

En 1859, des géologues prétendent avoir découvert au Canada les traces des toutes premières formes de vie. Mais très vite la nature animale de ces empreintes est contestée. C'est le début d'une longue controverse qui s'étalera jusqu'au début du XX^e siècle.

L'Eozoön canadienne, un vrai-faux fossile ?

Dans une lettre à son ami le botaniste Joseph Dalton Hooker, Charles Darwin écrit, le 31 mai 1866, que « l'Eozoön est un des faits les plus importants » pour sa théorie de l'évolution. Quelques mois plus tard, dans la quatrième édition de *L'Origine des espèces*, il mentionne la découverte de ce foraminifère, organisme unicellulaire à coquille calcaire, dans une très ancienne couche géologique du Canada. Pour Darwin, la présence de cet organisme dans une formation géologique jusque-là considérée comme azoïque, c'est-à-dire ne comportant aucune vie, confirme ce qu'il avait prédit dès la première édition de son ouvrage, parue en 1859 : la vie était plus ancienne que ce que l'on croyait.

Si la découverte est rapidement acceptée comme un « fait » par l'élite scientifique britannique, elle est en revanche interprétée de façon radicalement différente par certains. Ainsi, le plus grand promoteur de l'Eozoön, le géologue canadien William Dawson, presbytérien de stricte obédience, y voit la preuve que la théorie de l'évolution est fautive ! En effet, la complexité relative de l'Eozoön démontrerait notamment que la vie n'a pu commencer de la façon la plus simple, selon la supposition de Darwin.

En plus de ce désaccord sur l'interprétation à donner au fossile, un camp adverse met en doute qu'il s'agisse d'un véritable fossile. Selon certains géologues, chimistes et zoologistes, l'Eozoön n'est en fait qu'une formation minérale, certes inhabituelle, mais nullement organique. Ce sont eux qui auront finalement gain de cause, et à la fin du XIX^e siècle rares seront ceux qui croiront encore que l'Eozoön canadienne est vraiment l'« animal de l'aube », comme son nom latin, choisi par Dawson,

le suggère. Entre le milieu des années 1860 et 1890 environ, l'Eozoön sera ainsi passé de fait à artefact, non sans avoir égratigné au passage la crédibilité, la sensibilité et l'amour-propre de plusieurs savants.

Région précambrienne. C'est le géologue William Edmond Logan, directeur de la Commission géologique du Canada, qui annonce en août 1859, lors du congrès de l'American Association for the Advancement of Science, la découverte d'échantillons de calcaire montrant des stries régulières dans une partie du « système Laurentien », l'une des plus anciennes couches géologiques de la Terre. Logan, qui n'est pas paléontologue, émet alors l'hypothèse qu'il s'agit probablement de fossiles, mais les choses en restent là. L'auditoire reste sceptique car cette région est précambrienne, et donc, selon les connaissances de l'époque, azoïque.

Lorsqu'en 1863 des employés de la Commission géologique trouvent d'autres spécimens du même fossile dans la même région, Logan demande alors l'avis du géologue et paléontologue William Dawson, alors recteur de l'université McGill, à Montréal. Après une analyse au microscope, celui-ci déclare qu'il s'agit de petits animaux marins unicellulaires dotés d'une carapace. Dawson nomme le nouveau fossile « Eozoön », l'animal de l'aube, et ajoute « canadienne » pour la variété canadienne. Pour Dawson et Carpenter, un expert britannique des foraminifères, l'« Eozoön » devient le plus ancien fossile connu. L'annonce officielle de la découverte a lieu en 1864 au congrès de la British Association for the Advancement of Science, qui se tient à Bath. Le grand géologue britannique Charles Lyell, ami de Dawson, y voit même l'une des plus grandes



Les stries présentes sur cette roche calcaire (à gauche) issue d'une très ancienne couche géologique de cette forêt du Canada ont été interprétées dans les années 1860 par certains géologues comme l'empreinte d'animaux unicellulaires. Une vision combattue par d'autres experts pour qui ces spécimens n'étaient en aucun cas des fossiles.

découvertes géologiques récentes. En 1865, Logan et Dawson publient leurs conclusions dans le *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, la revue savante de référence de la communauté des géologues.

