

Un siècle d'évolution des paquebots

OSTENDE - DOUVRES

1846 - 1946

par l'Ing. R. DAUWE,
Professeur de Construction Navale
à l'Université de Louvain

L'évolution des paquebots Ostende-Douvres peut se diviser en cinq périodes :

Première période : Navires à roues avec machines à basse pression ;

Deuxième période : Navires à roues avec machines compound ;

Troisième période : Navires à 3 hélices avec turbines directes ;

Quatrième période : Navires à 2 hélices avec turbines à engrenages ;

Cinquième période : Navires à 2 hélices avec moteurs Diesel.

PREMIÈRE PÉRIODE

1845-1885.

Le service postal Ostende-Douvres remonte en réalité au 8 avril 1815 ; mais jusqu'en 1846 il était assuré par des navires étrangers. Il y avait à cette époque quatre départs par semaine dans chaque sens et la traversée durait cinq à sept heures.

Rappelons que c'est en 1816 que le premier navire en bois à vapeur *l'Elise* traversa la Manche.

Les services réguliers à vapeur entre Ostende-Douvres commencèrent en 1822. Avant cette date, le service se faisait avec des bateaux à voile. Ces services étaient organisés par le Département des postes britanniques.

En 1841, l'Amirauté britannique inaugura son premier vapeur en fer : le *Dover*.

L'achèvement du chemin de fer Ostende-Bruxelles en 1838 et celui de Douvres-Londres en 1841 décida le gouvernement belge à créer une ligne belge de navires à vapeur (loi du 9 juillet 1845).

Le premier navire, appelé d'abord le *Chemin de fer*, puis plus tard *Diamant*, fut livré en 1846 par une firme anglaise. Les deux suivants, *Ville d'Ostende* et *Ville de Bruges*, appelés plus tard *Rubis* et *Topaze*, furent livrés



Malle-poste « Émeraude »
(Année 1848)
sur le banc de carénage à Ostende.

en 1847 par la Société Cockerill. En novembre 1848, la flottille fut renforcée par un quatrième navire, *l'Émeraude*.

Depuis ce moment, les traversées se font chaque nuit dans les deux sens : les navires belges assurent huit traversées, les anglais six, soit au total quatorze traversées par semaine.

En 1862, le gouvernement belge décida d'assurer le service sans l'aide de navires étrangers et de doubler le nombre de traversées. Il commande à cet effet le vapeur *Bel-*

gique à la Société Cockerill et acheta en Angleterre le *Queen of the French* et le *John Penn* qu'il baptisa *Saphir* et *Perle*.

En 1863, l'Etat disposait ainsi de sept vapeurs pour deux services journaliers.

A partir de 1867, les sept unités primitives sont remplacées successivement par sept unités nouvelles, toutes construites par la Société Cockerill, de dimensions et de puissance plus grandes (1).

Tous les navires de cette première période étaient en fer et possédaient deux ponts entre lesquels se trouvaient les locaux publics. Ils avaient conservé à l'avant un « beau-pré », reste de l'influence des navires à voile. La longueur entre perpendiculaires varie de 43 à 61 mètres et la largeur passe de 6 m. 40 à 7 m. 31.

Les machines étaient du type à deux cylindres identiques à simple détente, oscillants, avec condensation. La propulsion se faisait par deux roues à pales articulées tournant à environ quarante tours par minute.

Les chaudières étaient timbrées à deux atmosphères.

La puissance indiquée varie de 600 CVI. au début à 1.550 CVI. pour les sept dernières unités. La vitesse varie de 13 à 16 nœuds et le prix du navire passe de 400.000 fr. à 600.000 francs.

La durée des traversées est d'environ cinq heures. Les sept navires de la dernière série étaient, au moment de leur construction, parmi les meilleurs paquebots de la Manche.

DEUXIÈME PÉRIODE

1886-1905.

Pendant plus de dix ans, le service se maintient à deux traversées par jour avec les sept navires de la dernière série à basse pression.

(1) Ces unités sont toujours en fer, mais avec certaines pièces de machine en acier. Pour la *Louise-Marie* et le *Leopold Premier*, l'acier de ces machines est de l'acier Krupp, tandis que pour les cinq unités suivantes cet acier a pu être remplacé par de l'acier Bessemer-Cockerill, moyennant une garantie extraordinaire de trois ans, parce que l'Administration se méfiait du nouvel acier.

Mais les progrès réalisés dans la fabrication de l'acier Bessemer permettent bientôt de construire des chaudières à haute pression et des coques allégées entièrement en acier.

En 1886, après adjudication publique et en vue d'établir un troisième départ journalier, l'Administration commande à Cockerill deux nouveaux vapeurs plus puissants et plus confortables, notamment : le *Prince Albert* et la *Ville de Douvres*. Plus tard un troisième vapeur, la *Flandre* mis en construction par Cockerill avant commande, fut racheté par la Marine en 1888.

Ces vapeurs avaient été conçus initialement avec une longueur de 77 m. 77 et une machine compound à 8 atmosphères de 3,700 CVI., mais après les essais désastreux des deux premiers navires, la Société Cockerill décida d'allonger la coque à 82 m. 80 et de remplacer les machines par d'autres plus puissantes développant 4,300 CVI. (1).

Cette fois le succès couronna les efforts du constructeur. Aux essais on réalisa une vitesse de 19 nœuds, alors que le contrat ne stipulait que 17,5 nœuds. Vers cette époque, les critiques des journaux, du Parlement et même du roi Léopold II se donnèrent libre cours sur le dos de Cockerill. Plusieurs ruptures d'arbre de roue en pleine mer avaient du reste entamé la réputation de la ligne.

C'est sur la *Flandre* qu'on appliqua pour la première fois l'éclairage électrique, soit à peine quatre ans après l'installation de la première centrale électrique terrestre à Berlin (septembre 1884).

