

Sujet de Stage de Recherche Master 2 SEP 2017-2018

Unité et équipe d'accueil : **CR2P UMR 7207 équipe PACE**

Titre : **Impact de l'éruption du Toba (il y a 74 000 ans) sur les foraminifères planctoniques des eaux de surface**

Directeur du stage : **Annachiara BARTOLINI (CR2P)**

Co-Directeurs : **Delphine Dissard et Eva Moreno (LOCEAN)**

Sujet et sa faisabilité : La dernière éruption du complexe volcanique du Toba de l'île de Sumatra, datée à environ ~ 74 ka, est la plus récente des supères-éruptions reconnues sur Terre. Elle pourrait représenter le plus grand cataclysme volcanique du Quaternaire, avec l'injection d'énormes masses de soufre, mais également de cendres et autres polluants dans l'atmosphère. Exceptionnellement, nous disposons de sédiments provenant d'une carotte océanique : BAR94-25, échantillonnée en Mer Andaman à seulement 100 km au nord-ouest de la caldera de Toba. Cette carotte est particulièrement adaptée pour étudier l'impact de l'éruption du Toba sur la composition des eaux de surface et la biocalcification des foraminifères planctoniques vu sa localisation très rapprochée de l'éruption et la présence de tests de foraminifères bien préservés tout au long des niveaux de cendre.

Le but de ce stage est d'analyser la variabilité morphologique des foraminifères planctoniques du groupe *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny, 1839) provenant de l'intervalle ayant enregistré les événements éruptifs du Toba. La composition isotopique de l'oxygène des tests de cette espèce de foraminifère est déjà largement utilisée pour reconstruire les variations de température dans le passé. Cependant, le concept taxonomique de cette espèce a changé au fil du temps, regroupant dans un premier temps dans *G. ruber* plusieurs espèces / sous-espèces précédemment définies. Plus récemment, des études de biologie moléculaire et de géochimies ont montré la présence de différents génotypes au sein de *G. ruber* – *G. elongatus plexus*, avec des compositions géochimiques différentes notamment pour le $\delta^{18}\text{O}$ et les rapports Mg/Ca, impliquant différents habitats de calcification et diverses préférences écologiques ou un signal espèce spécifique. Dans ce stage, les divers morphotypes-morphoespèces de *G. ruber* – *G. elongatus plexus* seront étudiés grâce à une étude morphométrique, et leurs répartitions en abondance seront retracées le long de l'intervalle Toba, les variations de taille et de densité des tests seront également estimées, et, des analyses isotopique de l'oxygène et du carbone (IRMS), ainsi que des analyses élémentaires (p. ex. Mg, Sr, Mn, Zn, S) seront effectuées par LA-ICPMS, sur les tests de différents morphotypes-morphoespèces.

L'ensemble de ces données pourra être utilisé pour évaluer l'impact environnemental et climatique du volcanisme de Toba, mais également l'impact de cette éruption volcanique majeure sur la diversité morphologique et la biocalcification des foraminifères planctoniques des eaux de surface.

L'étudiant s'appuiera sur une équipe d'encadrement qui couvrent toutes les expertises nécessaires pour la réussite de ce stage. De plus, les échantillons déjà disponibles, l'étude d'un leur nombre limité (~ 30), et les objectives bien ciblés garantissent la faisabilité de ce stage. Les plates-formes analytiques seront réservées bien à l'avance pour s'assurer de leur accès.

- **Besoins logistiques/équipement** : L'étudiant bénéficiera au CR2P d'une loupe Leica M165C dotée d'une camera haute définition avec un système d'acquisition d'images et de mesure, d'un MEB de table (site Jardin des Plantes) pour les analyses morphologiques ; les

analyses élémentaires sur les tests de foraminifères seront effectuées à la plate-forme ALYSES (IRD France Nord) dotée d'un LA-ICPMS et/ou à la plate-forme d'Analyse Géochimique ALIPP6 à l'ISTeP, les analyses du $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{18}\text{O}$ sur les tests foraminifères pourront être effectuées au Service de Spectrométrie de Masse isotopique du MNHN (SSMIM).

- **Financement :** Un projet sera déposé à l'appel à projets fédérateurs du Département Origines & Evolution 2018 (ou ATM 2018)

- **Nom de l'étudiant :** Zackarie Aydinlis