

**BOUTRES ET GOELETTES,
LA TECHNOLOGIE DE LA NAVIGATION TRADITIONNELLE
SUR LES COTES OUEST DE MADAGASCAR***

par Noël J. GUEUNIER

Des voiliers de commerce de différents types ont fréquenté depuis des siècles les côtes de Madagascar (1). Les plus grands étaient construits et généralement armés dans d'autres pays. La tradition des boutres de l'Inde, du Golfe persique et de l'Arabie du Sud ne s'est interrompue que récemment, au milieu du XXème siècle : par exemple, jusqu'à la deuxième guerre mondiale, la maison de commerce Hassanaly de Nosy Be armait des boutres de 100 ou 150 tonneaux, construits en Inde, et qui assuraient, avec des équipages indiens, un service régulier chaque année, au rythme de la mousson, entre le Gujarat et la côte Nord de Madagascar (2).

JOACHIN Theophile

Professeur Diplômé de l'INFP

Les voiliers qui subsistent aujourd'hui sont de petits bâtiments de 10, 20 ou 30 tonneaux, parfois moins, construits et armés à Madagascar, naviguant au bornage ou au cabotage sur la côte Ouest seulement, avec des équipages constitués de Malgaches, ou (dans le Nord souvent) de Comoriens. Cette activité pouvait sembler condamnée à disparaître progressivement devant la concurrence de moyens de transport plus modernes, d'autant plus que les voiliers malgaches ont rarement été modernisés par l'adaptation d'un moteur, à la différence de ce qu'on voit aux Comores, au Kenya, en Arabie du Sud ou en Inde, où les boutres motorisés sont fréquents. Pourtant il semble bien que la tendance actuelle soit au contraire à un regain d'activité des voiliers sur la côte Ouest. Ce n'est là qu'une impression, qui devrait bien sûr être vérifiée par des indications chiffrées, mais elle est confirmée par les patrons de voiliers que j'ai rencontrés, et aussi par le fait que les chantiers de construction sont assez actifs. Ces chantiers s'échelonnent le long de la côte Ouest depuis Belo (au sud de Morondava) jusqu'à Nosy Be au Nord (3). Le renouveau de la navigation à la voile, s'il est vérifié, peut être rattaché au nouvel essor des "transports non mécanisés" que les économistes constatent à Madagascar comme dans plusieurs autres pays du tiers-monde. Introduisant son étude récente sur ces types de transport à Antananarivo, G. Pourcet nous met en garde contre le préjugé qui n'y voit que survivance dépassée d'un autre âge : "Certes les TNM (= "transports non mécanisés" sont condamnés par le progrès des techniques; ils seront écrasés par le capital "comme une locomotive écrase une brouette" (F. Engels); mais la conjoncture actuelle, caractérisée par le sous-emploi rural et urbain, les difficultés financières et l'élévation du coût des transports motorisés, nous détournent momentanément de cette perspective (4)."

* article publié dans la revue OMAÏ SY ANIO / Hier et Aujourd'hui - N° 25-26, 1987

Les difficultés économiques, la dégradation des routes et du parc automobile, rendent leur utilité aux transports par voiliers. On comprend bien alors pourquoi la tendance n'est pas à la motorisation : en temps de crise, la propulsion à la voile est la chance de ce transport, qui ne dépend ni du prix du carburant ni des approvisionnements en pièces mécaniques. Sans doute aussi des coûts modiques permettent-ils de s'intéresser à un fret pondéreux ou de peu de valeur. Comme le note justement G. Rantoandro, les voiliers occupent une place à part, un créneau bien défini parmi les moyens de transport actuels : leur petite taille et leur faible tirant d'eau leur permettent de desservir des ports envasés, difficiles d'accès, de charger des marchandises produites en petites quantités ou encore pondéreuses "dédaignées par les autres véhicules (noix de coco, raphia, etc...), même si on leur confie aussi d'autres articles comme le savon, le sucre ou les grains (5)".

Le mot *botry* (en vezo *botsy*), et en français "boudre", est communément employé pour désigner tous les voiliers de commerce malgaches, quel que soit leur gréement. Mais il recouvre en fait deux types de bâtiments assez différents, correspondant à deux régions différentes. Les *botry* proprement dits ("boudres") représentent la tradition de la navigation musulmane dans l'océan Indien, entre l'Arabie, les pays swahilis et le nord du subcontinent indien. Bien que, comme nous allons le voir, leur origine semble se rattacher plus directement aux pays swahilis, on les appelle parfois *botry Karàny* ("boudres des Musulmans de l'Inde"). Ce sont des bâtiments non pontés (sauf deux petits ponts étroits, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière, mais la plus grande partie du navire reste ouverte). Le gréement est une voile arabe, proche parente de la voile latine : la différence est que dans la voile arabe, la grande vergue (ou antenne) ne vient pas tout à fait au niveau du pont, mais est séparée de l'amure par une petite chute en avant. Alors que la voile latine est triangulaire (comme dans la felouque du Nil ou dans la barque catalane par exemple), la voile du boudre a la forme d'un trapèze très aigu. Les *botry* proprement dits sont construits et armés dans la région nord-ouest de Madagascar (Majunga, Nosy Be), et ils naviguent exclusivement dans cette région, grosso modo du cap Saint André au cap d'Ambre.

Le second type est la goélette. Elle est parfois appelée *botry*, mais plus précisément *batò*, *batoa* (du fr. "bateau"). A la différence des boudres, les goélettes sont entièrement pontées, et surtout elles ont un gréement aurique, c'est à dire que les voiles principales, quadrangulaires, sont assujetties aux mâts par un de leurs côtés (les goélettes ont toujours deux mâts alors que les boudres en ont le plus souvent un seul). Aussi en malgache, le gréement aurique sera-t-il dit, d'après le nom de la goélette, *manao laim-batò* ("portant voile de goélette") ce qui s'oppose au gréement arabe, *manao laim-botry* ("portant voile de boudre"). Alors que le boudre continue une tradition d'origine arabe, la goélette reproduit un modèle européen. Les goélettes sont construites dans la région sud-ouest (notamment à Belo et Morondava, mais plus aujourd'hui à Tuléar. Elles ont des équipages vezo, d'où le nom qu'on leur donne parfois aussi de *botry Vezo* qui les oppose aux *botry Karàny*, qui sont, comme on l'a vu, les boudres proprement dits). Mais leur zone de navigation dépasse largement cette région : on rencontre les goélettes non seulement sur la côte sud-ouest mais aussi dans le Nord, dans les régions de Majunga et de Nosy Be. Autrement dit, alors que les boudres ne quittent plus leur région, le Nord-Ouest, les

goélettes, elles, viennent leur faire concurrence jusque dans leur pays. On peut même rencontrer des goélettes armées à Tuléar, qui font le cabotage entre les régions de Maintirano et Majunga, sans rentrer à Tuléar pendant plusieurs années : le fret est plus abondant dans cette zone où le transport par route est pratiquement impossible.

Après ces indications générales, je vais donner une description des deux types de navires, en faisant porter l'attention sur les techniques mises en oeuvre et sur le vocabulaire employé.

