

# **AMENAGEMENT REGIONAL A MADAGASCAR. MORONDAVA, UN CAS D'EROSION MARINE**

par  
G. NEUVY

Etudier un cas d'érosion marin sous la rubrique «aménagement régional» peut paraître insolite. Nous verrons pourtant que la recherche des causes d'un phénomène d'érosion peut conduire très loin du milieu dans lequel il prend naissance.

A partir du moment où l'homme modifie notablement le milieu dans lequel il vit, il faut contrôler son action pour qu'elle ne soit pas à l'origine de conséquences inattendues, susceptibles de nuire. Pour lutter contre un phénomène naturel tel que l'érosion, il suffit parfois de modifier l'intervention humaine : c'est alors une solution apportée à un problème d'aménagement.

En cette fin du XX<sup>ème</sup> siècle où l'homme est devenu un important facteur de transformation, il apparaît de plus en plus nécessaire de ne plus entreprendre de travaux ponctuels sans une étude générale de l'écosystème de la région considérée. Considérant que le spécialiste a des moyens d'intervention de plus en plus efficaces et qu'une connaissance plus approfondie de son art n'entraîne pas systématiquement une amélioration de ses connaissances générales, son action peut devenir dangereuse si elle n'est pas dirigée. Cette remarque concerne particulièrement les pays en voie de développement où, par souci de rentabilité, les actions de l'homme sont souvent très localisées, rapides et spectaculaires. Mais, sitôt les travaux terminés, se pose le problème de l'entretien et de la protection des aménagements : il en résulte des travaux supplémentaires puis des activités nouvelles, connexes ou complémentaires, et l'équilibre du milieu risque d'être à nouveau rompu. Dans ce cas, il apparaît parfois nécessaire de revenir à une situation antérieure : on s'aperçoit alors que d'énormes dépenses ont été faites inutilement. Il serait donc souhaitable que dans chaque région naturelle où le travail de l'homme est multiple en vue d'un aménagement, existe un coordinateur (ou un groupe de techniciens coordinateurs pour les

cas les plus complexes) pour concilier les impératifs économiques avec le potentiel de production et la mentalité des habitants : cela, tout en conservant à la région son unité.

A Morondava, nous sommes en présence d'une ville située sur une côte sableuse, instable, ayant un port en eau peu profonde, dont le développement est donc difficile alors que l'aménagement agricole de la plaine intérieure, en cours de réalisation, nécessite son expansion. En 1952, les travaux d'aménagement du port allaient commencer quand subitement les Morondaviens durent faire face à une érosion marine si intense que la ville aurait été abandonnée sans la ténacité de ses habitants. Défendre la ville contre l'action de la mer ne pouvait cependant être qu'une solution provisoire : il fallait rechercher les véritables causes, causes qui, selon toute vraisemblance, se situent en milieu continental.

C'est cette recherche que nous avons menée et dont nous proposerons les conclusions. Toute l'étude analytique du milieu naturel, base de notre travail mais d'un moindre intérêt pour le lecteur, a été écartée de ce texte ; elle sera publiée ultérieurement comme exemple d'aménagement dans une étude plus générale intitulée : «Eaux continentales et aménagements régionaux en domaine tropical malgache : l'exemple de trois bassins versants caractéristiques». Par ailleurs, le présent article, uniquement consacré à la ville de Morondava, sera suivi d'une étude qui analysera les forces composantes de l'érosion marine ainsi que les interventions humaines ayant favorisé l'action de celle-ci (1).

---

1 — D'importants travaux nous ont permis de mener à bien notre recherche. Ce sont, notamment, ceux des divers Services de la République Démocratique de Madagascar (Hydrographique, Géologique, Météorologique, Hydrologique, Hydrogéologique, Travaux publics, Génie rural) ; du Laboratoire Central d'Hydraulique de France ; de l'ORSTOM ; du groupement AHT-SATEC pour la FAO-PNUD ; de la SIF (Sondages-Injections-Forages-Bachy). Nous remercions vivement ingénieurs et techniciens de ces services ainsi que tous ceux qui ont bien voulu nous donner des renseignements au cours de nos enquêtes successives.

Personnellement, cela m'a valu un enrichissement exceptionnel auprès de ces hommes de terrain dont le bon sens et l'objectivité découlent directement de leur contact permanent avec la nature.

Cet article a été réalisé avec la collaboration de Roger Simon, dessinateur à l'ESSA et de Monique Neuvy.

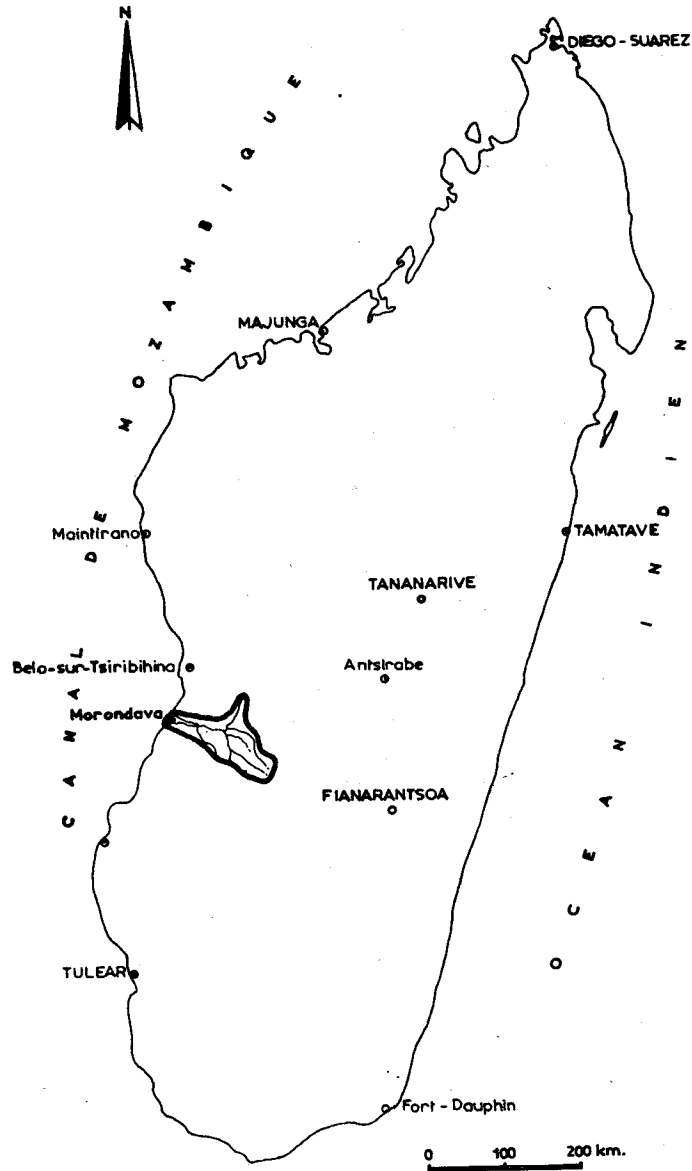


Fig n° 1



Par 44°16'E et 20°17'S, la ville de Morondava s'étend sur une superficie un peu supérieure à un kilomètre carré. Ses 31 300 habitants (2) forment un *fivondronampokontany* dépendant du *faritany* de Tulear (3). Il recense lui-même dix *firaisampokontany* (4).

