

	Pages
BELGIQUE. — Distributions d'eau de la Belgique en 1934. — XVI <sup>e</sup> Congrès international de navigation, Bruxelles 1935. — III <sup>e</sup> Congrès belge de la Route. — Etude graphique des vibrations de système à un seul degré de liberté ... ..	636
FRANCE. — Le nouveau pont en béton armé, à tablier suspendu, sur la Seine, à La Roche-Guyon. — Progrès réalisés dans le domaine du ciment armé 1934. — Un nouvel analyseur harmonique basé sur le principe du planimètre polaire. — Procédé d'étanchement de batardeaux... ..	640
ITALIE. — Résistance des tuyaux pour conduites forcées à appui continu. Essais sur tuyaux Eternit. — Urbanisation. Concours. — Essais de béton : blocs sciés et blocs coulés ... ..	651
PAYS-BAS. — Redressement de dalles en béton ... ..	652
RUSSIE. — Installation électrique triphasée utilisant l'énergie éolienne ... ..	654
SUISSE. — Nouvelles expériences sur l'entraînement des matériaux du fond dans les rivières. — Contribution à l'étude quantitative du débit solide par entraînement et de la largeur de profil normale des rivières de montagne. — Construction d'une des conduites d'amenée de l'eau potable à Lausanne. — A propos de vannes-papillons ... ..	655

**Comptes rendus :**

BELGIQUE. — Exposition Universelle de Bruxelles 1935. — Exposition du réseau des voies navigables belges. ... ..	662
--	-----

**Bibliographie :**

Association internationale des Ponts et Charpentes. Bulletin n° 3. — Le Larousse de l'Industrie et des Arts et Métiers. — Guide du rédacteur de projets. Ouvrages couverts en maçonnerie (GERWET). — Expérience sur modèle réduit pour une rivière dont le lit est fort mobile sans qu'il présente toutefois des déplacements appréciables des boues de sable (KREY). — Siphon spilways. Siphons déversoirs (NAYLOR). ... ..	665
--	-----

VUES PHOTOGRAPHIQUES HORS TEXTE.  
Le nouveau port de pêche d'Ostende.

Planches IX, X, XI.

**MÉMOIRES**

**LE NOUVEAU  
PORT DE PÊCHE D'OSTENDE**

PAR

**Ph. GOOSSENS,**  
Ingénieur principal  
des Ponts et Chaussées

**E. VERSCHOORE,**  
Ingénieur en chef Directeur  
du service spécial de la Côte

PLANCHES IX, X, XI.

**RÉTROACTES.**

(Fig. texte 1.)

Les installations de pêche d'Ostende, établies il y a plus de cinquante ans, sur la rive Ouest du chenal du port, furent conçues uniquement pour les chaloupes à voile.

Elles comprenaient un bassin d'échouage de 377 m. sur 91 m. moyenne, de 3 Ha. 43 de superficie, pourvu de murs de quai en maçonnerie, d'un développement de 887 m. Son plafond, primitivement prévu à (— 1,00), est actuellement dragué à (— 1,50).

Dans les descriptions qui suivent, les cotes de niveau sont repérées au plan de comparaison des ponts et chaussées, dit zéro d'Ostende. Ce plan correspond au niveau moyen de marées basses de vives eaux ordinaires dans ce port, et passe à 1 m. 48 au-dessus du buse de l'écluse des bassins de commerce.

Seules, les chaloupes à moteur de faible tirant d'eau peuvent faire usage du bassin d'échouage.

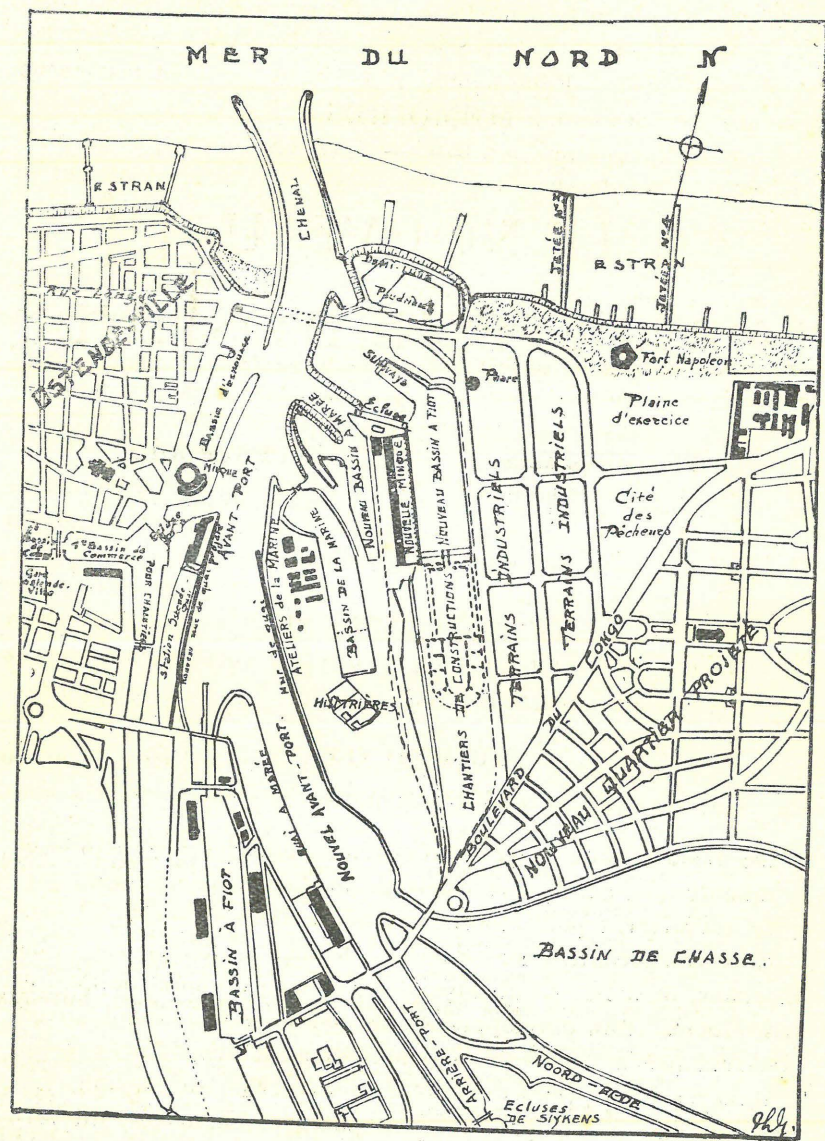


Fig. 1. — Plan d'ensemble.

Depuis la réalisation en 1910 des extensions du port de commerce (1), les chalutiers à vapeur accostent à l'ancien quai des bateaux à vapeur, d'une longueur de 320 m., ou bien traversent l'écluse des bassins de commerce.

Devant l'ancien quai des bateaux à vapeur, on drague régulièrement à la profondeur (— 5,00), dès que le plafond atteint le niveau (— 4,00). Les chalutiers y restent donc à flot par tout état de la marée.

Les chalutiers qui traversent l'écluse débarquent leur poisson, et se ravitaillent en eau douce, en glace et en combustible, au bassin Brandaris et au premier bassin de commerce. Le deuxième bassin de commerce est destiné aux yachts et aux chaloupes en chômage; le troisième bassin, déjà partiellement comblé, ne sert plus qu'aux réparations à flot.

Le busc de l'écluse des bassins de commerce se trouvant à la cote (— 1,48), le passage des chalutiers à vapeur, et même des chaloupes à moteur, est impossible à marée basse.

Le bassin Brandaris et le premier bassin de commerce jouant le rôle de bassin à flot du port de pêche actuel, ont leur flottaison à (+ 4,05), leur plafond à un niveau qui varie de (— 1,40) à (— 1,80) et une superficie d'eau de 3 Ha. 3. Leur développement de quai est de 713 m.

Leur mouillage n'est pas toujours de  $4,00 + 1,60 = 5$  m. 60 environ. Le niveau moyen des marées hautes de mortes eaux ordinaires étant de (+ 3,68), et compte tenu des pertes d'eau aux vannes et portes d'écluse, le niveau peut atteindre (+ 3,50) même sans éclusage.

