Photos de couverture Gilbert Camoin © CNRS
A Skinner © NERC



Expédition IODP

Les récifs de Tahiti, archives des variations du niveau marin

A propos d'IODP

Le programme intégré de forages océaniques (Integrated Ocean Drilling Program, IODP), programme international de recherche marine, a pour objectif une meilleure compréhension de la Terre par l'échantillonnage et la surveillance à long terme des fonds océaniques. Il offre aux scientifiques du monde entier l'accès à diverses plates-formes de forage pour explorer la biosphère profonde, les changements environnementaux et les grands processus géologiques associés à la tectonique des plaques.

Dans le cadre d'IODP, la mise en oeuvre des plates-formes spécifiques est menée par le consortium ECORD (European Consortium for Ocean Research Drilling), qui regroupe 16 partenaires européens plus le Canada. Les opérations sont conduites par l'opérateur scientifique d'ECORD (ECORD Science Operator, ESO), composé du British Geological Survey, de l'Université de Brême et du Consortium Européen de Pétrophysique (European Petrophysics Consortium).

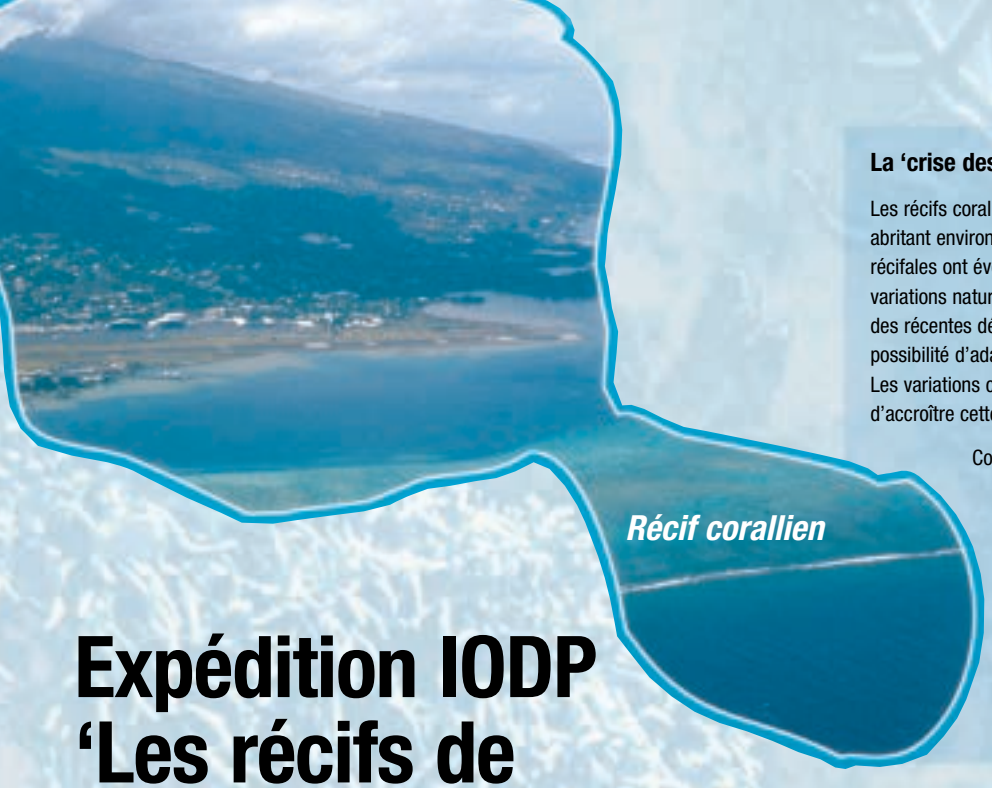
Le projet est soutenu financièrement par le 6ème Programme cadre de la Commission européenne.

Pour en savoir plus

www.iodp.org, www.ECORD.org

Des nouvelles de l'expédition seront régulièrement affichées pendant son déroulement sur le site www.iodp.de

Impression et distribution pour le programme IODP (Integrated Ocean Drilling Program) sous le patronage de la National Science Fondation (USA), du Ministère de la Culture, de l'Education, des Sports, des Sciences et de la Technologie (Japon) et du Consortium ECORD.



Récif corallien

Expédition IODP ‘Les récifs de Tahiti, archives des variations du niveau marin’

Comprendre les fluctuations du niveau des mers et les effets des variations climatiques est un objectif majeur des sciences marines. L’expédition du programme IODP (Integrated Ocean Drilling Program), ‘Les récifs de Tahiti, archives des variations du niveau marin’, a pour objectif d’étudier une période particulièrement critique du changement climatique global, la fin de la dernière période glaciaire, en analysant des coraux prélevés par forages dans le récif de l’île de Tahiti.