L'histoire de cette ville fut tout d'abord étroitement liée à celle de son port. Mais, dès le début de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, apparurent deux faits nouveaux : l'érosion marine dont l'intensité fut-elle que la ville faillit disparaître ; le développement agricole bien structuré et très étendu de la plaine voisine. Ce deuxième facteur n'a pas eu d'incidences marquantes sur le développement de la cité pour l'instant, la plaine étant seulement encore en cours d'aménagement. En revanche, l'érosion marine a provoqué l'intervention rapide et vigoureuse de l'homme : Morondava dut assurer sa survie avant d'accélérer son développement. C'est pourquoi, après un bref historique de l'évolution générale de la ville, nous ferons un récit chronologique précis de l'aménagement portuaire et une étude descriptive de l'érosion marine.

### I. L'EVOLUTION URBAINE

La présence de Morondava en un lieu où il n'y a que peu de bois de construction et pratiquement pas de pierres, semble paradoxale. La ville est construite sur une étendue de sable très basse, d'altitude moyenne de 4 m, entourée de lagunes qui se remplissent par hautes mers de vive eau, isolant alors complètement la cité de son arrière-pays : seule une route construite sur digue maintient une précaire relation. Cela a valu à Morondava le surnom de «Venise malgache». Il n'y a pas de pierres de construction à moins de 60 km à l'est (près de Dabara) ou à 80 km au sud (à Belo-sur-Mer).

Les premiers hommes qui s'installèrent dans cette région ne pouvaient donc être que des pêcheurs vivant des produits de la mer. L'ethnie vezo fut donc, probablement, la pionnière. Pour ces hommes, il semble bien que le choix d'un tel site ait reposé sur deux considérations essentielles : la présence de la mer, source de nourriture, et celle de la Morondava, cours d'eau susceptible de fournir l'eau douce en toute saison dans cette région où il ne pleut pas pendant huit mois.

La carte la plus ancienne que nous ayons trouvée pour cette région date de 1853. C'est une carte marine à petite échelle (1/1 250 000<sup>e</sup>) qui ne donne aucun renseignement sur la présence de villages de pêcheurs. La première carte

2 — Ce nombre, donné par les Collectivités décentralisées pour 1979, nous paraît excessif : le recensement de 1974 donnait 14 894 habitants.

3 — Qualificatifs officiels depuis la réforme administrative malgache de 1976. Antérieurement, on aurait dit «Préfecture de la Province du Tulear».

4 — D'après la liste officielle du 16 février 1977.

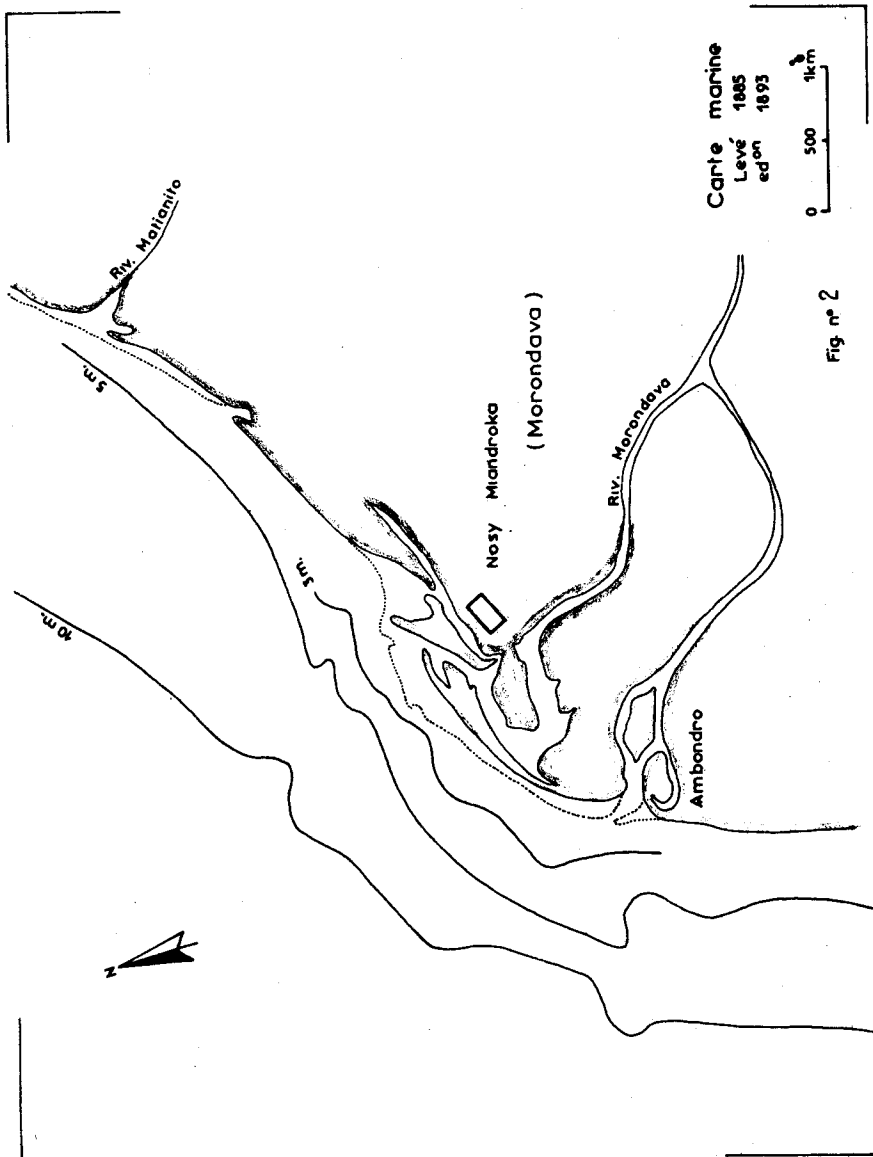


Fig. n° 2

à grande échelle de ce secteur est probablement celle que nous avons consulté au F.T.M. (5) (Fig.2). C'est une carte marine au 1/32 500<sup>e</sup>, éditée en 1893 d'après un lever de 1885. La ville de Morondava y figure sous le nom de «Nosy Mandrioka» et elle ne couvre qu'une faible superficie. On y constate que le fleuve Morondava se jette dans la mer par deux bras situés au sud de la ville. La baie du tronçon méridional semble occuper l'emplacement actuel de la passe de Bethania tandis que le tronçon septentrional occupe l'actuel lit du canal Hellot.

Mais Nosy Mandrioka ne fut pas le premier village construit à l'emplacement actuel de la ville de Morondava. Cette côte sud-ouest de Madagascar a été fréquentée dès le XVII<sup>e</sup> siècle par des Européens. Ainsi, à propos d'un voyage dans «l'île de Saint-Laurent» (Madagascar) dans les années 1613-1614, le Père jésuite Luis Mariano décrivait de la manière suivante la région :

«Le Mandauto (Ambato, par 20°11'S), bras nord du Morondava, a, à son entrée, des bancs de sable et même débit que la Mania ; il n'y a pas de village. L'embouchure du Manaputa (Morondava, baie du Lovobe), 20°30' (en réalité 20°20') a un débit si faible qu'une barque peut tout au plus la remonter ; mais il y a sur ses bords une ville importante»(6).

En 1703, Thorton parle d'un excellent port pour le commerce portant le nom de «Mandrot» ou «Morondava» ; mais, par la description qui en est donnée, il semble qu'il s'agisse de l'anse du Lovobe, estuaire actuel de la Kabatomena, bras sud de la Morondava (7).

Dans ces deux récits, il semble que le village mentionné serait plutôt l'actuel Lovobe.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, un village portant le nom de Bevondro était cité dans ce secteur mais aurait englouti par la mer. Il dut être reconstruit au nord du lieu où fut édifié le port «Charbon». La mer le détruisit de nouveau en 1865. C'est alors que l'habitat fut transféré à l'emplacement de Nosy Miandroka indiqué sur la carte, c'est à dire en un lieu qui, à cette époque, était beaucoup plus éloigné de la mer que les villages précédents.

