

LES ATOLLS DE MURUROA ET DE FANGATAUFA

(POLYNÉSIE FRANÇAISE)



Géologie – Pétrologie – Hydrogéologie

Edification et évolution des édifices

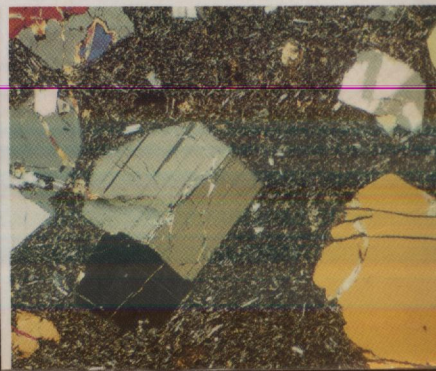


Table des matières

Préface	III
---------------	-----

Première partie

Les îles de la Polynésie française

Chapitre 1. – Des chapelets d'îles au cœur de l'océan.....	3
La diversité des îles.....	6
L'organisation en archipels	6
L'âge des édifices volcaniques.....	6
L'activité sismique.....	8
Chapitre 2. – L'origine de ces îles : un débat scientifique d'actualité.....	9
Un précurseur génial.....	9
Le succès de la théorie mobiliste.....	9
La tectonique des plaques	12
La plaque Pacifique	15
Chapitre 3. – Les points chauds.....	17
Le concept et son intérêt en Polynésie française.....	17
Un exemple : le point chaud de la Société.....	19
Chapitre 4. – Du volcan à l'atoll.....	23
La croissance du récif corallien	23
La régulation de l'édification récifale.....	25
La formation de l'atoll.....	26
La fin des îles océaniques.....	26
Guide bibliographique	29

Deuxième partie

Géologie générale de l'atoll de Mururoa

Chapitre 5. – Le contexte géodynamique.....	33
Chapitre 6. – Morphologie de l'atoll.....	35
Un massif volcanique d'orientation atypique.....	35
Des pointements volcaniques entrecoupés de vallées sédimentaires.....	37
La couronne corallienne et le récif externe.....	38
Un lagon ouvert sur l'océan.....	40

Chapitre 7. – Les unités géologiques.....	43
L'exploration du massif.....	43
Les formations volcaniques.....	45
Les formations de transition.....	50
Les formations carbonatées.....	53
Synthèse des données géologiques.....	55
Chapitre 8. – Modèle d'édification de l'atoll de Mururoa.....	57
Guide bibliographique	66

Troisième partie

Les roches volcaniques de Mururoa

Chapitre 9. – La diversité des laves océaniques.....	69
Genèse des magmas basaltiques.....	69
Evolution des magmas basaltiques.....	73
Chapitre 10. – Pétrologie des laves de Mururoa.....	75
Une série magmatique continue faiblement alcaline.....	75
Caractérisation du liquide basaltique primitif.....	75
Evolution des laves par cristallisation fractionnée.....	79
Guide bibliographique	87

Quatrième partie

Géologie générale de l'atoll de Fangataufa

Chapitre 11. – Morphologie de l'atoll.....	91
La couronne corallienne.....	92
Le lagon.....	93
Le talus récifal et les flancs.....	93
Chapitre 12. – Les structures géologiques.....	95
Un mont sous-marin typique.....	95
Un récif périphérique très induré.....	95
Des vallées sous-marines au relief modelé par l'érosion.....	96
Des structures internes tabulaires.....	98
Chapitre 13. – Les unités géologiques.....	99
Les formations volcaniques.....	99
Les formations de transition.....	100
Les formations carbonatées.....	100
Chapitre 14. – Modèle d'édification de l'atoll de Fangataufa.....	103
Guide bibliographique	106

*Cinquième partie***Les roches volcaniques de Fangataufa**

Chapitre 15. – Des laves peu évoluées, mais deux types de basaltes.....	109
Comparaison minéralogique et chimique des basaltes.....	110
Chapitre 16. – Origine des deux types basaltiques.....	113
La cristallisation fractionnée.....	113
L'hétérogénéité de la source.....	114
La fusion partielle.....	115
Conclusions.....	116
Guide bibliographique.	117