Pendant les travaux de transformation, la Marine fut obligée de louer deux navires étrangers pour pouvoir maintenir le service à trois traversées journalières, qu'elle avait inauguré en 1887.

Ayant d'autre part perdu confiance en Cockerill et taillonnée par les critiques, elle commanda en 1890 deux nouveaux navires en Angleterre à la firme Denny, l'*Henriette* et la *Joséphine* qui réalisèrent une vitesse de 21 nœuds.

(1) Note. — L'allongement des navires considéré comme une nouveauté toute moderne fut donc réalisé en Belgique il y a plus d'un demi-siècle.

La ligne Ostende-Douvres se trouvait ainsi en 1892 en possession de douze navires : sept anciennes malles Cockerill filant 15 à 16 nœuds, trois nouvelles malles Cockerill de 19 nœuds et deux malles à grande vitesse Denny de 21 nœuds.

Cela pouvait paraître beaucoup, mais cela n'était pas encore suffisant pour satisfaire aux exigences de plus en plus grandes du trafic rapide entre l'Angleterre et le continent. Le gouvernement décida donc en 1893 de construire deux nouvelles malles qui en confort et en vitesse devaient dépasser tous les navires de la Manche. La vitesse fut fixée à 21.5 nœuds.

La firme Denny construisit le premier navire, le *Léopold II*, qui réalisa aux essais une vitesse moyenne de 22 nœuds.

La Société Cockerill construisit le deuxième navire, le *Marie-Henriette*, qui atteignit aux essais une vitesse moyenne de 22.2 nœuds et dont le luxe dépassa celui du *Léopold II*. C'étaient les navires à passagers les plus rapides du monde (1).

Ajoutons que les Ateliers Cockerill se rendirent maîtres des ruptures d'arbre par la double trempe à l'huile, introduite à la demande de M. Pierrard. Depuis que ce procédé a été inauguré, l'Administration de la Marine n'eut plus aucune rupture d'arbre à enregistrer (2).

La confiance en Cockerill était ainsi rétablie et les deux années suivantes la Marine commanda deux nouvelles malles, une petite le *Rapide* (3) et une grande, la *Princesse Clémentine* (4).

Ce furent les dernières malles à roues.

(1) La maquette des machines de la *Marie-Henriette* se trouve au musée de Kensington, à Londres.

(2) Ceci est un résultat remarquable, car les statistiques du Lloyd's Register signalent environ 7 p.c. de ruptures d'arbres ordinaires par an.

(3) C'est surtout par raison d'économie, et pour le service de nuit plus lent, que la Marine revint au type *Henriette*. Au moment de choisir le nom de cette nouvelle malle, le roi Léopold II, ayant appris de son ministre que la vitesse serait plus petite que celle des deux navires précédents, décida, par ironie, de l'appeler le *Rapide*: notre Souverain n'aimait pas les demi-mesures.

(4) C'est à bord de cette malle qu'on installa le premier poste de télégraphie sans fil.

Pendant cette deuxième période, la Marine fit donc construire neuf malles de 4,300 à 8,300 CVI, avec une vitesse aux essais de 19 à 22.4 nœuds. La longueur entre perpendiculaires alla de 82 m. 80 jusqu'à 103 m. 50 pour une largeur de 8 m. 85 à 11 m. 60. C'est aussi en 1886 que le gouvernail avant fait son apparition.

Les salons de première classe étaient à l'arrière comme sur les voiliers. La salle des machines se trouvait entre les deux chaufferies. Les chaudières étaient du type à tubes de fumée, timbrées à 8 atmosphères avec tirage forcé, et les grosses machines compound étaient de véritables merveilles mécaniques. Les cylindres avaient 1 m. 53 et 2 m. 75 de diamètre pour 2 m. 15 de course. Nombre de tours/min. : 55 à 60.

Les roues à aubes ou pales ont 6 à 7 mètres de diamètre. Les pales en acier mesurent environ 4 m. 50 × 1 m. 30. Poids d'une roue : 50 à 53 tonnes.

Poids de l'installation mécanique : environ 85 kg. par CVI.

Le prix qui avait été de 1,040,000 francs pour les trois premières malles, monta jusqu'à 2,070,000 francs pour la *Marie-Henriette* et la *Princesse Clémentine*.

TROISIÈME PÉRIODE

1905-1923.

Pendant dix années, la Marine entretint son service à trois traversées journalières avec ses neuf navires rapides à roues. Bientôt cependant, il fallut franchir une nouvelle étape : augmenter encore la vitesse et le confort. La vitesse de contrat fut portée de 21.5 à 23.5 nœuds, la surface de pont-promenade et le nombre de cabines particulières furent considérablement augmentés, grâce à l'ajoute d'un pont-passerelle. Le mode de propulsion fut complètement modifié.

Le premier navire de cette série, commandé en 1905, à l'occasion de l'Exposition de Liège, fut la *Princesse Elisabeth* (voir fig. 1), propulsée par trois hélices à grande

vitesse (500 t./min.) entraînées directement par trois turbines d'environ 12.000 CVE. (une haute pression et deux basse pression). Les chaudières du type cylindrique à retour de flamme étaient timbrées à 10.5 atmosphères et munies du tirage forcé système Howden.

