

Fifteen marine geologists and geophysicists from several countries boarded R/V L'Atalante of Ifremer last Wednesday, 2 September in Noumea, for a 5 week long cruise in the area of Northern Zealandia between New Caledonia, New Zealand and Australia. This cruise, named TECTA, is part of a larger international collaborative program that aims to address an outstanding question in plate tectonic theory: how do subduction zones initiate? Subduction zones are one of three types of plate boundaries where the tectonic plates of the Earth meet. In subduction zones, plates move towards one another, leading one of the two plates to override the other. At the location of such a plate boundary the other plate plunges into the mantle.

Specifically, during the TECTA voyage we will collect data that will help testing the hypothesis that the present day Tonga-Kermadec subduction initiated around 50 million years ago along the Norfolk Ridge / Lord Howe Rise continental margin. Its initiation would have caused a regional tectonic event that affected the entire margin during Eocene and Oligocene time (between 50 and 25 million years ago). We name this tectonic event TECTA (Tectonic Event of the Cenozoic in the Tasman Area). Our voyage will survey the overriding plate in the region where we think subduction initiated.

In addition to the geoscientists, five marine mammal specialists also boarded the vessel. Their task is to monitor whales and other marine mammals, and implement measures to avoid the impact of the sound waves used during our investigations on the marine environment.

The R/V L'Atalante is operated by a crew of 25 members and, in addition, 11 engineers and technicians operate the scientific and technical equipment. All in all, the ship is at full capacity, and the kitchen does a great job to feed all of us the fabulous French cuisine.

In the upcoming Newsletters we will talk more about some of the work on board, about the equipment that is used for the investigations, and some preliminary results. We will also discuss life on board a research vessel.

Quinze géologues et géophysiciens marins de plusieurs pays ont embarqué à bord du Navire Océanographique L'Atalante de l'Ifremer, mercredi dernier, le 2 Septembre à Nouméa, pour une campagne à la mer de cinq semaines dans la partie Nord du continent Zealandia entre la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Zélande et l'Australie. Cette campagne, intitulée TECTA, fait partie d'un programme de collaboration internationale plus large qui vise à répondre à l'une des dernières questions fondamentales non résolues de la théorie de la tectonique des plaques: comment s'initie une zone de subduction? Les zones de subduction sont l'un des trois types de limites de plaques où les plaques tectoniques de la Terre se rencontrent. Dans les zones de subduction, les plaques s'affrontent, l'une s'enfonçant sous l'autre dans le manteau terrestre.

Plus précisément, au cours de la campagne TECTA, nous allons acquérir des données qui aideront à tester l'hypothèse selon laquelle la subduction actuelle des Tonga-Kermadec se serait initiée il y a environ 50 millions d'années le long du continent Zealandia. Son initiation aurait causé un événement tectonique régional majeur ayant affecté toute la région pendant l'Eocène et l'Oligocène (entre 50 et 25 millions d'années). Nous appelons cet événement tectonique TECTA (Événement tectonique du Cénozoïque dans la région de la Mer de Tasman). Pour tester et mieux caractériser cet événement, notre campagne va cartographier la plaque supérieure dans la région où nous pensons que la subduction s'est initiée.

En plus des géoscientifiques, cinq spécialistes des mammifères marins sont également embarqués pour réaliser des observations des baleines et autres mammifères marins afin de mettre en œuvre des mesures pour éviter l'impact des ondes acoustiques utilisées au cours de nos recherches sur l'environnement marin.

Le N/O L'Atalante est opéré par un équipage de 25 personnes et de 11 ingénieurs et techniciens qui opèrent l'équipement scientifique et technique. Au total, le navire est au grand complet, et la cuisine tourne à plein régime pour nous offrir à tous des plats traditionnels exquis.

Dans les prochains bulletins, nous détaillerons davantage le travail à bord, les équipements utilisés pour les investigations et présenterons quelques résultats préliminaires. Nous essaierons aussi de relater la vie à bord d'un navire de recherche.

