

DIEGO SUAREZ

HISTOIRE DE LA CONSTRUCTION

DE L'ARSENAL



Edition provisoire n° 6 du 16 octobre 2019

**Fait par Alain CLOAREC
Avec le concours de Roger HILLION pour les recherches
Au service historique de la Défense à Lorient**

HISTOIRE DE LA CONSTRUCTION **DE L'ARSENAL 1900 - 1916**

SOMMAIRE

	Pages
0 – Préambule	3
1 – Justification du Point d'Appui de la Flotte	4
2 – Installation provisoire de la Marine	5
3 - Les infrastructures à réaliser	6
3,1 – Les sondages	6
3,2 – Le choix des emplacements	6
3,3 – Le début des travaux	6
3,4 – Les dotations de crédits	6
3,5 – La commission d'études – Le projet de 1902	6
3,6 – La comparaison avec les ouvrages maritimes des autres Points d'Appui	9
3,7 – La création de la Direction des Travaux Hydrauliques	9
3,8 – La réalisation des fonçages et carottages	10
3,9 – Les concours pour la construction du bassin	11
4 – Construction du bassin de Radoub	11
4,1 – Le dragage	11
4,2 – Le chantier de terrassement (1905)	12
4,3 – La construction du caisson métallique dans un bassin asséché	16
4,4 – L'achèvement à flot du caisson	23
4,5 – L'échouage du caisson lesté (1910)	23
4,6 – La maçonnerie de parement	25
4,7 – Le bateau porte	27
4,8 – L'usine d'épuisement	29
4,9 - Le remplissage du bassin	30
4,10 – Les terre-pleins pour les ateliers	36
4,11 - Les quantités de matériaux et matière nécessaires	36
5 - Construction des quai, terre-plein, digue et cale de halage	38
5,1 – Le quai	38
5,2 – Le terre-plein	38
5,3 – Les hangars, magasins, ateliers et bureaux	39
5,4 - L'appontement	42
5,5 – La darse et la digue	44
5,6 – La cale de halage	45
5,7 – Le mur de clôture	45
5,8 – Les accessoires	45
5,9 - La construction d'une route et d'une voie ferrée	46
6 – Construction de casernes, bureaux et logements au plateau	48
7 – Les coûts	51
8 – Cession des installations militaires à la colonie (1916)	53
9 – Concession d'outillage public (1925)	54
10 – Les fortifications, l'artillerie et l'infanterie	55
11 – La direction de l'Artillerie et le génie	59
12 – Plans et photos	61
13 – Bibliographie	63

HISTOIRE DE LA CONSTRUCTION

DE L'ARSENAL

1900 - 1916

0 – PREAMBULE

Le rapport (1) établi, en 1926, par M BLOSSET, ingénieur des Ponts et Chaussées, chef du Service Maritime de Madagascar, mentionnait en préambule : « Bien peu de personnes dans la colonie, et à fortiori dans la métropole, savent exactement ce que sont les installations établies par le service des Travaux Hydrauliques de la Marine Nationale française dans la baie des amis, à Diégo-Suarez de 1900 à 1916 ; bien peu se sont rendues compte de l'importance considérable que représente au point de vue commercial ces ouvrages, établis primitivement dans un but exclusivement militaire, et cédés depuis plusieurs années aux services civils de la colonie ».

L'ensemble des ouvrages représentait plus de 20 ans d'études et de travaux, et une dépense de près de 18 millions de Francs.

Ce rapport rendait aussi hommage à ceux qui les avaient étudiés ou réalisés, les Ingénieurs des Ponts et Chaussées Crahay de Franchimont, Rogie, Métour, les Officiers du Génie, d'Artillerie, ou de Direction de Travaux de la Marine Morvan, Refroigney, Welly, Gisselbrecht, Le Guet, Olivier, etc...

Le but du présent ouvrage était de rassembler le maximum de renseignements disponibles sur l'histoire de la construction de l'arsenal de Diégo-Suarez, et en particulier la réalisation, suivant un procédé d'avant garde pour l'époque, du bassin de radoub. Il a consisté à reprendre le rapport précité de M BLOSSET, pour le remettre en forme et l'explicitier par plus de 70 photos plans et documents d'époque.

Le rapport de M BLOSSET était une étude sur les installations maritimes de l'arsenal de Diégo-Suarez jusque 1924, publié dans le bulletin économique de Madagascar et dépendances au premier semestre 1926, et réédité par la Direction des Travaux Maritimes de Diégo-Suarez en 1954. (Copie au Service Historique de la Défense Marine Lorient – Cote 20 A9 1). Nous remercions le conservateur des archives de la Marine à Lorient d'avoir autorisé Roger HILLION à reproduire ce document exceptionnel, ainsi que des photos prises à l'époque de la construction.

1 – JUSTIFICATION DU POINT D’APPUI DE LA FLOTTE

Le traité Miot-Patrimonio, qui mit fin à la campagne franco-hova de 1885, spécifiait dans son article 15 que « Le gouvernement de la république française se réservait le droit d’occuper la baie de Diégo-Suarez, et d’y faire des installations à sa convenance ». De l’avis de l’Amiral Miot, et de tous les marins, ce mouillage est un des plus beaux du monde, et sa situation stratégique, dans le cas d’une interruption du canal de Suez, était d’une importance capitale pour la sécurité de notre Marine Nationale ou marchande.

En 1886, les limites de la zone d’intervention étaient réduites à 1 mille et demi, au sud, à l’ouest et à l’est du contour de la baie, et à quatre milles au nord.

A la suite de la campagne de 1895, le traité du 1^{er} octobre, établissant le protectorat sur Madagascar, reconnaissait la souveraineté de la France sur la baie de Diégo-Suarez et spécifiait la limite sud de la zone à la latitude 12° 45’. L’année suivante, la prise de possession de Madagascar était décidée par le gouvernement français, et M Laroche, résident général faisait reconnaître par la reine Ranaivalona la souveraineté de la France sans délimitation.

La création des points d’appui de la Marine militaire aux colonies était l’œuvre de M Lockroy, ministre de la guerre, qui estimait que le moyen de victoire était de multiplier les théâtres d’opérations et d’avoir sur toutes les grandes routes commerciales du globe, des escadres de croiseurs offensifs capables d’entraver efficacement le commerce de nos adversaires, sur mer comme sur terre. Ces escadres ne pouvaient se passer de point d’appui, places fortes maritimes, ayant pour but d’assurer le ravitaillement et les réparations de nos forces navales. Ce point d’appui devait comprendre des approvisionnements en vivres, munitions, et combustibles, un arsenal bien outillé et un bassin de radoub.

Le décret de défense nationale du 4 octobre 1896, déclaré point d’appui de la flotte les ports de Fort de France, Dakar, Cap Saint Jacques, Port Courbet, Nouméa, Diégo-Suarez, Les Saintes, Port Phaeton, Libreville, et Coke. Mais en raison de nécessité de réduire les dépenses le décret du 1 août 1899, ne conservait que les points de Fort de France, Dakar, Saïgon, Port Courbet, Nouméa et Diégo-Suarez. Ce même décret précisait que le commandant de la Marine était adjoint du commandant de la place.

En décembre 1899, le Colonel du Génie Joffre fut désigné commandant de la place de Diégo-Suarez, et du corps mobile, avec comme adjoint :

- Le Capitaine de Frégate Henri Bûchard, commandant de la Marine ;
- Le Chef de Bataillon Caudoué, commandant l’unité du Génie
- Le Chef d’Escadron Pellé, chef d’état major.

2 – INSTALLATION PROVISOIRE DE LA MARINE

En 1900, la Marine Nationale installa un parc à charbon de 2500 tonnes, et un magasin général de ravitaillement de 500 m², au pied du talus ouest du plateau d'Antsirane (où seront construits plus tard le foyer Surcouf et les logements Sologne).

Les bâtiments de la flotte de l'Océan Indien s'étaient positionnés au mouillage dans la baie de la Nièvre. Le commandant de la Division Navale de l'Océan Indien était aussi commandant du croiseur Catinat.

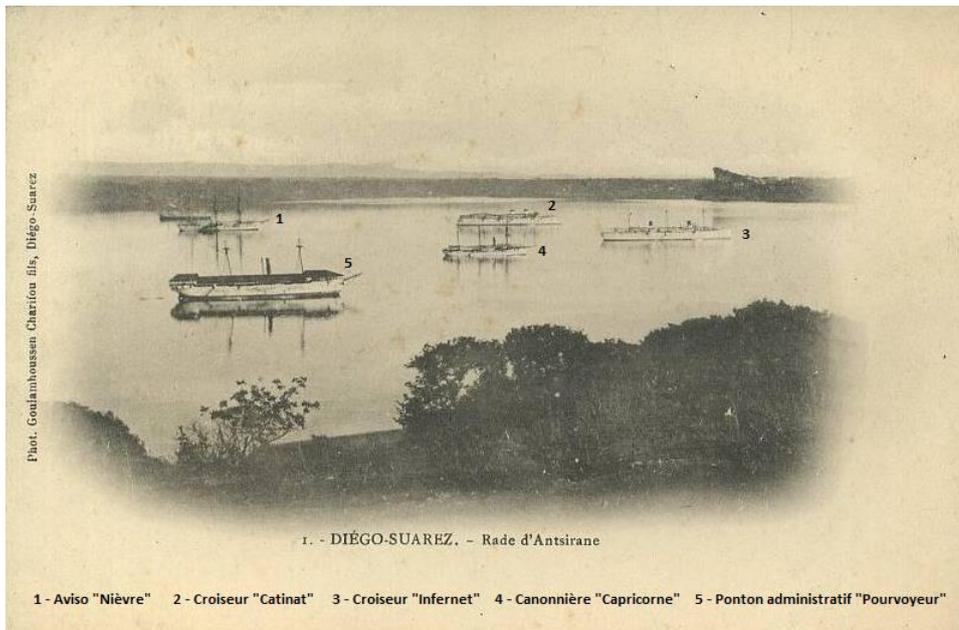


Photo 1 - Rade d'Antsirane (CPA Edition Charifou 1904) – Les bâtiments au mouillage.

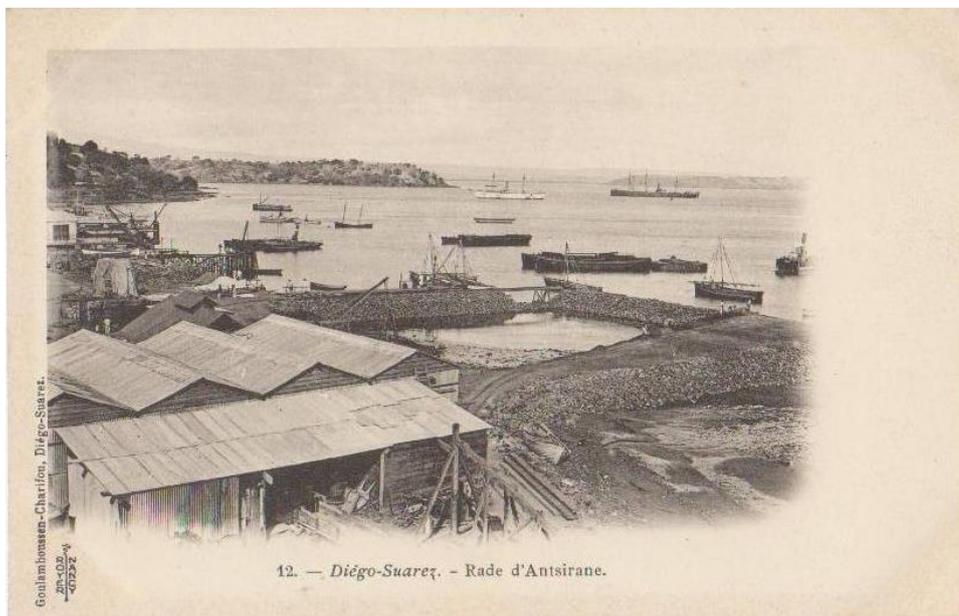


Photo 2 – Rade d'Antsirane (Edition Charifou 1904) – La baie de la Nièvre avant le début des travaux de construction de l'arsenal.

3 – LES INFRASTRUCTURES A REALISER

3,1 – Les sondages

Déjà en 1890, l'hydrographie complète de la rade et de la baie de la Nièvre en particulier, avait été faite par les Ingénieurs Hydrographes Mion et Fichot, opérant à bord de l'avisotransporteur « Eure ».

Les ouvrages à réaliser étaient les suivants :

- Des ouvrages maritimes : Une forme de radoub, des quais, des terre-pleins, une cale de halage pour torpilleurs, un parc à charbon, des appontements et des corps morts ;
- Des ateliers, des magasins, des hangars, des clôtures,
- Des bureaux pour l'état major et des logements
- Des routes et des voies ferrées

3,2 – Le choix des emplacements

Trois emplacements avaient été envisagés pour la construction de la forme de radoub :

- Le Cap Diégo, écarté rapidement car situé sous les vents dominants de Sud Est.
- La crique située sous le plateau d'Antsirane, où a été réalisé plus tard le port de commerce. Cet emplacement ne fut pas retenu car il nécessitait de nombreuses expropriations d'une part, et que d'autre part, sa situation trop encaissée, ne permettait pas une aération suffisante de la fosse.
- La baie des amis, proposée par le capitaine de vaisseau Narcisse Kiéssel, commandant la division navale de l'Océan Indien et commandant du croiseur Catinat.

3,3 – Le début des travaux

Dès le 15 juin 1899, un matériel complet de sondage était adressé au service de l'artillerie, apte à exécuter les études complémentaires.

3,4 – La dotation des crédits

La loi du 2 mars 1901, portant dotation de crédits pour les travaux extraordinaires des ports de guerre et des bases d'opérations de la flotte, attribuait 10 millions de Francs au point d'appui de Diégo-Suarez, pour les ouvrages maritimes.

3,5 – La commission d'études et le projet de 1902

Le 2 mars 1902, la commission spéciale d'études instituée au Ministère de la Marine, et présidée par le Vice Amiral Human, avait adoptée les conclusions du rapport de M Crahay de Franchimont, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

M Crahay de Franchimont avait divisé son projet d'ensemble en deux parties superposées l'une à l'autre ; un programme restreint à réaliser tout de suite, et un programme complet qui permettrait au point d'appui de Diégo-Suarez de remplir complètement sa mission.

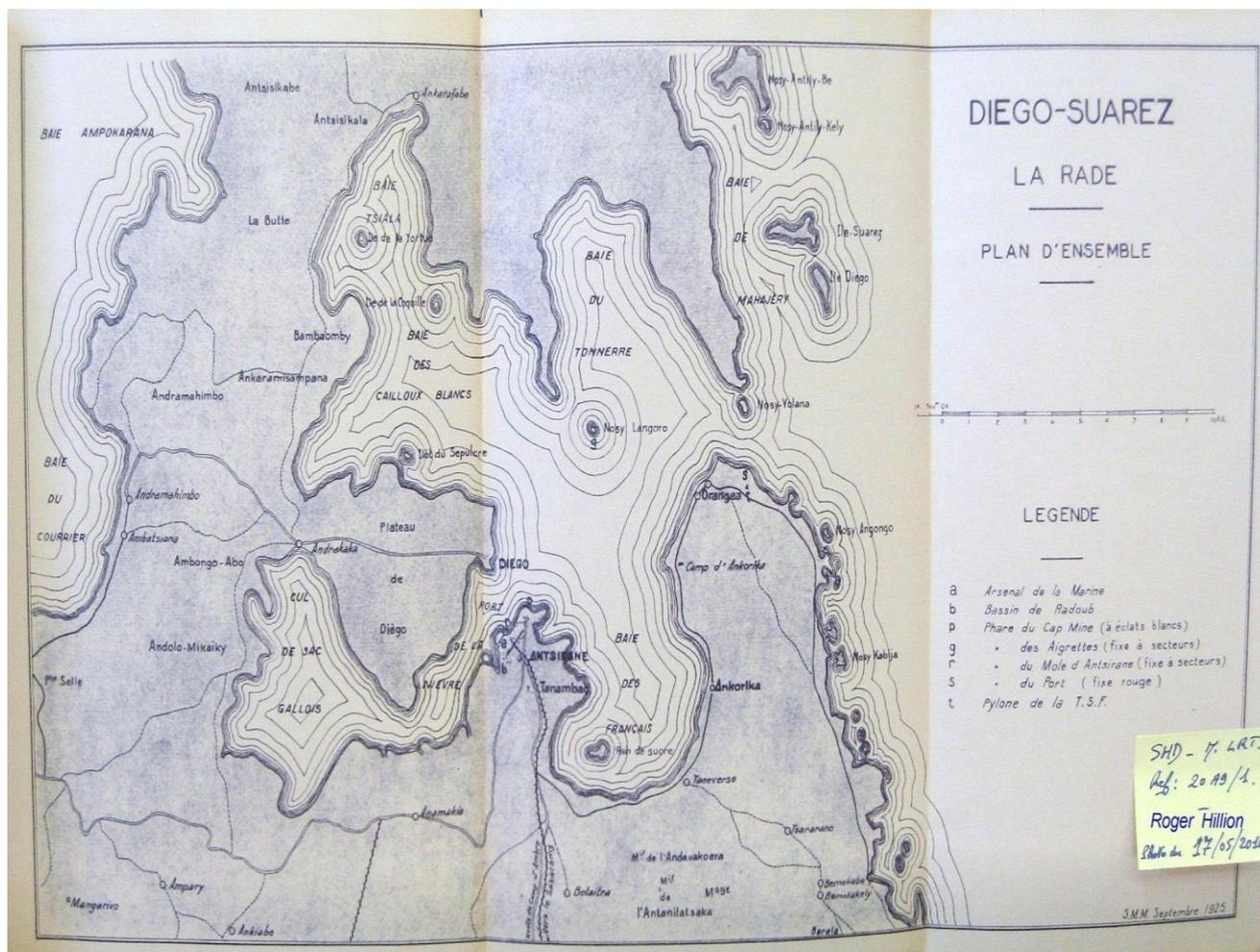


Photo 3 : Plan d'ensemble de la rade – Sites pour implantation de l'arsenal (Archives SHD Lorient)

Le projet prévoyait initialement une forme de radoub à deux entrées de 250 m de longueur utile, et une largeur de 25 m au niveau du radier, avec un seuil à la cote moins neuf mètres au dessous du zéro des cartes, soit 11,50 m de profondeur aux plus hautes marées. Une écluse intermédiaire permettrait l'accès simultané à deux navires de moyennes dimensions. Une deuxième forme de radoub de 60 mètres de longueur utile, au radier à moins 4 mètres servirait au carénage des torpilleurs et matériels de servitude. Un quai vertical, fondé à - 9 mètres, règnerait sur 300 mètres de longueur au sud de la grande forme. Il maintiendrait les remblais supportant les ateliers de construction navale et une grue de 100 tonnes de capacité de levage. Le reste du pourtour de la baie des amis serait simplement empierré et limiterait les terre-pleins des ateliers de l'artillerie, des magasins, gagnés sur la mer après assainissement du fond de la baie.



Photo 4 : Projet de 1902 présenté par l'ICPC Crahay de Franchimont (Archives SHD Lorient)

Au nord de la forme de raboub, régnerait un quai de 400 mètres de longueur, dont les terre-pleins, également conquis sur la mer, recevraient les établissements de la Direction du port et de la défense fixe et mobile.

Une digue insubmersible limiterait une darse d'abri de la défense mobile.

Sur le plateau d'Antsirane, dans un endroit bien aéré, seraient construits les bureaux de l'état major, des directeurs des constructions navales, de l'artillerie, de la défense et du commissariat et les logements pour les officiers (40), et trois casernes pour les équipages et ouvriers de l'arsenal (150, 100, et 600).

Deux réservoirs d'eau potable de 500 mètres cubes chacun, seraient construits sur le plateau.

Une route de ceinture de 12 m de largeur ferait le tour de l'arsenal, et une voie ferrée à écartement de 1 m, desservirait les quais, terre-pleins, ateliers et parc.

Ce projet complet était évalué, en première approximation, comme suit :

- Ouvrages maritimes	17, 20 MF
- Ateliers et logements	6, 60 MF
- Routes et voies ferrées	1, 46 MF
- Imprévus	3, 24 MF

Soit un total de 28, 5 millions de Francs. En outre, l'outillage et les matériels flottants nécessaires étaient évalués à 6 millions de Francs. Le stock de matières d'approvisionnement, charbon, vivres et munitions étaient évalués à 12 millions de Francs.

Ce programme d'ensemble comportait la création d'un véritable arsenal militaire, mais dépassait largement la dotation de 10 millions de Francs, prévue par la loi de programmation. Aussi le projet restreint ajournait : Les quais verticaux, les ateliers de constructions navales, les grands appontements et réduisait en conséquence les bureaux et casernements sur le plateau. Ce programme restreint fut approuvé par dépêche du 3 juin 1902, signé par M LANESSAN, ministre de la Marine.