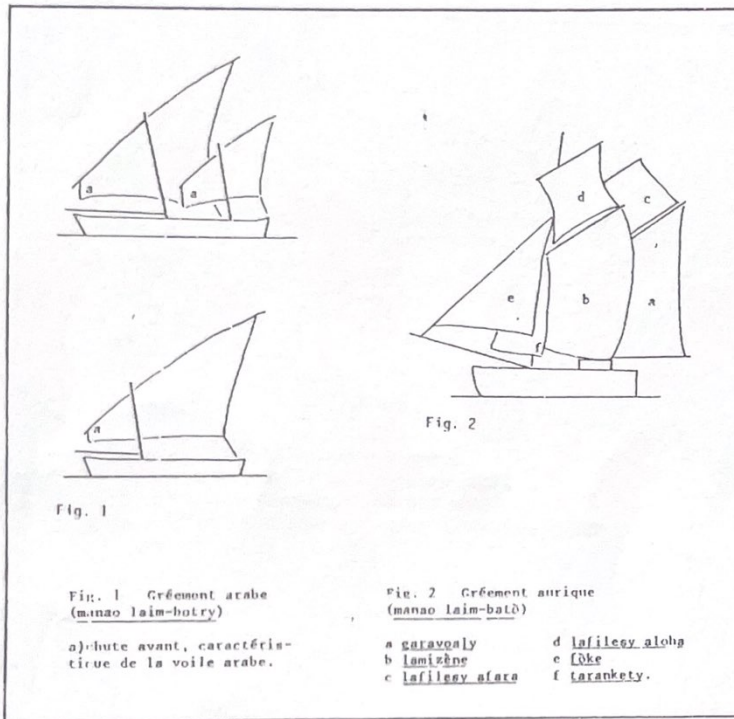
Le boutre proprement dit

La coque du boutre est pincée à l'avant (*lohany*), généralement elle prend la forme d'un tableau (*sanda*) à l'arrière (*afara*). Seules les plus petites unités ont un arrière pointu comme l'avant. Toute la charpente s'appuie sur une pièce maîtresse longitudinale, la quille (*trako*), qui se prolonge à l'avant par une étrave (*fasiny aloha*) et à l'arrière par un étambot (*fasiny afara*) (fig. 17 à 20). Sur la quille viennent se fixer perpendiculairement les couples, qui constituent la membrure du navire (*taroma*). Les taroma sont de deux sortes : les varangues (*aligamo*) qui chevauchent la quille, et les allonges (*saialy*), qui ne sont pas assemblées avec les varangues, mais simplement accolées à elles. Les jonctions ne se font pas toutes au même niveau pour deux membres adjacents, ce qui garantit une certaine stabilité de l'ensemble (fig. 14, 15). Le dernier couple à l'arrière ne repose pas directement sur la quille; pour rattraper l'étambot, il est établi sur un gros coin ou massif (appelé *leono* "le mortier", parce qu'il affecte la forme d'un mortier à riz) (fig. 16).

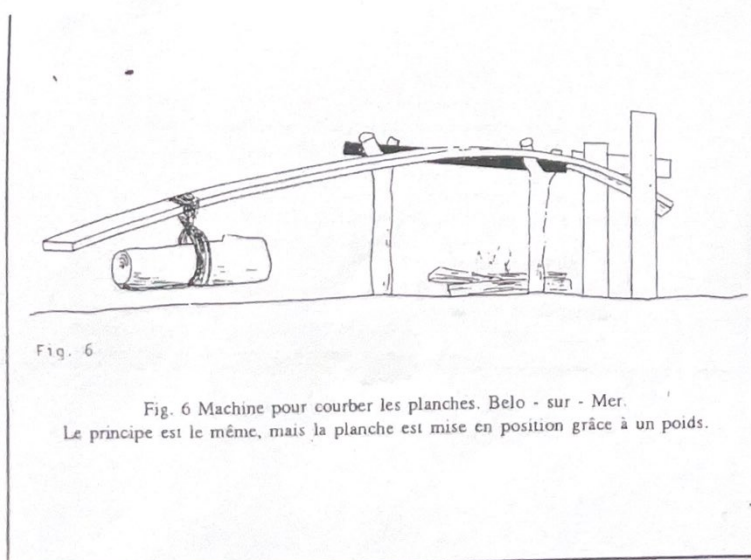
Donnons quelques indications sur les techniques de construction de ce "squelette" du navire. Le maître charpentier (*fondy*) fixe d'abord sur la quille l'étrave et l'étambot. Les couples *taroma* sont taillés à l'herminette dans des bois tors, branches choisies pour leur courbure naturelle : le chantier à ses débuts ressemble donc pour le profane à un amas confus de pièces de bois aux formes tourmentées, branches courbes et embranchements fourchus (qui serviront à faire les varangues des extrémités). Dans ce désordre apparent le *fondy* sait choisir les pièces qui correspondront, après rectification, à telle ou telle partie de la membrure. C'est la technique traditionnelle qu'on retrouve dans la construction des boutres arabes de Dubaï par exemple (6). Il n'y a pas de plan dessiné à l'avance : c'est le *fondy* qui modèle au fur et à mesure le profil du bâtiment selon son idée directrice : le boutre peut être profond (*lalin'ny rano* "d'eau profonde") ou à fond plus ou moins plat (*mariva rano* "calant peu d'eau"). Souvent on commence par placer une grande partie du bordé, et c'est à l'intérieur de ce bordé qu'on installe les membres, qu'il est alors facile d'ajuster au profil choisi. Cette technique est aussi traditionnelle dans les chantiers arabes, comme celui décrit à Koweït par C. W. Hawkins (7). On peut aussi établir toute la membrure en se guidant provisoirement sur des gabarits extérieurs, et placer ensuite seulement les bordés.

Les planches du bordé (*fafana* ou *ambao*) sont assemblées à franc-bord (fig. 18). Pour obtenir la forme souhaitée, certains *fondy* usent de machines à tordre les planches (*mapeno*) : on enduit la planche d'huile (de vidange aujourd'hui, traditionnellement d'huile de requin *gônjy*), et on l'expose à un feu pour l'assouplir, puis on abaisse le bras de la machine, dans lequel la planche est engagée, son extrémité étant maintenue fixe. On

Les Cahiers du CITE ne reproduisent que les figures 1, 2, 6, 14 et 15
de l'article de N. J. GUEUNIER