Au cours de ce XIX<sup>e</sup> siècle, les Merina installèrent des garnisons près des villages de Bevondro et d'Androvobe. Des étrangers de plus en plus nombreux (Italiens, Portugais, Français) s'installèrent dans le village qui se développa autour de son port et fut dès lors connu sous le nom de Morondava, littéralement «aux longues rives».

5 — FTM : Foiben-Taosaritanin'i Madagasikara (Institut National de Géodésie et de Cartographie).

6 — A. et G. GRANDIDIER : Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar, tome III, p. 667.

7 — A. et G. GRANDIDIER : Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar, tome III, p. 442.

A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, Morondava n'était que la deuxième ville du Menabe, le royaume des Sakalava, après Mahabo où résidait la reine. Lors du premier passage de Galliéni, venu par la mer en juin 1897, Morondava ne comptait que 400 habitants ; l'arrière-pays était peuplé de Sakalava nomades, tribu guerrière et réputées réfractaire à toute influence étrangère y compris celle des Merina. Ainsi, en 1818, les Merina avaient-ils dû se replier de la région de Belo-sur-Tsiribihina. Mais cette région assez découverte, ne se prêtait guère aux embuscades si bien que la conquête du Menabe par le commandant Gérard eut lieu en août 1897 et que, lors du second passage de Galliéni en juillet 1900, l'ordre régnait dans cette région. La ville, placée sous l'autorité militaire, grandit rapidement. Le colonel Audéoud transforma ce village de pêcheurs en une jolie petite ville tandis que le sergent Hellet fut chargé en 1901, de créer un canal partant du bras nord de la Morondava et devant suivre le lit d'un ancien bras mort qui s'était asséché en 1898. Ce canal porte aujourd'hui encore le nom de son créateur. Il débouchait en mer, à l'extrémité sud de la ville et permettait d'accéder dans les meilleures conditions possibles, aux installations de Port-Bebe. A partir de 1895, les écoles se multiplièrent : école primaire, puis régionale, collège d'enseignement général, ainsi que plusieurs écoles religieuses à Morondava même et dans les environs.

L'expansion urbaine, constante jusqu'en 1940, fut alors brutalement stoppée par la seconde guerre mondiale. L'Autorité administrative se relâche. Il n'y eut plus d'exportations et les produits importés devinrent rares et coûteux. Le « marché noir » se prolongea plusieurs années après la fin de la guerre. Enfin, coïncidence malheureuse, la région subit une grande sécheresse pendant cinq années consécutives ce qui ne s'était jamais vu. En effet, après la saison des pluies 1939-1940 au cours de laquelle il tomba près de 1 600 mm d'eau, il y eut cinq années où la pluviométrie resta inférieure à 640 mm ; il fallut attendre 1945-1946 pour que la hauteur de pluie avoisine enfin les 1 000 mm. Après la saison 1946-1947 où la pluviométrie dépassa de peu 1 000 mm, il y eut encore quatre années consécutives de grande sécheresse avec une pluviométrie inférieure à 700 mm par an dont une année inférieure à 500 mm. Après dix années difficiles, la ville de Morondava reprit une activité normale et plusieurs projets d'aménagement permirent d'envisager une croissance rapide. C'est alors qu'en 1952 puis en 1953 et en 1954, les Morondaviens furent placés devant un nouveau problème : l'attaque du secteur urbain par la mer. L'érosion fut si soudaine et si intense que certains envisagèrent d'abandonner la ville pour la reconstruire à l'intérieur des terres, loin de la mer. C'est alors que fut engagée ce combat dont nous reparlerons.

En 1955, la ville comptait 8 500 habitants dont 30 % étaient d'ethnie vezo tandis que les Européens ne représentaient qu'un peu plus de 6 % de la population. En cette année commença le bitumage des rues. La route allant de Morondava à Dabara ne fut achevée qu'en 1961 : il n'était que temps car la petite voie ferrée Decauville longue de 60 km qui joignait ces deux localités, avait été démontée en 1947-1948 ; elle avait permis le transport à bon marché des pierres de construction à partir de la carrière de Dabara. Ainsi la ville avait

été pourvue de bâtiments administratifs modernes, d'un stade municipal avec tribunes, d'un palais de justice, d'écoles, d'un hôpital et d'un aérodrome. En 1960, le nombre des habitants était passé à 11 500. L'électrification de la cité avait pu être réalisée grâce à trois emprunts en 1949, 1952 et 1956.

Il fallut près de trente ans pour résoudre le problème d'adduction d'eau potable. Dès 1938, une subvention de 1 500 000 F avait été accordée à la ville (devenue Commune urbaine depuis 1932) et les travaux étaient pratiquement terminés en 1942. Mais c'est alors que, pour des raisons de défense nationale, les tuyaux furent déterrés et envoyés à Tulear dont le port devait être aménagé en base navale. Les travaux ne furent repris qu'en 1956. En 1959, seules les habitations du centre de la ville recevaient l'eau sous pression à partir d'un réservoir sur tour ; à la périphérie urbaine, il n'y avait encore que des bornes-fontaines.

Les années qui suivirent furent surtout consacrées à la défense du littoral contre l'érosion marine. En 1980, l'avenir de la ville de Morondava semble étroitement lié au développement rural de l'arrière-pays. L'aménagement agricole, actuellement en cours, devrait permettre d'atteindre une forte production en riz, canne à sucre et coton. Au début du XXI<sup>ème</sup> siècle, Morondava sera probablement un centre important de stockage et d'exportation de ces produits agricoles.

Les trois moyens de transport actuels évolueront différemment. Il ne faut pas s'attendre à un important développement du port : trop de problèmes sont restés insolubles, en particulier celui de la faible profondeur de la mer près de cette côte ouest. Cependant, pendant longtemps encore, la voie maritime restera la meilleure et la plus sûre pour des exportations vers l'Afrique et les villes côtières occidentales de Madagascar, de Fort-Dauphin au sud à Diégo-Suarez au nord (8). Le trafic aérien ira croissant pour le transport des voyageurs et certaines denrées périssables ; mais le coût élevé du frêt ne permet pas d'envisager à court terme un transport de produits agricoles.

En revanche, le trafic routier, pratiquement inexistant jusqu'à ce jour, semble promis à un bel avenir. Depuis 1978, la route allant d'Antsirabe à Malaimbandy *via Miandrivazo* est entièrement goudronnée ; il en est de même du tronçon des 47 km séparant Morondava d'Ankilimida. En 1980, il ne reste donc plus que 122 km de route non bitumée entre Tananarive et Morondava. Si cette route est bien entretenue, tous les véhicules pourront, dans un proche avenir, parcourir en toute saison les 706 km qui séparent ces deux villes. Dès lors, la région de Morondava ne sera plus une enclave et pourra donc participer au développement du pays d'une manière active.

