

Remplace  
l'ex perdu

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

19 SEPT 1969

Centre de Nouméa

----

Section de Pédologie

----

existe au ...  
existe au 2 expositions  
libres

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DES ILES BANKS ET TORRES

Compte rendu de mission (du 6.6 au 8.7.1969)

par P. QUANTIN

Les Iles BANKS et TORRES sont parmi les plus mal connues de l'Archipel des Nouvelles Hébrides. Une étude minière et géologique des Iles TORRES a été faite en 1958 par P. DION pour la C.F.P.O. Deux reconnaissances géologiques ont été faites par les géologues du Service Géologique des Nouvelles Hébrides, l'une en 1966 par A.J. WARDEN, aux Iles TORRES, UREPARA PARA, MOTA LAVA et VANUA LAVA, l'autre en 1968 par D.I.J. MALLICK, à SANTA MARIA, mais les résultats n'ont pas encore été publiés. Une première reconnaissance pédologique a été faite en octobre 1966 par P. QUANTIN aux Iles BANKS : MERELAVA, SANTA MARIA et VANUA LAVA. Cette dernière mission a permis de compléter les premières observations et de visiter les autres îles.

Cette reconnaissance pédologique a pu être réalisée grâce à l'aide de Monsieur le Commissaire Résident de France qui a mis l'ALIZE à notre disposition pendant un mois. Nous avons été bien accueillis par toutes les populations indigènes et nous avons reçu une aide appréciable de Messieurs R. BOIS planteur à SOLA, GARDISSAT directeur de l'école française à SOLA et J. COLWICK assesseur à VATRATA.

----

ITINERAIRES

1 - En 1966, nous avons profité du voyage du bateau des missions anglicanes, le SELWYN, aux îles du Nord. Pour cette raison nous n'avons disposé que peu de temps; nous avons fait seulement une courte escale d'une journée à MERE LAVA et à SANTA MARIA et nous avons fait une reconnaissance de VANUA LAVA pendant une semaine de VUREAS à SOLA et de SOLA à PORT PATTESON.

.../...



ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 13346 ~~23~~

Cote : B

13346

2 - En 1969, disposant de plus de temps, nous avons pu étendre notre précédente reconnaissance aux îles suivantes :

- Iles TORRES : nous avons fait une coupe transversale des îles HIU et TOGA.
- UREPARA PARA : une trop courte escale ne nous a permis de faire qu'un seul prélèvement de sol à l'intérieur du cratère.
- MOTA LAVA : en deux jours nous avons étudié particulièrement les terres utilisées en plantation indigène.
- MOTA : en une demi journée nous avons fait une coupe de la moitié de l'île.
- VANUA LAVA : en une dizaine de jours nous avons fait :
  - une coupe du versant Ouest, jusqu'au sommet du Mont NORDUK ROUK, au centre de l'île. Le mauvais temps nous a empêché de continuer la traversée jusqu'à la côte Est, le relief de la partie centrale étant particulièrement difficile à traverser.
  - une coupe du versant Est de LANGETA à la Soufrière de SURETAMATAÏ nous a permis de compléter la traversée du centre de VANUA LAVA.
  - une traversée de VATRATA - VUREAS à NARA VRAP (PORT-PATTESON) nous a permis de voir les plateaux intérieurs.
  - une reprise de l'étude des cônes volcaniques de la région de SOLA.
- SANTA MARIA (GAUA) : en quatre jours nous avons fait :
  - l'étude de la région Nord-Est de MASEVONOU à LOSOLAVA.
  - la traversée N.E. - S.O. de LOSOLAVĀ à LAKONE, en passant dans la caldera près du lac PETASS.
  - l'étude de la région Nord-Ouest près de la Baie des BUSHMEN.

## ILES TORRES :

### I - Généralités :

Les TORRES sont composées de quatre petites îles principales : HIOU, TEGDUA, LO et TOGA, et de deux îlots : METOMA et LINOUA. Elles sont situées au Nord de l'Archipel des Nouvelles Hébrides, entre 13° et 13°30' de latitude Sud, 166°30' et 166°45' de longitude Est. La superficie de l'ensemble est de 113,2 Km<sup>2</sup>. Les TORRES ne sont peuplées que par deux cents habitants. Les ressources économiques de ces îles sont presque nulles et les échanges commerciaux presque inexistantes.

Le climat des îles TORRES, par analogie avec celui de VANUA LAVA, située au Sud, est probablement régulièrement humide, pluvieux et chaud. Les TORRES sont uniformément recouvertes d'une forêt dense humide, du type fûtaie moyennement haute, semblable à celle des plateaux calcaires de SANTO ou de VATE.

