

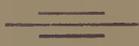
Gdynia

CONGRÈS D'INGÉNIEURS DE PORTS  
DES PAYS BALTES ET SCANDINAVES  
GDYNIA 3—6 MAI 1938

---

W. TUBIELEWICZ  
Ingénieur

LES MAGASINS  
DU PORT DE GDYNIA, LEUR  
CONSTRUCTION ET DESTINATION



~~Główny Urząd Morski  
Biuro  
1134  
1134/9355~~

O F F I C E M A R I T I M E  
G D Y N I A 1 9 3 8



627.32(438)(061.3)

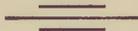
CONGRÈS D'INGÉNIEURS DE PORTS  
DES PAYS BALTES ET SCANDINAVES  
GDYNIA 3—6 MAI 1938

---

W. TUBIELEWICZ  
*Ingénieur*

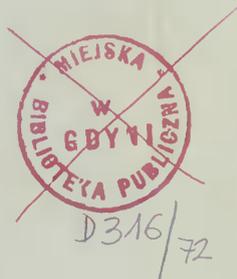
ARCHIWUM  
DZIAŁU HISTORII m. GDYNI

LES MAGASINS  
DU PORT DE GDYNIA, LEUR  
CONSTRUCTION ET DESTINATION



~~Clowny Urząd  
Biuro Portowe  
Biblioteka~~

O F F I C E M A R I T I M E  
G D Y N I A 1 9 3 8



1087/MZ  
X

La construction du port bien que conduite, surtout à ses débuts, avec une grande rapidité, a été dépassée par les besoins croissants du pays au point de vue économique. Il a fallu donc en exploiter, au fur et à mesure de leur achèvement, chacun des différents tronçons. Les travaux de construction comprenaient l'attaque simultanée de tous les éléments entrant dans la composition d'un port, tels que: ouvrages maritimes, communications ferroviaires et routes, magasins, force motrice et éclairage, grues, etc.. Il a fallu souvent poser les voies, construire des magasins et tracer des routes sur des quais à peine ébauchés... C'est dans ces conditions qu'ont été bâtis les premiers magasins. Les terrains destinés à les recevoir n'étaient pas prêts et fréquemment l'emplacement sur lequel ils devaient être édifiés était encore envahi par les eaux. La pose des fondations allait souvent de pair avec l'achèvement du remblaiement par refoulement afin de permettre l'exécution des travaux et de n'en pas retarder le cours.

Les premiers quais dont les terrains furent aptes à recevoir des magasins ont été ceux des „Pilotes“ et de „Pologne“. Il n'a pas été possible d'étudier le morcellement rationnel des terre-pleins ceux-ci étant pris en possession dès leur achèvement par les refouleuses. Les types de magasins n'ont pas fait l'objet d'études approfondies, leur destination précise n'étant pas connue. Ils devaient servir à tout, car ils étaient les seuls dont on disposait et le trafic allant en s'accroissant, il fallait réceptionner les marchandises et pourvoir à leur expédition. C'est pour ces raisons que les magasins de ces quais n'ont pas un caractère homogène et présentent différents types de construction aux dimensions, destination et aménagements variables.

A l'origine, ces magasins ont satisfait aux besoins du moment. A l'heure actuelle, après les agrandissements et transformations effec-

tués ainsi que leur adaption à des fins précises, ils constituent, conjointement à la seconde ligne des magasins du quai de Pologne, le centre principal des magasins, de manutention et à long terme, pour les marchandises diverses.

Les travaux ultérieurs d'aménagement du port ont été effectués dans des conditions normales et suivant un projet dûment étudié. On a exécuté de cette façon des magasins convenablement groupés et destinés aux marchandises diverses: coton, poissons, fruits, etc. de même que l'on a édifié des établissements industriels, se rattachant directement à l'importation ou à l'exportation par voie maritime, tels que: rizerie, huilerie, élévateur à grains, frigorifiques, bâtiments des industries poissonnière et fruitière etc.

Les magasins différaient non seulement par le type des appuis mais également par les constructions auxiliaires et l'aménagement. Pour les magasins de manutention, c'est le type à trois travées qui domine; en ce qui concerne les autres, ils ont été adaptés aux besoins. Les matériaux employés sont le béton armé et le mur en maçonnerie (bien qu'on ait employé également le bois et le fer); les toits sont en béton armé, en fer ou en bois. Je n'examinerai pas en détail les différents types de construction faute de temps et de place, d'ailleurs les plans ci-annexés en donnent une idée suffisante. Connaissant l'affectation qui sera donnée à un magasin, tout constructeur trouvera la solution adéquate au problème posé et ne rencontrera aucune difficulté au point de vue statique et constructif. Par contre il peut se heurter à des obstacles importants lorsqu'il s'agira d'adapter les divers éléments de la construction à l'utilisation directe du magasin. C'est pourquoi nous nous attarderons plus longuement sur ce second problème en nous basant sur l'expérience acquise jusqu'à présent à Gdynia.

Presque tous les piers ont été construits par refoulement de sable dragué en mer après enlèvement de la tourbe et pose des caissons constituant les quais. La couche de tourbe enlevée de cette façon a atteint jusqu'à une dizaine de mètres. Il semblerait qu'un terre-plein ainsi créé devrait être uniforme et parfaitement apte à recevoir des constructions. La charge admise sur un sol sablonneux est de 2 à 2,5 kg par cm<sup>2</sup>.



Intérieur du magasin No 8.