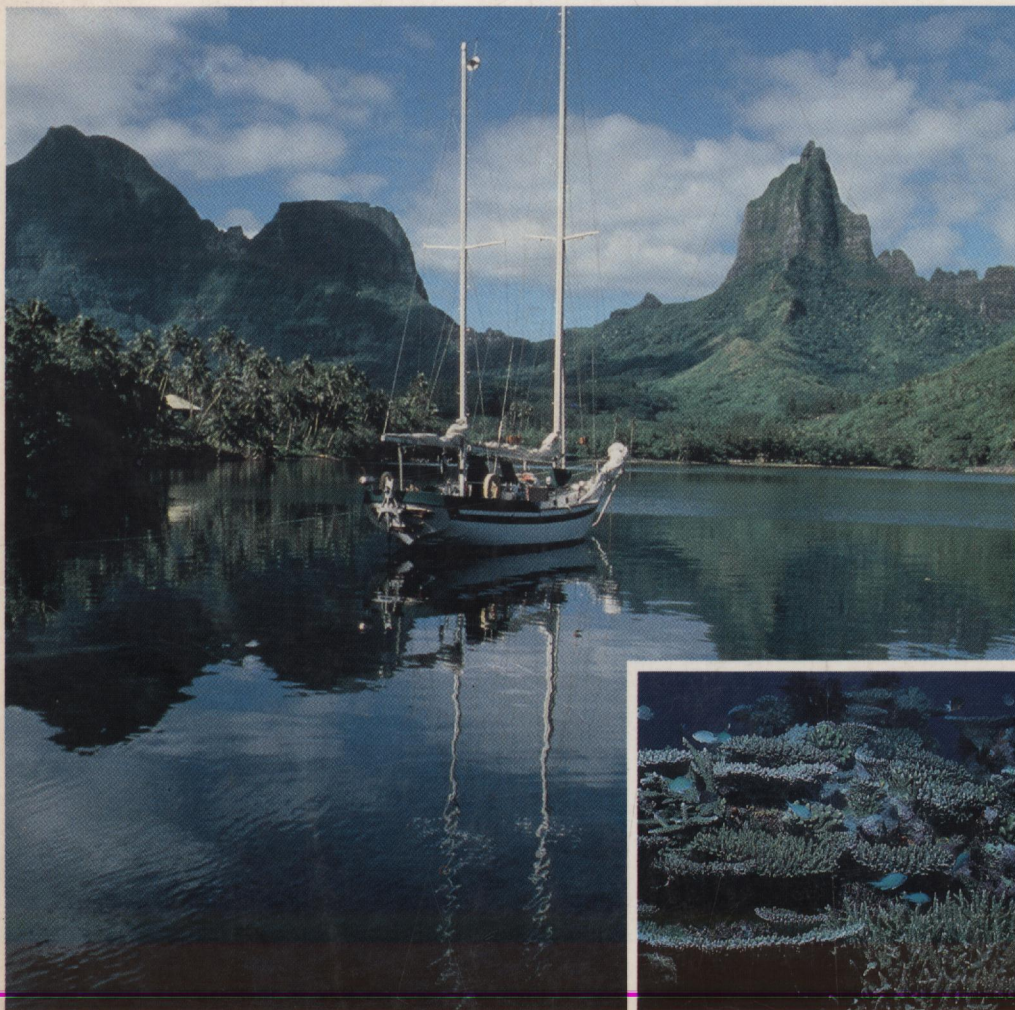
*Sixième partie***Altération des roches et circulation des eaux : une histoire commune**

Introduction	121
Chapitre 17. – Le régime hydrogéologique actuel dans les deux atolls.....	123
L'état thermique du massif.....	123
Les échelles de perméabilité.....	124
Perméabilité des formations volcaniques.....	126
Perméabilité des formations carbonatées.....	127
Les échanges thermiques avec l'océan.....	127
Chapitre 18. – L'altération des roches volcaniques.....	131
Moyens d'analyses et caractérisation de l'altération.....	132
Les différents types d'altération dans les massifs de Mururoa et de Fangataufa.....	134
Chapitre 19. – Diagenèse des roches carbonatées.....	143
La dissolution.....	144
La cimentation.....	144
Distribution de la dissolution et de la cimentation calcaire.....	145
Interprétation de la dissolution et de la cimentation calcaire.....	147
La dolomitisation.....	150
Guide bibliographique.	154
Conclusions	157
Bibliographie	163
Glossaire	165

Les atolls de Mururoa et Fangataufa sont constitués d'un socle volcanique recouvert par une chappe corallienne. Leur socle s'est formé il y a 12 millions d'années à proximité de l'île de Pitcairn où une source de magma émet périodiquement de la lave qui traverse la croûte océanique. Les îles formées, ancrées dans la plaque Pacifique, ont dérivé avec elle, se sont érodées et enfoncées; elles auraient disparu dans l'océan si la construction corallienne n'avait pas relayé l'édification magmatique pour former des atolls et les maintenir au niveau de la mer.

Ainsi, les deux édifices sont des systèmes dynamiques complexes évoluant sous l'effet de causes multiples et interconnectées. Celles-ci sont maintenant bien connues : tectonique des plaques, volcanisme de point chaud, croissance corallienne, oscillations du niveau de la mer, ... etc., mais leurs effets sont en général difficiles à cerner, par manque de données.

L'intérêt des études menées sur les deux atolls depuis 30 ans, pour acquérir une connaissance sans cesse améliorée des caractéristiques de leur sous-sol, tient à la richesse sans équivalent des données fournies par les forages. Elles ont permis, pour la première fois, de décrire finement la structure, la répartition spatiale et les propriétés des formations géologiques des deux atolls et de reconstituer l'histoire de leur édification et de leurs transformations.



ISBN : 2-225-84699-5



9 782225 846991

Tous les atolls de Polynésie française ont d'abord été des îles volcaniques dont le relief a été progressivement érodé (l'île de Moorea, photo R. Sahuquet). Les constructeurs de récifs édifient la chappe corallienne qui maintient l'atoll au voisinage du niveau de la mer (photo L. Pozzoli).

ISBN : 2-11-087427-9