D'après les études géologiques de P. DION (1958), les îles TORRES sont constituées d'un substrat volcanique : tufs et lavas andésitiques et basaltiques d'âge Pliocène, découpé par tectonique et recouvert de formations récifales ou sédimentaires calcaires. En réalité les affleurements volcaniques sont insignifiants et la majeure partie des îles est formée en surface de gradins et plateaux calcaires d'âge Quaternaire. Ces plateaux ont probablement été recouverts de cendres volcaniques basaltiques venant des volcans des îles BANKS situés au Sud-Est.

### II - Sols :

1 - Terrasse littorale récente : cette terrasse située entre 2 et 5 m d'altitude est constituée d'alluvions marines de sables calcaires et de ponces volcaniques recouvrant un plateau récifal. Les sols sont encore peu évolués et calcaires; ce sont des Rendzines. Ils sont cependant assez fertiles pour convenir à des plantations de cocotier et à des cultures vivrières. Ils risquent d'être épuisés rapidement par les cultures vivrières en leurs éléments azote et potassium. De plus la terrasse littorale est en général très peu étendue.

2 - Gradins et plateaux anciens : on n'a pas noté une répétition régulière des mêmes niveaux de gradins calcaires dans l'ensemble des îles; ceci indiquerait que les gradins se sont formés par suite du soulèvement tectonique de chacune des îles indépendamment l'une de l'autre.

- Les falaises et gradins peu étendus ne portent pas de sols suffisamment différenciés et profonds : ce sont des Sols Peu Evolués d'érosion où entre des blocs de calcaires fissurés se sont formés ou déposés des poches de sol brun-rouge argileux analogue à celui des plateaux supérieurs et plus ou moins mêlé d'humus et de calcaire. Bien que couverts d'une végétation forestière assez dense, ces sols ne présentent pas d'intérêt agricole.

../...

- Les gradins et les plateaux les plus étendus sont couverts d'un sol brun-rouge "Ferrallitique", argilo-limoneux et humifère, analogue à celui des plateaux calcaires de SANTO et de VATE. La fertilité de ce type de sol est normalement très élevée. Il convient bien, en dessous de 200 m d'altitude, à toutes cultures et toutes plantations : dont le cocotier, le cacaoyer, le caféier, et les cultures vivrières. Cependant il faut noter que les sols des plateaux des îles TORRES sont souvent peu profonds. Dans l'île TOGA, au Sud, la profondeur moyenne est d'un mètre; elle est suffisante pour toutes cultures. Dans l'île HIOU, au Nord, la profondeur varie de 10 à 80 cm; elle ne dépasse souvent pas 40 cm; elle est donc insuffisante pour les plantations arbustives ou arborées. On remarque que les sols sont plus profonds au Sud qu'au Nord des TORRES. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le Sud étant plus proche des foyers volcaniques des îles BANKS aurait pu recevoir une quantité plus abondante de cendres volcaniques.

## ILES BANKS :

### I - Généralités :

Les BANKS sont composées principalement de deux grandes îles : VANUA-LAVA et SANTA-MARIA et de cinq petites îles : UREPARA-PARA, MOTA-LAVA, MOTA, MERIG et MERE-LAVA. Elles sont situées au Nord de l'Archipel des Nouvelles Hébrides, entre 13°30' et 14°30' de latitude Sud, 167° et 168° de longitude Est. L'ensemble a une superficie d'environ 750 km<sup>2</sup> et il est peuplé de 3.280 habitants. Les ressources économiques de ces îles proviennent essentiellement de la récolte du coprah, d'un peu d'élevage et d'une exportation de main-d'oeuvre; elles sont faibles.

Le climat des îles BANKS est régulièrement chaud, très pluvieux et très humide. On ne connaît que les relevés effectués à la station météorologique de SOLA au Sud-Est de VANUA LAVA, à basse altitude. A cet endroit la pluviométrie moyenne mensuelle entre 1954 et 1967 a atteint 3.913 mm dont 450 mm pour le mois le plus pluvieux, en mars, et 183 mm pour le mois le plus sec, en juillet. La température moyenne annuelle est de 26°, dont un maximum moyen diurne de 28°9 et un minimum moyen de 23°1. La température maximum moyenne est la plus élevée en février : 30°2; la température minimum moyenne est la plus basse en juillet : 22°5. Les variations climatiques sont faibles aussi bien dans le temps que dans l'espace. On ne remarque pas un contraste climatique entre les versants Sud-Est et les versants Nord-Ouest aussi marqué que dans les îles situées plus au Sud. A VANUA LAVA, on n'a observé que peu de différence entre le versant Est et le versant Ouest. A SANTA MARIA cependant il existe une petite région nettement plus sèche au Nord-Ouest de l'île, près de la Baie des Bushmen. Il faut noter aussi qu'au dessus d'une altitude de 500 m environ, l'enneigement est presque permanent; la pluviométrie, très intense sur les sommets, y atteint vraisemblablement environ 8 à 10 m de moyenne annuelle.

