

NOTE

SUR

L'EMBARQUEMENT DES EXPLOSIFS A LIEFKENSHOEK

Comparaison du chargement mécanique
et du chargement à la main, au point de vue
de la sécurité

PAR

M. GUCHEZ

Inspecteur général des explosifs

[6622(493)]

Les manipulations d'explosifs sur l'Escaut maritime, en rade de Liefkenshoek, comportent surtout deux sortes d'opérations : 1° le dépôt en allèges d'explosifs amenés par un navire faisant escale à Anvers, et le rembarquement de ces explosifs sur le même navire à sa sortie du port ; 2° l'embarquement, pour l'exportation par mer, d'explosifs indigènes ou étrangers arrivés par bateaux à Liefkenshoek (1). Les chargements et les déchargements s'opérant de la même façon, je n'envisagerai, dans ce qui va suivre, que le chargement des navires de mer.

(1) Un même navire effectue parfois ces deux sortes d'opérations.

Fig. 1. — *Plan*

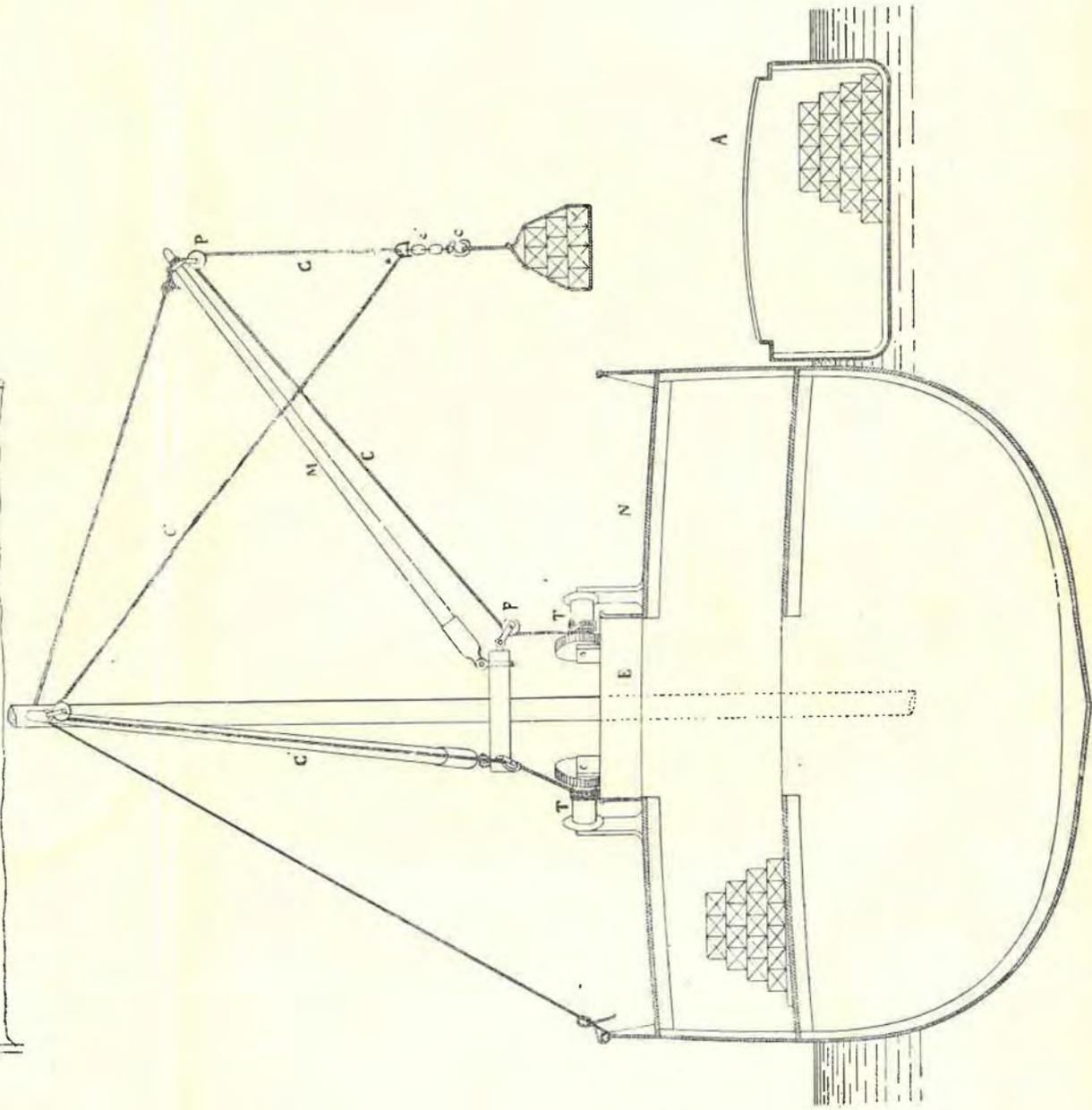
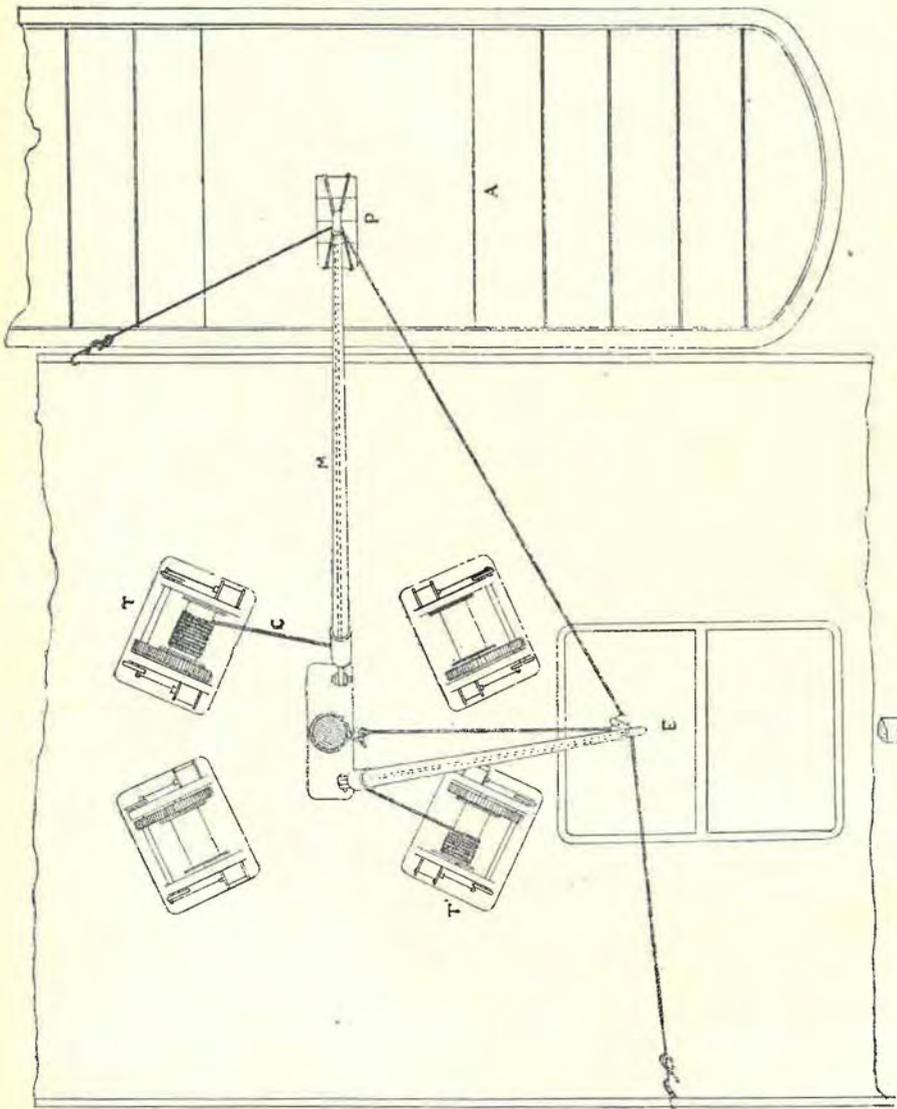


Fig. 2. — *Elevation.*

Ce chargement se fait *à la main* ou *mécaniquement*.