Entre le bassin d'échouage, l'ancien quai des bateaux à vapeur et l'écluse du bassin de commerce, se trouve la Minque à poisson, de forme annulaire, avec magasins au rez-de-chaussée, bureaux à l'étage et hangar circulaire pour la criée. Une rampe de chargement, accolée au bâtiment, est desservie par des voies ferrées.

Le rail occupe le terre-plein du quai des pêcheurs et de l'ancien quai des bateaux à vapeur, longe la Minque, traverse le chemin d'accès à la gare du Quai, longe le premier bassin de commerce,

(1) Voir *Annales des Travaux Publics*, tome XVI, p. 106.

traverse encore le chemin d'accès à la gare d'Ostende-Ville et rejoint la gare aux marchandises d'Ostende-Ville.

L'ensemble ne s'adapte plus aux exigences modernes. Le bassin d'échouage est trop peu profond, la Minque est exigüe et éloignée de ses quais de déchargement, l'écluse est étriquée et sans moyens d'éclusage rapide, les quais sont dépourvus de hangars et de magasins, l'outillage en vue de la manutention du poisson et du combustible est quasi inexistant.

Enfin, l'ancien port de pêche ne comportait qu'un banc de carénage, établi sur l'autre rive du chenal.

Au cours de la délibération du 2 octobre 1906, le Collège échevinal d'Ostende décida d'instituer une commission chargée d'examiner quelles sont les installations à créer dans l'intérêt de l'industrie de la pêche au port d'Ostende.

Du rapport aux bourgmestre et échevins du 19 juillet 1907 de cette commission, nous extrayons les conclusions suivantes :

1° Il est nécessaire d'aménager des terrains spécialement affectés à l'établissement d'industries de la pêche ou connexes, telles que glacières, corderies, chantiers de constructions, saurissieries, fumeries, fabriques d'engrais, etc...;

2° Il faut un bassin à flot destiné aux chalutiers à vapeur, et un bassin à marée destiné aux chaloupes à voile (devenues depuis chaloupes à moteur), auxquelles il convient de maintenir des facilités d'entrée et de sortie du port ;

3° La seule proposition complète comporte la création d'un nouveau port de pêche, à l'Est du chenal d'entrée du port, sur les terrains qui deviendraient disponibles si le bassin de chasse Léopold pouvait être désaffecté, et au besoin sur d'autres terrains à y annexer.

La figure 2 ci-après traduit, sur la situation qui existait alors, la proposition de la commission communale de 1906, modifiée ultérieurement eu égard au développement du bassin de la Marine et aux expropriations de terrains à l'Est.

Des négociations avec l'Etat s'en suivirent et donnèrent lieu finalement à la convention-loi du 5-12 août 1912, conclue entre l'Etat et la Ville d'Ostende en vue de l'exécution de grands tra-

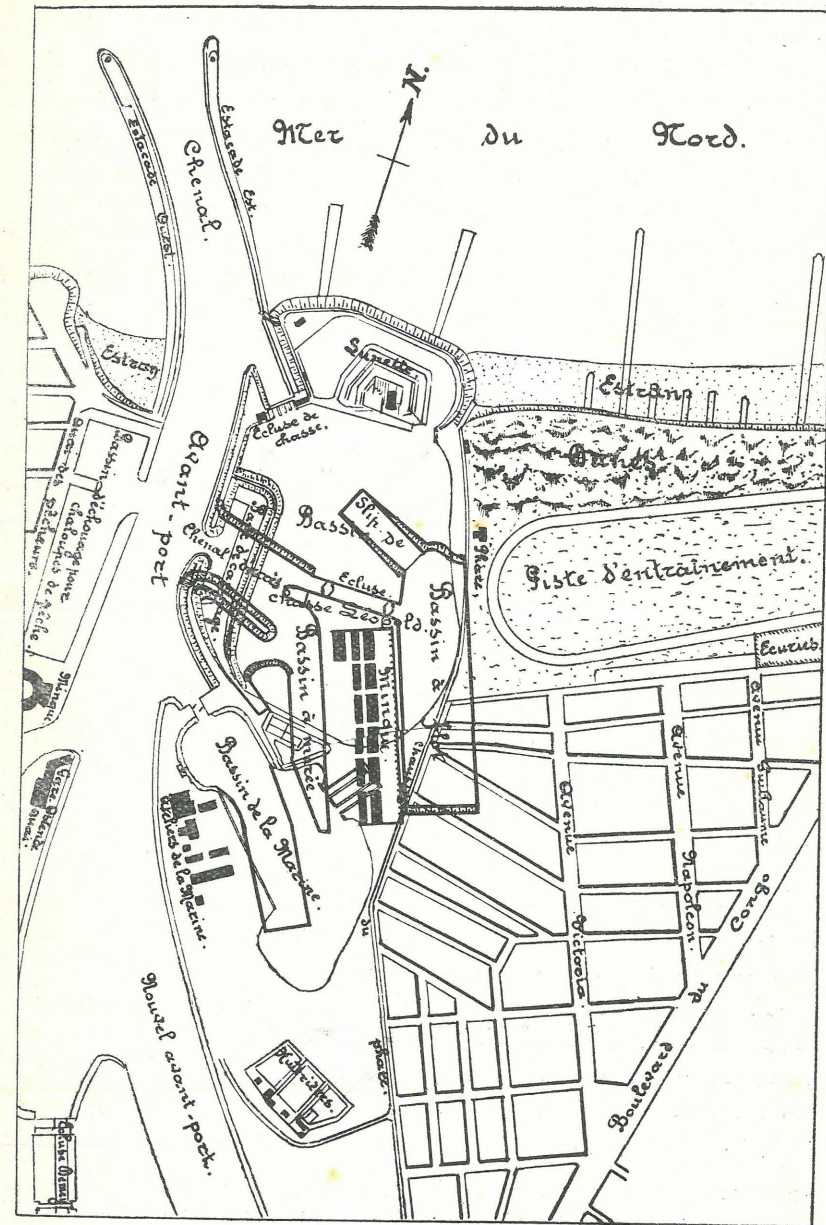


Fig. 2. — Configuration de la rive droite en 1919.

vaux publics en cette ville, mais dont l'exécution fut arrêtée par la guerre.

Le 11 août 1919 le Gouvernement institue une commission chargée d'examiner les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter au dispositif de la convention-loi de 1912.

Cette commission siégea pendant toute la durée des travaux de construction du nouveau port de pêche, lesquels étaient décrétés dès le 1<sup>er</sup> mars 1922.

D'après le projet d'avenant-convention du 16 janvier 1930, document qui condense les travaux de la commission, l'Etat aurait, entre autres, l'obligation de réaliser, sur la rive Est (droite) du chenal, des installations pour la pêche maritime, comprenant, notamment, un bassin d'échouage (à marée), un chenal d'accès, un bassin à flot commandé par une écluse à sas, deux slipways pour le carénage des chalutiers et une minque placée sur le terre-plein compris entre les deux bassins. L'ensemble étant relié au réseau du chemin de fer de l'Etat (fig. texte 1). L'achat de terrains destinés à l'installation des industries dépendant de la pêche font également partie de ces obligations.

Après achèvement des travaux, tous les ouvrages, à l'exception des terrains industriels, du bassin à marée, du chenal d'accès et des voies ferrées, seront remis à la ville d'Ostende, qui en assumera l'entretien et l'exploitation.

Elle aura à sa charge tous les frais d'outillage des deux bassins et des quais, et elle percevra à son profit exclusif les taxes à provenir de l'utilisation de l'outillage et de l'usage des bassins et des slipways, les voies ferrées exceptées. Ces taxes devront être approuvées par le Gouvernement.

Les terrains appartenant à l'Etat sur la rive Est du chenal seront affectés, à concurrence de six hectares environ, à la construction d'une cité des pêcheurs, dans les conditions que l'Etat déterminera.

La ville d'Ostende réalisera un programme de travaux comprenant notamment l'appropriation du premier bassin de commerce en annexe du bassin pour yachts à créer par elle, le comblement éventuel des deuxième et troisième bassins de

commerce, que l'Etat rétrocède à la Ville, en vue de la création d'un nouveau quartier, l'outillage du port de pêche et la construction de chantiers navals, qui seront établis derrière le bassin à flot, ainsi que la construction d'un institut d'études maritimes à édifier sur l'ancienne écluse Léopold.