Les îles BANKS sont uniformément recouvertes d'une forêt ou d'une brousse forestière dense. On remarque que les plus belles forêts sont situées dans les régions relativement les plus sèches, tandis que les parties les plus pluvieuses ne sont recouvertes que par une brousse basse essentiellement constituée de Fougères.

On n'a pas eu connaissance des observations faites par le Service Géologique des Nouvelles Hébrides aux îles BANKS. On peut diviser cet ensemble en trois parties :

- A l'Ouest, un arc volcanique d'âge Quaternaire récent constitué par trois îles : UREPARA PARA, VANUA LAVA et SANTA MARIA. L'activité volcanique se manifeste encore par de nombreuses sources chaudes et solfatares à VANUA LAVA et à SANTA MARIA. Dans cette dernière île, le Mt GHARAT a eu une petite éruption de cendres en 1968. Les roches volcaniques sont probablement des basaltes-andésitiques; elles sont composées principalement de laves et de tufs, et ont été recouvertes par les dernières émissions de cendres. Les appareils volcaniques paraissent encore très récents et peu remaniés. Les îles sont entourées d'une ceinture

récifale. Les plages littorales, récemment émergées, sont peu élevées : 2 à 5 m et peu étendues. Elle sont parfois constituées, par exemple au Sud de V. NUA LAVA, de récifs coralliens et de sables calcaires; mais le plus souvent elles sont formées de laves et de sables volcaniques.

- A l'Est, trois petites îles : MOTA LAVA, MOTA et MERIG, forment un arc parallèle au précédent, mais d'âge probablement plus ancien. Elles sont constituées d'un substrat volcanique, de nature basaltique et andésitique. Sur ce substrat, fortement remanié par tectonique, se sont déposés des sédiments volcanocalcaires et se sont formées des ceintures récifales. A MOTA, le gradin récifal le plus ancien a été soulevé jusqu'à une altitude d'environ 40 m. De plus, la nature des sols, dont le degré d'évolution est analogue à celui des sols de SANTO et de VATE, confirme l'ancienneté de ces formations.

- A l'extrême Sud-Est, MERE LAVA forme une île isolée. C'est un cône volcanique très pointu, constitué de laves, scories et cendres basaltiques dont la richesse en olivine les apparente aux formations volcaniques d'AOBA. MERE LAVA est probablement d'âge très récent, car il n'y a pas encore de ceinture récifale émergée, ni de terrasses littorales; de plus la nature des sols est très proche de ceux d'AOBA et des îles SHEPERDS.

## II - Sols

### 1 - UREPARA PARA :

UREPARA PARA a une superficie de 27,9 km<sup>2</sup> et une population de 149 habitants. Elle est formée d'un seul cône volcanique d'âge récent, dont le cratère égueulé côté Nord-Est est rempli par la mer. Ce cône, dont la partie la plus élevée atteint 710 m, forme un relief très fort et superficiellement raviné. Le climat paraît extrêmement pluvieux à l'intérieur du cratère, où l'on observe une brousse forestière basse, riche en fougères, caractéristique des milieux très humides; au contraire, le climat semble nettement plus sec au pied du versant Nord-Ouest où l'on peut voir des savanes secondaires "anthropiques" et des peuplements de bambous analogues à ceux des versants Ouest de SANTO et de MALIKOLO.

Les sols sont peu différenciés :

a) En raison du relief très fort de la majeure partie de l'île, les sols sont principalement du type "Peu Evolué d'érosion" sur laves ou tufs basaltiques; leur intérêt agricole est très limité.

b) Cependant en bas de pente, à l'intérieur du cratère et sur le versant Ouest, on observe des sols plus évolués et plus profonds de type "Brun Eutrophe Tropical" sur cendres et laves basaltiques; ceux-ci sont habituellement très fertiles et ce sont eux qui sont utilisés pour des cultures vivrières.

c) Enfin, la plateforme littorale récemment émergée, entre 2 et 5 m d'altitude, est très peu développée à UREPARA PARA en raison de la jeunesse de cette île; elle porte des sols "Peu Evolués d'apport", formés sur un mélange d'alluvions provenant de sols volcaniques et de sables calcaires. Ces sols sont fertiles et généralement plantés en cocotier; mais leur étendue est très faible pour cette raison les habitants d'UREPARA PARA exploitent une cocoterie sur les îlots de l'ensemble Ile RECIFS, assez proche de leur île.

## 2 - MOTA LAVA :

MOTA LAVA a une superficie de 35,1 km<sup>2</sup> et une population de 816 habitants. Elle est formée d'un complexe volcanique ancien sur lequel se sont superposées des terrasses volcano-sédimentaires et une ceinture calcaire récifale récemment émergée. Le Centre est constitué d'un ensemble de trois petits cônes volcaniques à très fort relief dont le sommet atteint une altitude de 410 m. A l'Ouest principalement et aussi à l'Est, s'étendent assez largement des terrasses et petites collines à relief modéré, utilisés par des cultures vivrières et des plantations de cocotier. Les forts reliefs, non cultivés, sont couverts d'une brousse forestière dense. Il ne semble pas qu'il y ait de différences importantes dans la répartition du climat sur l'ensemble de l'île; on n'a pas observé de région sensiblement plus sèche.