Dans le premier mode, adopté en tous pays pour l'embarquement des dynamites, on se sert de paliers volants étagés sur le flanc du navire pour élever les caisses, une à une, sur le pont ; de là on les fait glisser dans la cale, à l'aide de planches inclinées munies de rebords. On veille à ce que les caisses arrivent au fond avec une vitesse modérée et l'on dispose, aux endroits voulus, des matières élastiques pour amortir les chocs. Il va de soi que les paliers sont assujettis de façon à ne pouvoir basculer.

Pour le chargement mécanique, on utilise les engins du bord : mâts de charge, treuils à vapeur, poulies, câbles en fer ou en acier, chaînes, crochets, cordages. Pour mettre à bord d'un navire N des explosifs — ou toute autre marchandise — contenus dans une allège A amarrée le long de ce navire (*voir* fig. 1 et 2), on procède généralement comme suit :

1° Les colis, serrés dans une élingue suspendue au crochet c d'une chaînette terminale c' , sont élevés à la hauteur convenable, au moyen du treuil T et du câble C , passant sur les poulies P et p du mât de charge M ;

2° On les attire à l'aplomb de l'écouille de chargement E , à l'aide du treuil T' et du cordage C' . Pour accomplir cette manœuvre, on renverse la marche du treuil T , afin de mollir le câble C et de permettre au point d'attache a de céder à la traction du cordon C' ;

3° Enfin, on laisse descendre la charge dans la cale, à l'aide du treuil T'' marchant à contre-vapeur (1).

Par des manœuvres inverses, on rétablit l'état de choses primitif, pour transborder une nouvelle charge.

(1) Le déroulement des câbles C et C' continue jusqu'à ce que la charge soit déposée dans la cale.

Aux termes de l'article 191 du règlement sur les explosifs, article modifié par l'arrêté royal du 28 janvier 1895, il est loisible aux expéditeurs d'embarquer les explosifs à bras d'hommes lorsque les quantités ne dépassent pas 1,000 kilog.; pour les quantités supérieures, le transbordement mécanique est de rigueur. Les colis doivent être contenus dans une cage fermée, le poids d'une cage et de sa charge ne peut excéder 500 kilog., le diamètre des câbles ne peut descendre au-dessous d'un certain minimum, et l'on est tenu de vérifier soigneusement ces câbles avant leur emploi (1).

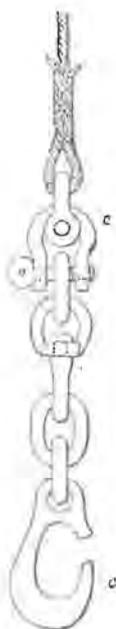


Fig. 3.
Détails de
la chaînette cc'

Officiellement, l'embarquement mécanique est donc considéré comme plus sûr que l'embarquement à la main.

A l'époque où la question du mode d'embarquement fut examinée, je n'avais pas la compétence spéciale nécessaire pour la discuter en toute connaissance de cause. Depuis lors, il m'a été donné d'assister à nombre d'embarquements opérés par l'une et l'autre méthode, et j'ai acquis la conviction que l'emploi des cordes, câbles, chaînes, treuils à vapeur, etc., est une source d'accidents, tandis que le chargement à la main est sans danger.

(1) Comment doit-on faire cette vérification *soignée*? Le règlement ne le dit pas.

Voici les considérations sur lesquelles je fonde mon opinion.

A. — *Risques d'accidents par suite de ruptures.*

Le danger capital du chargement mécanique réside dans les risques de rupture inhérents à ce système, et contre lesquels on ne peut toujours se prémunir; or, toute rupture entraîne une *chute* dont la hauteur atteint 10 à 12 mètres, suivant les cas, et l'on conçoit combien est grand le danger que l'on court alors si l'on manie des explosifs pouvant détoner par le choc.

