

## OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Nouméa

Section de Pédologie

Compte rendu préliminaire de mission en Polynésie Française

21 Juillet - 18 Aout 1974

par M. LATHAM

A la demande du service de l'économie rurale de Papeete, une mission pédologique a été effectuée en Polynésie Française du 21 Juillet au 18 Aout. Cette mission avait pour objet de tester le potentiel agronomique d'un plateau de moyenne altitude de l'île de Tahiti, le plateau de Te Tamanu, et d'examiner quelques uns des problèmes pédologiques auxquels est confronté la section de recherche du service de l'économie rurale.

J'ai, de plus, en accord avec Monsieur le chef du service de l'économie rurale, effectué une mission pour le projet M.A.B. Tahiti sur l'atoll de Takapoto aux Tuamotu.

Je tiens a remercier ici tout particulièrement :

- Monsieur MILLAUD, chef du service de l'économie rurale pour son accueil et le soutien qu'il a apporté à ma mission.
- Monsieur REBOUL, chef de la section recherche au service de l'économie rurale avec lequel j'ai été très souvent sur le terrain et qui a organisé mes tournées sur les essais de Taravao, Papara et Opunohu
- Monsieur SORDQUERE, chef de la section des eaux et forêt et toute son équipe et en particulier Mr. RAVAINO pour l'appui logistique qu'ils ont mis en oeuvre pour la prospection du plateau de Te Tamanu
- Monsieur le professeur SALVAT et la direction du service de la pêche pour l'appui qu'ils ont apporté à ma mission à Takapoto
- Monsieur le Directeur p.i. du centre ORSTOM,
- Monsieur SERVANT, géographe à l'ORSTOM, qui m'a fourni des documents bibliographiques et m'a accompagné de très nombreuses fois sur le terrain.

12 DEC. 1974

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

B n° 7637 Peds

Ce rapport ne constitue qu'un rapport préliminaire en attendant les résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons de sols prélevés qui doivent être faits au service de l'économie rurale à Papeete et au Centre ORSTOM de Nouméa. La carte au 1/10.000 du plateau de Te Tamanu doit être de plus précisée par le service topographique, la carte des sols sera donc dessinée quand ces précisions seront connues.

## I - PROGRAMME DE LA MISSION .

- 21 Juillet : arrivée à Papeete
- 22 - 23 Juillet : Préparation de la mission sur le plateau de Tamanu - Ascension du Mt Marau
- 24 Juillet - 2 Aout : Prospection du plateau de Tamanu
- 5 - 7 Aout : Prospection des essais de Taravao
- 8 - 14 Aout : Mission MAB à Takapoto
- 15 Aout : Prospection de l'essai de Papara
- 16 Aout : Prospection sur la ferme d'Opunohu
- 17 Aout : Départ pour la Nouvelle Calédonie

## II - LE PLATEAU DE TE TAMANU

2.1 - Le Milieu . Le plateau de Te Tamanu domine la vallée de la Punaruu sur la rive gauche. Son altitude varie entre 520 et 650 m. Il correspond au point de vue géologique à un lambeau de la formation de remplissage à lave massive de type basaltique décrite par G.DENEUFBOURG (1965) .

Il règne un climat humide relativement contrasté, tant au point de vue pluviométrique que thermométrique. D'après les premiers relevés continus effectués (mission ORSTOM, Travaux Publics), il pourrait pleuvoir environ 2500 mm/an. La végétation est généralement assez haute. Elle comprend trois type principaux de formation végétale ; un fourré à Lantana camara et Psidium govave, une formation forestière de hauteur moyenne à Hibiscus tiliaceus et une formation forestière haute à Aleurites triloba. Dans cette dernière formation on note de nombreux plants d'orange Citrus sinensis, de citronniers Citrus limata et de caféiers Coffea arabica. Sur les troncs d'arbres, on note de nombreuses lianes de vanille Vanilla tahitensis

L'aspect du relief est assez accidenté sur ce plateau. On note une ossature de colline au pentes assez fortes pouvant aller jusqu'à 30 %, une succession de piedmonts et d'interfluviaux ondules (pente entre 5 et 15 %) et de petites zones alluviales seches dont la largeur dépasse rarement 100 m. Aucun écoulement d'eau n'apparaît en surface sur ce plateau. Il est probable toutefois que des nappes souterraines pourraient être trouvées à faible profondeur .

