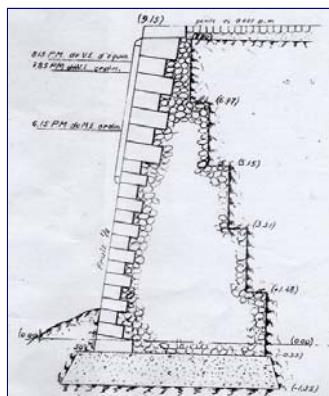




Murs de quai (1/6)



Quais anciens en maçonnerie. Port du Havre (Seine Maritime). France (1820)

Les murs de quai des bassins anciens du port du Havre sont construits en pierre. Ainsi en est-il du bassin de l'Eure (1820) : la figure présente une coupe courante. Le mur, d'environ 10 m de haut, comporte un noyau constitué d'une maçonnerie de moellons dont l'arrière est découpé en redans. Le parement est constitué de pierres de taille assemblées avec un fruit de 1/8. Le mur repose sur une semelle. Une section de ce bassin de l'Eure est équipée d'une dalle qui repose en partie sur le couronnement du mur, en partie sur un rideau situé en avant. Ultérieurement (1915), sur le quai de Gironde au nord du bassin Vétillard, le mur de soutènement repose sur un groupe de pieux pouvant atteindre 10 m de long.

www.port-havre.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quais du Port de la Lune. Port de Bordeaux (Gironde). France (1930)

Port emblématique de Bordeaux avec des aménagements majeurs réalisés à partir de 1930. Il est situé en rive gauche de la Garonne, à l'aval du Pont de Pierre. Certaines parties du quai sont des ouvrages sur voûte, tandis que d'autres sont réalisées sur colonnes préfabriquées en béton reposant sur des pieux battus en béton. Ce port a autrefois assuré un très important trafic de marchandises entre Bordeaux et, principalement, les pays d'Afrique et d'Amérique du Sud. Aujourd'hui, il accueille de grands navires de croisière et des regroupements de grands voiliers. Le paquebot sur l'image est le Crystal Symphony (1995), long de 238 m. Le Port de la Lune est inscrit au Patrimoine mondial de l'Unesco.

www.bordeaux-port.fr °

© Grand Port Maritime de Bordeaux °



Quai Joannès Couvert, « Le quai plein ». Port du Havre (Seine Maritime). France (1947-49)

Ce quai a été construit en 1905-1920, puis détruit par l'occupant en 1944. Il comprenait un massif en maçonnerie à la chaux de 25,5 m de hauteur totale, fondé à l'air comprimé. A la reconstruction, sur 500 m de long, on a conservé et restauré les parties saines du massif. Le massif dégagé est ensuite surmonté de piles en béton de 3 m de large, espacées de 11 m, qui supportent un « viaduc » de poutres en béton armé et en béton précontraint. Celui-ci reçoit finalement le mur d'accostage en béton armé. Cette structure supporte le mur d'accostage. Sur le quai d'Escale voisin (aujourd'hui quai Roger Meunier) on a remplacé ce « viaduc » par des tabliers continus, caissons nervurés en béton précontraint, remplis ultérieurement de béton. *Pierre-D. Cot. La reconstruction des quais du port du Havre. Travaux, juin 1950* °

© Revue Travaux °



Murs de quai (2/6)



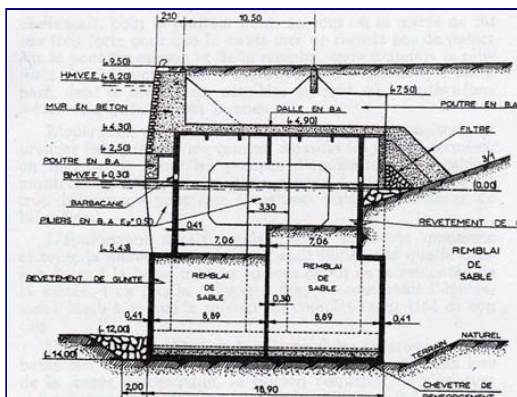
Quai Hermann du Pasquier (Ex Quai de Nouméa). Port du Havre. France (1951)

A la suite de l'endommagement de l'écluse Quinette de Rochemont par l'occupant, l'abaissement rapide du niveau d'eau dans le bassin Bellot a conduit à l'effondrement des murs. Le quai restauré comporte un alignement de « piles » de 9 m de diamètre qui reçoit une dalle de 15 m de largeur. Ces piles sont des cylindres creux en béton de 82 cm d'épaisseur, préfabriqués à terre. La paroi des caissons est percée de 36 alvéoles de 60 cm de diamètre, par lesquelles le sol naturel est excavé, ce qui permet le fonçage de l'ouvrage.