Ce premier navire, qui était le deuxième navire de commerce à turbines, remporta un succès considérable. Il

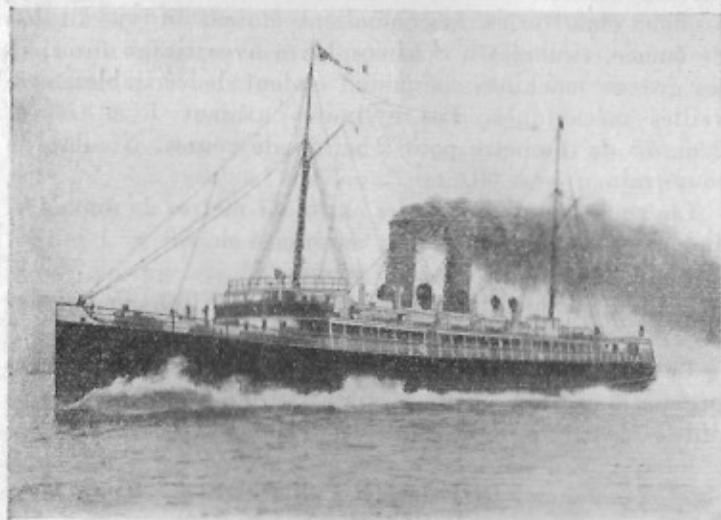


Fig. 1. — « Princesse Elisabeth » (1906).

atteignit aux essais une vitesse moyenne de 24 nœuds (44.5 km./h.) et se classa ainsi le *navire le plus rapide du monde*. Sa réalisation fut un titre de gloire pour le directeur de la Marine, M. Pierrard et pour la Société Cocke-rill (1).

C'est également sur cette malle qu'on développa le poste de télégraphie sans fil et le système de chauffage central par air chaud.

(1) Ce n'est qu'un an plus tard que ce record mondial nous fut enlevé par les transatlantiques *Mauretania* et *Lusitania*. Ceux-ci devaient détenir le nouveau record mondial de plus de 25 nœuds pendant environ vingt ans.

En 1909, deux autres malles, *Jan Breydel* et *Pieter De Coninck*, furent commandées sur le même type que la *Princesse Elisabeth*.

Enfin, en 1913, la Marine commanda deux malles plus petites à turbines plus rapides (600 tours) et avec huit chaudières Babcock, timbrées à 14 atmosphères, avec tirage forcé en chambre close : le *Stad Antwerpen* et la *Ville de Liège*. Ces navires devaient, dans l'idée de l'administration, assurer le service d'hiver et pouvaient donc être plus petits parce qu'en hiver le nombre de passagers est plus petit. Ce fut une erreur. Ces navires atteignirent péniblement la vitesse de 23.5 nœuds à cause de leur longueur trop réduite. Pour la même raison, ils tiennent moins bien la mer par mauvais temps. De plus, aux allures maxima, le nombre de tours trop grand des hélices donne lieu à des phénomènes de cavitation, ce qui entraîne comme conséquence un gaspillage de puissance. Enfin, les formes arrière trop basses gênent la marche arrière. Par contre, l'adoption des chaudières Babcock semble avoir favorisé la tenue de la pression.

Ces deux dernières malles étaient munies initialement de tanks anti-roulis système *Frahm*, qui par après ont dû être démontés parce qu'ils diminuaient d'une manière dangereuse la stabilité du navire.

Les malles de cette troisième période ont réalisé un très grand progrès au point de vue luxe et confort pour les passagers. Leur prix a augmenté en conséquence pour atteindre 2.5 millions. La partie artistique des locaux publics était dessinée et en partie réalisée par les artistes décorateurs BAES et FRANCK.

Poids de l'installation mécanique : 50 à 65 kg. par CVE.

* * *

Avant de passer à la quatrième période, disons un mot du rôle de nos malles pendant la guerre 1914-1918.

Au début des hostilités, nos malles transportèrent successivement en Angleterre ou en France les réfugiés belges, la réserve d'or de la Banque Nationale, la Famille royale,

le Corps diplomatique, puis le Gouvernement belge tout entier et enfin elles évacuèrent avant le 17 octobre 1914 (date d'entrée des Allemands à Ostende) tous nos blessés.

Pendant la bataille de l'Yser, elles aidèrent à l'évacuation des hôpitaux de Dunkerque et de Calais vers Cherbourg et, au retour de chaque voyage, elles faisaient escale au Havre pour en ramener les munitions fabriquées à Gravelle.

La *Marie-Henriette* se perdit la nuit sur les rochers de Barfleur, le 24 octobre 1914. Tous les passagers purent être sauvés par des torpilleurs venus en hâte de Cherbourg.

Plus tard, l'Amirauté anglaise dut utiliser nos malles pour le transport des troupes et des blessés. Elles franchirent ainsi plus de 4,000 fois la Manche à travers les mines flottantes, sans subir la moindre perte. Elle transportèrent plus de 2,000,000 de soldats anglais et américains et plus de 500,000 blessés.

Enfin, en 1918, au lendemain de l'armistice, le général en chef de l'armée anglaise, le maréchal Haig, avec son état-major, rentra en Angleterre à bord du *Jan Breydel*, passant presque à toute allure à travers les mines flottantes.

QUATRIÈME PÉRIODE

1923-1933.

Après la guerre, la Marine songea avant tout à restaurer les malles fortement abîmées par le service intensif de la guerre, et l'entretien insuffisant de l'Amirauté anglaise. Conformément aux stipulations de l'accord entre le Gouvernement belge et l'Amirauté, celle-ci prit à sa charge la remise en état de nos malles. La première, la *Ville de Liège*, entra à Ostende le 18 janvier 1919, les dernières rentrèrent en 1920.

La *Flandre*, qui avait été abandonnée à Ostende, fut coulée par les Allemands avant leur retraite, dans le chenal d'Ostende. La *Princesse Elisabeth* termina à Londres en 1916 le remplacement de ses chaudières cylindriques par

des chaudières Babcock et, après l'armistice, en décembre 1919, vint à Hoboken pour s'y faire réparer aux frais de l'Amirauté. Le *Léopold II* fut vendu à l'Amirauté contre deux chalutiers à vapeur.

En 1920, il restait donc disponible cinq navires à turbines et deux navires à roues.

