

## Jardins d'atolls en fosse

### Nomenclature

Il s'agit d'ensembles de fosses de 30 et 150 m<sup>2</sup> en moyenne, creusées dans le sable corallien des atolls jusqu'à atteindre l'humidité de la nappe phréatique flottant sur l'eau de mer. On incorpore ensuite des débris végétaux sélectionnés au sable corallien pour y créer une terre végétale artificielle permettant des cultures vivrières impossibles autrement (voir fig. p. 212). Dénommées *maite* dans le nord et l'ouest, elles sont appelées *kauwai* dans l'est des Tuamotu.

### Localisation géographique

Situé dans la partie orientale de l'océan Pacifique, l'archipel des Tuamotu n'est qu'un des nombreux chapelets d'atolls plus ou moins groupés en archipels qui apparaissent jusqu'aux rivages de l'Insulinde, le long d'un gigantesque arc de points chauds. Ces formations, appelées récifales du fait de leur morphologie originelle, ceinturées par des constructions coralliennes, sont aussi dénommées « îles basses ». On sait maintenant que ces vestiges d'anciens volcans encerclés par une frange corallienne croissant à leur périphérie ont été soumis depuis quelques millions d'années aux différents mécanismes d'érosion et de variation des niveaux marins, ainsi qu'à la subsidence et l'eustatisme liés aux déformations de la lithosphère.

À titre d'exemple, nous avons choisi de décrire l'archipel des Tuamotu sur lequel un important travail interdisciplinaire a été réalisé depuis longtemps. Il comprend 75 atolls bas, générant une surface émergée d'environ 775 km<sup>2</sup>. La pluviométrie, assez faible, varie

de 1 500 à 2 500 mm par an, avec parfois, des séquences très irrégulières. Malgré des possibilités réellement limitées, la nature des sols n'étant constituée originellement que d'éléments issus de l'érosion corallienne ou de détritiques, une végétation arbustive et même arborée peut s'y développer. Une variation des cycles de colonisation végétale relativement importante peut y être observée, en dehors de toute implication anthropique due aux conditions climatiques parfois extrêmes (cyclones, tsunamis, dépressions, sécheresses, etc.). D'ailleurs, les premières observations, recueillies lors de l'installation des Européens et surtout des premiers missionnaires entre les XVII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, décrivent une végétation quasiment sans cocotiers, souvent très haute et dense mais le plus souvent inégalement distribuée à la périphérie des atolls.

### Conduite technique

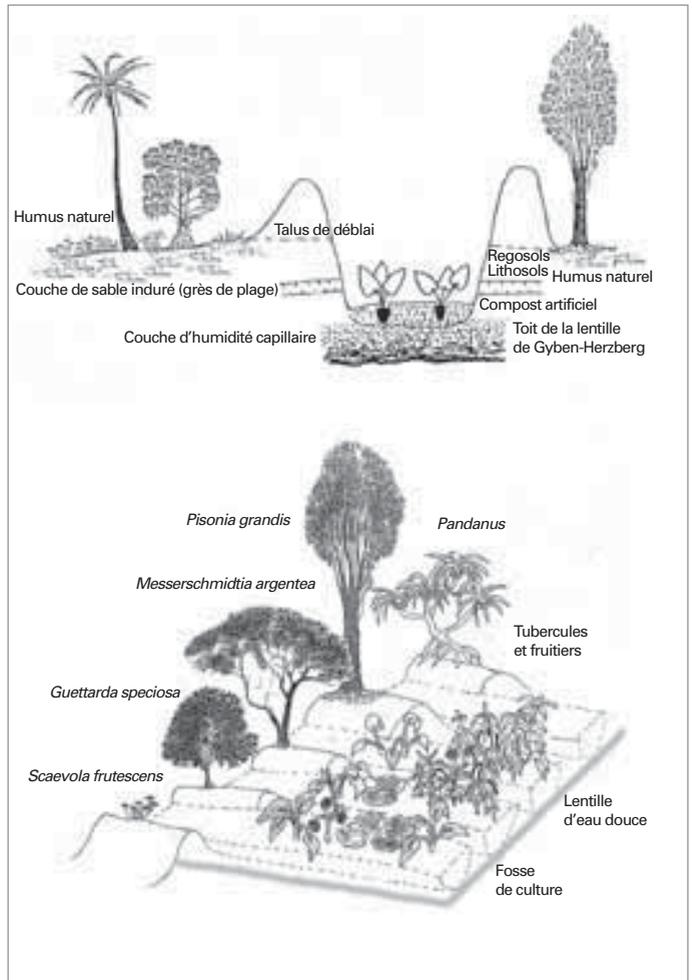
Pour obtenir de l'eau potable sur un atoll, il faut mettre en œuvre des techniques particulières et donc des connaissances empiriques adaptées.