Sur l'emplacement de l'ancienne minque à désaffecter et de la crique des pêcheurs, que l'Etat cède à la Ville, celle-ci construira un bassin pour yachts, commandé par une écluse, et en communication avec le premier bassin de commerce au moyen d'une passe surmontée d'un pont à double voie.

Il a été décidé en outre de désaffecter la gare d'Ostende-Ville, avec ses dépendances, et de concentrer tous ses services dans la gare d'Ostende-Quai agrandie et dans la gare d'Ostende-Maritime.

Indépendamment de ces travaux, qui intéressent les ports de pêche nouveau et ancien, le projet d'avenant-convention envisage la création d'un port franc industriel sur l'emplacement du bassin de chasse désaffecté et sur d'autres terrains à acquérir par elle.

## DESCRIPTION DES NOUVELLES INSTALLATIONS.

### CHAPITRE I. — Bassin à flot.

(Pl. IX, fig. 1, 2, 3.)

Le bassin à flot est destiné aux bateaux de pêche que leur grand tirant d'eau exclut du bassin à marée, c'est-à-dire aux chalutiers à vapeur et aux grosses chaloupes à moteur.

La commission qui a été chargée d'examiner un projet d'avenant à la convention du 5-12 août 1912 a proposé de ne donner actuellement au bassin à flot que la longueur nécessaire pour satisfaire aux besoins du moment et à ceux nécessités par l'accroissement probable de l'industrie de la pêche pendant une période de quinze ans.

La plus grande longueur entre crêtes est 424 m. 80, sa longueur utile à partir de l'écluse 336 m. 40, la partie Nord du bassin à flot devant être considérée comme le bassin d'évolution des slipways.

Depuis l'axe de l'écluse, la longueur pratique est donc de 350 m. environ. La largeur entre quais est de 125 m.

La superficie totale est de 5 Ha. 1. La surface utile à partir de l'axe de l'écluse de 4 Ha. 3.

Le plafond se trouve à la cote (— 4,00), le plan de flottaison est à (+ 4,00), la profondeur d'eau est donc de 8 m. 00.

Les rives Ouest et Est du bassin sont bordées de murs de quai en béton armé du type à fondation haute sur pieux, à plate-forme à nervures (pl. IX, fig. 3).

Une première paroi de pieux-palplanches, à rainures de section circulaire dans les joints et remplies de béton fin après battage, forme parement de mur. Une deuxième paroi en pieux-palplanches, également à joints remplis de béton, forme parafouille de sécurité à l'arrière de la plate-forme.

La plate-forme est soutenue intermédiairement par des pieux de support; des pieux inclinés, ancrés à l'arrière de la plate-forme, s'opposent à la poussée des terres.

Les rangées de pieux sont distantes de 2 m. 50, les fermes de 1 m. 00.

Au-dessus de la plate-forme, qui est une dalle à nervures arasée à la cote (+ 3,50), se trouve un muret formant parement supérieur du mur.

Les deux murs de quai Est et Ouest ont été prolongés de 21 m. 20 au delà de la crête du perré au fond Sud du bassin, afin que ce perré, avec le massif de terres qui le soutient, puisse faire office de batardeau, à l'abri duquel les murs de quai pourraient être allongés en vue d'un agrandissement éventuel du bassin.

Dans le but d'utiliser rationnellement les murs de quai, les bateaux doivent être placés dans une position telle, par rapport au mur, que leur encombrement soit réduit au minimum, tout en maintenant la facilité et la rapidité de chargement et de déchargement.

Pour obtenir ce résultat, les bateaux présentent leur étrave au quai, en faisant un angle d'environ 60° avec le parement.

Placés côte à côte, avec un faible jeu, une partie de leur flanc près du mur, ils se prêtent encore bien aux manutentions.

Un chalutier de 45 m. de longueur, de 8 m. de largeur, occupe ainsi un emplacement de 10 m. parallèlement au quai, de 39 m. perpendiculairement.

Les bateaux rangés aux deux quais du bassin donnant lieu à un encombrement de 78 m., il reste pour les manœuvres un espace libre de  $125 - 78 = 47$  m. de largeur entre les rangées.

C'est cette considération qui a servi de base à la détermination de la largeur entre quais du bassin.

## CHAPITRE II. — Ecluse.

(Pl. X, fig. 4.)

Destinée à permettre la traversée en tout état de la marée, l'écluse donnant accès au bassin à flot est munie de deux portes d'ebbe et de deux portes de flot. La porte de flot aval a encore un autre rôle à remplir, celui d'empêcher l'invasion des marées-tempêtes dans le bassin.

A cet effet, les vantaux sont pourvus de bordages arasés à la cote (7,16), et des portes valets indépendantes servent à leur calage en cas de forte houle.

La longueur utile du sas est de 90 m. 95; la largeur entre bajoyers, prévue à 16 m. 00, est réduite à 15 m. 50, par suite d'un rapprochement accidentel des murs lors de la construction. L'écluse permettrait de contenir à la rigueur quatre grands chalutiers, mais on estime qu'il serait exceptionnel de les voir se présenter en même temps.

Les têtes de l'écluse et les murs des bajoyers sont fondés sur pilots en bois; les buscs se trouvent à la cote (— 4,50), soit 0 m. 50 plus bas que le plafond du bassin à flot, le radier des têtes se termine à la cote (— 5,00).

Par crainte de sous-pressions dans un sol poreux et mouvant, le radier du sas fut pourvu d'un revêtement filtrant formé de lits de fascines fixés par des lignes de tunes sur piquets, et d'un ballastage de moellons réguliers.

Ce radier a été établi à la cote (— 5,40). En vue d'arrêter le rapprochement des bajoyers qui s'était manifesté au cours du remblai du terre-plein, un second radier a été construit au-

dessus du premier, constitué par une couche de béton de 0 m. 40 d'épaisseur et des poutres transversales en béton armée de 1,00 × 0,40 de section, distantes de 3 m. 00 entre elles.

Cette consolidation s'est cependant révélée insuffisante. De nouveaux mouvements dans les maçonneries ont amené les services à proposer de déblayer le terre-plein à l'arrière des murs bajoyers, de manière à les délester d'abord et à étudier ensuite les moyens de les stabiliser. Il est alors apparu que les tassements s'étaient produits dans tous les sens, provoquant le crevassement des maçonneries. Celles-ci étaient déjà fortement attaquées par l'eau de mer, au point qu'il ne sera pas possible d'y remédier par une consolidation quelconque. Aussi, a-t-il été décidé que l'on construirait une seconde écluse, des mêmes dimensions, à côté de celle existante, mais avec radier résistant faisant corps avec les bajoyers.

Les portes primitivement prévues en bois de chêne, massives, ont été exécutées en greenheart, à résistance mécanique plus forte, et ce afin de les garantir contre le taret.

Les murs de bajoyer et les massifs de tête sont traversés dans toute leur longueur par un aqueduc larron de 3 m<sup>2</sup> de section, muni de vannes plates aux extrémités des têtes aval et amont et de vannes cylindriques Moraillon placées, celles-ci, dans les massifs d'amont et d'aval. La vidange et le remplissage du sas s'opèrent par 3 pertuis, en communication avec le larron, établis à la base de chacun des bajoyers.

En outre, les portes sont munies chacune de quatre ventelles de 0,56 m<sup>2</sup> d'ouverture chacune.

La vidange du sas au moyen de larrons dure une douzaine de minutes pour une chute de 3 m. 50 environ ; tandis que l'ouverture des ventelles de portes permet de faire cette opération à peu près dans le même temps. Cette circonstance met en lumière le faible avantage que présentent les larrons au point de vue de la rapidité de manœuvre ; ceux-ci ont de plus contre eux le grave inconvénient de déformer les bajoyers et de provoquer, dès le moindre mouvement des murs, si des fissures se produisent, des entraînements de sable, qui peuvent devenir fatals pour la stabilité de l'ouvrage.