3,6 – Comparaison avec les ouvrages maritimes des autres points d'appui

Le catalogue des formes de radoub et cales de construction des ports de guerre et de commerce de France et des colonies, édité à Brest le 20 septembre 1920, mentionnait les ouvrages suivants pour les arsenaux d'outre mer :

	Longueur	Largeur à l'entrée		Cote du radier /zéro des cartes
		Haut	Bas	
- Alger				
- Bassin n° 1	128 m	26 m		- 8,98 m
- Bassin n° 2	74 m	20 m		- 6,60 m
- Bizerte				
- Bassin n° 1	198 m	30,25 m	26,50 m	- 9,38 m
- Bassin n° 2	250 m	36 m	36 m	- 12 m (construction 1920)
- Bassin n° 3	89 m	14,78 m	13,00 m	- 4,53 m
- Bassin n° 4	198 m	30,25 m	26,50 m	- 9,38 m
- Saïgon				
- Grand bassin	157,70 m	21,87 m	20,10 m	- 5,70 m
- Petit bassin	70,70 m	10,10 m	7,70 m	- 0,06 m
- Dakar				
- Bassin	183,85 m	28,60 m	25,00 m	- 8,50 m
- Fort de France				
- Bassin	125 m	26,54 m	23,30 m	- 8,00 m
- Diégo-Suarez				
- Bassin	200 m	30,57 m	26,50 m	- 9,00 m

Le bassin de radoub de l'arsenal de Diégo-Suarez avait sensiblement les mêmes dimensions que celles des bassins n° 1 et n° 4 de l'arsenal Sidi Abdallah de Bizerte, et des bassins Missiessy n° 1 et 2 de Toulon.

3,7 – La création de la Direction des Travaux Hydrauliques

Début 1902, une Direction des Travaux Hydrauliques (Travaux Maritimes) était constituée à Diégo-Suarez. Elle comprenait un ingénieur des Ponts et Chaussées, directeur des travaux de construction, et des adjoints :

- Un capitaine d'artillerie coloniale,
- Deux officiers de Direction de Travaux
- Des dessinateurs et des chefs d'équipes d'ouvriers.

Ces personnels étaient chargés de dresser les projets, préparer les marchés d'entreprises, surveiller la bonne exécution des travaux, et réceptionner les ouvrages.

3,8 – La réalisation de fonçage et carottage

Deux puits d'essais avaient été réalisés, ils étaient écartés de 130 mètres, sur une ligne perpendiculaire à l'axe du bassin, l'un sur la berge et l'autre au delà du bassin. Ces puits de 3 m de diamètre extérieur et 1,30 m de diamètre intérieur avaient été construits en maçonnerie et fonçaient progressivement jusqu'à la cote -15,82 m.

Sur une superficie de 400 x 200 m, 236 carottages avaient été réalisés pour rechercher pour chaque point la cote de l'argile compacte. On put constater ainsi l'existence d'un banc très épais, plongeant vers la mer avec une inclinaison de 20 °. La cote de rencontre du terrain résistant à l'aplomb de l'axe du bassin était à la moyenne de - 10 m.

Des essais de résistance à la compression du sol furent exécutés. Cette résistance était d'environ 8 kg/cm², alors que les calculs prévisionnels prévoyaient une charge de 3,5 kg /cm².

A la suite de ces sondages, il fut décidé de rapprocher le bassin du rivage, pour que toute la surface du radier repose sur un terrain suffisamment résistant.

Le dossier présenté au ministère et approuvé en définitive le 20 janvier 1904, avait les caractéristiques suivantes :

- Longueur 200 mètres ;
- L'épaisseur du radier 5 mètres en profil courant et 5,50 m à l'écluse d'entrée ;
- L'épaisseur des bajoyers serait de 2,50 m à la couronne et 6,30 m à la base ;
- Une feuillure intermédiaire permettrait de séparer la forme en deux plus petites de 130 m et 70 m de longueur ;
- La cote du radier serait de - 11,66 m, et celle de la salle des machines d'épuisement à - 6,66 m ;
- Les aqueducs de remplissage situés à la cote moyenne de - 1,28 m.

Le bassin de radoub devait, après dragage de son emplacement à la cote - 15 m, être fondé sur un caisson métallique construit à sec, et échoué après lestage. Le puisard serait également fondé sur caisson métallique.

Seulement les parements vus seraient en moellons de pierres de taille. Toute la masse des maçonneries serait exécutée en béton de chaux hydraulique.

3,9 – Les concours pour la construction

C'est sur la base de ce projet que le ministère de la Marine ouvrit un concours, le 21 juin 1904, pour l'exécution du bassin de radoub.

Les entreprises admises à concourir furent : Fougerolles Frères, Hallier, Schneider, Herrent Frères, Kessler, la Société des Grands Travaux de Marseille, la Société de Constructions des Batignolles.

Le 25 mars 1905, un marché de gré à gré, fut notifié à l'association Fougerolles Frères, et Groselier, moyennant un prix forfaitaire de 8,8 MF, et une exécution en 38 mois.

L'échéancier de paiement des travaux était le suivant :

- A l'achèvement de la fouille	1 250 000 F
- A la mise à flot du caisson métallique	1 950 000 F
- A l'échouage du caisson métallique	1 000 000 F
- A l'achèvement de la maçonnerie	4 052 500 F
- A la réception provisoire	347 000 F
- A la réception définitive	200 000 F

3,10 – Commandement de la marine en 1905

En 1905, le Capitaine de vaisseau Forestier était Commandant la **Division Navale de l'Océan Indien**. Il commandait aussi le croiseur *Infernet*. Il était secondé par :

- Le capitaine de frégate Bûchard, commandant de la marine de Diégo-Suarez
- Le capitaine de frégate Courrou, commandant l'avisotransporteur *Rance*
- Le lieutenant de vaisseau Garnault, commandant la canonnière *Capricorne*
- Le lieutenant de vaisseau Robez-Pagillon, commandant la *Flottille des six torpilleurs et la défense mobile*.

4 – CONSTRUCTION DU BASSIN DE RADOUB

4,1 – Le dragage

L'entreprise Fougerolles, avait fait venir à Diégo-Suarez les matériels suivants :

- Une drague à godet ***La Manche***, ou drague piocheuse, construite à Rotterdam en 1905, d'un déplacement de 600 tonnes, d'une longueur de 42 m, et d'une puissance de 250 CV.
- Une drague à succion ***La Malgache*** de même construction et même puissance, d'un déplacement de 387 tonnes
- Un remorqueur le ***Clasina*** de 225 CV
- Deux chalands à clapets de 250 m³ de capacité.
- Une cloche à plongeurs

La drague suceuse intervint uniquement pour enlever la couche superficielle de vase. En raison de la nature extraordinairement compacte de la vase mélangée au sable à un ou deux mètres au-dessous du niveau naturel du fond de la mer, la drague piocheuse fut seule utilisée, et la drague à succion réservée comme bateau pompe et porteur.

Jusqu'à la cote – 10 m, il n'y eu aucune difficulté. A partir de la cote – 10 m, la résistance et la compacité de l'argile avaient augmenté les difficultés d'extraction. Dans la partie Sud Ouest de la fouille, il y avait même des blocs basaltiques.

Une cloche à plongeurs, construite aux ***Ateliers Dayle et Pillé***, à Créteil fut mise en service de juillet 1907 à août 1908, pour le dynamitage des blocs rocheux et la désagrégation du terrain trop compact.

Une difficulté supplémentaire se présenta au cours des travaux. Sur une trentaine de mètres de longueur, au Nord Ouest de la fouille, la consistance du sol était insuffisante. L'entreprise dut draguer plus profondément et placer des dés de maçonneries reliés par des longrines en béton. Le nivellement du sol fut affiné pour obtenir une planéité convenable. Le contrôle de cette planéité avait été réalisé à l'aide de la cloche à plongeurs.



Photo 5 : Travaux de terrassement du bassin de radoub (Baie des amis) (CPA Edition Charifou) (Début des travaux)



Photo 6 : Travaux de dragage et puits (Archives SHD Lorient)

4,2 – Le chantier de terrassement

Des cordons d'enrochement avait été réalisés autour la fouille devant pouvoir être asséché pour la construction du caisson métallique. Fin août 1908, la fouille devant recevoir le caisson métallique était enfin terminée. Après un examen minutieux de toute la surface de pose à l'aide de la cloche à plongeurs, le caisson métallique construit à proximité avait été mis à flot et amené sur son emplacement définitif.



Photo 7 : Chantier de terrassement du bassin de Radoub (CPA Edition Charifou)

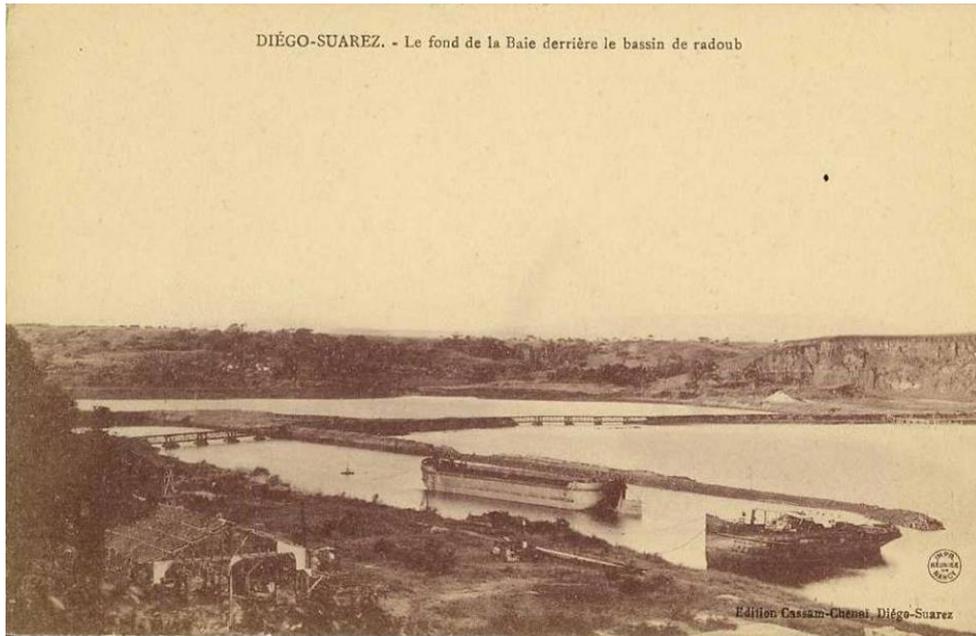


Photo 8 : Fond de la baie et Bassin de Radoub (CPA Edition Cassam Chenai)



Photo 9 : Travaux du Bassin de Radoub en 1905 (CPA Edition Laudie) (Le bassin pour la construction du caisson métallique est fermé)



Photo 10 : Bassin de Radoub (Dragage des fouilles) (CPA Edition Jourdil)

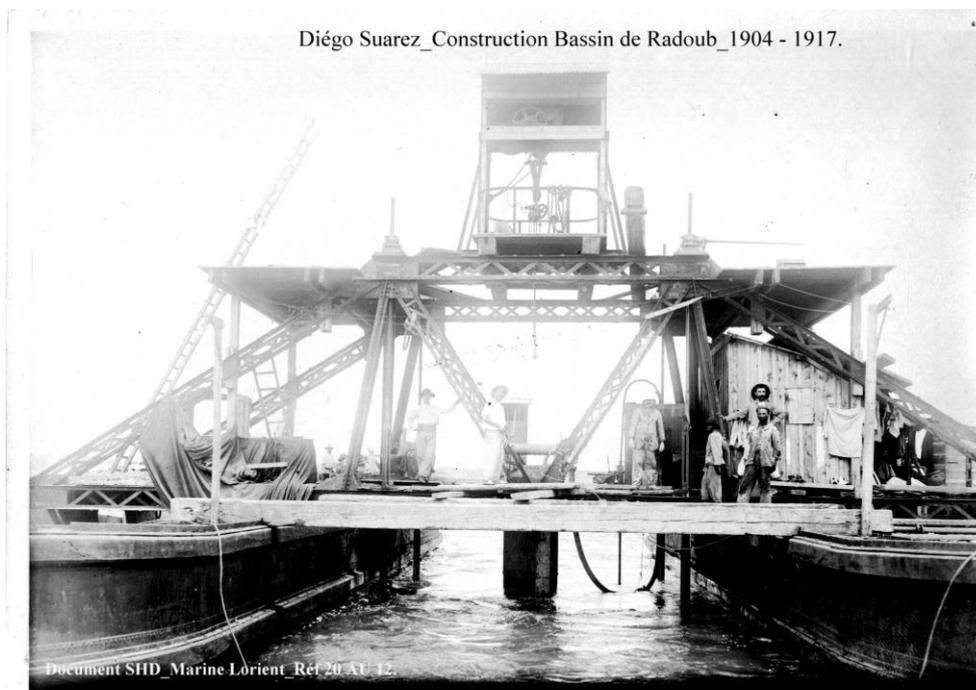


Photo 11 : La cloche à plongeur et son installation de mise en œuvre (Archives SHD Lorient)

4,3 – La construction du caisson métallique dans un bassin asséché

Le dispositif adopté pour la fondation du bassin de raboub était constitué d'un caisson métallique, qui formait une ossature extérieure, et qui fut échoué dans une fosse préalablement draguée et bien nivelée. Le choix de ce procédé était hardi compte tenu de l'éloignement du chantier de tout centre industriel, et du manque de ressources en personnels et matériels.

La construction du fond et de la muraille, sur une hauteur de 5 mètres, fut réalisée, à sec, à l'abri d'un batardeau d'argile. Ce bassin était situé au sud de l'emplacement définitif du bassin à environ 200 m sur une même direction.

Le caisson métallique de Diégo-Suarez avait les dimensions suivantes : Longueur 209,60 mètres - Largeur 41,00 mètres - Hauteur 17,50 mètres.

Il avait été construit par les *Chantiers Dayde et Pillé*. Les éléments constitutifs, fabriqués à Créteil furent transportés à Diégo-Suarez pour être montés à sec dans un bassin créé spécialement pour l'opération, puis asséché. Les travaux débutèrent en décembre 1906.



Photo 12 : Construction du caisson métallique dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)

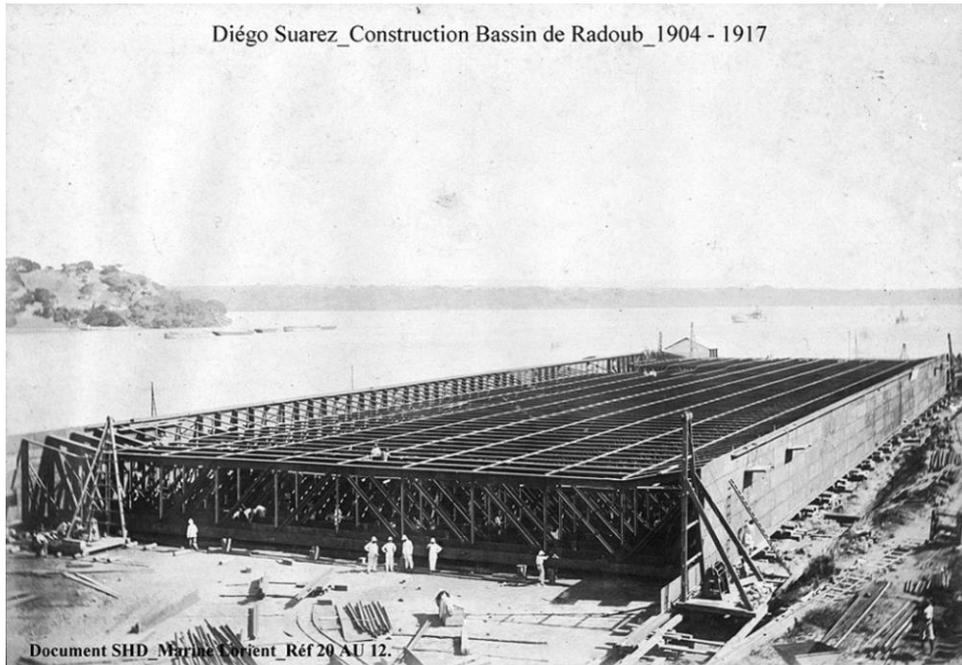


Photo 14 : Construction du caisson métallique dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)



Photo 15 : Construction du caisson métallique dans un bassin asséché (Archives SHD

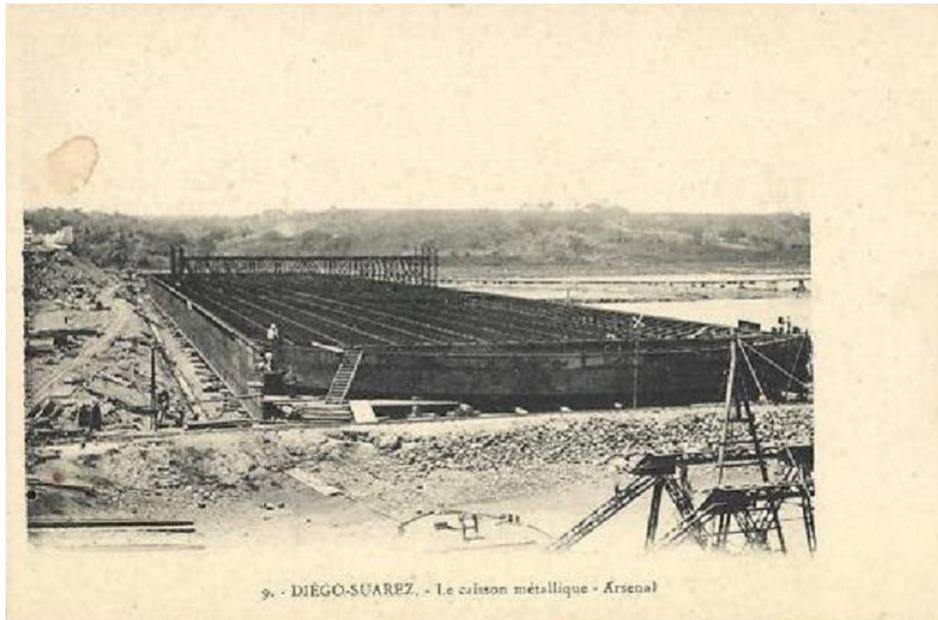


Photo 16 : Caisson métallique – Arsenal (CPA)

Le fond du caisson était formé de tôles en acier de 6 mm d'épaisseur, raidies par des poutres transversales métalliques à treillis, distantes de 3 mètres et hautes de 4 mètres. Les murailles, reliés au fond, étaient formées par des tôles en acier d'épaisseurs variables de 14 mm dans les parties basses et 6 mm dans les parties hautes. Les trois murailles (les deux côtés et le fond) étaient également raidies par des poutres métalliques à treillis, écartées de 2 mètres et de 1,50 mètre de largeur.