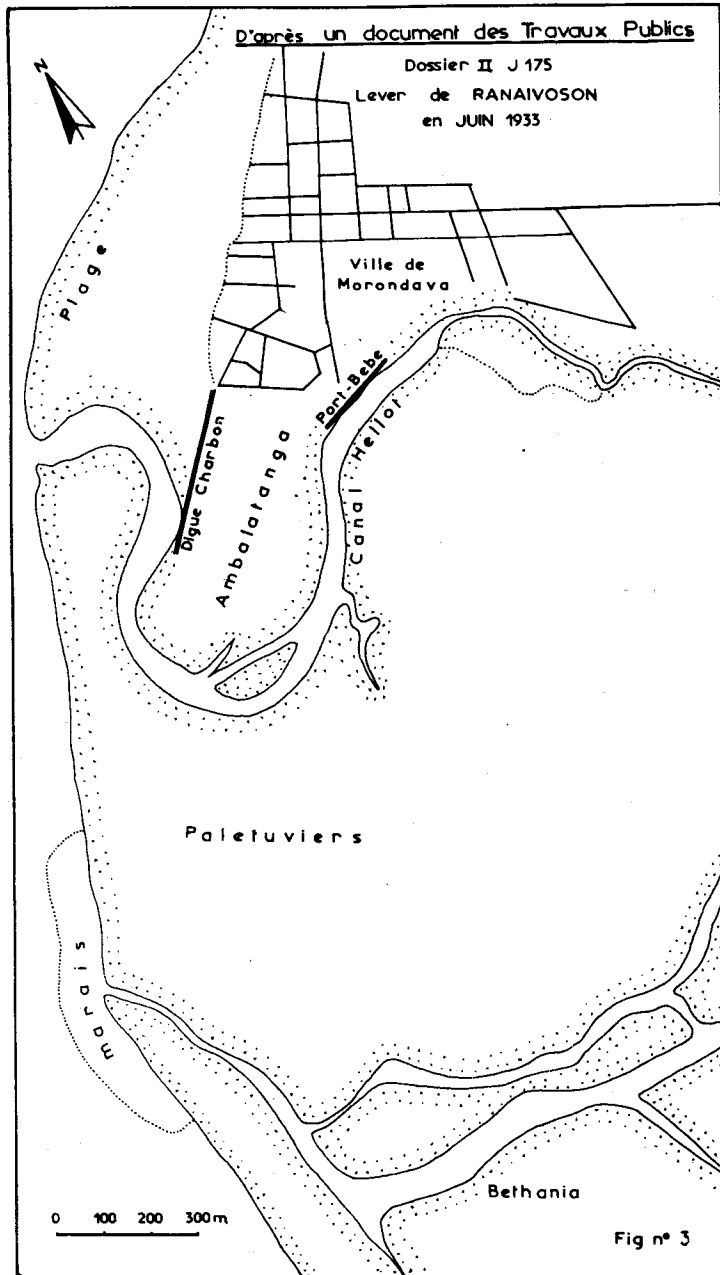
## II. LE PORT

Comme pour la plupart des ports de la côte ouest malgache, la faible profondeur du Canal de Mozambique au voisinage des côtes est le principal obstacle

---

8 — Le nouveau nom de Diego-Suarez est Antsiranana et celui de Fort-Dauphin est Tolanaro.





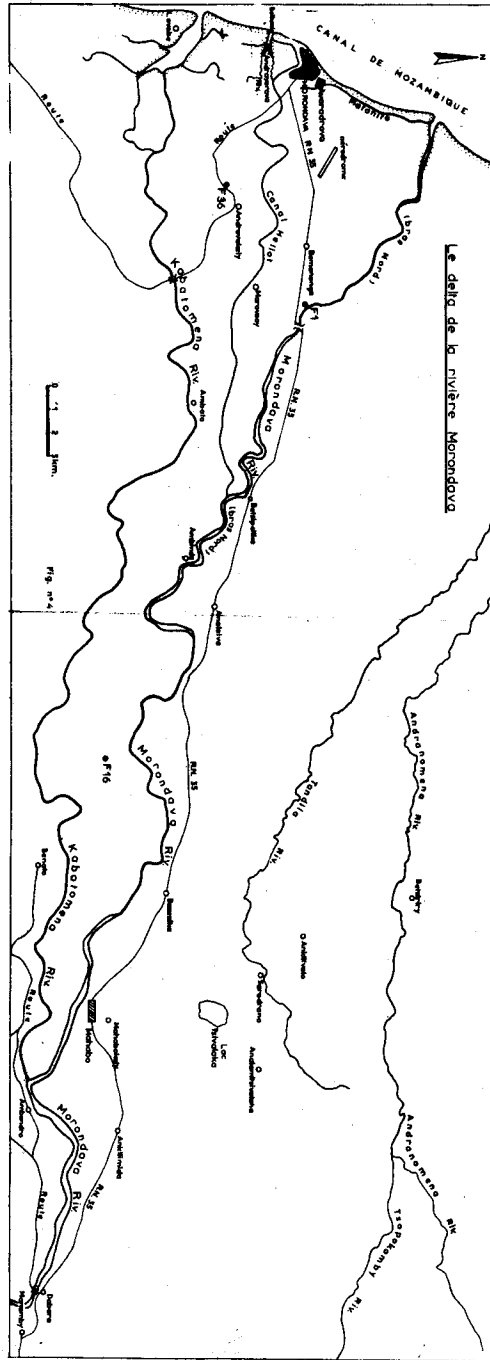
au développement des installations portuaires : les fonds de 10 m se trouvent à plus de deux kilomètres de la plage de Morondava et ceux de 5 m en sont éloignés d'au moins un kilomètre. Pourtant, le développement économique de cette région ne parut jamais concevable sans la présence d'un port utilisable en toute saison. A partir du moment où l'on veut faire des échanges commerciaux de façon constante et progressive, il devient indispensable de construire un quai, des magasins et des entrepôts, c'est à dire de faire le choix d'un emplacement définitif. Cela n'avait jamais encore été le cas à Morondava et le «port» dont parlent les récits des siècles passés se trouvait toujours probablement à l'embouchure principale du fleuve Morondava mais celui-ci changeait souvent de lit à cause de phénomènes de capture en amont. Cela ne constitua pas un grave inconvénient tant que le trafic commercial ne nécessita pas d'installations particulières. Il en fut tout autrement lorsque, au début du XXème siècle, l'Autorité militaire décida d'édifier une véritable ville à proximité d'une vaste plaine où l'aménagement agricole restait à faire. Mais le choix d'un lieu fixe, sur une côte instable et non abritée, près d'une mer peu profonde, créa des problèmes insolubles. Très vite, il n'y eut par un port mais deux ports à Morondava : l'un, Port-Bebe, relativement bien abrité des mouvements de la mer mais inaccessible par marée basse : l'autre, Port-Charbon, en bord de mer mais très vulnérable sur une côte en perpétuel mouvement (Fig. 3).

Cela n'élimina pas toutes les difficultés et celles qui subsistèrent furent génératrices d'hésitations, d'indécisions et de contrordres de la part des Autorités. Lorsqu'on passe en revue les dossiers des Travaux publics concernant le port de Morondava, on est surpris par le nombre de projets non exécutés ainsi que par les décisions non respectées : il s'en dégage une impression de désaccord continu entre utilisateurs et administrateurs.

Le véritable point de départ du port moderne de Morondava fut donc l'aménagement du canal Hellot dès 1901 sur un bras mort de la Morondava. Cela permit la création de Port-Bebe, en eaux calmes. Le trafic maritime resta relativement réduit jusqu'à la première guerre mondiale : importations de produits manufacturés, exportations d'écorce de palétuviers, de peaux, de produits agricoles tels que riz, maïs, pois du Cap. Mais l'impossibilité d'accéder à Port-Bebe en marée basse rendit nécessaire un nouvel aménagement.

En 1923 fut proposé le projet Watson : construction d'un entrepôt flottant avec des capitaux anglais : le dock flottant était un bateau d'acier de 2 000 ou 3 000 t, amarré à environ un mille au large de façon que des remorqueurs à vapeur pussent y accoster par temps calme. Ce projet, accepté par les Ponts et Chaussées et ayant fait l'objet d'un projet d'arrêté par le Gouverneur général en avril 1924, n'a cependant pas abouti.