A sa partie amont, le radier du sas est traversé par un tunnel destiné à recevoir les câbles électriques, pour la manœuvre électrique de l'écluse, pour l'alimentation des transformateurs des slipways et l'éclairage du feu de l'estacade Est du port.

Un câble en boucle reliera la sous-station de la ville, située sur les terrains industriels, la sous-station de la Minque et le poste transformateur de slipways. Grâce à cette interconnexion, les installations électriques des ateliers de la Marine, de la Minque, de l'écluse, des slipways, du phare et des terrains industriels continueront à être alimentés, en cas d'accident à une branche de la boucle.

Enfin, un double pont basculant, à simple voie, est prévu sur la tête aval, entre la porte de flot et la porte d'ebbe. Il doit assurer la communication entre la Minque et les abords du bassin à marée et du banc de carénage, d'une part, avec les ateliers aux slipways et les usines et magasins aux terrains industriels, d'autre part, aussi avec la partie Ouest de la ville au cas où un pont transbordeur viendrait à être construit sur le chenal d'accès au port.

### CHAPITRE III. — Installations pour la réparation des bateaux de pêche.

#### *Cales de halage ou slipway (pl. X, fig. 5).*

Le bassin à flot est terminé à son extrémité Nord par un radier en maçonnerie incliné à 8 %, destiné à porter une batterie de quatre cales de halage. Deux de ces cales ont été construites ; elles sont à berceau roulant, longitudinales pour bateaux respectivement de 500 tonnes et de 1000 tonnes.

La description sommaire et certaines dimensions de la cale de 1000 tonnes sont données ci-dessous. Les dispositions générales et les manœuvres de la cale de 500 tonnes sont les mêmes que pour celle de 1000 tonnes, les dimensions sont nécessairement plus petites.

Deux forts longerons, distants de 3 m. 70 entre axes, forment la voie de roulement du berceau. Ils sont en béton armé jusqu'à la cote (+ 1,00), cote à laquelle les eaux du bassin purent être

maintenues lors de la construction, et en greenheart en dessous.

Aux longerons en béton armé ou en greenheart correspondent des pieux de support en béton armé ou en greenheart.

Le battage des pieux de greenheart a été fait sur ponton ; l'affûtage des tenons, la pose et la fixation des longerons ont été exécutés sous eau par scaphandrier.

Sur les longerons est fixé un large plat épais en acier. C'est le chemin de roulement du berceau, son inclinaison est de 8 %, sa longueur est de 162 m. mesurée horizontalement.

Le berceau se meut sur la voie ainsi constituée par de multiples petits rouleaux en acier manganésé coulé et tourné, assemblés par des châssis en chêne, d'une longueur approximative de 4 m. 50.

Les patins du berceau sont formés par les mêmes rails plats qu'aux longerons.

Le chariot est en acier, avec 29 tins axiaux en chêne de hauteur variable. Cette hauteur est de 0 m. 50 à l'avant et à l'arrière, et de 1 m. 00 au milieu.

Cette disposition commandée par la forme en trois éléments, d'inclinaison différente, du plancher du berceau exhausse l'arrière du navire par rapport à l'inclinaison de la voie de roulement et permet de raccourcir quelque peu celle-ci.

Neuf tins coulisent en outre de chaque côté du chariot. Ces tins coulisants sont manœuvrés par des chaînes galvanisées commandées par des treuils à manivelles placés sur les pylônes du chariot. Ils servent au calage du bateau, après le centrage de son étrave et son placement sur la ligne d'attinage.

Les pylônes sont reliés à leur partie supérieure par une passerelle, établie d'un côté et d'autre du berceau, qui émerge même quand le berceau est au bas de sa course, et où se font les opérations de centrage, d'amarrage et de manœuvre des tins coulisants.

Les berceaux sont munis d'un plancher sur toute leur longueur et sur une largeur de 12 m. 90. Ce plancher, parallèle à la voie de roulement à sa partie avant, se redresse en deux fois vers l'arrière, comme il est déjà dit, de manière que le dernier élément de plancher émerge presque d'un coup hors de l'eau.

Le berceau est manœuvré par des chaînes, deux chaînes de halage et deux chaînes de retour pour le grand slipway, de manière à former deux chaînes sans fin.

Le petit slipway ne compte qu'une chaîne de halage et une chaîne de retour, formant chaîne sans fin.

Les chaînes de halage sont d'un type spécial en maillons larges sans soudure transversale, en acier manganésé coulé. Ces chaînes doubles sont commandées chacune par un hérisson (tourteau) montés de part et d'autre de l'arbre principal du treuil, et passent sur un barbotin fixé au bout supérieur du chariot.

C'est la poulie barbotin qui assure l'égalité des tensions dans les deux brins de la chaîne double de halage.

La chaîne simple du petit slip est bien commandée par un hérisson, mais le barbotin devient inutile.

Les chaînes de retour sont à mailles serrées en fer forgé. Un bout de chaque chaîne de retour est attaché au bout supérieur des chaînes de halage. En passant par les poulies de retour submergées, les chaînes de retour sont fixées au chariot par l'intermédiaire de poulies et de la chaîne de raidissement.

Les treuils de manœuvre sont du type « Crandall Engineering Co ». Ils ont deux vitesses, l'une employée au bas de la course, lorsque le bateau flotte encore partiellement et que l'effort de traction est relativement petit, l'autre lorsque le bateau a quitté l'eau et que l'effort de traction devient maximum.

Les deux treuils sont commandés chacun par un moteur asynchrone, triphasé, assez puissant pour lever en trente minutes au plus le chariot avec sa charge.

Voici quelques caractéristiques pour les deux engins :

	Grand railway dry dock	Petit railway dry dock
Longueur sur tins ... ..	50,00 m.	40,00 m.
Longueur sur plancher ... ..	54,50 m.	43,50 m.
Largeur sur traversines... ..	13,50 m.	11,50 m.
Largeur utile... ..	11,50 m.	9,50 m.
Profondeur d'eau sur les tins au niveau d'eau (+ 4,00):		
à l'avant ... ..	3,20 m.	2,90 m.
à l'arrière ... ..	6,00 m.	4,50 m.

Ces profondeurs d'eau sur les tins ne sont pas des maxima.

Le bout arrière du plancher est pourvu d'une fosse rectangulaire au-dessous de l'hélice et du gouvernail, de manière à permettre l'enlèvement de ceux-ci.

Comment s'effectue maintenant la délicate opération du radoubage ?

Le bateau ayant franchi l'écluse, se présente dans l'axe du berceau, qui est descendu à fond de course. Par son treuil de bord, il se hâle lentement au-dessus du chariot, au moyen d'un câble fixé à un maillon hors de l'eau de la chaîne principale.

Le bateau est maintenu dans l'axe du chariot au moyen de cordages fixés sur les passerelles reliant les pylônes, jusqu'à ce que le plan d'axe longitudinal du bateau corresponde au plan médian du berceau.

A ce moment se relève le dispositif de centrage de l'étrave, le boot-jack, sorte de chevalet pivotant sur un axe horizontal dans le plan du plancher, et pourvu d'une fourche où l'étrave vient s'engager.

Le personnel du dock vérifie alors l'exacte position du bateau au-dessus de la ligne d'attinage, au moyen de lattes graduées, serre les cordages qui le relie aux passerelles et met le treuil de levage en mouvement.

Le bateau étant halé par le câble axial qui le relie à la chaîne et fixé par les cordages, avance parallèlement au berceau, jusqu'au moment où l'étrave, saisie dans le bootjack, touche le premier tin. Au fur et à mesure que les tins suivants viennent en contact avec la quille du bateau, on manœuvre les tins coulissants et on les serre contre les flancs.

Jusqu'ici le treuil a fonctionné à la grande vitesse. On fait usage de la petite vitesse, avant que l'ampèremètre indique que l'intensité du courant approche de la limite permise, et on achève la montée.

Ainsi qu'il a été décrit, le berceau chemine sur la voie inclinée par l'intermédiaire de rouleaux multiples, saisis dans les châssis interchangeables.

La vitesse de translation du chariot étant deux fois plus grande que celle des rouleaux, les châssis doivent s'étendre der-

rière le chariot, au moment où il va toucher l'eau, d'au moins la moitié de la longueur de celui-ci.