Les sols sont très diversifiés, relativement à la petite superficie de MOTA LAVA en raison de la complexité des roches et des formes de relief :

### A - Plateforme littorale d'altitude 2 à 10 m :

a) La frange littorale de la terrasse récemment émergée entre 2 et 5 m d'altitude porte des sols de type "Rendzine" sur sables calcaires. Ceux-ci sont normalement assez fertiles lors de leur défrichement; mais ils sont souvent déficients en potassium et ils peuvent s'épuiser rapidement en azote et potassium sous culture vivrière prolongée; ils conviennent bien au cocotier qui est leur principale utilisation. L'étendue des Rendzines est relativement importante sur l'extrémité Est de MOTA LAVA; elle ne dépasse cependant pas 200 ha.

b) Au pied des versants, entre 5 et 10 m d'altitude, la plateforme littorale récifale est recouverte de colluvions de sol brun, argilo-limoneux et humifère, d'origine volcanique; ce sol est très fertile, mais sa profondeur est souvent limitée à quelques décimètres; il est souvent réservé à des cultures vivrières, mais il peut être aussi planté en cocotier. L'étendue des sols bruns colluviaux de piémont est très faible.

### B - Terrasses sédimentaires d'altitude 20 à 40 m :

A environ 20 m d'altitude, on a observé une terrasse relativement étendue. Elle porte des sols bruns de type "Ferrallitique", argilo-limoneux et humifères, formés sur des tufs ou des grès volcaniques à ciment calcaire. Ce sont probablement des sols riches et très fertiles; ils sont généralement réservés à des cultures vivrières et plus rarement plantés en cocotier. Leur extension pourrait atteindre 400 à 500 ha.

### C - Versants volcaniques à relief modéré ou faible :

Sur les reliefs modérés : bas-versants en pente moyenne à faible et petits gradins, formés généralement dans des tufs volcaniques, on a observé des sols profonds et évolués, probablement "Ferrallitiques". On en a distingué deux types :

../...

a) Sol brun argilo-limoneux de LAGLAL : il est très humifère, bien structuré, probablement riche et fertile. Il est parfois utilisé en culture vivrière et ensuite planté en cocotier. Il pourrait bien convenir à des plantations de cacaoyer.

b) Sol rouge argileux de WATO : mal structuré en profondeur et trop compact, il paraît moins riche, plus acide et moins fertile que le sol brun de LAGLAL; autrefois utilisé pour des cultures vivrières et planté en cocotier, il ne semble pas beaucoup recherché, peut être à cause de sa pauvreté.

L'extension des sols bruns type LAGLAL nous a paru heureusement plus importante que celle des sols rouges type WATO.

#### D - Versants volcaniques à fort relief :

Les versants en pente forte portent des sols "Peu Evolués d'érosion" sur laves basaltiques. Ils sont formés de poches de terre brune argileuse et humifère entre des blocs de lave. Ils ne sont pas utilisés en agriculture et laissés sous leur brousse forestière naturelle. Malheureusement leur étendue est relativement très importante : environ de 1.000 à 1.200 ha.

En conclusion, à MOTA LAVA, la moitié au moins de la superficie de l'île serait utilisable en agriculture. Cette capacité n'est pas encore totalement exploitée; on pourrait développer la culture du cacaoyer sur les versants des collines à relief modéré, actuellement inutilisés, de façon à accroître les ressources économiques de l'île. Ultérieurement il pourrait être aussi envisagé de faire des plantations de cacaoyer et de cocotier, et de l'élevage, sur la côte Est de VANUA LAVA où les habitants de MOTA LAVA possédaient autrefois des terres.

### 3 - MOTA

MOTA a une superficie de 9,5 km<sup>2</sup> et une population de 269 habitants. Cette île a la forme d'un chapeau mexicain : elle est formée d'un cône volcanique en son centre, entouré d'un anneau récifal surélevé d'environ 40 m au dessus de la mer. Le volcan, probablement d'âge Quaternaire ancien, est constitué de laves et cendres de basaltes-andésitiques. Ce cône a un relief très fort; il s'élève à une altitude de 410 m. La plateforme récifale forme une falaise abrupte au dessus de la mer; il n'existe pas de plage littorale basse vers 2 à 3 m d'altitude comme dans la plupart des autres îles. Cette plateforme calcaire ne recouvre pas toute la terrasse d'abrasion marine jusqu'au pied du cône : entre 40 et 50 m d'altitude celle-ci est formée directement dans des sédiments ou des tufs volcaniques et recouvert d'apports colluviaux ou alluviaux venant des sols volcaniques. En dehors des régions cultivées, les versants sont couverts d'une brousse forestière dense, et le climat semble régulièrement humide sur toute la surface de l'île.

