Histoire dramatique du plus grand navire de fer de tous les temps

par le Professeur ir. Robert DAUWE
1r vice-président de l'Académie de Marine

21 février 1962

I. INTRODUCTION

AVANT d'aborder le vif du sujet de ce soir et afin de bien le situer il est utile, je crois, de rappeler quelques faits saillants de l'histoire de la Marine.

Cette histoire est intimement liée à l'évolution de la civilisation puisque les mers et les rivières constituent les voies naturelles de communication entre les peuples. Mais pour pouvoir s'en servir il faut inventer des engins flottants, en d'autres termes, des navires.

Le bateau le plus ancien dont parle l'histoire est probablement l'*Arche de Noé*. Quoique la Bible n'en dise pas grand chose la description sommaire qu'elle en donne suffit pour démontrer que l'auteur avait déjà de bonnes notions de construction navale et qu'il devait habiter une région où le bois et le brai étaient abondants. Les dimensions citées 300 coudées × 50 × 30, donnent comme proportions

$\frac{L}{B} = 6$ et $\frac{L}{C} = 10$ qui sont normales pour un building flottant pratiquement stationnaire. Quant aux dimensions absolues, si nous nous basons sur les calculs du célèbre mathématicien *Isaac Newton* qui fixent la longueur de la coudée biblique à 521 mm., nous trouvons

que l'arche mesurait 156,30 × 26,05 × 15,63 m, soit un volume brut de 63.630 m3.

Nous reviendrons sur ces dimensions ; car à l'époque de la construction du « *Grand Navire de fer* » on compara souvent celui-ci à l'Arche de Noé.

La construction des bateaux *en bois,* constitués de pièces assemblées, remonte à 5 ou 6.000 ans avant notre ère.

Le *gouvernail* primitif, sous forme d'un grand aviron attaché par un manchon à l'arrière ou sur le côté du bateau, semble remonter à 1.500 ans avant J.C. Tandis que le gouvernail moderne à charnières fixées à l'étambot n'a fait son apparition qu'au XIIIe siècle.

Avec l'*époque phénicienne* commence l'ère de la navigation maritime.

Les *Grecs* et les *Romains* utilisèrent la propulsion à voiles et à rames à plusieurs rangées.

Au moyen âge apparaissent les bateaux des *Vikings :* dès le Ve siècle ils colonisèrent l'Islande, le Groenland et l'Amérique du Nord.

Les *temps modernes* virent apparaître le vrai gouvernail et les navires en bois de plus en plus grands.

Mais les notions de stabilité du navire et notamment la notion fondamentale du *métacentre* ne fut connue qu'au XVIIIe siècle lorsque le Professeur français Pierre *Bouguer* du Havre, publia en 1746 son « Traité du Navire ».

L'époque contemporaine avec l'apparition du premier bateau à vapeur, de *Fulton,* en 1803, muni de roues à aubes, vit surgir les développements les plus extraordinaires auxquels nous assistons encore à notre époque.

En 1829 le chantier Anglais *Cammell Laird & C°* construit le premier navire en *fer* et en 1858 le même chantier construit le premier navire en *acier.*

Le premier bateau *en fer classé* par le L.R. of Shipping fut le « Sirius » à roues de 180 t., construit en 1837, qui le premier traversa l'Atlantique sous vapeur.

Entretemps en 1838 l'Anglais Francis *Smith* réussit le premier essai de navigation à hélice.

C'est à ce moment que se construit près de Londres le plus *grand navire de fer de tous les temps,* le « *Great Eastern* », dont je veux vous entretenir ce soir.

Les ingénieurs et physiciens les plus célèbres de ce temps ont travaillé à la réalisation de ce géant des mers. Il faut citer en particulier :

Isambard Kingdom BRUNEL, maître de l'ouvrage, qui a projeté le navire et en a surveillé la construction ;

John Scott RUSSELL, qui étudia les formes et construisit la coque et les machines des roues ;

Sir William THOMSON (plus connu sous le nom de Lord *Kelvin)* réalisa le compas magnétique qui porte son nom et s'occupa des appareils de signalisation.

II. DESCRIPTION SOMMAIRE DU NAVIRE

(voir gravures nº 1 et 1bis et schéma nº 2)

1. Coque

Longueur totale	211,06 m.
Longueur entre perpendiculaires	207,40 m.
Largeur hors bordé	25,32 m.
Largeur hors tout	35,99 m.
Creux au pont supérieur	18,91 m.
Tonnage officiel brut	23.800 tonneaux de jauge ou 67.354 m3 donc plus volumineux que l'Arche de Noé.
Déplacement en charge maxima	32.000 t.
Tirant d'eau correspondant	9,15 m.
Port en lourd total, environ	20.000 t.
Coefficient d'acuité, environ	0,66
Poids de fer utilisé, environ	8.000 t.

Jauge brute 23.800 T = 67.354 m³

Déplacement	32.000 t.
Port en lourd	20.000 t.
Longueur totale	211,06 m

Epaisseur des tôles :

25,4 mm. quille et fond
19 mm. parois latérales intérieures et extérieures
12,7 mm. cloisons et ponts

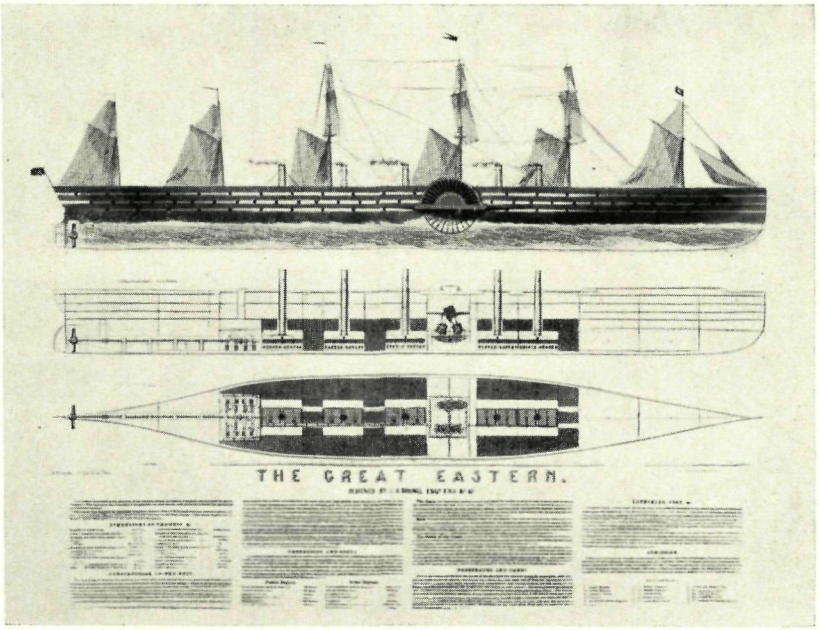


Fig. 1

Vues et schéma d'ensemble

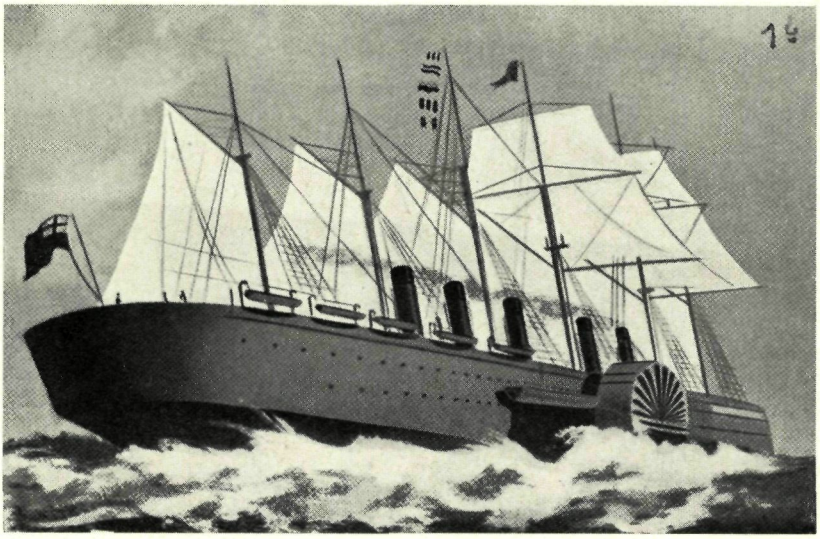


Fig. 1bis

Aquarelle d'amateur du vapeur en mer

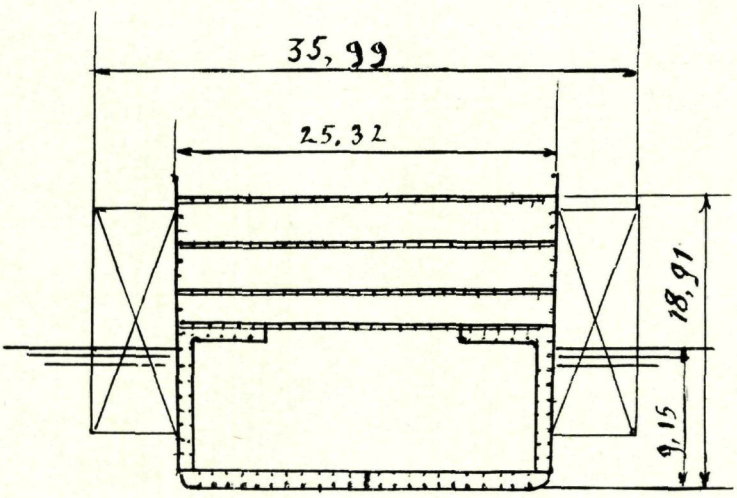


Fig. 2

Coupe-au-maître

La coque en *fer puddlé* était construite à *doubles parois* jusqu'au pont inférieur, divisée en 12 compartiments étanches par 11 cloisons transversales et 2 cloisons longitudinales partielles. Les *membrures* étaient *longitudinales* espacées de 915 mm. L'intervalle entre les doubles parois était de 864 mm. On pouvait y emmagasiner 3.000 t. de W. B.

Le navire possédait 4 ponts. Le pont supérieur n'avait pas de tonture et pas de superstructures ; seuls des roufles abritaient la passerelle de commande et les descentes vers l'intérieur.

Cette construction révolutionnaire, en avance de 40 ans sur son temps, donnait à la coque une solidité et une étanchéité extraordinaires.

On avait prévu de luxueux salons de 18 à 21 m. de longueur avec 3,60 à 4,00 m. de hauteur (fig. 3).

L'éclairage devait se faire au gaz fabriqué à bord.

2. Installation de propulsion

La propulsion du navire se faisait par deux roues latérales à aubes, une hélice et éventuellement par six voiles.

Fig. 3

Vue intérieure du Grand Salon

Machines des roues

Chaque roue pouvait être entraînée séparément par une machine à deux cylindres oscillants à action directe et simple détente.

diam. des cylindres	1,88 m.
course	4,27 m.
Hauteur des machines, env.	15,25 m.
Poids des machines	26 tonnes
Puissance des 4 cylindres	3.411 chevaux

Diamètre des roues

17,08 m. réduit à 15,20 m. après la tempête de 1861 qui emporta les premières roues.

Aubes en chêne de 4 m. de long.

Ces machines étaient alimentées par quatre chaudières à 40 foyers.

Machine horizontale de l'hélice

4 cylindres à simple détente	diam. 2,13 m.
	course 1,22 m.
Poids	30 t.
Longueur de l'arbre d'hélice	48,80 m.
Puissance	4.886 chevaux
Diam. de l'hélice en fonte à 4 ailes	7,32 m.

L'arbre porte-hélice était chemisé de bronze et de gaïac.

Ces cylindres étaient alimentés par six chaudières à 70 foyers.