Au cours des montées et descentes successives et à cause du glissement qui accompagne le roulement, les rouleaux restent graduellement en retard sur le chariot.

A un certain moment, l'avant du berceau trouvera, dans sa position supérieure, le vide en dessous de lui, et il faudra ajouter des rouleaux.

On dispose à cet effet de deux demi-châssis de réserve. On apporte le premier, puis le second. On n'ajoutera pas un troisième demi-châssis. Dès que le retard atteint la longueur d'un châssis, on enlève les deux demi-châssis, et on les remplace par le châssis inférieur démonté.

Cette interchangeabilité des châssis et leur roulement dans la file créent l'égalité dans l'usure des rouleaux. Sinon cette usure excessive chez les rouleaux du milieu donnerait lieu à des flexions inadmissibles dans le berceau et à des efforts exagérés dans les chaînes de halage.

*Chantiers de petite construction navale  
et agrandissement éventuel du bassin à flot (fig. texte 3).*

En bordure du troisième bassin de commerce de la ville d'Ostende, se trouvent des chantiers de construction et de réparation d'embarcations de pêche.

D'autres chantiers se trouvent en bordure du bassin d'évolution, au Sud de la ville.

Lorsque les troisième et deuxième bassins de commerce seront comblés, en vertu des clauses de l'avenant, les premiers chantiers devront déplacer leur centre d'activité et d'autres suivront sans doute l'exemple des premiers, pour s'établir en groupe au nouvel emplacement favorable.

Le projet d'avenant à la convention-loi des 5-12 août 1912 dit, en son article 4, que « la Ville d'Ostende pourra affecter, à » titre précaire, à l'installation de chantiers navals, le terrain » actuellement disponible à l'extrémité du bassin à flot et qui » est destiné à l'agrandissement ultérieur de ce bassin ».

Si cette clause recevait son exécution, les chantiers navals,



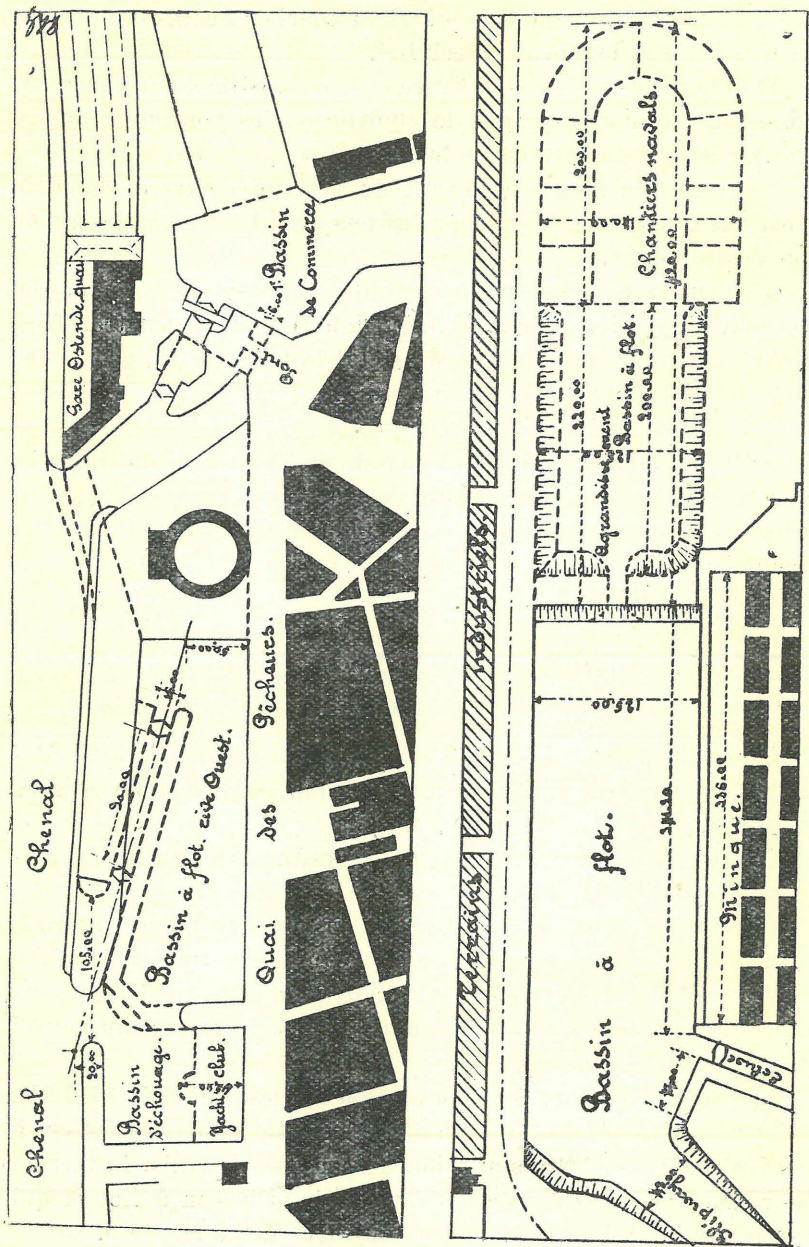


Fig. 3. — Modification de l'avenant.  
Echelle de 1 à 5.000.

placés provisoirement en bordure du bassin à flot actuel, devraient être déplacés à nouveau le jour où l'agrandissement éventuel de ce bassin serait décidé.

Une proposition de l'Administration communale d'Ostende a suggéré de laisser intact le terrain réservé à l'agrandissement éventuel du bassin à flot, d'y creuser un bassin provisoire garni de talus en terre, et de construire les chantiers navals dans le prolongement de ce bassin d'attente, c'est-à-dire à leur emplacement définitif (fig. texte 3).

La commission de l'avenant a accepté cette modification.

CHAPITRE IV. — Bassin à marée, banc de carénage et chenal d'accès.

*Bassin à marée* (pl. IX, fig. 1).

Destiné primitivement aux chaloupes à voile, à faible tirant d'eau, son plafond n'était prévu qu'à la cote (— 1,50). Comme ces embarcations disparaissaient graduellement et sont remplacées par des chaloupes à moteur, à plus grand tirant d'eau, la profondeur prévue fut bien vite reconnue insuffisante, et pendant la construction même du bassin, le plafond fut abaissé à la cote (— 2,50).

La longueur utile est de 310 m., la largeur entre quais 60 m.

A cause de l'existence du bassin de la Marine, disposé obliquement par rapport au complexe du nouveau port de pêche, le bassin à marée présente un étranglement vers son extrémité Sud, de sorte que sa largeur à cette extrémité n'atteint plus que 30 m.

Ainsi, sa superficie utile se trouve réduite à 1 Ha. 67, tandis que le bassin à flot présente une superficie utile de 4 Ha. 3.

Le type des murs de quai qui le bordent sur trois côtés est le même que pour le bassin à flot, sauf qu'au mur de quai Est, des banquettes intermédiaires sont ménagées dans le muret qui couvre la plate-forme surélevée en béton armé (pl. IX, fig. 3).

Tout comme pour l'approfondissement du bassin, le dispositif à banquettes intermédiaire fut décidé pendant la construction même du bassin, à la demande de pêcheurs, par l'intermédiaire

de la Chambre de Commerce d'Ostende, d'après l'exemple du dispositif du port de pêche de Lowestoft (Angleterre).

Il devait permettre un déchargement aisé aux heures de marée basse.

Actuellement, on juge plutôt que ce dispositif nuira au déchargement rapide du hareng et de l'esprot.

#### *Banc de carénage.*

Sur le bassin à marée se branche, à son entrée et vers l'Ouest, un banc de carénage avec grils de carénage, pour les petites réparations et les peinturages des chaloupes de pêche.

Les bateaux arrivent au banc par une entrée de 35 m. de largeur. Le radier en est établi à la cote (+ 1,00), ce qui rend facile l'accès aux embarcations carénées pendant les heures de marée basse. La superficie est de 0 Ha. 73.

Le personnel ouvrier, ainsi que les matériaux, arrivent au banc par une rampe d'accès de 67 m. de longueur et de 20 m. de largeur. Cette rampe sert aussi au carénage des petites embarcations.