Déjà, des difficultés étaient apparues concernant le canal Hellot. Celui-ci avait été créé dans un double but : permettre un accès direct des chalands et des goélettes à Port-Bebe et acheminer de l'eau douce dans les cultures proches de la ville à partir du bras nord du fleuve Morondava (Fig. 4). Or, si la plus



grande partie du débit de ce fleuve passait par le bras nord avant 1917, il n'en était plus de même en 1923 puisque la rivière Kabatomena avait capté les eaux du bras nord.

A cette époque, on ne parlait d'ailleurs que des bras Nord et Sud de la Morondava. C'est après 1930, dans les dossiers des Travaux publics, que l'on trouve un nom particulier pour désigner le bras méridional : Ankabatomena, parfois même Lankabatomena et finalement Kabatomena.

Le résultat de cette capture en 1917 (9) fut que le canal Hellot se retrouva pratiquement à sec. Certes, il permettait toujours aux chalands d'accéder à Port-Bebe par marée haute mais il n'amenait plus d'eau douce vers la mer. On cessa donc de l'entretenir et, par manque de curage et d'écoulement régulier, sa partie amont se combla peu à peu au point de ne même plus permettre le passage de l'eau quand le débit de la Morondava s'écoulait par le bras nord.

En 1924, le lieu-dit Charbon, au débouché du canal Hellot dans la mer, était déjà utilisé aux plus petites marées pour le débarquement des marchandises (10). Nous avons relevé des observations très importantes pour l'étude qui va suivre :

«... C'est au moment des basses eaux de la rivière Morondava que le chenal Port-Bebe-mer (embouchure du canal Hellot) s'ensable et s'envase ; alors, la mer attaque beaucoup le rivage maritime, depuis l'embouchure du canal Hellot jusque vers la Résidence... Au moment des hautes eaux de la rivière (\*) il se produit un ensablement à la barre et la mer engraisse cette portion du rivage par des apports de sable... On constate la nécessité de construire un boulevard maritime pour protéger la ville contre les raz-de-marée dont la fréquence de retour (périodicité) est estimée à cinq à huit ans... La plage entre Bethania et la ville, faisant saillie dans la mer, c'est là que les sables s'accumulent ; le canal Hellot débouche en mer entre cette saillie et le sud de la ville...».

Toujours en 1924, une mission hydrographique est menée sur la côte ouest pour étudier quatre estuaires (Manambao, Tambohorano, Kingala et Beravina) afin de choisir un site favorable à l'évacuation des produits pétroliers au nord de Maintirano. En 1925, 950 000 F sont prévus pour l'aménagement du port pour petits voiliers ; dans ce but, une étude de l'évolution de l'estuaire de la Morondava, au sud de la ville, a été faite avec trois plans topographiques en date de 1923, 1924 et 1925. Mais les avis étaient partagés sur l'opportunité de tels travaux. Ainsi, dans un mémoire de présentation du projet en date du 10 juin 1925 (11), l'auteur met-il en évidence les difficultés d'exécution :

«... Pas de matériel, peu de personnel et pas de matériaux sur place... Rien n'a été fait depuis l'occupation militaire. Morondava est considéré comme un poste de punition par les fonctionnaires...» L'auteur conclut par des termes

9 — Date relevée dans le rapport de R. Perri du 6 juillet 1936 — Dossier II J173

10 — Dossier II J 172, Service des Archives, Tananarive.

\* C'est à dire, en 1924, le bras sud de la Morondava ou Kabatomena.

11 — Dossier 170 bis II J, Service des Archives, Tananarive.

pessimistes «Il ne faut pas poursuivre une mauvaise idée si l'on n'a pas les moyens de la rendre meilleure... Il faut renoncer à faire de Morondava une grande ville, dans ce pays deshérité...».

Il faut, en effet, préciser qu'à cette époque, la région de Morondava était complètement isolée : on y accédait par voie fluviale, de Bepeha ou de Mian-drivazo jusqu'à Belo-sur-Tsiribihina, soit par la Tsiribihina soit par la mer. Pour l'avenir, on envisageait un port de batelage, avec chalands et remorqueurs, car les grands bateaux mouillaient à 1 500 m au large. Les ambitions à court terme étaient plus modestes : dans le mémoire explicatif d'un projet du service des Travaux publics de 14 octobre 1925, on proposa seulement de rectifier et fixer les berges du canal Hellot afin d'accéder à Port-Bebe par goélettes : fixation à l'aide de clayonnages et levées de terre recouvrant des fascines. Par le même procédé, on proposa d'arrêter la marche des sables vers le nord.

En septembre 1925, le rapport Blosset fait suite à la mission André : Tambohorano est considérée comme le meilleur site pour exporter les grès bitumineux. Quant à Morondava, c'est alors le cinquième port de Madagascar avec un trafic annuel de 15 à 18 000 t.

En 1926, on projette la construction d'une voie ferrée entre Morondava et Mahabo. On demande également le recreusement du canal Hellot afin de permettre l'entrée et la sortie de voiliers jaugeant de 6 à 40 tonneaux même à marée basse. Pour résoudre le problème de la main d'oeuvre, on proposa de faire travailler les cent cinquante-huit détenus de la prison de Morondava. Durant cette même année, le bras nord de la Morondava capte la Kabatomena, rétablissant la situation d'avant 1917.

En 1913, proposition pour la construction d'un Wharf s'arrêtant sur les fonds de 2 m aux plus basses mers. En effet, embarquement et débarquement des marchandises sont impossibles par mauvais temps. De plus, l'embouchure du canal Hellot se déplace sans arrêt par ensablement ce qui la rend inutilisable pendant plusieurs jours. Enfin, l'accès à Port-Bebe demeure impossible par marée basse.

On parle aussi beaucoup de l'anse de Lovobe, estuaire de la Kabatomena. Il est même préconisé de faire de Port-Bebe le port principal et de lui adjoindre Lovobe comme port de secours. Cette anse n'est qu'à 5 km de Morondava et elle est accessible par tout temps ; il aurait été possible de la relier à la ville par une route, une voie ferrée ou un canal : c'est ce que proposa le chef du Service maritime de Madagascar.

On tente de relancer deux projets : la voie ferrée Morondava-Mahabo et le canal d'irrigation de la plaine de Mahabo. La voie ferrée ne fait pas l'unanimité car elle concurrence le canal Hellot qui depuis 1926 est de nouveau alimenté



par les eaux du bras nord de la Morondava. Toujours en 1931, enfin, une mission hydrographique étudie les courants marins (12). Cette étude est reprise en 1932, année où des crédits sont accordés pour la première tranche des travaux de construction du wharf. D'autres missions s'attellent au rôle des fascines dans la lutte contre l'érosion marine et les transports de sable ainsi qu'à la mesure de la houle (13).

La solution d'un wharf est finalement abandonnée car la position du chenal étant très instable, celui-ci risquerait de passer un jour sous le wharf, interdisant ainsi l'accès de Port-Bebe. On propose cependant de protéger l'accès du chenal par une digue peu inclinée sur les courants littoraux qui serait en enrochement, s'appuyant sur des pieux et défendue par des blocs artificiels (13). Le cordon littoral serait fixé par des clayonnages et des plantations de filaos. Enfin, la fermeture de la passe de Bethania est envisagée ainsi que la mise en communication des lagunes appartenant aux bassins de Bethania et du canal Hellot, soit une superficie totale proche de 6 km<sup>2</sup> ; cela afin d'augmenter le débit de flot et de jusan dans l'embouchure Hellot et de provoquer ainsi le creusement du canal.