### Chapelets d'îles dans l'aire Indo-Pacifique orientale.



En fait, c'est la géomorphologie même des atolls qui permet de « récupérer » paradoxalement et de manière discrète, la masse d'eau de pluie de surface. En effet, les conditions d'immobilité statique des couches font que l'eau infiltrée par percolation dans la masse corallienne sous-jacente flotte littéralement sur l'eau de mer environnante en variant selon la loi de Gyben-Hertzberg. La forme de cuvette des strates coralliennes fossiles, retient ainsi une lentille d'eau douce d'épaisseur variable. Cette eau de pluie est *a priori* potable, puisque filtrée au travers du sable superficiel. On a ainsi trouvé des anciens puits aménagés où l'eau apparaît entre 0,2 et 3 m de profondeur. Les quelques dizaines de centimètres de sols qui la recouvrent sont alors relativement humidifiés par cette lentille d'eau douce permanente. C'est ce que les insulaires des atolls ne pouvaient ignorer, en préalable à toute installation permanente. Ils devaient donc posséder un savoir particulier s'ajoutant naturellement à la connaissance la plus complète du milieu marin qui, dans le Pacifique, est culturellement leur espace d'existence global, historique autant que mythique. Il est vrai, en outre que dans des conditions climatiques normales, on a observé que la lentille d'eau douce peut déjà pratiquement se former même sur de minuscules îlots, à partir d'une aire de 5 000 m<sup>2</sup>, rendant ainsi parfaitement viable une installation humaine limitée (voir fig. p. 214).

Pratiquement, c'est au prix de travaux de terrassements gigantesques que les occupants des atolls ont organisé, voire parfois totalement modifié, la géomorphologie de leur parcelle de territoire en créant ces jardins improbables, pouvant leur fournir les ressources vivrières nécessaires et suffisantes pour compléter celles du milieu marin. Ce sont les vestiges de ces travaux s'étendant sur plusieurs hectares, ayant brassé et déplacé des dizaines de milliers de mètres cubes, que l'on a pu observer puis recenser aux Tuamotu. De fait, l'accumulation des déblais apparaît en premier lieu sous forme de montagnes russes, qui en certains endroits peuvent s'élever jusqu'à 5 m au-dessus du niveau du sol, alors que la caractéristique des îles basses est de ne dépasser en moyenne que de quelques mètres seulement le niveau moyen de la mer. Ayant établi qu'il faut deux fosses au



**Coupe et vue schématiques des fosses associées au sol et à leur principale végétation fonctionnelle (d'après A. DETLOFF).**

minimum par famille nucléaire (une en production, l'autre en régénération), le nombre de fosses d'une zone peut représenter l'importance démographique qu'un groupe a pu atteindre. Cette paire de fosses est l'unité minimale correspondant à un couple et ce, probablement, pour une période transitoire, car les zones ne comportant que deux fosses sont rares. Les pics de fréquence de leurs nombres sont de 6, 10/12, 20 puis au-delà 40, et 60 (fig. p. 216). Il existe aussi de très grandes zones de fosses, vers et au-dessus de 100, qui correspondent à des agglomérats ponctuels dus, soit à la morphologie même du lieu et de ses abords immédiats, soit à des regroupements locaux dont l'apparition et la justification n'ont pas encore été précisées par l'archéologie.