Le radier est formé par un massif de béton surmonté d'un dallage de moellons. Il est bordé de perrés inclinés à 6/4, construits en béton avec revêtement de moellons.

Contre le perré Ouest du banc sont établis trois grils, en bois de greenheart, de 20 m. × 20 m., à la cote (+ 1,75), flanqués de deux autres respectivement de 15 m. × 20 m. et 10 × 20 m., à la cote (+ 2,25).

Entre les grils se trouvent huit ducs d'albe rectangulaires, et devant les grils trois ducs d'albe triangulaires, en greenheart. Ils sont construits pour permettre le guidage des chaloupes en manœuvre et leur amarrage pendant les réparations.

De la mer, on arrive, par le chenal du port, au chenal d'accès à l'écluse et au bassin à marée.

Ce chenal d'accès, d'une largeur minimum utile de 60 m., d'une longueur de 170 m., a son plafond située à la cote (— 5,00), en rapport avec celle (— 5,80) du chenal de l'avant-port et celle (— 4,50) du busc de l'écluse.

Vers le bassin à marée, le plafond se relève progressivement, pour atteindre (— 2,50), côté de ce bassin.

Le chenal est bordé des deux côtés de perrés à 6/4, couverts d'une couche de béton et d'un dallage de moellons.

Pour que les bateaux ne heurtent pas ces revêtements, des estacades en bois de greenheart, à trois rangées de pieux, et pourvues de passerelles de guidage de 3 m. de largeur, sont établies à leur pied et permettent l'accostage en attendant l'éclusage. L'amarrage des bâtiments aux deux rives du chenal n'empêche pas l'évolution des autres navires vers l'écluse ou le bassin à marée.

Il est à remarquer que le chenal du port, le chenal d'accès et le bassin à marée, étant tous dirigés du Nord-Ouest au Sud-Est, ont des directions à peu près parallèles.

Cette quasi même direction facilite l'entrée des bateaux par temps calme, ceux-ci n'ayant presque pas d'évolutions à faire, mais la rend pénible par vent de tempête soufflant du Nord-Ouest, qui dresse les navires vers le fond du bassin.

Afin de diminuer la houle, déjà dans le chenal d'accès, les estacades sont garnies de peignes, cloisons transversales à claire voie entre l'estacade et le perré, composés de lignes de pieux faiblement espacés.

#### CHAPITRE V. — *Minque.*

(Pl. XI, fig. 6-7-8.)

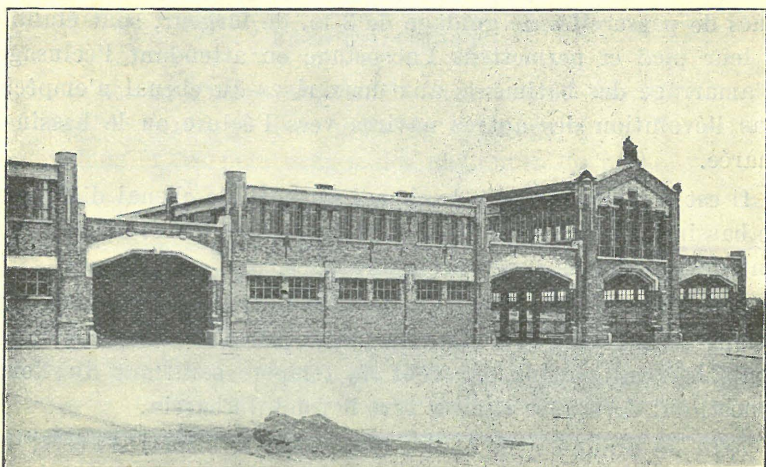
La Minque occupe un espace de 336 m. de long et 112 m. de large sur le terre-plein compris entre les deux bassins à flot et à marée.

Le principe fondamental qui a présidé au choix de son emplacement et à ses dispositions est le groupement des opérations précédant l'expédition du poisson, de manière à assurer la rapidité et la propreté des diverses manipulations d'une marchandise éminemment périssable.

Le poisson doit pouvoir être déposé, pour être mis en vente, immédiatement en face de l'endroit où il est déchargé du bateau,

ce qui implique que la salle de vente doit régner sur toute la longueur du quai de déchargement.

Les magasins des mareyeurs où le poisson est emballé doivent se trouver sur le chemin, et le plus près possible, entre le lieu de vente et la voie d'expédition par chemin de fer ou route.



Façade principale Sud de la Minque.

Le nettoyage doit être facile, toutes les surfaces doivent être lisses et en pente vers les égouts.

L'éclairage doit être abondant tout en évitant l'action directe des rayons solaires sur la marchandise ; la ventilation des locaux doit être active.

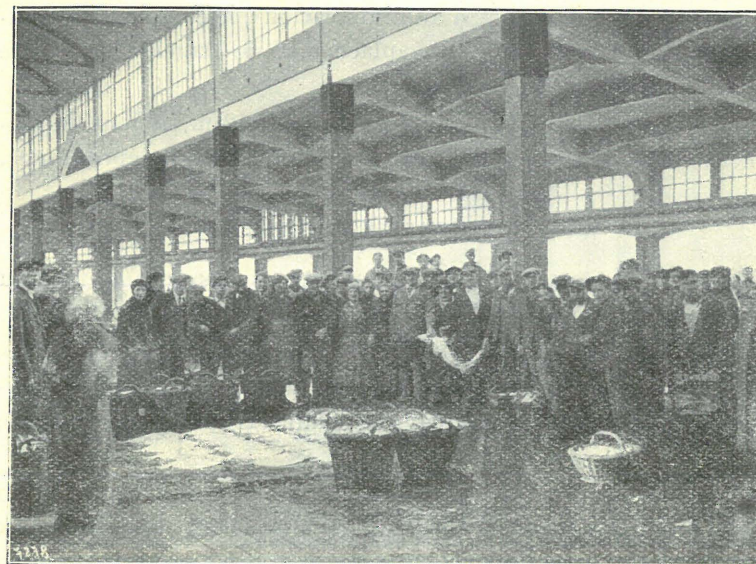
#### *Hall de vente.*

Le hall de vente ouvre directement sur toute sa longueur, le long du bassin à flot. Il est divisé en trois travées de 10 m. de largeur chacune par des rangées de colonnes. La nef centrale est plus haute que les latérales, de manière à permettre l'établissement, dans les murs longitudinaux surélevés, au-dessus des toitures des bas-côtés, de larges baies vitrées assurant l'éclairage du hall.

Longitudinalement, ce hall, de même du reste que les groupes

de grands et petits magasins, comprend des travées de 7 m. de portée.

Du côté du bassin à flot, un auvent en béton armé, en saillie de 2 m. 50, est accolé à la façade du hall, face à l'Est.



Vue intérieure de la Minque.

Au droit des six chemins transversaux, les bas côtés de cette façade Est présentent une travée surélevée, marquée par un pignon avec grand fenestrage, dans le double but de rompre la monotonie d'une façade de 336 m. et d'améliorer l'éclairage du hall.

Les façades d'about Nord et Sud sont largement vitrées et pourvues de baies mesurant 7 m. 80 de largeur et 4 m. 85 de hauteur.

Le bâtiment est largement aéré par les ouvertures des façades et les communications entre les divers blocs des magasins.

En outre, à chacun des magasins et des bureaux ainsi qu'au vaisseau du hall de vente, a été appliqué le système d'aération horizontale différentielle « Knapen ».

Le hall de vente est construit en béton armé, suivant la coupe de la figure 6, planche XI.

Il est fondé, comme d'ailleurs tous les bâtiments de la Minque, sur pieux en béton armé de 0 m. 30 × 0 m. 30 de section et d'une longueur qui varie entre 8 m. aux bâtiments Sud et 13 m. aux bâtiments Nord (bâtiment d'administration), le complexe se trouvant en grande partie sur l'emplacement de l'ancien bassin de chasse Léopold remblayé.

Un joint de dilatation est établi tous les 42 m. A leur emplacement les fermes de l'ossature sont doubles et indépendantes.

#### *Bureaux-magasins.*

Les bureaux-magasins sont de deux types, les grands, face au bassin à flot, et les petits, face au bassin à marée.