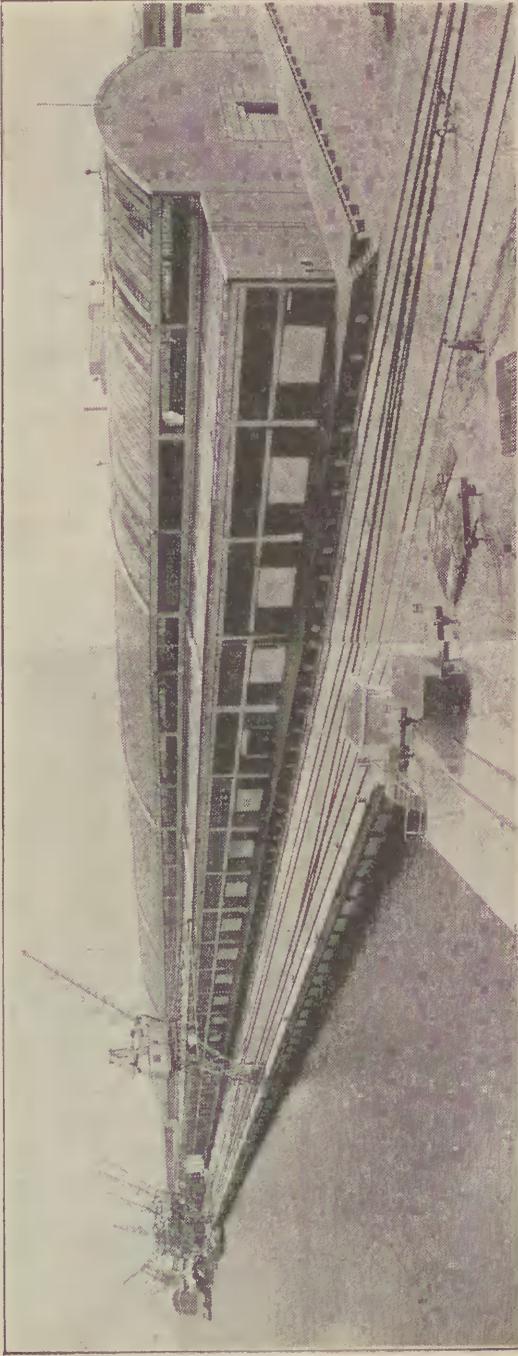
Toutefois des affaissements importants se sont produits, et l'examen ultérieur de ces terrains par forage, charge d'essai et creusement de puits, a révélé que le terrain remblayé n'était pas homogène. Des particules de vase, de tourbe et de terre glaise venaient s'ajouter au sable. Leur présence en diminuait grandement la résistance et des agglomérations fréquemment rencontrées de ces divers éléments présentaient de gros inconvénients. Pour en tenir compte, on a réduit la charge admissible à 1 kg par cm<sup>2</sup>.

De plus, pour réduire au minimum les effets d'un tassement irrégulier éventuel, on a adopté pour les bâtiments un type de construction autant que possible isostatique, tandis que, pour les fondations, on a prévu un radier général. Pour les magasins à plusieurs étages on a admis des fondations sur pieux de différents systèmes ainsi que des dalles en béton armé.

La destination prévue pour les magasins imposait également certains types de construction. Pour les marchandises d'une même espèce, telles que: sucre, riz, fruits, etc. les magasins devaient être suffisamment haut de plafond tandis que pour les marchandises diverses qui ne peuvent être entassées que sur une hauteur de deux mètres, beaucoup plus bas. Le type de magasins généralement rencontré à Gdynia et présentant en coupe trois travées, la travée centrale étant plus élevée pour permettre l'aménagement dans les murs longitudinaux supérieurs de fenêtres supplémentaires, a été adopté à cause de leur largeur importante (environ 50 m.), du nombre restreint de poteaux et de la nécessité d'un bon éclairage.

Les exigences de l'exploitation forcent à réduire au minimum le nombre des poteaux à l'intérieur du magasin. D'autre part, la limitation du nombre des appuis augmente sensiblement le coût de la construction et entraîne l'élévation, ce qui conduit à la création d'un espace inutilisable. Il semble donc logique que l'on ait cherché, aussi bien à éviter les élévations inutiles, qu'une limitation trop grande du nombre de poteaux. L'expérience a prouvé que pour les magasins réduits à un rez-de-chaussée et destinés à l'entreposage des marchandises diverses ainsi que pour les étages des autres magasins, une hauteur utile de 3 à 5 mètres est suffisante. L'écartement des poteaux d'environ 8 mètres pour les magasins ne comportant qu'un rez-de-chaussée est considéré comme amplement suffisant. Pour les fermes métalliques il doit être au max. de 20 mètres et dans ce dernier cas l'écartement dans le sens longitudinal sera toujours inférieur (de 8 à 10 mts.).

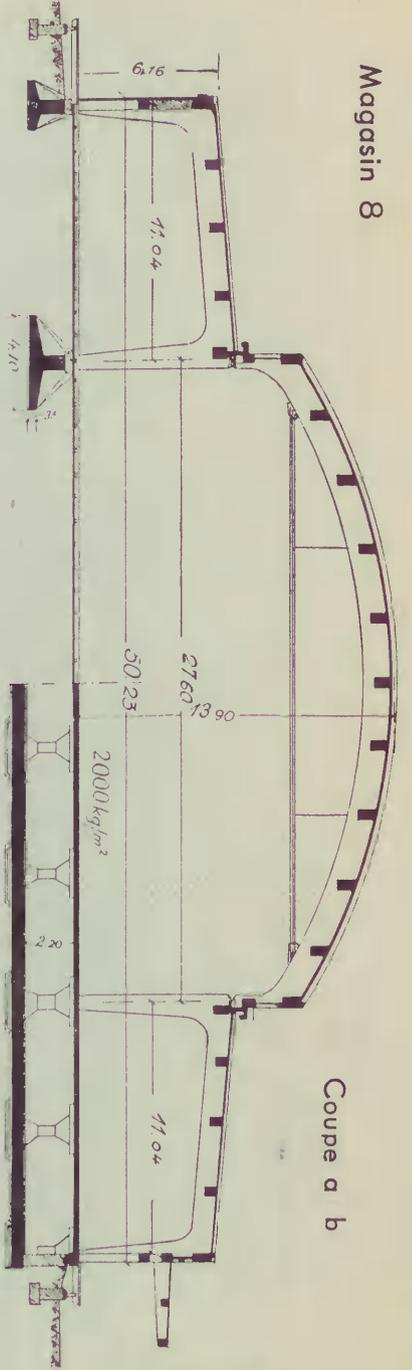
Le type de magasin à trois travées, adopté entre autre à cause de l'éclairage, exige certaines explications. Les fenêtres posées dans le sens vertical se sont montrées les plus avantageuses en ce qui concerne la protection contre, le pluies et la neige. La pénétration des eaux de pluie ou de la neige à l'intérieur des magasins se produit rarement avec ce genre de fenêtres. Elles permettant également d'éviter la chute de grands paquets d'eau sur le plancher ou sur la marchandise qui y est déposée. D'autre part, l'éclairage d'un magasin de 50 m. de largeur environ par 4 rangées de fenêtres est largement assuré. On con-



