

Short Notes

Bauxite sur un atoll du Pacifique

L'île de Rennell dans l'archipel des Salomon

G. DE WEISSE

Schweizerische Aluminium AG

Rennell, belonging to the Solomon Islands, is one of the finest examples of a raised atoll, composed entirely of coral limestone. The island is covered with a dense tropical forest. A transversal profile shows a coastal crest about 100 meters in height, which exhibits karst topography, surrounding a central depression with an altitude of 15 meters. Residue from dissolution of the limestone has accumulated in the depression and constitutes a red soil free of silica and composed solely of gibbsite and iron oxide, with small amounts of TiO_2 , P_2O_5 and MnO_2 , and with traces of radioactive elements. The island is a kind of geological laboratory in which bauxite is produced by dissolution of recently uplifted coral limestones.

L'île de Rennell dans l'archipel des Salomons offre un exemple remarquable d'un récif corallien circulaire, surélevé et constitué uniquement par du calcaire. L'île est couverte par une forêt tropicale dense. Un profil à travers l'île montre une crête côtière élevée de près de 100m, à relief karstique, entourant une dépression centrale d'une quinzaine de mètres d'altitude dans laquelle s'accumulent les résidus de décalcification du karst avoisinant. Ces résidus sont formés par un sol rouge dépourvu de silice et constitués uniquement par de la gibbsite et des oxydes de fer, renfermant de faibles quantités de TiO_2 , P_2O_5 et MnO_2 , avec des traces d'un minéral radio-actif. L'île est une sorte de laboratoire géologique où s'élabore, par dissolution des calcaires récifaux fraîchement émergés, un sol résiduel constituant une véritable bauxite.

Le 9 août 1968 paraissait dans le Mining Journal un bref article signalant, qu'à la suite d'une prospection géophysique aérienne entreprise par les Nations-Unies et le gouvernement britannique des Iles Salomon, on avait découvert des gisements de bauxite sur l'île de Rennell.

Le 15 novembre 1968, la Revue Australian Mining publiait quelques renseignements sur cette découverte, en se basant sur le rapport de H. A. WINKLER, directeur du projet.

Plusieurs compagnies minières avaient délégué entre-temps des géologues pour vérifier

ces données (CRA, Amax, Alumining¹). Depuis lors, la compagnie japonaise Mitsui a obtenu un permis de recherche sur l'île de Rennell.

La note ci-dessous a pour but d'attirer l'attention sur un cas remarquable de genèse de bauxite sur une île entièrement calcaire. L'auteur n'ayant pas eu la possibilité de visiter cette île peu accessible, les faits exposés se fon-

¹ CRA: Conzinc Riotinto of Australia Ltd.; AMAX: American Metal Climax Inc.; ALUMIN-NG: filiale de l'ALUSUISSE

dent uniquement sur les diverses sources de renseignements indiquées ci-dessus et sur l'examen d'un certain nombre d'échantillons de sol provenant de l'île de Rennell.

L'île de Rennell est un atoll corallien soulevé mesurant 80 km de long sur 10 km de large. A 24 km plus au Nord-Ouest se trouve l'île de Bellona. Les deux îles font partie d'un seuil s'élevant du fond de la Mer de Corail. Selon des déductions tirées de mesures géomagnétiques, le soubassement serait constitué par un corps magnétique correspondant à un bloc basaltique, se trouvant à près de 3 km de profondeur. Dans le N—O de l'île, le soubassement se rapprocherait de 0,5 km de la surface. Les deux îles sont constituées uniquement par des calcaires récifaux pléistocènes. Les rares fragments de roche éruptive basique trouvés sur les îles y ont été amenés par les premiers immigrants venus d'Uvea et sont considérés objets de culte. Les bords de l'île sont formés d'une crête calcaire très accidentée, s'élevant à une centaine de mètres d'altitude, entourant une dépression centrale en forme de cuvette, dont le fond est à 15 m au-dessus du niveau de la mer. L'ensemble est couvert par une végétation tropicale luxuriante qui dissimule un relief karstique intensément corrodé par les pluies fréquentes.

Tandis que dans la partie S—E de l'île, il subsiste un lagon rempli d'eau saumâtre, la partie N—O, ainsi que l'île de Bellona, ayant subi un soulèvement plus accentué, sont des lagons asséchés, partiellement comblés par des dépôts résiduels.

Comme dans tout relief karstique, il n'existe pas de cours d'eau et le drainage se fait verticalement le long des fissures et par les nombreuses cavités du calcaire récifal. Ce calcaire blanc est constitué par des débris de coraux et d'algues calcaires (*Lithothamnium*, *Halimeda*) et renferme des lamellibranches et de nombreux foraminifères dont plusieurs espèces récentes. Les parties basses du lagon sont remplies par le sol résiduel qui peut occuper des surfaces variant entre 1 et 10 hectares, mais dont l'épaisseur moyenne ne semble pas dépasser 2 mètres. A l'examen ce sol s'avère être un mélange de gibbsite et d'oxyde de fer.

