

LES ATOLLS DE MURUROA ET DE FANGATAUFA

(POLYNÉSIE FRANÇAISE)

Géologie – Pétrologie – Hydrogéologie

Edification et évolution des édifices

par

**G. GUILLE G. GOUTIÈRE
J.F. SORNEIN**



Avec la collaboration de

**D. BUIGUES
C. GUY
A. GACHON**

m MASSON éditeur

120, boulevard Saint-Germain 75280 PARIS cedex 06
Tél. : (1) 40 46 60 00 - Télécopieur : (1) 40 46 60 01

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