© J.-M. Chazine

Si le principe pour fabriquer la terre végétale nécessaire à ces cultures artificielles est le même partout, à savoir, préparer un compost à partir de déchets végétaux et (ou) à partir de feuillages sélectionnés pour leur décomposition rapide (*Pisonia* spp., *Messerschmidia* spp., *Guettarda* sp. ou *Scaevola* spp. principalement), les mises en œuvre s'avèrent varier plus largement, et parfois individuellement. D'abord les procédures de préparation, sous forme d'un *mulching* naturel ou accéléré, peuvent changer, sans que la variation de productivité qui en découle soit perceptible. Ensuite, chez certains, c'est toute la surface du fond des fosses qui est amendée, tandis que pour d'autres (comme à Kiribati), on fabrique des corbeilles végétales que l'on régénère au fur et à mesure de la croissance du pied du tubercule. Globalement, c'est un ensemble de petits « trucs » hérités ou inventés individuellement qui fera les différences de résultats entre ces horticulteurs de l'extrême.

Les principales espèces cultivées sont des tubercules, ceux-ci étant espacés de 40 cm environ. Une fosse de 30 m<sup>2</sup> au minimum fournit plus de 150 pieds en 8 à 14 mois, selon espèces et emplacements. La reproduction et la multiplication des tubercules se font par clonage, d'abord en replantant le col du taro puis en démarquant les rejets. Certaines zones contiennent jusqu'à 140 fosses, fournissant

**Atoll de Tatakoto (Tuamotu) :**  
**ancienne zone de fosses de culture,**  
**seuls les *Scaevola* subsistent après**  
**les brûlis d'entretien de la cocoteraie.**

des surfaces de fond individualisées atteignant 800 m<sup>2</sup> (et même 1 500 m<sup>2</sup> dans un cas extrême). Le potentiel de production de ces surfaces correspond aux besoins d'une densité de population d'environ 33 habitants (soit approximativement 6 unités familiales) par km<sup>2</sup>, une valeur moyenne encore observée sur les atolls du Pacifique central. La cartographie de ces secteurs fournit des valeurs qui, bien que statistiques, sont des indicateurs techniques déterminants. Comparés à quelques données mémorisées par les informateurs ou les témoins oculaires âgés, ils permettent de mieux comprendre la rationalité qui a justifié la mise en œuvre de ces moyens apparemment disproportionnés par rapport à l'exiguïté du milieu. À Tuvalu ou à Kiribati par exemple, la culture de certains tubercules (surtout le taro géant *Cyrtosperma chamissonis*) participe à une émulation technique et une concurrence sociale intenses. Les plus grosses productions sont programmées à long terme et destinées à être montrées comme faire-valoir de compétence et de prestige, lors des cérémonies importantes de la communauté.

## Histoire et société

Les géomorphologues ont montré que l'émergence de ces atolls permettant une installation humaine stable, ne remonterait au mieux qu'à ces deux derniers millénaires, au moins pour les Tuamotu, ce qui en l'état des connaissances actuelles, est compatible avec les données sur le peuplement de la Polynésie orientale.

L'environnement géologique et végétal de ces atolls est relativement pauvre et a toujours été décrit dès les premiers navigateurs, comme inhospitalier, sans ressources naturelles et dépourvu d'eau potable. En conséquence, les malheureux insulaires qui pourtant y résidaient, ne purent être catalogués qu'à partir des mêmes qualificatifs. DARWIN (1842), lui-même, a été impressionné par la précarité des conditions dans lesquelles les autochtones y vivaient et estima que sur ces minuscules bandes de sable, « l'océan et la terre ferme, semblent dans ces endroits, lutter constamment à qui l'emportera sur l'autre ». La largeur de l'anneau corallien réellement émergé atteint rarement 500 m et se situe plus généralement autour de 100 à 200 m pour des périphéries variant de 5 à 200 km pour les plus grands atolls des Tuamotu (Rangiroa, Makemo, Fakarava). On doit rappeler à ce sujet que l'aspect actuel des îles basses, couvertes de cocotiers, n'est que la résultante des incitations fermes et déterminées des missionnaires et marchands du XIX<sup>e</sup> siècle pour faire produire un minimum de ressources monétaires aux insulaires. Le cocotier n'avait jamais été jusqu'à cette période, qu'un arbre fruitier très utile pour ses multiples propriétés, mais aucunement vital. C'est un autre arbre, le *Pandanus*, qui occupait cette fonction technico-alimentaire. La plantation généralisée du cocotier, par les brûlis progressifs qui ont dû être mis en œuvre et l'assujettissement technique et monétaire qui en découlent, ont ainsi fait perdre aux insulaires les savoirs et techniques traditionnels de gestion et de production de leurs ressources vivrières ancestrales.