Les analyses indiquées dans le tableau no. 1 montrent une teneur en alumine variant de 46 à 52%, avec des pertes au feu de 28 à 31%, ce qui indique la présence de gibbsite. L'oxyde de fer varie de 15 à 21% et le titane de 1,4 à 2,1%. On remarque une teneur relativement élevée en P_2O_5 pouvant dépasser 1%. L'oxyde de manganèse est également présent à raison de 0,3 à 0,4% et augmente jusqu'à 30% dans

Tableau 1. *Analyses de sols résiduels de l'île de Rennell*

	Puits 1		Puits 3		Puits 6		
	0—3'	3'—6'	0—3'	3'—6'	0—3'	3'—6'	6'—9'
SiO ₂ tot.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
SiO ₂ libre	0,18	0,16	0,14	0,24	—	—	—
Fe ₂ O ₃	21,20	21,30	15,70	15,50	18,80	18,50	18,50
TiO ₂	2,10	2,10	1,40	1,40	1,80	1,90	1,80
P.F.	27,99	28,35	30,70	30,85	29,30	29,14	29,86
Al ₂ O ₃	46,40	47,00	51,30	52,00	48,50	49,00	48,90
CaO	—	0,22	0,13	—	—	—	0,57
MnO ₂	—	—	0,34	—	—	—	0,40
P ₂ O ₅	—	—	0,62	—	—	—	1,19
F	—	0,064	0,078	—	—	—	0,050
V ₂ O ₅	—	—	0,10	—	—	—	0,10
U	—	480 ppm	—	—	—	—	traces
Th	—	25 ppm	—	—	—	—	—

Pisolithes noirs : SiO₂ tot. 0,2; SiO₂ libre 0,16; Fe₂O₃ 19,80; TiO₂ 1,10; P.F. 24,09; Al₂O₃ 25,40; MnO₂ 29,35. P.F. = perte au feu.

les oolithes noires que l'on observe dans le sol. Fait très remarquable, la silice est pratiquement absente dans ce résidu. Son dosage donne des valeurs inférieures à 0,2% et se présente sous forme de quartz. Ce sol donne une légère anomalie radio-active variant entre 0,05 et 0,40 R/hr dont l'interprétation n'a pour l'instant pu être donnée.

Sur l'île de Bellona, les résidus accumulés dans la cuvette centrale sont nettement plus riches en phosphate. Ils sont de couleur gris-brunâtre et ont une structure oolithique. Le phosphore s'y trouve sous forme d'un phosphate d'alumine, la crandallite, avec des teneurs en P_2O_5 dépassant 20%.

Par sa composition chimique, minéralogique et par sa structure, la bauxite de l'île de Rennell s'apparente étroitement à celle de la Jamaïque. Il subsiste bien entendu des problèmes non résolus, parmi lesquels il serait intéressant en premier lieu de connaître la nature exacte des calcaires sous-jacents, leur composition chimique et leur contenu en oligo-éléments (P, Mn, Cr, Ni, U, etc.). L'île se prête particulièrement bien à des études sur la dissolution du calcaire sous une couverture végétale.

Les travaux de recherche, qui seront entrepris très prochainement, apporteront vraisemblablement de nouvelles observations sur cet exemple unique de genèse de bauxite en milieu karstique.

Bibliographie

- GROVER, J. C.: Rennell — The Great Uplifted Atoll on the Edge of the Coral Sea — 1956 — Memoir No. 2, B.S.I. Geological Survey Department, p. 134.
- NEWMAN, D., YOULES, I. P.: The Terra Rossa Type Bauxite Deposit Rennell Island — Unpublished Project Report, Geological Surveys Dept. Honiara, Sept. 1967.
- SOMM, A.: Diary Notes on Trip to Rennell Island — Unpublished Report — November 1968.
- WEISSE, G. DE: Bauxite latéritique et bauxite karstique — Actes du Symposium sur les bauxites etc., Zagreb, Tome I, 1964, p. 7.
- Sur la présence de nickel dans un gisement de bauxite près de Mégare — Mineralium Deposita 2, 349 (1967).
- WINKLER, H. A.: Bauxite Prospects of Rennell Island — Unpublished Report B.S.I.P., July 1968.
- Anonymous Mining Journal, 9 août 1968, p. 96.
- Anonymous Mining Journal, 25 octobre 1968, p. 323.
- Anonymous Copper and Bauxite Prospects in British Solomon Islands — Australian Mining, 15 novembre 1968, p. 58.
- Anonymous Pacific Islands Year Book 1968, Solomon Islands, p. 452.

Received 3 February 1970

Revised 2 July 1969

Dr. G. DE WEISSE

Schweizerische Aluminium AG, CH-8034 Zürich, Feldegstraße 4