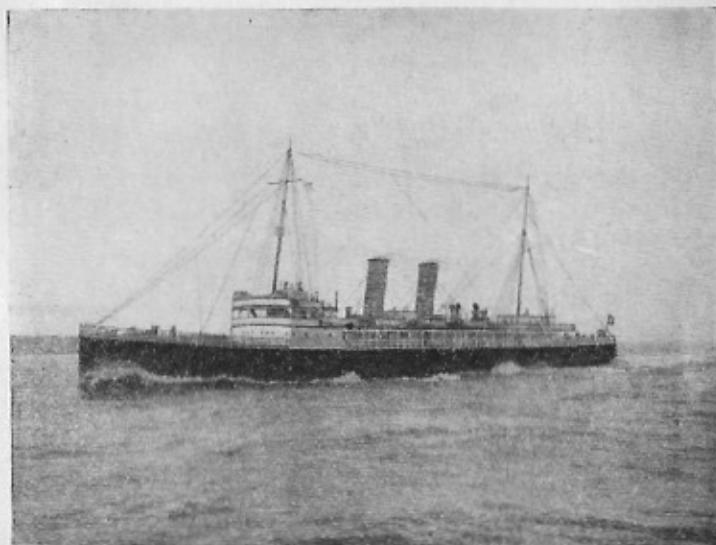


Fig. 2. — Malle-poste « Princesse Marie-José » (1923).

Il était indispensable de remplacer ces deux derniers navires à roues trop lents par des navires rapides modernes. La marine décida en 1922 de commander la malle *Princesse Marie-José* (fig. 2).

Cette nouvelle unité ouvre la route à une nouvelle série, sans cependant s'écarter des dimensions du *Jan Breydel*. La pression des chaudières Babcock est portée à 15 atmosphères avec surchauffe modérée à 263° C.; la chauffe devait pouvoir se faire au charbon ou au mazout. Deux groupes de turbines à deux corps à très grande vitesse attaquent, par engrenages à simple réduction, deux hélices, dont le nombre de tours est limité à 320. Ce navire, chauffé

au charbon, réalisa une vitesse de 24.2 nœuds avec une puissance de 14,000 CVE. environ; son rendement fut excellent. En 1931, on remplaça la chauffe au charbon par la chauffe au mazout et, s'il faut en juger d'après la nouvelle production de vapeur, nous pensons que ce navire, malgré ses huit années de service, aurait pu après révision de ses machines, atteindre une vitesse de 25 nœuds.

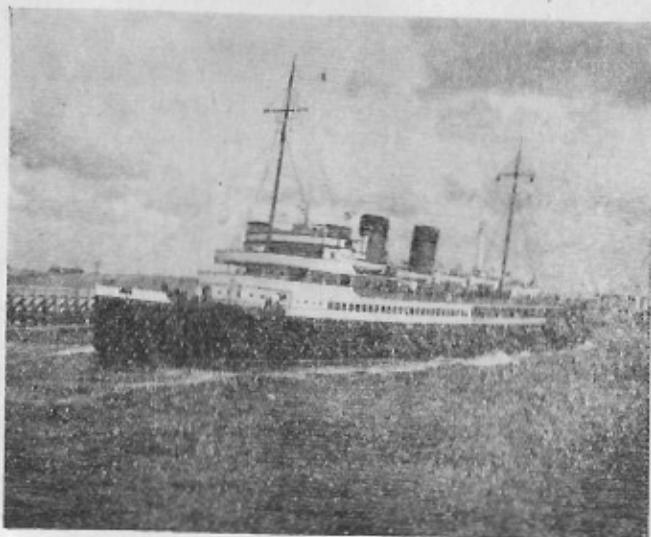


Fig. 3. — « Prince Léopold » rentrant à Ostende en marche AR.

Rappelons qu'en 1926 la malle *Princesse Marie-José* transporta la Famille royale en Suède lors des fiançailles de la très regrettée princesse Astrid avec le prince Léopold.

A l'occasion de l'Exposition du Centenaire en 1930, la Marine commanda deux, puis quatre malles très luxueuses : la *Princesse Astrid*, le *Prince Léopold* (fig. 3), le *Prince Charles* (fig. 4) et la *Princesse Joséphine-Charlotte*. Ces malles ont 1 m. 81 de plus en largeur que les malles précédentes. Leurs superstructures sont également plus développées et le luxe des aménagements est fortement augmenté.

L'installation mécanique comporte six grandes chau-

dières Babcock à 25 atmosphères, avec vapeur surchauffée à 350° C., chauffées au mazout. Deux groupes de turbines rapides à trois corps attaquent par simple réduction deux hélices à 320 tours. La puissance maxima est d'environ 15,500 CVE., la vitesse moyenne aux essais fut de 23.7 nœuds.



Fig. 4. — Malle-poste « Prince Charles » en pleine mer.

Il ne s'agissait plus de battre des records de vitesse, mais bien d'augmenter considérablement le confort et la capacité de transport.

Ces navires rencontrèrent le plus grand succès auprès des voyageurs. C'étaient du reste les plus beaux bateaux de la Manche : confortables, spacieux et exempts de vibrations. Leur décoration a été dessinée par l'artiste décorateur LANTOINE et la construction de tous les meubles et boiseries a été réalisée par le Chantier Cockerill. Poids de l'installation mécanique : 50 à 55 kg. par CVE.

Le prix en francs-or des unités de cette quatrième période est d'environ 3,160,000 francs, pour la *Princesse Marie-José*, et 5,000,000 à 5,900,000 francs pour les quatre malles élargies, construites pendant la période de grande prospérité, c'est-à-dire avec des matériaux et de la main-d'œuvre chers.

* * *

Disons un mot de l'allure générale des malles.

Toutes les malles, depuis l'*Emeraude* de 1848 jusqu'aux dernières malles de 1930, se distinguent par leurs deux cheminées et mâts inclinés et par deux gouvernails : un à l'arrière et un à l'avant. Le tirant d'eau est d'environ 3 mètres et l'acuité est de 0.55.

Sur les malles à roues, les salons de première classe sont sous le pont à l'arrière; tandis que sur les navires à turbines les salons de première classe sont à l'avant pour les soustraire aux vibrations provoquées par les hélices.

