



Lyon, le 17 septembre 2014
Communiqué de presse

**ATTENTION // SOUS EMBARGO jusqu'au 17 septembre 2014
à 19h00 heure française**

Origine des continents : comment l'étalement des continents primitifs a lancé la tectonique des plaques

Nicolas Coltice, chercheur au Laboratoire de Géologie de Lyon (Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS / ENS de Lyon), en collaboration avec des chercheurs de l'Université de Sydney, ont récemment construit un modèle dynamique qui permet de décrire la formation des premiers continents et le démarrage de la tectonique des plaques il y a plus de 3 milliards d'années. Un article lié à cette découverte est publié dans la prestigieuse revue Nature ce jeudi 18 septembre 2014.

La géologie de la Terre n'a aucun équivalent dans le système solaire : elle possède des continents et une tectonique des plaques. Les indices concernant leur formation sont confinés aux régions où se trouvent les plus vieilles roches de la planète : Canada, Groenland, Australie ou Afrique du Sud. Ces régions, âgées de plus de 3 milliards d'années, restent des curiosités géologiques car elles présentent une croûte continentale où se mélangent des types roches qui se forment aujourd'hui dans deux contextes différents: les rifts et les zones de subduction.

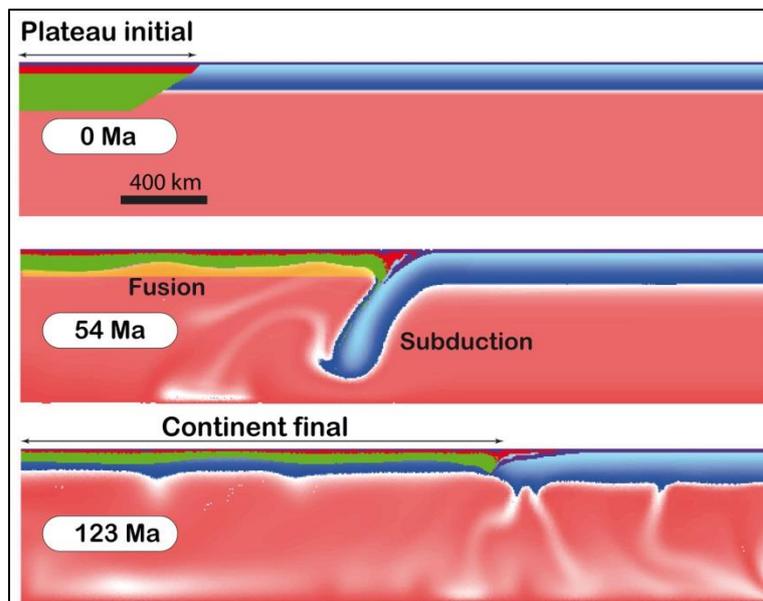
Les théoriciens suggèrent que la subduction, un phénomène clé de la tectonique des plaques, était presque impossible à cette époque (l'Archéen - entre 2.5 et 4.1 milliards d'années). En effet, la Terre était plus chaude et la croûte des fonds océaniques produite par les dorsales médio-océaniques aurait été 2 à 3 fois plus épaisse qu'aujourd'hui. Cette croûte étant plus légère que le manteau dans les 100 premiers kilomètres environ, elle aurait empêché les plaques de plonger dans les profondeurs de la planète, comme cela se passe aujourd'hui (sous le Japon ou les Andes par exemple).

Le modèle construit par les chercheurs du Laboratoire de Géologie de Lyon et de l'Université de Sydney est un modèle dynamique qui explique la complexité des roches des vieux continents et le démarrage de la subduction. Il s'appuie sur les hypothèses qui disent que la Terre était plus chaude et les grands plateaux volcaniques produits sur les fonds océaniques étaient plus épais qu'aujourd'hui.

Sur la base de ces hypothèses, corroborées par l'étude des roches archéennes, le modèle propose que les plateaux volcaniques (racine surmontée d'une croûte) sont instables vis à vis de la gravité du fait de leurs racines profondes plus légères que les roches environnantes. Ils s'étalent donc sous la surface à la manière d'un nuage de fumée atteignant un plafond, mais beaucoup plus lentement. En s'étalant pendant des dizaines de millions d'années, ils chevauchent les roches adjacentes qui, par conséquent, s'enfoncent dans le manteau. Ainsi, une subduction forcée a lieu jusqu'à l'arrêt de l'étalement du continent.

Pendant que le continent s'étale, les roches sous-jacentes remontent et commencent à fondre par décompression. Cette fusion explique la présence de certaines des roches magmatiques rencontrées dans les régions formées pendant la période de l'Archéen, qui se mélangent avec les roches produites par la subduction. Lorsque le phénomène s'arrête, le plateau volcanique a changé de visage et s'est transformé peu à peu en continent.

Cette avancée propose un nouveau cadre aux reconstitutions de l'environnement primitif de la Terre car le seul mécanisme de l'étalement d'une province magmatique permet de comprendre à la fois le démarrage de la tectonique des plaques et la formation des premiers continents, questions fondamentales jusqu'alors traitées séparément dans les recherches scientifiques.



Légende de la figure : résultat d'un calcul numérique de démarrage de la tectonique des plaques. Il s'agit d'une coupe d'un modèle du manteau de la Terre allant jusqu'à 700km de profondeur. La température est représentée par le dégradé du bleu (froid) au rouge (chaud). Un plateau volcanique est présent initialement. Il s'étale petit à petit jusqu'à forcer la subduction de la lithosphère océanique adjacente. Pendant l'étalement, le manteau sous le continent se décomprime et par conséquent fond partiellement. Lorsque la subduction s'arrête et que le continent ne s'étale plus, ce dernier est stabilisé et l'épisode de type tectonique des plaques peut s'interrompre.

Références :

Nature – 18/09/2014 – "Spreading continents kick-started plate tectonics "

Patrice F. Rey - Earthbyte Research Group, School of Geosciences, The University of Sydney

Nicolas Coltice - Laboratoire de géologie de Lyon (**Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS / ENS de Lyon**)

Nicolas Flament - Earthbyte Research Group, School of Geosciences, The University of Sydney

Contact Chercheur :

Laboratoire de Géologie de Lyon - Nicolas Coltice – 06 89 27 02 29 - nicolas.coltice@univ-lyon1.fr

Contact presse :

Université Claude Bernard Lyon 1 – Béatrice Dias – 06 76 21 00 92 – beatrice.dias@univ-lyon1.fr