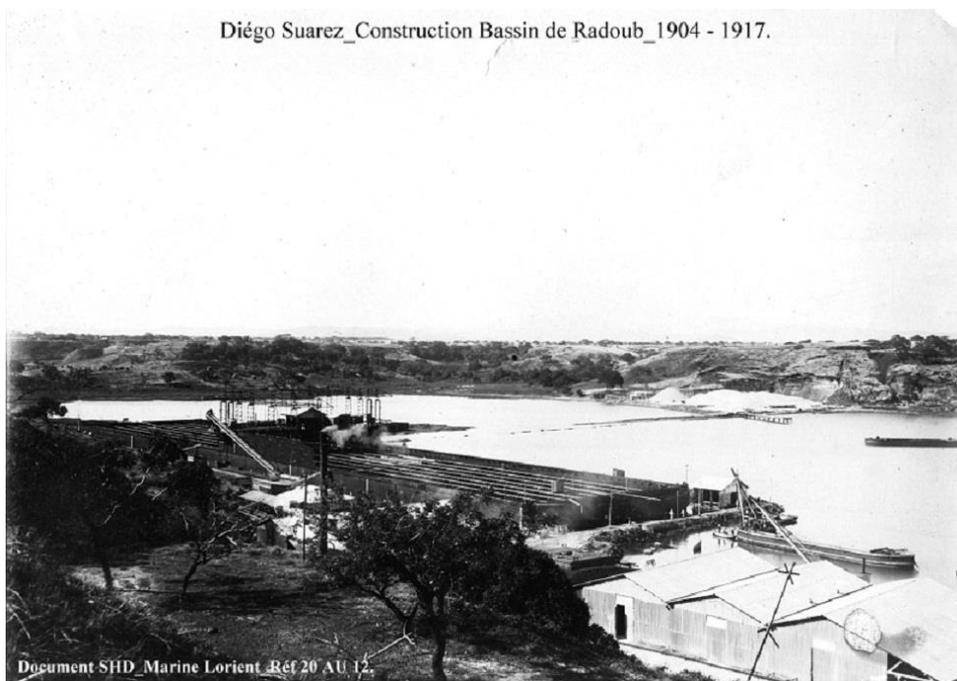


Photo : 17 Construction du caisson métallique dans un bassin asséché (Archives SHD)

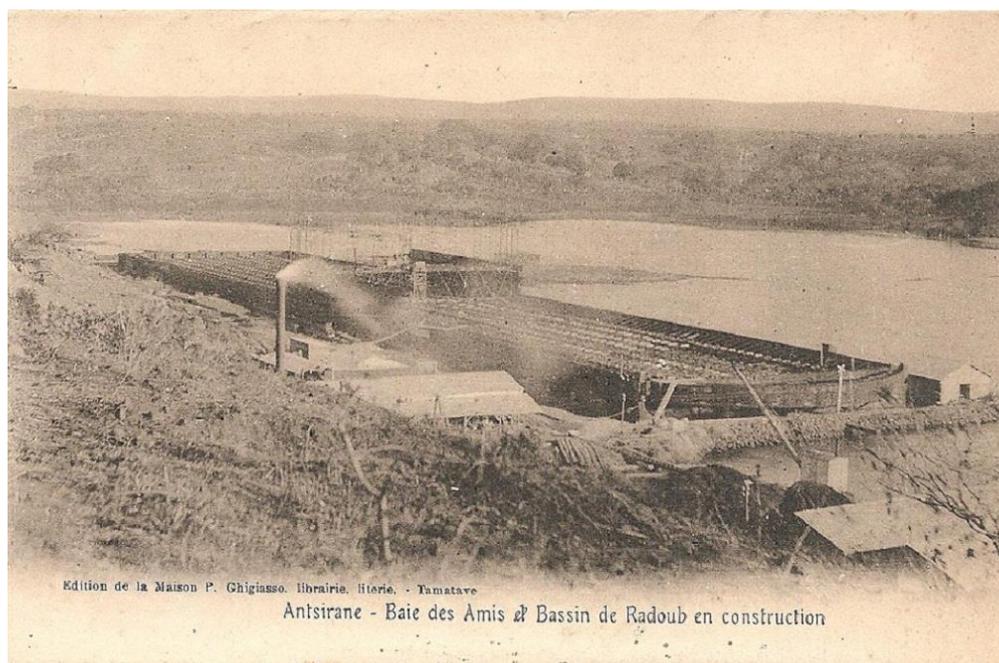


Photo 18 : Baie des amis et bassin de radoub (CPA Edition Ghigiasso)

Le batardeau métallique, qui jusqu'à la fin des travaux de maçonnerie devait constituer le quatrième coté du caisson, en tête du bassin, était démontable et devait pouvoir flotter droit. Ce batardeau était formé par deux doubles parois verticales, l'une plane située coté intérieur, et l'autre cylindrique située côté mer. Ces deux parois étaient raidies par des poutres métalliques. La paroi intérieure plane, formant tirant, était double et remplie de béton. La paroi extérieure était également double et remplie de béton.

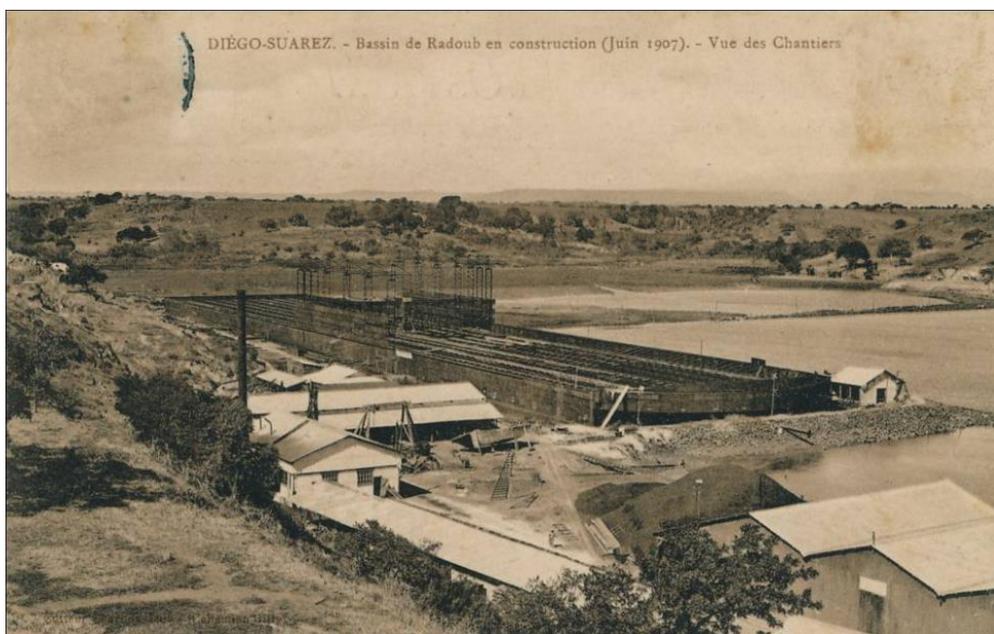


Photo 19 : Bassin de radoub en construction juin 1907 – Vue du chantier (CPA Edition Charifou)

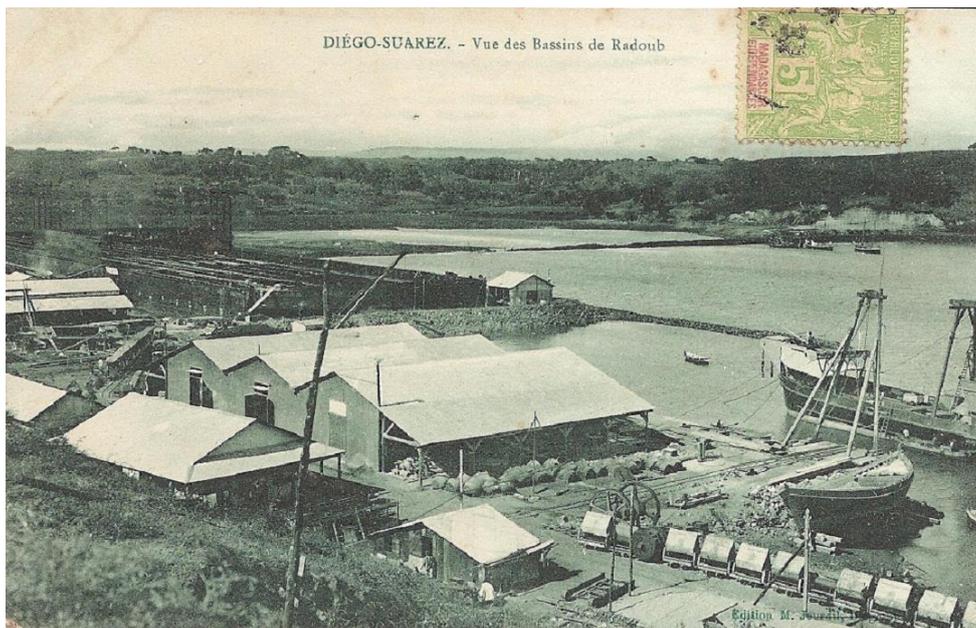


Photo 20 : Vue des bassins de radoub (CPA Edition Jourdil)

Après essai d'étanchéité, l'ensemble ainsi construit, d'un poids d'environ 2000 tonnes, fut mis à flot et déplacé à sa position définitive.

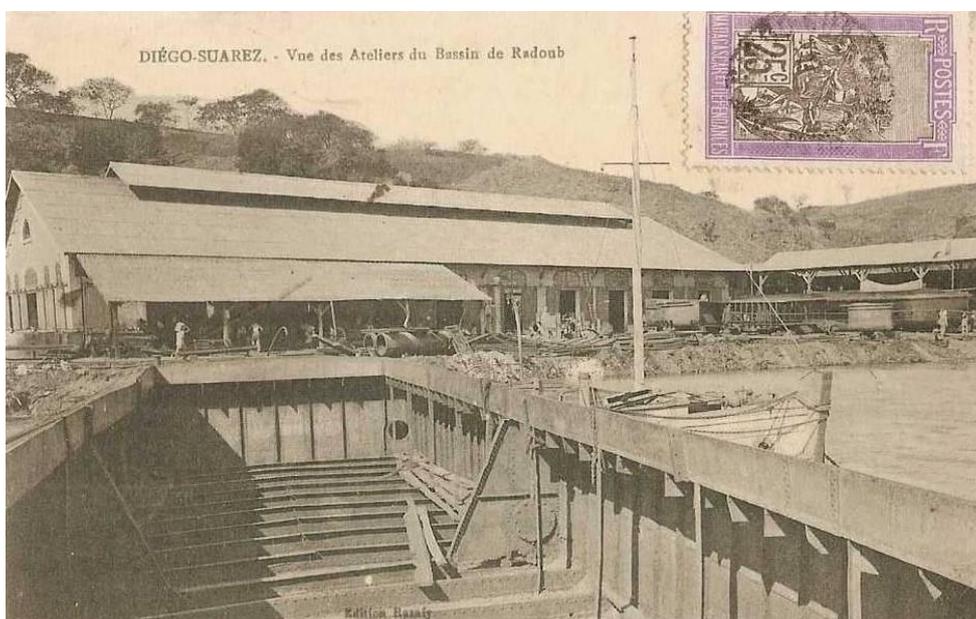


Photo 21 : Vue des ateliers du bassin de radoub (Le caisson métallique est à flot dans son bassin de construction) CPA Edition Razafy). Le bâtiment figurant sur la photo est l'actuel magasin de la SECREN.

4,4 – Achèvement du caisson métallique à flot

La construction des murailles fut poursuivie pour former les caissons latéraux. La maçonnerie (coulage du béton armé) du radier fut réalisée, de même que la maçonnerie des bajoyers. Ces travaux avaient été réalisés suivant un programme rigoureux de manière à éviter tout effort dissymétrique dans la structure, et réduire au minimum la contrainte du métal et du béton déjà en place.

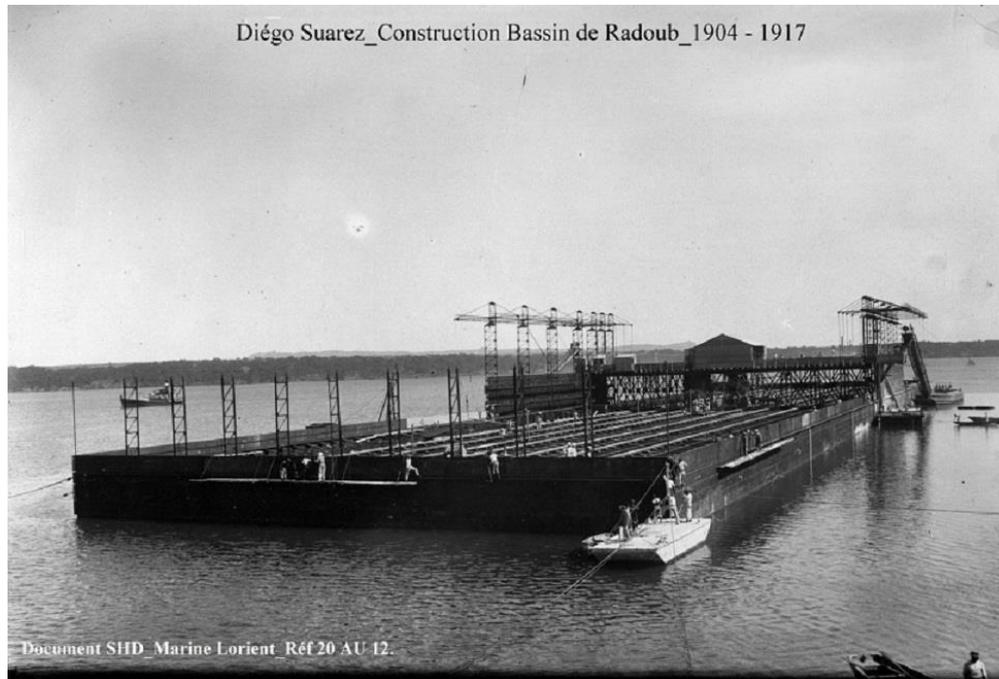


Photo 22 : Construction à flot des caissons latéraux et des bajoyers (Archives SHD Lorient)

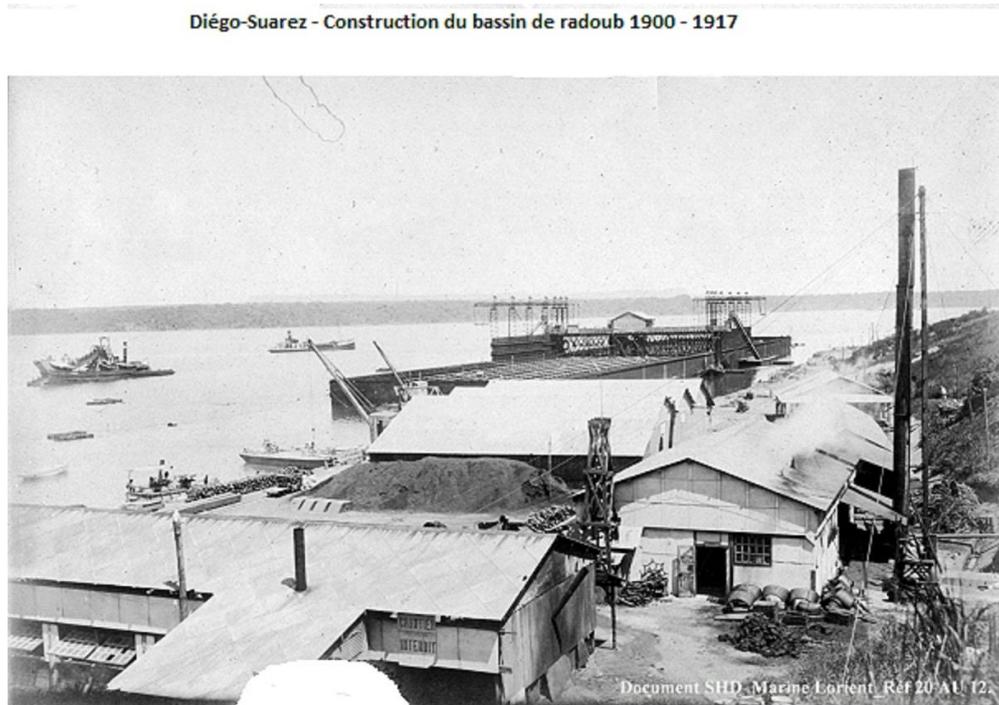


Photo 23 : Construction à flot des caissons latéraux et des bajoyers (Archives SHD Lorient)



Photo 24 : Construction à flot des caissons latéraux et des bajoyers (Archives SHD Lorient)



Photo 25 : Construction à flot des caissons latéraux et des bajoyers (Archives SHD Lorient)

4,5 – Echouage du caisson métallique lesté

Au 31 décembre 1909 les maçonneries, à l'exception des parements en pierres de taille, étaient terminées. 64 500 mètres cubes de béton de chaux hydraulique avaient été coulés dans les caissons pour former le radier et les bajoyers. Des blocs de corps morts avaient été positionnés pour maintenir le caisson dans sa position définitive. A ce moment là l'ensemble de la construction flottante avait une masse supérieure à 150 000 tonnes.

Le 15 janvier 1910, fut échoué le caisson métallique qui était déjà pourvu du radier et des bajoyers. Pour éviter toute incertitude au point de vue de la répartition des charges sur le caisson au moment de son échouage, quatre talons, faisant saillie sur le fond, furent fixés avant la construction, de manière à ce que l'ensemble vint reposer en premier lieu sur le sol de la fouille par leur intermédiaire.

Après l'échouage, tous les vides existants entre le sol résistant et le fond du caisson furent remplis par injection de mortier de ciment Portland au dosage de 600 kg par mètre cube de sable, par des cheminées traversant le radier, et mis en place au cours de la construction du caisson métallique.

4,6 – La maçonnerie de parement

Le chantier se poursuivit par la réalisation des tablettes, escaliers, feuillures, musoirs, et par l'ensemble des parements en pierres de taille.



Photo 26 : Construction des maçonneries en pierres de taille (Archives SHD Lorient)

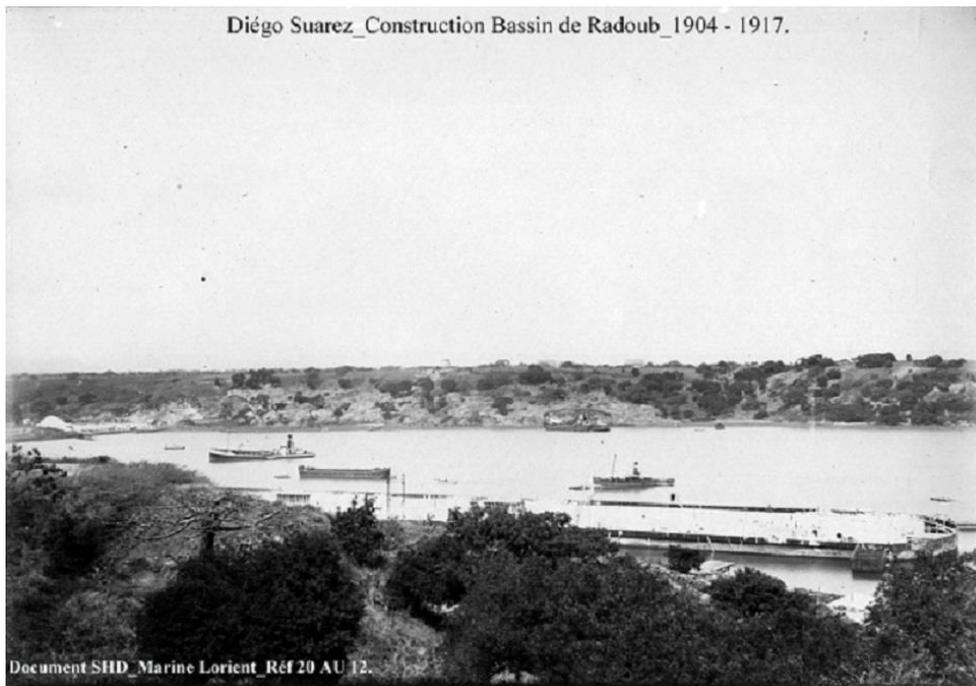


Photo 27 : Construction des maçonneries en pierres de taille (Archives SHD Lorient). On peut remarquer le batardeau amovible de forme arrondie qui ferme le caisson.



Photo 28 : Bassin de radoub (CPA Edition Charpentier)
Achèvement de la maçonnerie, tablettes, escaliers, feuillures, aqueducs de remplissage et d'épuisement, usine d'épuisement, etc...Le batardeau métallique lesté était encore en place.

Toutes les maçonneries apparentes du bassin avaient été réalisées avec des pierres taillées, qu'il s'agisse du radier, des bajoyers, des tablettes, des escaliers, des feuillures, des aqueducs, des musoirs, etc... Ces pierres provenaient soit de la carrière d'Anosiravo dans la Montagne des Français pour les pierres en grès, soit du coteau nord de la vallée de la Bétahitra pour les pierres en basalte.

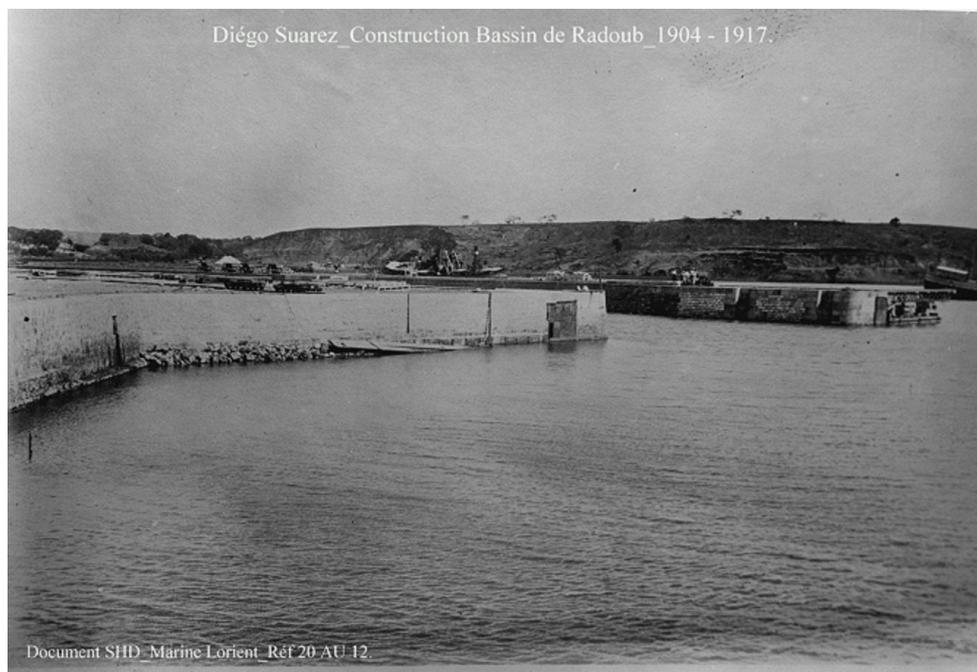


Photo 29 : Maçonnerie des musoirs en tête de bassin (Archives SHD Lorient). On peut remarquer les emplacements de la fixation du batardeau amovible de chaque coté.