JOACHIN Theophile
Professeur Diplômé de l'INFP



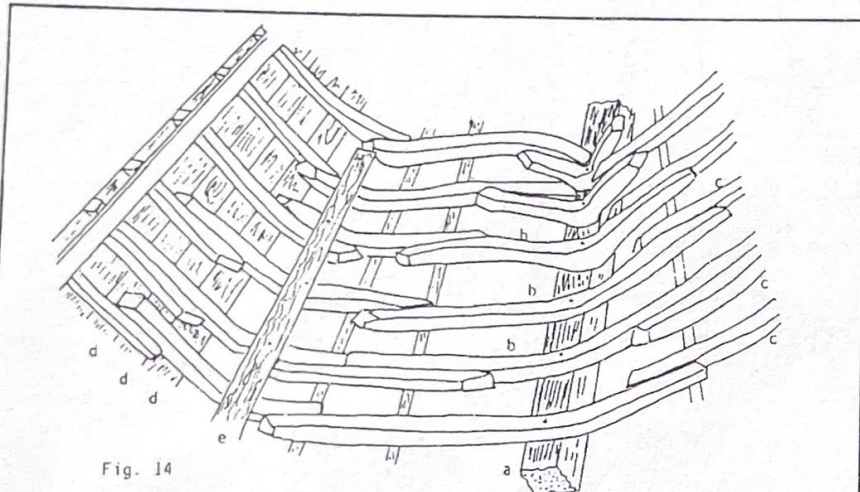


Fig. 14

Fig. 14 Boutre : membrure de la coque
 a quille trako c allonges saialy
 b, c membres taroma d bordés fafana
 b varangue aligamo e planche de renfort daromety

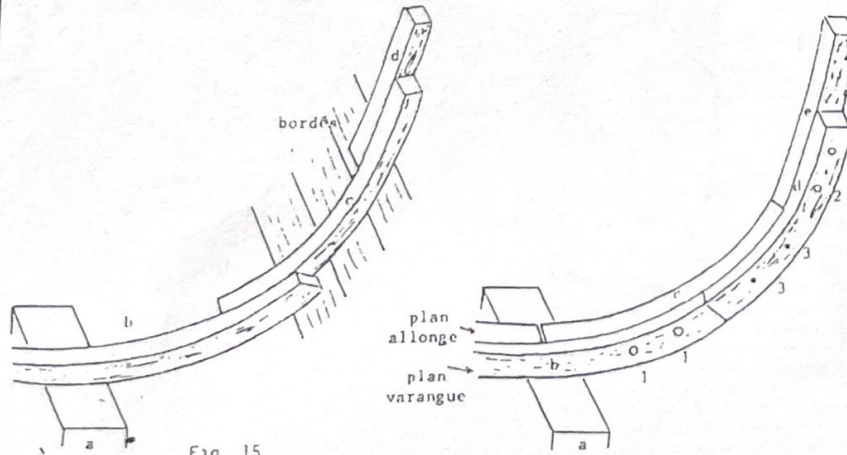
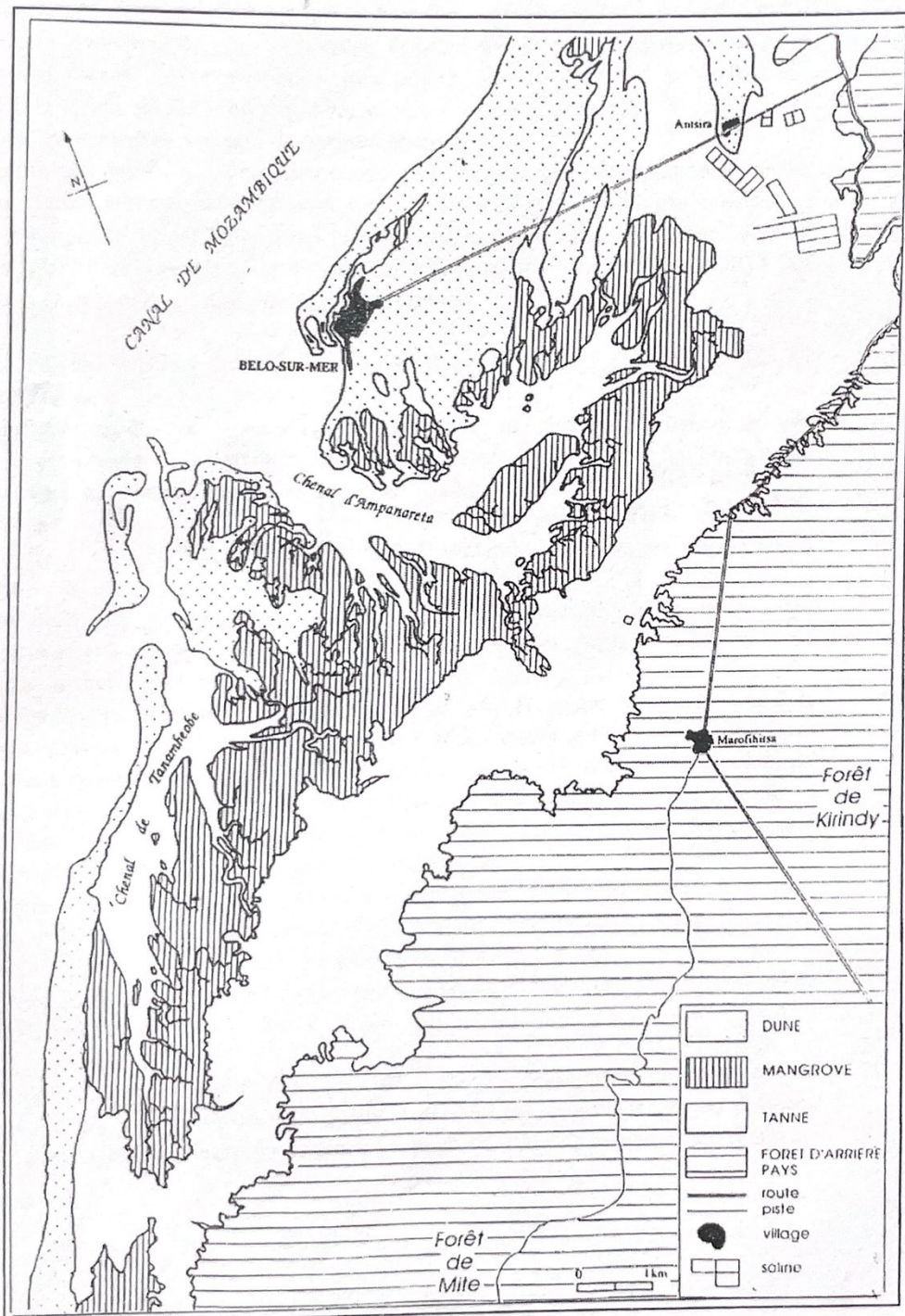


Fig. 15

Fig; 15 Boutre et goélette : schémas de montage des membres.
 Sur le boutre (à gauche) les membres sont juxtaposés, solidarisés seulement par leur clouage sur les bordés (Nosy Be).
 a quille trako b varangue aligamo
 b, c, d membres taroma c, d allonges saialy
 Sur la goélette (à droite) les membres formant couple sont assemblés au moyen de chevilles. (Belo - sur - Mer).
 a quille trako c fausse varangue zaloze
 b, c, d, e membres taroma d genou kiho
 b varangue varanga e allonge des hauts taligo.
 Les chevilles 1 et 2 sont entrées à partir du plan varangue;
 les chevilles 3 sont entrées à partir du plan allonge.

figure 1 : les grandes unités naturelles de la région de Belo-sur-Mer
(d'après photo-interprétation des clichés de 1992 au 1/40000)



1 - La vaste lagune de Belo

La lagune de Belo-sur-Mer, presque entièrement colmatée, forme un vaste marais maritime compartimenté par des restes de cordons littoraux individualisant trois ensembles chacun en communication avec la mer. Le chenal central, à l'embouchure duquel le village de Belo est implanté, constitue la passe principale; les deux autres chenaux au nord et au sud sont de moindre envergure.