En 1933, une mission étudie l'aménagement du port, le débouché du canal Hellot, l'irrigation du delta et de la plaine de Mahabo. L'ingénieur Crouzet fait les observations suivantes : «... Un promontoire bien dessiné entre Hellot et Bethania (Fig. 5) mais non marqué sur les courbes de niveau du fond de mer ; la cote — 3 m n'est qu'à 600 m du rivage devant Bethania... Vase compacte et stable sous le sable... Passe de Bethania fixée mais très oblique sur la côte et impraticable aux goëlettes quand la mer est un peu grosse... Vers Lovobe, sur 3 km, dune plus large avec végétation assez abondante... A Lovobe, par basse mer, les bancs limitants les deux passes d'entrée étaient découverts ; ils étaient situés sur la rive nord, de forme concave, des deux passes et très allongés vers le sud-ouest ; d'où contraste avec les autres passes de cette côte qui sont orientées vers le nord-ouest...» (14).

Un rapport datant de 1934 propose tout simplement d'abandonner Port-Bebe pour installer les ouvrages d'accostage près de la digue Charbon ; en effet, la réussite de la fixation des dunes par des filaos est soumise à trop d'aléas et l'enrochement d'une digue est tributaire d'un approvisionnement très difficile en matériaux. Pourtant le chef du Service de l'Agriculture propose de fixer les dunages avec le filaos des sables (*Casuarina equisetifolia*) et le *taotao*, plante spontanée buissonnante au nom scientifique ignoré, ces deux espèces pouvant être facilement multipliées par semis (15).

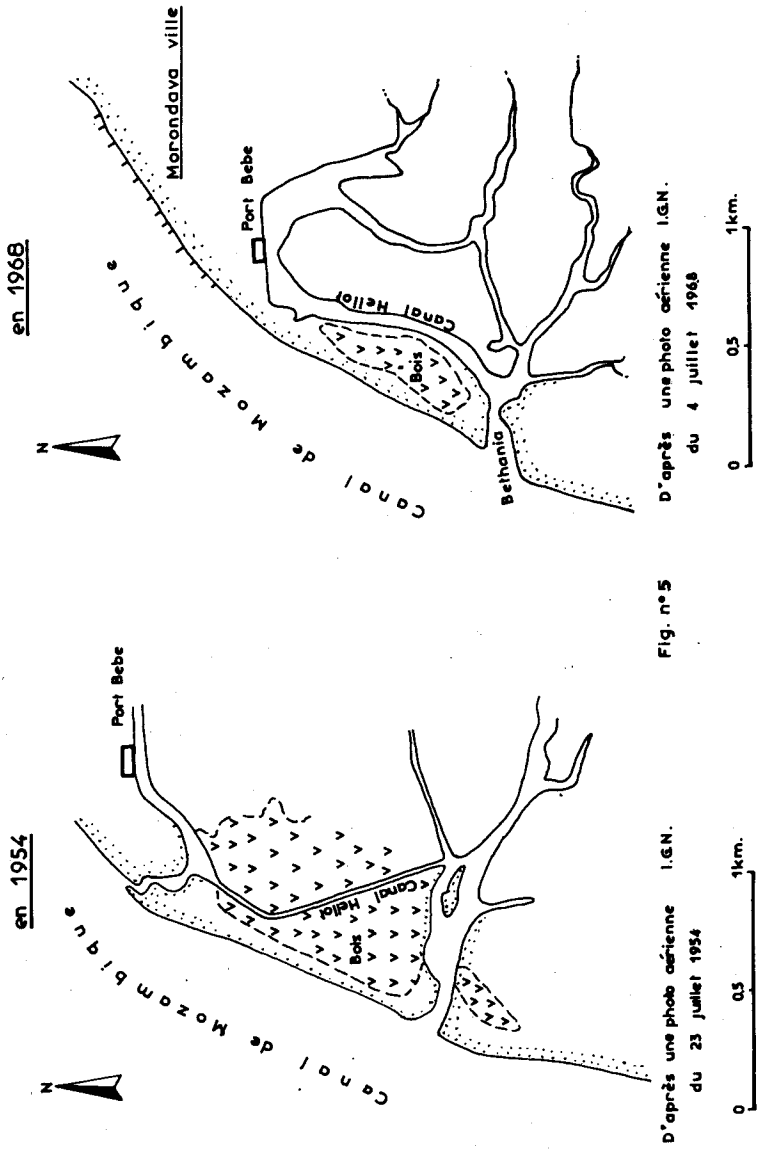
12 — Dossier 171 II J, Service des Archives, Tananarive.

13 — Dossier 172 II J, Service des Archives, Tananarive.

14 — Dossier 173 II J, Service des Archives, Tananarive.

15 — Dossier 172 II J, Service des Archives, Tananarive.

CANAL HELLOT



En 1935, une dépêche ministérielle, datée du 12 juillet, donne approbation aux propositions suivantes :

- abandon de Port-Bebe et accostage le long de la digue Charbon.
- nouveau tracé du chenal débouchant obliquement en mer.
- Fixation du lit du chenal.
- Fixation de la dune en vue de plantations.

L'ingénieur Crouzet étudie l'évolution de l'embouchure du chenal Hellot et de la plage de Morondava. Nous ferons part de ses observations dans un prochain article. Il étudie aussi les besoins du port.

En 1936, le rapport Perri du 6 juillet, signale un fait important : le 23 janvier 1936, tout le débit de la Morondava est passé par le bras sud laissant le bras nord (et donc le canal Hellot) complètement à sec. De nouveau, plus d'eau d'irrigation pour les plantations du delta, diminution du débit des puits, augmentation de la salinité et de la pollution. On envisage donc de créer un tronçon de canal amenant l'eau de la Kabatomena dans le canal Hellot à partir du village d'Ambato. Il ne sera pas réalisé.

En 1941, la mer a anéanti les réalisations de 1933-1934 : la Chambre de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture de Morondava estime qu'on aurait dû créer un canal vers Lovobe. Il est décidé de remettre en état le canal Hellot : une série de plans topographiques à l'échelle de 1/2 000<sup>e</sup> sont établis pour montrer l'évolution de son embouchure.

En 1947, on envisage de nouveau la construction d'un wharf, l'abandon de Port-Charbon et la restauration de Port-Bebe car la plage est jugée suffisamment stable. En 1949, est établi un dossier de concours pour l'exécution d'un wharf, de deux magasins cales et de deux hangars. En 1950, on creuse un chenal de 1 000 m de long sur 20 m de large, entre Bethania et Port-Bebe (Fig. 5) ; il débouche à 700 m de la mer, dans l'anse de Bethania. En 1951, par lettre du 12 mars, les Autorités constatent l'achèvement du chenal et approuvent la réfection de la digue Charbon et la reconstruction de Port-Bebe à l'aide de pal-planches métalliques. En 1956, le chenal est refait suivant un nouvel axe sensiblement parallèle à la côte ; il est plus large et débouche à 400 m<sup>r</sup> seulement de la mer, dans l'anse de Bethania ; la passe Hellot, déjà ensablée, est définitivement fermée par des travaux de terrassement (Fig. 6).