Photo 30 : Carrière de pierres du Bassin de Radoub (Montagne des Français) (CPA Edition Charifou)

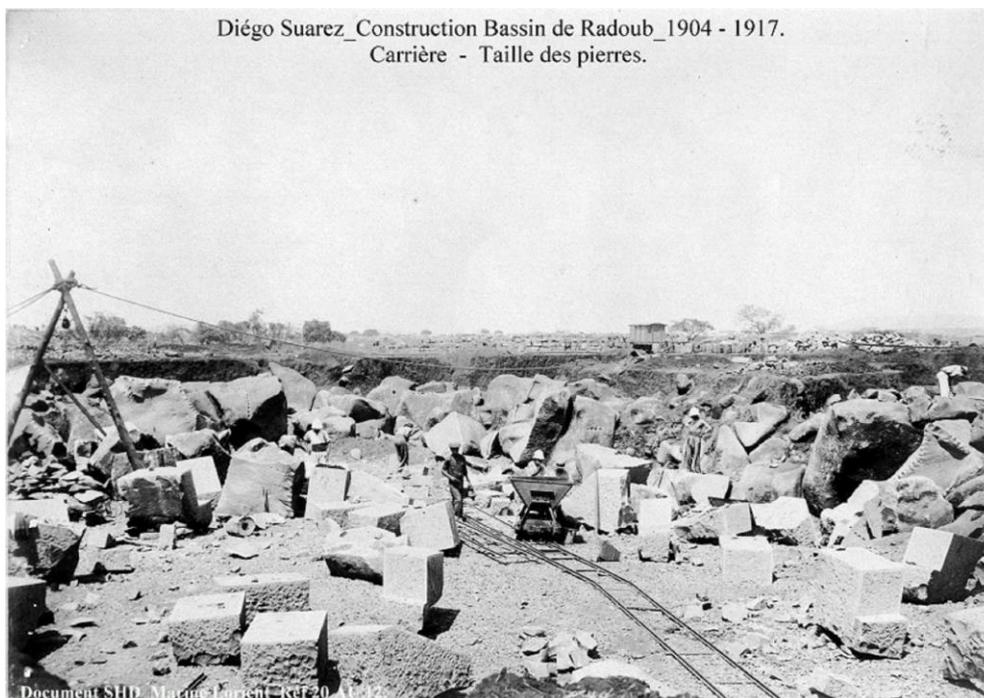


Photo 31 : Carrière – Taille des pierres de parement (Archives SHD Lorient)

Une voie de chemin de fer *Decauville* et une route carrossable avaient été réalisées entre Anosiravo et Antsirane pour le transport des matériaux.



Photo 32 : Route d'Anosiravo (Montagne des Français) (CPA Edition Charifou)

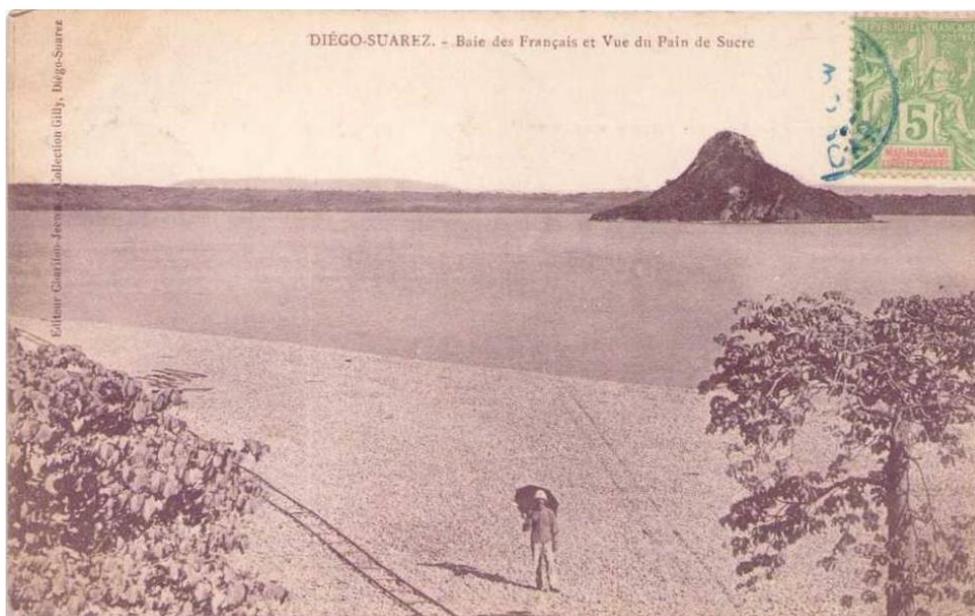


Photo 33 : Baie des Français et Vue du Pain de Sucre (CPA Edition Charifou) – (On aperçoit une voie ferrée Decauville installée entre Anosiravo et Anstirane).

4,7 – Le bateau porte

Le bassin de radoub pouvait être fermé par un bateau porte, qui était immergé dans l'une des trois feuillures (ou enclaves) réalisées à cet effet. Le bassin peut être fermé soit à son extrémité de manière à disposer d'une longueur d'échouage de 196 m, soit en position intermédiaire de manière à disposer d'une longueur d'échouage de 130 m environ. Avec deux bateaux porte, il sera possible plus tard de disposer d'un bassin de 130 m pour des échouages de longues durées et d'un bassin de 60 m pour des échouages de courtes durées.

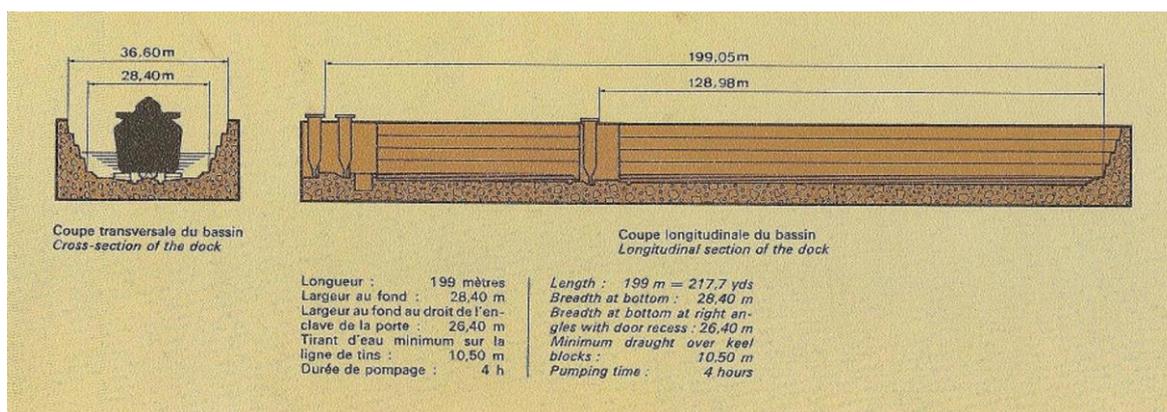


Photo 34 : Dessin - Caractéristiques du Bassin de Radoub (Notice de DCN Diégo-Suarez 1972)

Un marché de fourniture avait été passé le 30 novembre 1910 à la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée à La Seyne, pour le prix de 420 000 F, et un délai de 9 mois.

Le bateau porte fut remorqué de Toulon à Diégo-Suarez par un remorqueur. Il arriva à destination le 10 janvier 1912. Il fallut attendre le parachèvement des travaux de maçonnerie, le 2 juillet 1913, pour qu'il soit mis en place pour la première fois. (Un deuxième bateau porte

avait été livré à Diégo-Suarez quelques années plus tard. En 1980, les deux bateaux portes en service étaient identiques. Il s'agissait des mêmes matériels qui avaient subi les sabotages de 1942. (Toutes les structures au dessus du pont étanche, et formant les capacités de marnage avaient été remplacées depuis plusieurs années déjà – Alain Cloarec).

Le bateau porte était constitué par une caisse plate à section trapézoïdale. Il avait été construit en tôles acier, raidies par des ponts, des lisses, des cloisons et des membrures, aussi en acier, assemblés par rivetage. Sa longueur était de 26,66 m à la quille et 30,66 m au pont supérieur. Sa largeur médiane était de 3,33 m ; et celle de sa quille et des étambots est de 0,80 m. L'épaisseur moyenne des tôles de bordé était de 22 mm. A flot le tirant d'eau est de 8,60 m, le déplacement lège était de 616 tonnes, dont 300 tonnes de lest en gueuses de fonte.

Intérieurement le bateau était constitué par des compartiments formés par des cloisons et des ponts étanches. Le pont principal, dit pont de marnage, était situé à 0,20 m au dessus de la flottaison. La partie située entre le pont principal et le pont supérieur était divisée en cinq capacités de marnage (point à confirmer 5, ou 6 capacités ?), qui pouvaient être mis en communication avec la mer et le bassin par l'intermédiaire de manchons et vannes de coque. La partie située entre le pont de marnage et le pont inférieur était un compartiment nommé « maille vide » dans le quel on pouvait accéder par deux cheminées pourvus d'échelles, qui traversaient les deux capacités de marnage avant et arrière. La partie située en dessous du pont inférieur comprenait des vides dans les quels étaient placés les gueuses de lestage, et deux ballasts. Tous les compartiments étaient pourvus de dégagement d'air. Les ballasts communiquaient avec la mer ; ils pouvaient être vidés par introduction d'air comprimé depuis le pont supérieur par les tubes plongeurs.

Le bateau porte était pourvu sur toute la surface du portage de paillets en torons de chanvre tressés, goudronnés et suiffés, qui assuraient l'étanchéité.

Les manœuvres d'un bateau porte se font par remplissage et vidage des ballasts. Lorsque les ballasts sont vides, le pont de marnage est au dessus de la flottaison. Lorsque les ballasts sont pleins, le pont de marnage est sous la flottaison, et les capacités de marnage de remplissent progressivement pour l'immersion du bateau porte dans sa feuillure. Durant l'immersion, il n'y a plus de surface de flottaison, la stabilité de forme est nulle. Avant l'échouage, les paillets d'étanchéité doivent être appliqués contre les parois.

Dans toutes les situations la stabilité est positive, transversalement et longitudinalement ; il s'agit uniquement de stabilité de poids, c'est à dire que le centre gravité est toujours au dessous du centre de poussée.

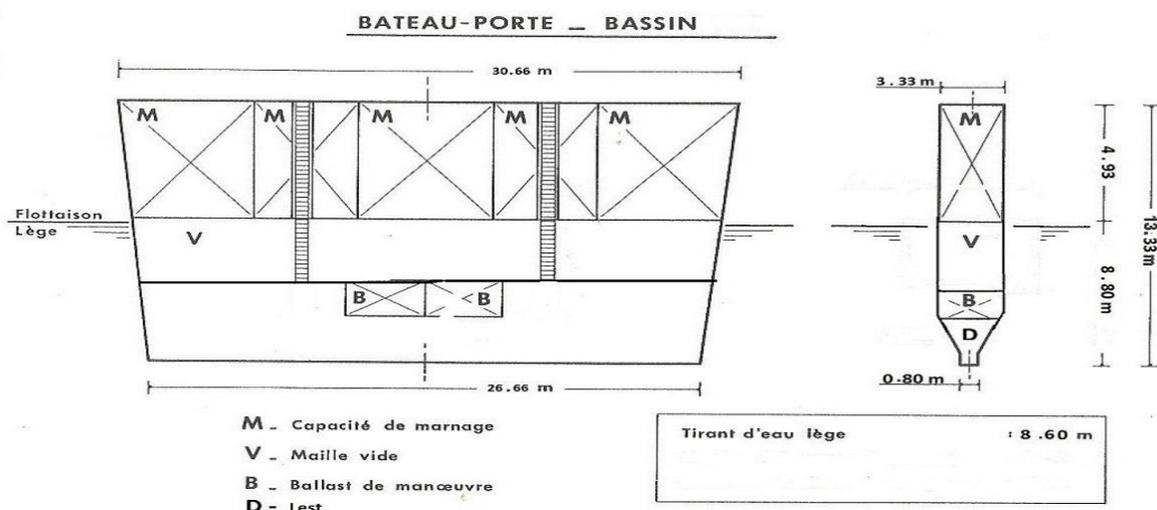


Photo 35 : Coupe longitudinale et coupe transversale d'un bateau porte (Dessin Joseph Tonard - Alain Cloarec)

4,8 – L'usine d'épuisement (Station de pompage)

L'usine d'épuisement comprenait quatre turbines horizontales entraînées chacune par un moteur à vapeur de 350 ch, à double expansion, à manivelle montée directement sur l'axe de la turbine. Les turbines et les moteurs provenaient du bassin de Pontaniou de l'arsenal de Brest. La vapeur était produite par deux chaudières, système Belleville, à économiseurs, timbrées à 18 bars. Ces chaudières avaient été fournies par la Marine Nationale, elles provenaient des rechanges du cuirassé « Magenta ». L'aspiration des turbines se faisait au niveau du radier du bassin par l'intermédiaire de deux aqueducs indépendants, l'un aspirant dans la partie nord du bassin, et l'autre dans la partie sud. Le refoulement se faisait dans un déversoir situé au niveau des hautes marées, dans la baie des amis.

La chambre des moteurs avait été fondée sur caisson métallique, fixé sur le caisson du bajoyer du bassin, sur le coté Ouest. La chambre des chaudières, située au sud des moteurs, reposait sur une dalle en béton armé.

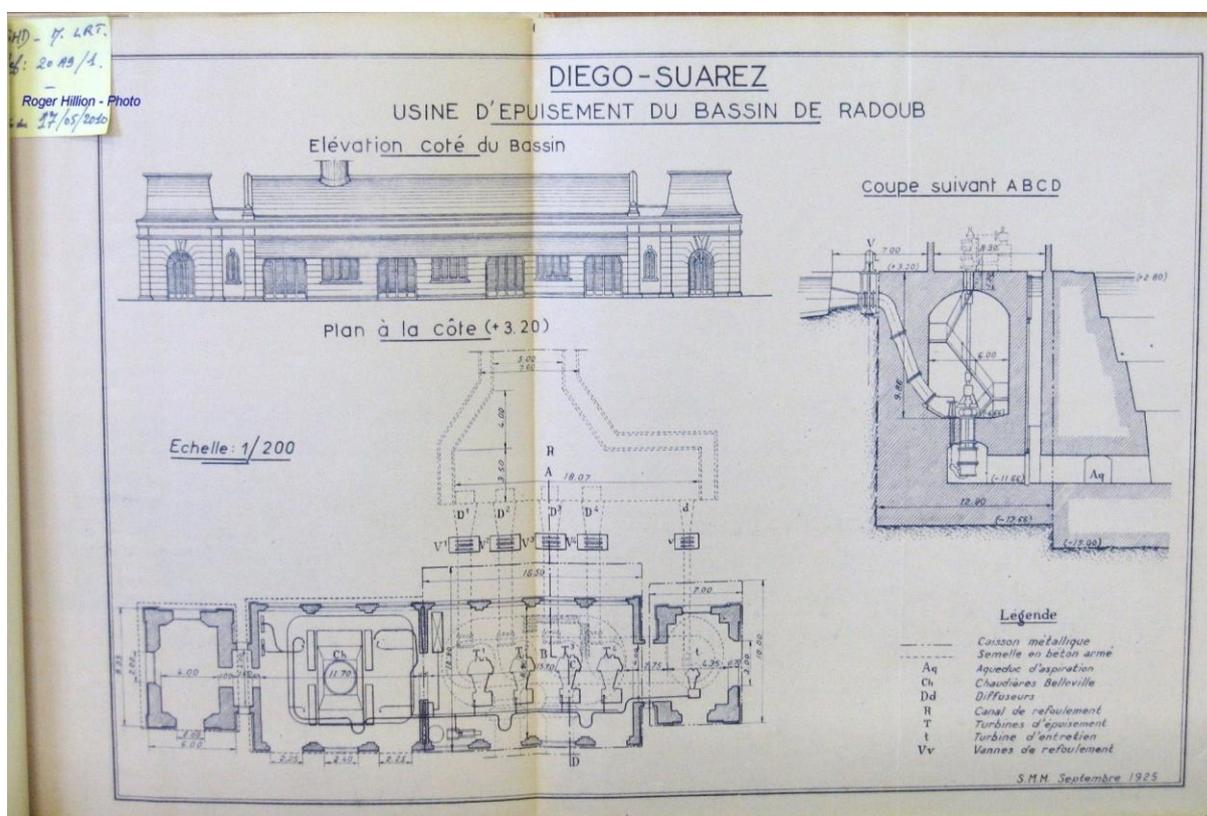


Photo 36 : Plan : Usine d'épuisement – Coupes transversale et horizontale (Archives SHD Lorient)

Le bâtiment de l'usine avait fait l'objet d'un marché avec un entrepreneur local le 9 avril 1911. Il mesurait 29 m de longueur, 10 m de largeur, et 5 m de hauteur. Il avait été construit entièrement en moellons avec une couverture en tuiles reposant sur une charpente métallique. A chaque extrémité, un réservoir d'eau de 100 m³ en béton armé, avait été installé sur un soubassement en maçonnerie, formant, au nord chambre d'une turbine supplémentaire d'assèchement, et au sud, un magasin et atelier.

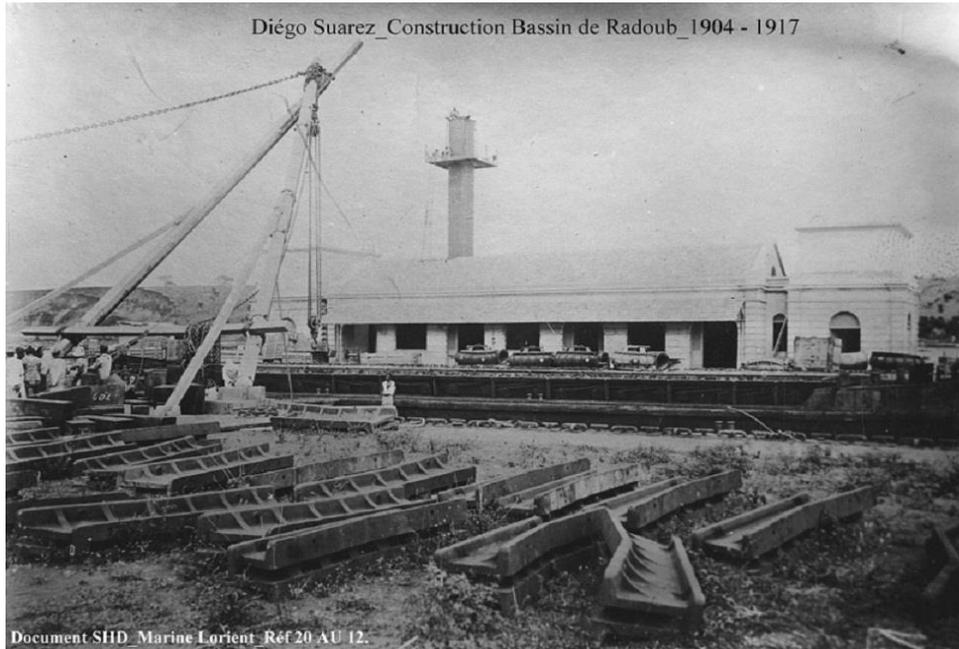


Photo 37 : Bâtiment de l'usine d'épuisement (Archives SHD Lorient) (Les supports de tins en fonte sont posés sur le terre plein en attente d'être descendus dans le bassin)

4,9 – Le remplissage du bassin

Le remplissage du bassin se faisait par des aqueducs réalisés dans la maçonnerie des bajoyers, depuis les musoirs.

Ces aqueducs sont obturées par des vannes tiroirs, manœuvrées par vérins hydrauliques. Le fluide hydraulique était de l'eau haute pression produite par une pompe installée dans le bâtiment de l'usine d'épuisement.