2.2. - Les Sols . Les sols dans cette zone sont morphologiquement assez homogènes. Les principales variations portent sur la profondeur de leurs horizons meubles, sur les pourcentages de cailloux et de blocs de roche qu'ils renferment et sur le développement de l'horizon humifère. Sur le plateau on peut distinguer quatre catégories principales de sols :

- des sols bruns, caillouteux, assez profonds
- des sols bruns, caillouteux, profonds, humifères
- des sols bruns, rocheux, peu profond
- des sols bruns, argileux, profonds

De plus, on peut observer sur un piton à 620 m à gauche de la piste en allant vers le "Fare Anani" des sols rouges profonds de très faible extension et dans deux cuvettes au milieu du plateau des sols hydromorphes.

#### 2.21 - Les sols bruns caillouteux assez profonds

Ces sols comportent un horizon humifère argilo sablonneux de 15 à 20 cm surmontant un horizon brun argileux de près de 1m surmontant lui-même un horizon d'altération de la roche.

Dans les horizons meubles le pourcentage de graviers, cailloux et blocs de roche varie entre 10 et 40 %. Ces éléments sont de taille variable mais le plus souvent de 20 à 30 cm de diamètre. On note toutefois de nombreux affleurements rocheux beaucoup plus volumineux. La texture et la structure de la terre fine sont très favorables à des plantations de type arbustif ou arboré. La présence d'un grand nombre de cailloux et de blocs rocheux interdit pratiquement toute intervention mécanisée et donc toute culture annuelle et à plus forte raison maraichère.

Ces sols s'étendent sur près de 70% de la surface du plateau dans les zones d'interfluve et de piedmont. La végétation naturelle est composée principalement par des fourrés à Lantana camara.

#### 2.22 - Les sols bruns caillouteux profonds humifères

Ces sols se développent principalement dans la partie Est du plateau sous forêt. Ils diffèrent des sols précédents par leurs plus grande profondeur et par la présence d'un horizon très humifère de 20 à 30 cm d'épaisseur en surface. La présence de cailloux et de blocs de roche dans leur profil interdit comme pour les sols précédents toute culture mécanisée. Leur potentiel de fertilité est cependant bien plus élevé. Leurs aptitudes culturales sont les-mêmes que celles des sols précédents : plantation arbustive ou arborée. Ces sols couvrent environ 10 % de la surface du plateau.

#### 2.23 - Les sols bruns rocheux peu profonds

Ces sols se développent sur les pentes fortes des collines (pentes supérieures à 15 %). De très nombreux rochers affleurent en surface, couvrant parfois la totalité de la surface du sol. Brun, argileux dans la fraction fine, ces sols contiennent de 40 à 45 % de cailloux et de blocs de roches dans leurs horizons meubles. Leurs profondeur est limitée à environ 1m. La végétation naturelle est un fourré à Lantana camara et Psidium goyavé.

Ces sols relativement peu fertiles sont d'une utilisation très difficile étant donné l'abondance de blocs rocheux qu'ils contiennent. Ils ne peuvent être plantés qu'en forêt de protection. Ils couvrent en 10 et 15 % de la zone étudiée.

#### 2.24 - Les sols bruns argileux profonds

Ces sols que l'on observe dans les fonds de vallées planes, sont souvent couverts par une végétation de forêt à Hibiscus tiliacus. Leur extension est malheureusement beaucoup plus restreinte que celle de la formation à Hibiscus.

Ils comportent un horizon brun foncé, argilo-sableux, de 15 à 20 cm d'épaisseur surmontant un horizon brun argileux. Le pourcentage de cailloux dans ces sols est inférieur à 10 %. Ces cailloux sont de petites dimensions. Ces sols profonds sont donc très favorables à toute sorte de cultures. Ils ont malheureusement une extension très limitée, 5 à 6 ha au maximum, répartis en plusieurs petites taches.

#### 2.3 - Conclusions agronomiques provisoires

Les sols du plateau de Te Tamanu sont d'une façon générale difficilement utilisables pour des cultures mécanisées du fait de l'abondance des cailloux qu'ils renferment. Seules, certaines zones d'extension très limitées, et dont la surface totale ne dépasse pas 5 à 6 ha, pourraient convenir à des cultures de ce type; leur dispersion enlève toutefois beaucoup du faible intérêt qu'une si petite surface pourrait présenter.