Antérieurement à leur arrivée, les insulaires, d'origine austronésienne, avaient certainement déjà dû observer que la décomposition de certains déchets végétaux et organiques était assez rapide et que la présence d'humidité provoquait dans certaines conditions, la



### **Le motu Fakarevareva (Tuamotu) : un exemple d'exploitation optimale des ressources naturelles et humaines disponibles sur un micro-espace de 5 000 m<sup>2</sup>.**

formation accélérée d'une terre végétale relativement fertile. Ainsi, en creusant des fosses jusqu'à l'horizon humide, puis en y introduisant des déchets végétaux empiriquement sélectionnés, ils ont réussi à créer artificiellement de véritables jardins.

Là où ne pousse naturellement qu'une quinzaine d'espèces arborées, autant d'arbustives et un peu plus de rampants dont très peu sont cependant consommables, les autochtones ont réussi à cultiver autant de variétés de tubercules (*Colocasia esculenta*, *Alocasia macrorrhiza* et *Cyrtosperma chamissonis* principalement) et de fruitiers dans les fonds et les talus (cordylines, citronniers, bananiers, cannes à sucre, arbres à pain, etc.) qu'ils le désiraient.

Les inventaires cartographiques de ces zones de fosses (près de 1 300 fosses recensées sur une dizaine d'atolls des Tuamotu) ont permis non seulement de quantifier les surfaces aménagées, mais de reconstituer les techniques employées, ainsi que la structuration sociale qui les organise (CHAZINE, 1993). Ces fosses de culture ont été totalement abandonnées sur tous les atolls des Tuamotu, alors qu'elles sont encore en activité dans les autres archipels d'îles basses du Pacifique où les ressour-



© J.-M. Chazine

ces, les activités et une certaine vie traditionnelles ont subsisté. Vestiges tangibles de lieux d'installation et d'activités humaines, les zones de fosses apparaissent sur tout le pourtour des atolls et correspondent bien à l'habitat dispersé tel qu'il existait avant l'arrivée des Européens. Variant en superficie, et en nombre, elles correspondent à l'importance démographique des communautés qui les ont creusées et utilisées. La découverte par les fouilles archéologiques des instruments qui ont servi à creuser les fosses en coquilles de nacre d'huîtres perlières et (ou) fragments de plastrons de carapaces de tortues (*Chelonia mydas*), a permis également de reconstituer la quantité et les durées de travail mises en jeu. On sait ainsi que près de trois mois étaient nécessaires pour creuser une seule fosse élémentaire de 30 m<sup>2</sup>, impliquant l'entraide et la réciprocité des services. Celles-ci devaient être actives pour contribuer au maintien d'une relative et fluide cohésion sociale, dans un environnement aussi restreint, éclaté et diffus que celui des atolls. La mise en évidence par l'archéologie dans les Tuamotu, et par l'observation ethnographique directe sur d'autres archipels d'atolls du Pacifique de ce système de production vivrière étonnamment élaboré et adapté aux ressources particulièrement limitées des îles basses, démontre si besoin était l'ingéniosité

**Atoll de Tatakoto (Tuamotu) : partie survivante de la forêt primaire (*Hernandia* sp.). On constate combien peut être luxuriante la végétation d'un atoll.**