Publications. Mais, à peine imprimés, ces résultats sont contestés par deux professeurs, William King et Thomas Rowney, respectivement géologue et chimiste à l'université Queen's en Irlande. La controverse est aussitôt relayée par les revues non spécialisées, *Popular Science Review*, *Intellectual Observer*, ou encore *L'American Journal of Science*, qui publie un extrait d'une conférence de Dawson devant les membres de la Société d'histoire naturelle de Montréal. À l'époque, l'histoire naturelle n'est pas encore une discipline fermée aux « amateurs », et la distance entre les revues savantes et les revues de vulgarisation est moins grande qu'aujourd'hui. Le 10 juin 1865, en réaction à ce que l'on présentait déjà comme un fait établi, King

et Rowney font paraître une lettre dans un hebdomadaire londonien, le *Reader*, annonçant leur intention de montrer, preuves à l'appui, la fausseté des conclusions de Dawson. Réaction immédiate de Carpenter, qui, dans le même magazine va mettre en doute la compétence de King et de Rowney sur une question délicate, requérant une bonne maîtrise de la microscopie.

Intitulée « Sur une prétendue roche eozoönale », la démonstration de King et de Rowney est finalement publiée en 1866 dans la revue de la Société géologique de Londres, qui avait accueilli la description originale de l'Eozoön. Une nouvelle fois, Carpenter réagit à cet article en présentant des « Notes supplémentaires sur la structure et les affinités de l'Eozoön canadienne » et en tentant de répondre plus ou moins adroitement aux arguments des deux détracteurs. Quant à Dawson, il répond lui aussi aux critiques dans les pages de *L'American Journal of Science*. Entre-temps, d'autres spécimens d'Eozoön sont trouvés dans l'État du Massachusetts aux >>>

C'est dans les magazines de vulgarisation scientifique de l'époque que se joue la polémique



Par Yves Gingras, professeur au département d'histoire de l'université du Québec à Montréal. gingras.yves@uqam.ca

L'Eozoön canadienne, un vrai-faux fossile ?



L'observation au microscope des spécimens d'Eozoön fut au centre des débats. Ceux qui voyaient en l'Eozoön un fossile prétendaient être seuls à maîtriser cet outil d'observation.

» États-Unis et aussi en Europe, le directeur de la Commission géologique de Bavière identifiant une variété (*Eozoön bavaricum*) plus récente et plus petite dans les couches cambriennes.

Spécimen préservé. Cela ne déstabilise pas pour autant King et Rowney, qui font remarquer que ces prétendus foraminifères ne se retrouvent que dans des roches métamorphiques* et jamais dans des dépôts calcaires non altérés, ce qui est, selon eux, problématique. En 1866, Logan et Dawson parviennent encore à contrer cet argument avec la découverte en Ontario, près de la ville de Kingston, d'un spécimen d'*Eozoön* entièrement préservé dans du calcaire, même si, de l'aveu même de Logan, sa structure est difficile à observer.

Pour Dawson, l'erreur des deux universitaires irlandais provient de leur incapacité à distinguer les formes organiques des formes cristallines. Tout comme Carpenter, il met en doute publiquement leur compétence. Le spécimen Tudor, du nom de la région ontarienne où il a été retrouvé dans du calcaire, fait rapidement sensation. Même le président de la Société géologique de Londres s'en mêle en affirmant que la seule présence de l'*Eozoön* dans une couche de calcaire suffit à clore le débat, mais les deux professeurs opposent un front solide. Selon eux, cet *Eozoön* n'en est pas un, ou du moins il est très différent de ce qui a été trouvé jusque-là dans les roches cristallines. Et de déclarer que l'importance de la découverte est telle qu'il faut la soumettre à une analyse critique détaillée avant de la considérer comme vraiment établie.