La vapeur d'échappement de tous ces cylindres était condensée dans des condenseurs à mélange refroidis par injection d'eau de mer.

Chaudières

Les 10 chaudières en fer timbrées à 70lbs/pouce carré = env. 4,8 Kg/cm2, étaient réparties deux à deux dans 5 compartiments étanches avec 5 cheminées. Elles étaient alimentées en *eau de mer*.

Les soûtes enveloppant entièrement les chaufferies pouvaient contenir 11.000 t. de charbon gras, dont la combustion donnait en service des fumées noires si épaisses que les passagers devaient se tenir à l'intérieur du navire pour éviter d'être transformés en ramoneurs.

Propulsion à voiles

Ne devait être utilisée qu'en cas de besoin et à titre d'appoint. Cinq mâts en tubes de fer forgé et en plus le mât de misaine en bois.

Trois mâts étaient gréés en phares carrés, et les autres en phares goélettes.

L'ensemble des voilures devaient couvrir 605 m2.

En réalité on n'utilisa qu'une seule fois une partie de la voilure, notamment lors de la pose du premier câble transatlantique.

Vitesse

Au moment des projets on espérait réaliser en eau calme une vitesse de 15 nœuds.

En réalité la vitesse moyenne du géant ne dépassa guère 12 nœuds. Toutefois lors de la première traversée atlantique, pratiquement à vide, au mois de juin 1860, la vitesse atteignit 14 1/2 nœuds.

Gouvernail

Le gouvernail en bois, du type usuel de l'époque, était encore commandé à bras d'homme.

Prévisions au moment des projets :

On espérait transporter

800 passagers de 1re classe
2.000 passagers de 2e classe
1.200 passagers de 3e classe
} soit 4.000 passagers ou 10.000 hommes de troupe

400 hommes d'équipage
11.000 tonnes de charbon
7.000 tonnes de marchandises payantes

En réalité le navire n'a jamais profité d'un fret aussi important.

Le prix de construction avait été estimé en 1857 à £ 600.000. Nous verrons ce qu'il en advint.

Réalisateurs

Le navire a été conçu et dessiné par Isambard Kingdom BRUNEL qui en surveilla la construction.

La coque et les machines à roues avec les chaudières ont été construites par John Scott RUSSELL & C° à Middwall, Poplar (Londres).

La machine de l'hélice a été construite par James WATT & C° Soho Works, Birmingham.

Le navire a été commandé par la Eastern Steam Navigation Cy qui le destinait au trafic vers l'Extrême Orient.

III. RESUME HISTORIQUE

Notre étude historique comprendra quatre parties :

1. Aperçu des projets préliminaires.
2. Difficultés rencontrées pendant la construction du navire.
3. Malheurs et catastrophes au cours de son exploitation.
4. Désastre financier de l'entreprise.

1. Aperçu des projets préliminaires

Le grand succès de l'Exposition de Paris en 1849 fit germer en Angleterre l'idée de susciter à Londres une Grande Exposition de la Mécanique. Elle fut surtout l'œuvre de John Scott *Russell* qui fut fortement encouragé par le Prince Albert, époux de la Reine *Victoria*. Parmi les membres du Comité d'organisation on note *Brunel*, Scott *Russell* et Robert *Stephenson*. Mais le projet fut combattu par la Vieille Garde anglaise à la tête de laquelle se trouvait le vieux duc de *Wellington*, vainqueur de Napoléon, mort en 1852. Celui-ci du haut de son incompétence avait affirmé un jour que les bateaux en fer ne pouvaient pas flotter.

Bref l'Exposition s'ouvrit en 1851 et c'est à ce moment que *Brunel*, devenu l'ami de *Russell*, conçut le Grand bateau de fer.

L'idée était grandiose dans sa simplicité. Le navire devait être suffisamment grand pour emporter sa provision de charbon nécessaire au voyage aller et retour de Londres à Ceylan, soit environ 22.000 milles. Il monopoliserait le commerce impérial d'Orient et d'Australie.

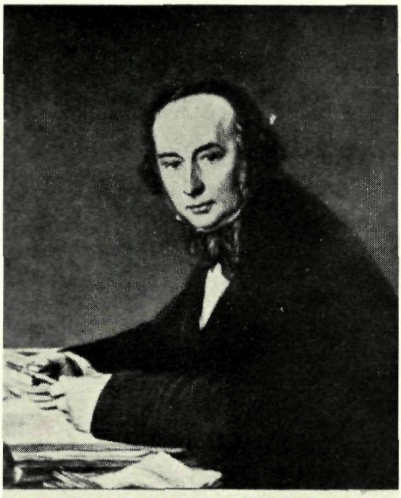
Brunel, qu'on baptisa plus tard le « Petit Géant », persuada un groupe de capitalistes de réunir 600.000 livres sterling, somme colossale pour l'époque. Le bénéfice annuel probable était estimé à 40 % !...

Le navire projeté fut baptisé plus tard « Great Eastern », à cause du projet initial prévoyant le trafic vers l'Extrême Orient ; mais on hésita longtemps sur le nom « Leviathan ».

Comme bien on pense, ces belles espérances restèrent sans suite.

Mais avant de raconter l'histoire dramatique de cette construction gigantesque en avance de *plus de 40 ans* sur son temps, disons quelques mots des deux auteurs principaux, *Brunel et Scott Russell.*

L'ingénieur Isambard Kingdom Brunel (photo 4) était un petit homme dynamique, portant un grand chapeau haut de forme en poil



Isambard Kingdom Brunel (1806-1859).
(Collection Paul Augustin-Normand.)

Fig. 4

Portrait de l'ingénieur Isambard Kingdom Brunel

de castor bourré de croquis griffonnés et une serviette de cuir contenant une cinquantaine de cigares.

Il était né à Portsmouth en 1806 et était le fils de Marc-Isambard Brunel, ingénieur français, né à Hacqueville, qui construisit de 1824 à 1842 le premier tunnel sous la Tamise.

Le « Petit Géant » était avant tout un ingénieur des Chemins de fer et il eut en cette fonction à construire un tunnel de 3 Km près de Bath, encore en service à ce jour. En 1842 il pilota avec son Directeur, Daniel *Gooch,* la locomotive qui conduisit la Reine *Victoria* de Londres à Windsor qui effectuait ainsi son premier voyage en chemin de fer au milieu des prières de son peuple.

Il construisit le Great Western Railway.

En 1843 il lança le « *Great Britain* », premier vapeur trans-océanique de 125 m. de long propulsé par une *hélice.*

En 1839 il appliqua déjà le télégraphe aux chemins de fer.

Le savoir de *Brunel* était vraiment universel dans le domaine des constructions les plus diverses :

Chemins de fer, ponts, tunnels, bateaux, gares, etc... Parmi les ponts il convient de citer le pont suspendu de Clifton à Bristol d'une portée de 213 m. à 72 de hauteur au-dessus de l'Avon, encore toujours en service. Il a 9 m. de largeur et une longueur totale de 411 m.

Pendant la construction du « Great Eastern » il lui arriva de travailler 12 heures par jour sans la moindre rémunération.

Il mourut épuisé et paralysé à Westminster au mois de septembre 1859 au moment où son navire allait entamer son premier voyage.

Ses amis firent placer en sa mémoire un vitrail à l'Abbaye de Westminster et son buste en marbre sur un quai de Londres, l'Embankment au-dessous des Jardins du Temple.

John Scott Russell était le fils aux cheveux roux d'un clergyman de Glasgow, né en 1808.

A 13 ans il entra à l'Université St Andrew pour y faire ses études de théologie ; deux ans plus tard il passa à l'Université d'Edimbourg et à 16 ans l'Université de Glasgow lui conféra le titre de licencié ès-sciences naturelles. Il voulait devenir ingénieur-mécanicien et entra à cet effet dans un atelier de mécanique. A 19 ans il donnait des cours de science très suivis à l'Université d'Edimbourg et commença ses expériences sur le canal Edimbourg-Glasgow qui aboutirent à sa *théorie de la ligne d'onde,* vérifiée à l'aide de maquettes en cire.

En 1835 il était déjà directeur des chantiers *Caird* à *Greenock* et y construisit plusieurs bateaux à vapeur pour la West Indies Royal Mail Line. Puis il vint à Londres où il installa à l'île des Chiens une fonderie et un chantier naval. Il fut élu secrétaire de la nouvelle Société des Arts et y trouva l'appui du Prince Albert.

Auteur d'un livre sur l'architecture navale, il s'occupa activement de la construction du Grand Bateau ; mais à la suite de trois incendies successifs, alors que le Grand Bateau était enfin à flot, il perdit son chantier. Il resta un moment ingénieur-conseil près la Compagnie du « Great Eastern », mais perdit ce poste après l'explosion d'une des cheminées du navire.

2. Difficultés rencontrées pendant la construction

Les premiers plans ayant été dessinés par *Brunel* en 1851, la construction effective ne commença qu'en 1854.

La construction de la coque et de la machine des roues à aubes fut confiée à John Scott *Russell* à son chantier de l'île aux Chiens le long de la Tamise, dans le sordide quartier de Milwall. En vue du

lancement par le travers le futur « Great Eastern » fut construit parallèlement à la rive parce que le fleuve à cet endroit n'a qu'une largeur de 300 m.

Dès le début les difficultés s'accumulèrent ; le prix des tôles augmenta à l'encontre de toutes les prévisions ; ce fut le premier désastre.

Le façonnage des tôles (il y en avait env. 30.000) dont le poinçonnage et cisaillage se faisait à l'aide de lentes poinçonneuses-cisailles à vapeur, était parachevé autant que de besoin au marteau ou à la presse hydraulique.

Le placement à la main des 3 millions de rivets dans les doubles parois du navire était des plus pénibles. Une équipe de rivetage comprenait 6 hommes : deux riveurs, un teneur de tas et trois enfants munis d'une chandelle : un enfant activait la forge de campagne, un autre passait le rivet chaud à l'aide d'une pince et le troisième enfonçait le rivet dans le trou qui au préalable avait été ± ajusté à l'aide d'une broche. On travaillait 6 jours par semaine à raison de 12 heures par jour.

A partir du 1er mai 1854 deux cents équipes de riveurs travaillèrent à la coque. La production journalière moyenne fut très faible : s'il faut en croire certaines chroniques elle serait restée en-dessous de 30 rivets de 19 à 25 mm. par jour-équipe.

Ici nous devons signaler un premier drame. Un jour les ouvriers arrivant tôt à leur travail entendent dans le grand silence du chantier, des gémissements et des coups dans la coque.

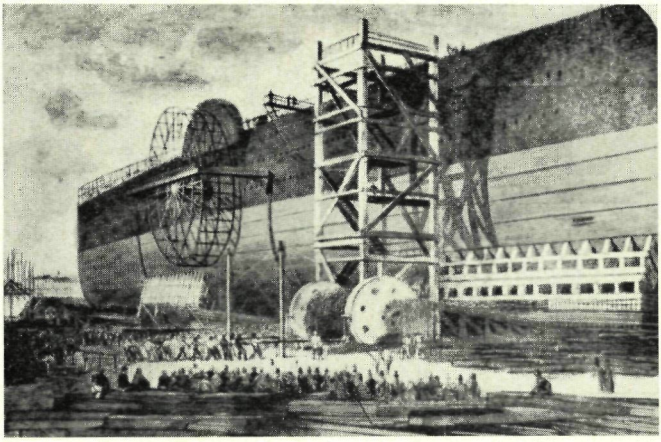
Sans réfléchir ils s'imaginent que la grande carcasse du bateau est habitée par des fantômes et tous s'enfuient effrayés. Personne ne songe à rechercher l'origine de ces plaintes lugubres qui deviennent d'ailleurs imperceptibles dès que le vacarme du chantier s'est réveillé.