Lorsque le bateau porte est placé, en position intermédiaire, le remplissage du bassin de radoub se fait par des manœuvres de vannes sur les aqueducs d'épuisement dans l'usine.

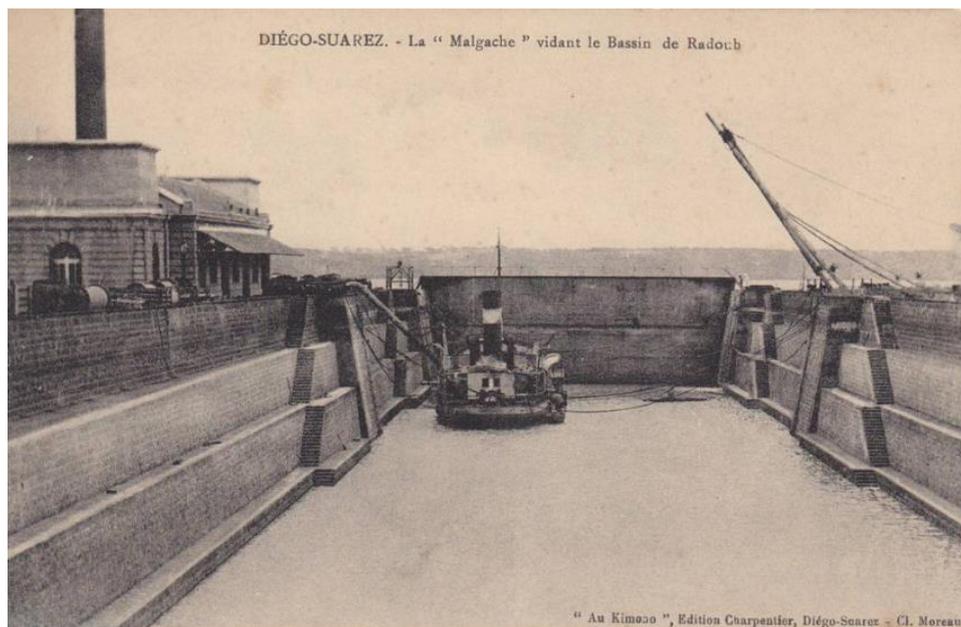


Photo 38 : La drague *La Malgache* vidant le bassin (CPA Edition Charpentier)



Photo 39 : Remplissage du Bassin de Radoub (CPA Edition Chatard)



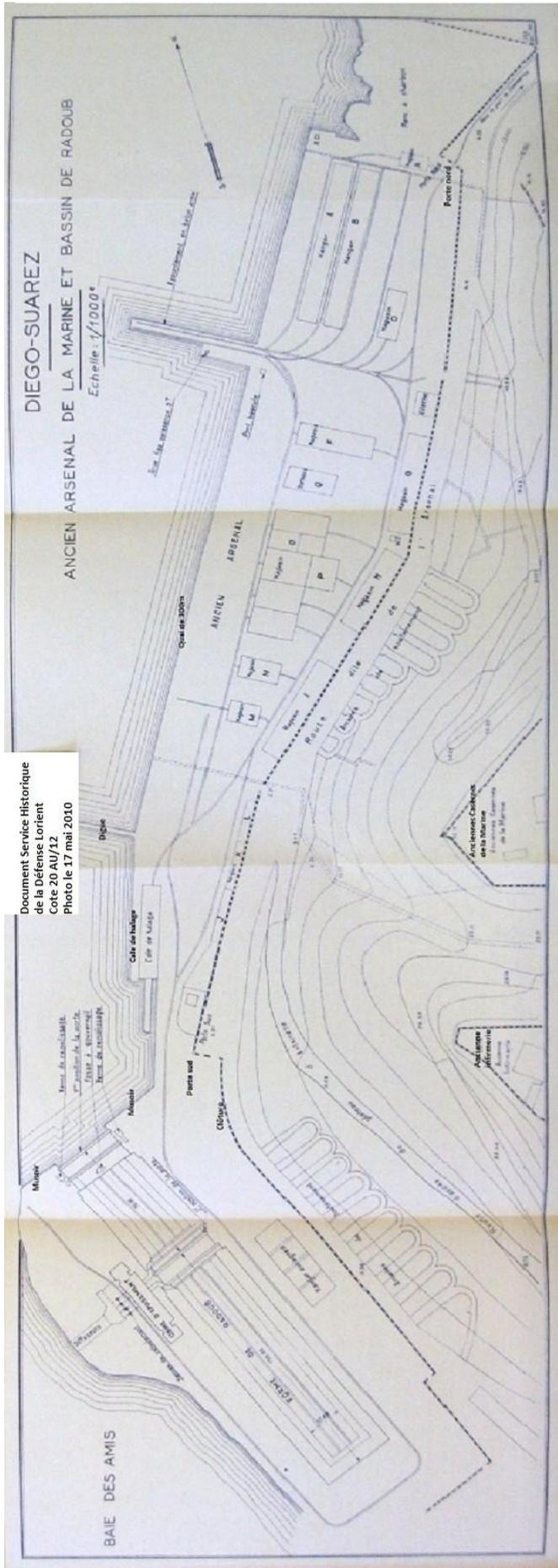
Photo 40 : Le Bassin de Radoub et la Marine (CPA Edition Charpentier) Le premier immeuble à un étage que l'on voit sur le plateau était à l'origine l'infirmierie de la Marine



Photo 41 : La Marine et le Bassin de radoub (CPA Edition Cassam Chenai) (Torpilleur échoué lors du cyclone du 24 novembre 1912)



Photo 42 : Un coin de la baie et le bassin de radoub (CPA)



43 – Plan d'ensemble de l'arsenal 1925
 (Archives du Service Historique de la
 Défense à Lorient)



Photo 44 – Un coin de la rade – La baie des amis (CPA Edition Chatard)

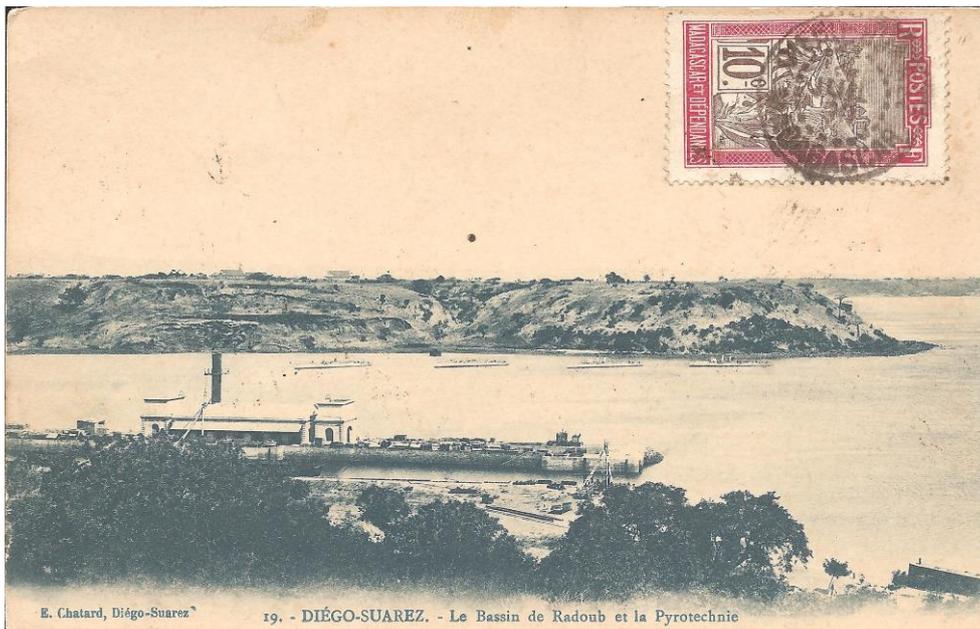
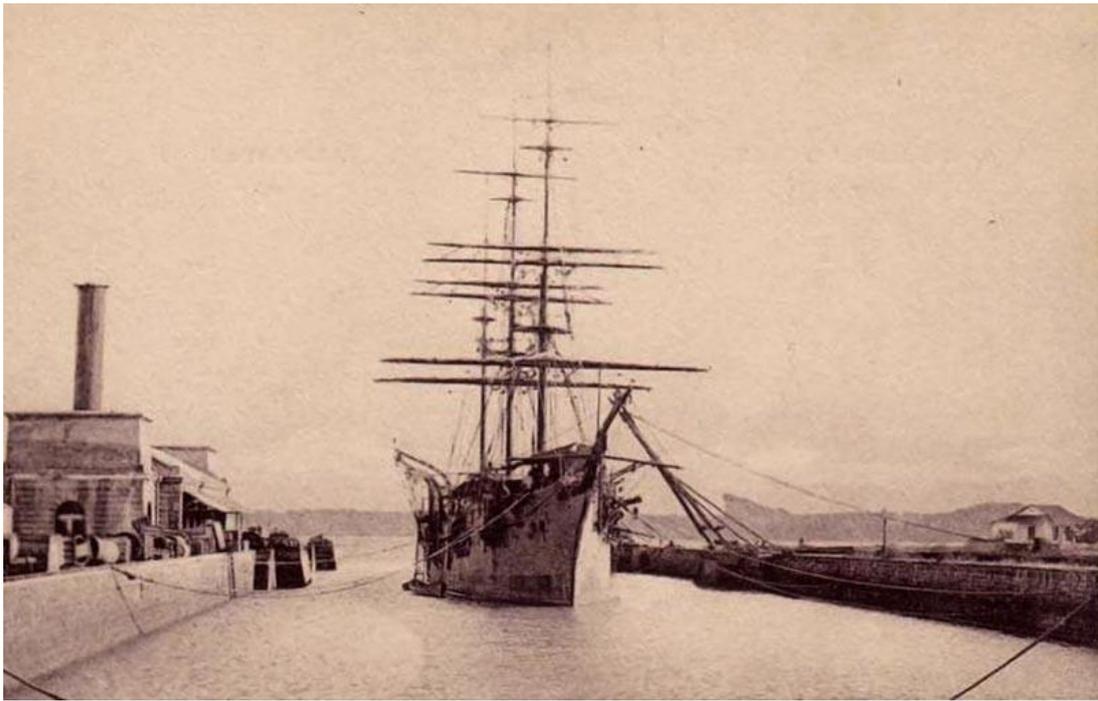


Photo 45 – Le Bassin de radoub et la pyrotechnie (CPA Edition Chatard)



46 – L’avis transport *Vacluse* de la Marine nationale, premier navire à être échoué dans le bassin de radoub le 17 mars 1916 (CPA – Source : Association AMBRE Antsiranana Madagascar)

4,10 – Terre-pleins pour les ateliers de la Direction des Constructions Navales

Le terre-plein, coté Ouest fut consolidé sur une largeur de 30 m. Entre le bajoyer Est du bassin et la falaise, un terre-plein fut réalisé de manière à recevoir des ateliers. Coté sud, le terre-plein fut également consolidé. (Vers 1917, l'entreprise concessionnaire avait installé une grue à vapeur montée sur rails, sur le coté ouest du bassin de radoub, pour la mise en œuvre des clés et accores en bois, nécessaires au calage des navires).

Dans le marché de construction du bassin de radoub, il avait été prévu que tous les matériels envoyés spécialement seraient repris par la Marine à la fin du chantier. Il en était de même pour les bâtiments et ateliers construits pour abriter les bureaux et les outillages. La construction des ateliers pour la Direction des Constructions Navales avait été différée. Ces ateliers ont été construits vers 1945-1947, puis vers 1960, sauf celui de la mécanique construit vers 1917 par le concessionnaire. Deux grues électriques *Clyde* de 18,5 tonnes de capacité, montées sur rails, ont été installés en bordure du bassin de radoub sur le coté Est.

(Plus tard une cale de lancement avait été installée sur le terre plein près du bassin pour la construction de navire jusqu'à 100 tonnes.)

4,11 – Les quantités de matériaux et de matière nécessaires

Au 31 décembre 1909, c'est à dire quelques jours avant l'échouage du caisson métallique, 64 507 m³ de béton de chaux avaient été coulés dans le radier et dans les espaces entre les parois latérales du caisson métallique pour former les bajoyers. Le béton était constitué de chaux hydraulique au dosage de 3 volumes de graviers pour 2 volumes de mortier au dosage de 400 kg de chaux par m³ de sable.

La chaux hydraulique provenait de la cimenterie Lafarge (Pavin de Lafarge) située à Teil en Ardèche.

Le sable provenait du littoral Ouest de la Baie des Cailloux Blancs dans la rade de Diégo-Suarez.

Les moellons provenaient des carrières de basalte de la vallée de la Bétahitra, et des carrières de grès calcaire d'Anosiravo.

Les matériaux en acier laminé provenaient des aciéries de métropole.

Le bassin de radoub étant de type lourd. L'ensemble des matériaux utilisés avait une masse supérieure à 150 000 tonnes.

Les remblais et roches nécessaires à la construction des batardeaux et terre-pleins provenaient de carrières creusées dans les falaises à l'Ouest de la baie des amis (voir photo 8).

Des ouvriers venus des régions du sud-est de Madagascar s'étaient installés dans un village sur les berges de la baie des amis. Les ouvriers Antémoure (Antaimorona) travaillaient à la construction de l'arsenal et des fortifications.



Photo 47 : Village Antémoure (Antaimorona) des ouvriers du bassin de radoub (CPA)

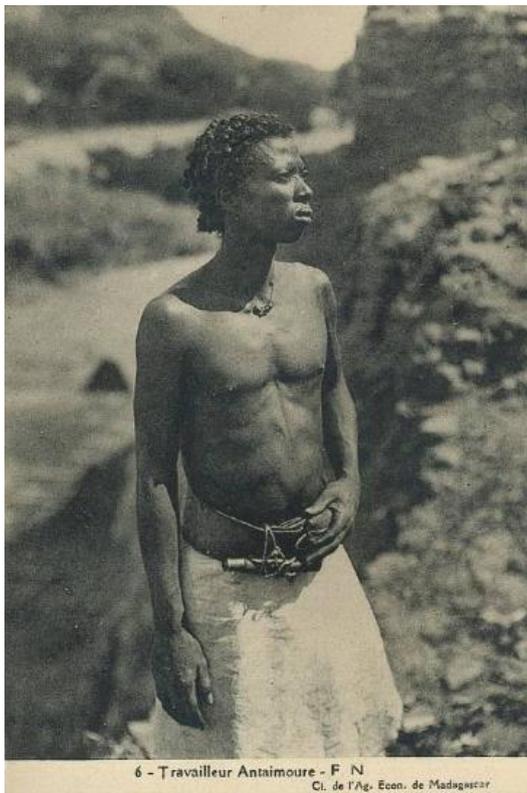


Photo 48 : Travailleurs Antémoure (Antaimorona)(CPA)

5 – CONSTRUCTION D'UN QUAI - TERRE PLEIN – DIGUE - CALE DE HALAGE

5.1 – Le quai

En bordure de la baie des amis, au nord du bassin de radoub, fut réalisé un quai qui retenait les matériaux d'un terre-plein sur le quel fut construits des ateliers, des magasins et des bureaux de la Défense fixe et mobile du point d'appui.

Le quai, d'une longueur de 309,50 m, était constitué par un massif d'encrochement supportant un mur en maçonnerie de moellons de 2,20 m de hauteur, et de 0,70 m de largeur au couronnement. Ce quai n'est accessible qu'à marée haute, aux chalands, et embarcations de faible tirant d'eau.

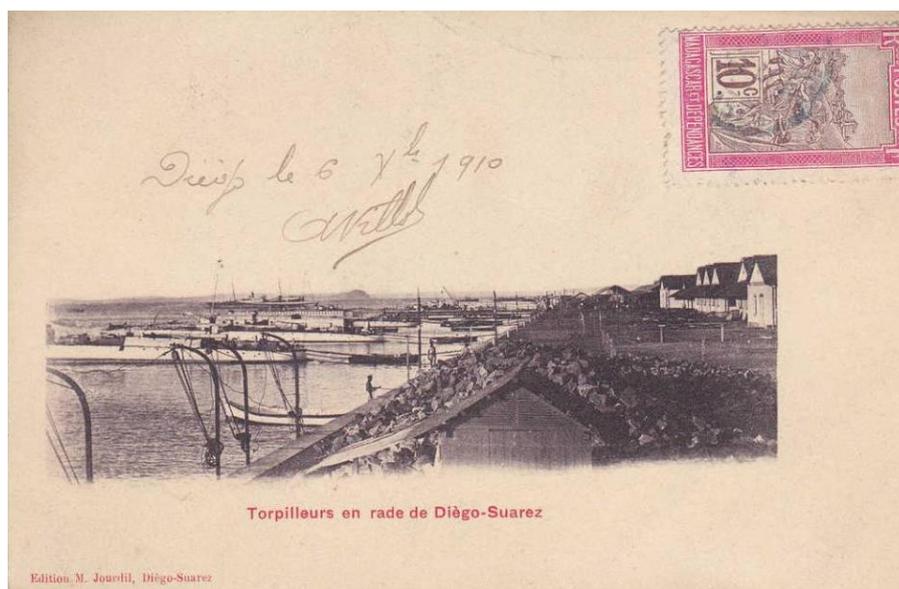


Photo 49 : Torpilleurs de la Flotte (Le quai) (CPA Edition Jourdil)

5.2 – Le terre-plein

Conquis en partie sur la mer, le terre-plein de l'arsenal avait une cote de + 3,50 m, c'est à dire 0,70 m au dessus des plus hautes marées. Il était bordé à l'Est par un mur de clôture en maçonnerie de moellons de 0,40 m d'épaisseur, et de 2,75 m de hauteur.

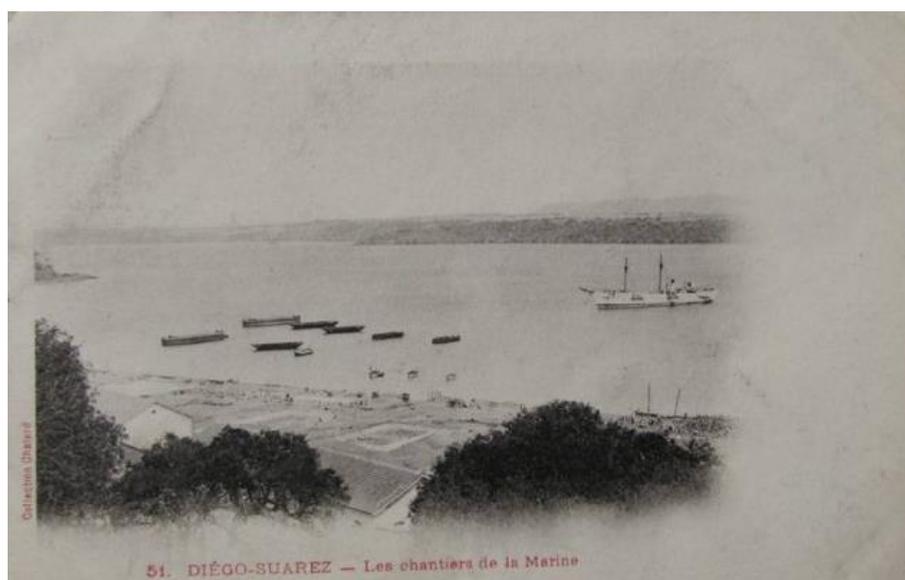


Photo 50 : Les chantiers de la Marine (CPA Edition Chatard)



Photo 51 : Arsenal de la Marine et flotille des torpilleurs (CPA Edition Chigiasso)

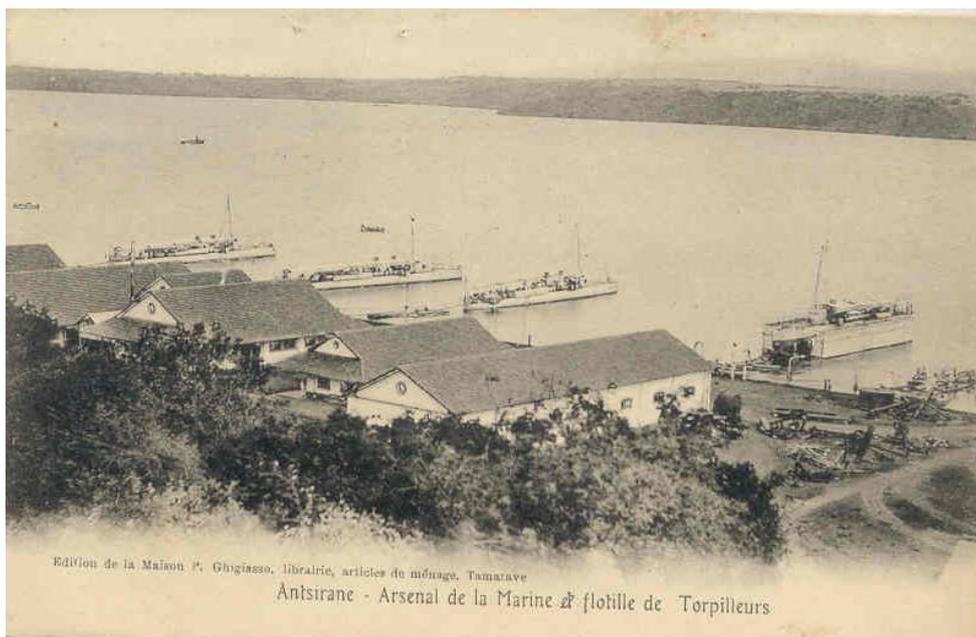


Photo 52 : Arsenal de la Marine et flotille des torpilleurs (CPA Edition Chigiasso)

5,3 – Les hangars, magasins, ateliers et bureaux

Le terre-plein devait supporter les hangars métalliques numérotés par des lettres :

- Trois hangars A, B, et C, de 80 m de longueur, et 10 m de largeur. Leur structure était constituée par des fermes en fer à I espacés de 5,00 m, avec arbalétriers, poinçons et tirants, assemblées avec des montants de 3,80 m de hauteur. Les montants étaient encastrés dans les dés en béton. La couverture en tôles ondulées

était fixée sur des pannes. Ces hangars étaient destinés à recevoir les approvisionnements en charbon.