Ces sols doivent par contre convenir assez bien à des cultures de type arbustif demandant peu d'entretien au sol. Les agrumes poussent bien sur ce plateau ainsi que sur le plateau du Rata situé plus au fond de la vallée de la Punaruu. La qualité des fruits serait meilleure que celle de la plaine cotière du fait d'un climat plus froid qui permettrait une meilleure maturation. Le caféier arabica pousse naturellement sur ce plateau. Sa culture ne poserait probablement pas de problème si les conditions économiques le justifiait. Dans la zone à fourré de Lantana camara, des plantations forestières pourraient aussi être envisagées. Il serait par contre dommage de replanter des arbres dans les zones déjà forestières en particulier dans la forêt à Bancoulir.

Les analyses physico chimiques nous permettront de fixer plus précisément les orientations agronomiques de ces sols et les précisions topographiques, de mieux les délimiter sur le terrain.

### III - VISITE DES POINTS D'ESSAIS DU SERVICE DE L'AGRICULTURE

Pour ce paragraphe plus que tout autre, dans l'attente des résultats d'analyses physico-chimiques, seule une présentation de chaque point pourra être esquissée. Trois zones ont été visitées:

- les parcelles d'essais de Taravao
- la ferme de Papara
- la ferme d'Opunohu

#### 3.1 - Parcelles d'essai de paturage de Taravao

Les essais du service de l'agriculture se situent sur le plateau de Taravao entre 400 et 500 m d'altitude, sur une formation de lave basaltique d'épanchement terminal à morphologie de planeze. Cette zone est l'une des plus pluvieuses de Tahiti ; il y pleut en moyenne près de 3600 mm. Les sols sont de type gris beige lessivé de G.TERCINIER (1965) à l'exception de la collection d'herbage et de la parcelle 129 qui se trouvent sur un sol brun rouge.

Ces sols gris beiges sont argilo-sableux à argileux, assez bien structurés et de profondeur moyenne, on note dans le profil de nombreuses concrétions indurées et des morceaux de roche altérée indurée ou "mamou". Ce "mamou" devient plus ou moins continu à moyenne profondeur. Les variations morphologiques dans ces sols portent sur la profondeur du "mamou", le pourcentage de concrétion des horizons superficiels et la présence ou l'absence d'hydromorphie.

#### 3.11 - Parcelle 130 - Essai de fertilisation sur Digitaria decumbens "Pangola Grass"

##### - Observation du profil de référence

Le sol est relativement peu profond ; l'horizon induré quasi continu apparaît dès 50 cm. Les horizons supérieurs meubles sont légèrement gravillonnaires et de couleur brun grisâtre indiquant probablement un drainage imparfait.

##### - Test d'Homogénéité

Six sondages effectués dans la parcelle indiquent une assez grande homogénéité. Le sol semble toutefois moins profond au niveau de la parcelle 1 bloc 4, la roche altérée indurée apparaissant dès 25 cm.

#### 3.12 - Parcelle 127 - Essai sur Paspalum plicatulum

Un sondage sur cette parcelle voisine de la précédente indique un terrain analogue.

#### 3.13 - Parcelle 128 - Essai sur Setaria Sphacelata cv Kazengola

##### - Observation du profil de référence

L'observation du profil indique un sol, de couleur brune, assez profond, peu graveleux en surface, de texture argilo sableuse à argileuse. On note de nombreux

pores tubulaire et vésiculaire en profondeur.

- Test d'homogénéité

Les sols de cet essai sont homogènes et correspondent bien au profil de référence.

3.14 - Parcelle 129 Essai Setaria Sphaelata cv Kazengula, rotation paturage

- Observation du profil de référence

Le sol est brun, plus rouge que les précédents, argileux, non graveleux, bien drainé. Ce sol est bien structuré et assez profond.

- Test d'homogénéité

Dans cette zone, malgré un relief assez mouvementé, les sols paraissent assez homogènes.

3.15 - Parcelles rotation paturage sur Brachiaria mutica paragrass n°8 - 9 - 10

Le sol est brun, assez profond (60 - 80 cm maximum), argilo sableux à argileux, graveleux.

Les parcelles présentent un relief assez marqué, surélevé le long de la route et déprimé à l'autre extrémité. Dans la zone déprimée les sols ont une tendance hydromorphe.