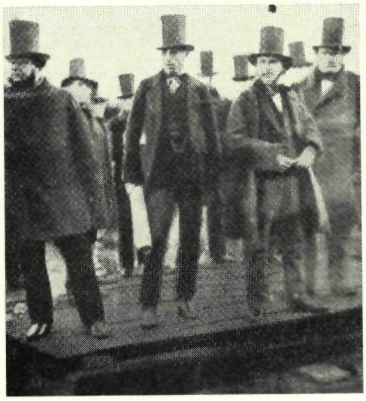
On se raconte cependant que les fantômes reviennent tous les matins.

Ce n'est que 35 ans plus tard, lorsqu'on se met à démolir la coque, que la vérité fut découverte...

On mit à jour le squelette d'un ouvrier teneur de tas et de son jeune apprenti... oubliés dans un double fond... Quelle mort atroce ces malheureux ont dû subir... Conséquence d'un condamnable manque de contrôle et que dire des 4 autres co-équipiers qui ne firent rien pour retrouver leurs malheureux camarades.

Parmi les ouvriers-mateurs qui devaient parachever le travail des riveurs on remarqua un type qui se faisait appeler *M. Oakum*





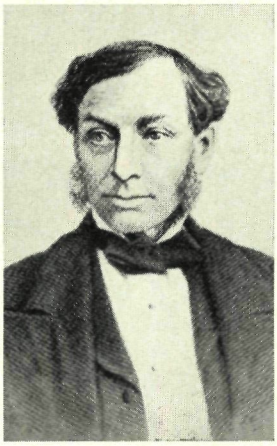


Fig. 5

Vue du lancement transversal et photos des ingénieurs Brunel, Scott Russell et Daniel Gooch

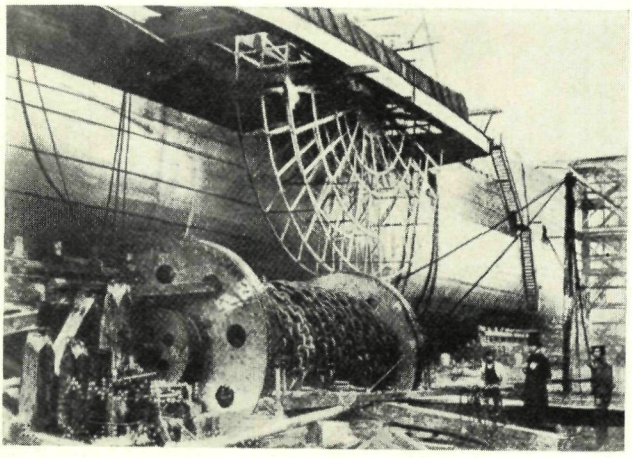


Fig. 6

Brunel devant le bateau prêt au lancement

(M. Etoupe) qui n'était autre que le vicomte *Ockham,* fils aîné du comte de *Lovelace* et petit-fils de *Lord Byron.*

La mise à l'eau du colosse de 12.000 t. fut fixée une première fois au 3 novembre 1857. Le navire reposait dans deux berceaux en bois, posés sur 120 rouleaux métalliques à cheval sur 160 rails de chemin de fer perpendiculaires à la rivière. Les rails, inclinés de 12 %, étaient encastrés dans le lit de ciment de 60 cm. soutenu par 2.000 pilotis de 9 m. de long. Le navire se trouvait à 90 m. du niveau de marée haute (fig. 5 et 6).

Brunel avait prévu des vérins hydrauliques pour pousser la coque, des remorqueurs et des treuils à vapeur avec d'énormes chaînes prêtées par l'Amirauté, pour la tirer. D'autres treuils devaient freiner la masse au cas où elle se serait déplacée à trop grande vitesse.

A l'insu de *Brunel* le Conseil d'Administration de la Compagnie avait envoyé des milliers de cartes d'invitation pour la cérémonie du lancement, que Brunel désirait effectuer dans un silence absolu pour que les exécutants puissent bien entendre ses ordres.

Woods, rédacteur du *Times,* évalua la foule à 100.000 personnes, parmi lesquelles on remarquait le Comte de Paris, le duc d'Aumale, l'Ambassadeur Chamarré du Siam et bien d'autres.

Miss Hope, fille du Président du Conseil, baptisa le bateau, après quelques discussions, du nom de « Great Eastern » et cassa la traditionnelle bouteille de champagne sur ses flancs.

Brunel, armé d'un drapeau rouge et d'un drapeau blanc, attendit un moment dans le plus grand silence puis donna l'ordre de libérer les deux berceaux en agitant son drapeau blanc... Le navire trembla, le berceau de la poupe avança de 7 cm., mais le berceau de la proue resta un instant immobile puis sous la poussée des vérins, bougea et rattrapa le mou donné aux chaînes de retenue. Le treuil de ces chaînes renversa son mouvement et les manivelles fauchèrent une douzaine d'ouvriers. Il en résulta une panique parmi les aides et les spectateurs. Mais *Brunel* tint tête ; sur son ordre un charpentier serra les freins et immobilisa le navire.

La panique coûta la vie à deux personnes.

Un deuxième essai resta infructueux et l'opération fut finalement remise à plus tard.

Après trois mois d'essais pénibles, dont plusieurs en présence de hautes personnalités, la coque était arrivée près du niveau de mer

basse lorsque la forte marée du dimanche 31 janvier 1859 fit flotter le Géant. Aucun visiteur était là.

La mise à flot avait exigé des dépenses énormes évaluées à près de 3.000 £ par mètre parcouru. Plusieurs engins utilisés pendant les essais, parmi lesquels les vérins, les chaînes et le tambour des treuils se cassèrent à plusieurs reprises. *Brunel* lui-même en devint malade et fut cité devant le tribunal pour se justifier de la mort des deux hommes tués par le gros treuil de la proue.

L'achèvement du navire, après son lancement, exigea encore beaucoup de temps (env. 18 mois) et d'argent. Il lui fallait encore les 5 cheminées, les mâts, les meubles, les voiles, les canots de sauvetage, l'achèvement des salons en style Victorien, etc...

Le mât de misaine en Orégon pine de 35 m. de longueur portait le compas magnétique principal assez haut pour le soustraire au magnétisme du navire.

Contrairement aux prévisions et par suite de manque de fonds, on ne se préoccupa que des aménagements de première classe ; les 2e et 3e classes ne furent installées que 29 ans plus tard.

Au mois d'août 1859 enfin on fêta sur la Tamise l'achèvement de l'aménagement. *Brunel* trop malade n'assista pas à la fête.

La construction avait duré 4 ans et 8 mois.

Le départ du navire fut fixé au 6 septembre 1859 : il devait se rendre dans la mer d'Irlande. La veille *Brunel* monta péniblement *à* bord pour inspecter son œuvre : il n'avait que 53 ans et tremblait comme un vieillard. Il s'éloigna en chancelant et tomba foudroyé par une attaque. On le transporta chez lui.

Au cours de ce premier voyage le navire atteignit une vitesse de 12 nœuds. Mais le voyage ne se termina pas sans catastrophe : au large de Hastings la cheminée de l'avant explosa, les glaces du grand salon, heureusement vide, volèrent en mille morceaux. Cinq chauffeurs furent tués. Lors de l'enquête Scott Russell déclara qu'un inconnu avait fermé la vanne de vapeur.

Le désastre ne fut raconté à *Brunel* paralysé que quatre jours plus tard. La nouvelle tua le « Petit Géant ».

Ce soir-là le «*Great Eastern* » mouilla à Portland Bill. La coque avait résisté à cette formidable explosion.

3. Malheurs et catastrophes au cours de l'exploitation du navire

Après ce premier malheureux voyage le Grand Bateau resta en réparation pendant plusieurs semaines au cours desquelles les Admi-

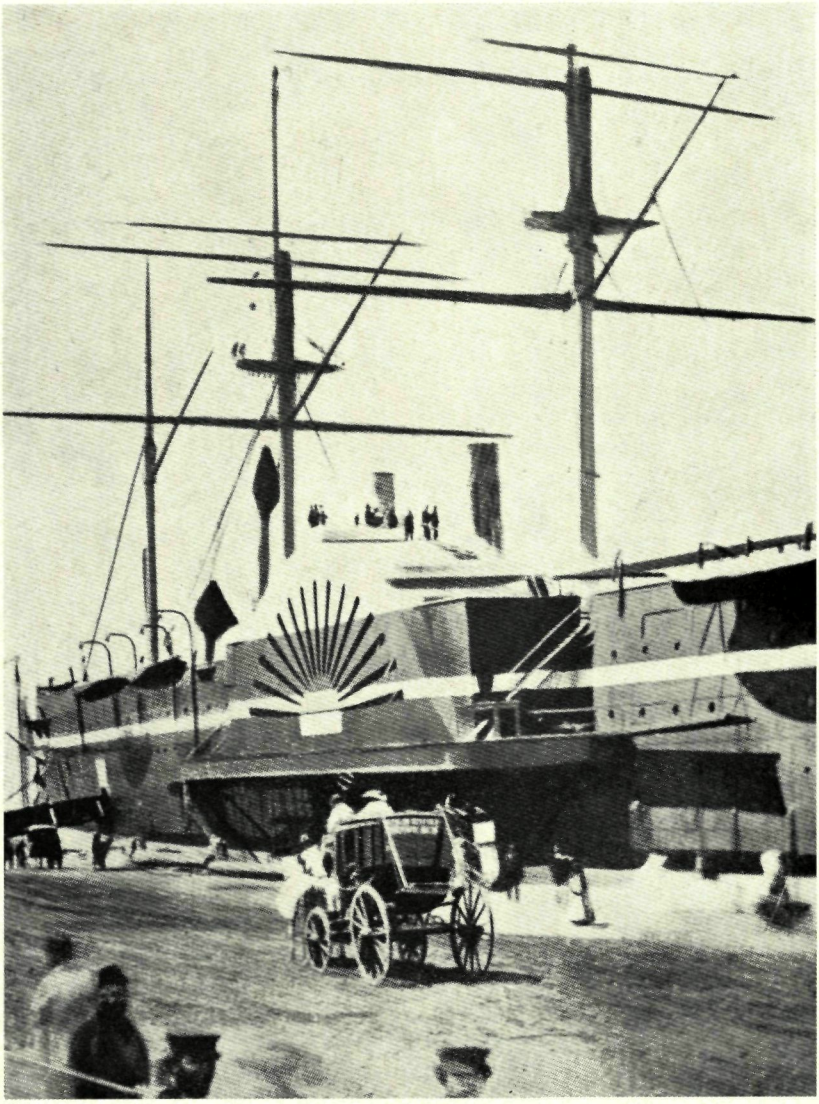


Fig. 7

Arrivée des visiteurs avant le voyage inaugural de 1860

nistrateurs organisèrent à bord une série de banquets ; pour une entrée d'une demi-couronne 6.000 personnes purent visiter le navire et se rendre compte des dégâts de l'explosion. C'est vers cette époque que le premier commandant, le Capitaine Harrison, se noya en voulant se rendre à terre avec un canot à voile.

Le voyage vers l'Amérique fut remis jusqu'après l'hiver et le « Great Eastern » entreprit un 2e voyage jusque Holyhead (île Anglaise dans le canal St. Georges), où les visites et les banquets reprirent de plus belle. Vers la fin du mois d'octobre 1859 une tempête effroyable s'abattit sur le navire, endommagea les salons, le Grand Bateau perdit ses chaînes de mouillage, mais put se maintenir au vent grâce à une manœuvre habile de ses puissantes roues à aubes. La tempête avait duré 18 heures.