Il y a toujours deux chaufferies et une salle des machines. Pour les navires à roues, la salle des machines se trouve entre les deux chaufferies, tandis que pour les navires à hélices, les chaufferies se trouvent à l'avant des machines. Ceci explique le rapprochement des deux cheminées dans les navires à turbines.

Nous abordons maintenant l'étude sommaire du dernier type, qui rompt avec la plupart des caractéristiques antérieures.

CINQUIÈME PÉRIODE

1934 à 1946.

Une malle-poste ne peut normalement tenir plus de vingt années de service, parce que ces navires subissent un service très dur et se démodent très vite.

Les malles *Stad Antwerpen* et *Ville de Liège* devaient donc normalement être désarmées en 1934. D'autre part, pour garantir un service régulier à deux traversées par jour et pouvoir en été assurer des services supplémentaires, un minimum de six et même sept navires semble nécessaire pour permettre les révisions indispensables sans supprimer un service. Ce sont ces idées, auxquelles s'est joint le désir de soutenir l'industrie navale pendant la crise, qui ont décidé l'Administration de la Marine en 1931 à mettre en adjudication la construction d'une malle ultra-moderne.

Pour cette nouvelle unité, deux types de machines avaient été proposés, notamment : des turbines principales



Fig. 3. — Le « Prince Baudouin ».



Fig. 6. — Vue aérienne du chantier au moment du départ du « Prince Baudouin ».

à engrenages alimentées par chaudières tubulaires à haute pression avec centrale électrique Diesel et tous auxiliaires électriques, ou bien des moteurs de propulsion Diesel à attaque directe avec tous auxiliaires électriques. L'insistance du conseiller technique de la Marine, M. l'ingénieur Grimard eut raison des dernières objections et fit adopter la solution Diesel pur.

Rappelons que la commande ne fut passée à la Société Cockerill qu'après comparaison de ses prix avec ceux de plusieurs chantiers anglais, allemands et hollandais.

Le *Prince Baudouin* diffère totalement des malles précédentes (fig. 5 et 6.)

Sa longueur entre perpendiculaires a été portée à 109 m. 92, alors qu'anciennement on considérait 106 mètres comme un maximum pour le chenal d'Ostende. De même le tirant d'eau a été augmenté, suite à l'expérience des quatre malles précédentes qui manœuvrent aisément avec une calaison de 3 m. 40.

La silhouette du navire est trapue avec cheminée droite unique, très large, très basse et deux petits mâts verticaux qui sont réduits au rôle de simples porte-signaux.

Les superstructures sont limitées à l'avant par un fronton à formes arrondies dans le but de diminuer la résistance aérodynamique.

La conception des aménagements est aussi sensiblement modifiée. A l'avant, sous les cabines des officiers, une vaste véranda ou salon d'observation est une des plus heureuses innovations.

Les halls d'entrée avec les larges escaliers, le fumoir et le restaurant en bois poli du Congo, constituent aussi une très belle amélioration.

Enfin la deuxième classe, devenue si importante à cause de la crise, est traitée comme une première classe des navires antérieurs. C'est aussi pour des raisons de crise que le nombre des cabines privées a été fortement réduit et que les salons ont été transformés en vrais dortoirs. Ceux-ci sont aussi très appréciés pour les croisières de plaisance.

Enfin l'éclairage électrique distribue de vrais flots de lumière diffusée, n'absorbant pas moins de 60 kw.

La décoration a été dessinée par l'artiste belge bien connu M. HENRY VAN DE VELDE et c'est sous sa surveillance que tous les meubles ont été construits par l'atelier de menuiserie du Chantier Cockerill.

Parmi les innovations signalons encore :

Le chauffage et la cuisine électriques, un essai de cabine en éternit léger, la détection d'incendie à distance et extinction partielle par mousse, l'isolation sonore des salles

des machines et des parois des salons, la téléphonie sans fil duplex à la disposition des passagers, les berceaux de lancement Schat pour les canots de sauvetage, les machines à gouverner et les machines de pont électriques, les transmetteurs d'ordres électriques, la soudure électrique des varangues et carlingues du double fond sous les moteurs.

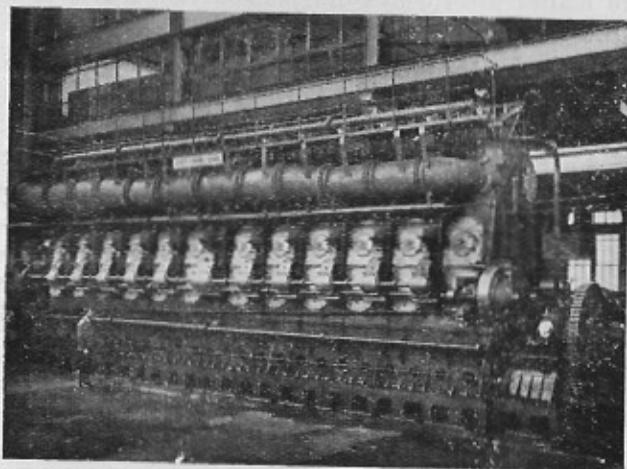


Fig. 7. — Moteur de 8,500 CVE

L'installation mécanique comporte deux moteurs Diesel à deux-temps, simple effet, type Sulzer-Cockerill à douze cylindres de 580 mm. de diamètre par 840 mm. de course, développant en surcharge chacun 8,500 CVE. à 268 tours/minute (fig. 7). Ces moteurs ne consomment que 154 grammes de gas-oil par cheval-heure effectif et environ 2 grammes d'huile de graissage. La hauteur des moteurs est de près de 5 mètres pour une longueur de 14 mètres et une largeur de 2 m. 20. Le refroidissement des cylindres, pistons et culasses se fait par eau de mer filtrée. Seules les tuyères d'injection de combustible sont refroidie à l'eau douce.

