

COMPTE RENDU DE MISSION AUX ILES SALOMONS AVEC  
REFERENCE SPECIALE AUX SOLS ISSUS DE ROCHES  
ULTRABASIQUES

---

16 - 30 Avril 1973

M. LATHAM

Août 1973

Section de Pédologie

-i-i-

COMPTE-RENDU DE MISSION AUX ILES SALOMONS AVEC  
REFERENCE SPECIALE AUX SOLS ISSUS DE ROCHES  
ULTRABASIQUES.

—  
16 - 30 Avril 1973

M. LATHAM

Août 1973

Dans le cadre de l'étude des sols issus de roches ultrabasiques, une mission a été entreprise aux îles Salomons, où ces roches sont bien représentées. Le but de la mission était de voir comment les sols évoluaient sous un climat plus chaud et plus humide que celui de Nouvelle-Calédonie.

Les sols sur roches ultrabasiques ont été observés à St Ysabel et St Jorge où se trouvent de larges affleurements ayant fait l'objet d'une prospection minière et d'observations pédologiques (KE LEE 1969).

Nous avons par ailleurs observé un certain nombre de sols, en zone montagneuse sur Santa Ysabel, San Jorge et Guadalcanal, et dans la plaine de Guadalcanal. Ce déplacement a également été mis à profit pour prendre contact avec les différents services techniques du protectorat à Honiara.

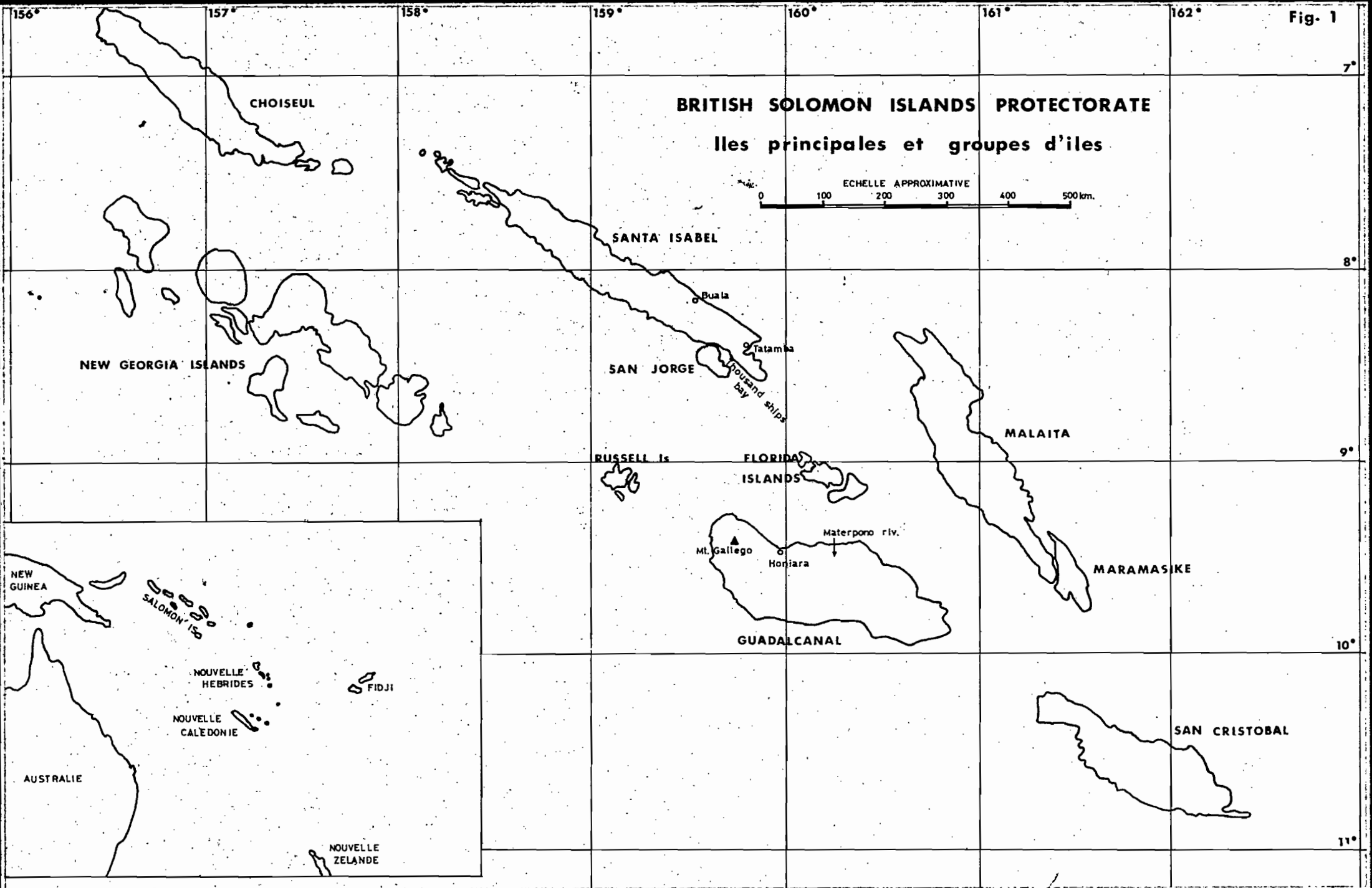
#### I Programme de la mission

- 16 Mars: arrivé aux Salomons
- 17 Mars : tournée dans la plaine de Guadalcanal.
- 18 - 19 Mars : Préparation du voyage à St Ysabel.
- 20 Mars : Voyage Honiara, Tatamba, Thousand ships bay.
- 21 Mars : Prospection sur les péridotites à St Ysabel.
- 22 Mars : Prospection sur les péridotites à St Jorge (secteur de Mbughulusule).
- 23 Mars : Prospection à St Jorge (secteur de Talise).
- 24 Mars : Traversée Sud de St Ysabel.
- 25-26 Mars : Retour à Honiara
- 27 Mars : Plaine Nord Ouest de Guadalcanal
- 28 Mars : Ascension du Mt Galego
- 29 Mars : Plaine Nord Est de Guadalcanal
- 30 Mars : Retour à Nouméa.

#### II Le secteur de roches ultrabasiques de Thousand ships bay (Ile Santa Ysabel Saint Jorge).

La zone de roches ultrabasiques de St Ysabel et St Jorge bordant Thousand Ships bay a été pour la première fois relevée par R.B. THOMSON (1962). Depuis des prospections minières y ont été menées jusqu'en 1970.

Fig. 1



## II- 1 Aperçu sur le milieu

. Cette zone se distingue aisément dans le paysage par son relief assez mou, formé de collines ne dépassant pas 360 m d'altitude, qui contraste avec l'aspect fortement accidenté du relief sur les autres roches.

