne sont pas minéralisées (60-80 C/S).

Le caractère apparemment très « minéralisable » des os des *Rhinocerotidae* « aquitaniens », et particulièrement ceux du genre *Acerotherium*, est-il l'effet d'un simple hasard et de conditions locales favorables, ou alors s'agit-il de réelles propriétés uranophiles des tissus osseux qui seraient caractéristiques de la famille? On peut se poser la question, car HUGI a signalé en 1963 que les divers ossements de l'*Acerotherium lemanense* POMEL trouvé dans l'« Aquitanien » de Langenthal étaient eux aussi fortement minéralisés (830 g/t U). Ces restes étaient accompagnés de la tortue *Ptychogaster reinachi* BRÄM, également minéralisée, mais avec une plus faible teneur (305 g/t U). A Lausanne, comme à Langenthal, les roches encaissantes (grès et marnes) ne montrent jamais d'enrichissement notable en uranium.

On ne peut conclure avec certitude, mais ce que l'on sait de la géochimie de l'uranium et de son comportement dans les os fossiles (ALTSCHULER et al. 1958; BAUD et MORGENTHALER, 1959; PARKER et TOOTS, 1970; PLANA-BROSSA, 1976) montre que ce sont les conditions locales diagénétiques et surtout postdiagénétiques qui dictent les enrichissements ou lessivages en uranium. Le tissu osseux doit aussi jouer un rôle, mais davantage par sa structure plus ou moins perméable et poreuse que par sa composition chimique propre.

BIBLIOGRAPHIE

ALTSCHULER, Z.S., CLARKE, R.S., YOUNG, E.J. 1958. — Geochemistry of Uranium in apatite and phosphorite. *U.S. geol. Surv. Prof. Paper, 314*-D.

BAUD, C. et MORGENTHALER, P. 1959. — L'uranium dans les os fossiles. *Arch. suisses Anthrop. gén. 24.*

BERSIER, A. 1945. — Sédimentation molassique: variations latérales et horizons continus à l'Oligocène. *Eclogae geol. Helv. 38*, 2.

CLAUDE, A. 1974. — Un artisanat minier: charbon, verre, chaux et ciments au Pays de Vaud. *Bibl. hist. vaud. 54.*

CRUSAFONT-PAIRO, M. et QUINTERO-AMADOR, I.1971. — Empleo del encintilometro para el descubrimientio de restos de Vertebrados. *Congr. hisp. luso-am. Geol. econ.*, Madrid-Lisbonne.

HÜGI, T. 1963. — Uranvorkommen in der Schweiz. *Jb. des Oberaargaus.*

MARTINI, J. 1961. — Note préliminaire sur les éléments-traces de quelques lignites régionaux. *Arch Sc. Genève 14*, 1.

PARKER, R.B. et TOOTS, H. 1970. — Minor elements in fossil bones. *Bull. geol. Soc. Amer. 81.*

PLANA-BROSSA, A. 1976. — Estudio autorradiografico de restos fosiles radioactivos precedentes del yacimiento de Corcoles (Guadalajara). *Bol. inform., Inst. prov. Paleont. Sabadell 8*, 1.

RITTER, E. 1924. — Stratigraphie und Tektonik der kohlenführenden Molasse zwischen Genfersee und Saanetal. *Eclogae geol. Helv. 18*, 3.

Manuscrit reçu le 12 janvier 1977.