La médiocrité des apports d'eau douce aussi bien fluviaux que souterrains ainsi qu'une longue saison sèche entraîne la prédominance des influences marines et donne à ce marais des caractères particuliers. Ses eaux ont tendance à se sursaler par évaporation et, conjointement au colmatage, ont été propices à la formation d'un vaste tanne de 4 000 hectares en arrière d'une mangrove de 2 000 hectares.

Au sein de Belo-sur-Mer, on distingue donc deux unités : une mangrove et un espace nu sursalé ou tanne.

La mangrove est un écosystème forestier caractéristique des régions intertidales tropicales. Dans le cas présent, cette forêt de palétuviers est localisée dans la lagune, en bordure des chenaux marins, dans la zone de battement des marées.

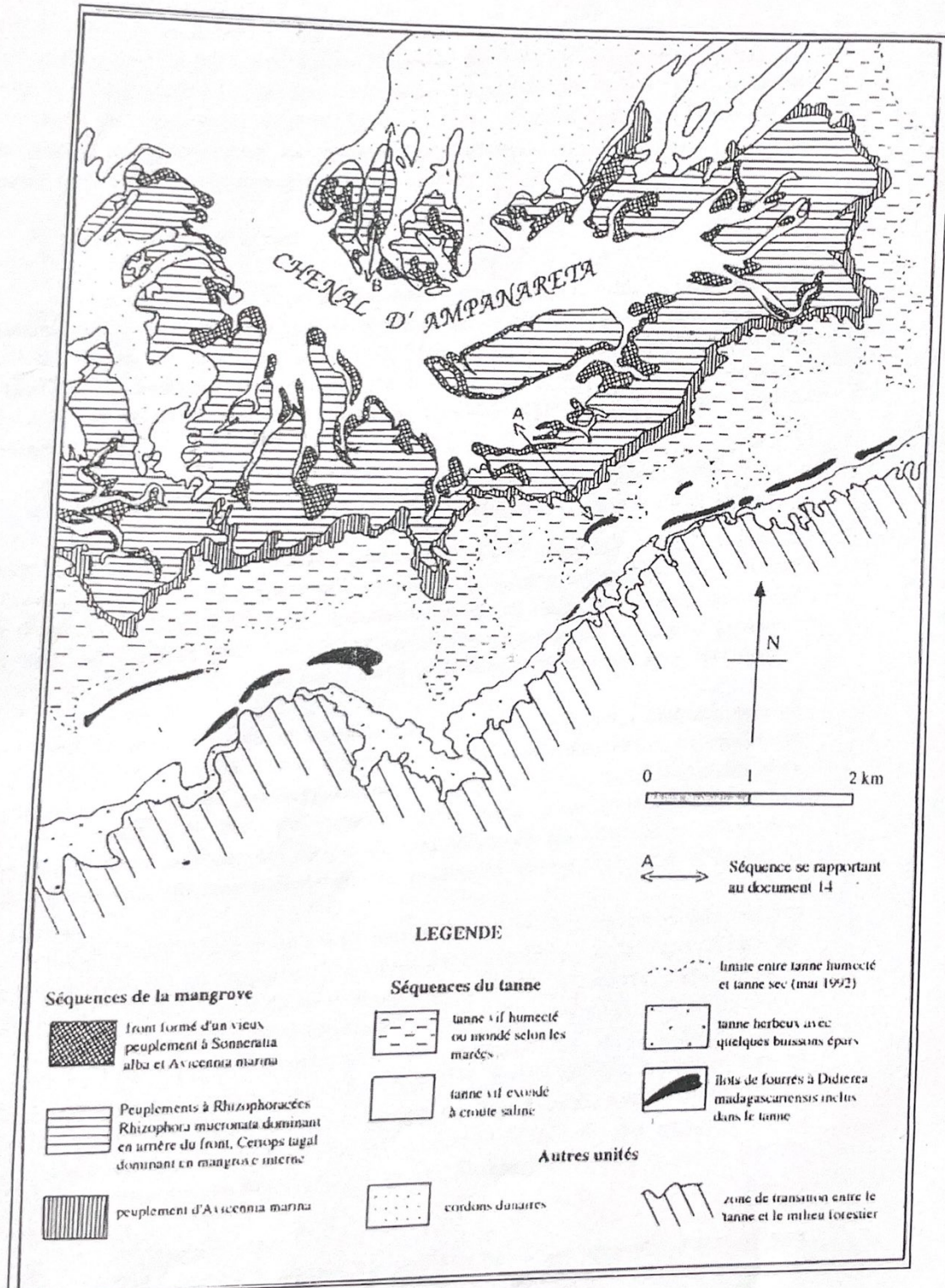
GOACHIN Théophile
Professeur Diplômé de l'INFP

Parmi les 7 espèces de palétuviers recensés à Madagascar, 6 sont présentes dans la mangrove de Belo, appartenant à 6 genres et 4 familles distincts :

- *Avicennia marina* (*afiafy*), de la famille des Avicenniacees, est un arbre trapu reconnaissable à son feuillage argenté et ses pneumatophores érigés dans un rayon de plusieurs mètres autour du pied.
- La famille des Rhizophoracées (*tanga*) est de loin la mieux représentée dans la mangrove de Belo; elle compte trois genres et trois espèces : il s'agit de *Rhizophora mucronata* (*tangandahy*) facilement identifiable par ses racines échasses en arceaux, de *Bruguiera gymnorhiza* (*tangampoly*) qui se signale par son feuillage sombre et dense, la disposition conique de ses contreforts et ses racines coudées; enfin *Ceriops tagal* (*tangambavy*) est un arbrisseau à courtes racines échasses.
- *Sonneratia alba* (*songery*), de la famille des Sonneratiées, est un gros arbre d'une dizaine de mètres de hauteur; il se reconnaît facilement par ses pneumatophores émergeant jusqu'à 50 centimètres du sol et ses petites feuilles arrondies vert foncé.
- *Lumnitzera racemosa* (*moromony*) est une Combrétacée qui se particularise des autres palétuviers par son port buissonnant.

La répartition des espèces et la distribution des différents peuplements ne se fait pas au hasard. Ce sont des conditions écologiques (nature du sol, salinité, fréquence et durée d'immersion) qui déterminent une zonation des palétuviers dans la mangrove (cf. figure 2).

figure 2 : zonation écologique du chenal central de la lagune
(d'après photo-interprétation des clichés de 1992 au 1/40000)



2 - Les dunes littorales

A Belo-sur-Mer, les dunes se particularisent par leur grande extension en arrière du littoral. Elles sont en fait formées d'une succession de cordons sableux d'âges différents, orientés parallèlement à la côte. La juxtaposition des cordons dunaires, du plus ancien au plus récent, des terres vers le littoral, témoigne de l'avancée de la lagune vers la mer par un phénomène de sédimentation. Ces accumulations sableuses portent en fonction de leur âge de formation des groupements végétaux distincts.