On peut distinguer trois types principaux de sols :

a) Sols brun-rouge "Ferrallitiques", de la terrasse calcaire littorale, altitude 40 m :

Ce sont des sols évolués, argilo-limoneux et humifères, probablement très fertiles. Analogues à ceux des plateaux de SANTO, suffisamment profonds, ils sont utilisés pour des plantations de cocotier.

b) Sols bruns "Ferrallitiques", de la terrasse de piémont, entre 40 et 50 m d'altitude :

Ce sont également des sols évolués, argilo-limoneux, humifères et profonds; ils manifestent une légère hydromorphie en dessous de 70 cm de profondeur. Assez bien structurés en surface, ils paraissent assez fertiles; ils sont utilisés pour des cultures vivrières.

c) Sols bruns, "Peu Evolués d'érosion", sur laves et cendres basaltiques du cône volcanique à très fort relief :

Le sol forme des poches d'argile brune très humifère entre de gros blocs de laves. Sur les pentes plus modérées, il s'approfondit et recouvre la roche. Ce sol est normalement riche et fertile, mais sa profondeur et les risques d'érosion limitent fortement son utilisation. Les pentes les moins fortes pourraient être éventuellement plantées en cacaoyer. Le cône volcanique occupe environ un tiers de la superficie totale soit 300 ha.

En conclusion, à MOTA, les deux tiers de la superficie de l'île, soit 600 ha, sont couverts de terres fertiles et facilement cultivables. Celles-ci sont en grande partie utilisées.

#### 4 - MERE LAVA

MERE LAVA a une superficie de 16,7 km<sup>2</sup> et une population de 812 habitants. Elle est formée d'un seul cône volcanique d'âge très récent. Celui-ci a un relief très fort, il s'élève à une altitude de 880 m. Il n'y a pas de ceinture littorale récifale ou sédimentaire émergée. En surface les formations de cendres et scories basaltiques interstratifiées sont très épaisses et les coulées de laves ne couvrent que de faibles étendues. Les versants sont cultivés jusqu'à mi-hauteur, soit jusqu'à environ une altitude de 400 m; le haut du volcan est couvert d'une brousse forestière basse de type "secondaire". Le climat est probablement régulièrement humide sur toute l'île.

Les sols sont très proches de ceux observés à AOBA. Ils sont le plus souvent de type "Peu Evolué" sur cendres et scories basaltiques, étant à la fois d'âge récent et soumis à une érosion intense. Ce sont de plus probablement des "Andosols". Sur les bas-versants où la pente est plus modérée, les sols sont plus évolués et se rapprochent du type "Brun Eutrophe Tropical" observé à TONGOA; souvent on a vu plusieurs sols superposés, correspondant à plusieurs émissions récentes de cendres volcaniques. En général, les sols jeunes sur cendres basaltiques sont assez fertiles. Mais leur situation sur de fortes pentes ajoutée à une utilisation trop intensive peut provoquer un épuisement rapide. On a observé des travaux antiérosifs sur les fortes pentes. Les sols de MERE LAVA conviendraient normalement à des plantations pérennes : cocotier sur les bas-versants, cacaoyer à mi-pente. Les cultures vivrières devraient être faites avec beaucoup plus de

ménagement et suivant des techniques appropriées pour maintenir la fertilité du sol; les superficies utilisables sont malheureusement insuffisantes pour maintenir un bon équilibre avec seulement les techniques traditionnelles. Il est à craindre que MERE LAVA soit surpeuplée.

#### 5 - VANUA LAVA

VANUA LAVA a une superficie de 343,4 km<sup>2</sup> et une population de 747 habitants. Elle est formée d'un ensemble très complexe de cônes volcaniques et de plateaux de laves ou de tufs basaltiques; au centre de profonds cratères, des sources chaudes et des solfatares témoignent d'une activité volcanique très récente; à la périphérie, la plateforme émergée entre 2 et 5 m d'altitude est peu étendue : elle est constituée en partie de récifs soulevés, notamment au Sud-Est, en partie de plages de sédiments volcaniques. Le climat est régulièrement humide et très pluvieux : à basse altitude et au Sud-Est, la pluviométrie moyenne annuelle est d'environ 4.000 mm. Sur les sommets, la pluviométrie paraît extrêmement intense : elle serait d'environ une dizaine de mètres par an. A l'Ouest et au Nord-Ouest, au voisinage du littoral, le climat paraît légèrement plus sec d'après la physionomie de la végétation; mais là encore il demeure régulièrement humide et pluvieux. L'île est couverte uniformément d'une brousse forestière basse et dense; les plus belles forêts sont situées sur les plateaux du Nord-Ouest, où le climat paraît plus sec; les sommets ne portent qu'une brousse très dense de fougères, presque totalement dépourvue d'arbres.