En 1952, un marché de 300 millions de francs CFA est passé avec la Société Nationale des Travaux Publics (S.N.T.P.) pour la construction d'un wharf, dans un délai de deux ans, et d'installations à terre dans un délai d'un an (16). Les travaux devaient commencer le 15 juin 1952. Cette fois, il semblait bien qu'il n'y aurait pas de contrordre car l'affaire était trop engagée. C'est alors que la malchance s'abattit de nouveau sur Morondava après dix années difficiles dues



à la guerre et à la sécheresse : dans la nuit du 14 ou 15 mars, un cyclone violent vint endommager la ville et tout particulièrement les installations portuaires de la digue Charbon. Il n'y a pas eu de wharf car les crédits destinés à ces travaux ont servi... à réparer les dégats du cyclone. Depuis cette date, tous les efforts des Morondaviens sont tendus vers un seul but : défendre leur ville contre l'érosion marine.

En 1950, le trafic maritime à Morondava était le suivant : 6 980 t d'importations ; 7 927 d'exportations ; 224 passagers à l'entrée et 156 à la sortie. Nombre de bateaux arrivant au port, pour la navigation internationale : 20 vapeurs et 8 voiliers ; cabotage : 17 vapeurs et 409 voiliers ; batelage : une vedette remorqueur de 90 CV, une pinasse, deux chalands de 50 t, un de 25 t. Notons enfin une grue louée au service des Travaux publics (17).

En 1967, un décret portant classement des ports de commerce, situe Morondava au troisième niveau des ports principaux de cabotage.

En 1972, le trafic portuaire était de 14 900 t ; on prévoyait alors pour 1980, un trafic probable de 52 000 t avec un minimum possible de 36 000 t. Nous indiquons ci-dessous le trafic portuaire pour les cinq années allant de 1976 à 1980 d'après les statistiques de la douane (il s'agit du trafic total, embarquement plus débarquement) :

1976	1977	1978	1979	1980
25 908 t	15 491 t	16 909 t	17 074 t	19 971 t

En 1980, avec 19 971 t (18), nous restons très en-dessous des estimations les plus pessimistes de 1972. Encore faut-il préciser que le tonnage donné par le Service de l'Exploitation des Ports est notablement plus faible car certaines marchandises ne passent pas par la Société de Batelage ; ainsi, en 1979, ce Service donne-t-il un trafic de 11 000 t au lieu de 17 000 t.

Le port de Morondava avait déjà un trafic de 15 000 t en 1925. C'est dire qu'il n'a pas évolué depuis 55 ans. Cette stagnation est, en fait, une régression si l'on considère que le trafic portuaire à Madagascar a doublé en 35 ans. Morondava, jadis cinquième port malgache pour l'importance de son trafic, n'occupe plus aujourd'hui que le dixième rang.

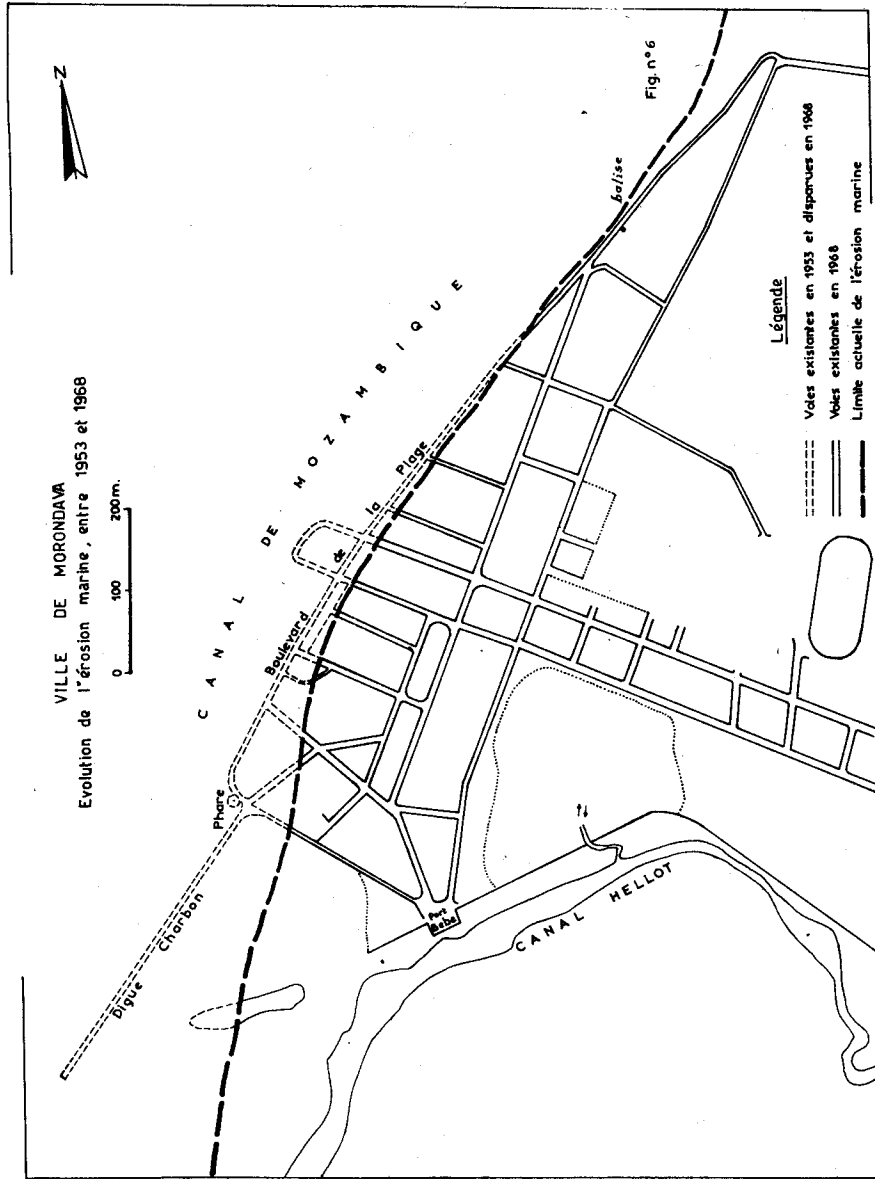
### III. L'EROSION MARINE

Tout commença donc le 15 mars 1952. Des photos prises à 7 h 15 le matin par le Service des Ponts et Chaussées (19) montrent les dégats suivants : le boulevard de la plage est sérieusement endommagé et partiellement recouvert

17 — Bulletin de Madagascar n° 51, 16 février 1952, p. 16.

18 — Dont 6 418 t d'hydrocarbures.

19 — Dossier 175 II J, Service des Archives, Tananarive.



d'eau : les vagues recouvrent la digue Charbon sur laquelle on peut voir du sable et divers débris. Il n'y a là rien de bien spectaculaire qui puisse hypothéquer l'avenir d'une ville. Dans l'immédiat, les dégâts sont néanmoins assez importants pour que les Autorités renoncent au wharf ; et les crédits prévus pour le développement deviennent des crédits affectés à l'entretien. C'est le premier pas vers la stagnation puis le déclin du port. Quelques années plus tard, on comprendra que ce cyclone du 15 mars 1952 fut la première manifestation d'une intense érosion marine.

Au cours de l'hivernage 1953, à l'occasion de fortes marées accompagnées de tempêtes, la mer pénétra dans les rues de la ville proches de la côte et la plage s'amaigrit davantage. Mais le coup le plus dur porté à la ville eut lieu lors de la dépression tropicale du 16 au 23 janvier 1954. Le cyclone Andevoranto formé le 9 janvier, devint à partir du 16, une dépression tropicale au large de l'axe Morondava-Maintirano. Le vent ne fut pas très violent (de l'ordre de 40 km/h) mais il fit beaucoup de dégâts car la pluie fut très abondante. Les arbres enracinés dans un sol détrempé n'opposèrent guère de résistance. Dans la nuit du 19 au 20, la plage disparut ; dans la journée suivante, cocotiers et filaos du boulevard de la plage furent arrachés. Le 23 janvier, il ne restait qu'une ruine de la digue Charbon. Le boulevard maritime avait disparu depuis l'ancien hôpital jusqu'à Port-Charbon lui-même complètement démoli. Le canal Hellot, à sec depuis de nombreuses années, était en crue et son embouchure s'était ensablée. Enfin, le village d'Avaradrova, situé au nord de la ville, avait particulièrement souffert et de nombreuses cases de pêcheurs avaient été détruites ou endommagées.

