

Etude de l'évolution sédimentaire par le biais des isotopes du Sr : 3 cas d'étude sur la plaque Caraïbe (Crétacé: la Péninsule de Nicoya, (Costa Rica) ; Tertiaire: Hauts-fonds de Hess et La Désirade, Guadeloupe (France))

Philippe WEBER ; 2013

Supervisor: Prof. Peter O. Baumgartner (ISTE)

Les datations par isotopes du strontium permettent de déterminer l'âge de roches carbonatées ainsi que de fossiles calcitiques et aragonitiques. Diverses études effectuées depuis une trentaine d'années sur des roches d'âge connu ont permis d'établir des courbes de référence montrant l'évolution des ratios des isotopes du strontium à travers le temps. Dès lors, si un ratio est mesuré, il suffit de le comparer avec ces courbes pour obtenir un âge. Cette méthode est très délicate car des contaminants, ayant des caractéristiques chimiques variables peuvent interférer et influencer les valeurs. Leur présence peut induire une mauvaise datation d'un échantillon.

Durant cette étude, cette méthode a été appliquée à des échantillons provenant de trois régions différentes des Caraïbes : de la Péninsule de Nicoya au nord-ouest du Costa Rica, du haut fond de Hess et de La Désirade en Guadeloupe (France), afin de mieux comprendre les évolutions de ces régions.

Les différentes couches géologiques présentes sur la Péninsule de Nicoya au nord-ouest du Costa Rica sont étudiées depuis plusieurs décennies. Leur contexte géologique est complexe: plusieurs entités géologiques de nature différente ont été accrétées depuis le Crétacé supérieur; l'accrétion de ces entités étant liée à la subduction de la plaque tectonique pacifique sous la plaque tectonique des Caraïbes. Cette étude a été effectuée afin de conforter et d'étendre des âges préalablement attribués par du microplancton siliceux et par des mesures radiogéniques. La présence de grands bivalves calcitiques, les Inoceramides, permet de dater les roches étudiées aux Crétacé supérieur. Finalement, la présence de matière siliceuse et de couches d'origine volcanique, constituant les contaminants, restreint les datations des isotopes du strontium, celles-ci étant très facilement influencées par leur présence. Néanmoins il a été possible de dater 3 formations, celle de Nambi, de Piedras Blancas et de Quebrada Pavas.

L'escarpement de Hess ainsi que le haut fond de Hess sont des structures géologiques peu étudiées. Ceci est lié à leur situation, des profondeurs de 2000 - 4000 m rendent un échantillonnage très difficile. Les échantillons sédimentaires étudiés sont des calcaires qui ont été formés dans de faibles profondeurs d'eau. Il s'avère que ces calcaires se sont déposés sur des volcans sous-marins. Connaître l'âge de ces calcaires est donc le premier pas vers une compréhension des événements qui ont placés ces roches à leur emplacement actuel. Cette étude a permis de contraindre l'âge de ces roches à l'Oligocène, il y a quelques 24-30 millions d'années. De plus, il a été possible d'indiquer qu'un affaissement ait eu lieu au plus tard au Miocène inférieur il y a quelques 20-22 millions d'années.

Le dernier sujet discute les calcaires de La Désirade en Guadeloupe, située à quelques encablures de la zone de subduction des Antilles. Sur base de mesures des isotopes du strontium, des âges précis ont pu être attribués aux couches géologiques de cette île. De plus, des récifs frangeants situés aujourd'hui à des niveaux d'élévation différents ont pu être datés. La datation de ces récifs permet de calculer la vitesse à laquelle cette île est sortie de la mer. Ayant déterminé un âge Miocène tardif à Pléistocène (5.20 - 2.40 millions d'années) des roches de La Désirade, il est possible de présenter un nouveau modèle d'ascendance et de subsidence qu'a dû subir cette île. Cette étude montre que le sous-bassement de l'île se trouvait un jour au fond de la mer, puis a été remonté à un niveau proche de la surface. Par la suite l'île dû subsidier afin de créer de l'espace pour la mise en place des roches calcaires. Finalement des contraintes géologiques ont fait remonter La Désirade à sa position actuelle.