Magasin No 8, vu du bassin.

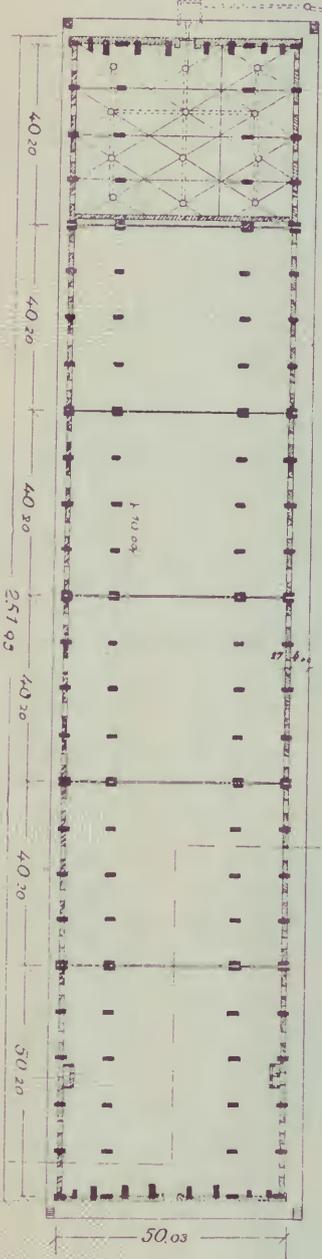
Magasin pour marchandises diverses. Charpente et toit en béton-armé. Caves voutées sur 1/5 de la surface du magasin. Fondation: radier général. Plancher: enduit de ciment au dessus des caves, en bois sur la partie centrale et enduit de ciment recouvert d'inertol sur la partie réservée aux peaux. Murs remplissant l'ossature en béton-armé: en maçonnerie de briques, à l'extérieur; en briques d'arase. Portes en fer; du côté du bassin: à bascules.

# Magasin 8



# Coupe a b

# Plan

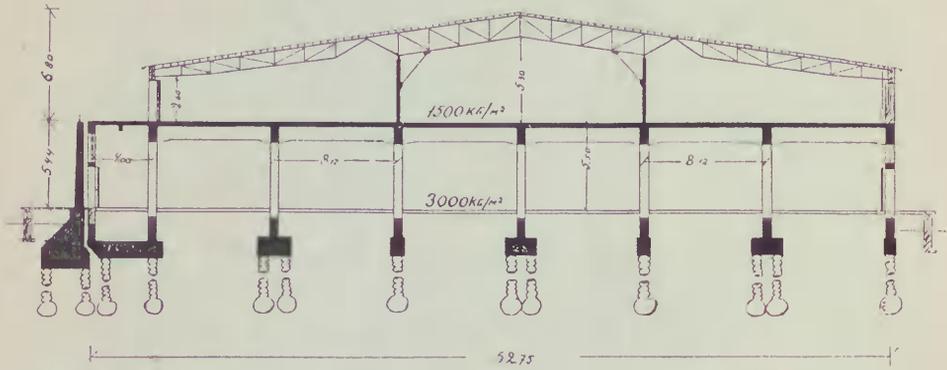


struit actuellement un magasin qui sera éclairé par 2 rangées de fenêtres ménagées dans les parois latérales et qui sera dépourvu d'éclairage supplémentaire dans sa partie supérieure. Il est incontestable qu'un magasin d'environ 54 m. de largeur sera beaucoup moins bien éclairé que le magasin précité, toutefois, en badigeonnant à la chaux ses murs et son plafond, il y a lieu d'espérer qu'il le sera suffisamment pour qu'on puisse y travailler.

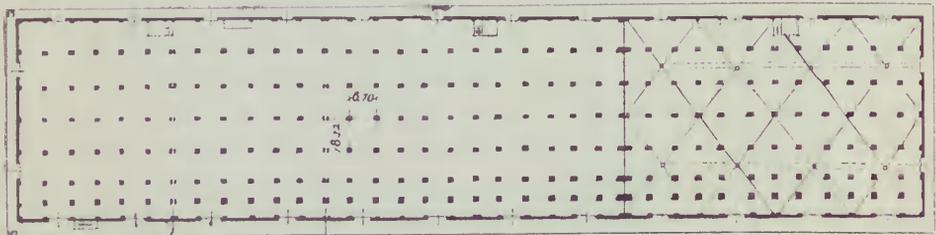
Les rafales de pluie, qui se produisent fréquemment par vent violent dans les ports non abrités, provoquent des infiltrations d'eau à l'intérieur des magasins par toutes les ouvertures, notamment par les portes. Dans ce dernier cas, l'eau pénètre soit par les interstices existant forcément entre les portes et le mur, soit, chassée par le vent, glisse sous les portes et inonde le plancher. On peut parer à cet inconvénient en donnant aux portes de part et d'autre un excédent de largeur de 5 à 10 cm. et en plaçant parfois aux extrémités des lattes pour en accroître l'étanchéité. Celles qui sont situées du côté extérieur des murs sont abritées par des petits auvents. Les infiltrations d'eau de pluie les plus gênantes sont celles qui se font sous les portes. Il s'agit en l'occurrence moins des eaux stagnant sur les plate-formes que de celles qui coulent le long des portes elle-mêmes et qui ne sont pas retenues, pour les portes à glissière, par le canal du rail inférieur de glissement. Ces infiltrations peuvent être presque complètement évitées par l'adoption de dispositifs supplémentaires de protection.