Le navire se réfugia en rade de Southampton.

C'est à ce moment qu'un nouveau conseil d'administration (le 3e depuis 1852) renvoya son ingénieur-conseil John Scott Russell qui, par trois fois, avait été victime du colosse : il avait perdu son chantier, l'explosion avait terni son honneur et désormais il ne pourrait plus monter à bord du navire qu'il avait construit.

Le 16 juin 1860 le Grand Bateau (fig. 7) quitta enfin Southampton et entama son véritable *voyage d'essai* vers New York. Il y avait à bord 35 passagers payants à 25 £ par tête, huit invités de la Compagnie, une douzaine d'officiers de l'Armée et de la Royal Navy, 5 journalistes et 418 d'hommes d'équipage comprenant 4 médecins.

Il n'y avait pas de cargo. Le navire calait 7,90 m.

Le navire était sous les ordres du nouveau Capitaine John *Vine Hall,* considéré comme le meilleur marin de la flotte de commerce anglaise, aidé par l'ingénieur-mécanicien Alexander *Mc Lennan* en charge des machines.

Le navire arriva en vue de New York le 28 juin. Le Commodore Michaël *Murphy,* plus habitué au passage de la barre de Sandy Hook où la profondeur d'eau n'était que de 8,50 m., prit alors le commandement. Il réussit la manœuvre et parvint non sans peine à accoster le navire au quai de l'*Hudson* qui lui avait été réservé. C'était le premier accostage du Grand Bateau. Cette première traversée avait duré 13 jours ! Vitesse 14 1/2 nœuds.

Pendant le séjour à New York 6 hommes d'équipage furent victimes d'accidents divers, en grande partie provoqués par les excès du whisky.

Cette première traversée fut un grand succès et à New York on enregistra près de 150.000 entrées payantes.

⁂

Vers la fin juillet 1860 on organisa une croisière de deux jours et deux nuits pour les Américains. On vendit 2.000 billets à 10 dollars, alors qu'il n'y avait que 300 lits et presque pas de vivres à bord.

Ce fut une excursion désastreuse, très mal organisée, qui mécontenta tout le monde.

Au cours de cette excursion l'équipage profita du désordre général pour organiser un infâme marché noir sur le dos des excursionnistes. Pour l'usage d'une serviette ou d'une couchette même malpropre on payait n'importe quel prix.

Une 2e croisière vers Annapolis au prix de 8 dollars n'attira qu'une centaine de payants. L'organisation était toujours aussi mauvaise. Mais les financiers de Baltimore offrirent 5.000 t. de charbon et les entrées payantes des milliers de curieux furent une bonne aubaine pour la Compagnie.

Après un séjour de deux mois en Amérique le Grand Bateau repartit vers l'Angleterre avec une centaine de passagers. En cours de route l'arbre de l'hélice se grippa mais on parvint à le réparer. La traversée d'Ouest en Est jusqu'à Milford Haven fut cependant rapide : le « Great Eastern », établit un record de 9 jours et 4 heures.

Pendant l'hiver 1860-1861 le navire resta sur le gril à Milford, 12 hommes seulement restèrent à bord sous les ordres du Chef-mécanicien Alexander Mc *Lennan*. On remplaça l'arbre de couche avarié.

⁂

Au début du mois de mai 1861 le navire entreprit sa *deuxième traversée* vers New York sous le commandement du Capitaine William Thompson et fit la traversée en 9 jours et 13 heures de Milford jusque devant Sandy-Hook. La guerre de Sécession qui durait depuis un mois, détournait les New Yorkais de toute curiosité navale.

Le 25 mai le « Great Eastern » repartit vers l'Europe avec 5.000 t. de blé et 149 passagers.

A son arrivée à Liverpool le navire fut affrété en transport de troupes et entreprit le voyage vers *Québec* sous les ordres du Cap. *Kennedy* avec 2.204 hommes de troupe, 473 femmes et enfants et 122 chevaux.

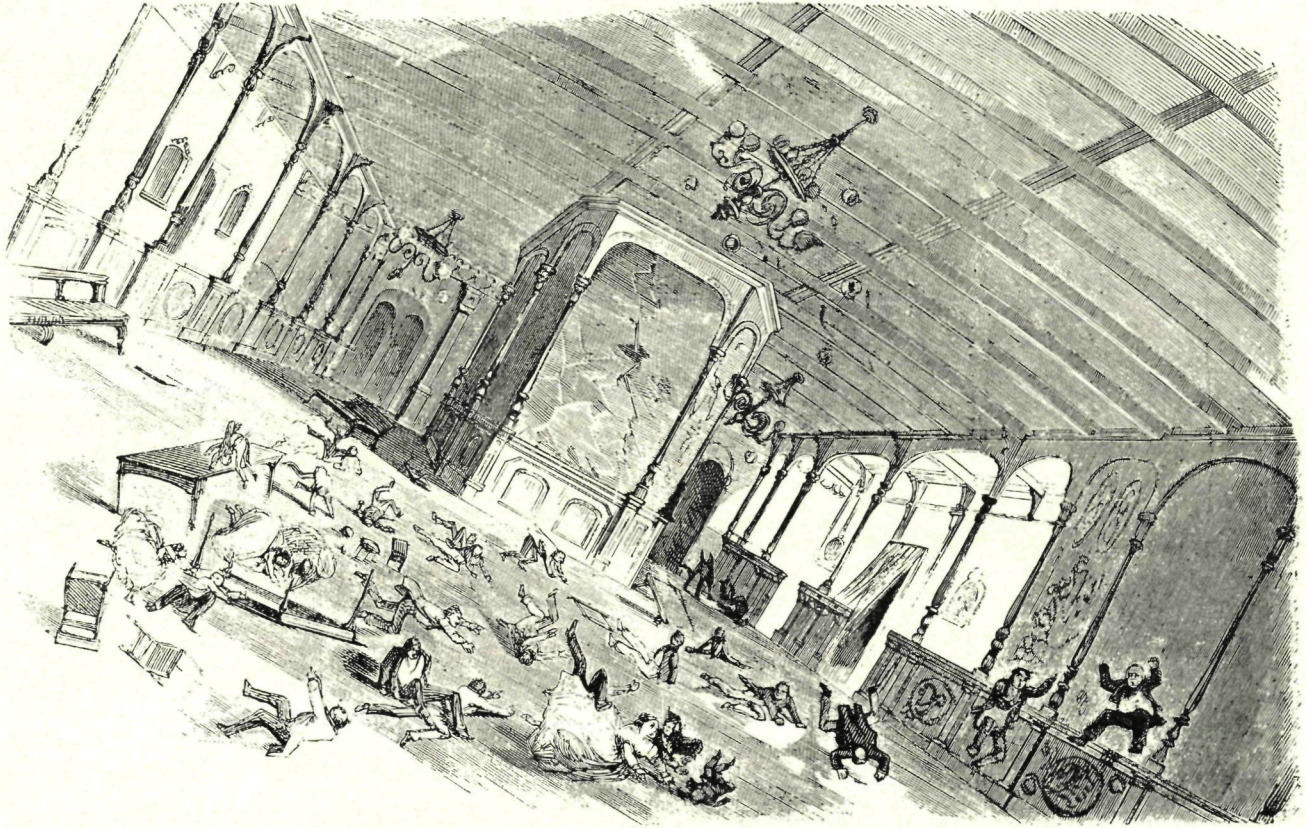


Fig. 8

Dessin du salon pendant la tempête de 1861

Un nouveau record fut battu en 8 jours et six heures. Il repartit vers l'Angleterre au mois d'août avec 350 passagers.

Le 10 septembre 1861 le navire entreprit sa 4e traversée avec 400 passagers. Il eut à lutter contre une très forte tempête : les pales en chêne de 4 m. de long d'une des roues furent avariées, il fallut stopper les machines des roues et l'hélice fut impuissante à tenir le cap. Une roue fut arrachée et bientôt la deuxième roue fut aussi fracassée et emportée. Pour comble de malheur le bout supérieur de la mèche du gouvernail se cassa et il fallut arrêter l'hélice pour ne pas détruire le gouvernail en bois. Le navire resta désemparé pendant 27 heures (fig. 8), tout fut démoli à bord, mais la coque résista sans aucune avarie.

Le « Great Eastern » roulait très fort à cause de sa grande hauteur métacentrique et l'absence de superstructures.

Un passager-ingénieur du nom de Hamilton *Towl* parvint à réaliser une réparation de fortune du gouvernail, l'hélice fut remise en marche et à la vitesse de 8 nœuds le Grand Bateau revint en Irlande : 280 milles restaient à parcourir.

Le navire arriva enfin en vue du port de Queenstown (Cork) et se fit remorquer dans le port, déchargea ses passagers puis alla se remettre sur le gril à Milford Haven. Le personnel fut licencié.

Le placement de deux nouvelles roues d'un diamètre réduit de 1,80 m. et d'une nouvelle machine à gouverner coûta £ 60.000.

Au mois de mai 1862 le navire reprit son service vers l'Amérique, sous les ordres d'un nouveau commandant, le Cap. Walter *Paton*, avec l'aide du Chef-mécanicien *Mc Lennan*, seul officier restant de la première équipe. Cette 5e traversée A-R fut une réussite.

Fin juin, début juillet 1862, *Paton* entreprit la 6e traversée A-R avec beaucoup de passagers et un très important chargement. La recette brute, y compris les nombreux tickets de visite, atteignit le montant inespéré de £ 45.000.

Le 17 août 1862 le Grand Bateau quitta Liverpool avec 1530 passagers et un cargo important de produits manufacturés ; le tirant d'eau aurait dépassé les 9 m.

A l'entrée du port de New York le navire toucha un écueil non signalé sur la carte et donna de la bande sur tribord. Cet obstacle inconnu fut baptisé plus tard « le récif du Great Eastern ».

Les passagers ne s'aperçurent de rien et débarquèrent enchantés ; mais *Paton* par prudence renvoya les visiteurs.

L'examen par scaphandrier révéla une déchirure du fond plat près des bouchains d'env. 25 m. de long sur 2,80 m. de large. Grâce à sa double paroi le navire restait à flot. Avec un batardeau en bois épousant les formes du navire et serré par des chaînes contre la coque avec un joint constitué par un tuyau d'incendie bourré de Kapok, on parvint à river sous eau des plaques de fer de 14 mm. pour boucher la déchirure. Mais un jour les riveurs furent saisis de frayeur par un bruit de coups contre la coque qu'ils attribuaient à la présence du *fantôme* dans la double paroi, le soi-disant même fantôme qui avait provoqué la panique pendant la construction du Grand Bateau.

Ils refusèrent de continuer leur travail.

Le Capitaine *Paton* dut lui-même rechercher la cause de ces coups : en faisant le tour du bateau avec un canot il découvrit un maillon de chaîne que la houle faisait heurter contre le flanc du navire.

La réparation coûta £ 70.000 et ruina la 3e Compagnie.

Le 6 janvier 1863, avec 1.000 t. de cargo et 1.200 passagers, le « Grand Bateau » put enfin repartir vers Liverpool et achever ce voyage de retour sans histoire malgré la saison d'hiver.

Le 1er juillet 1863 *Paton* entreprit la 8e traversée avec 650 passagers et une énorme cargaison de thé.

Le « Great Eastern » revint encore à New York dans le courant de l'été ; mais quand il regagna Liverpool le déficit de la saison se chiffrait à £ 20.000. Pendant ce dernier voyage de retour il avait abordé le « Jane » qui coula.