Ils sont réunis en deux rangées, comprenant l'une tous les grands magasins, soit 7 groupes de 6 éléments, de 42 m. de longueur par groupe, séparés par 6 chemins transversaux, l'autre tous les petits.

Les magasins ont 4 m. 25 de hauteur. Ils sont munis d'un étage-bureau de 3 m. 50 de hauteur, de mêmes dimensions en plan, et auquel on a accès par un escalier en béton armé. Chaque élément est pourvu d'une cheminée, d'une installation sanitaire et d'un lavabo.

Chaque bloc de magasins de 42 m. forme construction indépendante, où l'on peut supprimer les murs de refend longitudinaux et transversaux, tant au rez-de-chaussée qu'à l'étage, sans nuire à la stabilité du bâtiment.

C'est dans ce but que l'ossature des magasins a été complètement exécutée en béton armé. La maçonnerie des façades et des murs de refend ne sert que de remplissage à l'ossature.

L'architecte M. Minnaer, à qui a été confiée l'étude des façades au point de vue architectural, en a exclu le caractère purement industriel, tout en respectant les dispositions lui imposées par les plans de l'ossature en béton armé.

Il a réalisé un ensemble imposant, sans lourdeur, grâce aux tons choisis et au jeu de l'appareil des maçonneries.

#### *Pavements.*

Tous les pavements, tant ceux de la partie bâtie que des chaussées couvertes et des quais, sont établis suivant des pentes assez fortes de 2,5 à 3 cm. p. m., afin de provoquer l'écoulement rapide au nettoyage après la vente du poisson.

L'aire de la criée est divisée en 7 parcs d'environ 44 m. × 21 m., séparés par des chaussées transversales de 5 m. de largeur.

L'aire de ces parcs et celle des magasins est revêtue d'un pavement en dalles de béton fortement comprimé, posées sur couche de béton.

Le pavement des voies carrossables est exécuté en pavés de béton fortement comprimé, placés sur aire de béton.

#### *Bâtiment d'administration (pl. XI, fig. 7).*

A proximité de la Minque, et indépendamment des magasins et de la criée, on a groupé, dans un seul bâtiment, tous les services administratifs, en même temps qu'un bureau des postes, télégraphe et téléphone et des locaux de banque.

Le bâtiment a 42 m. × 22 m. Il comprend un sous-sol, un rez-de-chaussée et un étage.

Au sous-sol se trouvent les caves à l'usage du concierge, un local pour générateurs de chauffage central, et de multiples boxes servant au stockage des vidanges des magasins à poisson de la Minque.

Le rez-de-chaussée comprend le logement du concierge, un poste d'incendie, un dispensaire de la Croix-Rouge, un réfectoire pour les ouvriers avec installations sanitaires et lavabos, ainsi qu'un vaste garage, avec double entrée, pour les autos.

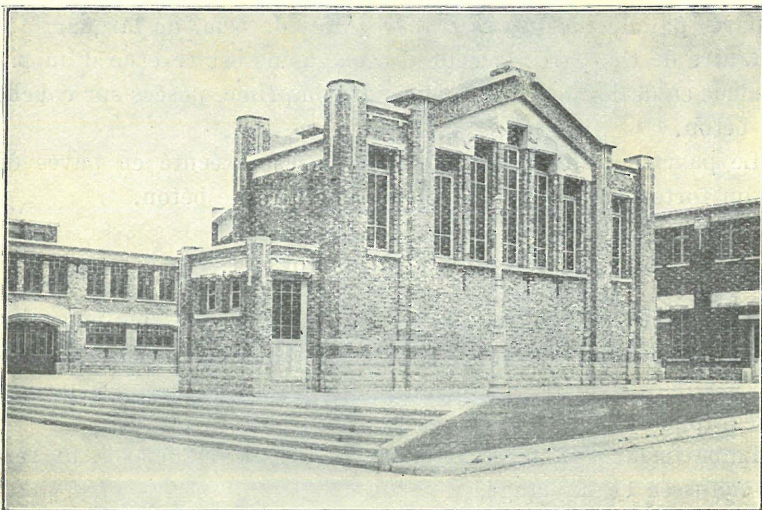
C'est à l'étage que sont réunis les locaux destinés à l'administration, avec services des postes, télégraphes et téléphones, et ceux réservés aux banques.

Ces locaux sont groupés autour d'un grand vestibule central éclairé par un vaste lanterneau, et sont disposés de manière à réaliser une complète indépendance.

Les services des chemins de fer ne sont pas logés dans le bâtiment d'administration. Leur place est au droit des quatre voies

de chargement du quai du bassin à marée. A cet effet, trois petits bureaux-magasins, au milieu des groupes, ont été mis à leur disposition.

Un pavillon spécial pour la vente sur échantillon du hareng et de l'esprot est érigé sur le terre-plein situé entre la Minque et le bassin à marée (pl. IX, fig. 1, et pl. XI, fig. 8).



Pavillon de l'esprot.

Au Nord et au Sud, le terre-plein de la Minque est clôturé par une grille métallique s'étendant entre les deux bassins, de manière à obliger le public à passer par les portes.

La clôture Nord est percée d'une entrée carrossable à deux portes pour circulation unique, et d'un portillon pour les piétons, menant au pont basculant à établir sur la tête aval de l'écluse.

#### CHAPITRE VI. — Quartier industriel et Cité des pêcheurs.

(Pl. IX, fig. 2.)

Un arrêté ministériel en date du 18 juillet 1925 a chargé une commission spéciale de l'étude de l'appropriation et de la concession des terrains industriels situés sur la rive Est du bassin à flot.

Le 24 août 1926, celle-ci adopta les conclusions suivantes :

1° Les terrains mis à la disposition des industries de la pêche doivent être ou bien loués pour une durée minimum de 60 ans ou bien vendus, en sauvegardant leur destination ;

2° Les terrains en bordure de la rive Nord des slipways seront réservés aux ateliers de réparation ;

3° Les terrains à front de quai du bassin à flot seront réservés aux armateurs de la pêche et aux industries du froid ;

4° L'emplacement entre les slipways et le bâtiment de quarantaine (chenal du port) devrait être réservé à l'usine collective pour le traitement des déchets de poisson, sous réserve d'enquête de commodo et d'incommodo ;

5° Les dépôts pour combustible liquide devraient s'ériger dans les dunes, entre la demi-lune et le fort Napoléon ;

6° Le développement du nouveau port de pêche est lié aux communications faciles, axiales avec la rive Ouest du chenal, ferrées avec le réseau général.

Le quartier industriel est divisé en huit blocs par trois avenues parallèles, quai de l'armement, avenues Victoria et Napoléon, aboutissant toutes trois à l'avenue du Congo, qui fait partie de la route d'Ostende à Blankenberghe.

Leur profil en travers (fig. texte 4) montre que les accès par axe et par fer ont été largement conçus. Les blocs ont 125 m. environ de profondeur, leur longueur est variable.

L'Etat étant devenu propriétaire par expropriation des terrains à l'Est du nouveau port de pêche, a assuré directement sa mise en valeur.

Par convention avec la Ville, les rues de l'ancien quartier du phare ont été cédées gratuitement à l'Etat, qui en échange remettra à la Ville la nouvelle voirie au fur et à mesure de son aménagement.