Presque tous les planchers des magasins sont actuellement surélevés de 5 cm par rapport aux plate-formes. Un plan incliné emménagé dans l'embrasure de la porte et limité à l'épaisseur des murs relie la plate-forme au plancher du magasin. Cette pente est assez forte puisqu'elle est d'environ 5 cm. sur 41 ou 27 cm. (l'épaisseur des murs dans les magasins correspond en général à celle d'une brique, soit 27 cm.). Pour les portes placées du côté extérieur, cette pente empêche parfaitement la pénétration des eaux. Le vent y passe difficilement et les eaux ne peuvent remonter cet obstacle. Dans des cas semblables, on a adopté pour les anciens magasins un seuil convexe. Lorsque les portes sont situées à l'intérieur de l'entrepôt, par conséquent en renfoncement, l'action du vent se fait sentir de façon moindre et les

# Magasin 10

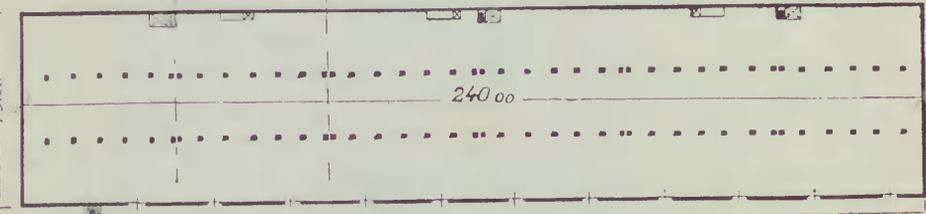


Coupe transversale



Rez-de-chaussée

40.00



Étage

Magasin de première ligne No 10 pour marchandises diverses. Rez-de-chaussée en béton-armé, étage et toit métalliques. Fondations sur pieux Franqui. Plancher du rez-de-chaussée en bois à l'exception de la partie réservée aux peaux qui comprend un enduit de ciment recouvert d'inétron. Plancher de l'étage: enduit de ciment sur plancher à poutres en béton-armé. Couverture du toit: en dalles d'asbeste et ciment. Portes en fer; à bascules du côté du bassin.

eaux qui les frappent tombent sur le seuil en pente, puis s'écoulent à l'extérieur sur la plate-forme. L'inclinaison des seuils ne présente pas de gros inconvénients au maniement des charriots et ne gêne pas le travail des ouvriers. Récemment on a adopté surtout le type de portes métalliques à glissière. Leur largeur du côté mer, est de 4 à 5 m., du côté terre, de 2,5 à 3,5 m., leur hauteur atteignant 2 à 3 m. L'un des magasins possède des portes d'une largeur importante, supérieure à 10 m.; il est très rare cependant qu'il soit nécessaire de les ouvrir entièrement.

On a adopté dernièrement, pour les magasins situés en première ligne du côté mer, des portes glissant et se soulevant verticalement à l'aide d'un contre-poids égal au poids des portes. La manoeuvre en est extrêmement aisée. Comme il n'existe pas au bas de ces portes de rail conducteur, on les protège contre les eaux en fixant à leur base une large bande caoutchoutée en forme de U renversé. L'endroit vulnérable est ainsi bien préservé.

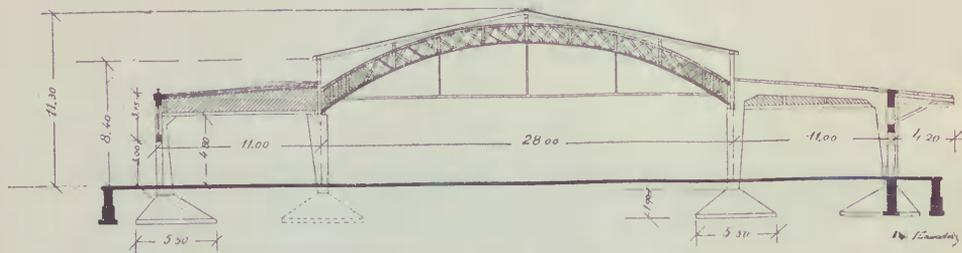
Un des plus importants problèmes qui se posent lorsqu'il s'agit de la construction d'entrepôts est celui des planchers et des plate-formes.

On a essayé à Gdynia différents types de planchers: planchers en bétons durs („diamant-béton“, „adamas“), en mortier de ciment sur couche de béton, en bois, en mâchefer. La pratique a montré que pour les magasins destinés aux marchandises diverses, les planchers en bois (planches de 4 à 5 cm.) reposant sur une couche de béton de 12 à 15 cm. sont les plus avantageux. Dans ce cas, les planches sont clouées à des solives de 7 à 10 cm. environ badigeonnées au carbolineum, encastrées dans le béton et distantes l'une de l'autre de 1 à 1,5 m. Ces planchers sont relativement économiques, faciles à entretenir, à réparer, et, fait très important pour l'exploitation, ne permettent presque pas aux rats de venir y loger. Ils sont de plus souples, moins durs pour l'ouvrier et ne sont presque jamais glissants même dans le cas ou un liquide y aurait été répandu. Ils peuvent durer plusieurs années presque sans réparations et sans entretien important. Les planchers constitués par une couche de mortier de ciment sur béton se sont montrés peu résistants. L'enduit de ciment s'use rapidement, produit de la poussière, des bosses se forment qui ne font que s'accroître et qui



# Magasin 6

## Coupe



Intérieur du magasin No 6.