Toutes les machines auxiliaires sont électriques. L'énergie électrique est fournie par quatre groupes Sulzer (fig. 8),

huit cylindres quatre temps, avec dynamos A.C.E.C., de 485 kw. à 550 tours, un groupe auxiliaire de 65 kw. et un de 10 kw. Soit une puissance électrique totale de 2,105 kw., ou à peine 10 p. c. de moins qu'à bord du paquebot transatlantique géant *Bremen*. Le poids des câbles électriques qui distribuent cette énergie atteint 55,000 kg. Tous les

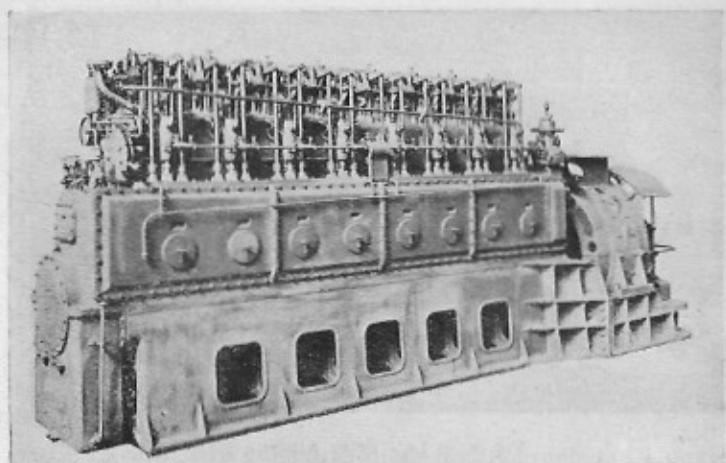


Fig. 8. — Moteur Diesel « Sulzer » auxiliaire, quatre temps, type 8 LHD 31. Puissance 680 CVE, vitesse 550 1/min., servant de groupe électrogène sur le Paquebot « Prince Baudouin ». Dynamo A. C. E. C. 485 KW. — 250 V.

câbles sont du type protégé H.N.A. Ils sont placés sur gaines en acier ou en éternit léger.

L'air de balayage pour les moteurs principaux est fourni par trois soufflantes électriques Brown-Boveri & Co, débitant 850 m.³/minute à 3,500 tours. Pour amortir le bruit de la circulation d'air, la hotte d'aspiration de ces soufflantes a été isolée au moyen de 50 mm. de feutre maintenu par des treillis en cuivre.

Pour éviter autant que possible toute transmission de vibrations, on a placé sous les fondations de tous les moteurs un isolant en amiante comprimée.

Aux essais officiels à pleine puissance, le navire a at-

teint une vitesse de 25 1/4 nœuds, soit 46,75 km./heure, se classant ainsi le *navire de commerce à moteur le plus rapide du monde*. Poids de l'installation mécanique : 45 kg. par CVE.

Ce navire a coûté environ 5,360,000 francs-or. Il fait le plus grand honneur à son constructeur la Société Cockerill,

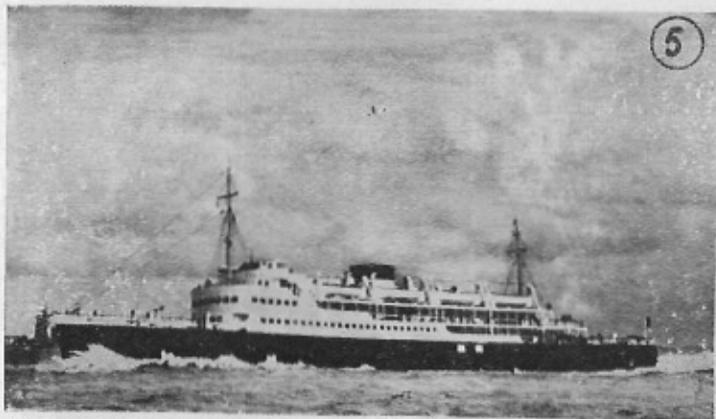


Fig. 9. — Le « Prins Albert ».

à ses collaborateurs, notamment l'ingénieur de la Marine M. GRIMARD, et au Directeur général de la Marine M. DE VOS.

Cette construction est le couronnement de près d'un siècle d'expérience de la Société Cockerill et de la Marine Belge.

Sur le même type deux paquebots se sont encore ajoutés à notre flotte : le *Prins Albert* (fig. 9) et le *Prins Philippe*. Ce dernier devait entreprendre ses essais officiels le 14 mai 1940 quand l'invasion allemande l'obligea de se réfugier à Ostende puis en Angleterre.

Ces deux navires ainsi que ceux qui sont en ce moment en construction à Hoboken diffèrent du *Prince Baudouin* surtout par une amélioration de l'installation mécanique : les soufflantes électriques ont été remplacées par des soufflantes alternatives attelées à chaque cylindre moteur et le

refroidissement des pistons par eau de mer a été remplacé par le refroidissement à l'huile. De plus le chauffage électrique des cuisines et des aménagements a été remplacé par le chauffage au mazout et à vapeur. De cette manière la centrale électrique a pu être fortement réduite. En bref tous les défauts reprochés à la première malle à moteurs ont été corrigés.

On pourrait se demander s'il est réellement de bonne politique de construire des malles aussi rapides, aussi luxueuses et aussi coûteuses. La réponse à cette question me paraît être que pour attirer le public, il faut lui offrir toujours du neuf et certainement lui faire sentir que notre ligne nationale possède les bateaux les plus confortables entre le continent et l'Angleterre. Peut-être pourrait-on un peu réduire le luxe, sans cependant diminuer le confort.

Le diagramme (*page suivante*) du nombre de passagers transportés depuis 1846 jusqu'à ce jour montre le succès de nos navires (fig. 10).