En janvier 1864 le navire fut mis en vente. L'administrateur Daniel *Gooch*, l'ancien ami de *Brunel*, l'acheta pour £ 25.000, somme qui fut confisquée par les créanciers. *Gooch*, ancien directeur d'un parc de locomotives, était devenu un capitaliste avisé qui connaissait bien toutes les aventures du Grand Bateau. Il s'était associé à Thomas *Brassey*.

***

Comme au cours des neuf doubles traversées le « Great Eastern » s'était montré non-rentable comme transatlantique, les nouveaux propriétaires le transformèrent en poseur de câbles télégraphiques avec la collaboration de Cyrus *Field*, qui après un premier essai infructueux

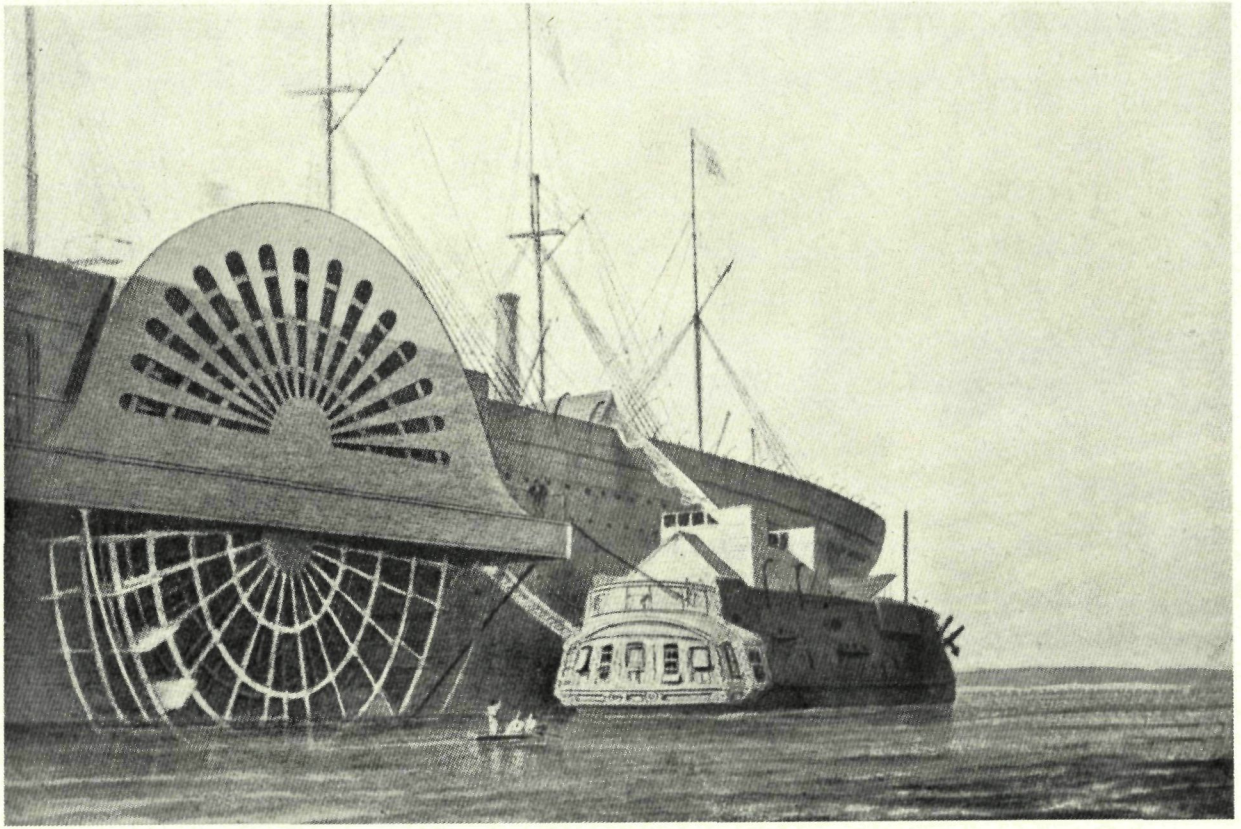


Fig. 9

Embarquement du câble atlantique

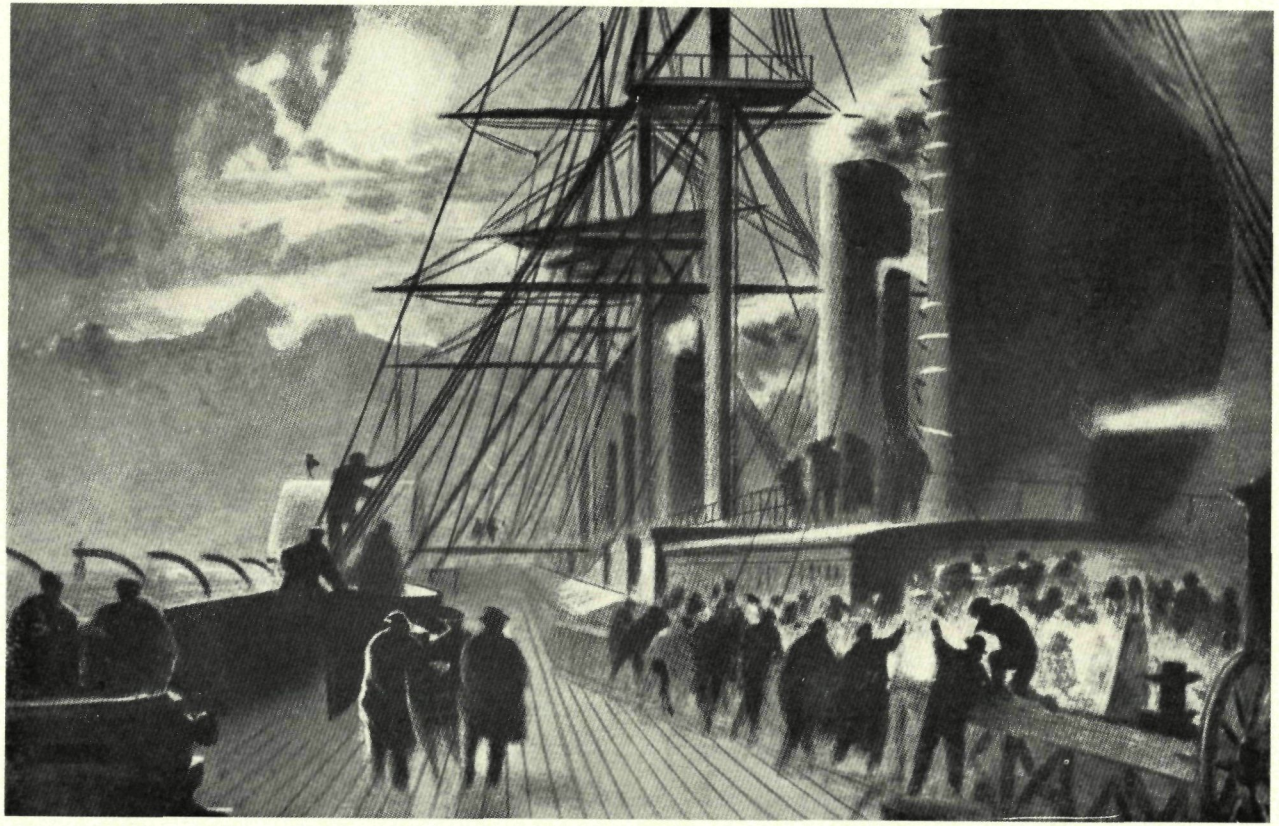


Fig. 9bis

Le pont promenade bâbord pendant la pose du câble en 1866

avait réussi en 1858 la pose du premier câble entre les deux continents. Ce câble de mauvaise qualité ne vécut que quelques semaines.

Signalons que l'idée d'utiliser le « Great Eastern » comme poseur de câbles avait déjà été émise par *Brunel* en 1851.

Le nouveau câblier quitta l'Irlande en juillet 1865 (fig. 9), ayant embarqué dans les anciens salons le nouveau câble enroulé sur trois grands tambours. Une cheminée et deux chaudières avaient aussi été sacrifiées pour faire place au monstrueux serpent électrique. Le déroulement du câble était surveillé en Irlande grâce à un galvanomètre à miroir imaginé par William *Thomson*. Mais l'entreprise ne réussit pas. Le câble se rompit plusieurs fois et finalement fut perdu en mer. Le Grand Bateau revint bredouille en Irlande.

Au printemps 1866 *Gooch* et *Field* avaient réorganisé la compagnie du câble avec un capital de 3 millions de dollars et embarqué un nouveau câble.

Cette fois l'entreprise réussit et le 26 juillet 1866 le câble émergeait à Hearts Content. De grandes réjouissances fêtèrent cet événement. (fig. 9bis)

Au voyage de retour on eut la chance de repêcher le câble perdu en 1865 dont l'endroit de rupture dans l'océan avait été marqué par une bouée rouge à boule noire : à travers le câble repêché on télégraphia au poste d'écoute à Valentia qui répondit aussitôt par les deux lettres mémorables O.K.

En récompense pour cette victoire, la reine Victoria ennoblit Daniel *Gooch ;* mais aucune distinction ne fut conférée à John Scott *Russell,* ni à titre posthume, à Isambard Kingdom *Brunel !*

***

En 1867 l'empereur Napoléon III fit créer la Société des Affréteurs du « Great Eastern » au capital de 2 millions de francs.

Cette société dépensa une fortune pour restaurer le navire et lui faire reprendre le service entre Liverpool et New York. On y installa notamment la première machine à gouverner à vapeur. Le voyage inaugural avec 1200 passagers eut lieu le 26 mars 1867. C'était sa dizième traversée. Jules *Verne* en faisait partie. Le voyage fut pénible à cause du mauvais temps ; mais se termina bien après 13 jours. Au retour le navire amena à Brest 167 visiteurs (au lieu de 4.000 espérés) pour l'Exposition de la Mécanique à Paris. Beaucoup de têtes couron-

nées vinrent visiter le « Great Eastern » à Brest. Un jour on y vit aussi le prince Otto von Bismark.

Mais toute l'entreprise se termina de nouveau par un grand désastre financier.

Jules *Verne* par contre en profita pour rédiger son roman « Une Ville flottante ». (fig. 10)

En 1869 le navire redevint câblier sous l'impulsion de Paul Julius *Reuter,* fondateur de l'agence anglaise *Reuter,* qui racheta le « Great Eastern ». Il posa le premier câble de Brest à St Pierre-et-Miquelon puis de là à Duxburg près de Boston : ce fut le Télégraphe Français.

De 1865 à 1874 le Grand Bateau posa cinq lignes transatlantiques et en répara 4 en plein océan. Ce fut en somme le premier grand navire-câblier.

La ligne la plus célèbre fut la ligne Anglaise reliant l'Angleterre aux Indes.

Le navire partit de Portland vers le Cap de Bonne Espérance en novembre 1869 emportant tout le tronçon Aden-Bombay, 3.600 milles de câble (poids 5.512 t.) et 10.323 t. de charbon et approvisionnements divers. Le déplacement avec une calaison portée à 10,50 m. monta à 34.000 t. Le voyage jusqu'à Bombay dura 83 jours sans accroc majeur.

A partir de 1874 la Compagnie du Télégraphe, disposant d'un nouveau câblier, renonça au Grand Bateau, qui resta au mouillage à Milford Haven.

En 1876 un ingénieur très entreprenant du nom d'*Appleby* conçut l'idée de construire une cale sèche en bois autour du « Great Eastern » à l'aide de pilotis. La construction réussit, mais au moment de sortir le navire de la cale, il fallut démonter les roues, la porte étant trop étroite, ce que l'ingénieur n'avait pas prévu. *N.B.* Jusqu'à ce moment il n'y avait aucune cale sèche suffisamment grande.