Magasin de première ligne No 6 pour le coton. Ossature en béton-armé. Toit en bois. Portes en fer de 10,80 mts. du côté du bassin. Plancher en bois. Fondations: assises en béton-armé. Murs en maçonnerie de briques remplissant l'ossature, à l'extérieur: briques d'arase.

constituent une gêne pour le travail. Les réparations de l'enduit ne sont pas durables et il est impossible de les effectuer en hiver. Certaines marchandises secrétant du sucre, le détériorent aussi très rapidement. C'est pourquoi toute une série de planchers en béton ont été remplacés par des planchers en bois. On a conservé cependant au rez-de-chaussée le revêtement en ciment au dessus des caves en béton armé en renforçant toutefois le dosage de ciment qui était à l'origine de 1:3 et qui est maintenant de 1:2. Les emplacements des magasins réservés aux peaux humides, doivent être munis de planchers lisses pouvant être facilement lavés et désinfectés. On s'est servi dans ce but de planchers en béton recouvert d'un fort enduit de ciment. Ces planchers sont légèrement inclinés et pourvus de canaux d'écoulement. L'enduit est prolongé sur les murs jusqu'à une hauteur d'environ 2 m. Jusqu'à cette hauteur, planchers et murs sont badigeonnés à l'inertol, produit protégeant contre l'action des acides tanniques.

Dans les entrepôts réservés aux harengs, on a installé des planchers en mâchefer. Un enduit de ciment a été employé dans certains autres magasins, en particulier dans ceux réservés aux poissons.

Des problèmes identiques se sont posés lorsqu'il s'est agi du revêtement des plate-formes. Ce sont les plate-formes en bois qui se sont révélées les plus résistantes et les plus pratiques. Ces revêtements sont constitués par des madriers de 10 à 14 cm. de largeur et de 6 à 7 cm. d'épaisseur. Ils sont disposés de façon à ce qu'un interstice d'environ 0,5 à 1 cm. soit ménagé entre les madriers posés dans le sens longitudinal pour permettre l'aération et l'écoulement des eaux.

On a pu constater que les madriers de 5 cm. sont insuffisants, qu'ils supportent mal le trafic, se cassent et s'usent très rapidement.

Une faible inclinaison d'environ 1% a été donnée aux plate-formes, pour permettre, en cas d'obturation des interstices, l'écoulement des eaux. Outre les avantages qu'elles présentent pour leur entretien et réparation, elles ne sont pas glissantes, l'eau n'y est pas retenue, et par conséquent, ne peut, chassée par le vent, s'infiltrer sous les portes. Elles présentent donc de gros avantages. Pour se défendre contre l'infiltration à l'intérieur des entrepôts, il suffit de prendre les mesures nécessaires en ce qui concerne uniquement l'eau qui coule le long des

portes et s'amasse sur le seuil. Même dans ce cas, l'eau glisse fréquemment sur ce seuil en pente et s'écoule par les interstices existants entre les madriers de la plate-forme.

Au contraire, les plate-formes en béton facilitent la pénétration par les portes de l'eau qui y séjourne, leur faible inclinaison ne l'empêchant pas, par grand vent, de s'introduire par cette voie. Les moindres inégalités ou creux de la surface favorisent la stagnation de l'eau. La poussière et des débris de toute sorte venant s'y ajouter fréquemment, une couche gluante et glissante finit par les recouvrir. Les plate-formes couvertes d'un enduit de ciment durci n'ont pas toutes donné satisfaction et ce n'est que le revêtement coûteux en „diament-beton“ qui s'est montré durable sans éliminer toutefois les autres inconvénients. Les réparations à faire à ce genre de plate-formes sont difficiles et très onéreuses. Même l'emploi de diables à roues caoutchoutées ne permet pas d'éviter l'usure de l'enduit de ciment.

Les revêtements en asphalte n'ayant presque jamais été employés, il nous est difficile d'émettre un avis quant à leur durabilité et avantages qu'ils pourraient offrir dans le cas qui nous préoccupe.

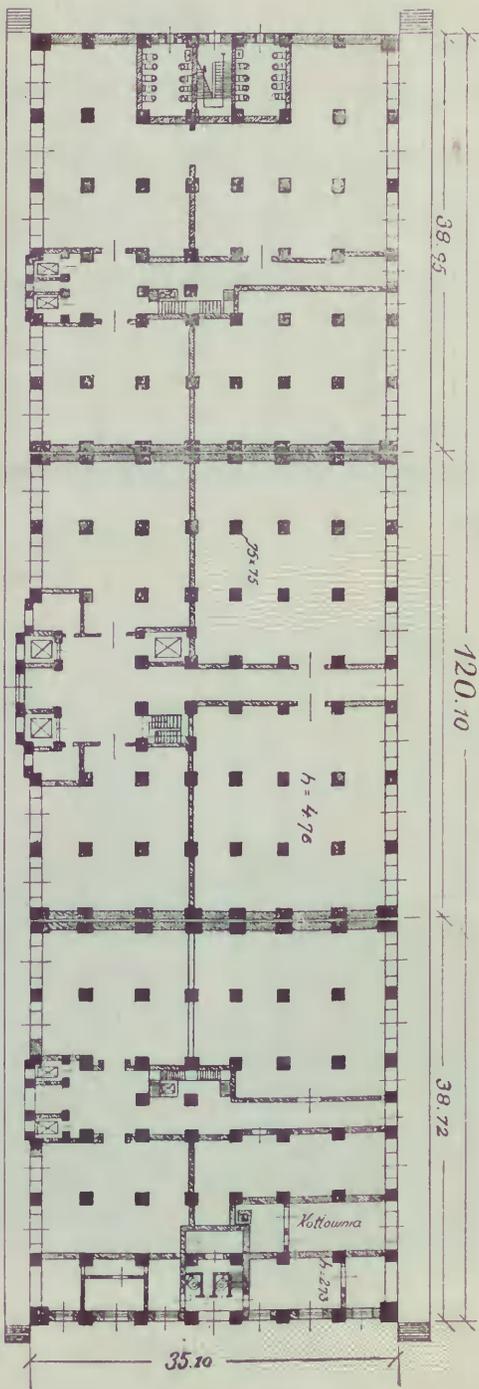
Il y lieu de conclure, en conséquence, que dans les conditions spécifiques à Gdynia, ce sont les planchers en bois qui conviennent le mieux aux entrepôts prévus pour les marchandises diverses.