- Un hangar D de 35 m de longueur, de même section que les précédents, destiné au charbon spécial de la Marine. Une porte roulante de 3,25 m sur 2,20 m était établie sur chaque façade.
- Deux hangars E et F, de 35 m de longueur et 10 m de largeur, en maçonnerie de moellons de 0,50 m d'épaisseur. La couverture était en tuiles de Marseille, portées par les fermes métalliques. Les murs étaient fondés sur une semelle en béton armé. 14 impostes pourvus de persiennes en assuraient l'aération. Une porte roulante était établie sur chaque façade latérale. Le sol était pavé. Ces hangars étaient utilisés comme remise des appareils et de bureaux de la Direction du Port.
- Un magasin G de 50 m de longueur et de 10 m de largeur en maçonnerie de moellons de 0,30 m d'épaisseur, et à fermes métalliques, accolé au mur d'enceinte. La couverture était en tuiles. Les murs étaient fondés sur soubassement de 0,40 m d'épaisseur. La hauteur sous faîte était de 7,50 m. 16 impostes avec persiennes et 2 fenêtres grillagées assuraient l'aération et l'éclairage. Deux portes roulantes étaient établies sur la façade intérieure arsenal. Le sol était bétonné. Ce magasin constituait le Magasin Général de la Marine.
- Un magasin H de 40 m de longueur et 10 m de largeur, en maçonnerie de moellons de 0,40 m d'épaisseur, à fermes métalliques, également accolé au mur d'enceinte. Sa couverture était en tuiles. Les murs étaient fondés sur muret en béton. La hauteur sous faîte était de 7,30 m. Deux portes roulantes étaient établies sur la façade intérieure arsenal. Ce magasin était destiné à emmagasiner les vivres de réserve des équipages.

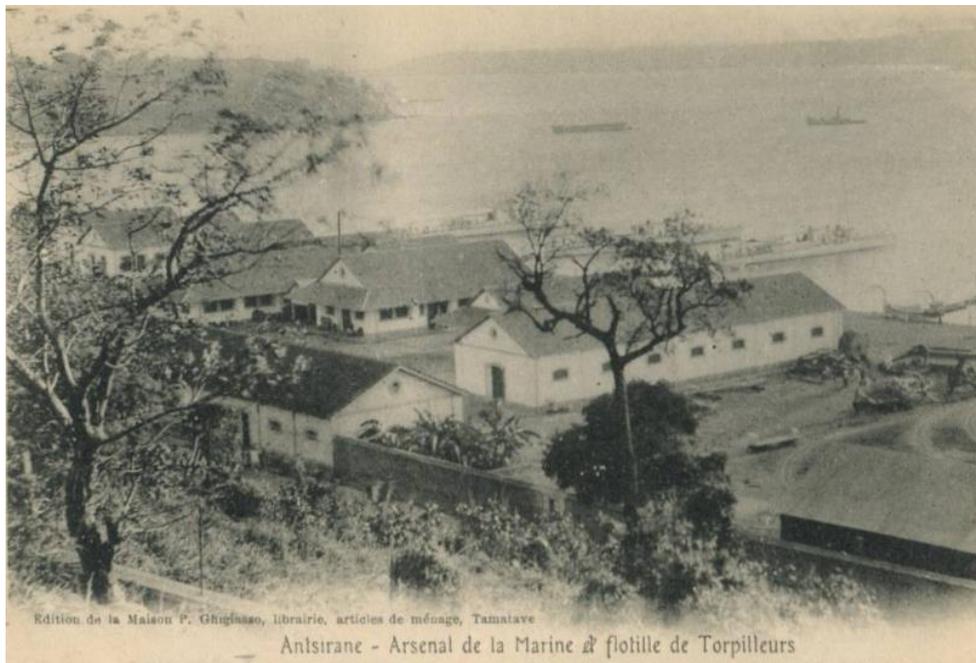


Photo 53 : Arsenal de la Marine et flottille des torpilleurs (CPA Edition Chigiasso)

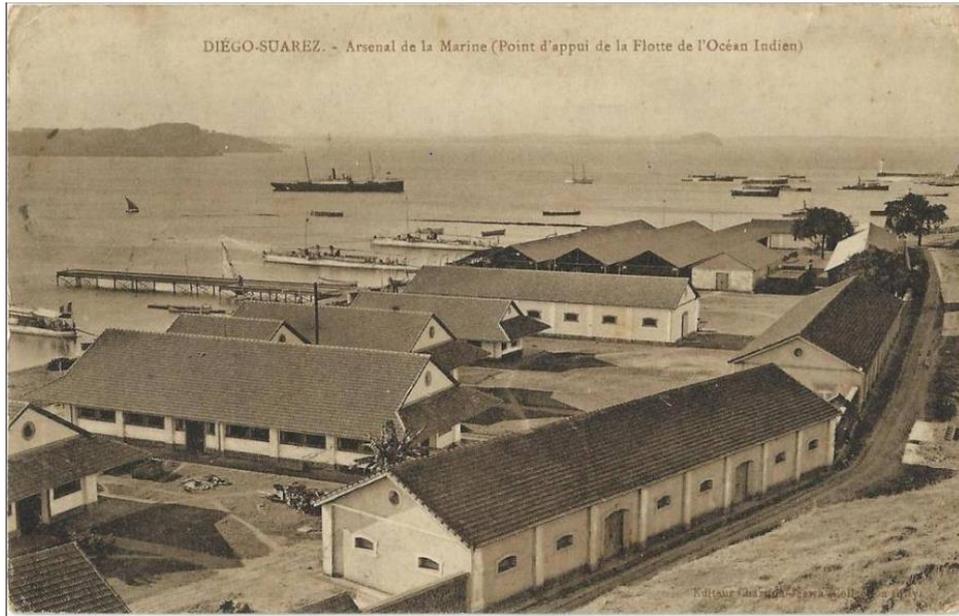


Photo 54 – Arsenal de la Marine (Point d’Appui de la Flotte) (CPA Edition Charifou)

- Un hangar I de 50 m de longueur et 10 m de largeur, en maçonnerie de moellons de 0,40 m d'épaisseur, également accolé au mur d'enceinte de l'arsenal. Pour arriver au sol résistant, il avait fallu fonder les murs sur des voûtes de 4,10 m de portées, ayant des épaisseurs de 0,40 m à la clé et de 0,85 m aux reins. La hauteur sous faitage était de 7,70 m. La couverture et les ouvertures étaient identiques aux précédents. Ce magasin était également destiné à recevoir les approvisionnements en vivres.
- Trois hangars J, K, et L, en bois, couvert en tôles ondulées, à parois à claire voie, abritant les appareils et accessoires de matériel flottant.
- Un magasin N en maçonnerie de 15 m de longueur et 10 m de largeur, construit comme les magasins E et F, destiné aux approvisionnements de la flotte.
- Une série d'ateliers à fer, à bois forges, etc... O et P (20x10), (10x10), (10x10), (13x10), (16,50 x10), (15x15), (15x10).
- Un immeuble bureau Q, en maçonnerie surélevé de 0,30 m au dessus du niveau du terre-plein, disposant de vérandas de 2,70 m de largeur sur les quatre faces. Ces dimensions étaient de 10 m de longueur et 6 m de largeur. A l'intérieur 6 pièces carrelées étaient aménagées. Les fondations étaient analogues à celles des magasins.
- Deux immeubles R et S, anciens dépôts de fulmicoton, de 13,30 m de longueur et 8,20 m de largeur.

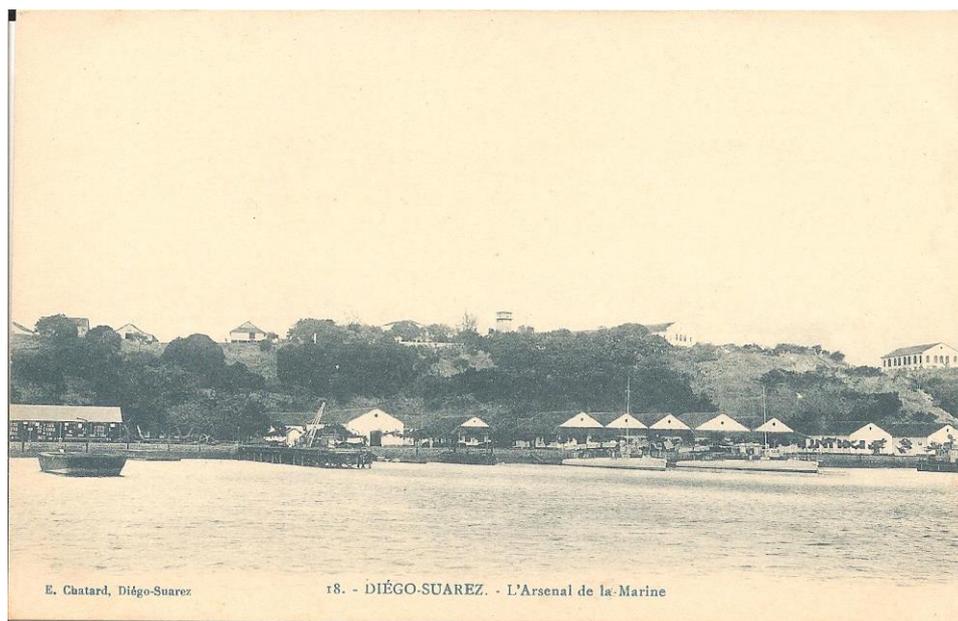


Photo 57 : Arsenal de la Marine (CPA Edition Chatard)

5,5 – La darse et la digue

L'arsenal et les terre-pleins sont limités du côté mer par une darse entourée d'une digue en maçonnerie sur enrochements percée de deux passes de 45 m et de 70 m. L'enrochement comporte un noyau de section trapézoïdale de moellons ordinaires à talus 1/1, et un revêtement d'un mètre d'épaisseur en bloc naturel d'au moins 100 kg. La plate forme supérieure, qui a une largeur de 4,40 m, supporte un mur en maçonnerie jointoyé de 2,40 m d'épaisseur à la base et 2,00 m d'épaisseur en canaux arasé à la cote de + 3,20 m.

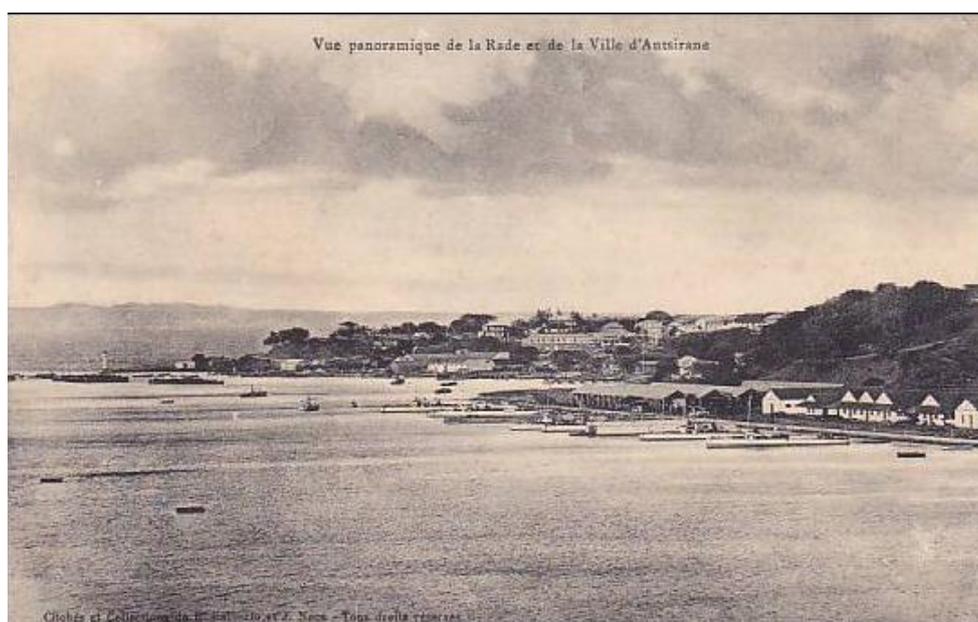


Photo 58 : Vue panoramique de la rade et de la ville d'Antsirane (CPA Edition Dalbato et Noca)

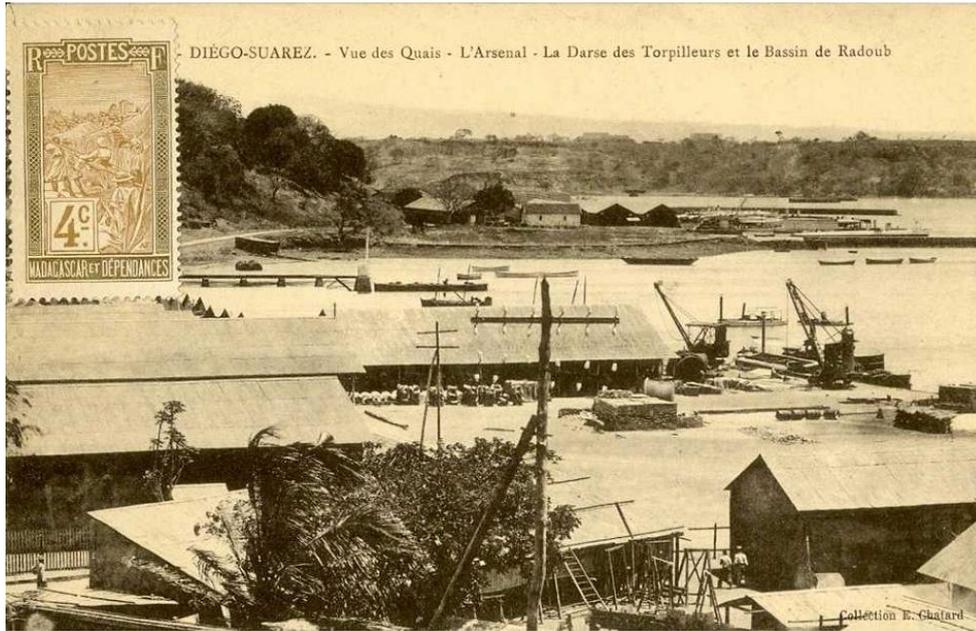


Photo 59 : Arsenal et darse des torpilleurs (CPA Edition Chatard)



Photo 60 : Vue de la rade CPA Edition Charifou)
 Les torpilleurs numérotés de la défense mobile (de la série 201 à 280 - 37 m - 85 t)

5,6 – La cale de halage

Une cale de halage avait été aménagée à l'extrémité sud du terre-plein, entre la porte d'accès Sud et la digue. La cale avait 75 m de longueur, dont 29 m d'avant cale, et 10 m de largeur. La pente est de 0,055 m par mètre. Les fondations de l'avant cale étaient composées de pieux battus et d'enrochements supportant un radier en béton armé de 0,50 m d'épaisseur. Les pieux étaient disposés suivants deux lignes parallèles écartées de 1,50 m. Ils étaient maintenus en tête et latéralement par des pieux inclinés. Des moises réunissaient les têtes de pieux.

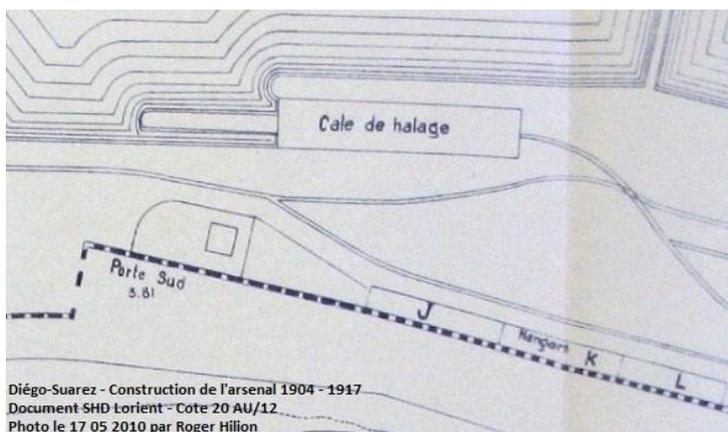


Photo 61 : Situation de la cale de halage (Extrait de plan) (Archives SHD Lorient)

Un chemin de roulement était constitué par des rails de 18 kg/m. Les rails, écartés de 1,544 m, étaient fixés à l'avant cale sur des longrines en bois entrecroisées, et dans la cale par scellement dans le radier. Trois chariots métalliques, pouvant être réunis, permettaient le halage des embarcations préalablement accorées. Les chariots avaient 7,50 m de longueur et 1,75 m de largeur. Ils pouvaient être manœuvrés par un treuil à bras.

Sur les photos jointes on peut apercevoir un dock flottant, amarré dans la darse. Il permettait de mettre à sec les torpilleurs.

5,7 – Le mur de clôture

Le terre-plein de l'arsenal avait été clôturé par un mur d'enceinte en maçonnerie de moellons. Deux grandes portes ont été aménagées, avec un poste de police attenant. Les terre-pleins du bassin de radoub avaient été clôturés par des grillages.

5,8 – Les accessoires

Des accessoires suivants avaient été réalisés :

- Un pont bascule de 10 tonnes ;
- Un local sanitaire ;
- Une citerne d'eau douce ;
- Un marégraphe à flotteur ;
- Des bornes fontaines ;
- Etc...

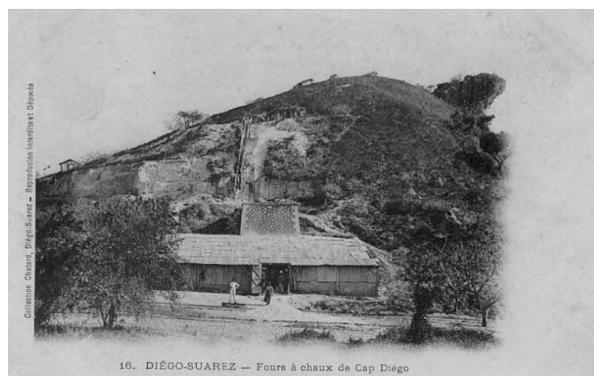


Photo 62 : Fours à chaux de Cap Diégo (CPA Edition Chatard)

De la chaux était extraite de la colline de Cap Diégo, et transportée sur les chantiers de construction à Antsirane par voie maritime.

5,9 – Construction d'une route et d'une voie ferrée

Deux routes avaient été aménagées entre l'arsenal et le plateau, d'une part et entre l'arsenal et le port de commerce d'autre part. Deux séries d'arcades en maçonnerie de moellons avaient du être réalisées pour conforter le soubassement les falaises et la route montant au plateau. Des caniveaux profonds en béton avaient été réalisés pour collecter les eaux de ruissellement.