On reconnaît aisément que les ruptures suivantes peuvent survenir :

1^o Rupture des câbles, chaînes, crochets sur lesquels agit la charge, et qui peuvent être plus ou moins défectueux. Ces ruptures sont possibles en toute circonstance et surtout si le mécanicien, faute d'attention, surélève les caisses jusqu'à heurter le mât de charge. En cette occurrence, s'il n'y a pas bris du câble, de la chaînette ou de la poulie du mât de charge, le choc peut désarrimer les colis et en provoquer néanmoins la chute.

Les câbles et chaînes en fer ou en acier sont particulièrement exposés à se briser quand ils sont soumis à des à-coups, comme il s'en produit lorsque le mécanicien enlève brusquement la charge. Ces accidents sont surtout à craindre en hiver, lorsque le froid rend le métal cassant.

Il arrive assez souvent, d'ailleurs, que certaines parties des câbles ou des chaînes métalliques sont recouvertes de

cambouis, et la vérification minutieuse en devient alors très difficile (1).

Les ruptures de chaînes surviennent à des grues fonctionnant avec douceur, bien surveillées et bien entretenues. Il y a quelques semaines, à la grande bigue hydraulique du bassin *Kattendijk*, à Anvers, une chaîne calculée pour supporter un poids de 120 tonnes s'est rompue sous une charge de 15 tonnes seulement ;

2° Rupture de la boucle qui termine le câble et à laquelle la chaînette et la charge sont suspendues. (Usure de cette boucle, surtout si elle n'est pas garnie d'une cosse ; *glissement* de l'épissure) ;

3° Rupture de l'attache du câble (ou de la chaîne) au tambour du treuil. Tout récemment encore, à Anvers, pendant qu'on hissait, à bord du bateau *Otto Woermann*, un fût d'huile de palme pesant de 700 à 800 kilog., la chaîne du treuil glissa sur le tambour et se déroula : le fardeau alla s'écraser dans la cale ;

4° Rupture de l'élingue qui étroit les colis. Une élingue n'ayant jamais servi et, par conséquent, réputée solide, peut n'offrir qu'une sécurité trompeuse si elle a éprouvé, à la suite d'un long séjour en magasin, une sorte de fermentation qui, en altérant les fibres du textile, en a diminué la ténacité (1).

En outre, une élingue excellente au début peut s'endommager au cours du travail, à la suite des frottements et des plis répétés qu'elle éprouve au contact des arêtes des caisses ;

(1) Il suit de tout cela que la vérification des câbles, chaînes et cordages, pour être efficace, devrait consister en un essai de résistance à la traction, et non en un simple examen superficiel. On conviendra que de pareils essais seraient bien assujettissants, tant pour l'arrimeur que pour l'inspecteur chargé de la surveillance.

5° Rupture d'un organe important du moteur, tel que bielle, piston, dents d'engrenage ou de pignon, etc. Dans ce cas, à cause des résistances passives et de l'inertie des pièces en mouvement, la chute est ralentie et le choc amoindri ; mais, dans toute manipulation d'explosifs, tout choc un peu rude doit être soigneusement évité ;

6° Rupture d'un tuyau de prise de vapeur : cette éventualité est susceptible des mêmes suites et donne lieu à la même observation que la précédente ;

7° Rupture de la chaîne de retenue d'un mât de charge. Il y a environ un an, à Liefkenshoek, au moment de commencer un chargement de poudre important, la chaîne de retenue d'un mât de charge qu'on devait utiliser s'est rompue : ce mât a basculé et s'est abattu sur le pont, sans blesser heureusement personne.

On peut prévenir, il est vrai, les conséquences des ruptures 5° et 6° en serrant le frein dont le tambour du treuil est pourvu. Mais comme ce frein est toujours à pédale et que son action commence et s'arrête avec la pression du pied, cet appareil est illusoire si le mécanicien, affolé par un accident subit, abandonne son poste.

. .

Les risques de rupture que je viens d'énumérer, et qui sont en quelque sorte classiques, ne sont pas les seuls que fasse courir le chargement mécanique des explosifs ; il en est certainement d'autres, qu'il est moins facile de prévoir. En voici un exemple. Le 21 novembre dernier, pendant un chargement de poudres sur l'*Albertville*, à destination du Congo, le câble métallique du treuil d'ascension s'échappa de la gorge de la poulie inférieure du mât de

charge, et se logea entre cette poulie et sa chape. Comme on s'aperçut immédiatement de l'incident, on serra le frein et l'on dégagaa le câble, dont la rupture fut ainsi prévenue. Ce câble avait été simplement étripé, sans rupture de fils.

