

LE PROCESSUS D'ENDO-UPWELLING GEOTHERMIQUE COMME INITIATEUR  
DES PRECIPITATIONS ORGANIQUES ET INORGANIQUES DES BARRIERES  
RECIFALES ET DES DIAGENESES SUBLAGONAIRES

WAUTHY Bruno et ROUGERIE Francis

Centre ORSTOM, Océanographie  
BP 529, Arue, Tahiti, Polynésie Française

*GEOHERMAL ENDO-UPWELLING AS A KEY FACTOR FOR ORGANIC AND  
INORGANIC REEF PRECIPITATIONS AND FOR UNDER-LAGOON DIAGENESIS*

La survie des atolls oasis au milieu de l'océan tropical oligotrophe implique qu'un flux de nutriments pénètre l'écosystème récifal afin de compenser les pertes dans l'océan. Dans notre modèle d'endo-upwelling géothermique ces nutriments neufs sont fournis par les eaux interstitielles originaires des couches océaniques profondes qui s'élèvent par convection thermique à l'intérieur de l'atoll et débouchent au niveau de la couronne algo-corallienne. Ces eaux riches en nutriments et en gaz carbonique dissous permettent la vie organique de l'écosystème en assurant aux zooxanthelles symbiotes et aux algues benthiques un flux nutritif optimal. Ces eaux endo-upwellées induisent également une précipitation inorganique lorsque à leur arrivée dans le haut de la structure récifale elles subissent une baisse de pression et un réchauffement : la perte de CO<sub>2</sub> qui s'ensuit modifie l'équilibre du système gaz carbonique - carbonates dans un sens favorable à la précipitation de ceux-ci. Ce phénomène permet, en accord avec le principe de cimentation maximale de AISSAOUI et PURSER (1986), la cimentation précoce de l'horizon supérieur détritique récifal, lui permettant de résister aux tempêtes océaniques et assurant de ce fait la pérennité de l'atoll, sur le long terme.

En profondeur la matrice calcaire peut être partiellement dissoute par le flux endo-upwellé, riche en CO<sub>2</sub> et au pH bas, et l'échange ionique calcium-magnésium qui en résulte entraîne la dolomitisation de la structure et donc l'augmentation de sa solidité et de sa porosité. (MACHEL and MOUNTJOY, 1986). En zone sublagonaire les sédiments sont peu lithifiés, à textures fines et donc peu poreux. La circulation endo-upwellée est lente, ainsi qu'en témoigne l'absence d'anomalie dans les profils thermiques verticaux (CARISTAN, 1989). Dans ce milieu d'autant plus chaud qu'on se rapproche du cœur de l'atoll l'activité des microorganismes entraîne l'épuisement de la réserve en oxygène dissous ; le milieu devient anaérobie et propice à des diagenèses spécifiques. La charge nutritive et les matières organiques dissoutes "réfractaires" issues de l'océan profond subissent une réduction pouvant conduire à une libération d'azote et de méthane. Sous certains lagons fermés et dessalés, l'élévation des teneurs interstitielles en phosphates peut atteindre le stade de la précipitation sous forme de fluoro-apatite (ROUGERIE et WAUTHY, 1989), ce minéral pouvant alors être exploité dans les atolls ayant subi un soulèvement tectonique.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 34021, ex 1