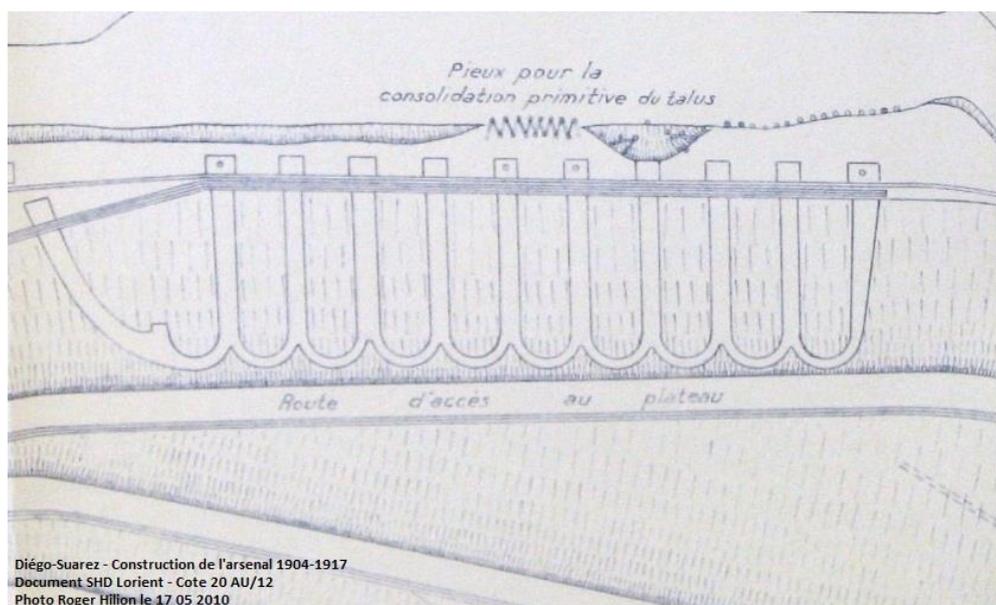


Photo 63 : Arcades de soutènement de la route (Extrait de plan – Archives SHD Lorient)

Un réseau de voies ferrées Decauville, raccordé à celui du port de commerce et du plateau, avait été réalisé. Il comprenait 1720 m de voies de 0,60 m de largeur, 10 aiguillages, et 18 plaques tournantes. Les wagonnets étaient tractés par des bœufs.



Photo 64 : Route de la Marine et porte nord de l'arsenal (CPA Edition Chatard)

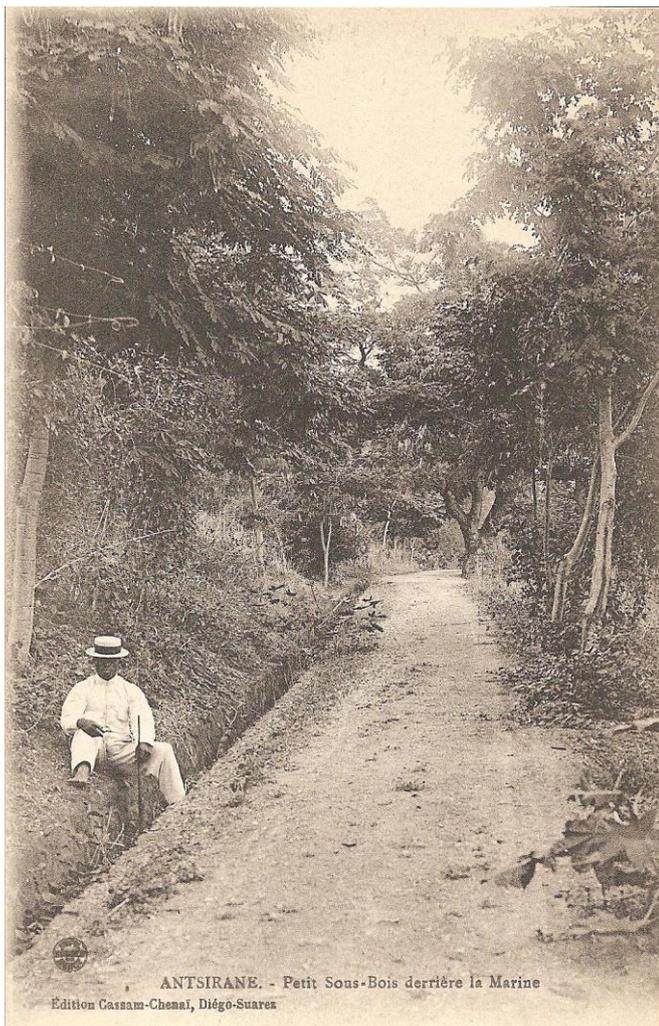


Photo 65 :
Petit sous bois derrière la
Marine (rampe vers le Plateau
d'Antsirane
(CPA Edition Cassam Chenaï)

6 – CASERNES - BUREAUX ET LOGEMENTS AU PLATEAU

Sur le plateau, au nord de la ville, entre le boulevard militaire et la falaise, dans un lieu bien aéré qui était nommé « La Glacière », fut construit un ensemble immobilier important comprenant :

- Un hôtel du commandant de la Marine ;
- Un bâtiment à deux étages de bureaux pour l'état major de la Marine ;
- Une aubette ;
- Une grande caserne à un étage pour le logement des personnels ;
- Une deuxième caserne à deux étages pour le logement des personnels ;
- Un bâtiment à un étage pour les directions des Travaux Hydrauliques et la Direction du Commissariat
- Un bâtiment à deux étages, pour les logements des officiers (Infirmerie, SLOM, Service d'approvisionnement de la Marine SAM en 1975)
- Un bâtiment à un étage pour l'infirmerie.
- Une vigie ;
- Une citerne de réserve d'eau, et divers bâtiments annexes.

L'ensemble était entouré d'un mur d'enceinte en maçonnerie de moellons surélevé par une grille métallique. Deux portes d'accès de grandes dimensions avaient été aménagées.



Photo 66 : Hôtel du Commandant de la Marine (CPA Edition Chatard)



Photo 67 : Sémaphore et Hôtel du Commandant de la Marine (CPA Edition Cassam Chenai)



Photo 68 : Entrée de la caserne de la Marine. (CPA Edition Charifou)



Photo 69 : Etat major et Directions du Commissariat et Direction des Travaux Hydrauliques (CPA Edition Charifou)



Photo 70 : Casernement des équipages (CPA Edition Charifou)

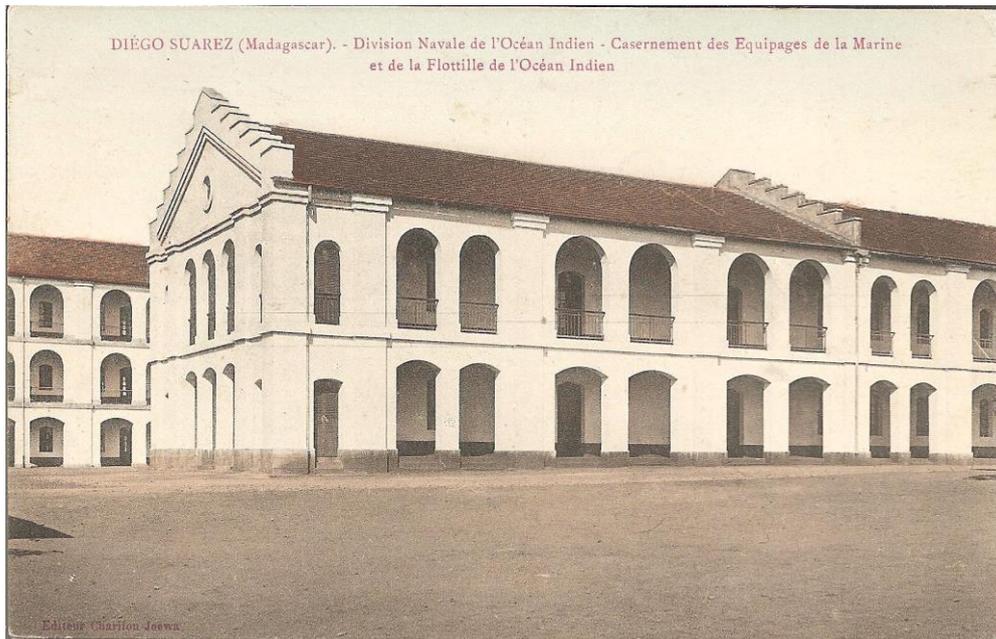


Photo 71 : Casernement des équipages (CPA Edition Charifou)



Photo 72 : Casernement des équipages (CPA Edition Charifou)



Photo 73 : Casernes de la Marine (CPA)

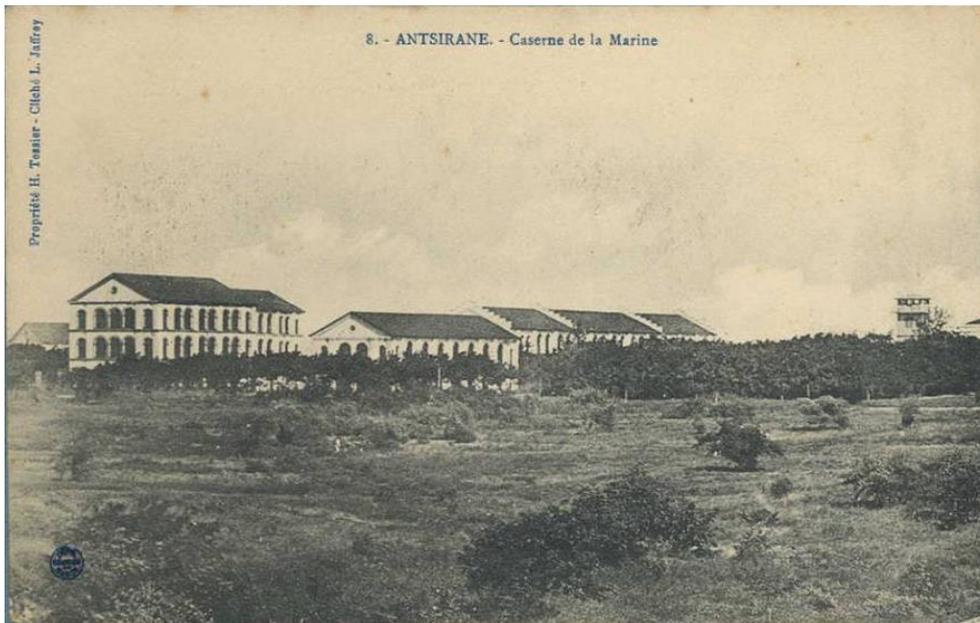


Photo 74 : Casernes de la Marine (CPA Edition Tessier)

7 – COUTS

Le montant total des dépenses, au 1^{er} semestre 1916, s'élevait à 18 millions de Francs, qui se répartissaient de la manière suivante :

- Bassin de radoub	13 MF
- Usine d'épuisement	1 MF
- Bateau-porte	0,5 MF
- Terre-pleins, quai, cale de halage, digue, magasins, hangar, route, arcades, murs et clôture	2,5 MF
- Bureaux, hôtel, logements, casernes du plateau	1MF

8 – CESSION DES INSTALLATIONS MARITIMES A LA COLONIE

En 1912, avant l'achèvement des travaux de construction du bassin de radoub, des modifications profondes furent apportées dans la politique étrangère de la France. Le rôle de Diégo-Suarez en temps de guerre était réduit à celui d'un centre de ravitaillement en combustible pour les navires de la flotte.

En juin 1912, une offre fut faite à la Colonie de prendre en charge les établissements de la Marine. Le bassin de radoub, son usine d'épuisement, la cale de halage, et les ateliers seraient cédés gratuitement sous réserve que le fonctionnement en serait assuré par un service local, ou par un concessionnaire.

Après de longues discussions, en juin 1916, le gouvernement de la Colonie accepta la cession. Les services locaux de la colonie se chargèrent provisoirement de faire fonctionner le bassin de radoub et les ateliers de l'arsenal. Ces services occupaient les locaux du plateau, à l'exception des bureaux et logements des officiers de la Marine Nationale. Le décret 23 juin 1917 (JORF du 31 juillet) sanctionna l'affectation au département des colonies les terrains, les ouvrages maritimes et les immeubles de la Marine de Diégo-Suarez, sous réserve que leur conservation serait assurée de manière à permettre éventuellement la remise en service de ce point d'appui de la flotte.

La première année, les services locaux assurèrent l'exploitation du bassin de radoub et les réparations et travaux d'ateliers pour le compte des particuliers. En 1917, une séparation fut faite entre ces deux activités. Le 5 mai 1917, un cahier des charges portant affermage d'un atelier de réparations des matériels flottants et d'un magasin fut rédigé. La colonie fit construire un atelier au sud et à proximité du bassin de radoub. Le concessionnaire devait s'engager à effectuer les réparations des matériels flottants de la Colonie et de l'état, et faire fonctionner les ateliers à l'aide des machines provenant de l'arsenal, ainsi que du matériel fourni par lui.

9 – CONCESSION D’OUTILLAGE PUBLIC

Suite à l’appel d’offre lancé par l’administration, une offre fut faite. Il s’agissait d’une société constituée dans ce but formée par MM PLION, BUISSIERE, et GIVRY.

Une convention de concession d’outillage fut signée le 16 décembre 1924 entre l’ingénieur des ponts et chaussées BLOSSET, chef des Services Maritimes de Madagascar, et monsieur BROTONS, directeur des *Ateliers du Bassin*, agissant comme représentant autorisé de la *Société PLION et BUISSIERE*. La concession entra en vigueur le 1^{er} janvier 1925.

La concession avait pour objet l’entretien et l’exploitation d’un outillage comprenant :

- Un bassin de radoub de 206 m de longueur, tel que représenté par les plans et documents joints au cahier des charges ;
- Un bateau-porte destiné à la fermeture du bassin de radoub ;
- Une usine d’épuisement, comprenant les turbines, moteurs et chaudière, ainsi que le bâtiment ;
- Les terre-pleins portant les installations précitées, limités par la mer, la route dite de l’arsenal et la porte Sud ;
- Les ateliers installés sur les terre-pleins limités ;
- Les ouvrages maritimes existants à l’intérieur des terrains concédés et comprenant : Talus, enrochements, mur de quai, bajoyers, et cale de halage.

Le cahier des charges précisait toutes les dispositions concernant :

- La nature de la concession ;
- L’exécution et la nature des travaux d’entretien ;
- Les indemnités au tiers ;
- Les règlements de voirie ;
- La police des quais et ouvrages maritimes ;
- Les obligations du concessionnaire ;
- Les obligations des usagers ;
- La suspension des opérations ;
- Le dépôt des matériels ;
- L’éclairage et la surveillance ;
- La responsabilité du concessionnaire ;
- Le contrôle de l’exploitation ;
- Les montants des taxes et tarifs ;
- Etc...

Pour tenir compte des frais d’entretien et de grosses réparations des installations et des matériels, le concessionnaire recevait annuellement la somme de 12 000F.

La durée de la concession était de 9 ans et 7 mois.

10 – FORTIFICATIONS – ARTILLERIE – INFANTERIE (pour mémoire)

Bien avant la création de *l’Arsenal de la Marine*, les troupes du corps expéditionnaire français occupait dès 1885, les abords de la rade de Diégo-Suarez. En 1891 une batterie de canons fut installée à Orangéa pour la défense de la grande passe ; puis en 1894, en deuxième batterie fut installée à Cap Diégo. Mais c’est à partir de 1897 qu’un véritable programme d’armement fut établi sous la direction du général Borgnis-Desbordes. Il prévoyait la réalisation de 8 batteries, deux de rupture, trois de bombardement et trois de soutien. Les décrets des 4 octobre 1898, et 1 avril 1899 classaient Diégo-Suarez *Point d’Appui de la Flotte de l’Océan Indien*. A partir de 1900, les travaux de défense se développèrent, sous l’impulsion énergétique du colonel Joffre.

Le programme d’armement du 17 février 1900 comprenait :

- Pour le front de mer, la mise en place de 52 canons et mortiers, servis par un effectif de plus de 1000 hommes ;
- Pour le front de terre, des positions de barrage dans les presqu’îles d’Antsirane, d’Orangéa et d’Andrakaka.

La loi Gautret du 20 juillet 1900, allouait 14,5 millions de Francs à Diégo-Suarez. Ces crédits comprenaient :

- Pour les fortifications et les armements la somme de 6,5 MF
- Pour les casernements la somme de 2 MF
- Pour les munitions la somme de 4,5 MF
- Pour les magasins la somme de 1,5 MF.

En 1904, le programme fut modifié, les canons de 19 cm prévus initialement avaient été remplacés par des canons G de 19 cm, modèle 1875-76, moins puissants, mais disponibles. La solution adoptée pour le front de terre était de barrer les trois isthmes par une profonde tranchée, flanquée par deux ou trois ouvrages, armés de canons de 95, modèle 1888, sous casemates de Bourges, et de mitrailleuses. Dès 1904, les travaux de fortifications étaient pratiquement terminés, et avaient coûtés en définitif moins de 5 MF.

En 1914, la situation du front de mer était la suivante :

- Orangéa

- Batterie du phare : 4 canons G de 19 cm, modèle 1875-76, sur affût G ;
- Batterie de la pointe de l’Aigle : 4 canons de 19 cm, modèle 1870-93, sur affût M ;
- Batterie du Glacis : 4 mortiers G de 270, modèle 1889, sur affût G, à châssis circulaire
- Batterie du Cap Miné : 4 canons de 32 cm, modèle 1870-81, sur affût M ;
- Batterie du poste optique : 4 canons M de 14 cm, modèle 1870, sur affût M ;
- Batterie de la baie des boutres : 4 canons de 14 cm, modèle 1870, sur affût M ;
- Batterie à tir rapide de la baie des boutres : 4 canons de 47, modèle 1885 ;

- Cap Vatomainy

- Batterie de Vatomainy : 4 canons G de 19 cm, modèle 1875-76, sur affût G ;

- Cap Diégo

- Batterie d’Andrahompotsy : 4 canons de 24 cm, modèle 1870, sur affût M ;
- Batterie de l’hôpital : 5 canons MDE 14 cm, modèle 1870, sur affût M ;

- Antsirane

- Batterie du Lazaret : 4 canons M de 14 cm, modèle 1870, sur affût M ;

A la même époque, la situation du front de terre était la suivante :

- Orangéa

- Fort d'Ankorika : ouvrage D : 2 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;
- Fort du Mamelon Vert, ouvrage E : 2 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;

- Andrakaka

- Fort du Mapous, ouvrage A : 2 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;
- Fort du centre, ouvrage B : 4 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;
- Fort du Cap Bivouac, ouvrage C : 2 canons G de 95, sur affût de côte ;

- Antsirane

- Fort de Bétahitra, ouvrage G : 2 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;
- Fort d'Anamakia, ouvrage H : 2 canons G de 95, modèle 1888, sur affût de côte, et deux mitrailleuses ;
- Batterie du Caïman : 4 canons de 155 mm L, modèle 1877.

Des projecteurs de 90 cm, avec abri, avaient été installés, deux à Orangéa, et un à Antsirane à la pointe du Corail. Des postes optiques avaient été installés, à Antsirane (place Joffre), à Anosiravo sur la Montagne des Français, à Orangéa, et au sommet du Windsor Castle (Andramahibé). Toutes les batteries étaient pourvues de magasins à poudre et à munitions.

Durant la première guerre mondiale, des prélèvements furent réalisés au profit de la métropole : 4 mortiers de 270 mm, 4 canons de 19 cm, 16 canons de 95, et les 8 canons modernes de 155 mm.

Entre les deux guerres mondiales, le programme de réarmement comprenait :

- 6 canons de 155, modèle 1920, en 3 batteries
- Création de la batterie de la *Côte 84* ou du *Point de Vue* à Orangéa, pourvue de 4 canons de 164, modèle 1893-96, sur affût C, modèle 23
- Batterie du poste Optique à Orangéa : 4 canons de 100 mm, modèle 1897-17, sur affût, modèle 1897 PC
- Batterie du Cap Miné, à Orangéa : 3 canons de 47, modèle 1885 TR ;
- Batterie du Lazaret, à Antsirane : 2 canons de 138, modèle 1881, sur affût modèle 1917 ;
- Batterie de la Baie du Courrier : 4 canons de 138 mm, modèle 1881, sur affût modèle 1917.

Des casernements avaient été construits :

- A Antsirane : L'hôtel du commandant de la Place, le camp *Colonel Méhouas* (Tirailleurs malgaches), le camp *Colonel Pardes* (Infanterie coloniale), le quartier *Lieutenant Lubert* (Artillerie coloniale), la *Direction de l'artillerie*, un château d'eau.
- A Anosiravo sur la Montagne des Français, le camp disciplinaire
- A Orangéa, et Ankorika, plusieurs casernes
- A Cap Diégo, plusieurs casernes et un hôpital
- A Sakaramy et Joffreville, le camp d'Ambre
- Etc...