Cette expédition a pour **objectifs scientifiques** majeurs:

- La reconstitution de la remontée du niveau de la mer due à la fonte de la calotte glaciaire (23 000 à 6 000 ans avant nos jours) qui recouvrait la moitié de l’Amérique du Nord et la majeure partie de l’Europe lors de la dernière glaciation.
- La reconstitution des variations de la température des eaux de surface au cours de cet épisode.
- L’analyse des effets des variations du climat et du niveau de la mer sur la construction du récif corallien.

Reconstituer les températures et les environnements du passé

La composition du carbonate de calcium des squelettes des coraux dépend de la température et de la salinité de l’eau de mer dans laquelle ces organismes vivent. Les isotopes stables de l’oxygène, ^{16}O et ^{18}O, coexistent couramment dans la nature, ^{16}O étant le plus abondant. Le rapport $^{18}O/^{16}O$ du carbonate d’un corail est corrélé à l’environnement dans lequel il s’est formé : une température élevée et une salinité faible défavorisent l’incorporation de l’isotope ^{18}O dans le squelette. D’autres éléments présents en très faible quantité apportent également des informations : à basse température, les carbonates du squelette incorporent moins de magnésium et plus de strontium. La salinité et la température enregistrées par les squelettes de coraux d’origine et d’âges variés permettent aux scientifiques de reconstituer l’évolution paléocéanographique des zones tropicales.

La ‘crise des récifs coralliens’

Les récifs coralliens sont l’un des écosystèmes les plus riches de la Terre, abritant environ 25% de toutes les espèces marines. Les communautés récifales ont évolué pendant des millions d’années pour s’adapter aux variations naturelles de l’environnement et du climat. Cependant, au cours des récentes décennies, l’ampleur des variations semble avoir dépassé leur possibilité d’adaptation. Plus de 10% des récifs coralliens ont déjà disparu. Les variations climatiques et l’impact de l’activité humaine risquent d’accroître cette dégradation.

Comprendre les effets des variations rapides de l’environnement dans le passé aidera les scientifiques à mieux prédire l’avenir des récifs coralliens et à en informer le public. Les conditions qui prévalaient durant la dernière déglaciation, entre -23 000 et -6 000 ans, quand le niveau de la mer est monté rapidement et que les glaces ont fondu, sont proches de ce que prévoient les modèles climatiques. En étudiant la composition des coraux datant de cette période, on espère mieux prévoir l’impact potentiel de changements analogues dans le futur.

Étudier les climats du passé

C’est seulement durant les dernières décennies que des mesures quantitatives de paramètres climatiques ont pu être réalisées. Avant de pouvoir évaluer l’impact des activités humaines sur l’environnement, comme un accroissement de la température moyenne ou une remontée du niveau des mers, il est essentiel de comprendre la variabilité naturelle du climat et de l’océan au cours des derniers millénaires.

Depuis le début des épisodes majeurs de glaciation dans l’hémisphère Nord il y a environ 3 millions d’années, le climat s’est refroidi globalement sans que le processus ait été ni régulier, ni progressif. Des fluctuations climatiques rapides ont impliqué des périodes froides (glaciaires) et des périodes chaudes (interglaciaires), pendant lesquelles les calottes polaires et les glaciers croissaient ou fondaient alternativement. La reconstitution des variations passées du niveau marin permet aux scientifiques d’estimer la quantité d’eau douce transférée des continents aux océans au cours de ces cycles.

Pourquoi étudier les récifs coralliens?

Les récifs coralliens sont particulièrement sensibles aux modifications naturelles ou anthropiques de l’environnement. Au cours de leur croissance, ils enregistrent dans le plus grand détail différents paramètres géochimiques et physiques liés aux variations du niveau de la mer et fluctuations climatiques. Ainsi l’enregistrement à haute résolution par les squelettes coralliens et les séquences récifales des changements passés peut être utilisé pour comprendre le comportement à long terme du système océan — atmosphère dans les zones tropicales.

Les coraux ont des exigences écologiques strictes : ils ne peuvent vivre qu’à proximité de la surface, dans un intervalle bathymétrique très étroit. Ainsi, les coraux anciens sont des indicateurs absolus du niveau de la mer dans le passé. Leur âge, établi par datations radiométriques, permet de déterminer aussi la vitesse de variation du niveau de la mer à une période donnée.

Les récifs coralliens sont des enregistreurs privilégiés des paramètres physico-chimiques des eaux de surface sur des échelles de temps variant de la saison au millier d’années, bien au-delà des données historiques. Ils apportent des données essentielles sur les variations des moussons tropicales et des événements tels que El Nino du Pacifique sud, qui engendrent des crises climatiques à l’échelle du globe.