. Le sous bassement géologique est constitué en majeure partie de Harzburgite fortement serpentinisé.

. Deux formations végétales<sup>‡</sup> recouvrent cette zone : une forêt à Gymnostana Papuana et une formation ouverte, couverte principalement de fougères.

- La forêt est composée de nombreux grands arbres appartenant à la famille des Myrtacés (Metrosideros sp. Eugenia sp). On note de plus une grande abondance de Gymnostoma (G. Papuana anciennement Casuarina Papuana) qui serait caractéristique des forêts sur roches ultrabasiques (R.B. THOMSON 1965, KE LEE 1969). On observe en outre quelques individus de Dacrydium Beccari, quelques palmiers et Pandanus.

La strate arbustive assez abondante dans cette forêt contient notamment une myrtacée Melastoma sp et une rubiacée Lasianthus sp.

Enfin dans la strate herbacée on observe en particulier une liliacée du genre Dianella, des cypéracées se rattachant aux genres Shoenus, Gladium, Scleria et des fougères (Asplenium sp, Pteridium esculentum, Dicranopteris sp.)

- La formation ouverte comprend une grande abondance de fougères: (Pteridium esculentum, Dicranopteris sp). On observe aussi de nombreuses cypéracées citées précédemment et quelques arbres de petite taille dont Melastoma sp et des Pandanus.

. Il n'y a aucun poste météorologique sur Santa Ysabel, toutefois d'après Brookfield (1969), il pleuvrait sur la région bordant Thousand Ships bay environ 3000 mm par an. La température moyenne se situant aux environs de 27° c avec de très faibles variations au cours de l'année. Le climat est donc plus chaud et plus humide qu'en Nouvelle-Calédonie.

## II 2 Les sols

Les sols observés sur Santa Ysabel et à San Jorge sont tous ferrallitiques ou à tendance ferrallitique. On observe toutefois de notables variations en fonction de la topographie et du couvert végétal.

---

‡ Déterminations floristiques faites par Monsieur M. SCHMID.

## II 21 Description d'une toposéquence de sols sur Santa Ysabel

Cette toposéquence (fig. 2) s'étend sur environ 2500 m de long, entre Tamaneko bay et le sommet de la colline principale située à 360 m d'altitude plus au nord. Elle a été observée à proximité d'une piste minière.

- On observe dans les zones basses, en pente moyenne à forte, sous végétation forestière, des sols peu profonds (profil SAL 1)<sup>⊗</sup> comprenant un horizon ferrallitique rouge d'épaisseur variable (20 cm à 1 m) surmontant un horizon d'altération de la roche en place ; brun à brun rouge. Cet horizon rouge ferrallitique se poursuit parfois entre des blocs de roches altérés indiquant bien son origine in situ.

- Sur un premier replat, à 150 - 200 m d'altitude, sous végétation ouverte à fougères, on note des sols ferrallitiques profonds (profil SAL 2)<sup>⊗</sup>. Certains puits de mine ont été creusés sur une profondeur de 7 à 8 m avant d'atteindre la roche altérée. En surface on observe de rares blocs de cuirasse ferrugineuse, de petite taille, et quelques gravillons ferrugineux.

- A partir de 250 m d'altitude, sous forêt, on observe des sols ferrallitiques humifères (profils SAL 3 et 4)<sup>⊗</sup>, comprenant un horizon organique de 5 à 20 cm d'épaisseur surmontant un sol ferrallitique brun rouge passant rapidement à brun jaune en profondeur. Ces sols sont souvent peu épais (environ 1 m).

## II 22 Caractéristiques physico-chimiques

### La texture

Ces sols ont d'une façon générale une texture assez homogène à base de limons et de sables fins. On note souvent un léger appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs.

### La matière organique

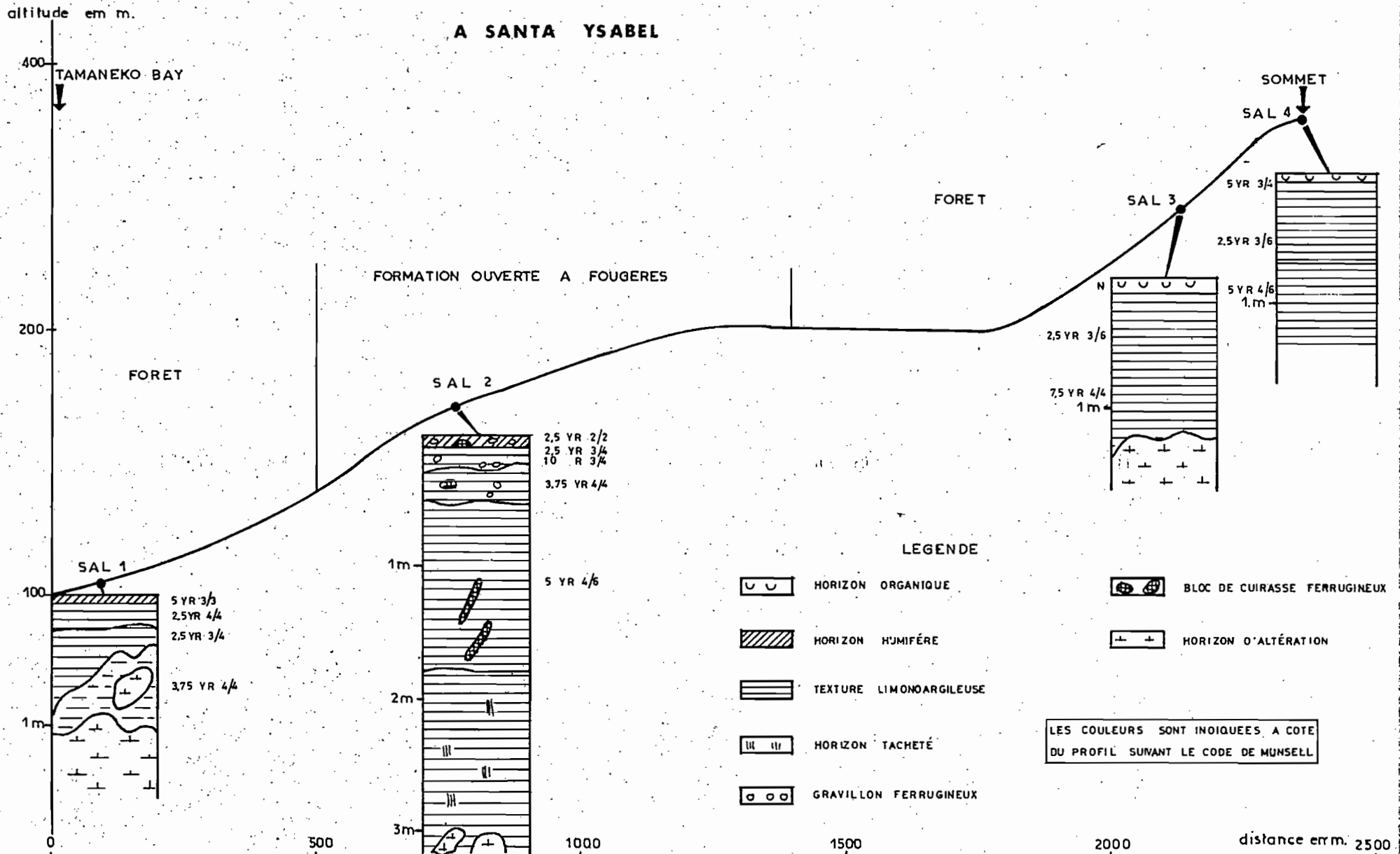
Les teneurs en matière organique sont fortes dans ces sols. Elles croissent avec l'altitude pour former à partir de 250 m un véritable horizon organique. Sous végétation ouverte à fougères, les teneurs en matière organique peuvent être assez élevées, ce qui se traduit dans le sol par une couleur très foncée parfois noire. Cette matière organique a d'une façon générale un rapport C/N assez élevé (>17).