La dalle, épaisse de 1,05 m, comporte le mur d'accostage et elle présente un porte à faux arrière qui participe à la stabilité.

Pierre-D. Cot. La reconstruction des quais du port du Havre. Travaux, juin 1950 °

© Revue Travaux °



Quai Pierre Callet (Ex Quai de Floride), section est. Port du Havre (1954).

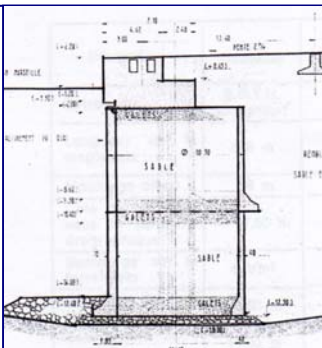
Ayant été détruite par l'occupant, cette section de quai, longue de 355 m, présente l'originalité d'avoir été reconstruite avec d'anciens caissons « Phoenix » AX dont 2 proviennent du port de débarquement d'Arromanches en Normandie. Ces caissons mesurent 18,3 m de hauteur, 62,20 m de longueur et 18,9 m de largeur. Ils sont fermés à la base et possèdent des cloisons-raidisseurs.

Les caissons ont été transportés sur le site par flottaison et échoués en souille. Les caissons reçoivent alors divers aménagements, un double radier et des voiles transversaux. Les caissons sont traversés par des piliers qui portent une dalle en béton armé et une structure qui supporte la poutre de couronnement et de défense, ainsi que les remblais. Les caissons sont partiellement remplis de sable. *R. Leclercq. Reconstruction du quai de la Floride par emploi de caissons d'Arromanches. Travaux, Avril 1954 °*

© Revue Travaux °



Quai minéralier. Port Ouest de Marseille (Bouches du Rhône). France (1966-68)



Premier quai construit à Fos (Darse 1), il mesure 375 m de long avec un tirant d'eau de 14,5 m.

Il comporte 36 piles-colonnes juxtaposées en béton armé. Chaque colonne comporte 2 viroles de 10,5 m de diamètre, dont la paroi mesure 0,70 m côté bassin et 0,40 m côté terre-plein. Les viroles sont remplies de sable, sauf au contact entre les viroles où est placée une couche de galets.

Le quai comporte une structure de couronnement massive en béton armé de 3,90 m de haut, qui prend appui sur le sable des viroles.

www.marseille-port.fr °

© Grand Port Maritime de Marseille °

Murs de quai (3/6)



Quai de l'Atlantique. Port du Havre (Seine maritime). France (1968)

Cet ouvrage comporte une rangée de caissons havés de 20 m de haut et 24 m de diamètre, préfabriqués dans la forme de radoub N° 7. Ils sont transportés par flottaison et échoués en place sur une couche de graves et enrochements de 4,5 m d'épaisseur mise en place dans une souille préparée à cet effet. Les caissons supportent une dalle qui reçoit les remblais et le front d'accostage qui comporte la poutre de roulement avant des portiques. La fondation de la poutre arrière est située 21,5 m en arrière.

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quai à conteneurs. Port Ouest de Marseille (Bouches du Rhône). France (1975)

Ce quai de 1.177 m de long est situé sur la rive ouest de la Darse 2, partie du môle Graveleau. Il présente un tirant d'eau de 14,5 m. Il est constitué d'une gabionnade de palplanches métalliques Rombas 400 G fichées jusqu'au toit des galets de Crau. Les gabions sont remplis de galets de Crau. Le quai comporte une structure de couronnement formant front d'accostage, coulée en place sur la face avant des gabions.

www.marseille-port.fr °

© Grand Port Maritime de Marseille °



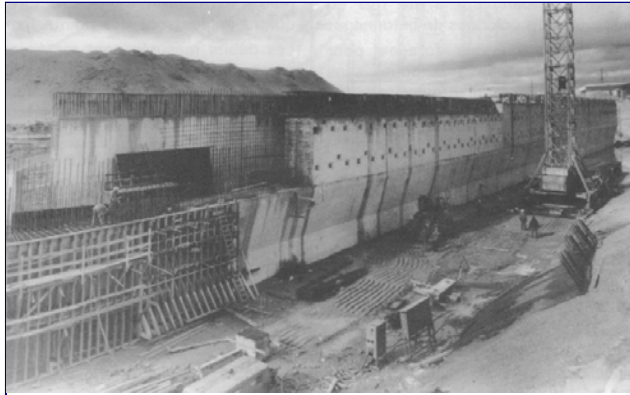
Quai de Bougainville. Port du Havre (Seine-Maritime). France (1982)