3.16 - Parcelles rotation paturage sur Setaria sphaelata cv Kazengula n°1 - 2 - 3

Dans la parcelle n°2 le sol est assez voisin du profil de la parcelle 130 mais limité à 25 cm de profondeur. Ceci semble assez général sur ces trois parcelles situées sur une zone légèrement surelevée dans la pente. Ces sols sont, de plus, caillouteux.

3.17 - Parcelles, rotation paturage Paspalum plicatum n°1 - 2 - 3

Cette parcelle comprend une partie surélevée qui jouxte les parcelles précédentes (parcelle n°1) et une partie plus basse (parcelle n°2 et 3).

Sur la parcelle n°1, le sol est semblable au sol précédent. Le Paspalum plicatum s'est mal installé et a été en grande partie remplacé par du Pangola grass (plante qui existait précédemment sur la parcelle)

Dans les parcelles 2 et 3, par contre, le sol est profond argileux et peu graveleux. Le Paspalum plicatum est de très belle venue.

3.18 - Parcelles rotation Brachiaria mutica Paragrass n°1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7

Ces parcelles sont assez hétérogènes au point de vue profondeur du sol. Celle-ci variant de 25 à 30 cm à plus de 50 cm. Les sols sont toujours du même type que celui de la parcelle 130. Le Paragrass est très bien installé. Seule la partie avale proche de la plantation d'Eucalyptus est plus claire.

3.19 - Parcelle collection herbages

Le sol est profond, brun rouge, argilo-sableux à argileux, peu graveleux.

Il présente des taches d'hydromorphie temporaire en profondeur. Des recouvrements argileux apparaissent sur les pores indiquant une migration d'argile dans le profil.

En résumé : Les sols du plateau de Taravao sont assez homogènes morphologiquement. Les principales variations portent sur la profondeur du sol, le pourcentage de gravier et sur la présence ou l'absence de signes d'hydromorphie.

### 3.2. Ferme de Papara

Les terrains de cette ferme sont répartis en deux zones. Une zone située, coté mer par rapport à la route, et devant être transformée en pépinière et une zone située côté montagne, sur laquelle doivent être installés des essais de légumes et de fleurs. Nous avons, de plus, visité une parcelle devant servir à des cultures florales à proximité du golf d'Atimaono.

#### 3.21 - Parcelle cote montagne

Cette parcelle est située dans la plaine cotière à environ 3m par rapport au niveau de la mer. Le substratum géologique est une formation détritique marine assez hétérogène. Il pleut en moyenne dans cette région 1600 mm/an d'une façon assez homogène. Cette parcelle était en partie occupée par une cocoteraie, le reste étant couvert d'un paturage naturel. Une zone marécageuse se développe le long d'un ruisseau temporaire dans la partie Est de la parcelle.

Les sols sont de type hydromorphe à hydromorphie plus ou moins profonde. Trois catégories de sol ont été reconnues dans cette parcelle :

- dans la partie Ouest proche du chemin d'accès (zone 1), un sol brun grisâtre foncé, argilo sableux, caillouteux à hydromorphie de moyenne profondeur .

- dans la partie Est (zone 2) des sols bruns gris argilo limoneux à hydromorphie d'ensemble. Ces sols se développent tout au long de la zone basse du petit ruisseau.

- Dans la partie Sud Ouest (zone 3) des sols bruns argilo-sableux peu caillouteux à hydromorphie de profondeur.

Les sols des zones 1 et 3 sont les plus favorables à des cultures maraichères ou florales. Le pourcentage de cailloux dans la zone 1 dépasse rarement 15 % et ne devrait pas gêner un travail mécanique. Les sols de la zone II posent par contre plus de problèmes du fait de leur hydromorphie d'ensemble. On peut toutefois espérer qu'un fossé de drainage qui a été creusé tout autour de la parcelle limitera cet inconvénient. Il y aura toutefois toujours intérêt à cultiver cette zone en billons ou en planches surelevées.

#### 3.22 - Parcelle coté mer

Cette parcelle est composée d'un terrain beaucoup plus homogène. Le substratum est de même origine (formation détritique marine) mais plus récent. La pédogénèse n'a pas encore eu le temps de transformer ce matériau. Les sols sont uniformément sableux avec un horizon humifère de 20 cm environ.



### 3.23 - Parcelle de culture florale d'Atamaono

Les sols de cette parcelle sont assez hétérogènes du fait de l'hétérogénéité granulométrique du matériau originel (formation détritique marine). D'une façon générale ce sont des sols bruns sablo-argileux à argilo-sableux. On note toutefois des passées plus sableuses et plus caillouteuses.