---

⊗ Profils décrits en annexe.

Fig. 2

TOPOSEQUENCE SUR ROCHES ULTRABASIQUES  
A SANTA YSABEL



### Le pH

Le pH des horizons A baisse au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude pour atteindre des valeurs voisines de 4 dans les horizons A sur le sommet de la colline. On note toutefois dans tous les cas une augmentation du pH en profondeur ce qui indique que la lixiviation des bases l'emporte sur les remontées biologiques.

### Le complexe échangeable

La capacité d'échange des horizons ferrallitiques est pratiquement nulle, indiquant une composition dépourvue d'argile minéralogique. Seule la matière organique semble donc participer à la capacité d'échange.

Parmi les éléments échangeables, on note un équilibre entre  $Ca^{++}$  et  $Mg^{++}$  dans les horizons A et de très faibles quantités de bases échangeables en profondeur.

### Les éléments totaux

L'analyse totale révèle une composition à dominance ferrugineuse, on note toutefois dans ces sols des quantités notables d'aluminium. Cet aluminium s'accumulerait dans le sol en même temps que le fer (KE LEE 1969). Il faut noter dans les analyses de serpentine fournies par KE LEE une teneur en  $Al_2O_3$  bien supérieure à celle dosée dans les roches ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie (1,43 % pour une serpentine de St Ysabel contre 0,51 % pour une harzburgite très serpentinisée de la Dumbéa (J.J. TRESCASES 1969). Il est intéressant de constater à ce sujet que malgré cette présence d' $Al_2O_3$  et d'une certaine quantité de silice il ne semble pas y avoir formation de kaolinite dans ces sols. Il est probable qu'il y a directement formation de gibbsite.

En plus de ces éléments, on note une accumulation de chrome dans les horizons superficiels. Les autres éléments, hormis le magnésium qui se trouve encore à des teneurs appréciables, sont faiblement à très faiblement représentés.

### Le Fer amorphe

L'extraction du fer amorphe sur divers échantillons par la méthode de dissolution successive dans Hcl 8N (méthode préconisée par P. SEGALEN 1968) donne des teneurs relativement élevées (tableau 1) en cette forme de fer. Elle indique une augmentation des teneurs en cet élément sous forme amorphe en profondeur et une augmentation du fer amorphe dans les horizons A en altitude.



SAL	: 21	: 22	: 23	: 24	: 25	: 32	: 33
Profondeur	: 0-4	: 15-20	: 40-50	: 90-100	: 200-250	: 20-30	: 90-100
Horizon	: A <sub>11</sub>	: A <sub>3</sub>	: B <sub>1</sub>	: B <sub>2</sub>	: BC	: A <sub>1</sub>	: (B)
Teneur en Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> amorphe:	: 8,4	: 10,2	: 7,9	: 12,8	: 37,6	: 19,4	: 14,9

Tableau 1

II 3 Classification

- L'individualisation extrême du fer et de l'aluminium dans ces sols permet de les classer dans les sols ferrallitiques pour la classification C.P.C.S. (1967). Au niveau de la sous-classe, la baisse de pH de l'horizon A par rapport à l'horizon B et l'extrême lixiviation des bases permet de classer les sols dans les sols fortement désaturés. Une exception doit être faite pour les sols du bas de la toposéquence qui sont légèrement enrichis en magnésium et seraient des sols faiblement désaturés.

Au niveau du groupe et du sous-groupe, l'absence de différenciation morphologique permet de classer ces sols dans le groupe typique plus ou moins rajeuni. Pour la classification USDA et la légende FAO la présence d'un horizon oxique est très nette il s'agit donc d'oxisol ou de ferralsol. La très faible capacité d'échange de l'horizon B. fait de ces sols des Acrox ou des Acrics ferralsols.

III 4 Relation Sol végétation, fertilité des sols

De nombreux auteurs ont noté la spécificité de la végétation sur roches ultrabasiqes et ils ont, à ce propos, cité principalement dans cette région le Gymnostoma Papuana. L'absence de graminées et la grande variété des Cypéracées est tout aussi étonnante. Sans reprendre en détail les diverses hypothèses édaphiques émises pour expliquer cette spécificité, il faut noter la grande pauvreté en éléments fertilisants de ces sols, principalement K<sub>2</sub>O et P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, l'abondance de magnésium et des teneurs relativement élevées en NiO et Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Nous avons vu que sur ce milieu se développait deux types de végétation :

- une végétation forestière à Gymnostoma papuana
- une végétation ouverte à fougères et cypéracées.

L'origine anthropique de cette végétation ouverte est

assez nette comme l'indique d'ailleurs KE LEE (1969). On observe du charbon de bois dans la partie supérieure des profils sous végétation ouverte ; de plus les espèces végétales que l'on trouve dans les deux formations sont identiques.

Cette formation ouverte à fougère se trouve toutefois localisée dans des zones peu accidentées à sols ferrallitiques profonds sur Santa Ysabel et San Jorge. Une explication est peut être à chercher dans les difficultés d'alimentation hydrique des plantes en saison sèche étant donné la profondeur de la nappe.