Un cordon littoral récent

Le cordon littoral récent constitué de sables blancs et sur lequel les villages côtiers se sont implantés est colonisé par un fourré xérophile ouvert ne dépassant guère quatre mètres de hauteur. *Euphorbia stenoclada* (*famata*) et *Mimosa delicatula* (*fatipatike*) dominent la formation. *Tandrokara* et *kitaotao* (non identifiés) occupent seuls la strate buissonnante. Les habitants réservent le terme d'*alampamata* (littéralement "forêt de *famata* ") à cet ensemble.

Un ancien cordon aux sables beiges

GOACHIN Théophile
Professeur Diplômé de l'INFP

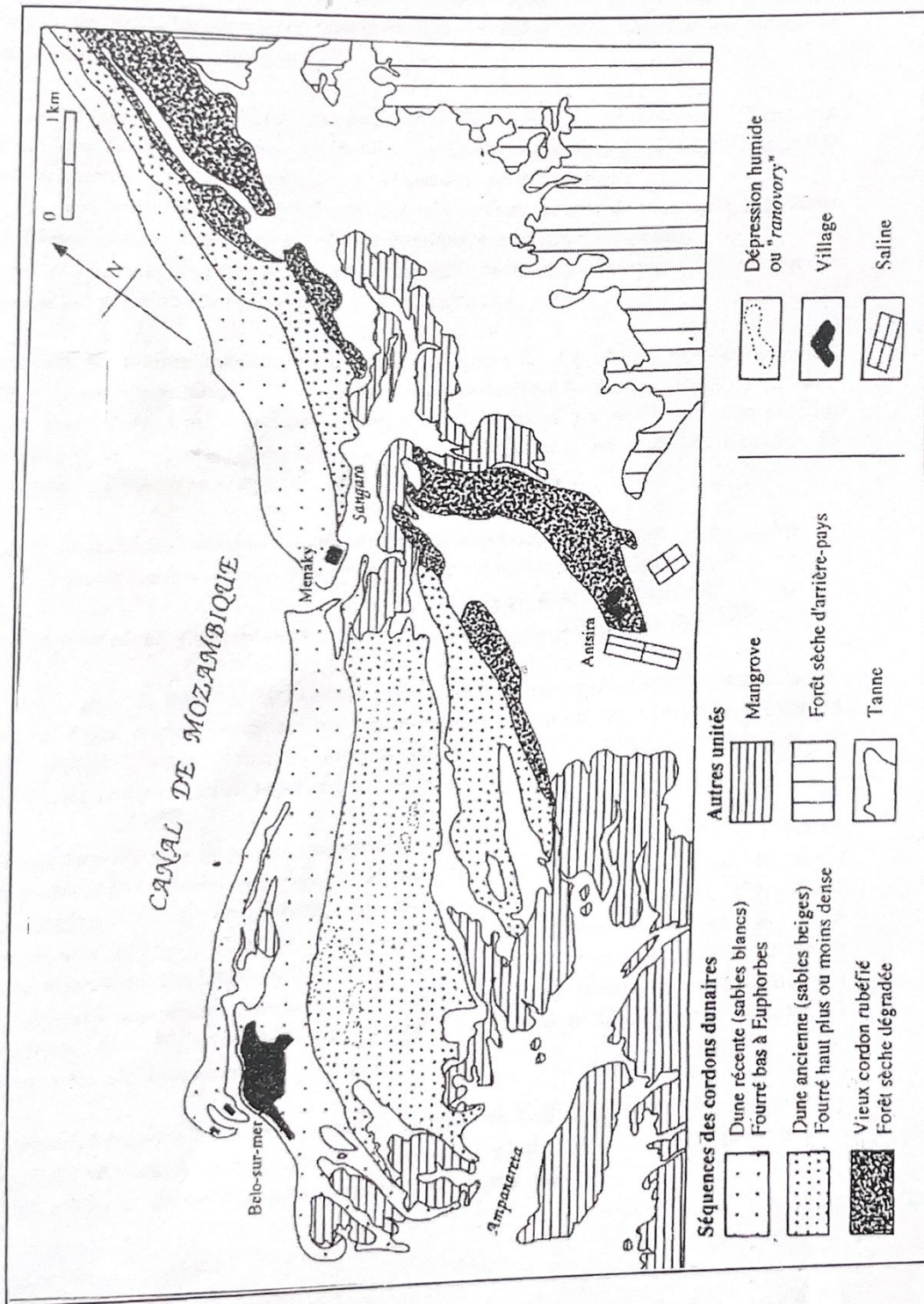
Les sables beiges succèdent à l'est aux sables blancs. Ils signalent le passage à un cordon dunaire plus ancien. La légère coloration du sol et la fraction sableuse plus fine révèlent un début d'évolution pédologique. L'accentuation de ce début de rubéfaction du sol lorsque l'on progresse vers l'intérieur des terres au sein-même de ce cordon marque à priori une différence d'âge. Deux faciès distincts de végétation reflètent cette transition :

- A l'ouest, *Mimosa delicatula* et *Terminalia bovini* (*fatsa*) peuplent majoritairement un fourré assez dense haut de 6 à 7 mètres. *Euphorbia stenoclada*, *Flacourtia ramontchi* (*lamoty*) et *Tylachium* sp. (*somangy*) en sont les espèces accompagnatrices. Des arbres en taillis, des souches de diamètre important et la présence de trouées reflètent une dégradation provoquée par des coupes de bois sélectives. Un haut fourré dense dont certaines essences arborées atteignaient une dizaine de mètres constituait la formation originelle.

- Vers l'est, le fourré s'élève jusqu'à 9-10 mètres. C'est dans cette formation que *Didierea madagascariensis* fait son apparition¹. De gros arbres spécifiques de la forêt sèche semi-caducifoliée de l'ouest, dont le diamètre des troncs dépasse 80 centimètres, y sont fréquents (*Ficus pyriformis* : *nonoke*; *Cinnamomum aromaticum* : *hazomafinto*; *Albizia* sp. : *halomboro*). Malgré une densification du couvert, la dégradation est tout aussi perceptible que précédemment. La nuance entre fourré et forêt s'avère difficile à réaliser dans ce contexte : un fourré se caractérise habituellement par une absence de stratification nette et une hauteur modérée de la formation contrairement à la forêt. La situation est ici intermédiaire, nous pensons donc qu'il s'agit d'une forêt sèche dégradée en fourré par des coupes répétées.

¹*Didierea madagascariensis* se situe à Belo-sur-Mer en limite septentrionale de l'aire biogéographique des Didiéracées, famille endémique du sud-ouest.

