

Zeitschrift: Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 46 (1993)
Heft: 2: Archives des Sciences

Artikel: La datation : objectifs et méthodologie : quelques remarques préliminaires
Autor: Vuagnat, Marc
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-740447>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

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

Archs Sci. Genève	Vol. 46	Fasc. 2	pp. 145-146	Septembre 1993
-------------------	---------	---------	-------------	----------------

LA DATATION: OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE. QUELQUES REMARQUES PRÉLIMINAIRES

PAR

Marc VUAGNAT*

Le but de ce colloque d'automne de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève est de présenter les principes et les problèmes liés à la détermination de l'âge de divers «objets», c'est aussi de dissiper certains malentendus. Ainsi on parle souvent d'âges absolus. Cela ne signifie nullement un âge absolument exact comme certains ont tendance à le croire, mais le terme d'absolu est ici opposé à celui de relatif. Pendant longtemps, le géologue a pu grâce à la paléontologie dire que telle couche était antérieure à telle autre, sans pouvoir dire combien de milliers ou de millions d'années s'étaient écoulés depuis leur dépôt.

La majorité des méthodes de datation peuvent être réparties en deux catégories:

- I. Méthodes reposant sur la variation continue au cours du temps d'une propriété chimique ou physique de l'objet analysé.
- II. Méthodes faisant appel au comptage des effets d'un événement à variation cyclique.

Dans la première catégorie, nous trouvons toutes les méthodes basées sur la présence dans un minéral d'un élément radioactif: uranium, thorium, etc. qui se désintègre en un élément radiogénique. On s'est vite aperçu que l'analyse élémentaire de l'élément radiogénique était insuffisante et qu'il fallait doser les isotopes de ce dernier, le plus souvent au moyen de la spectrométrie de masse. La plupart des grandes méthodes géochronométriques utilisées en géologie tombent dans cette subdivision.

On peut aussi utiliser, pour dater un minéral, la variation d'une propriété physique. Dans la plupart des cas, il s'agira des effets dus à l'irradiation du réseau cristallin du minéral par la désintégration des atomes radioactifs qu'il contient. Ces effets peuvent se traduire de diverses manières: variation de propriétés optiques et augmentation de la taille de la maille élémentaire (dégâts d'irradiation dans les zircons), électrons piégés dans des niveaux métastables (thermoluminescence), traînées microscopiques (traces de fission), etc.

Dans la seconde catégorie, nous trouvons les méthodes qui reposent sur le comptage des effets d'un processus qui varie périodiquement; on n'obtiendra plus une quantité mais bien un nombre. Le processus périodique utilisé peut être biologique, la

* Département de Minéralogie, rue des Maraîchers 13, CH-1211 Genève 4.

dendrochronologie repose ainsi sur le comptage des cernes annuels des troncs d'arbres qui croissent sous nos latitudes où les saisons sont bien marquées. Un autre processus à variation annuelle est celui du dépôt des varves dans les lacs glaciaires: alternances de fines couches plus argileuses (hiver) et plus sableuses (été). En comptant ces alternances les géologues scandinaves ont pu dater des sédiments glaciolacustres jusqu'à environ 10'000 ans d'âge.

Il est à noter que les sédiments varvés peuvent être utilisés à d'autres fins chronologiques que la datation. Ainsi on a pu déterminer le temps nécessaire pour le dépôt d'une couche, cette technique a été employée pour déterminer le laps de temps correspondant à la formation de certaines formations salifères du Permien de l'Allemagne centrale.

L'applicabilité de telle ou telle méthode pour dater un objet donné dépend de plusieurs facteurs. En ce qui concerne le premier groupe de techniques qui sont généralement fondées sur la présence d'un élément chimique déterminé, il faut que cet élément soit suffisamment abondant dans l'objet étudié et que l'isotope radiogénique ne soit pas noyé dans une grande quantité du même isotope déjà incorporé dans l'objet lors de sa formation. Ensuite, l'âge présumé de l'objet interviendra. Si la période (demi-temps de vie) de l'isotope radioactif est très longue, l'isotope radiogénique ne s'accumulant que très lentement, la datation ne sera possible que pour des objets d'âge élevé, ce sera le contraire si la période est courte. Il est à noter que de nombreux isotopes à courte période ont disparu de ce fait depuis leur création lors de la formation du système solaire. Le cas de l'isotope 14 du carbone est particulier, car cet isotope se reforme continuellement par réaction nucléaire en haute atmosphère.

Il faut aussi insister sur le fait que les techniques du premier groupe ne donnent des résultats fiables que si l'objet étudié a constitué un système fermé depuis sa formation jusqu'à présent, il faut qu'il n'y ait eu ni apport, ni perte d'éléments radioactifs ou radiogéniques. Pour les méthodes physiques, il est nécessaire qu'il n'y ait pas eu, à un moment donné, «cicatrisation» des dégâts d'irradiation. Dans les deux cas cela signifie que l'objet ne doit pas avoir été réchauffé au-dessus d'une température critique variable selon les méthodes employées, sinon on déterminera l'âge de l'épisode de réchauffement ou pire encore un âge mixte sans grande signification.

Ces quelques mots d'introduction au colloque auront, nous l'espérons, fait entrevoir la complexité des problèmes de datation ainsi que les écueils qui guettent celui qui les applique.