Cette végétation ouverte est à l'origine de nombreux départ d'érosion. Il serait bon dans une optique non minière de replanter cette zone. Ceci est d'autant plus facile qu'il n'y a pas de défrichement à opérer et que des routes sont déjà tracées. Des essences comme Pinus Carribea divers Araucaria et Agathis adaptés aux terrains ultrabasiques pourraient donner de bons résultats. Les plantations effectuées dans le sud de la Nouvelle-Calédonie et à l'île des Pins sont encourageantes à ce sujet. Des espèces indigènes telles que Gymnostoma Papuana pourraient aussi être essayé si elles se révèlent avoir des qualités forestières intéressantes. De toute façon de fortes fertilisations à base de phosphates principalement et de potasse secondairement seraient nécessaires pour assurer une croissance rapide de ces arbres.

## II 5 Comparaison entre ces sols et les sols de Nouvelle-Calédonie

L'influence du climat des Salomons, plus chaud et plus humide que celui de Nouvelle-Calédonie transparait dans les caractéristiques des sols issus de roches ultrabasiques de plusieurs manières.

- La pédogénèse ferrallitique affecte l'ensemble des unités morphologiques. On note toutefois au pied du massif une altération serpentineuse plus poussée que dans les autres parties de la toposéquence. Mais à partir de cette altération se développe un sol ferrallitique alors qu'en Nouvelle-Calédonie on a formation d'un sol brun eutrophe hypermagnésien.

La pédogénèse ferrallitique semble donc plus poussée aux Salomons qu'en Nouvelle-Calédonie.

- Aux environs de 250 m apparaissent aux Salomons des accumulations de matière organique à la surface des profils. Ces accumulations de matière organique sont morphologiquement assez semblables à celles observées en altitude sur les massifs de Nouvelle-Calédonie. Elles semblent toutefois formées d'une matière organique beaucoup moins évoluée

ayant une capacité d'échange nettement inférieure. Cela vient probablement de la nature des différents débris accumulés.

- La désaturation et la lixiviation des bases est aussi plus avancée. Du complexe absorbant des horizons B qui est pratiquement nul, on n'extrait pas de quantités dosables de bases alors qu'en Nouvelle-Calédonie il y a toujours une certaine quantité de Mg.

- On note de plus une baisse générale du pH dans les horizons de surface alors que ceci n'apparaît qu'en altitude, sous très forte pluviométrie, en Nouvelle-Calédonie.

- Les éléments totaux sont assez semblables à ceux observés en Nouvelle-Calédonie à l'exception de l'aluminium qui se trouve à des teneurs plus élevées aux Salomons.

- Les proportions de fer amorphe sont moins élevées qu'en Nouvelle-Calédonie. Elles suivent toutefois les mêmes lois:

- augmentation en profondeur dans le profil

- augmentation dans les horizons A avec l'altitude.

### III Les sols des montagnes et collines sur roches volcaniques

Ces sols ont été observés en trois endroits différents à San Jorge à l'Ouest de Talise, au Sud de Santa Ysabel et sur le Mt Gallego à Guadalcanal.

#### III 1 Les sols de San Jorge à l'Ouest de Talise

Une piste de chasse a été suivie, partant de Talise vers le Mt Tohebakala, sur lequel sont notés des latérites par R.B. THOMSON (1965). En fait notre progression a été rendue très difficile par les chablis très importants dus au cyclone Ida de Juin 1972. Il est intéressant de noter à ce sujet que ce cyclone a détruit sur Santa Ysabel et San Jorge plus de la moitié de la végétation forestière laissant par endroit des zones sans strate arborée. Y-a-t-il là une des causes des "grassland" sur péridotites ?

La carte géologique mentionne dans cette région des sédiments calcaro-serpentineux. En fait nous avons essentiellement observé dans les talwegs des galets de roches volcaniques de type andésitique et sur les profils des roches altérés semblant en provenir.

- Les sols observés sont des sols rouges peu profonds bien structurés. Une litière assez épaisse apparaît vers 200 m d'altitude. Un profil est décrit en annexe (profil SAL 9).

Au point de vue caractéristiques physico-chimiques ces sols sont très argileux riches en matière organique et de réaction très acide.

Leur capacité d'échange est moyenne 15 à 18 meq/100g de terre. Cette capacité d'échange est fortement désaturée. Le calcium est le cation le mieux représenté dans les horizons A. Le magnésium domine en profondeur. La désaturation du complexe échangeable est très forte à travers tout le profil.

Parmi les éléments totaux Silicium aluminium et fer sont les mieux représentés. Les autres éléments se trouvent à de très faibles teneurs à l'exception du magnésium. Les très faibles teneurs en NiO Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et CoO semblent contraire à la présence d'élément serpentinoux et l'origine volcanique du matériau originel pour ce profil semble assez probable.

Le rapport SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> est tout le long du profil légèrement supérieur à 2 ce qui corrobore les valeurs relativement élevées de la capacité d'échange et indiquerait une composition minéralogique à base de Kaolinite et d'une certaine quantité d'argile 2-1. Au point de vue classification ce sol contenant une certaine quantité d'argile 2-1 fortement désaturé, très rubéfiée, doit être inclus dans la classe des sols fersiallitiques, sous classe désaturés. Dans la classification FAO il serait probablement classé "chromic cambisol" étant donné sa faible profondeur. Ce sol se rapproche assez de ceux observés dans la chaîne centrale et sur la côte Est en Nouvelle-Calédonie.

### III 2 Les sols du Sud de Santa Ysabel

Ces sols sont formés sur un relief très accidenté mais bas, à partir de roches volcaniques andésitiques et de quelques placages de calcaire. Le couvert végétal est le plus souvent de type forestier mais il est parfois très secondarisé ; dans ce cas une végétation lianescente se développe très rapidement recouvrant l'ensemble du sol.

Les sols observés sont très peu profonds (15 à 20 cm au max.), généralement de couleur brun à structure grumoleuse très nette en surface. Les sols observés seraient plutôt à classer dans les sols bruns eutrophes peu évolués ou Eutric cambisol pour la légende FAO.

### III 3 Sols du Mt Gallego, Guadalcanal

Le Mt Gallego est un volcan ancien dont les dernières éruptions datent probablement du Pléistocène, il est formé d'une accumulation de laves et cendres andésitiques. Au pied de ce volcan, s'étend un large piedmont de plusieurs kilomètres qui rejoint les terrasses marines.

Sur le Mt Gallego, un couvert forestier occupe la majeure partie du sol. Seules certaines pentes très raides, sur lesquelles on observe d'ailleurs des glissements de terrain et une cendre très friable à la surface du sol, sont recouvertes par une végétation lianescente basse.

Les sols ont été observés le long de la pente entre 250 m et 730 m d'altitude.

Sur les faibles pentes ou replats on note des sols bruns bien structurés peu acides.

A partir de 700 m on note la formation d'une litière à la surface du sol. Cette litière s'accroît en altitude avec le passage de la forêt dense à la forêt à mousse (KE LEE 1969).