Figure 3 : Les cordons dunaires de Belo-sur-Mer
(d'après photo-interprétation des clichés de 1992 au 1/40000)



THECHOVA TOURS POBOK 171
Phone: 95.520.89 Fax 520.80

Une vieille dune rubéfiée

Des restes d'un vieux cordon au sol rubéfié viennent en dernière position dans le système dunaire de Belo. Ils supportent une formation forestière d'une douzaine de mètres de haut. Trois strates la composent :

- une strate haute arborée occupée par des essences typiquement forestières (*Stereospermum euphoroides* et variable : *mangarahara* et *mahafangalitse*; *Cedrelopsis grevei* : *katrafay*; *Commiphora* sp. : *arofy*; *Grewia cyclea* : *selibe*...);
- une strate moyenne arborée s'élevant à 8 mètres dominée par de très beaux spécimens de *Didierea m/sis*. *Euphorbia laro* (*laro*) a remplacé *Euphorbia stenoclada*.
- une strate basse arbustive ne dépassant pas 2,50 mètres principalement occupée par les jeunes individus représentés dans les strates supérieures.

Au sein des cordons sableux s'individualisent quelques dépressions fermées humides. Selon le cas, l'inondation en eau douce y est saisonnière (cas des *ranovory*) ou pérenne (cas des *dobo*). Une végétation essentiellement herbacée s'y développe telle que les roseaux par exemple (*Phragmites* communis : *bararata*) ponctuée de buissons de *Cryptostegia madagascariensis* (*lombiry*).

Les photographies aériennes nous ont permis d'individualiser pour la cartographie les trois types de cordon dunaire d'âge et de végétation différents (cf. figure 3).

3 - La forêt sèche d'arrière-pays

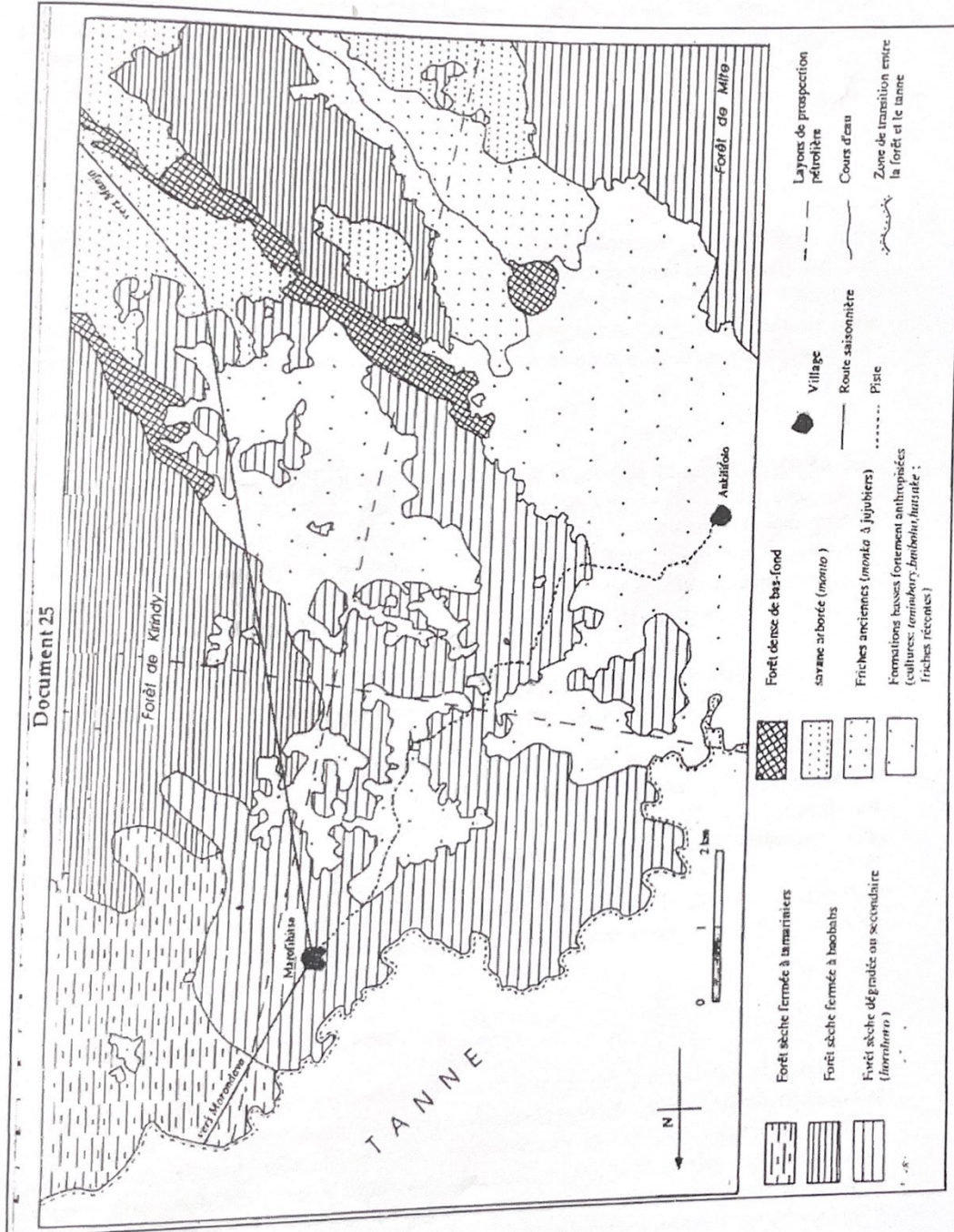
JOACHIN Theophile
Professeur Diplômé de l'INFP

L'arrière-pays de Belo-sur-Mer (*antety*) appartient au domaine des forêts denses sèches de l'ouest. Deux massifs forestiers divisent la région : la forêt de Kirindy (ou forêt de Marofihitsa) à l'est et la forêt de Mite au sud. Des aires d'épandages alluvionnaires, les vallées du Lampaolo et de la Kirindy, séparent ces deux grands ensembles.

Cette formation forestière semi-caducifoliée se caractérise par une strate arborée continue et dense d'une dizaine de mètres de hauteur occupée par des espèces du genre *Commiphora* (*arofy*, *mafaiboa*), *Givotia madagascariensis* (*farafatsy*), *Gyrocarpus americanus* (*mafay*). Elle est dominée par un étage discontinu de baobabs et de tamariniers d'une quinzaine de mètres. Le sous-bois arbustif assez clair est colonisé par de nombreuses essences. *Grewia grevei* (*katepoke*), *Rhopalocarpus lucidus* (*talafoty*) *Euphorbia laro*, *Uncarina stellulifera* (*farafatsa*) et *Salvadora angustifolia* constituent les espèces les plus courantes.

Le milieu forestier en arrière-pays de Belo, loin d'être homogène, se présente comme une mosaïque végétale. Une typologie des formations végétales de l'arrière-pays forestier a été réalisée à partir des photographies aériennes (cf. figure 4).

Figure 4 : les différentes formations végétales du milieu forestier
 (d'après photo-interprétation des clichés de 1992 au 1/40000)



Les forêts de bas-fond

Elles comportent de très grands arbres atteignant une vingtaine de mètres. Il s'agit principalement de beaux spécimens de baobabs (*Adansonia grandidieri*) et de tamariniers (*Tamarindus indica* : *kily*). Localisés dans les bas-fonds alluviaux, ils bénéficient de la proximité de la nappe phréatique; cette formation voit cependant son extension dans l'espace limitée par la concurrence des cultures.