Le 10 mai 1940 nous disposions de 9 paquebots : 1 navire à 3 hélices la *Ville de Liège*, transformée en autocarrier sous le nom de *London-Istamboul*; 5 malles à vapeur à 2 hélices dont une, la *Princesse Marie-José* qui devait être retirée du service; 3 malles à moteurs à 2 hélices.

Pendant la guerre 1940-1945 nos navires ont rendu de grands services à la cause alliée par le fait de leur grande vitesse, de leur faible tirant d'eau et de leur souplesse remarquable.

Ils participèrent à toutes les attaques en Norvège, à Dieppe, à St-Nazaire, en Sicile et en Normandie.

Le *Prince Léopold* fut torpillé en juillet 1944 sur les côtes de Normandie.

Le *Prince Philippe* coula dans la mer d'Irlande par suite d'une collision en temps de brouillard.

De l'avis de l'Amirauté anglaise c'est le paquebot *Prinses Astrid* qui parmi les malles à vapeur résista le

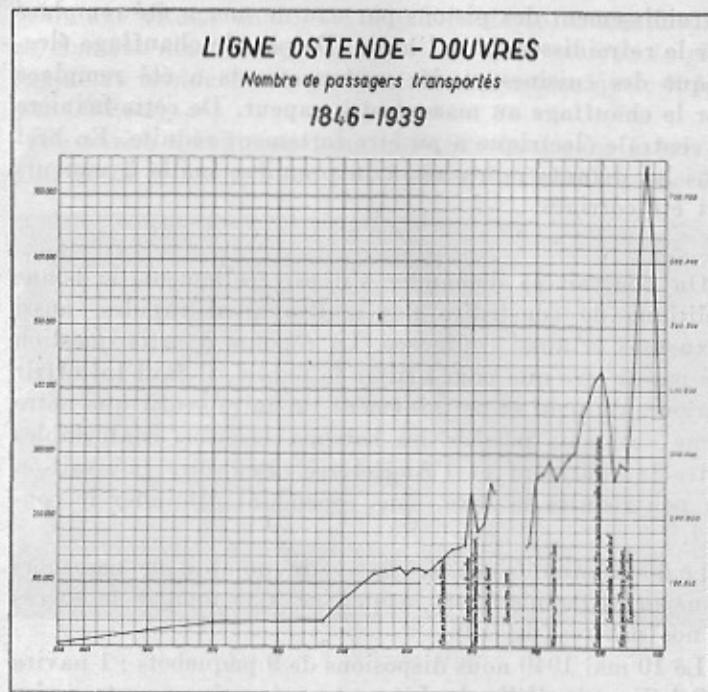


Fig. 10.

mieux aux dures épreuves de la guerre. La malle à moteurs *Prins Albert* d'un fonctionnement sûr et possédant un plus grand rayon d'action fut choisie pour une série d'opérations à grande distance, et notamment pour le transport de troupes dans le Golfe Persique.

APERÇU GÉNÉRAL ET CONCLUSION

Nous avons passé en revue rapidement les divers stades de l'évolution de nos malles-poste. Avant de terminer, je voudrais en tirer en guise de conclusion un aperçu d'ensemble.

Le perfectionnement des malles s'est développé surtout dans trois directions :

- 1° Augmentation progressive de la vitesse;
- 2° Augmentation progressive du confort et de la capacité de transport;
- 3° Diminution de la consommation des machines et des frais d'exploitation.

C'est pour atteindre ce triple but que les dimensions et la puissance ont augmenté d'année en année et que le rendement des machines, de la coque et des propulseurs a été étudié de plus en plus près.

Depuis 1905, la coque d'abord et plus tard aussi le propulseur ont été étudiés sur modèle dans les bassins de carène à Teddington et à Paris.

La pression des chaudières, puis la surchauffe ont augmenté progressivement. La chauffe au mazout a supplanté la chauffe au charbon. Les machines lentes ont été remplacées par des turbines directes d'abord, puis par des turbines rapides à très haut rendement avec réducteur. Enfin, l'apparition du moteur Diesel et la baisse de prix du gas-oil ont permis de réduire brusquement de plus de 50 p. c. la dépense en combustible.

Cette évolution est résumée dans le tableau ci-annexé.

Pour bien comprendre l'évolution des malles, il faut ne pas perdre de vue les caractères du problème que le service Ostende-Douvres doit résoudre.

On demande des malles :

- 1° Une grande facilité de manœuvre : les manœuvres sont la règle, la vitesse de régime est l'exception;
- 2° Une grande vitesse de service, constante par tous les temps, ce qui implique une grande réserve de puissance;

APERÇU GÉNÉRAL SUR LES MALLS

OSTENDE-DOUVRES 1845-1934

Année	Noms	Constructeur	Dimensions m.	Collaison m.	Tonnage brut	Nombre de ponts et coque	Nombre de passagers		
1845	Diamant	Firme anglaise	42,60 × 6,40 × 13,66		340	2	200		
1847	Rubis Topaze	Cockerill	43,89 × 6,40 × 3,66	1,98	352	2	200		
1848	Emeraude La Perle Saphir	Ravenhill	× 5,90 × × 6,20 × × 6,50 ×		360 390 340	2	200		
1862	Belgique	Cockerill	51,81 × 6,40 × 3,66	1,82	400	2	300		
1867	Louise-Marie Léopold 1 ^{er} Marie-Henriette Comte de Flandre Comtesse de Flandre	Cockerill	61,00 × 7,31 × 4,05	2,14	520	2	400		
1873	Prince Baudouin Parlement Belge					fer			
1886	Maux Queen Freia	Loués	71,90 × 8,09 × 4,06				600		
1886	Prince Albert Ville de Douvres	Cockerill	82,80 × 8,85 × 4,74	2,60	1100	3	500		
1889	La Flandre					Acier			
1891	Henriette	Denny fr.	91,50 × 11,60 × 4,11	2,82	1460	3	600		
1892	Joséphine					Acier			
1893	Léopold II Marie-Henriette	Denny fr. Cockerill	103,63 × 11,58 × 4,57	2,73	1474	3	800		
1894	Rapide	Cockerill	91,50 × 11,60 × 4,11	2,82	1460	3	600		
1897	Princesse Clémentine	Cockerill	103,50 × 11,60 × 4,56	2,82	1474	3	800		
1905	Princesse Elisabeth	Cockerill	104,85 × 12,19 × 7,09	2,97	1747	4	1100		
1909	Jan Breijdel	Cockerill	106,07 × 12,19 × 7,09	3,05	1767	4	1100		
1910	Pieter De Coninck					Acier			
1913	Stad Antwerpen	Cockerill	91,50 × 11,00 × 6,95	3,05	1365	4	960		
1914	Ville de Liège					Acier			
1923	Princ. Marie-José	Cockerill	106,07 × 12,19 × 7,09	3,05	1821	4	1200		
1930	Prinses Astrid Prince Léopold Prinses Jos. Charl. Prince Charles	Cockerill	106,00 × 14 × 7,55	3,12	2938	4 1/2	1400		
1934	Prince Baudouin	Cockerill	109,92 × 14 × 7,55	3,40	3050	5	1500		
						Acier			