Comme dans toute controverse scientifique, le débat est en fait très technique. On discute la façon dont la matière organique a pu faire place aux minéraux tout en gardant visibles les parois et les stries caractéristiques des foraminifères. On argue que les spécimens étant le plus souvent en mauvais état, une grande expertise en microscopie est nécessaire pour observer quelque structure que ce soit. Cela favorise les arguments d'autorité des partisans de l'*Eozoön*. Ainsi, en guise de réponse aux arguments d'un glaciologue mettant en doute la nature animale de l'*Eozoön*, Dawson répond que son caractère fossile est accepté par presque tous les experts les mieux qualifiés. Enfin, pour miner la crédibilité des opposants, il en vient à renverser le fardeau de la preuve en demandant à ses adversaires

d'expliquer comment une formation minérale pouvait prendre les allures de l'*Eozoön*.

Comme c'est le plus souvent le cas dans les controverses, les différents savants font valoir des points de vue fondés sur des expertises différentes. Il n'y a alors aucun point commun sur lequel appuyer la formation d'un consensus. La controverse s'étire donc sur plusieurs années avec un grand nombre de lettres publiées dans la revue américaine *Science*, mais surtout dans son pendant britannique *Nature*.

Formation minérale. Le débat s'éternisant, Darwin réalise que tout n'était plus aussi simple qu'il ne l'écrivait en 1866. Dès juin 1867, le géologue et paléontologue John William Slater, de la Commission géologique de Londres, a d'ailleurs confié à Darwin qu'il était à peu près certain qu'il s'agissait en fait d'une formation minérale. Cela n'empêche pas le célèbre naturaliste de soutenir encore son caractère animal dans l'édition de 1872 de l'ouvrage qui l'a rendu célèbre. Mais il profite de la parution de la sixième et dernière édition de *L'Origine des espèces* pour nuancer quelque peu son jugement initial, affirmant que « l'existence de l'*Eozoön* dans la formation Laurentienne, au Canada, est généralement admise [1] ».

Après des années d'incertitude, les opinions savantes tournent clairement en faveur de King et de Rowney, notamment grâce aux travaux de Karl Möbius, un zoologiste allemand bon connaisseur des foraminifères modernes. Paru d'abord en allemand mais ensuite en anglais dans *Nature*, son argumentaire met Dawson encore plus sur la défensive : les adversaires de l'*Eozoön* n'ont, dit-il, que des spécimens de mauvaise qualité, ils se limitent à analyser en détail un spécimen sans considérer que c'est plutôt la convergence de toutes les analyses de nombreux spécimens qui confirment leur caractère de fossile et qu'il faut aussi avoir été sur les lieux mêmes pour apprécier vraiment ce fossile.

En 1888, *The American Geologist* révèle que seulement trois géologues sur treize, dont Dawson, croient encore à l'hypothèse du fossile. Le débat prit fin vers 1900. Cette année-là, on pouvait lire dans le manuel de paléontologie de Karl von Zittel que l'*Eozoön* n'est en fait qu'une formation minérale. Dawson meurt en novembre 1899 convaincu d'avoir raison. Sa disparition vient confirmer une fois de plus l'idée du physicien Max Planck selon laquelle une nouvelle vérité scientifique ne triomphe pas parce qu'elle convainc ses adversaires, mais plutôt « parce que ses adversaires meurent et qu'une nouvelle génération grandit, à laquelle les nouvelles idées sont devenues familières ». ■

* LES ROCHES MÉTAMORPHIQUES

résultent de transformations minéralogiques et chimiques consécutives à un enfouissement dans les profondeurs du globe terrestre.

[1] Charles Darwin, *L'Origine des espèces*, Paris, Alfred Costes, p. 384, 1951.

Pour en savoir plus

► Charles F. O'Brien, « *Eozoön canadense* "The Dawn Animal of Canada" », *Isis*, vol. 61, p. 206, 1970.

► George P. Merrill, *The First One Hundred Years of American Geology*, New Haven, Yale University Press, p. 564, 1924.