La forêt sèche sur sols sableux

Cette forêt, dont nous avons donné les caractéristiques générales précédemment, offre deux faciès différents. Dans un premier cas, c'est le genre *Adansonia* (soit *grandidieri*, soit *fony*) qui domine la strate arborée; cette forêt a la plus grande extension dans notre secteur d'étude. Dans un second cas, les tamariniers remplacent les baobabs dans la strate émergente. Cette variante est localisée sur les sols jaunes bordant le tanne par endroit.

Les monka

La population paysanne donne le nom de *monka* à la végétation issue d'un défrichement de moins de 30 ans. Ces *monka* peuvent être d'âge, de composition floristique et de physionomie variés. Les jujubiers (*konazy*) sont les plus répandus, et sont parfois accompagnés d'autres espèces héliophiles; *Physena sessiliflora* (*fandriandambo*) est la plus fréquente. Progressivement, la fermeture du milieu permet l'installation d'essences forestières qui concurrenceront à terme les jujubiers, les privant d'un éclairage indispensable à leur maintien.

Les horohoro ou recrues forestiers

GOACHIN Theophile
Professeur Diplômé de l'INFP

Les *monka* en vieillissant évoluent vers une végétation forestière secondaire. Ils deviennent des *horohoro*. Selon l'âge de l'abandon des cultures le faciès du *horohoro* évolue : trente à quarante ans après un *hatsake*, la formation haute de 7 mètres est dominée par les *talafoty* (*Rhopalocarpus*), les *sely* (*Albizia*) et les *alampo* (*Hibiscus*) : les surfaces laissées en fîches depuis plus de soixante ans sont colonisées par une forêt s'élevant à 12 mètres de haut. Le *kily* (*Tamarindus indica*) domine la strate supérieure. Les *sakoabanditsy* (*Pourpartia sylvatica*), les *halomboro* (*Albizia*) et les *sarongaza* (*Colvillea racemosa*) sont aussi assez fréquents.

Les monto ou savanes incluses

Une dernière unité végétale s'individualise très nettement des précédentes. Il s'agit de la savane arborée à laquelle la population locale donne le nom de *monto*. *Sakoa* (*Pourpartia caffra*), *mangarahara* (*Stereospermum euphoroides*) et *kily* (*Tamarindus indica*) occupent presque à eux seuls la strate arborée. Les jujubiers et quelque palmiers *satra* (*Hyphaene shatan*) forment la strate arbustive. Enfin la strate herbacée d'environ un mètre est essentiellement colonisée par une graminée, l'*ahidambo* (*Heteropogon contortus*). Ces savanes sont entretenues par une mise à feu annuelle qui a lieu en *faosa*, avant les premières pluies. Ce sont des sites privilégiés pour le pâturage des boeufs.

II - Les ressources utilisées pour la construction des goélettes et l'impact sur l'environnement

1 - Les essences utilisées

La lagune, les dunes et l'arrière-pays forestier constituent trois milieux complémentaires sources de prélèvement ligneux pour la construction des goélettes de Belo. Voiliers de 20 à 40 tonneaux en moyenne, leur construction demande un grand volume de bois de différente qualité selon les parties (bordés, membrures, mâts...). En moyenne 400 à 800 pièces en bois (planches, chevrons, madriers...) sont nécessaires à la réalisation d'une embarcation. Les essences entrant dans la construction sont sélectionnées pour leur qualité spécifique : résistance à l'immersion, imputrescibilité, dureté, port etc. La plupart des espèces sont des bois communs de charpenterie ou de menuiserie, seul le palissandre (*manary* : *Dalbergia* sp.) appartient aux bois précieux d'ébénisterie (L. Laberrondo).

Le tableau ci-dessous récapitule les différents bois utilisés ainsi que leur milieu d'origine² pour la fabrication des principales pièces de la goélette :

Elément de la goélette	nom vernaculaire de l'espèce utilisée	genre espèce	famille	milieu d'exploitation
Quille <i>tsako</i> et Carlingue <i>Karalengo</i>	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron</i> sp.	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Katrafay</i>	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Ptéroxylacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Manary</i>	<i>Dalbergia</i> sp.	Fabacées	forêt dense sèche
	<i>Vaovy</i>	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Césalpinacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Tainakanga</i>	<i>Albizzia</i> sp.	Mimosacées	forêt des dunes
Etrave <i>fasiny</i>	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron</i> sp.	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Hazomafinto</i>	<i>Cinnamomum aromaticum</i>	Lauracées	forêt des dunes
	<i>Anakarake</i>	<i>Cordyla madagascariensis</i>	Césalpinacées	forêt dense sèche
Membrures <i>Taroma</i>	<i>Tainakanga</i>	<i>Albizzia</i> sp.	Mimosacées	forêt des dunes
	<i>Nato</i>	<i>capurodendron</i> sp.	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Vatango</i>	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitacées	forêt des dunes
	<i>Varo</i>	<i>Thespesia populnea</i>	Malvacées	forêt des dunes
	<i>Hazomafinto</i>	<i>Cinnamomum aromaticum</i>	Lauracées	forêt des dunes
	<i>Songery</i>	<i>Sonneratia alba</i>	Sonnératiées	mangrove

²Il s'agit d'une synthèse des enquêtes réalisées successivement par R.C. ARLETTE (1997), L. LABERRONDO (1996) ET C. HENRY CHARTIER (1994).

Barrots <i>Baro</i>	<i>Vatango</i>	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitacées	forêt des dunes
	<i>Katrafay</i>	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Ptéroxylacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Vaovy</i>	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Césalpinacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Manary</i>	<i>Dalbergia sp.</i>	Fabacées	forêt dense sèche
Bordés <i>Ambao</i>	<i>Hazomafinto</i>	<i>Cinnamomum aromaticum</i>	Lauracées	forêt des dunes
	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron sp.</i>	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Tainakanga</i>	<i>Albizzia sp.</i>	Mimosacées	forêt des dunes
	<i>Anakarake</i>	<i>Cordyla madagascariensis</i>	Césalpinacées	forêt dense sèche
Vaigrage <i>Valam-pano</i>	<i>Anakarake</i>	<i>Cordyla madagascariensis</i>	Césalpinacées	forêt dense sèche
	<i>Tainakanga</i>	<i>Albizzia sp.</i>	Mimosacées	forêt des dunes
	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron sp.</i>	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Hazomafinto</i>	<i>Cinnamomum aromaticum</i>	Lauracées	forêt des dunes
Mât de misaine <i>Lomà lamizene</i> et Mât de grand voile <i>Lomà garavoaly</i>	<i>Katrafay</i>	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Ptéroxylacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Sakoa</i>	<i>Pourpartia caffra</i>	Anacardiées	forêt dense sèche forêt des dunes
	<i>Mangarahara</i>	<i>Stereospermum euphoroides</i>	Bignoniacées	forêt des dunes
Mât de flèche	<i>Afiay</i>	<i>Avicennia marina</i>	Avicenniées	mangrove
Vergue <i>laverake</i>	<i>Tangadahy</i>	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoracées	mangrove
Gouvernail <i>Sokany</i>	<i>Tainakanga</i>	<i>Albizzia sp.</i>	Mimosacées	forêt des dunes
	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron sp.</i>	Sapotacées	forêt des dunes forêt dense sèche
	<i>Hazomafinto</i>	<i>Cinnamomum aromaticum</i>	Lauracées	forêt des dunes
Cabine	<i>Hazomalany</i>	<i>Hazomalania voyroni</i>	Hernandiées	forêt dense sèche
<i>Tranom-botry</i>	<i>Arofy</i>	<i>Commiphora sp.</i>	burséracées	forêt dense sèche
Cuisine <i>Saradany</i>	<i>Afiay</i>	<i>Avicennia marina</i>	Avicenniées	mangrove
	<i>Fobo</i>	<i>Xylocarpus aratum</i>	Méliacées	mangrove