### 3.3 - Ferme d'Opunohu

La ferme d'Opunohu à Moorea s'étend sur une partie importante de la vallée d'Opunohu dans un paysage moyennement accidenté. Le sous-bassement géologique est volcanique, les roches étant de type basaltique, on note toutefois dans la ferme des zones alluviales d'extension relativement importante. La pluviométrie y est assez abondante. Les sols sont de deux types principaux :

- des sols peu évolués d'apport dans les alluvions avec une tendance à l'hydromorphie plus ou moins accentuée.

- des sols ferrallitiques sur les pentes.

Trois parcelles ont été observées plus précisément :

- la collection de fourrage dans la zone alluviale basse.

- le verger à agrumes dans la vallée haute

- l'essai de caféier sur les pentes.

### 3.31 - La collection de fourrage

La collection de fourrage est située dans la basse vallée de l'Opunohu sur un matériau alluvial fin. Les sols de couleur brune sont argilo-sableux à argileux. On note quelques petits galets de basalte dans le profil. La structure polyédrique est assez nette dans tout le profil. On observe toutefois un élargissement de cette structure et un tassement dans les horizons supérieurs. Ce pâturage a été mis en place il y a 4 ou 5 ans. Il semble que le piétinement du bétail ait provoqué le compactage de l'horizon supérieur qui pourrait amener une dégradation de la couverture végétale.

### 3.32 - Le verger à agrumes

Le verger à agrumes se trouve dans cette même vallée en amont. Le sol de couleur brune est argileux. On note toutefois quelque gros cailloux de basalte dans le profil. La structure du sol est très bien développée. Ceci tient en grande partie à la plante de couverture qui s'est très bien installée.

### 3.33 - Essai Caféier

Cet essai de caféier s'est fait sur une des collines bordant la vallée. La végétation originelle forestière devrait contenir de nombreux Hibiscus tillaceus (Purau) et Rhus tahitensis (Apape) dont il reste quelques exemplaires en bordure de parcelle.

Deux zones de croissance du caféier apparaissent dans la parcelle : Une zone de croissance abondante dans la majeure partie du terrain et une zone de faible croissance dans une partie haute à droite du chemin d'accès.

Dans la zone de bonne croissance, les sols sont brun rouge, argileux, profonds bien structurés. Par contre, dans la zone de faible croissance, le sol est brun jaune, argileux, assez bien structuré. A trente centimètre de la surface des taches d'hydromorphie temporaire apparaissent. Ces taches d'abord de petites tailles et diffusés se transforment en profondeur en un bariolage général. Cette hydromorphie semble due à une discontinuité lithologique locale, la surface du sol étant en pente très forte (30 %). Cette différence de végétation semble donc due à cette hydromorphie dans les sols bruns jaunes. Ceci n'exclue pas toutefois de possibles différences physico-chimique qui pourraient apparaître à l'analyse.

#### IV - L'ATOLL DE TAKAPOTO (Etude écologique)

Ma mission à Takapoto, atoll du Nord des Tuamotu a été effectuée dans le cadre du projet M.A.B. Tahiti. Cette mission a pu être réalisée, avec l'accord de M. MILLAUD chef du service de l'économie rurale, grâce à Mr le professeur SALVAT, responsable du projet M.A.B. à Tahiti et à la direction du service de la pêche et notamment à Mr STEIN son chef de service et à Mr SIU son adjoint. Je tiens à remercier aussi Mr DUPARLOIR responsable du service de la pêche à Takapoto pour son aide sur place.

Plus qu'une étude pédologique proprement dite, étude qui a déjà été faite sur d'autres atolls semblables par G. TERCINIER. J'ai plutôt orienté mon travail sur une étude écologique du milieu terrestre en tachant de voir les relations pouvant exister entre les sols, la morphologie du terrain, l'orientation et la végétation. J'ai, de plus, tenté de voir l'influence de l'homme sur ce milieu par le biais de l'exploitation de la cocoteraie. Ce rapport ne constitue qu'un rapport préliminaire en attendant les résultats d'analyses en cours.