Sur forte pente se développent des sols lithiques peu ou même parfois non évolués et constitués parfois uniquement d'un assemblage de blocs, de cendres et de laves.

#### IV Les sols de la plaine de Guadalcanal

Ces sols sont très variés et bien souvent couverts d'une végétation herbacée. Leur morphologie, faiblement ondulée, les prédispose naturellement à des aménagements pastoraux.

#### IV 1 Les sols de la plantation CDC à proximité de la rivière N'Galimbiu

Ces sols sont formés à partir d'alluvions récentes. De couleur brune sur 20 à 25 cm ils ont une texture très limoneuse. La structure est polyédrique à tendance prismatique ; on observe, paraît-il, des pentes de glissement au cours de la saison sèche. Ils sont à classer dans ces sols peu évolués à tendance vertique. De très belles plantations de palmier à huile y ont été installées et elles semblent croître très rapidement. Les résultats seraient bien supérieurs à ceux obtenus en Afrique, en Côte d'Ivoire notamment.

#### IV 2 Sous Grassland à l'Est de rivière Materpono

Ces terrains qui sont actuellement couverts de forêt ou de prairie sont destinés à être plantés en palmier à huile. La topographie est très plane et de nombreux signes d'hydromorphie de surface apparaissent.

- Dans les prairies, Themeda australis domine accompagné d'une petite fougère Cheilanthes tenuifolia, çà et là on note quelques

individus de Pandanus.

- Le matériau originel est constitué par des alluvions anciennes reposant à 3 à 4 m de profondeur sur un lit de galets.

Le profil de sol comporte :

- un horizon beige sableux de 10 à 15 cm

- un horizon brun, graveleux, contenant des galets de roches volcaniques, des blocs de quartz plus ou moins arrondis, des gravillons ferromanganésifères et quelques débris de cuirasse ferrugineuse de 15 à 20 cm de diamètre.

- un horizon tacheté ocre rouge à taches jaunes et grises, argileux, à structure prismatique, possédant en profondeur des traces de faces de glissement obliques, soulignées par une couleur plus grise le long des faces.

La transition entre les horizons est très nette, elle est en particulier brève et ondulée entre l'horizon graveleux et l'horizon tacheté.

Plusieurs problèmes se posent quant à la formation de ce sol :

a) la mise en place de ces trois horizons qui semblent relativement indépendant les uns des autres.

b) la pédogénèse qui a permis la formation de l'horizon tacheté avec faces de glissement oblique.

c) l'influence actuelle de l'hydromorphie.

. Les transitions très brèves et ondulées entre les horizons supérieurs semblent indiquer une discontinuité dans la mise en place de ces horizons. Il est probable qu'il faut chercher dans des phénomènes de remaniement l'explication de ce fait. La présence de débris de cuirasse ferrugineuse implique une phase géomorphologique comportant des inductions. La faible épaisseur des horizons remaniés supérieurs est cependant étonnante.

. La structure large de l'horizon tacheté et les faces de glissement obliques correspondent probablement à une évolution verticale de ce matériau. Ceci peut se comprendre dans le contexte d'un climat sec. Ce matériau a évolué depuis, s'est rubéfié mais a conservé ces témoins de la pédogénèse ancienne.

. L'hydromorphie ne semble actuellement influencer que sur les horizons supérieurs. A l'intérieur de l'horizon tacheté les taches décroissent

en profondeur. En surface par contre la dominance des couleurs claires jaune et grise est nette. Dans l'horizon graveleux on note une individualisation du manganèse sous forme de concrétions.

### III 3 Les sols au pied du Mont Gallego (Aruligo school)

Ces sols se développent sous une prairie à Themeda australis dominant. Le matériau originel est constitué par des sédiments pliocènes dérivant probablement des laves andésitiques du Mt Gallego et prenant la forme d'un piedmont très large.

Ce matériau semble cependant parfois recouvert d'une couche de cendre plus ou moins épaisse dans laquelle on reconnaît des minéraux non altérés. Les sols (profil SAL 11) sont très argileux à structure polyédrique très bien développé et à faces luisantes. Des taches noires d'individualisation du manganèse apparaissent à faible profondeur.

De nombreux cours d'eau parallèles découpent ce piedmont en s'enfonçant assez profondément dans les sédiments. Le long de ces cours d'eau on note des forêts galeries. Sous forêt, le sol brun rouge diffère des sols précédents par l'absence de signes d'hydromorphie.

### III 4 Remarques sur les sols de la plaine de Guadalcanal

Les sols de la plaine de Guadalcanal semblent très variés. Ils ont dans certains cas subis de nombreuses phases de pédogénèse. Ils semblent actuellement très influencés par l'hydromorphie. C'est probablement en grande partie l'une des origines de l'établissement des prairies naturelles que l'on y observe.

## IV Contacts professionnels

Au cours de cette mission j'ai rencontré :

- M. MASSON acting director du service de l'agriculture qui a grandement facilité mon travail.

- M. DERECK TEYSON principal research officer au service de l'agriculture.

- M. BRIAN LEACH pédologue au service de l'agriculture qui m'a accompagné sur le terrain à Guadalcanal. Nous avons pu discuter des sols à profil complexe situés à l'Est de la rivière Materpono. Il a mis en place des essais de plantation de palmiers à huile sur ces sols et de leur résultats dépend un gros programme de plantation de palmiers.

- M. DH THOMSON Directeur du Geological Survey
- M. TRENAMON conservateur des eaux et forêts qui nous a montré une plantation de Pinus Carribea et d'Araucaria Exelsa sur Rendzine. Les Araucaria Exelsa ont difficultés à pousser sur ce type de sol. Des problèmes de croissance se posent parait-il pour des Pinus dans d'autres zones et peut être à Rennel sur sols bauxitiques.
- M. JAN FREEMAN chef du service de l'élevage.

## V Bibliographie

- BEATTY H.J. . COLWELL J.D. and HUTTON J.T. (1962). A laboratory examination of soils samples collected by Ao. BALLANTYNE during a soil survey of selected Areas of the British Solomons Islands. CSIRO Div of soils, Div. Rep. N° 16/62 31 p. Adelaide.
- BROOKFIELD HC. DOREE HART (1966). Rainfall in the South west Pacific. Res. School of Pacific studies. Pub. G3 Australian National university Canberra.
- British Solomons Islands Geological Survey. 1969 - Geological map of the British Solomons Islands protectorate in Bri. Solomons Isl. geol rec III
- C.P.C.S. (1967) Commission de pédologie et de cartographie des sols. Classification des sols Roneo ENSA Grignon 87 p.
- FAO (1970) Key to soil unit for the soil map of the world FAO Rome 16p
- HANSELL J.R., WALL J.R.D. (1972) Soil map of the British Solomons islands protectorate 1/1.000.000. To be published by FAO in Atlas of the soil of the world.
- LEE. KE (1969) Some soils of the British Solomons islands protectorate Phil. Trans. Roy. Soc. B 255 p. 211 - 257.
- SEGALEN P. (1968) Note sur une méthode de détermination des produits minéraux amorphes dans certains sols à hydroxydes tropicaux. Cah ORSTOM ser Pedol. Vol VI n° 1 p 105 - 125.
- THOMSON R.B. 1962 - Ultrabasic Rocks in the Solomons - A preliminary statement. Bri. Solomons Isl. Geol. Rec II (30) p. 33 - 34.