#### *Cité des pêcheurs* (pl. I).

La convention-loi des 5-12 août 1912 dit, en son article 12 :  
« Les terrains appartenant à l'Etat sur la rive Est du chenal seront affectés, à concurrence de 6 Ha. environ, à la construc-

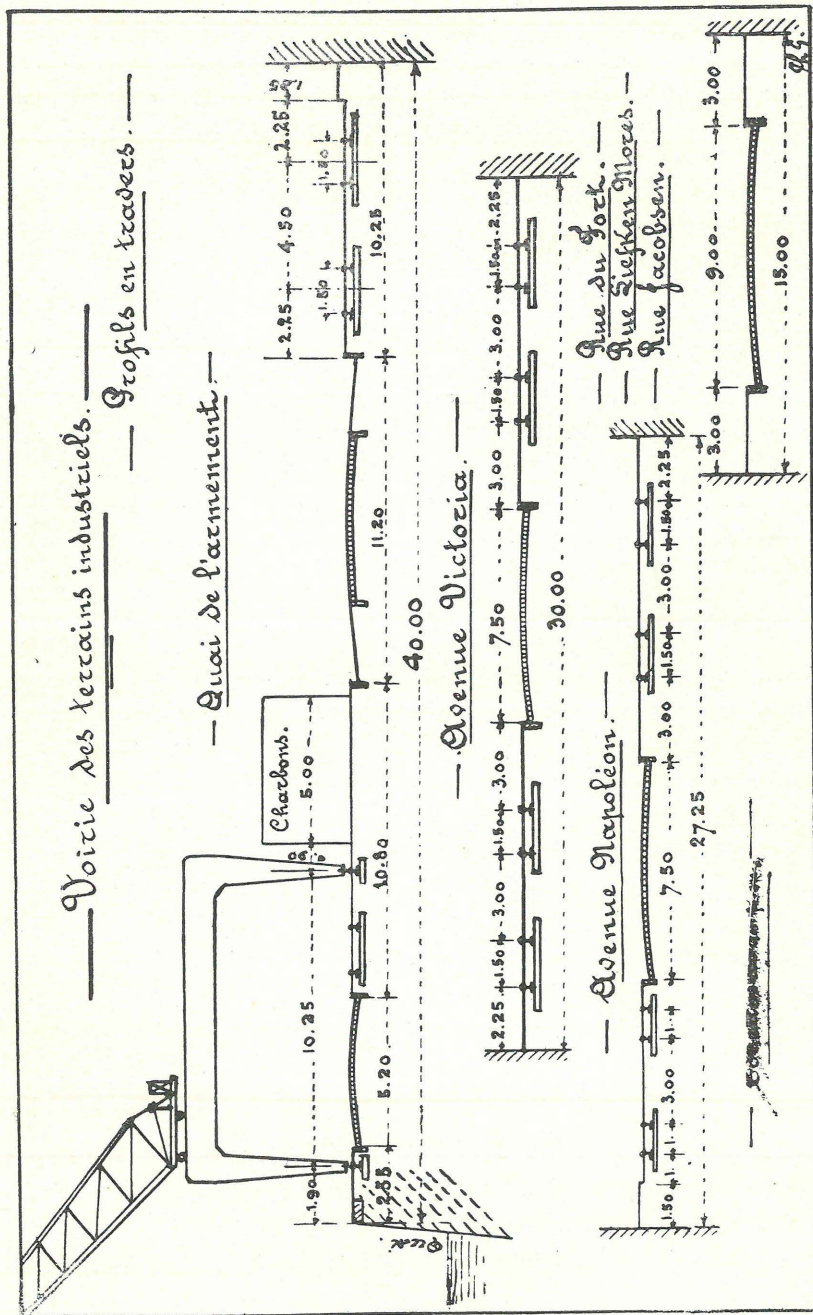


Fig. 4. — Nouveau port de pêche.  
Echelle de 1 à 5.000.

tion d'une cité des Pêcheurs, dans les conditions que l'Etat déterminera. »

Le quartier industriel devant occuper l'emplacement en bordure du bassin à flot, il a fallu reculer la cité des Pêcheurs vers l'Est et la situer en bordure des terrains industriels (pl. IX, fig. 2).

L'accès de la Minque par axe se fait par une route de 20 m. de largeur, en crête, munie d'une chaussée pavée de 6 m. de largeur (pl. IX, fig. 2).

La route part de l'avenue du Congo, route d'Ostende à Blankenberghe et à Bruges, près du pont sur l'ancien bassin de chasse et du pont de l'avant-port, et rejoint l'entrée Sud de la Minque. Elle se prolonge à l'intérieur de celle-ci suivant trois rues longeant les bureaux-magasins, l'une à l'intérieur du hall de vente, la seconde entre les grands et petits magasins, la troisième entre les petits magasins et les voies de chemin de fer.

En fait de communication par rail, le chargement du poisson arrivant à la Minque est principalement assuré par quatre voies, groupées deux par deux, et flanquées de tables à poisson, qui forment les quais de chargement.

On débarquera aussi principalement le hareng et l'esprot sur la rive Ouest du bassin à marée, également pourvu d'un pavé de 10 m. de largeur et de deux voies de chemin de fer.

Ces six voies de chargement sont desservies par le faisceau de la Minque, composé de neuf voies, qui se trouve à l'Ouest de la route d'accès et qui aboutit, lui aussi, aux ponts sur l'avant-port, pour conduire à la gare aux marchandises.

Les voies qui desservent les terrains industriels convergeront vers le même faisceau.

\*  
\*

Les travaux du port de pêche proprement dit comprenant les bassins et l'écluse ont été confiés à la Société Générale d'Entreprises. Ils ont été entamés le 7 mars 1922 et terminés le 30 juin 1929. Ont collaboré à l'étude et à la construction, les ingénieurs Mullie et Santilman, les ingénieurs en chef Vander Schueren et Deschrijver. Le coût total des travaux s'élève à 45 millions de francs.

Les travaux de la Minque et du bâtiment d'administration ont été exécutés du 30 mars 1929 au 17 février 1932 par la firme M. Delens, ingénieur A. I. G., à Gand, sous la direction de l'ingénieur Santilman et de l'ingénieur principal Goossens et des ingénieurs en chef Deschryver et Verschoore. Le détail des façades et des motifs de décoration ont été étudiés par M. Minnaer, architecte, à Gand; les sculptures ont été exécutées par M. Soudeyns, à Gand. Le coût de la construction de la Minque et du bâtiment d'administration est de 20 millions de francs.

La cale de halage (slipway) a été construite par la firme Crandall Engineering Co, Consulting and Constructing Engineers, Cambridge, Massachussets (U. S. A.), avec la collaboration de l'entrepreneur M. Delens pour la partie béton armé. Les travaux ont duré 13 mois et ont été terminés le 27 février 1932.

L'ensemble de ces travaux a nécessité: un cube de terrassements s'élevant à 1.120.000 m<sup>3</sup>; le battage de plus de 40.000 pieux et palplanches en béton armé; 30.000 m<sup>3</sup> de béton armé; 60.000 m<sup>3</sup> de béton ordinaire; 20.000 m<sup>3</sup> de maçonnerie de briques; 700 tonnes de fer forgé; 9.000 m<sup>3</sup> de bois et 50.000 m<sup>2</sup> de pavements.

## MOUVEMENT DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE

DE LA BELGIQUE EN 1933

**Note de M. H. ROSE,**  
Ingénieur des constructions civiles.

Comme suite à l'article publié dans le tome XXXV des *Annales*, 6<sup>e</sup> fascicule, décembre 1934, pp. 895 à 958, nous donnons ci-après les principaux éléments de la statistique du mouvement de la navigation sur les voies navigables du pays en 1933.

La navigation s'est effectuée sur le réseau fluvial belge dans des conditions plus satisfaisantes encore qu'en 1932 (1) mais il y a lieu de tenir compte toutefois des gelées intenses qui ont entravé la circulation sur de nombreuses voies navigables du pays durant le mois de décembre. Le trafic kilométrique a néanmoins atteint 2.610.386.067 tonnes kilométriques dépassant celui de 1932 de 97.341.923 tonnes kilométriques soit de 3,87 p. c. et celui de 1913 (2) de 974.368.711 tonnes kilométriques soit de 59,5 p. c.

Le tonnage absolu sur l'ensemble des voies navigables du pays est supérieur de 16,3 p. c. à celui établi en 1913 et de 2,37 p. c. à celui relevé en 1932.

Ce tonnage absolu a été calculé pour la première fois en 1910. Il atteignait alors 25.100.000 tonnes en chiffres ronds. L'augmentation est donc de 9.885.183 t. en 1933, soit de 39,4 p. c. (36,1 p. c. en 1932).

Nous continuerons à renseigner à titre de comparaison, non seulement les résultats de 1932, mais encore ceux de 1913 (3).

(1) Voir la rubrique « Etat des voies navigables ».

(2) Dernière année de navigation régulière avant la guerre.

(3) Dernière année de navigation régulière avant la guerre.