Les sols sont principalement formés sur des cendres et tufs basaltiques d'âge récent. Malgré leur jeunesse ils sont assez profondément évolués, sans doute à cause de la forte intensité de la pluviométrie; en raison du même phénomène ils sont principalement apparentés aux "Andosols". Les Andosols sont des formations caractéristiques d'altération en climat très humide de cendres volcaniques d'âge récent. On peut distinguer les principaux types de sols suivants :

#### A - Plateaux et versants à faible pente, peu disséqués :

a) basse altitude, jusqu'à 300 m : les sols sont du type "faiblement andosolique", désaturé, que l'on pourrait aussi qualifier de sols "Ferrallitiques faiblement à moyennement désaturés, pénévulés et andosoliques" en raison à la fois de leur jeunesse, de leurs affinités avec des Sols Ferrallitiques et des Andosols. Ils sont de plus polyphasés et constitués d'au moins deux niveaux superposés : l'un profond, plus ancien et plus argileux; l'autre superficiel, récent et plus riche en cendres volcaniques. Ces sols, bien que riches encore en cendres volcaniques, sont généralement "désaturés" et acides parce que constamment appauvris en éléments minéraux sous l'action d'une pluie intense. Ils sont particulièrement pauvres en phosphore "assimilable" et ils peuvent être déficients en potasse. Leur fertilité pourrait être estimée d'une valeur moyenne. Ils conviennent cependant assez bien au cocotier jusqu'à une altitude de 100 à 200 m; ils seraient probablement mieux utilisés en plantation de cacaoyer ou éventuellement en pâturages. Les cultures vivrières produisent normalement. L'extension de cette catégorie de sols est assez grande au Sud près de VUREAS, VATRATA, SOLA, entre VUREAS et PORT PATTESON, et à l'Est sur les bas-versants près de LANGETA.

b) moyenne altitude, de 300 à 450 m : les sols sont de type "fortement andosolique". Ils pourraient être aussi qualifiés de "Sols Ferrallitiques moyennement à fortement désaturés, pénévolués et andosoliques". Ils sont polyphasés, la partie supérieure étant plus jeune et plus riche en cendres. Par rapport à la catégorie précédente, ces sols sont plus "désaturés et acides", et moins bien structurés; ils sont aussi probablement plus pauvres et moins fertiles. Autrefois utilisés pour des cultures vivrières, ils sont actuellement inexploités. En dehors de cultures vivrières et de l'élevage, il est assez difficile de prévoir la vocation culturale de ces terres. Leur étendue est importante sur les plateaux situés à l'Ouest et au Nord-Ouest de VANUA LAVA.

B - Versants et sommets, à fort relief, très disséqués :

a) versant à basse altitude (moins de 400 m) côte Sud et Est : ce sont des sols "Peu Evolués d'Erosion" et des sols "Bruns Tropicaux"; ils sont tous faiblement andosoliques, faiblement à moyennement désaturés et acides. Ils sont formés sur des cendres basaltiques recouvrant des laves ou des tufs volcaniques; leur profondeur varie de 10 cm à 1 m suivant le degré d'érosion. Les caractéristiques et la fertilité des sols des versants de basse altitude sont voisines de ceux des plateaux. Leur fertilité est probablement moyenne; ils conviendraient à des plantations arbustives, notamment le cacaoyer.

b) versants à basse altitude (moins de 400 m) côte Nord-Ouest : le climat semble plus sec, la forêt plus claire; les sols sont à rapprocher du type "Brun Eutrophe Tropical "; ils ne paraissent pas andosoliques ni acides; ils sont formés sur des cendres, tufs et laves basaltiques. Sur les très fortes pentes on observe des sols "Peu Evolués d'érosion" sur des tufs ou des laves basaltiques. Dans cette région, actuellement inexploitée, les sols étaient considérés comme très fertiles pour les cultures vivrières; ils conviendraient bien aussi à des cultures arbustives de cacaoyer.

c) versants de moyenne altitude (plus de 400 m) et sommets très humides: les sols sont généralement du type "Peu Evolué d'érosion" et formés à partir de cendres basaltiques sur des tufs ou des laves volcaniques; sur les pentes plus faibles des sommets, les sols sont plus profonds, peu évolués et toujours polyphasés, la partie supérieure étant plus riche en cendres volcaniques. Tous les sols sont fortement andosoliques. Ils sont acides et moyennement "désaturés" en surface; en profondeur, bien qu'ils soient moyennement à fortement désaturés, ils ne sont pas acides (propriété particulière des Andosols riches en "allophane"). Ce sont des sols mal structurés et extrêmement humides en permanence. Ils sont pauvres en phosphore "assimilable" et probablement aussi en azote facilement assimilable. Leur fertilité est vraisemblablement médiocre, et elle est de plus très limitée par un climat trop humide, défavorable à de nombreuses cultures. Ces terres ne représentent que 20 à 25 % de la superficie totale de l'île.