- THOMSON R.B. 1965 Nickel : Laterite cappings of ultrabasic rocks in the Solomons Bri. Solomons Isl. Geol Réc. II (54) p 147-161.
- ⊖ TRESCASES (1969) Géochimie des altérations et des eaux de surface dans le massif ultrabasique du Sud de la Nouvelle-Calédonie. Bull serv. carte Geol. Als. Lorr. 22 - 4 p. 329 - 354.
- USDA (1960) Soil classification a comprehensive system 7th approximation 265 p.

A N N E X E

Principaux profils pédologiques observés

SAL 1

- Santa Ysabel à proximité de Tanameko bay 50 m de fond de la baie, bas de pente d'une colline dans paysage ondulé.
- Altitude : 10 m
- Pente 40 %
- Végétation : Forêt dense : Gymnestoma Papuana, Palmiers
- Roche : Péridotites très fortement serpentinisées
- Beau temps après pluies.

- A 11 0 - 2 cm Frais - 5YR 3/3 Brun rouge foncé - limoneux - quelques éléments ferrugineux en concrétions faiblement indurées. Structure fragmentaire nette grumeleuse fine à polyédrique subangulaire - volume des vides important entre les agrégats - friable - nombreuses racines moyennes, fines et grosses.  
Transition distincte et régulière
- A 12 2 - 20/25 cm Frais - 2,5 YR 4/4 Brun rouge - Limono argileux - structure fragmentaire très nette, polyédrique moyenne à fine - volume des vides assez important entre les agrégats. friable - non collant - très nombreuses racines moyennes et fines -  
Transition graduelle et régulière
- B 2 20/25 - 40/80 cm Frais - 2,5YR 3/4, brun rouge foncé - limono argileux structure fragmentaire peu nette polyédrique subangulaire, par endroit structure particulière - volume des vides faible entre les agrégats - microporosité importante - touché onctueux - friable - nombreuses racines moyennes et fines.  
Transition distincte et irrégulière
- B C 40/80 - 100 cm Frais - 3,75YR 4/4 - brun rouge - argileux - un gros bloc de roche peu altérée dans le profil - structure fragmentaire nette polyédrique moyenne - volume des vides important entre les agrégats - peu poreux - légèrement collant - quelques racines moyennes et fines.  
Transition distincte et irrégulière
- C 100 et + Roche altérée sableuse.



SAL 2

- Santa Ysabel à proximité de Tanameko bay 750 m de la mer.
- Altitude : 140 m
- Pente : 20 % - replat sur colline dans paysage ondulé
- Végétation : Formation ouverte à fougères Pteridium esculentum Dicranopteris sp - cypéracées essentiellement du genre Cladium et quelques arbres de petite taille dont Melastoma sp et des Pandanus.
- Roche : Péridotite fortement serpentinisée
- Beau temps après pluie.

- A 11 0-4 cm (par poche) Frais - 2,5YR 2/2 rouge très sombre - à matière organique directement distincte - quelques éléments ferrugineux en concrétions friables - quelques rares éléments ferrugineux en blocs de cuirasse - structure fragmentaire peu nette grumelleuse fine - volume des vides très important entre les agrégats - friable - très nombreuses racines fines quelques moyennes.
- Transition distincte et régulière
- A 12 4-7 cm Frais - 2,5YR 3/4, brun rouge foncé - sablo argileux - structure fragmentaire peu nette, grumelleuse - volume des vides important entre les agrégats - friable - nombreuses racines fines et moyennes.
- Transition distincte et régulière
- A<sub>3</sub> 7- 15/30 cm Frais 10 R 3/4 rouge sombre - limoneux - structure fragmentaire peu nette, polyédrique moyenne associée à une structure particulière - volume des vides important entre les agrégats - poreux - friable - nombreuses racines fines, quelques moyennes - quelques morceaux de charbon de bois.
- Transition distincte et ondulée
- B<sub>2</sub> 15/30 - 55 cm Frais - 3,75YR 4/4, brun rouge - limono argileux - quelques éléments ferrugineux en forme de blocs de cuirasse de petite taille, par endroit quelques éléments ferrugineux de forme nodulaire - structure fragmentaire nette polyédrique moyenne - volume des vides faible entre les agrégats - porosité importante - pores tubulaires - touché onctueux - friable - non collant - quelques racines fines.
- Transition graduelle et régulière
- B<sub>3</sub> 55 - 160 cm Frais - 5YR 4/6 brun jaunâtre - quelques éléments ferrugineux en lamelle (formation in situ à partir de roche altérée) - argiloux - structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne à fine - volume des vides important entre les agrégats - très nombreux petits pores tubulaires - touché onctueux - friable - non collant - rares racines fines -
- Transition graduelle et ondulée
- BC 160-300 cm Frais - taché rouge jaune et noir - altération de la roche avec conservation d'une structure légèrement feuilleté
- 300 cm et + Roche saine en voie d'altération