##### 4.1 - Le milieu

Situation . L'atoll de Takapoto situé par  $14^{\circ}30'$  et  $145^{\circ}20'$  w est un atoll presque fermé. Orienté SW - NE, il forme un anneau grossièrement elliptique de 20 km dans sa plus grande longueur et de 10 km dans sa plus grande largeur. Les zones émergées en permanence ou "motu" occupent la presque totalité de cet anneau. La largeur de ce motu dépasse rarement 300 à 400 m.

Climat . Takapoto reçoit une pluviosité moyenne de 1500 mm/an avec un minimum dans la répartition en Juillet, Aout, Septembre. Les températures sont assez constantes autour de  $27^{\circ}\text{C}$ . Elles présentent des variations diurnes et mensuelles assez faibles. Le vent souffle assez fort sur cet atoll, son orientation préférentielle est à l'Est. Des cyclones peu fréquents mais très violents ont marqués la géomorphologie de cet atoll.

Géologie . Le matériau constitutif du motu est composé d'un mélange de débris coralliens et coquilliers de taille variable.

En coupe, on note :

- une accumulation de débris coralliens ou coquilliers non consolidés de 0,25 à plus de 1 m d'épaisseur.
- une dalle calcaire dure de 10 cm environ
- un sable blanc

Géomorphologie. L'aspect du relief du "motu" varie transversalement et en fonction de l'orientation sur l'atoll.

Schématiquement, une coupe dans le motu met en évidence à partir de l'océan :

- un grès calcaire ou "beachrock" de pendage voisin de celui de la plage c'est à dire  $10$  à  $15^{\circ}$
- une plage d'assez grande extension, souvent près de 50 m. La taille des éléments constitutifs de cette plage croît au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'océan

Cette zone appelée "rempart" peut dominer le niveau de l'océan de 5 à 6 m. C'est la partie la plus élevée du "motu". Dans sa partie supérieure, on note souvent de gros blocs décimétriques de corail brisé ou de "beachrock".

- une zone intermédiaire entre la plage et la cocoteraie. Généralement caillouteuse, cette zone est couverte d'une végétation pionnière.
- la cocoteraie qui est installée sur une zone en légère pente vers le lagon. Son extension peut être de 150 à 200 m et elle arrive pratiquement jusqu'au lagon. Cette zone à l'abris des vagues et du vent de mer est probablement de constitution plus ancienne que les autres.
- L'orientation du motu sur l'atoll amène quelques variations dans ce schéma.
- Dans la partie au vent (cote Est et Nord Est), on observe derrière le rempart une dépression. Dans cette dépression se développe une zone marécageuse, asséchée pendant une grande partie de l'année. Le matériau superficiel est très fin mais peu épais ; la dalle apparaît à 20 - 30 cm de profondeur.
- Dans la partie sous le vent, la zone dépressionnaire se trouve du cote du lagon. Entre cette zone dépressionnaire et le rempart, on observe une succession d'une dizaine de dunes perpendiculaires au vent dominant, de 2m de haut environ et de 5 à 6 m d'amplitude. Cette zone de dune est couverte par la cocoteraie. Son origine est donc ancienne. On peut penser à une morphogénèse éolienne, on note toutefois dans la dune quelques blocs de corail qui ne peuvent manifestement pas avoir été transporté par le vent. On pourrait aussi penser à une formation hydrodynamique modelée au cours d'un cyclone mais l'importance et la régularité de cette formation semble peu compatible avec un mouvement brutal de type cyclonique. Un étude des sables est en cours pour clarifier ce point.

Sol. Les sols de cet atoll sont formés uniquement à partir de débris coralliens et coquillers. On observe dans leur composition, des carbonates de calcium et de magnésium et de la matière organique.

Les principales différenciations dans ces sols porteront sur les mouvements de carbonates liés à la nappe d'eau et sur l'importance de la matière organique.

Quatre classes de la classification française sont représentées.

- les sols minéraux brut sur les plages
- les sols peu évolués dans lesquels seul un début d'accumulation humifère s'est différencié. Ces sols présenteront sous une accumulation de cailloux lavés un horizon légèrement humifié de 10 à 20 cm surmontant lui-même un horizon de sable ou cailloux de calcaire blanc.
- les sols calcimagnésiques dans lesquels on observe principalement des rendzines modales. Ces sols couvrent les parties les plus anciennement exondées du "motu". Ils présentent un horizon brun noir très humifère de 20 à 30 cm surmontant un horizon plus jaune sableux de profondeur variable. La dalle calcaire apparaît généralement entre 80 cm et 1 m. Elle est probablement discontinue.
- les sols hydromorphes minéraux à redistribution du calcaire et encroutement. Ces sols apparaissent dans les zones dépressionnaires. Dans les marais secs

de la cote au vent. Ces sols sont très peu profonds 20 à 30 cm. Leurs horizons superficiels, riches en algues bleues peut lui même s'être encrouté. Dans les zones marécageuses sous le vent, la nappe est quasi permanente. Les sols sont beaucoup plus humifères et ne présentent pas d'encroustement superficiel.