C - Plaines littorales :

a) alluvions volcaniques sableuses du cordon littoral recouvrant une plateforme récifale : cette formation est particulièrement développée dans la grande baie de SOLA à PORT PATTESON; mais son extension en profondeur est faible car elle ne dépasse pas une centaine de mètres environ. Les sols sont du type "Peu Evolué d'apport" formé sur des alluvions marines de sables et graviers basaltiques. Riches en éléments minéraux, facilement assimilables, dont le potassium, ils ont pour défaut d'être trop sableux, trop pauvres en matière organique et en azote; pour cette raison, s'ils sont assez fertiles en première culture, ils tendent à s'épuiser très rapidement. Ils peuvent convenir au cocotier et à des cultures vivrières à condition de prévoir une fumure azotée complémentaire.

b) alluvions volcaniques limoneuses ou limono-argileuses de l'intérieur: cette formation, constituée par des alluvions fluviatiles provenant de sols volcaniques, est très étendue sur la côte Est, près de NARAVRAP et de LANGETA. Par leurs caractéristiques, les sols bruns limono-argileux sont apparentés aux sols "Brun Eutrophes Tropicaux"; ils ne paraissent pas andosoliques bien qu'ils proviennent d'andosols. Riches en éléments minéraux et en azote assimilable, bien structurés, assez meubles et profonds, ils sont très fertiles. Ils conviennent bien au cocotier, à toutes cultures, et éventuellement à la création de pâturages. La seule limite à leur utilisation pourrait être le mauvais drainage externe de certaines régions.

c) plages littorales calcaires : les sols formés sur les plages calcaires sableuses sont des "Rendzines". Ils conviennent bien au cocotier; mais leur fertilité est limitée par une déficience en potassium et un épuisement assez rapide de l'azote assimilable par des cultures vivrières intensives. Leur étendue est relativement faible : on les observe principalement sur la côte Sud près de SOLA, MOSINA, OUASA, et sur les îlots QUAKEA et RAVENA.

d) mangroves : les mangroves correspondent à des plaines basses inondées par les marées hautes, développées sur des plateformes récifales partiellement émergées. Les sols de mangrove sont constitués de boues argilo-calcaires, salées et sulfureuses; ils sont largement étendus près de la baie de PORT PATTESON entre l'estuaire de la Rivière Sulfureuse et QUANG LAP. Cette région ne présente actuellement pas d'intérêt agricole.

En conclusion, VANUA LAVA offre d'importantes superficies de sols pouvant être mis en valeur dans le Sud et l'Est de l'île. La population est nettement insuffisante.

6 - SANTA MARIA

SANTA MARIA est connue aussi sous les noms de GAUA et de LAKONE. Elle a une superficie de 320 km<sup>2</sup> et une population de 432 habitants. C'est une formation volcanique simple, analogue à celle des îles AOBA et AMBRYM : un strato-volcan constitué successivement de coulées de laves et de dépôts de cendres et scories basaltiques, forme un vaste cône de 20 km de diamètre dont la pente, relativement

faible, varie de 10 à 20 %. Au centre, le cône est creusé d'une vaste caldera ayant un diamètre de 7 à 9 km. Dans la caldera, un grand lac en forme de croissant entoure un petit cône volcanique secondaire dont le sommet atteint une altitude d'environ 800 m. Ce petit volcan est encore actif; il émet des fumerolles. De vastes épanchements récents de lave forment des versants à faible pente et très peu disséqués au Nord-Est entre LOSOLAVA et TARDOSAG, et au Sud de la caldera; ces plateaux de lave sont recouverts de faibles épaisseurs de cendres (50 cm à 1 m). La majeure partie des versants, principalement à l'Ouest et au Nord Ouest, sont formés d'épaisses couches de tufs et de cendres; ils sont très densément disséqués. Une plaine assez étendue entoure le lac au Nord de la caldera. Le petit cône central a un relief très fort; il est couvert de cendres très récentes (la dernière émission a eu lieu en 1968). La formation de SANTA MARIA est très récente. Cette île a été surélevée de quelques mètres, probablement par tectonique. Elle est entourée de plateformes récifales frangeantes légèrement surélevées, mais encore immergées. Il n'y a pas de plaines ou terrasses littorales d'origine alluviale ou marine.

Le climat est régulièrement pluvieux et humide sur la presque totalité de l'île; il est très pluvieux et constamment très humide sur les sommets et à l'intérieur de la caldera; on remarque une petite région plus sèche et ensoleillée sur les bas-versants Nord-Ouest. Toute l'île est boisée : une forêt dense et basse en partie secondaire (à bourao) couvre la majeure partie des versants; les sommets et la caldera portent une brousse basse très riche en fougères et pauvre en arbres; sur le versant Nord-Ouest, la forêt est plus haute et plus claire.