Tectonic Event of the Cenozoic in the Tasman Area

Interview with Julien Collot, Chief Scientist on the TECTA Voyage

Can you introduce yourself?

Sure, my name is Julien Collot. I'm a marine geologist at the Geological Survey of New Caledonia. I did my engineering school studies in Strasbourg, followed by a PhD at Ifremer.

How did you get the idea for the project and scientific voyage TECTA?

In fact, Chapter 3 of my thesis was dedicated to the study of the deep structure of the New Caledonia Trough, which is a very enigmatic basin. When we compared the interpretations made around New Zealand with our analyses in New Caledonia we had doubts. We lacked the data to make the link between the two.

What year was that?

The 1st TECTA proposal was submitted in 2009, and sent to the National Commission for the High Seas Fleet (CNFH). In total we submitted it four times and each time we improved it, based on suggestions of the Commission. The fourth time was the right one and the Commission classified it as a priority. After that we still had to wait for availability of a suitable ship.

How did you manage to bring together an international team for this voyage?

Collaboration with our Kiwi and Australian neighbours is natural. For others, we gave seminars in Europe to explain the project and interest our colleagues in joining.

What will happen after the voyage?

First there is the data processing. Once processed, we will interpret them with Clément and Aurélien, our two super-PhD students which I hope will allow us to better understand the formation of this region in the context of plate tectonics. The results will be published in scientific journals. IODP drilling will hopefully also happen before 2020.

Entretien avec Julien Collot, Chef de Mission TECTA

Peux-tu te présenter?

Oui, je m'appelle Julien Collot. Je suis géologue marin au Service géologique de la Nouvelle-Calédonie. J'ai fait mes études en école d'ingénieur à Strasbourg, suivi d'une thèse à Ifremer.

Comment est née l'idée du projet et de la campagne à la mer TECTA ?

En fait, le Chapitre 3 de ma thèse a été dédié à l'étude de la structure profonde du Bassin de Nouvelle-Calédonie, qui est un bassin sédimentaire très atypique. Egalement, lorsque nous avons comparé les interprétations faites dans la zone de la Nouvelle-Zélande avec nos analyses en Nouvelle-Calédonie, on a eu des doutes. Il nous manquait des données pour faire le lien entre les deux.

En quelle année tout ceci s'est-il monté ?

La première demande TECTA a été formulée en 2009, et envoyée à la Commission Nationale Flotte Hauturière (CNFH). En tout nous l'avons soumis quatre fois : à chaque reprise nous l'avons améliorée sur la base des suggestions de la Commission. La quatrième fois était la bonne, et la Commission nous a classés prioritaires. Après il fallait attendre la disponibilité d'un navire adapté.

Comment as-tu réussi à réunir une équipe internationale autour de cette campagne ?

Avec les Kiwis et les Australiens, la collaboration est naturelle. Pour les autres, nous avons fait des séminaires en Métropole pour expliquer le projet et intéresser nos collègues.

Qu'est-ce qu'il y aura après la campagne ?

D'abord il y a le traitement des données. Une fois traitées, nous les interpréterons notamment avec Clément et Aurélien nos deux supers thésards et j'espère que nous pourrons ainsi mieux comprendre la formation de la région dans le contexte de la tectonique des plaques et publier dans des revues scientifiques. Des forages scientifiques verront peut-être le jour d'ici à 2020.



Bathymetric map of the study area showing the landmasses of New Caledonia, New Zealand and Australia in dark grey. Red colours represent relatively shallow water depths, whereas yellow to blue areas are deep (> 1000 m). The limits of the Exclusive Economic Zones of the three countries are indicated in different colours. The red line is showing the route of the research vessel L'Atalante during the TECTA voyage.

Carte bathymétrique de la zone d'étude montrant les masses terrestres de Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande et Australie en gris foncé. Les couleurs rouges représentent des profondeurs d'eau relativement peu profondes, tandis que les zones jaunes à bleues sont profondes (> 1000 m). Les limites des zones économiques exclusives des trois pays sont indiquées. Le trait rouge montre la route du navire de recherche L'Atalante au cours de la campagne TECTA.

