La tectonique des plaques existerait depuis au moins 2,1 milliards d'années

La tectonique des plaques existerait depuis au moins 2,1 milliards d'années Des roches appelées éclogites trouvées en Afrique témoignent de l'existence d'une tectonique des plaques il y a 2,1 milliards d'années, semblable à celle que l'on connaît, depuis quelques centaines de millions d'années. Le fameux cycle de Wilson d'ouverture et de fermeture d'océans avec la fragmentation et la formation d'un supercontinent devait déjà exister. La théorie de la tectonique des plaques, la forme moderne qu'a prise la théorie de la dérive des continents d'Alfred Wegener à la fin des années 1960 et qui allait définitivement être admise par la communauté scientifique au cours de la décennie suivante, n'a pas encore livré tous ses secrets. On sait qu'elle opère depuis au moins 400 millions d'années et qu'elle semble respecter des cycles de fermeture et d'ouverture d'océans avec des plaques continentales qui entrent en collision ou se déchirent, quand il ne s'agit pas aussi de plaques océaniques, selon le fameux cycle de Wilson. Mais si l'on veut plonger dans un passé de la Terre plus ancien, les conclusions quant à la dérive des continents et à l'expansion des océans sont plus problématiques. Il y a d'abord le fait que l'on sait que le contenu en chaleur de la Terre et sa température interne évoluent irréversiblement depuis sa naissance il y a plus de 4,5 milliards d'années. Les processus convectifs dans le manteau de la Terre, il y a plusieurs milliards d'années, ne devaient donc pas être les mêmes. On est amené à penser qu'il existait alors un plus grand nombre de plaques, de plus petites tailles et animées de mouvements plus rapides. Les laves

crachées par les volcans devaient être plus chaudes et de fait nous savons que depuis environ 2,5 milliards d'années, les laves appelées komatiites ne s'épanchent quasiment plus à la surface de la Terre. Un échantillon d'éclogite. Les grenats rouges sont bien visibles. © DP, Wikipédia
Pour le dire autrement, nous ne savons pas avec certitude quand la tectonique des plaques est apparue sur Terre ni quand sa forme moderne s'est mise en place. Chercher à répondre à ces questions dans le cas de la Terre nous permettrait aussi de comprendre pourquoi des planètes comme Vénus, Mars ou Mercure n'ont pas de tectonique des plaques actuellement. Il est même possible qu'elles n'en aient jamais connue. Une planétologie comparée nous permettrait non seulement de mieux comprendre notre planète bleue mais aussi d'évaluer les chances d'en trouver de similaires dans le monde des exoplanètes. Une question d'importance, tant il est vrai que la tectonique des plaques a affecté la vie sur Terre et a permis son évolution en stabilisant le climat sur le long terme au niveau du cycle du carbone. Des processus magmatiques et métamorphiques avec un cycle de Wilson Les archives terrestres contiennent des indications sur ce qui s'est passé il y a des centaines de millions d'années et même des milliards d'années. On peut en particulier décrypter ces archives en se basant sur notre connaissance des processus magmatiques à l'origine des roches plutoniques et sur les processus métamorphiques qui peuvent les transformer, ainsi que les laves et les roches sédimentaires. Les conditions de pression et de température qui les accompagnent sont, en effet, différentes lorsque des continents entrent en collision ou que des plaques océaniques plongent par subduction sous d'autres plaques. Comme le disent les géologues, il y a donc un contexte géodynamique qui explique l'occurrence de processus magmatiques et métamorphiques. Certains participent à la production de ce contexte géodynamique et vont laisser des traces qui les traduisent, quand on sait les lire. Dans les Alpes, il est possible de trouver des échantillons d'éclogites qui sont des roches métamorphiques. Elles se sont formées en profondeur à partir de basaltes ou de gabbros. Les hautes pressions et basses températures ont changé leur composition minéralogique. © Lambert Claire Ces considérations permettent de comprendre l'intérêt d'une étude associant des laboratoires belges et français (Early Life Traces & Evolution-Astrobiology Lab ULiège ; laboratoire G-Time, ULB ; laboratoire Magmas et Volcans, CNRS UMR 6524, IRD, Université Clermont Auvergne ; département des Sciences de la Terre, musée Royal d'Afrique Centrale, Tervuren) qui a donné lieu à une publication dans le journal Scientific Reports. Les chercheurs y annoncent qu'ils ont une preuve que la tectonique des plaques moderne existait déjà il y a 2,1 milliards d'années environ. Tout est parti de l'étude de roches métamorphiques bien précises que l'on appelle des éclogites et qui, dans le cas présent, ont été découvertes en République démocratique du Congo. Elles sont les plus anciennes éclogites connues, formées dans des conditions dites de haute pression-basse température (HP-BT, en l'occurrence 17-23 kbar/500-550 °C). Selon les géologues, ces éclogites dérivent de gabbros qui se sont mis en place en profondeur à l'occasion d'un processus de rifting, ayant déchiré un continent pour faire naître un océan. Ils ont ensuite été enfouis par la subduction lors de la fermeture de cet océan avant d'être ramenés en surface par des mouvements tectoniques. Ce serait, selon eux, le témoignage d'un cycle de Wilson très similaire à ceux que l'on a mis en évidence plus tard dans l'histoire de la Terre. Source web par: futura sciences