B. — *Risques d'accidents par des causes autres que les ruptures.*

Accessoirement, d'autres circonstances que les ruptures peuvent amener la chute des colis. Ainsi, des *chocs* sont à craindre pour peu que l'on veuille hâter le départ : la grappe de colis, dans ses oscillations, peut heurter les flancs du navire, les hiloires de l'écoutille, etc., et l'éventrement d'un colis, voire la chute de toute la grappe, peuvent s'ensuivre.

Les chutes sont encore possibles si les colis ont été mal arrimés dans l'élingue, si les brins de celle-ci sont trop rapprochés, si enfin l'élingue n'a pas été suffisamment serrée.

Ces éventualités sont notamment à redouter quand les explosifs sont contenus dans des cylindres métalliques à surface lisse.

L'emploi des cages réglementaires affranchirait sans aucun doute des accidents que peuvent entraîner la mauvaise qualité des élingues ou un élinguage défectueux ; mais on reproche aux cages d'être encombrantes, de constituer un poids mort considérable relativement à la charge utile, de ne pas s'adapter toujours aux formes et dimensions variables des colis, et enfin d'occasionner une perte de temps importante pour leur chargement et leur déchargement. De fait, l'emploi des cages complique et ralentit les manœuvres au point que la prescription réglementaire qui les impose n'est pas et ne peut être pratiquement respectée.

Des personnes dignes de foi et bien informées m'assurent qu'il ne se passe pour ainsi dire pas de jour sans qu'un accident dû à l'une ou l'autre des causes précitées n'arrive au port d'Anvers. Tout se borne à des dégâts purement matériels ne compromettant en aucune façon la sécurité publique; mais en serait-il de même si les colis manipulés contenaient des matières susceptibles de détoner par le choc? Assurément, non; or ce qui se produit à Anvers peut très bien se produire à Liefkenshoek.

Si l'on examine maintenant les conditions dans lesquelles s'opère l'embarquement à la main, on reconnaîtra qu'il n'expose à aucun danger sérieux. Ce qui peut arriver de plus fâcheux, c'est qu'en hiver ou en cas de houle, un colis retombe dans l'allège, ce qui est sans danger, ou glisse dans le fleuve (1).

Dans ce mode de faire, il ne peut jamais tomber qu'un seul colis à la fois (et cela d'une faible hauteur) tandis que dans le travail mécanique la chute d'une grappe de dix à quinze est possible, ce qui multiplie d'autant les risques d'explosion. Depuis l'année 1894 jusqu'à ce jour, la maison *Eiffe*, d'Anvers, a embarqué à la main sept millions de kilog. (poids brut) de dynamites diverses, sans le moindre accroc.

(1) En cas de chute d'une caisse de dynamite-gomme ou de dynamite-gélatine, on s'attachera à la repêcher sans délai, avant qu'elle se soit enlisée dans la vase, où elle pourrait pendant très longtemps constituer un danger pour la navigation. Il serait même prudent de repêcher la simple dynamite à la guhr.

Outre sa simplicité et sa sûreté, le chargement à la main présente l'avantage secondaire, mais apprécié par les armateurs, d'être plus expéditif que le chargement mécanique. Il n'a qu'un léger défaut, c'est que, nécessitant un personnel plus nombreux, il entraîne un peu plus de frais ; mais, même si l'on fait abstraction de la perte des capitaux que représentent un grand navire et sa cargaison, la vie de l'équipage, des passagers et des riverains ne peut être mise en balance avec une mesquine question d'argent.

..

Je crois pouvoir conclure, de l'exposé qui précède, qu'en tant qu'il s'agit d'explosifs susceptibles de détoner par le choc, l'embarquement à bras d'hommes devrait être la règle, et qu'il ne faudrait tolérer l'embarquement mécanique que dans des cas exceptionnels.

Bruxelles, le 14 décembre 1901.

