

## NOTIONS

Cet article aborde les notions suivantes :

- Phénomènes géologiques naturels et leurs aléas
- Datation aux isotopes de l'Uranium et du Thorium
- Érosion / accrétion sédimentaire

Ces notions peuvent être utilisées :

- en Cycle 4 (planète Terre, environnement et action humaine)
- au Lycée (structure du globe terrestre)

Voir aussi l'article

FORMATION GÉOLOGIQUE DES ÎLES  
CORALLIENNES

## 1/ GÉNÉRALITÉS SUR LE CONCEPT DE MOTU DANS LES ÎLES CORALLIENNES

«Motu» est un mot polynésien consacré dans la littérature scientifique pour désigner les îlots d'atoll. Il s'agit d'une accumulation de sable fixée par une végétation haute, le plus souvent formée de cocotiers. La couronne circulaire des atolls comporte de nombreux motu séparés par des hoa assurant les échanges entre les eaux océaniques et celles du lagon (Fig. 1). Quand il n'y a pas de végétation, on parle de caye de sable.



**Figure 1 :** Motu d'une couronne récifale dans les Tuamotu. Il existe aussi des motu dans les îles hautes volcaniques entourées d'un lagon comme Moorea ou Raiatea (© G. Siu)

Le sable des motu est constitué de grains qui sont le résultat de l'érosion de colonies coralliennes :

- par les vagues (érosion mécanique),
- par des organismes vivants (bioérosion).

Ce sable contient aussi les restes d'autres organismes calcaires, comme les tests de mollusques ou d'oursins, ou d'algues calcaires vertes comme les Halimeda. Enfin, il contient des foraminifères, minuscules êtres unicellulaires au test calcaire de quelques dixièmes de millimètres dont certains par leur abondance donnent au sable une couleur rosée (comme à Rangiroa).

Les dépôts sableux du motu reposent sur un conglomérat récifal ancien (appelé «Te papa» en polynésien). Le conglomérat est constitué d'éléments très grossiers : colonies coralliennes mortes - de quelques centimètres ou décimètres, coquilles de mollusques, fragments d'algues calcaires. Tous ces éléments sont réunis par un ciment calcaire. Ces matériaux proviennent du récif extérieur (en particulier de la pente externe) et ont été apportés lors des tempêtes et des cyclones. La couleur grise en surface du conglomérat (Fig. 2) est due à la présence de nombreuses bactéries Cyanophycées (Entophysalis) qui corrodent le calcaire, avec quelques algues vertes.

Le conglomérat a une épaisseur entre 30 cm et 1 m et a été formé il y a entre 5 000 et 1 500 ans lorsque le niveau de la mer était 80 centimètres plus haut qu'actuellement. A cette époque, les motu n'existaient pas. Il a fallu des dizaines de cyclones et tempêtes pour que des débris coralliens et du sable s'accumulent sur le Te papa au fil des siècles, formant les motu actuels.

## 2/ SPÉCIFICITÉS DES MOTU DE BORA BORA

Bora Bora est souvent défini comme un «presqu'atoll» car la partie haute de l'ancien volcan, subsistant au milieu du récif, est très réduite et finira par disparaître d'ici quelques millions d'années. Il ne restera plus que la barrière corallienne avec ses motu et un grand lagon central.

La superficie des motu de Bora Bora représente le quinzième de la superficie des terres volcaniques. Le motu Tevairoa (232 hectares) possède une lentille d'eau importante alors qu'elle est réduite sur les motu de la couronne orientale. Dans tous les motu, la préservation d'une lentille d'eau douce de qualité est une préoccupation constante pour les habitants. L'actuel motu de Tevairoa, au nord-ouest de l'île, est l'un des plus grands dans l'archipel de la Société, alors que ceux à l'Est de l'île forment un cordon presque continu, déjà un peu comme sur un atoll.



Les conglomérats (Fig. 2) formant l'assise des motu à Bora Bora constituent une barrière de protection contre les actions de la mer. Ces actions vont hélas se développer avec l'élévation attendue du niveau de la mer et surtout de l'augmentation de la force des cyclones et tempêtes en raison du changement climatique.

*Figure 2 : Conglomérat récifal ancien (Te papa) comme on peut trouver coté océan du motu Saint Régis, couronne orientale de Bora Bora (© R. Madi Moussa)*

## 3/ EXERCICE POUR ILLUSTRER CET ARTICLE

Des chercheurs du CRIOBE et du CEREGE ont réalisé des excavations sur les motu de Bora Bora afin d'en connaître leur âge en utilisant une méthode de datation basée sur les isotopes de l'Uranium et du Thorium.

L'excavation désigne l'action de creuser un terrain ou un sol, et son résultat. Une excavation peut être exécutée de main d'humain, ou être le résultat de phénomènes naturels.

À Bora Bora, en prélevant des tests de mollusques ou des coraux morts, leur datation par la méthode Uranium/Thorium permet d'estimer l'âge des différents dépôts sédimentaires sur la paroi de l'excavation verticale d'un motu (Fig. 3).

### QUESTION

Recherche sur internet comment fonctionne la datation Uranium/Thorium.

*Figure 3 : Excavation en bordure océanique du motu Tevairoa. Profondeur de 2,60 m avec successions de différentes strates de dépôts sableux au-dessus du conglomérat récifal ancien sous les pieds du chercheur. La datation Uranium/Thorium permet d'estimer que les strates ont été déposées au cours de périodes cycloniques depuis 2000 ans. Les débris grossiers des 60 premiers centimètres ont été déposés par les cyclones depuis moins de 200 ans alors que les dépôts sableux à 1 m de profondeur ont été mis en place il y a environ 1 400 ans (© D. Lecchini).*