La fertilité de ces sols est très étroitement liée à l'importance de la matière organique et à l'humidité du sol. La matière organique est la source de la nutrition minérale en accumulant les éléments lentement libérés par le calcaire. Elle est de plus, le support de ces éléments par sa capacité d'échange. L'humidité du sol est aussi un point parfois délicat pour l'alimentation des plantes dans cet atoll à saison sèche assez longue. Ceci est particulièrement valable pour les sols hydromorphes de la cote au vent comme nous le verrons (par. 4.2)

\* des

La Végétation. Les déterminations botaniques ont été effectuées par Mr SCHMID botaniste à l'ORSTOM à Nouméa. La cocoteraie occupe près deux tiers de la surface du sol exondé. Sous cette cocoteraie, on ne note en général qu'une végétation herbacée très claire à base de Phymatodes scolopendria (ching), Psilotum nudum (Gris), Fimbristylis cymosa (R.BR) Triumfetta procumbens (Forst) Portulacca sp .

Dans le tiers restant, on observe une végétation de maquis arbustif dans laquelle on retrouve les principales espèces communes aux atolls de cette région : Messerschmidia argentea (Johnst), Guettarda speciosa (L.) Pandanus du groupe Tectorius (Pack) Calophyllum inophyllum (L) Scaevola frutescens (Krauss) Pemphis acidula (Forst) Suriana maritima (L) Hedyotis romanzoffiensis (Forsberg)

Ce maquis n'est pas toutefois uniforme et nous verrons dans quelle mesure sa composition est liée aux conditions du milieu.

#### Activité économique

L'activité économique de cet atoll sur lequel vivent environ 150 habitants se divise en deux secteurs, l'élevage des huitres nacrées et le ramassage du coprah. L'élevage de l'huitre est en plein développement actuellement avec l'introduction des techniques japonaises de perliculture. Le ramassage du coprah reste toutefois l'activité principale des habitants de l'île surtout actuellement avec la remontée des cours.

#### 4.2 - Répartition de la végétation en fonction des conditions du milieu

Dans cet atoll où la cocoteraie est relativement bien entretenue, la végétation est assez liée aux conditions de sol et d'orientation.

Dans les zones de muraille à blocs de corail et de grès de base non consolidés seule une végétation pionnière arrive à s'installer. Dans le sol (sol peu évolué d'apport caillouteux) un début d'individualisation d'un horizon humifère se distingue. Cet horizon humifère croît au fur et à mesure que l'on pénètre dans le "motu". Il peut être parfois très faible. La végétation est en général une végétation d'arbustes isolés qui devient de plus en plus dense vers l'intérieur du motu.

Sur la cote exposée au vent, on note en haut de la muraille, d'abord quelques individus de Messerschmidia argentea modelés par le vent. En arrière apparaissent quelques Guettardia speciosa et quelques Scaevola frutescens associées à des

### Messerschmidia.

- Sur les autres cotes, on note souvent quelques individus, de Guettardia associés à des Messerschmidia, des Hedyotis romanzoffiensis, des Pumphis acidula et même parfois quelques cocotiers isolés Cocos nucifera. L'aspect de ces cocotiers est toutefois assez chetif du fait d'une alimentation minerale très restreinte.

- Dans la zone dépressionnaire de la cote au vent situé en arrière de la muraille  
On observe des sols hydromorphes peu humifères à redistribution du calcaire. La dalle calcaire apparait à faible profondeur. Il peut y avoir dans les zones où le sol est moins profond individualisation d'une croûte à la surface du sol sous l'influence d'algues bleues et d'une période de sécheresse prolongée.

- Sur les sols moyennement profonds on note une formation végétale dominée par Pumphis acidula avec de nombreux individus de Scaevola, d'Hedyotis et quelques individus de Suriana.