La goélette

Notons par ailleurs que d'autres produits végétaux que le bois sont utilisés pour la construction : "les résines de *laro* (*Euphorbia laro*) et de *famata* (*Euphorbia stenoclada*) entrent dans la composition du *kolitara*, goudron de calfatage" (L. Laberrondo). Autrefois, tous les cordages pour la voilure étaient confectionnés en liber de baobab (*reniala* : *Adansonia grandidieri*).

2 - L'impact environnemental des prélèvements

La mangrove

Les quelques bois de palétuviers entrant dans la construction des embarcations prélevés dans la vaste mangrove de Belo n'occasionnent pas de dégradation notable. L'exploitation de ces arbres demeure ponctuelle et diffuse dans lagune.

La forêt des dunes

De nombreuses espèces citées plus haut ont fait l'objet de coupes sélectives depuis près d'un siècle sur les cordons dunaires au sol évolué. Aujourd'hui ces essences se sont localement raréfiées. C'est le cas par exemple de *Capurodendron* (*nato*) qui n'existe pratiquement plus que sous la forme de rejets de souche. De la même façon, *Cedrelopsis* n'apparaît plus qu'en taillis. La régénération naturelle de tous ces arbres n'est plus assurée actuellement du fait de l'élimination systématique des gros individus porte-graines. La population vezo éprouve maintenant des difficultés pour trouver dans les dunes le bois nécessaire à la construction des embarcations. Elle est de plus en plus contrainte de se tourner vers la forêt sèche d'arrière-pays et de passer des commandes de bois aux villageois masikoro de Marofihitsa ou d'Ambararata (villages de l'arrière-pays de Belo).

La forêt sèche d'arrière-pays

Les prélèvements traditionnels occasionnés dans la forêt pour ces constructions restent ponctuels et légers, ayant un impact modéré sur le milieu forestier compte tenu du nombre d'embarcations construites chaque année (moins d'une dizaine en général). Mais aujourd'hui on assiste à de nouvelles tendances concernant l'exploitation du bois. La dune ne satisfait plus les besoins ligneux des goélettiers qui passent de plus en plus fréquemment commande à l'intérieur pour des bois auparavant exploités sur les dunes. Parallèlement l'exploitation forestière commerciale s'est récemment développée dans la région pour alimenter les marchés urbains. L'exploitation forestière ne s'est développée que récemment dans la région de Belo. Cela tient au fait de son éloignement de la ville de Morondava et de sa difficulté d'accès. Jusque vers les années 80, cette activité se limitait aux environs de Morondava par souci de proximité. L'appauvrissement progressif du milieu forestier en essences commercialisables ajouté à l'extension des défrichements ont poussé par la suite certains exploitants à se tourner vers la grande forêt de Kirindy au sud. Au village de Marofihitsa, une scierie pour le débitage en planches a depuis été installée; L'exploitation porte essentiellement sur les bois nobles comme ceux des palissandres (*Dalbergia trichocarpa*, imputrescible; *D. chlorocarpa*) et d'ébènes (*Diospyros greveana*). Certains *Commiphora* fournissant un bois léger multi-usage sont également recherchés (*C. guillaumini*). Ces produits sont destinés à approvisionner les marchés urbains de Morondava et d'Antananarivo. On écoule aussi vers la capitale du Menabe les bois nécessaires à la construction goéletière comme *Cordyla m&is*, *Albizia* sp., *Tetrapterocarpon geayi* et *Alleanthus greveanus*.

THECHOVA TOURS POBOX 171
Phone. 95.520.89 Fax 520.80
MORONDAVA 619 MADAGASCAR

Parallèlement à cette activité en liaison avec Morondava, les goélettiers de Belo sollicitent des permis de coupe auprès de la Circonscription des Eaux et Forêts de Morondava pour eux : soit ils salarient des villageois masakoro pour la coupe ou le débitage, soit ils passent leur commande auprès des exploitants et se font livrer le bois à Belo. Moins de dix ans après le début de l'intensification de l'exploitation, des signes de dégradation sont déjà décelables. La raréfaction des arbres convoités pour leur bois, dans un rayon de plusieurs kilomètres autour des pôles d'exploitation (en particulier Ambararata et Marofihitsa) en est un. La modalité d'extension des aires dégradées par la coupe sélective s'effectue le long des axes pénétrables en charrette et en tracteur. La réalisation de layons pour la prospection pétrolière américaine dans le courant des années 80, selon un quadrillage de 7 Km sur 7 Km, a favorisé l'élargissement des aires de prélèvements vers l'est, auparavant impénétrables.

Conclusion

JOACHIN Theophile
Professeur Diplômé de l'INFP

La variété des milieux naturels environnant Belo-sur-Mer, riches en essences ligneuses exploitables, a très certainement contribué au développement et au maintien de la construction goélettère en ce lieu. C'est en particulier le cas des dunes portant une végétation tantôt de type fourré, tantôt forestière et fournissant, en toute proximité, aux populations côtières le bois qui entre dans la fabrication des voiliers.

Depuis quelques années cette forêt dunaire montre des signes de surexploitation : l'appauvrissement de la formation amène actuellement les charpentiers à se tourner vers la grande forêt sèche d'arrière-pays qui elle-même se trouve depuis peu soumise à une exploitation commerciale de ses bois bien plus importante qu'auparavant.

Il convient toutefois de relativiser les faits, la forêt de Kirindy, compte tenu de son étendue n'est touchée que sur ses marges par l'exploitation sélective des bois. La conséquence négative de ces dynamiques actuelles sur la poursuite des activités du chantier goélettier n'est pas encore à craindre, cependant les contraintes nouvelles du milieu par l'éloignement progressif des ressources sont ressenties par les charpentiers de Belo comme un changement dommageable pour leur activité traditionnelle.

Bibliographie

HENRY, Philippe - Entre terre et mer, saisonnalité des activités et mobilité des hommes et des biens dans la région de Belo-sur-Mer (Côte ouest de Madagascar) - Nanterre : Université de Paris X, 1994.

LABERRONDO, Lydie - Les esclaves de la mer - Paris : Université de Paris IV, 1996

HENRY CHARTIER, Corrine - Perception, gestion et dynamique de l'environnement maritime et terrestre dans la région de Belo-sur-Mer (côte ouest de Madagascar) - Nanterre : Université de Paris X, 1994.

ARLETTE, Christophine Raheliasoa - Ny botry ao Belo Antimo - Université de Tuléar, 1997.