On échoua le navire non loin de la cale sèche ; son nettoyage et sa préparation coûtèrent encore £ 80.000.

En 1880 Sir Daniel *Gooch* renonça au bateau. On le mit en vente pour la 2e fois et comme l'enchère la plus élevée n'était que £ 24.000 on refusa. En octobre 1885 on le mit de nouveau aux enchères. Le navire fut finalement adjugé pour £ 26.200 à un certain *Mattos,* marchand de charbon. Il voulait remorquer le Grand Bateau à Gibraltar et le transformer en dépôt de charbon. Ses concurrents rendirent ce projet irréalisable.

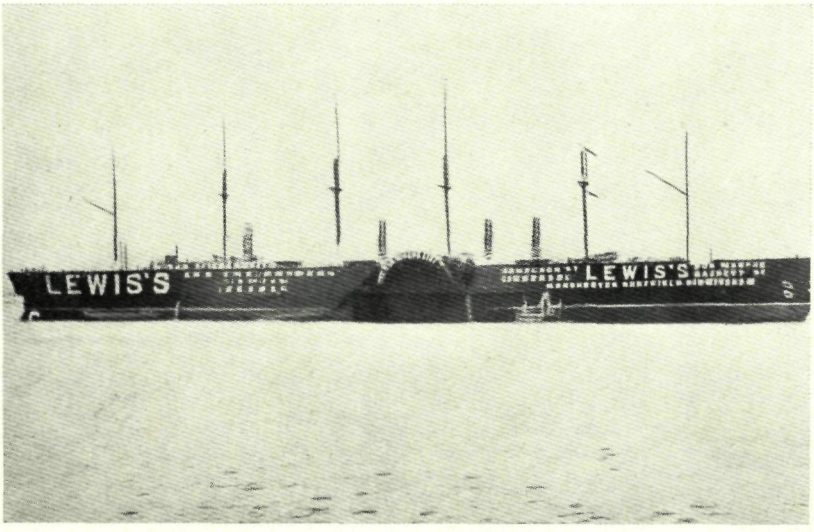


Fig. 10

Jules Verne et Show-boat

La firme de tissus Louis S. *Cohen* loua alors le bateau pour un an et parvint en 1886 à amener le « Great Eastern » vieilli et rouillé, à Liverpool où il servit de *Showboat* réclame ou cirque flottant à raison de un shilling l'entrée (fig. 10).

Quelques temps plus tard on remorqua le navire-réclame à Dublin. Puis en Ecosse où il mouilla longtemps dans la Clyde.

En octobre 1887 on le mit une 4e fois aux enchères et il fut adjugé pour £ 26.000 à M. *Craik,* directeur de la firme *Mattos.* Un mois plus tard, ne sachant que faire de cette ruine, *Mattos* le mit une 5e fois aux enchères et c'est finalement un marchand de métaux de Liverpool qui s'adjugea le vieux « Great Eastern » pour £ 16.000.

Avant de commencer la démolition on vendit le bateau par pièces et morceaux et une foule d'amateurs de souvenirs firent monter les prix au chiffre fabuleux de £ 58.000.

La démolition commença au début de 1889, soit 35 ans après le lancement du navire. Faute de chalumeaux, encore inconnus, on démolit les ponts à l'aide d'une « *sonnette de démolisseur* », puis on fit sauter les rivets à coups de marteau. Un jour les ouvriers affolés découvrirent entre les deux coques les squelettes du riveur et de son aide..., les fantômes dont les chroniques avaient tant parlé.

En 1890 tout était fini : le Grand Bateau de Fer avait vécu.

4. Désastre financier de l'entreprise

Avant de conclure cette causerie déjà trop longue, permettez-moi de résumer rapidement l'histoire financière du « Great Eastern ».

En 1851 *Brunel et Scott Russell* très mauvais financiers, mais ingénieurs de génie, avaient estimé le capital nécessaire à £ 600.000 avec un bénéfice annuel probable de 40 %. En réalité le navire partiellement achevé coûta env. un million de £ et ne réalisa jamais de réels bénéfices.

Seul le démolisseur de 1889/90 semble en avoir retiré quelque profit grâce aux amateurs de souvenirs.

Il fut construit pour la compte de la « *Eastern Steam Navigation Cy* » dont le nom, le capital et le conseil d'administration durent être remaniés 4 ou 5 fois.

On adopta le nouveau nom de Compagnie du Grand Bateau au capital de £ 340.000. Parmi les administrateurs vraiment actifs se trou-

vait l'ingénieur Sir *Daniel Gooch,* ami intime de *Brunel,* qui ne se retira du conseil qu'en 1880.

L'Amirauté Anglaise a toujours refusé de considérer le navire comme croiseur auxiliaire et refusa en conséquence de venir en aide à la Compagnie.

A cinq reprises le navire fut vendu aux enchères.

Il attira deux millions de visiteurs et malgré cela fit perdre beaucoup d'argent à ses actionnaires.

Selon toute vraisemblance le désastre financier doit être attribué à trois causes fondamentales :

Conception trop grandiose pour une époque qui ne disposait pas encore des matériaux de choix indispensables ;

Organisation défectueuse du travail de construction et de l'exploitation en service ;

Compétence insuffisante des armateurs qui n'ont pas su profiter des occasions favorables.

IV. CONCLUSION

Le « *Great Eastern* » conçu en 1851 a fondé une nouvelle époque par son mode de construction et ses formidables dimensions. Il ne fut dépassé qu'en 1889, soit 35 ans après son lancement, par l'*Océanic,* de la White Star Line qui mesurait 215 m. mais d'un tonnage plus petit. Le premier navire d'un tonnage plus grand que le « Great Eastern » fut le célèbre *Lusitania* à 4 turbo-hélices mis en service en 1909 et torpillé par le Sous-marin V.20 le 7 mai 1915.

Le « Grand Bateau de Fer » entraîna dans la mort ou dans la ruine presque tous ceux qui s'en occupèrent.

Il tua *Brunel,* son génial constructeur ; noya son premier commandant, le Capitaine Harrison ; tua 35 hommes ; résista à la plus grande tempête et à une déchirure de 25 m.; posa le premier câble transatlantique efficace ; fit sombrer quatre navires ; provoqua treize procès et termina enfin sa carrière comme cirque-flottant après 35 ans d'existence. Anglais et Américains en conservent de multiples objets-souvenirs payés d'un beau prix à son démolisseur. C'est là un bien triste succès posthume pour le plus Grand Bateau de Fer de tous les temps !

BIBLIOGRAPHIE

Plan et Description

1. William SMITH, C.E. « *The Great Eastern* », London, James Reynolds, 174. Strand Sold by George Philip, London & Liverpool (1.857).
2. James DUGAN « *The Great iron Ship* », London, Hamisch Hamilton Ltd. (1.953) 90, Great Russell St London S.W. 1.
3. L'illustration « *Histoire de la Marine* », pg. 352-354. Paris, 13, rue St Georges (1.934).

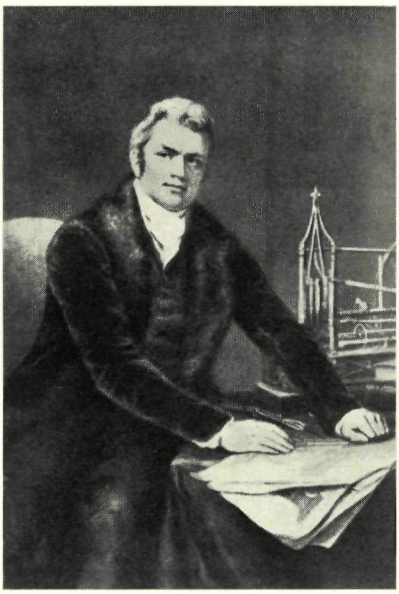
Notes sur la famille des BRUNELS

Extraits du livre
« The BRUNELS » Father & Son, by Celia Brunel Noble,
petite-fille I. K. Brunel. Ed.: London, Cobden-Sanderson (1938)
One Montague Street
par le Professeur Ir. Robert DAUWE

1. Origine de la famille

Les BRUNELS étaient des cultivateurs, dont l'ancêtre Jean Brunel, né en 1490 occupait déjà la « Ferme Brunel » à Hacqueville (Normandie), hameau de la commune St. Nicolas (Manche) à 2 km de Granville et à environ 30 km. d'Avranches.

Cette ferme près de la mer servait de relais à l'époque des diligences. En 1938 elle existait toujours (*).



Portrait de Brunel père
Marc Isambard Brunel

(*) N.B. La « Ferme Brunel », propriété (avant la révolution française) de la famille noble Le Couteux, existait encore en 1938. Il serait intéressant de savoir si la 2e guerre mondiale l'a épargnée.

I. MARC ISAMBARD BRUNEL (1769-1849)

Marc Isambard Brunel, né le 25 avril 1769, était le 2e fils de Jean Charles Brunel et Marie Victoire Lefèbre.

A 7 ans il perdit sa mère.

Son père aurait voulu le destiner à la prêtrise ; mais récalcitrant au grec et au latin le gamin têtu n'aimait que les mathématiques, le dessin et le travail des mains dans un atelier de charpenterie. A bout de patience, le papa finit par confier Marc à un ami de famille, ex-capitaine de la Marine, M. Carpentier, qui l'amena à Rouen. Là son professeur M. Dulague remarqua de suite l'intelligence exceptionnelle du jeune Marc. Il lui enseigna les principes de la géométrie et de la trigonométrie.

En 1785, lors d'une visite du Roi Louis XVI, il le présenta au Ministre de la Marine qui le fit nommer « volontaire d'honneur » à bord d'une frégatte.

En 1786 Marc partit aux Indes Occidentales Françaises (Amérique) à bord de son bateau La Guadeloupe.

Déjà il avait copié de ses mains un *sextant* qu'il avait vu sur la table du Capitaine.

En 1792 son bateau revint en France et Marc retourna à Rouen, chez M. Carpentier.

En décembre 1792 Marc et Carpentier se rendirent à Paris. Pendant le procès du Roi, Marc échappa de justesse à une bagarre dans un café de Paris, qu'il avait provoquée par son enthousiasme monarchique.

Rentré à Rouen il rencontra le 17 janvier 1792 pour la première fois chez M. Carpentier sa future épouse Sophia. Cette jeune fille, orpheline, était la plus jeune des 16 enfants de William KINGDOM, fournisseur de la Navy à Plymouth. Sophia, âgée de 16 ans, avait été envoyée en France chez M. Carpentier, par son frère aîné, pour apprendre le français.

En 1793, déclaré suspect, Marc parvint grâce à un faux passeport américain (qu'il avait copié d'un original perdu pendant sa fuite) à partir vers l'Amérique à bord du « Liberty » et il débarqua à New York le 6 septembre 1793 : Célibataire à la recherche d'une occupation.

Séjour en Amérique 1793-1799

Marc ne resta pas à New York. De peur d'être reconnu par l'un de ses anciens officiers de la Marine Royale, il partit pour Philadelphie, où il se mêla aux émigrés français. Il y revit ses compagnons de voyage à bord du « Liberty », MM. Desjardins et Pharoux avec lesquels il collabora bientôt dans une association immobilière près du Lac Ontario.

Les trois compagnons firent un jour la connaissance d'un riche marchand nommé Thurman qui les soutint dans leurs projets immobiliers. Marc se distingua rapidement comme *architecte* et devint citoyen américain et Ingénieur en Chef de New York. Comme tel il construisit à New York le *Parc Theatre*.

Pendant ce temps Sophia était bloquée en France. En octobre 1793 elle fut arrêtée par les terroristes et enfermée dans un couvent, faute de place dans les prisons. M. Carpentier lui aussi fut bientôt arrêté.