- Sur les sols peu profonds à encroûtement superficiel seuls Pumphis et Scaevola sont représentés.

### - Dans les zones dépressionnaires de la cote sous le vent

A proximité du lagon, on observe des sols hydromorphes moyennement humifères à humifères. La lentille d'eau saumâtre se maintient à faible profondeur tout au long de l'année. Dans ce milieu humide et humifère, la cocoteraie est assez belle. En sous bois, on note de nombreux Cyperus, Fimbristilis cymosa en particulier et parfois quelques individus de Pandanus,

- Sur la zone en pente vers le lagon se développe la cocoteraie. Les sols, de granulométrie variable sont humifères et bien structurés dans les horizons supérieurs ils paraissent relativement fertiles. La cocoteraie est finalement assez propre et l'on n'observe en sous bois que quelques plantes herbacées : Lepturus repens, Triumfetta procumbens, Psilotum nudum et Portulacca sp notamment.

Dans les zones moins bien entretenues, une véritable végétation préforestière peut apparaître dans la cocoteraie. On y observe la majorité des plantes arbustives et arborées précédemment notées qui prennent alors un développement beaucoup plus important que dans les autres milieux. On note en particulier des Scaevola, des Messerschmidia, des Guettardia très développés. On observe de plus quelques individus de Calophyllum inophyllum et de Pandanus.

### 4.3 - Conséquence pour l'avenir de la Cocoteraie

La revue de ces différents milieux montre bien que le cocotier ne prend un développement normal que sur les rendzines de la zone en pente, côté lagon. Dans les autres milieux, les tentatives d'extension ont été assez infructueuses. Les arbres sont chetifs et chlorosés. Il serait probablement très difficile de remédier à cela étant donné de faible développement du sol et son niveau de fertilité très bas. Il semble donc que la cocoteraie dans son stade actuel ne puisse subir d'extension notable.

Plus qu'une extension, une meilleure conduite de la cocoteraie et une régénération des vieilles plantations permettrait d'accroître la production du coprah.

Au cours de la récolte de coprah, les feuilles sèches, et les résidus de la noix sont mis en tas et brûlés, ceci présente le grave inconvénient dans des sols humifères de limiter les apports de matière organique au sol et donc d'amoin-drir son potentiel de fertilité. Une mise en andain de ces feuilles et des résidus des noix permettrait, tout en nettoyant la cocoteraie de restituer aux sols, une grande quantité de matière organique.

Une opération de régénération du cocotier a été entreprise il y a une dizaine d'années. Cette opération n'a malheureusement porté que sur des surfaces assez faibles. Il serait bon de reprendre ce type d'opération en tentant d'y associer les techniques de nutrition minérales préconisées ou en voie d'élaboration par l'IRHO. L'accroissement de la production de la cocoteraie passe donc, non par une extension des surfaces cultivées qu'il serait difficile de trouver, mais par une amélioration des techniques de culture et par une régénération des plantations trop anciennes.

#### 4.4 - Conclusion

L'atoll de Takapoto par l'extension de ses motus présente la majorité des faciès écologiques des atolls de Tuamotu :

- Végétation pionnière dans des sols sableux et caillouteux situés à l'arrière du rempart.
- Végétation du milieu hydromorphe dans les dépressions sèches de la cote au vent.
- Cocoteraie passant à une végétation préforestière, quand elle n'est pas entretenue, sur les rendzines et sols hydromorphes à nappe.

Ce rapide inventaire montre qu'à chaque milieu correspond une végétation assez spécifique. Il ne semble en particulier pas possible d'étendre valablement la cocoteraie hors de son domaine. Le mode d'exploitation traditionnel, tout en apportant des rendements assez faibles (200 à 300 kgs de coprah /ha) tend à épuiser le sol et donc à diminuer encore ces rendements. Le brûlage systématique des feuilles, de la bourre et de la coque limite considérablement l'apport de matière organique au sol et favorise des pertes en éléments fertilisants. Il y a donc, dans ce mode d'exploitation, une des causes de la diminution du potentiel de fertilité du sol noté par certains auteurs dont M. POMIER. Ceci nous amène donc à préconiser, pour une meilleure conservation du potentiel sol de ces atolls et pour un accroissement des rendements en coprah, une régénération des cocoteraies les plus vieilles et l'utilisation des techniques de culture plus rationnelles avec stockage des déchets végétaux en andain et fumure minérale.