Les sols sont en même temps Peu Evolués et assez peu différenciés dans l'ensemble de SANTA MARIA du fait de l'âge récent des dernières émissions volcaniques et de l'homogénéité des roches. La plupart d'entre eux sont des "Andosols". Leur degré d'altération minérale les situe approximativement entre les sols d'Aoba encore moins évolués et ceux de VANUA LAVA, légèrement plus évolués. On peut distinguer plusieurs catégories de sols à SANTA MARIA :

A - Plateaux et versants à faible pente (5 à 10 %), très peu disséqués, formés sur des coulées de lave.

Les sols sont formés à partir de cendres. Leur épaisseur est souvent limitée, de quelques décimètres à un mètre de profondeur; dans les régions ravinées, des blocs de lave apparaissent en surface. La lave sous-jacente n'est que très superficiellement altérée. Les sols paraissent encore assez peu "évolués" car ils contiennent seulement 20 % d'argile et ils ont encore plus de 20 % de minéraux inaltérés; mais ils sont déjà très humifères (plus de 10 % de matière organique). Ils ont tous des caractéristiques d'Andosols. On distingue deux zones :

a) bas-versants, à climat moyennement humide, altitude inférieure à 250 m: les sols ont des caractéristiques voisines des "Sols Bruns Eutrophes Tropicaux"; ils ne sont que faiblement "andosoliques". Très bien structurés, très riches et peu acides, ils sont probablement très fertiles; ils sont cependant pauvres en phosphore "assimilable". Ils conviennent très bien pour des cultures vivrières et le cocotier; ils pourraient être aussi plantés en cacaoyer.

..//...

Cette formation de sols est très étendue au Nord-Est près de MASEVONOU, LOSOLAVA, TAROSAG et LAMBAL. On la retrouve, moins étendue, près de LAKONE

b) hauts-plateaux, à climat extrêmement humide, altitude de 400 à 600 m: les sols sont très humides et fortement "andosoliques". Ils sont mal structurés et assez fortement "désaturés". Leur fertilité est assez médiocre. Ils sont probablement déficients en phosphore et en azote facilement assimilables. Ils étaient utilisés autrefois pour des cultures vivrières de tarot. Ils pourraient convenir à la création de pâturages. Leur extension est relativement vaste au Sud de la caldera.

B - Bas-versants, moyennement à très disséqués, formés dans des tufs basaltiques :

a) Zone moyennement humide : suivant le degré de pente et d'érosion, les moins profonds sont des sols "Peu Evolués d'érosion" tandis que les plus développés sont apparentés à des sols "Bruns Eutrophes Tropicaux". Ils sont de plus faiblement "andosoliques". Assez bien structurés et humifères, modérément acides, ces sols sont considérés comme assez fertiles. Ils sont utilisés principalement pour des cultures vivrières, plus rarement en plantation de cocotier. Ils pourraient convenir pour le cacaoyer. C'est probablement la formation de sol la plus étendue à SANTA MARIA.

b) Zone plus sèche de Nord-Ouest : les sols les plus profonds sont encore apparentés au type "Brun Eutrophe Tropical"; mais ils sont nettement plus secs, leur structure est plus forte et ils sont probablement moins désaturés et plus riches que ceux des régions plus humides; ils ne sont pas "andosoliques". Ce sont des sols très fertiles, autrefois recherchés pour les cultures vivrières. Ils pourraient vraisemblablement convenir aussi au cacaoyer. La zone plus sèche paraît peu étendue.

C - Hauts-versants, très disséqués, formés dans des tufs basaltiques :

Les sols des hauts-versants sont généralement peu profonds, du type "Peu Evolué d'érosion"; ils sont fortement "andosoliques" et très humides. Certains d'entre eux sont polyphasés. Leur fertilité est probablement médiocre. Entre 250 et 500 m d'altitude, les sols les plus profonds sont utilisés pour des cultures vivrières, notamment de tarot et de bananier.

D - Plaine intérieure de la caldera, altitude 420 à 450 m :

Le climat est extrêmement humide et les formations superficielles probablement d'âge très récent. Tous les sols sont en même temps "Peu Evolués" d'apport éolien récent et fortement "andosoliques". Ils sont peu profonds : de 50 à 80 cm environ, et ils recouvrent soit des laves soit des tufs basaltiques. Leur fertilité est probablement médiocre. Les parties basses sont mal drainées et hydromorphes. Les sols de la caldera ont été utilisés autrefois par des cultures vivrières de tarot et de bananier. On pourrait y créer des pâturages. L'étendue de la plaine intérieure de la caldera n'est pas très importante (environ 500 ha).

En conclusion, SANTA MARIA offre d'assez importantes superficies de terres fertiles pouvant être facilement mises en valeur. Sa population est nettement insuffisante.