Après 1954, Morondava était devenue une autre ville. Nous ne saurions mieux décrire ce changement qu'en reproduisant ici, le récit d'un habitant de Morondava, témoin de cette époque (20) :

«... Avant 1954, le large boulevard maritime en face de l'avenue de l'Indépendance (ex-boulevard Audéoud) était séparé par 200 à 250 m de sables, de la mer à marée haute. Je peux signaler ici mes promenades d'enfance avec ma famille au cours desquelles, mes cousins et moi, nous nous évertuions à suivre la marée descendante... Quand nous rentrions, nous entendions derrière nous le bruit ininterrompu des vagues qui semblait venir de très loin...». Puis, après 1954 : «... Quand on se promenait sur la plage pendant le flux, on ne trouvait plus facilement des endroits où s'asseoir ; il fallait aller plus au nord où l'érosion avait peu d'effet... et quand on rentrait le soir... on entendait toujours le bruit menaçant des vagues qui semblait venir de très près».

Il apparut alors clairement aux habitants que leur ville allait disparaître et l'on parla sérieusement de l'abandonner pour la reconstruire à l'intérieur des terres. Les Travaux publics estimaient qu'il serait moins onéreux de construire

---

20 — Notes personnelles, non publiées, de M. Christian-Rémi Richard : «Morondava, une ville qui se refuse à mourir», 1964.

une ville nouvelle que de protéger l'ancienne (21). Une telle conception de l'avenir de Morondava ne pouvait venir que de fonctionnaires étrangers à la ville ou de personnes défendant des intérêts très particuliers. Les Morondaviens, et tout particulièrement leurs conseillers municipaux, défendirent leur ville avec acharnement. Ils eurent finalement gain de cause mais au prix de lourds sacrifices économiques puisque tous les travaux avaient été arrêtés en 1953-1954 y compris ceux des bâtiments en cours de construction. On avait même décidé de ne plus construire à Morondava. Il était pourtant prévisible que l'attachement des hommes à leur ville natale serait le plus fort. Il n'y a probablement pas d'exemple d'abandon d'une ville qui ne soit motivé par un évènement catastrophique exceptionnel (ainsi, après le séisme d'El-Asnan en Algérie en octobre 1980, on a bien envisagé un moment de reconstruire la ville en un autre lieu puisque celle-ci avait été détruite deux fois en vingt-six ans mais les habitants ont refusé et actuellement la ville est en reconstruction sur son site originel). Or, à Morondava, depuis trois ans, il n'y avait eu que des dégâts matériels et les Vezo sont habitués à lutter courageusement contre la mer. Donc, dans le courant de l'année 1954, grâce à un reliquat de crédits primitivement destinés au wharf et sur des fonds du budget général, on put construire onze épis perpendiculaires à la côte afin de stabiliser celle-ci. On envisagea même la remise en état du boulevard maritime.

En 1955, les travaux reprirent partout. En quelques années, la ville prend l'aspect qu'elle a aujourd'hui avec ses rues bitumées, son réseau d'adduction d'eau potable et son électrification. Pendant dix ans, il n'y eut plus d'attaque spectaculaire de la côte mais la mer continuait son travail d'usure sur les épis. Ceux-ci, en bois à l'origine, furent remplacés par d'autres en enrochement en 1958. Mais en 1963, ce fut le retour en force de l'érosion. Lors des grandes marées de 1964, des maisons d'habitation furent détruites. Un témoin raconte que les murs de sa ville vibraient à chaque vague se brisant sur le rivage comme sous les coups d'un gigantesque bélier : il se décida enfin à la quitter et une heure plus tard, elle s'écroulait. Au mois de février, le phare, jadis point de départ de la digue charbon, fut détruit à son tour. Ce fut de nouveau l'affolement général. Mais comme les habitants refusaient toujours de quitter leur ville, il fallut envisager d'autres travaux pour sa défense. En 1964-1965, les épis constitués par des clayonnages emplis de tout venant de Dabara, furent refaits en béton et ils existent toujours : il s'agit de caissons en palplanches emplis de sable et surmontés d'un couronnement massif en béton. Il y en a treize ainsi constitués, plus trois en enrochement, répartis sur 1 500 m de littoral. Devant la ville et à la tête des épis furent disposées plusieurs rangées de gabions superposés. Enfin, en 1966-1967, deux épis convergents furent construits à la sortie de la passe de Bethania où se termine le canal Hellot, l'épi nord ayant une longueur de 188 m et l'épi sud de 291 m.

---

21 — Bulletin de Madagascar n° 114, novembre 1955, pp. 963 et 964.

## AMENAGEMENT REGIONAL — MORONDAVA

Ce dispositif permettait une accélération du courant du jusant, favorisant ainsi le creusement naturel de la passe. Mais, très vite, l'épi nord fut affouillé à sa base et, déséquilibré, il finit par se rompre en plusieurs endroits. En 1968, cet épi devint hors d'usage : il n'avait duré que deux ans ! Dès lors, il constitua un danger pour la navigation, c'est pourquoi il fut arasé puis détruit à grands frais en 1969. La construction des deux épis avait coûté environ 70 millions de F.M.G. : il fallut dépenser 20 millions pour détruire l'épi nord. Cela montre bien que les solutions faciles et prétendues peu coûteuses finissent par être ruineuses. Il vaut mieux entreprendre des études poussées débouchant sur une solution définitive même si celle-ci est chère. C'est pourquoi, en 1971, le Gouvernement malgache demanda au P.N.U.D. de financer une telle étude. En effet, le port de Morondava doit faire face au développement du trafic prévu avec la mise en valeur agricole de la région (22). L'étude des caractéristiques hydrauliques de la mer, courants, houles, marées, fut confiée au Laboratoire Central d'Hydraulique de France qui s'est mis en campagne dès 1973. Il termina son étude par des observations faites pendant plusieurs mois sur un modèle réduit du port et de la côte.

La figure montre, mieux que tout commentaire, le résultat de l'érosion marine à Morondava obtenu en une dizaine d'années. En 1980, l'épave du phare existe toujours. On peut la voir, assez loin en mer, alors que les gabions sont déjà fortement endommagés et que plusieurs épis sont déjà fracturés. Il semble bien que la mer n'ait pas terminé son oeuvre de destruction.

G. NEUVY.

---

22 — Mise en valeur agricole financée par l'AID (Association Internationale de Développement) à la suite de l'étude FAO-PNUD en 1970-1971.

## S U M M A R Y

Morondava is a port of Madagascar on the Mozambique Channel. It has a sandy, low, unstable coast, and lies on the axis of a river delta between a split river-bed, one arm of which periodically captures the river-flow from the other.

Severe marine erosion began in 1952 and within twelve years has destroyed part of the town, including the coast-road, the lighthouse, several houses and a harbour wharf.

The town was immediately protected by rock (subsequently concreted) groynes oriented perpendicularly to the coast, without the causes of sudden erosion having been understood.

In a following article, the author will study the causes of this marine erosion.