**FIGURE ANALYTIQUE**



		L 5	6	7	8	9	
		1.1	1.3	2.2	2.3	2.5	HRZ
Horizon							
Groupe							GR
Sous-groupe							SG
(Famille)							FM
(Série)							SR
(Région)							RG
Numéro du sac		21	22	23	24	25	SAC
Profondeur minimale en cm		0.01	15	40	90	200	PMI
Profondeur maximale		4	20	50	100	220	PMA
Granulométrie en 10 <sup>-2</sup>							REF
Refus							REF
Carbonate de calcium		-	-	-	-	-	CDC
Argile		8.5	7.9	23.1	12.2	23.0	ARG
Limon fin 2 à 20 µ		9.0	30.3	15.8	12.3	25.1	LMF
Limon grossier 20 à 50 µ		1.8	7.7	7.1	8.2	14.3	LMG
Sable fin 50 à 200 µ		7.5	22.4	26.3	49.8	25.3	SBF
Sable grossier		64.5	17.0	23.6	14.0	2.6	SBG
		1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 <sup>-3</sup>							
Carbone				10.3	6.72	27.8	C
Azote		1.68	0.87	0.44	0.28	2.7	N
Acides humiques							AH
Acides humiques bruns							AHB
Acides humiques gris							AHG
Acides fulviques							AF
Acidité							
pH eau 1/2,5		6.8	4.7	5.2	5.1	5.0	PHE
pH chlorure de potassium							PHK
Cations échangeables en mé							
Calcium Ca++		4.85	3.06	0.01	0.01	0.01	CAE
Magnésium Mg++		14.57	2.01	0.07	0.05	0.03	MGE
Potassium K+		0.09	0.03	0.01	0.01	0.01	KE
Sodium Na+		0.08	0.18	0.01	0.01	0.01	NAE
Capacité d'échange		15.1	25.6	0.27	0.01	0.12	T
Acide phosphorique en 10 <sup>-3</sup>							
Phosphore total		0.34	0.36	0.35	0.33	0.37	PT
Phosphore assim. Truog							PAT
		2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Olsen							PAO
Phosphore ass. citrique							PAC
Éléments totaux (triacide) en 10 <sup>-2</sup>							
Perte au feu		11.2	28.1	13.4	13.4	11.3	PRT
Résidu		28.8	2.18	3.43	1.07	2.07	RSD
Silice Si O <sub>2</sub>		12.8	1.62	1.94	1.52	1.80	SI
Alumine Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		4.56	12.16	13.30	11.40	7.22	AL
Fer Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		35.7	51.5	61.5	67.2	72.9	FE
Titane Ti O <sub>2</sub>							TI
Manganèse Mn O <sub>2</sub>		0.30	0.22	0.17	0.14	0.55	MN
Fer libre Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>							FEL
en mé							
Calcium Ca++		2.80	2.29	0.01	0.01	0.01	CA
Magnésium Mg++		243.	26.3	26.3	21.3	18.1	MG
Potassium K+		1.45	0.05	0.05	0.03	0.03	K
Sodium Na+		0.70	0.17	0.04	0.01	0.01	NA
en 10 <sup>-3</sup>							
Nickel Ni O <sub>2</sub>		6.0	3.8	4.1	5.2	9.3	
		3	3	3	3	3	CARTE
Chrome Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		12.5	33.3	31.8	28.9	22.8	
Cobalt Co O		0.19	0.15	0.27	0.83	0.05	
Structure et caractéristiques hydriques							
PF 2,5							
PF 3							
PF 4,2							
Instabilité structurale							
Perméabilité							
Données combinées							
Matière organique 10 <sup>-3</sup>							
C/N							
Ac Fulv/Ac. humique							
S. bases éch. mé.							
Toux de saturation o/o							
S bases Totales mé							
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>							
Si O <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>							

SAL 3

- Santa Ysabe; à proximité de Tanameko bay haut de pente d'une colline dans paysage ondulé.
- Altitude : 300 m
- Pente : 60 %
- Végétation : Forêt à Gymnostoma Papua , Dacrydium beccari grands arbres de la famille des myrtacés, Palmiers, Dianella, et nombreuses cypéacées.
- Roche : péridotite serpentinisée
- Temps couvert après pluie

A<sub>0</sub> 0-12 cm Humide - noir - très poreux - matière organique directement décelable - structure fibreuse - très nombreuses racines moyennes et fines.

Transition nette et régulière

A<sub>1</sub> 12-55cm Frais - 3,75YR 3/6 brun rouge foncé - argileux - structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne - volume des vides faible entre les agrégats - friable - quelques racines moyennes et fines.

Transition graduelle et régulière

(B) 55-120cm Frais - 7,5YR 4/4 brun - argileux - structure fragmentaire très nette polyédrique moyenne - volume des vides important entre les agrégats - très poreux, porosité tubulaire fine - friable - non collant - quelques racines fines

Transition distincte et régulière

C 120 cm et + Serpentinite fortement altérée

SAL 9

- San Jorge, secteur de Talise vers le Mt Tohebakala
- Léger replat dans paysage très accidenté
- Alt. 200 m
- Végétation : forêt très dégradée par un récent cyclone, nombreux palmiers
- Roche volcanique de type andésitique

A<sub>0</sub> 0-8 cm Humide - noir - à matière organique directement observable - structure fibreuse - très poreux - très nombreuses racines moyennes et fines.

Transition nette et régulière

# FICHE ANALYTIQUE

## PROFIL

SAL 3

		L 10	L 11	L 12					
Granulométrie en 10 <sup>-2</sup>	Horizon	9	1.0	1.1	2.				HRZ
	Groupe	13							GR
	Sous-groupe	17							SG
	(Famille)	21							FM
	(Série)	25							SR
	(Région)	29							RG
	Numéro du sac	33	31	32	33				SAC
	Profondeur minimale en cm	37	0.01	20	90				PMI
	Profondeur maximale	41	10	30	100				PMA
	Refus	45							REF
	Carbonate de calcium	49	-	-	-				CDC
	Argile	53		14.2	14.0				ARG
	Limon fin 2 à 20 µ	57		19.9	22.4				LMF
	Limon grossier 20 à 50 µ	61		17.8	34.9				LMG
	Sable fin 50 à 200 µ	65		30.0	25.6				SBF
Sable grossier	69		14.8	5.0				SBG	
	73	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 <sup>-3</sup>	Carbone	13	39.4	20.5	9.57				C
	Azote	17	30.4	1.87	0.75				N
	Acides humiques	21							AH
	Acides humiques bruns	25							AHB
	Acides humiques gris	29							AHG
	Acides fulviques	33							AF
Acidité	pH eau 1/2,5	37	4.2	3.7	5.2				PHE
	pH chlorure de potassium	41							PHK
Cations échangeables en mé	Calcium Ca++	45	3.5	0.01	0.01				CAE
	Magnésium Mg++	49	3.7	0.03	0.03				MGE
	Potassium K+	53	1.05	0.06	0.02				KE
	Sodium Na+	57	0.57	0.01	0.01				NAE
	Capacité d'échange	61	32.7	2.1	0.1				T
Acide phosphorique en 10 <sup>-3</sup>	Phosphore total	65	0.42	0.36	0.36				PT
	Phosphore assim. Truog	69							PAT
	73	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Eléments totaux (triacide) en 10 <sup>-2</sup>	Phosphore assim. Olsen	13							PAO
	Phosphore ass. citrique	17							PAC
	Perte au feu	21	80.8	14.18	14.37				PRT
	Résidu	25	0.75	2.41	1.05				RSD
	Silice Si O2	29	9.35	12.5	3.62				SI
	Alumine Al2 O3	33	1.90	10.64	10.26				AL
	Fer Fe2 O3	37	4.58	54.34	64.35				FE
	Titane Ti O2	41							TI
	Manganèse Mn O2	45	0.06	0.16	1.09				MN
	Fer libre Fe2 O3	49							FEL
en mé	Calcium Ca++	53	5.60	0.01	0.01				CA
	Magnésium Mg++	57	13.10	31.26	32.9				MG
	Potassium K-	61	1.54	0.08	0.05				K
	Sodium Na+	65	1.13	0.04	0.01				NA
	Nickel Ni O2	69	0.51	5.09	8.27				
	73	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et aractéristiques hydriques	Chrome Cr2 O3	13	2.2	28.6	31.3				
	Cobalt Co O	17	0.05	0.45	2.1				
	PF 2,5	21							
	PF 3	25							
	PF 4,2	29							
Données combinées	Instabilité structurale	33							
	Perméabilité	37							
	Matière organique 10 <sup>-3</sup>	41							
	C/N	45	13	15	12				
	Ac Fulv/Ac. humique	49							
	S. bases ech. mé.	53							
	Toux de saturation o/o	57							
	S. bases Totales mé	61							
	SiO2/Al 2O3	65							
Si O2/R2O3	69								