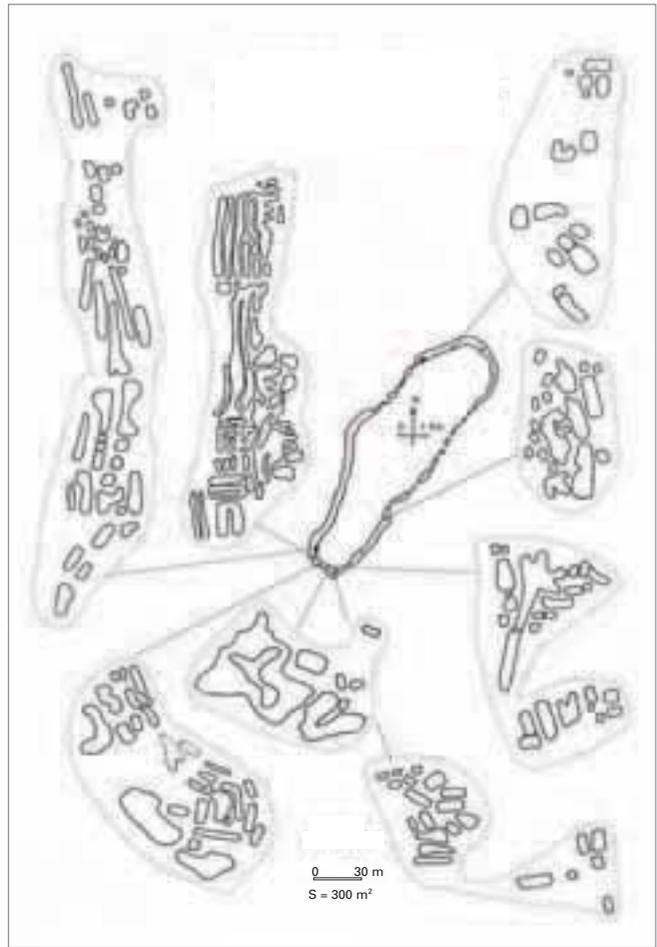
et l'adaptabilité de ces communautés insulaires. Le fait est que les occupants des Tuamotu, ayant depuis un siècle environ, pour les diverses raisons historiques ou économiques déjà évoquées, totalement abandonné ces techniques et perdu les connaissances correspondantes, donnaient l'image reproduite à l'environnement, de lieux complètement déshérités, inhospitaliers et presque impropres à toute vie humaine décente. C'est tout le contraire qui a été révélé : les insulaires des îles basses avaient non seulement parfaitement extrait et utilisé toutes les ressources alimentaires et technologiques des minuscules terres émergées à leur disposition, mais surtout, élaboré et développé des techniques complémentaires qui dans des conditions parfois extrêmes, comme les cyclones ou les tsunamis, ont assuré leur survie. On peut encore l'observer aux Cook, à Tuvalu et surtout à Kiribati et l'ensemble de la Micronésie, où elles ont gardé toute leur importance alimentaire et sociale.

Les jardins artificiels des atolls, réalisés avec des moyens et dans un environnement on ne peut plus élémentaires, s'avèrent ainsi fournir un exemple surprenant, voire paradoxal, mais parfaitement logique, des capacités d'observation, d'adaptation et d'organisation de ces communautés, alors qu'elles sont exceptionnellement éclatées sur des poussières d'îlots répartis sur des milliers de kilomètres d'océan.

### Références

BARRAU, 1961 ; CATHALA, 1957 ; CHAZINE, 1977, 1990, 1993, 2003 ; DARWIN, 1842 ; DI PIAZZA et PEARTHREE, 2002 ; EMORY, 1975 ; OTTINO, 1970 ; PIRAZZOLI et MONTAGIONI, 1986 ; RAVALT, 1978 ; SMALL, 1972 ; WEISLER, 2001, 2002.

**Variation des formes  
et localisation des zones  
de fosses sur l'atoll  
de Takapoto.**



Eric Mollard Annie Walter

# Agricultures singulières

IRD  
Editions

Éric Mollard, Annie Walter

*Éditeurs scientifiques*

# Agricultures singulières

**IRD Éditions**

Institut de recherche pour le développement

Paris, 2008

### **Photo de couverture**

IRD/T. Simon – Riziculture en bas-fonds et aménagement des versants dans les hautes terres malgaches

### **Préparation éditoriale et coordination**

Marie-Odile Charvet Richter

### **Infographie**

Michelle Saint-Léger et LCA/IRD Bondy

### **Mise en page**

Bill Production

### **Correction**

Yolande Cavallazzi

### **Maquette de couverture**

Michelle Saint-Léger

### **Maquette intérieure**

Catherine Plasse

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.