Les tuyaux d'écoulement des eaux de pluie posent un problème qui paraît de peu d'importance lorsqu'il s'agit de la construction de magasins. Cependant ils suscitent parfois de grandes difficultés et demandent de constantes réparations.

Ces tuyaux sont fréquemment détériorés soit par les grues chargeant ou déchargeant les marchandises, soit par les charriots. S'il n'est pas possible de les encastrer soit dans les piliers, soit dans le mur, il est en tout cas utile de les protéger jusqu'à une hauteur de 3 m. à l'aide d'une garniture en bois formée de planches de 4 à 5 cm. renforcées par des frettes. Cette protection s'est avérée bonne et durable.

L'emploi des grues est directement rattaché à celui des entrepôts. Le quai de Pologne est pourvu de deux grues-portiques, indépendantes des magasins. La construction de ces derniers a donc pu se faire dès le





Magasin 5  
Rez - de - chaussée

Magasin No 5 pour entreposage à long terme. Magasin, toit et planchers en béton armé. Murs en maçonnerie de briques remplissant l'ossature; à l'extérieur: briques d'arase. — Planchers: enduit de ciment.

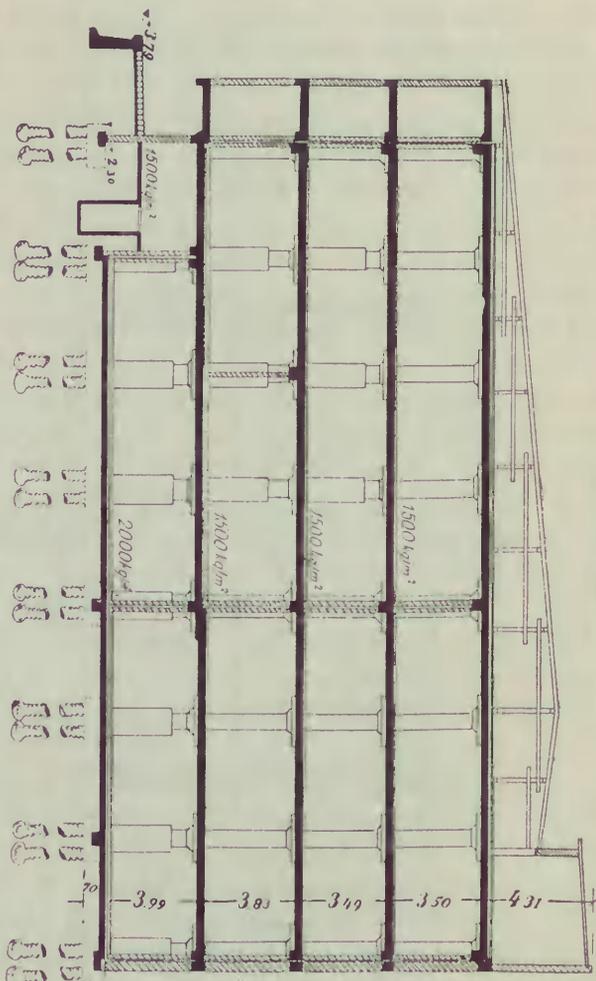
début des travaux et sans avoir à compter avec les grues, leur rendement, etc. En conséquence, les entrepôts construits le long de ce quai d'une façon quelque peu fortuite n'ont occasionné en somme aucun débordement.

Les autres quais bordés de magasins sont équipés de grues semi-portiques. Sans entrer dans le détail des avantages ou inconvénients que présentent ce genre d'appareils, il y a lieu d'attirer l'attention sur la construction des magasins mêmes. Les grues semi-portiques peuvent s'appuyer du côté de l'entrepôt, soit sur un des murs du magasin, soit sur une voie indépendante reposant sur des piliers. Jusqu'à ces temps derniers, les grues semi-portiques, construites dans le port, s'appuyaient exclusivement sur les murs des magasins et reposaient sur une poutre située en surélévation du toit, constituant de ce fait une sorte d'attique le long de l'entrepôt. Il a fallu en conséquence renforcer sensiblement la construction du mur, et ce, à partir de la poutre jusqu'aux fondations. En outre, et malgré les hypothèses des constructeurs, des réactions horizontales et perpendiculaires à la voie se sont produites sur le rail du magasin. D'après ces hypothèses, ces sortes de réactions devaient être évitées en ménageant une plus grande largeur entre les boudins des roues supérieures relativement à celle des roues inférieures. De cette façon, tout déplacement dans le sens transversal perpendiculaire à la voie du portique devait être supprimé par la seule action des boudins des roues inférieures. L'ensemble des réactions horizontales aurait dû être supporté par conséquent par le rail inférieur placé sur le quai. Cependant, les résultats n'ont pas confirmés les prévisions. En raison des pressions importantes sur les roues pouvant atteindre 25 tonnes, il fallait, pour vaincre le frottement dû aux poussées latérales, un puissant effort. Celui-ci était repris par les 2 rails jusqu'au moment où la roue inférieure se déplaçait et venait s'appuyer par son boudin contre le rail. Lors de la rotation ou du freinage du charriot il se produisait également des efforts brusques dans la grue, qui créaient des secousses se répercutant sur les deux rails. Ces vibrations étaient aisément constatées sur les poteaux des magasins et ressenties au simple toucher. Des efforts horizontaux se produisaient également le long des rails lors du déplacement de tout le portique. Ils se faisaient sentir d'autant plus lors de la mise en mar-