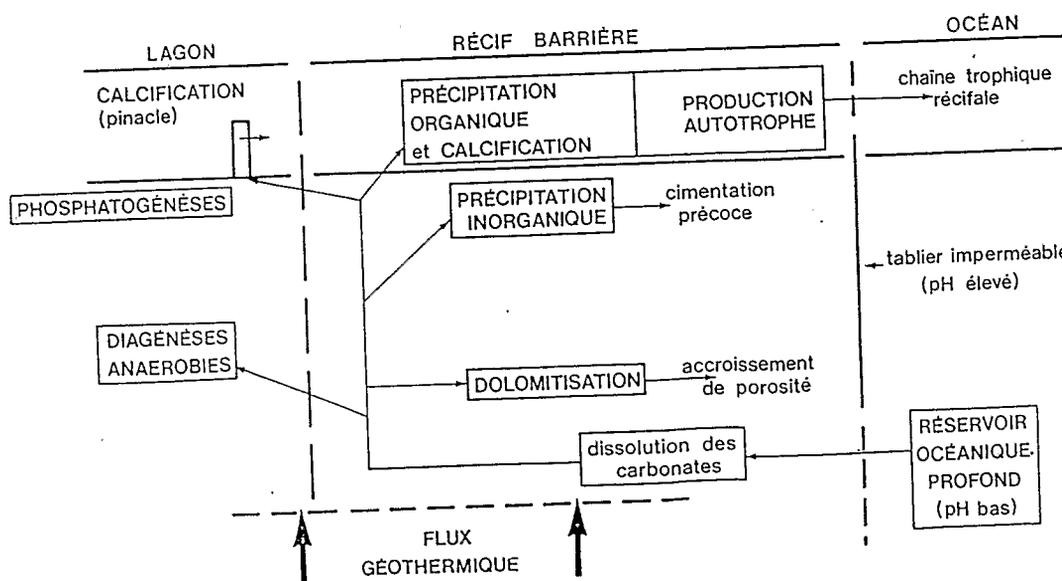
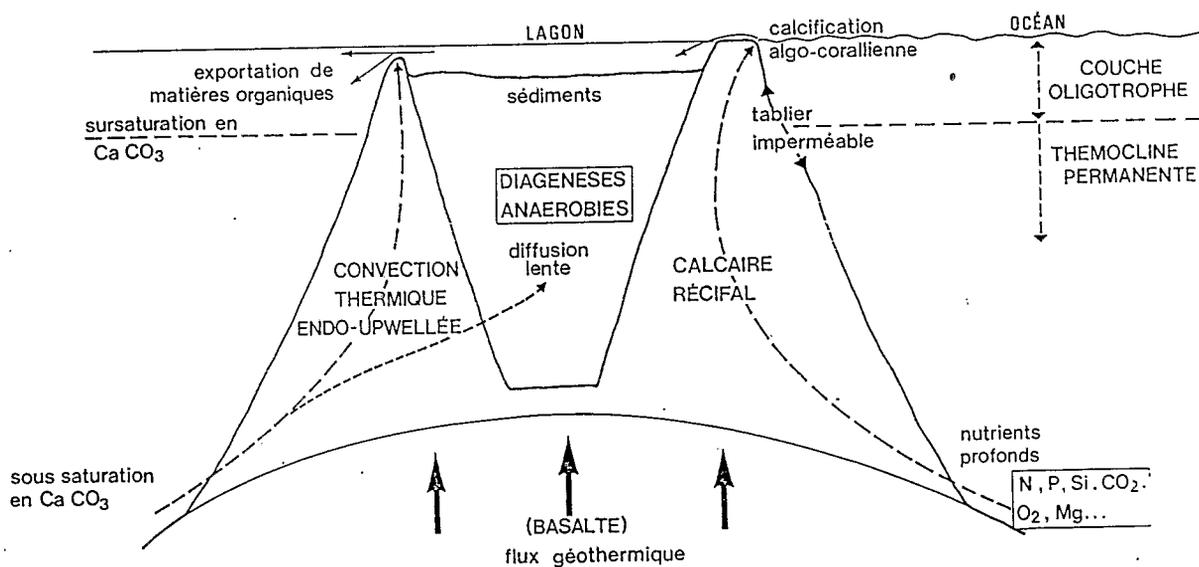
Cote : B

AISSAOUI (D.M.) et PURSER (B.H.), 1986.- La cimentation dans les récifs : principe de cimentation maximale. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 303, Série II, n° 4, p. 301-303.

CARISTAN (Y.) - Hydrogéologie de l'atoll de Mururoa. En cours de publication.

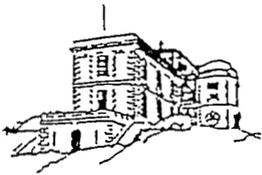
MACHEL (H.G.) and MOUNTJOY (E.W.), 1986.- Chemistry and environments of dolomitization. A. Reappraisal. Earth Science Reviews, 23, p. 175-222.

ROUGERIE (F.) et WAUTHY (B.), 1989.- Une nouvelle hypothèse sur la genèse des phosphates d'atolls : le rôle du processus d'endo-upwelling. C.R. Acad. Sci. Paris, t. 308, Série II, p. 1043-1047.



1989 - 1989

RENDEZ-VOUS AVEC  
L'OCEANOLOGIE



à la

Station Marine d'Endoume

1989 ANNUAL MEETING  
OF THE  
INTERNATIONAL SOCIETY  
FOR REEF STUDIES

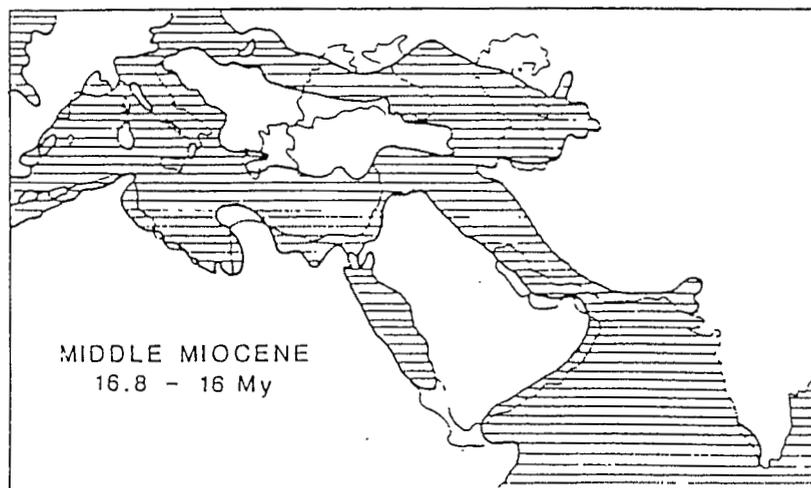


Marseille, 14 - 19 décembre 1989

BIOLOGIE ET GÉOLOGIE  
DES RÉCIFS CORALLIENS  
QUATERNAIRES ET TERTIAIRES

BIOLOGY AND GEOLOGY  
OF QUATERNARY AND TERTIARY  
CORAL REEFS

RÉSUMÉS - ABSTRACTS



Centre d'Océanologie de Marseille

22 MAI 1991

Université d'Aix-Marseille II  
Observatoire  
des Sciences de l'Univers

Centre National de la  
Recherche Scientifique  
Unité Associée n°41

P43 B 34020/34022, ex 1