Ouvrant sur la Darse de l'Atlantique, ce quai pour conteneurs comporte une paroi moulée, exécutée par panneaux de 7,20 m, de 20 m de haut (et plus) et 1,20 m d'épaisseur. Elle est équipée d'une nappe de tirants actifs disposés tous les 1,20 m, ancrés à 3,5 m sous la tête de la paroi. Inclins à environ 30°, ils présentent un scellement d'environ 10 m dans le terrain naturel sableux. Ils sont tendus à 83 t. La poutre de couronnement placée sur la paroi moulée reçoit le chemin de roulement avant, tandis que le chemin de roulement arrière repose 15 m en arrière sur une poutre fondée sur des barrettes en paroi moulée de 23 m de haut.

Ingénieur : Jean-François Maquet

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quai à pondéreux. Port Ouest de Dunkerque (Nord). France (1982)

C'est un quai à grande profondeur de 446 m de long devant recevoir des navires avec un tirant d'eau de 22 m. La plateforme est appelée à recevoir une surcharge de 20 t/m² transmettant des efforts horizontaux très importants sur le mur de quai. Ce mur comprend

- une paroi moulée de 1,20 m d'épaisseur en béton armé, de 28 m de haut, qui reçoit la structure portuaire, de 12,5 m de haut : cela constituait une hauteur libre record,
- des tirants passifs en acier de 36 m de long ancrés sur des rideaux de palplanches,
- un diaphragme étanche situé 16 m en arrière qui détermine une « boîte » avec la paroi,
- un dispositif de pompage de l'eau dans cette boîte, ce qui permet à l'eau du bassin d'apporter une pression externe qui équilibre la poussée des terres.

Le quai à pondéreux ouest du Port de Dunkerque. Travaux. N° 670 Janvier 1992°

© Revue Travaux °



Terminal à marchandises diverses. Port de Nantes Saint-Nazaire (Loire Atlantique). France (1985)

Le port présente des terminaux majeurs en rive de la Loire à Montoir et Donges. Sur le poste 2 du terminal à marchandises diverses et conteneurs de Montoir, long de 203 m, la solution adoptée tient compte des sols alluvionnaires, de la profondeur du substratum et de l'écoulement du fleuve. Elle comporte :

- un tablier à hourdis en béton armé, large de 40,4 m, avec une dalle de 30 à 60 cm d'épaisseur et des nervures de rive de 1,10 m de haut,
- des pieux constitués de tubes métalliques remplis de béton, de 71 à 91 cm de diamètre et de 30 à 40 m de profondeur.

www.nantes.port.fr °

© Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire. Crédit photo André Bouquet °



Terminal Transmanche. Port de Caen-Ouistreham (Calvados). France (1986/1992)

Cette partie du port se trouve dans l'estuaire de l'Orne, en aval de l'écluse de Ouistreham sur le canal de Caen à la mer. Le terminal comporte deux postes à quai. L'un (T1) construit en 1986 pour navires de 145 m de long et 24 m de large, en appui sur des ducs d'Albe (Hauteur d'eau minimale de 6,5 m au dessous du niveau hydro). L'autre (T2) construit en 1992 pour des navires de 165 m de long et 26 m de large sur un front d'accostage de 217 m (Hauteur d'eau minimale de 6 m sous le niveau hydro). Les quais sont réalisés en paroi moulée de 1 m d'épaisseur.

www.caen.port.fr °

© Port de Caen-Ouistreham °

Murs de quai (5/6)



Quai des Amériques, Quai d'Asie. Port du Havre (Seine-Maritime). France (1989)

Situés respectivement au nord et au sud du bassin Coty, près de l'écluse François 1^{er}, ces quais sont constitués de caissons cylindriques en béton armé de 24 m de diamètre et 21,50 m de hauteur, avec des parois épaisses de 50 cm. Avec un radier de 90 cm d'épaisseur, ils sont construits dans la forme de radoub n° 7 du port et transportés sur place par flottaison. Ils reposent sur une couche d'assise et sur une couche de grave rapportées de 3,5 m, couches placées dans une souille dont le matériau naturel limono-sableux a été dragué. Après ballastage, les caissons sont surmontés de 4 m de remblais et équipés d'une poutre de couronnement qui supporte la poutre de roulement avant. La poutre de roulement arrière est située à 21,5 m.