## Frigorifiques pour harengs

### Coupe a-b

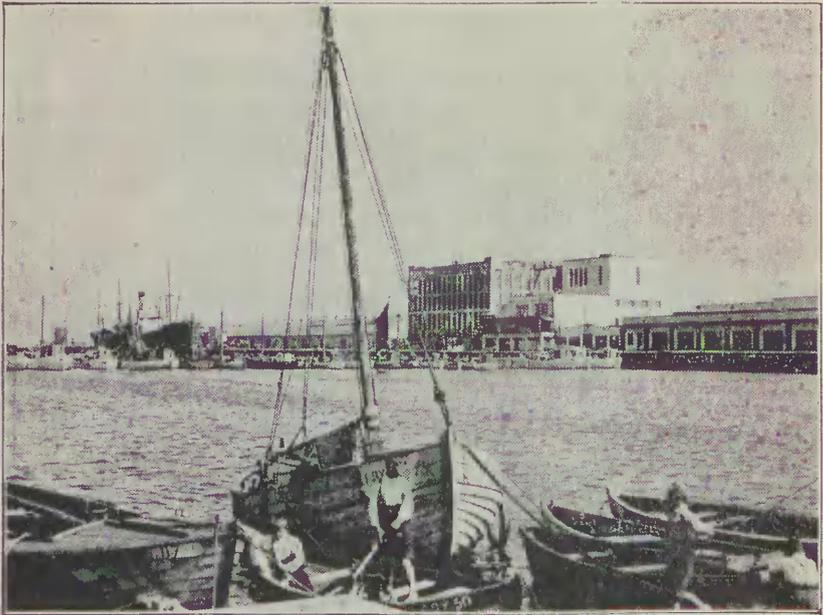


Frigorifiques pour harengs. Ossature et planchers en béton-armé. Fondations: piens Franqui. Isolement en liège. Murs en maçonnerie de briques remplissant l'ossature; à l'extérieur: briques d'arase. Revêtement du toit: provisoire en prévision de l'adjonction de deux étages.

che des roues inférieures, qu'un décalage se constatait entre le moment du départ des roues inférieures et celui des roues supérieures. Une déformation de tout l'appareil en résultait et celui-ci prenait une position légèrement oblique par rapport à sa voie tandis que la roue supérieure venait appliquer obliquement ses boudins sur le rail. Ici également se produisaient des efforts au moment du départ et partant, des tensions supplémentaires. Ce défaut a été actuellement corrigé en rendant toutes les roues motrices. En ajoutant aux inconvénients précités celui de l'élévation assez considérable du rail supporté par le magasin, on peut imaginer aisément les efforts importants et divers venant s'exercer sur la construction supportant le semi-portique. Les vibrations se répercutaient en outre sur le toit. Pour les toits en bois, ces vibrations en désarticulaient les assemblages, abimaient le revêtement qui était en général en carton goudronné, favorisaient les infiltrations d'eau et partant, accéléraient la pourriture de la charpente. Les toits en béton armé se fissaient pour des causes semblables. Les infiltrations d'eau étaient également favorisées, et ce d'autant plus que la poutre formant attique en rendait difficile l'écoulement, l'adaptation de gouttières, reposant directement sur le toit, étant nécessaire.

Pour les magasins nouvellement construits, on a adopté une voie indépendante reposant sur des piliers métalliques. Il y a tout lieu de prévoir qu'il sera possible ainsi d'éliminer tous les inconvénients dont il était précédemment question. Au cas où il serait nécessaire d'installer des grues d'un type plus puissant, on pourrait renforcer la construction. Je suis d'avis qu'il serait utile dans tous les cas où il est question de grues semi-portiques, de poser aussi bas que possible la voie supérieure car, de cette façon, les moments qui se produisent dans les piliers seraient sensiblement diminués. Une hauteur de 3 m. au dessus de la plate-forme du magasin doit être considérée comme suffisante.

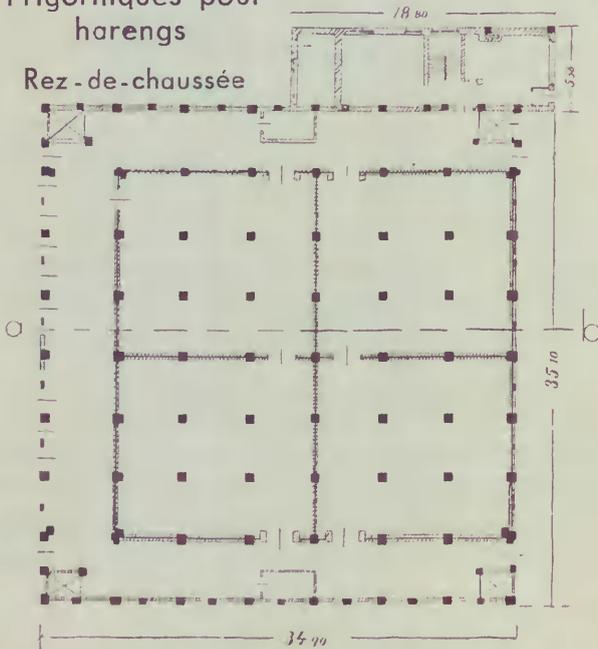
En étudiant l'action du mouvement de la grue sur le magasin, on eut à examiner également le problème de tois. La plupart de ceux-ci sont recouverts de carton bitumé et ne demandent pas à être goudronnés. Récemment on a utilisé pour les magasins un revêtement en dalles d'asbeste et ciment qui a donné jusqu'à ce jour d'excellents résul-



Quai de Cachoubie  
Frigorifiques pour harengs et poissons en général.