Mais à la chute de Robespierre tout le monde fut libéré et en 1795 Sophia put retourner en Angleterre.

Retour en Angleterre (1798-1814) - Mariage
Invention des machines à fabriquer les palans

Au cours d'un dîner chez Alexander Hamilton en 1798, Marc Isambard conçut l'idée de fabriquer les palans et poulies de la Marine à l'aide de machineries de son invention.

Avec une recommandation du Général Hamilton pour le Comte Spencer, Premier Lord de l'Amirauté sous le gouvernement Pitt, il quitta l'Amérique en janvier 1799 et débarqua à Plymouth le 13 mars.

En octobre 1803 sa fabrique travaillait à Portsmouth Dockyard avec 10 hommes.

En 1808 la fabrique marchait en plein.

L'Amirauté anglaise avait octroyé à Marc une indemnité de 17.000 £, non sans chicaner.

Le système de fabrication à la chaîne comprenait 43 machines et scies différentes et économisait env. 90 % de la main-d'œuvre par rapport à la fabrication à la main. Ce système est actuellement exposé au Musée de la Marine à Greenwich.

Le 16 mars 1799 Marc arriva à Londres et se rendit à Somerset House chez M. Kingdom, frère de Sophia.

Sophia l'attendait depuis 6 ans.

Ils se marièrent à l'Eglise St. Andrew, Holborn, le 1er novembre 1799.

Mariage des plus heureux : trois enfants dont deux filles, Sophia et Emma, et un fils Isambard Kingdom Brunel, né le 9 avril 1806.

Montage d'une scierie et d'une fabrique de souliers pour l'Armée (1808-1812)

Pour débiter les chênes nécessaires à la construction des bateaux en bois de la Navy anglaise il appliqua ses *sciès circulaires* aux scieries du Chantier de Chatham et plus tard à l'Arsenal de Woolwich.

Il construisit ensuite une scierie pour son propre compte à Battersea qui mit au travail des enfants de plus de 9 ans, faisant des journées de 12 heures au maximum. Cette scierie fut détruite par un incendie au mois d'août 1814.

En 1812 il inventa des machines à fabriquer les souliers en série, manipulées par des soldats invalides : 400 paires par jour. Invention indispensable pour remplacer le mauvais équipement des soldats de Wellington.

Le métier de cordonnier était menacé.

Mais après la paix de 1815 sa fabrique de chaussures fut ruinée par sa surproduction : après Waterloo il restait 80.000 paires de souliers militaires en stock invendables. Le gouvernement anglais refusa d'aider l'inventeur qui avait aidé ses soldats.

Mis en prison pour dettes (1821)

Mauvais homme d'affaires, abandonné par le gouvernement anglais, exploité par ses associés malhonnêtes et ruiné par l'incendie de de sa scierie, Marc fut arrêté en 1821 pour dettes. Sa femme, la dévouée Sophia, partagea sa cellule.

Après trois mois de démarches de ses protecteurs Lord et Lady Spencer, il fut relâché au mois d'août. Le Parlement avait voté une indemnité de £ 3500 suffisante pour délivrer Marc.

Sir Edward Codrington avec la députation de la Chambre des Communes, qui vinrent prévenir Marc du résultat du vote, trouvèrent Brunel dans un coin de sa cellule absorbé devant une table couverte de calculs, tandis que son épouse dans un autre coin remaillait ses bas.

Le tunnel sous la Tamise (1824-1843)

Redevenu libre Marc Isambard reprit son travail au chantier de Chatham.

Il étudia 2 ponts suspendus pour l'île Bourbon commandés par le gouvernement français. Ces ponts furent construits par les fabriques de fer de Milton près de Sheffield. Le travail prit deux ans.

En 1823 son fils Isambard Kingdom, âgé de 17 ans et revenu de ses études en France, vint l'aider à son bureau d'études du Poultry à Cheapside (Londres).

Les Brunels vivaient à cette époque à Chelsea (Londres).

L'idée d'établir un tunnel sous la Tamise à Londres avait été émise en 1817 ; mais après 5 années de veines études il fallut y renoncer.

C'est enfin le 18/2/1824 que Marc Isambard Brunel exposa son projet devant l'Institut des Ingénieurs Civils. Il avait inventé le procédé au *bouclier,* encore en usage de nos jours.

On créa une Cie au capital de £ 160.000. Marc fut engagé comme ingénieur en chef aux appointements de £ 1.000 par an pendant 3 ans. De plus on lui payerait £ 5.000 pour l'usage de son brevet et une prime finale de £ 5.000 lors de l'inauguration du tunnel à prélever sur le péage des passagers.

Le tunnel serait constitué par deux tubes en maçonneries construits derrière le bouclier de persement, à 14 pieds sous le lit de la rivière.

Le travail commença le 2 mars 1825. Père et fils Brunel y travaillèrent jusqu'en 1843.

L'histoire de ce premier tunnel sous eau est racontée dans 19 volumes soigneusement conservés.

La famille s'installa au n° 30 Bridge Street, Blackfriars, afin d'être toujours à proximité des travaux. Le fils Brunel travailla souvent jour et nuit. Les salaires avaient été fixés à 4/— par jour pour les maçons, 3/— pour les mineurs, 4/6 et 5/— pour les contremaîtres.

Le monde entier s'intéressa à ce travail gigantesque. Comme toujours beaucoup de visiteurs de marque vinrent gêner nos travailleurs. Les administrateurs de la Cie organisèrent même des visites payantes à 1/— malgré les appels à la prudence de Brunel.

Plusieurs fois des crevasses plus ou moins importantes provoquèrent des paniques dans les tunnels. Un jour, le 18/5/1827, Brunel fils

avec 160 hommes faillirent être noyés : à grand peine ils parvinrent dans l'obscurité à se sauver, certains même à la nage.

Par cloche à plongeur on examina la grande crevasse à l'extérieur et on parvint à la colmater avec des sacs de sable.

Le pompage et la réparation des dégâts retarda l'avancement de 2 mois et 8 jours.

Au mois de juillet 1827 Marc était très malade à cause des reproches des Administrateurs. Il dut abandonner la direction des travaux à son fils.

A la reprise des travaux, en novembre 1827, Marc Brunel organisa dans un des tunnels un dîner de 50 invités avec orchestre.

Mais le 12/1/1828 une nouvelle catastrophe coûta la vie à six valeureux ouvriers. Brunel fils avait passé toute la nuit précédente avec ses hommes et n'avait rien remarqué d'anormal. Lorsqu'au matin l'accident se produisit il resta le dernier après des hommes malgré l'eau, l'obscurité et les débris, mais ne parvint pas à sauver les six victimes.

Le Conseil d'administration loua son courageux dévouement. Lui-même malade dut se reposer pendant quelque temps.

Ces deux accidents et beaucoup d'imprévus avaient épuisé les fonds de la Cie. Un appel de fonds parmi le public ne donna aucun résultat. Il fallut interrompre les travaux.

Cet arrêt forcé permit à Brunel père de s'occuper d'autres tâches, notamment la construction de canaux, pontons, etc.

Enfin sous l'impulsion du Duc de Wellington, le Parlement vota un prêt de £ 246.000 pour reprendre la construction sous la direction de Marc Isambard Brunel.

Le 27 mars 1835, après 7 ans d'arrêt, le travail fut repris.

Brunel père et sa femme Sophia avaient beaucoup vieilli. Brunel fils, âgé de 28 ans, occupé aux Bristol-Docks et au Great Western Railway vint aider son père autant que ses occupations le lui permettaient.

La construction avançait péniblement à cause du mauvais écoulement des eaux (le Conseil d'administration avait refusé le crédit nécessaire pour établir un gros drain proposé par Brunel), le manque de ventilation et le mauvais éclairage. Beaucoup d'hommes tombaient malades, empoisonnés par l'air vicié.

Toutes les deux heures jour et nuit on devait remettre à Brunel un rapport et un échantillon de la terre enlevée. Ceci lui permettait de donner les instructions nécessaires.

Le 12 janvier 1842, après bien des misères, on pouvait enfin enlever le bouclier et le tunnel-ouest de 1200 pieds de longueur était pratiquement terminé. Fin 1841 Brunel père avait été nommé Chevalier par la jeune reine Victoria.

L'inauguration officielle par la reine Victoria eut lieu le samedi 1er avril 1843.

Le vieux Brunel était absent : au mois de novembre 1842, épuisé, il avait eu une première attaque et était resté couché pendant 4 mois. A l'assemblée générale de la Cie, quelques jours avant l'inauguration officielle, il avait été félicité pour son génie, son énergie et sa persévérance. Il en était très fier spécialement parce que le tunnel n'avait coûté la vie qu'à 7 personnes, tandis que la construction du nouveau « London Bridge » avait tué 45 ouvriers.

Ce n'est que le 3 août 1843 que Sir Isambard Brunel, F.R.S. fut présenté à la Reine et au Prince Albert.

En 1866 le tunnel fut acheté par le East London Railway qui y ouvrit le trafic en 1869.

Les dernières années de notre héros furent très tranquilles et heureuses. Il les passa avec Sophia dans son nouvel home Park Street, Westminster entouré d'admiration et de respect.

Il mourut paralysé à 80 ans le 12/12/1849. Sa fidèle et dévouée épouse Sophia le suivit dans la tombe cinq ans plus tard.

II. Isambard Kingdom BRUNEL (1806-1859)

Le fils unique de Marc Isambard Brunel était né à Portsmouth en 1806.

Dès son jeune âge il montra beaucoup d'esprit d'observation et une habilité spéciale pour le dessin exact. Son père l'envoya à 14 ans au Collège de Caen en Normandie, puis au Lycée Henri IV à Paris, reconnu pour son excellent enseignement des mathématiques.

Il aurait voulu entrer à l'Ecole Polytechnique, mais il fut écarté parce que de naissance étrangère.

A 17 ans il revint en Angleterre et entra au bureau d'études de son père qu'il aida dans la construction du tunnel sous la Tamise.

1. Clifton bridge (près de Bristol)

Déjà en 1793 il avait été question de construire un pont en pierre à Clifton. Le prix énorme d'un tel pont fit abandonner ce projet initial.

Le 19 novembre 1829 on mit au concours un pont *en fer*. Le projet de *pont suspendu,* avec une travée de 700 pieds, dessiné par I. K. Brunel, fut primé. Le coût du travail fut estimé à £ 40.000.

La construction ne fut entamée qu'en 1836, le 27 août. Mais après 23 années le travail fut arrêté faute d'argent.

Le pont en service actuellement ne fut achevé qu'en 1864 après la mort et en souvenir de son inventeur. Le pont complet de 9 m. de largeur mesure 411 m. et se trouve à 72 m. au-dessus de la rivière Avon.

2. Great Western Railway (1835)

Depuis 1830 on parlait de voitures à vapeur sur route ou sur rails.

Georges Stephenson avait inauguré en 1825 la première ligne de chemin de fer entre Stockton et Darlington, puis en 1830 entre Liverpool et Manchester.

Comme plus tard en Belgique, le Parlement et les habitants des campagnes luttaient vigoureusement contre l'établissement des chemins de fer.

Quoi qu'il en soit, la loi créant la Cie du Great Western Railway au capital de £ 3.000.000 fut votée le 27 août 1835 grâce au dynamisme de Brunel et malgré l'opposition du Duc de Wellington.

Après calculs, Brunel fixa la largeur de la voie à 2,135 m. alors que Stephenson avait adopté 1,43 m., largeur reprise des wagonnets à charbon, sans aucune justification.