En 1905, l'état major du corps d'occupation français à Madagascar était composé comme suit :

- **Commandement à Tananarive**

- Commandant supérieur	Général Galliéni
- Chef d'état major	Lieutenant Colonel Berdoulat
- Commandant la brigade d'infanterie	Général de Brigade de Trentinian (successeur du Général Galliéni)
- Télégraphie Optique (Magunga – Nosy Be)	Lieutenant Cléménçon
- Cdt le 13^{ie} Régiment d'infanterie coloniale	Colonel Valet
- Cdt le 1^{er} Régiment de tirailleurs malgache (Tamatave)	Colonel Rondony
- Cdt le 3^e Régiment de tirailleurs sénégalais (Magunga)	Colonel Lamiable
- Directeur des services d'artillerie	Lieutenant colonel Mallié
- Commandant les compagnies mixtes d'ouvriers	Capitaine Robert
- Commandant les troupes du génie	Colonel Roques
- Directeur des services de santé	Médecin principal Vaysse
- Directeur des services du commissariat	Commissaire principal Nogues
- Chef des services vétérinaires	Vétérinaire Rey

- **Commandants les territoires**

- Territoire de Diégo-Suarez	Colonel d'infanterie coloniale de Pélacot
- Cercle de Fort Dauphin	Chef de bataillon infant. colo. Tralboux
- Cercle de Morondava	Chef de bataillon infant. colo. Millot
- Cercle de Maintirano	Chef de bataillon infant. colo. Dubouis
- Cercle de Maevatanana	Capitaine infant. colo. Vanwastermeulen
- Cercle de Analalava	Capitaine artillerie coloniale Charbonnel
- Cercle de Mahafaly	Capitaine infanterie coloniale Corre
- District de Fetraomby, chemin de fer	Capitaine Rondé

- **Point d'Appui de Diégo-Suarez**

- Commandant du Point d'Appui	Colonel d'infanterie coloniale de Pélacot
- Cdt le bataillon d'infanterie coloniale	Chef de bataillon Béthouart
- Cdt le 3 ^{ième} régiment de tirailleurs	Lieutenant-colonel Orlanducci
- Directeur de l'artillerie	Lieutenant-colonel Deviterne
- Cdt 7 ^{ième} régiment d'artillerie	Lieutenant-colonel Petitcol
- Chef du service commissariat	Commissaire Martin
- Chef du service de santé	Médecin major Galbuner
Pharmacie	Pharmacien Mirville
Hôpital de Cap Diégo	Médecin major Dubois
- Chef du service vétérinaire	Vétérinaire Dasté
- Cdt la section disciplinaire coloniale	Lieutenant Voisard
- Cdt la division navale de l'Océan Indien	Capitaine de vaisseau Forestier

11 – DIRECTION DE L'ARTILLERIE ET GENIE

La Direction de l'artillerie et du génie avait en charge la construction et l'entretien des fortifications, et de tous les immeubles et ouvrages destinés aux unités de l'armée de terre. Les bureaux, les magasins et les ateliers avaient été installés dans la partie sud du plateau, en surplomb de la « baie des Amis ». Lors du cyclone du 24 novembre 1912, ces bâtiments avaient été très endommagés.

C'est dans ces locaux que fut installées plus tard, 1945, la *Direction des Constructions Navales*, puis, en 1975, la Direction Générale de la SECREN. Il y avait aussi des bureaux et ateliers de la *Direction des Travaux Maritimes*, le Centre Automobile, et Centre de Secours incendies.

Une installation de puisage, pompage et distribution d'eau avait été construite. Elle comprenait un bassin de captage près de la source, une installation de pompage située près du bassin de radoub, un château d'eau, un réservoir, et un réseau de distribution.

Les ateliers de la Direction de l'Artillerie étaient reliés au réseau de voies ferrées Decauville installé boulevard militaire, et boulevard de Sakaramy pour relier le port aux différents camps et ouvrages militaires.



Photo 76 : La *Direction d'Artillerie* (CPA Edition Cassam Chenai)



Photo 77 : *Direction d'Artillerie* – Vue générale, Ateliers bois et fer, magasins (CPA Edition Charifou)



Photo 78 : Ateliers de l'Artillerie – Château d'eau et Armurerie (CPA Edition Laudié)



Photo n° 79 : Ligne reliant Anstirane au camp d'Ambre à Sakaramy
Station du boulevard de Sakaramy à Anstirane

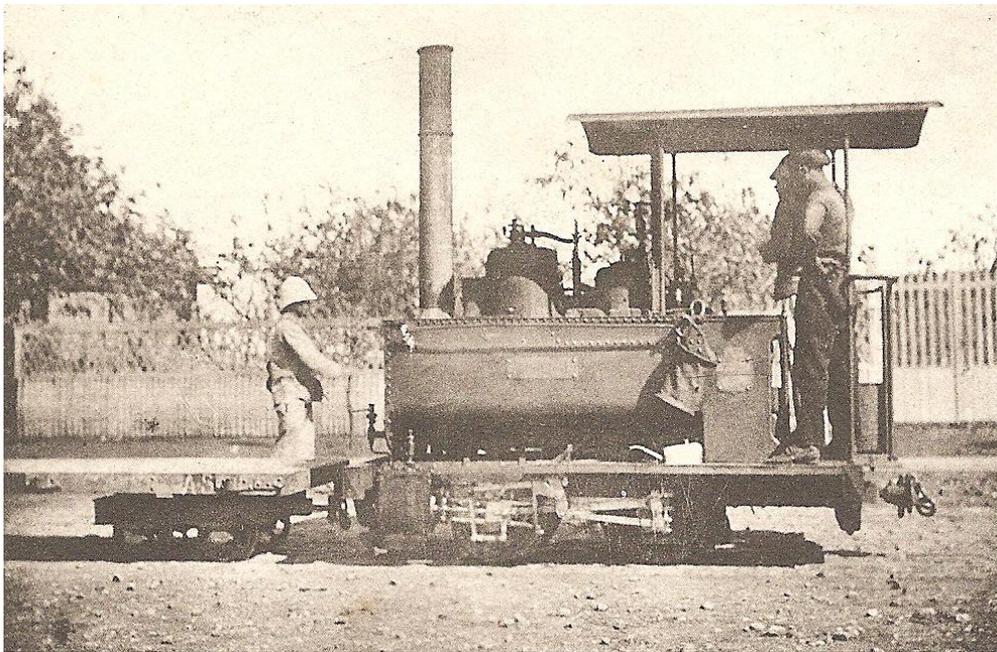


Photo n° 80 : La locomotive Decauville à Anstirane

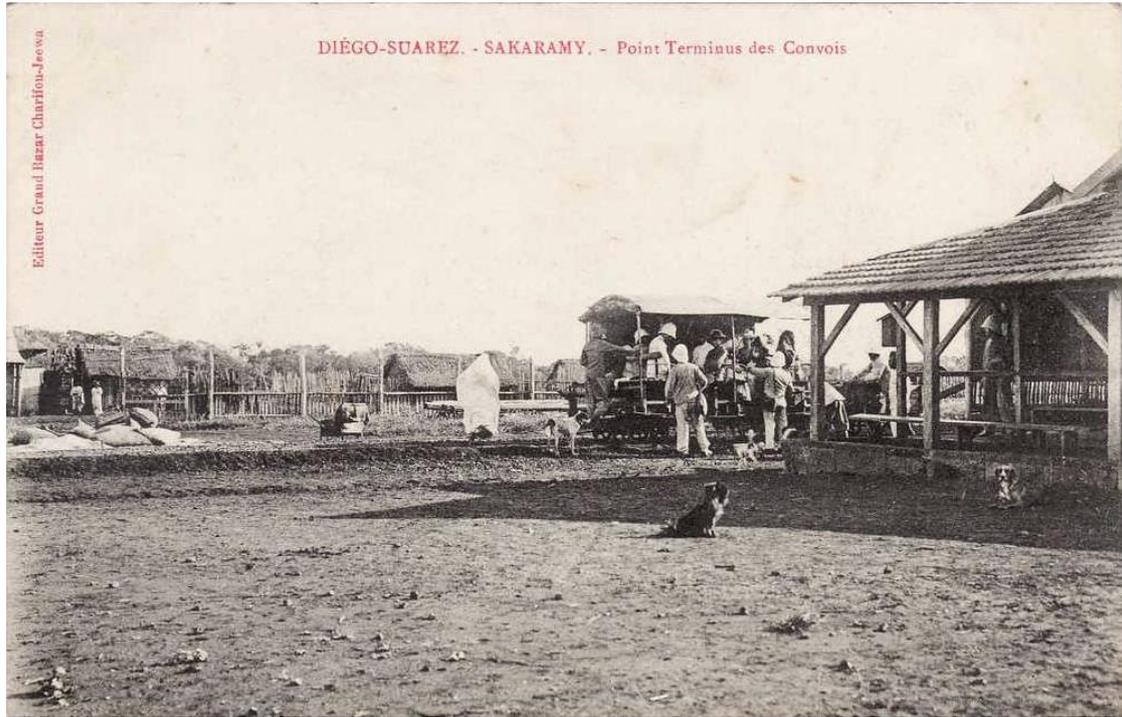


Photo n° 81 : Sakaramy le terminus des convois

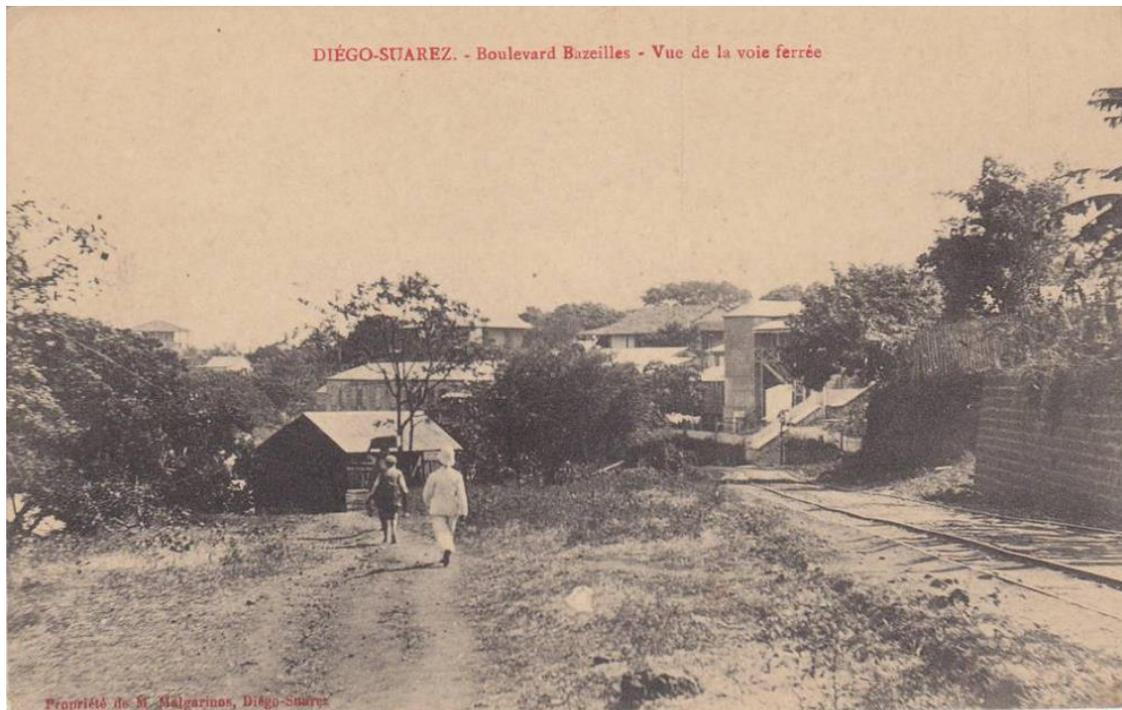


Photo n° 82 : Boulevard Bazeilles à Diégo-Suarez –
La voie ferrée reliant le port au plateau

12 – PIECES JOINTES – PLANS et PHOTOS

1- Bassin de Radoub

- (1) Rade d'Antsirane 1904 (CPA Edition Charifou) – Les bâtiments de la Marine Nationale au mouillage en baie de la Nièvre
- (2) Rade d'Antsirane 1904 (CPA Edition Charifou) – La baie de la Nièvre avant la construction de l'arsenal
- (3) Plan d'ensemble de la rade – Sites pour l'implantation de l'arsenal (Archives SHD Lorient)
- (4) Plan projet de 1902 présenté par l'ICPC Crahay de Franchimont (Archives SHD Lorient)
- (5) Travaux de terrassement du Bassin de Radoub (Baie des Amis) (CPA Edition Charifou)
- (6) Travaux de dragage et puits (Archives SHD Lorient)
- (7) Chantier de terrassement du Bassin de Radoub (CPA Edition Charifou)
- (8) Fond de la baie et Bassin de Radoub (CPA Edition Cassam Chenai)
- (9) Travaux de bassin de radoub en 1905 (CPA Edition Laudie)
- (10) Dragage de la fouille (CPA Edition Jourdil)
- (11) Cloche à plongeur (Archives SHD Lorient)
- (12) Plan général du chantier (Archives SHD Lorient)
- (13) Construct. du caisson (radier) dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)
- (14) Construct. du caisson (radier) dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)
- (15) Construct. du caisson (radier) dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)
- (16) Le caisson métallique – Arsenal (CPA)
- (17) Construct. du caisson (radier) dans un bassin asséché (Archives SHD Lorient)
- (18) Baie des amis et Bassin de Radoub en construction (CPA Edition Ghigiasso)
- (19) Bassin de Radoub en construction (juin 1907) – Vue du chantier (CPA)
- (20) Vue des bassins de radoub (CPA Jourdil)
- (21) Vue des ateliers du bassin (caisson à flot) (CPA Edition Razafy)
- (22) Construct. à flot des caissons latéraux et des bajoyers (Archives SHD Lorient)
- (23) Idem
- (24) Idem
- (25) Idem
- (26) Construction des maçonneries en pierres (Archives SHD Lorient)
- (27) Construction des maçonneries en pierres (Archives SHD Lorient)
- (28) Bassin de radoub (achèvement de la maçonnerie, tablettes, escaliers, feuillures, aqueducs de remplissage et d'épuisement, usine d'épuisement, etc...) (CPA Edition Charpentier)
- (29) Maçonnerie des musoirs en tête de bassin (Archives SHD Lorient)
- (30) Carrière de pierres du Bassin de Radoub (Montagne des Français) (CPA Edition Charifou)
- (31) Carrière – Taille des pierres (Archives SHD Lorient)
- (32) Route d'Anosiravo (Montagne des Français) (CPA Edition Charifou)
- (33) Baie des Français et Pain de sucre (Voie de chemin de fer Decauville) (CPA Edition Charifou)
- (34) Caractéristiques du Bassin de Radoub (Notice DCN Diégo-Suarez 1972)
- (35) Coupes longitudinale transversale bateau porte (Archives SHD Lorient)
- (36) Usine d'épuisement – Coupe transversale (Archives SHD Lorient)
- (37) Bâtiment de l'usine d'épuisement (Archives SHD Lorient)
- (38) La drague « La Malgache » vidant le bassin (CPA Edition Charpentier)

- (39) Remplissage du Bassin de Radoub (CPA Edition Chatard)
- (40) Le Bassin de Radoub et la Marine (CPA Edition Charpentier)
- (41) La Marine et le Bassin de Radoub (CPA Edition Cassam Chenäi)
- (42) Un coin de la baie et le Bassin de Radoub (CPA)
- (43) Plan d'ensemble de l'arsenal (Archives SHD Lorient 1925)
- (44) Panorama – Un coin de la rade (CPA Edition Chatard)
- (45) Le bassin de radoub et la Pyrotechnie (CPA Edition Chatard)
- (46) L'avis transport "*Vaucluse*", premier navire à être échoué au bassin (Ambre)
- (47) Village *Antémoro* des ouvriers du bassin de radoub (CPA Edition Jourdil)
- (48) Travailleur *Antémoro* (CPA)

2 – Arsenal et darse des torpilleurs

- (49) Torpilleurs de la Flotte (Le quai) (CPA Edition Jourdil)
- (50) Les chantiers de la Marine (CPA Edition Chatard)
- (51) Arsenal de la Marine et Flottille de Torpilleurs (CPA Edition Ghigiasso)
- (52) Arsenal de la Marine et Flottille de Torpilleurs (CPA Edition Ghigiasso)
- (53) Arsenal de la Marine et Flottille de Torpilleurs (CPA Edition Ghigiasso)
- (54) Arsenal de la Marine (Point d'Appui de la Flotte de l'Océan Indien) (CPA Edition Charifou)
- (55) Plan de disposition et numérotation des immeubles de l'arsenal (1925) (Archives SHD Lorient)
- (56) L'arsenal de la Marine et la rade (CPA Edition Chatard)
- (57) Arsenal de la Marine (CPA Edition Chatard)
- (58) Vue panoramique de la rade et de la ville d'Antsirane (CPA Edition Balberto et Noca)
- (59) Arsenal et darse des torpilleurs (CPA Chatard)
- (60) Vue de la rade (CPA Edition Charifou) – Les torpilleurs numérotés
- (61) Plan de situation de la cale de halage
- (62) Fours à chaux de Cap Diégo (CPA Edition Chatard)
- (63) Arcades de soutènement de la route (Extrait de plan – Archives SHD Lorient)
- (64) Route de la Marine et porte nord (CPA)
- (65) Petit bois derrière la Marine (Route de la Marine entre l'arsenal et le plateau) (CPA Edition Cassam Chenäi)

3 – Casernes de la Marine

- (66) Hôtel du Commandant de la Marine (CPA Edition Chatard)
- (67) Sémaphore et hôtel du Commandant de la Marine (CPA Edition Cassam Chenäi)
- (68) Entrée de la caserne de la Marine (CPA Edition Charifou)
- (69) Etat Major et Direction DCM et DTM (CPA Edition Charifou)
- (70) Casernement des équipages (CPA)
- (71) Casernement des équipages (CPA Edition Charifou)
- (72) Casernement des équipages (CPA Edition Charifou)
- (73) Casernes de la Marine (CPA)
- (74) Casernes de la Marine (CPA Edition Tessier)

4 – Fortifications Artillerie et Infanterie

- (75) Situation des batteries en 1912

5 – Direction de l'Artillerie

- (76) Direction de l'Artillerie, Ateliers et Magasins d'artillerie, Château d'eau (CPA Edition Cassam Chenai)
- (77) Direction d'Artillerie – Vue générale, Ateliers bois et fer, Magasins (CPA Edition Charifou)
- (78) Ateliers de l'Artillerie – Château d'eau et Armurerie (CPA Edition Laudie)
- (79) Ligne de chemin de fer Anstirane au camp d'Ambre
- (80) La locomotive Decauville
- (81) Le terminus de Sakaramy
- (82) La voie de chemin de fer Bd Bazeille

13 – BIBLIOGRAPHIE

- (1) Etude sur les installations maritimes de l'arsenal de Diégo-Suarez jusque 1924, établie par M BLOSSET, Ingénieur des Ponts et Chaussées, chef des services maritimes de Madagascar, publié dans le bulletin économique de Madagascar et dépendances au premier semestre 1926, et réédité par la Direction des Travaux Maritimes de Diégo-Suarez en 1954. (Copie au Service Historique de la Défense Marine Lorient – Cote 20 A9/ 1).
- (2) Convention de concession d'outillage public du 31 décembre 1924, entre l'état français et la société PLION et BUISSIERE, pour l'exploitation du Bassin de Radoub de Diégo-Suarez nommé pour la circonstance "*Ateliers du bassin*". (Archives du Service Historique de la Défense à Lorient – Dossier cote 20 A9/ 1).
- (3) Histoire de la ville d'Antsiranana par les images - Auteur CASSAM Aly Ndandahizara – Edition 2008
- (4) Index de la fortification française - Métropole et Outre-mer - 1874–1914 – Autoédition - Auteurs : Marco FRIJNS, Luc MALCHAIR, Jean Jacques MOULINS, Jean PUELINCKX - Publication décembre 2008
- (5) Fortifications et Patrimoine 2001 – Les canons oubliés de Diégo-Suarez de Jean Jacques MOULINS – Publication 2001
- (6) Histoire de Madagascar – Les fortifications de Diégo-Suarez, par l'association AMBRE - publication par "*La Tribune de Diégo*", août 2010
- (7) Histoire de Madagascar – Les rues de Diégo-Suarez : Le quartier militaire, par l'association AMBRE – Publication par « La Tribune de Diégo », juillet 2011
- (8) Histoire de Madagascar - L'Arsenal de Diego Suarez : De la Direction de l'Artillerie à la SECREN – Publication par *La Tribune de Diégo*, avril 2012
- (9) Guide d'exploitation des bassins de radoub BR 87.01 (DCN Brest 1991- Joseph TONARD)
- (10) Catalogue des bassins de radoub et cales de construction des ports de guerre et de commerce de France et des colonies (DCN Brest 20 septembre 1920)
- (11) Les bases et les arsenaux français d'outre-mer du second empire à nos jours (Edition Lavauzelle 2002) – Actes du colloque du comité pour *l'Histoire de l'Armement*
- (12) Collection privée de cartes postales anciennes (Alain CLOAREC)