Frigorifiques pour  
harengs

Rez - de - chaussée



tats. En tout cas, il y a lieu de reconnaître pour impropres les revêtements en carton goudronné ordinaire, car, vu les grandes surfaces de recouvrement, leur entretien est difficile et coûteux et par fort vent, il sont fréquemment arrachés des toits par feuilles entières.

En ce qui concerne les toits, on a adopté à Gdynia des fermes en bois, normales ou en forme d'arcs, des fermes en béton armé en forme d'arc, des voûtes minces en béton-armé, des charpentes métalliques. Etant donné les largeurs et longueurs importantes des bâtiments et la possibilité de tassements irréguliers, il y a lieu de considérer les toits isostatiques comme répondant le mieux à ce genre de bâtiments. Pour éviter les espaces inutilisables il faut chercher aussi à réduire la hauteur des magasins, ce qui peut être obtenu soit en diminuant l'écartement des poteaux, soit encore en utilisant des constructions métalliques qui permettent d'abaisser les fermes au maximum. L'abaissement de la charpente du toit présente aussi l'avantage de diminuer le coût du bâtiment, tout le magasin étant abaissé. La quantité des cloisons et des murs dans les parois extrêmes en est ainsi diminuée; il en est de même pour le revêtement du toit. La surface réduite du toit (si on en considère la projection verticale) est moins exposée à la pression du vent et présente, ainsi, un important avantage pour la construction du magasin.

Vu la longueur importante de ces magasins, il a fallu prévoir, tous les 40 mètres environ, des joints de dilatation. Ces joints, dans la plupart des magasins, sont constitués par deux poteaux indépendants l'un de l'autre et séparés par un interstice de 2 à 3 cm. Ces interstices sont recouverts à l'extérieur par une feuille de tôle. Le travail relativement important des différents éléments du magasin, se répercute sur les joints de dilatation et peut être constaté sur les tôles qui les recouvrent.

Nous n'avons étudié ici que les éléments auxquels on a constamment affaire au cours de l'exploitation et qui exigent du constructeur une attention soutenue en vue de leur amélioration.

Afin d'éviter des difficultés ultérieures d'exploitation, des frais onéreux de réparation ou même de transformation, il y a lieu, en établissant le projet de toutes les installations de magasins, d'examiner

chacun des éléments de la construction en se basant non seulement sur sa propre expérience mais encore sur celle acquise dans d'autres ports et en prenant en considération les conditions de travail les plus rapprochées de celles qui sont établies pour l'ouvrage dont il s'agit. En procédant ainsi, on peut épargner, non seulement des errements inutiles mais également des pertes d'argent importantes résultant de l'exécution impropre de l'ouvrage et de sa réfection ultérieure.

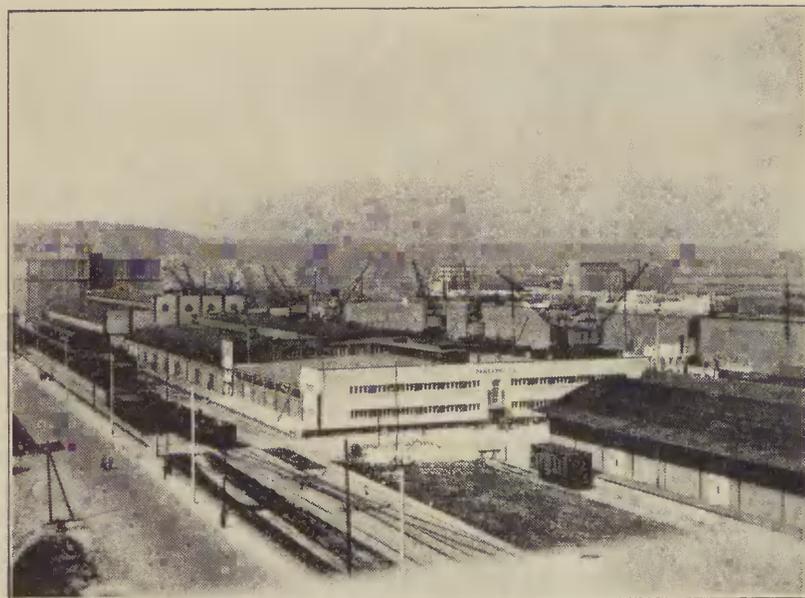
C'est pourquoi je n'ai pas soulevé la question qui pourrait paraître la plus intéressante à l'ingénieur et qui est celle du mode de construction, du calcul de la résistance des matériaux, de l'organisation et de l'exécution des bâtiments, et me suis borné à celles qui mettent constamment le technicien en rapport avec les personnes qui exploitent ou qui travaillent dans un bâtiment déjà existant.



D316/72



Elévateur à grains. Construction en béton-armé. Murs en maçonnerie de briques remplissant l'ossature; à l'extérieur revêtement en dalles de ciment.



Magasin de première ligne au quai de Pologne.



Vue générale sur les magasins de première ligne du quai de Pologne.



MUZEUM  
MIASTA  
GDYNI  
BIBLIOTEKA

Tubielewicz K.  
Les magasin.  
Gdynia  
1087/12