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quai des Amériques. Port du Havre (Seine Maritime). France (1990)

En section est, ce sont 100 m de mur qui sont réalisés en palplanches, à proximité de l'écluse François 1^{er}. Le quai comporte deux rideaux mixtes de caissons-palplanches (palplanches Larsen) de 32,50 m de haut, espacés de 21,50 m. Trois niveaux de tirants passifs relient les deux rideaux. Chaque rideau reçoit les poutres qui constituent les chemins de roulement des portiques. Les caissons situés à l'arrière sont liés par ancrages passifs à un rideau de palplanches de 8 m de haut situé 33 m en arrière. Ce quai reçoit des navires porte-conteneurs.

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quai d'Osaka. Port du Havre (Seine Maritime). France (1993)

Ce quai du bassin du Pacifique, à l'est du bassin Coty, comporte une paroi moulée de 35 m de haut et de 1,5 m d'épaisseur, exécutée à l'hydrofraise par panneaux de 6 m. Elle est ancrée par deux niveaux de tirants passifs de 45 m de long, attachés à un rideau de palplanches à l'arrière, de 8,5 m de haut, enfoui à 4 m de profondeur. La paroi moulée reçoit la poutre de couronnement-accostage de 8,5 m de haut, laquelle supporte la voie de roulement avant des portiques. La voie de roulement arrière, placée 21 m en arrière, est fondée sur pieux de 18 m de long. Ce quai reçoit des navires porte-conteneurs (Terminal de Normandie).

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °

Murs de quai (6/6)



Quais de Port 2000. Port du Havre (Seine Maritime). France (2005)

Ce quai de 1.602 m de long accueille 4 postes pour navires. Il comporte :

- une paroi moulée en béton armé de 42 m de profondeur et 1,20 m d'épaisseur,
- un rideau de palplanches de 7 m de haut réalisé 50 m en arrière de la paroi,
- 2 nappes de tirants reliant la paroi moulée et le rideau de palplanches.

La poutre de couronnement placée sur la paroi sert de chemin de roulement avant des portiques. La voie de roulement arrière, située à 35 m, repose sur une fondation superficielle.

Ce quai reçoit des navires porte-conteneurs.

Il est complété en 2008 par une nouvelle section de 2.100 m de nouveaux quais.

www.havre-port.fr °

© Grand Port Maritime du Havre °



Quai 21-22. Port Est de la Réunion (Ile de la Réunion). France (2008)

D'une longueur de 648 m il comporte une paroi moulée de 26 m de haut et de 1,20 m d'épaisseur, exécutée à la benne preneuse par panneaux de 7 m.

Elle est ancrée par un lit de 210 tirants passifs de 30m de long, avec des diamètres de 90 mm et 110 mm, posés à 3m de profondeur, fixés sur 105 barrettes de 1,2 m de largeur, 4m de long sur 8m de hauteur.

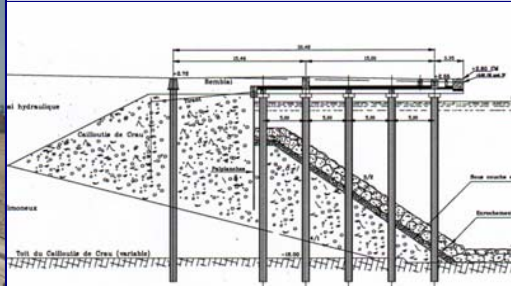
La poutre de couronnement a une section de 5m de largeur et 1,60m de hauteur. Elle est équipée de 28 bollards de 100t, et de 36 défenses à tablier.

Ce nouveau quai est destiné à recevoir des navires vraquiers de 250 m de long et de 14,50 m de tirant d'eau. A terme, il pourra être équipé de portiques. www.reunion.equipement.gouv.fr °

© Direction Départementale de l'Équipement de la Réunion



Quai 2XL. Port de Marseille Ouest (Bouches du Rhône). France (2009-2010)



Le projet Fos 2XL se situe dans le prolongement du premier terminal à conteneurs de la Darse 2. Il est constitué de deux zones totalisant une longueur de 1.000 m et il présente un tirant d'eau de 16 m. C'est un quai comportant :

- des pieux métalliques de 80 cm de diamètre remplis de béton, répartis selon un maillage de 5m x 5m,
- des poutres en réseau sur les têtes de pieux, portant le platelage,
- une structure de couronnement.

www.marseille-port.fr °

© Grand Port Maritime de Marseille °