Genre de chaudières	Timbre Kg/cm ²	Genre de machines	Puissance C.V.	Genre de propuls.	Vi-tesse nœuds	USC II. moyenne des traversées	Prix unitaire en fr. or environ	Remarques
Basse-pression	2	à cylindres oscillants	850.I	Roues à aubes mobiles	14			
id.	2	id.	600.I	id.	13			
id.	2	id.	700 I 1050.I 850.I	id.	12 14 14			
id.	2	id.	1130.I	id.	15		400.000	I
id.	2	id.	1550.I	id.	15 à 16	5	600.000 à 615.000	Pièces machines en acier Krupp, garantie de 3 ans sur pièces machines en acier Bessemer.
			1600.I		14 ^s			
4 chaudières cylindriques tirage forcé	8	Compound à cylindres inclinés	4300.I	id.	19	4 1/4	1.040.000	Ces 2 malls avaient été conçus d'abord avec 77,17 m. de longueur 2000 C. V. I. 17,5 nœuds de vitesse
8 chaud. cylindriques à retour de flamme tirage forcé	8	id.	6300.I	id.	21	3 3/4		II
id.	8	Comp. à cyl. inclinés 1824 × 2744 2134	8000.I 8300.I	id.	22 22 ^s	3 3/4	2.070.000	Vendu en 1920 à l'Amirauté Anglaise. Echoué le 24-10-1924
id.	8	id.	7000.I	id.	21	3 3/4	1.650.000	
id.	8	id.	9200.I	id.	22 ^s	3 3/4	2.070.000	
id.	10 ^s	Turbines Parsons 1 H.P. & 2 B.P.	13000.E environ	3 hélices	24	3 1/4	2.450.000	
id.	11	id.	13500.E	id.	24 ^s	3 1/4	2.500.000	III
8 Chaudières Babcock tirage-forcé	14	id.	13000.E	id.	23 ^s	3 1/4	2.375.000	Tanks anti-roulis
id. avec surchauff.	15	Turbines à engrenages à 2 corps	14000.E	2 hélices	24 ^s	3	3.160.000	Transformée au mazout en 1931
6 chaud. Babe. avec surchauff. au mazout tirage forcé	25	Turbines à engrenages à 3 corps	15000.E	2 hélices	23 ^s	3	5.000.000 5.900.000	IV
		2 mot. Sulzer-Cockerill 2 temps-simples effet 12 cyl.	17000.E	2 hélices	25	3	5.360.000	V

- 3° Un grand confort pour attirer les passagers;
- 4° Un faible tirant d'eau, donc un poids aussi réduit que possible;
- 5° Une grande sécurité;
- 6° Une grande capacité de transport, ce qui implique une grande surface de pont;
- 7° Une excellente tenue à la mer;
- 8° Une exploitation aussi économique que possible;
- 9° La possibilité d'organiser rapidement des services supplémentaires, donc une mise sous pression rapide;
- 10° Possibilité de réparations urgentes entre deux voyages.

Ces desiderata excluent peut-être certaines solutions alléchantes telle que la turbine à gaz combinée avec la propulsion électrique. Déjà la réalisation de la propulsion par moteurs Diesel très puissants placés dans une petite coque légère a été très difficile : nous avons atteint le chiffre record de 6 CV par tonne de déplacement.

Comment seront conçues les malles de l'avenir?

Certains voudraient envisager la propulsion électrique, d'autres pensent que l'avion enlèvera toute la clientèle-passagers.

Nous ne voulons pas nous étendre sur ce sujet et terminerons notre exposé par cette constatation réconfortante que nos constructeurs en collaboration intime avec l'Administration de la Marine ont toujours été à l'avant-garde du progrès. Ayons confiance en eux!

18 juillet 1946.

BIBLIOGRAPHIE.

1. *Annales des Travaux publics de Belgique*, juin 1920, « Le service des paquebots Ostende-Douvres ».
2. *Bulletin Société Belge des Ingénieurs et Industriels*, août 1931, « Le rôle de la Marine belge pendant la guerre ».
3. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, 1893, n°; 1894, nos 11 et 12 : « Le paquebot belge *Marie-Henriette* ».
4. *Dito*, 1906, « Le paquebot belge à turbines *Princesse Elisabeth* ».
5. *Engineering*, July 15th, 1910, « The turbine steamers *Jan Breydel* and *Pieter de Coninck* ».
6. *Schip en Werf*, 7 September 1934, n° 18, « Het D. S. motorship *Prince Baudouin* ».
7. *The Motorship*, September 1934, « The *Prince Baudouin* in operation ».
8. *Histoire de la Marine* (1934), éditée par l'*Illustration*.
9. *The Motorship*, October 1937, « The M. S. *Prins Albert* ».