**FIGURE ANALYTIQUE**

**PROFIL** SAL 9

		L 24	25	26	27			
		1.0	1.1	2.2	2.3			
Horizon	9							HRZ
Groupe	13							GR
Sous-groupe	17							SG
(Famille)	21							FM
(Série)	25							SR
(Région)	29							RG
Numéro du sac	33	91	92	93	94			SAC
Profondeur minimale en cm	37	0.01	8	30	60			PMI
Profondeur maximale	41	8	15	40	80			PMA
Refus	45							REF
Carbonate de calcium	49	-	-	-	-			CDC
Argile	53		66.7	66.1	61.7			ARG
Limon fin 2 à 20 µ	57		14.8	19.0	19.3			LMF
Limon grossier 20 à 50 µ	61		2.7	3.0	3.0			LMG
Sable fin 50 à 200 µ	65		6.6	7.3	8.5			SBF
Sable grossier	69		1.3	0.9	0.7			SBG
	73	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 <sup>-3</sup>	13	20.8	42.4	13.8	11.9			C
	17	13.07	2.21	0.85	0.69			N
	21							AH
	25							AHB
	29							AHG
	33							AF
Acidité	37	4.3	4.5	4.9	4.9			PHE
	41							PHK
Cations échangeables en mé	45	17.7	0.41	0.26	0.26			CAE
	49	7.2	0.66	1.12	0.68			MGE
	53	0.87	0.11	0.02	0.02			KE
	57	0.58	0.13	0.20	0.15			NAE
	61	37.1	9.8	9.8	11.6			T
Acide phosphorique en 10 <sup>-3</sup>	65	0.34	0.32	0.36	0.32			PT
	69							PAT
	73	2	2	2	2	2	2	CARTE
	13							PAO
	17							PAC
Eléments totaux (triacide) en 10 <sup>-2</sup>	21	65.9	18.8	15.20	15.21			PRT
	25	1.96	3.15	1.98	0.97			RSD
Silice Si O <sub>2</sub>	29	14.4	31.2	33.2	27.3			SI
Alumine Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	33	8.36	24.7	28.1	28.5			AL
Fer Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37	7.15	21.4	21.4	15.7			FE
Titane Ti O <sub>2</sub>	41	-	-	-	-			TI
Manganèse Mn O <sub>2</sub>	45	0.08	0.06	0.05	0.03			MN
Fer libre Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	49	-	-	-	-			FEL
Calcium Ca <sup>++</sup>	53	10.43	0.25	0.01	0.01			CA
Magnésium Mg <sup>++</sup>	57	13.1	14.8	14.8	21.3			MG
Potassium K <sup>+</sup>	61	0.87	0.13	0.05	0.05			K
Sodium Na <sup>+</sup>	65	0.74	0.57	0.48	0.39			NA
Nickel Ni O <sub>2</sub>	69	0.13	0.13	0.13	0.13			
	73	3	3	3	3	3	3	CARTE
Chrome Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13	0.18	0.23	0.09	0.09			
Cobalt Co O	17	0.01	0.01	0.04	0.05			
	21							
	25							
	29							
	33							
Structure et caractéristiques hydriques	37							
	41							
Données combinées	45	16	19	16	17			
	49							
	53							
	57							
	61							
	65		2.2	2.0	2.2			
	69							



A<sub>1</sub> 8 - 15cm Humide - 5YR 4/6 rouge jaunâtre - argileux - structure fragmentaire nette, grumoleuse à polyédrique subangulaire - volume des vides important entre les agrégats - plastique - peu collant - très nombreuses racines et radicelles.

Transition distincte et régulière

B<sub>2</sub> 15-50cm Humide - 3,75YR 4/6 rouge jaunâtre - argileux - structure fragmentaire très nette polyédrique moyenne à fine - volume des vides faible entre les agrégats - faces luisantes - plastique - légèrement collant - quelques racines moyennes et fines.

Transition distincte et régulière

B<sub>3</sub> 50-80 cm Humide - 2,5YR 4/8 rouge - argileux - structure fragmentaire nette polyédrique moyenne - volume des vides faible entre les agrégats - plastique - moyennement collant - quelques éléments de roche altérée.

SAL 11

- Guadalcanal secteur Aruligo school (pente du Mt Gallego)
- Piedmont très évasé
- Altitude : 100 m
- Pente : 5 %
- Végétation : Prairie à Themeda Australis
- Roche : Sédiments volcaniques de type andésitique
- Temps pluvieux

I A<sub>1</sub> 0-11 cm Frais - 5YR 3/2 brun rouge foncé - argilo sableux - (à sable contenant de nombreux petits minéraux non altérés) - à matière organique non apparente - structure fragmentaire nette polyédrique grossière à surstructure prismatique - volume des vides assez important entre les agrégats - moyennement poreux - cohérent - peu friable - nombreuses racines fines.

Transition distincte et régulière

II B<sub>1</sub> 11-45 cm Humide - 5YR 3/3 - brun rouge foncé - argileux - structure fragmentaire très nette polyédrique fine à moyenne - volume des vides faible - porosité tubulaire - faces luisantes sur les agrégats - plastique - collant - nombreuses racines fines et moyennes.

Transition graduelle et régulière

II B<sub>2</sub> 45-100 - Frais - 7,5YR 4/4 brun avec nombreuses petites taches noires - argileux - structure fragmentaire très nette polyédrique fine - volume des vides faible entre les agrégats - peu poreux - faces luisantes - plastique - collant - rares racines.