Il fut nommé ingénieur en chef de la Cie aux appointements de £ 2.000 par an.

On s'inclina devant la haute réputation acquise par Brunel grâce au pont de Clifton et aux Docks de Bristol.

Plus tard cependant en 1846 le Parlement imposa l'écartement de 1,43 m. par raison d'économie.

3. Mariage de I. K. Brunel (1836)

En 1830 Brunel avait été introduit par son beau-frère, Sir Benjamin Hawes, dans la famille Horsley dont une des filles, Mary, attira son attention.

Après cinq ans, sa situation étant devenue enviable, il demanda Mary en mariage et le 5 juillet 1836 il se marièrent à l'Eglise de Kensington. Mary avait 24 ans, Brunel en avait 30.

Le jeune couple s'installa à Westminster, 18, Duke Street, dans une superbe maison de maître.

Trois enfants y vinrent le jour : Isambard, Henry Marc et Florence.

Isambard se maria, mais mourut sans enfants ; Henry Marc resta célibataire et Florence devint la mère de Celia Brunel Noble qui écrivit la vie des Brunels. Le nom disparut faute d'héritier mâle.

4. *Imprévus et déboires pendant la construction du Great Western Railway*

La construction exigea beaucoup de labeur de la part de Brunel qui devait concevoir les ponts et viaducs en pierre ou en bois, construire les gares dont celle de Bristol est une merveille, etc...

Le premier tronçon de Paddington à Maidenhead fut inauguré par les administrateurs le 31/5/1838.

La locomotive « The North Star » fut livrée par G. Stephenson. Daniel Gooch fut placé à la tête du département des locomotives.

Le premier voyage public eut lieu le 4/6/1838; on réalisa une vitesse de 58 km/heure.

Mais la voie était mauvaise, la vitesse insuffisante et la tenue des wagons insupportable. Les actionnaires protestaient contre la progression des dépenses : 3 fois plus que prévu.

Brunel parlait de démissionner ; mais avant d'en venir là, il transforma la locomotive avec l'aide de son ami Daniel Gooch. Ce fut un succès et en même temps on améliora la voie tout en conservant le grand écartement de 2,135 m. préconisé et justifié par Brunel.

En 1841 la ligne était terminée jusqu'à Bristol.

Le 14 juin 1842 la Reine Victoria avec son mari, le Prince Albert, décida d'effectuer le voyage de Windsor à Londres. Un salon en style Louis XV avait été préparé à son intention.

Gooch conduisit la machine, Brunel avait pris place dans la voiture.

Le voyage dura 25 minutes et la Reine se déclara enchantée.

Certaines personnalités des plus haut placées désapprouvaient le courage de la Reine qui, à leur avis, ne pouvait pas s'exposer à de tels dangers.

5. Brunel constructeur naval.

Sans expérience préalable, I. K. Brunel dessina en 1837 un bateau à vapeur en bois avec roues à aubes actionnées par une machine à vapeur.

Le bateau « Great Western » de 1775 tonnaux bruts, devait traverser l'Atlantique uniquement sous vapeur.

A cette époque une autre compagnie avait acheté le bateau « Sirius » de 700 tonneaux qui devait être le premier bateau à vapeur capable de traverser l'Atlantique. Ce bateau était aussi le premier bateau *en fer* classé au L. R. of S.

Le « Great Western » fut lancé à Bristol au mois de juillet 1837. Il entreprit son premier voyage avec 7 voyageurs le 8/4/1838, quatre jours après le « Sirius ».

Le bateau de Brunel réalisa une vitesse d'environ 8 1/2 nœuds et arriva à New York dans l'après-midi du 23 avril alors que le « Sirius » était arrivé dans la matinée; soit 15 jours de traversée pour le « Great Western » contre 19 jours pour le « Sirius ». Celui-ci manquant de charbon avait dû sacrifier tout ce qui pouvait brûler à bord; le « Great Western » par contre avait encore 150 t. de charbon dans ses soutes, restant des 800 t. emportées.

Le « Great Western » mesurait 71,90 m × 10,98 m × 7,10 m. Il pouvait emporter 111 passagers et possédait une machine de 700 cv. Il avait 4 mâts et une cheminée tous inclinés.

En 1843 un sister-ship du « Great Western » fut lancé : le « Great Britain » construit sur les plans de Brunel. C'était un bateau en fer, propulsé par hélice et 6 mâts.

Long de plus de 100 m. le nouveau transatlantique pouvait transporter 260 passagers et 1.200 t. de fret. Son voyage inaugural eut lieu le 26/7/1845. Sa coque existait encore en 1934 et servait de dépôt de charbon aux îles Falkland.

Le lancement eut lieu à Bristol le 19/7/1843 en présence du Prince Albert, après 4 ans d'études et de tracas divers. Ce fut un très grand jour. Un train spécial conduit par Brunel lui-même amena le Prince de Paddington à Bristol. Partout le long du parcours de la gare de Bristol au chantier naval, le public était au comble de la joie.

Mais il fallut encore plus d'un an de durs travaux, sans compter les ennuis financiers, avant d'amener le bateau sur la Tamise. Il fallut notamment élargir les portes d'écluse pour permettre le passage du « Great Britain » du bassin de construction à la rivière Avon.

La première traversée de Liverpool à New York dura 14 jours et 21 heures. La traversée la plus courte prit 12 jours et 11 heures.

Lors du 3e voyage en septembre 1846, le navire s'échoua sur un roc au N.E. de l'Irlande. Il fallut débarquer tous les passagers (180) sur une plage déserte et pendant tout l'hiver 1846-47 le bateau resta exposé aux tempêtes. On le crut perdu mais l'obstination de Brunel eut encore cette fois raison du scepticisme de ses détracteurs. Il fit protéger la coque avec des fascines et au printemps on parvint à renflouer le bateau qui fut alors remorqué à Liverpool où il fut réparé.

L'expérience acquise par ce premier grand bateau propulsé par hélice fit réfléchir les chefs de l'Amirauté Britannique ; on adopta l'hélice sur 20 navires.

La réputation de Brunel était à son comble à tel point qu'un jour le grand public ne put retenir sa consternation en apprenant que la vie du grand homme était menacée : il allait étouffer pour avoir avalé une pièce d'un 1/2 souverain. Et c'est encore lui-même qui indiqua comment il pourrait expulser la pièce en se plaçant la tête en bas : après trois essais très pénibles l'opération réussit.

De 1843 à 1855 Isambard et Mary jouirent de dix ans de bonheur et prospérité. Les succès d'Isambard ne se comptèrent plus : partout en Angleterre et à l'étranger on le consultait pour l'établissement de nouveaux chemins de fer.

A 20 ans il était membre de la Société Royale des Arts et en 1857 l'Université d'Oxford lui octroya le grade de Doctor of Civil Law.

Des dîners somptueux réunissaient dans son hôtel de maître au n° 18, Duke Street, toutes les hautes personnalités du pays. Son épouse Mary menait très grand train.

6. Brunel architecte

L'exposition universelle de Londres en 1851, préconisée par le Prince Albert, donna à Brunel une nouvelle occasion de se distinguer comme ingénieur et architecte.

Il fut membre du Comité des Sept et à ce titre il soutint J. Paxton dans la construction du « Crystal Palace ». Dans le département des machines, qui l'intéressait spécialement, il collabora avec J. Russell.

C'est à cette époque qu'il construisit les quais de Plymouth, Bristol, Milford Haven... et les ponts en fer de Windsor, Chepstown et Saltash.

Pendant la guerre de Crimée (1854-1856) il construisit un grand hôpital qui fut envoyé sur place en pièces détachées. Il collabora ainsi avec l'énergique infirmière Miss Florence Nightingale.

La prise de Sébastopol se faisant attendre il dessina un projet de batterie flottante pour détruire les forts de Sébastopol ; mais son idée resta incomprise.

7. *Construction dramatique du « Great Eastern », le plus grand bateau de fer de tous les temps*

L'afflux des émigrants vers l'Australie à la suite de la découverte de gisements d'or en Nouvelle Galle du Sud, fit surgir dans la tête de Brunel l'idée de construire un navire géant, inspiré du succès réalisé par le « Great Britain ».

Ceci donna naissance en 1851 au premier projet du « Great Eastern » dont la construction au chantier de J. Scott Russell ne fut entamée qu'en 1854 et terminée en 1859.

Brunel épuisé tomba malade et mourut paralysé au mois de septembre 1859 à l'âge de 53 ans.

Il n'a pas pu participer au voyage d'essai de son chef-d'œuvre. (voir ma conférence du 21/2/62 sur le « Grand bateau »).

Dimensions des trois grands bateaux construits par Isambard Kingdom Brunel

	Great Western en bois	*Great Britain en fer*	*Great Eastern en fer*
Longueur	212'	322'	693'
Largeur	34'4''	51'	83'
Creux	23'2''		
Tirant d'eau	16'8''	18'	30'
Registered tonnage	1380 t.	3443 t.	13.343 t.
Gross tonnage			18.915 t.?
Déplacement t.	2300	2984	27.419

(Extrait p. 262 du livre de Celia Brunel Noble.)

8. *La vie intime de Marc Isambard et de Isambard Kingdom Brunel*

La correspondance minutieuse et les notes de ces deux Ingénieurs de génie nous permettent de suivre pas à pas l'histoire de leurs travaux, de leurs déboires et de leurs succès.

Leur esprit inventif ne connut aucun repos. Jours et nuits, même les dimanches, ils étaient absorbés par leurs constructions de Génie Civil d'abord, puis par les transports par Fer et par Mer.

Il semble que la famille anglaise d'Isambard Kingdom ait été fréquemment scandalisée de son peu de respect pour le repos dominical et les pratiques religieuses.

Ces reproches ont probablement provoqué une longue lettre qu'Isambard Kingdom a adressée au mois de février 1858, un an avant sa mort, à son fils. Il expliquait qu'avec persévérance et patience on arrive à bout de toutes les difficultés. Et il terminait par un petit sermon sur l'avantage de la *prière*. Il assurait à son fils qu'il avait toujours prié dans ses difficultés, prié avec ferveur, et que finalement ses prières avaient été, ou *semblaient* avoir été, exaucées : il en avait reçu un grand secours.

CONCLUSION

Isambard Kingdom Brunel mourut à Westminster le 15 septembre 1859, dans l'après-midi. Jusqu'au dernier moment il parlait de son grand bateau.

Avant de mourir il appela près de lui les membres de sa famille et à chacun il fit ses adieux en les appelant par leur nom.

Père et fils furent des pionniers. Le fils surtout était appelé le « petit géant » ou le Napoléon des ingénieurs, pensant plus à la gloire qu'au profit et plus à la victoire qu'aux dividendes.

Le père né en France et le fils y élevé ont peut-être hérité de ce pays l'amour de la gloire et ses hautes aspirations vers un avenir qu'ils pressentaient grand et fécond.

SAMENVATTING

Na opsomming van enige belangrijke data in de scheepsbouwgeschiedenis vat de voordrachtgever zijn onderwerp direkt aan.

1. In een *eerste deel,* met hulp van enige lichtbeelden, beschrijft hij het baanbrekend ijzeren reuzenschip « Great Eastern », dat met zijn 211 m. lengte en een tonnemaat van 23.800 register tonnen bijna 40 jaren vóór zijn tijdperk verscheen. Zijn bouwwijze met langse spanten werd namelijk maar algemeen toegepast in 1908 toen de eerste tankschepen gebouwd werden.

Het schip kon op drie wijzen voortgestuwd worden : met twee zijdelingse wielen die elk afzonderlijk door twee schommelende lage druk stoomcilinders konden gedreven worden ; door een schroef met horizontale stoommachine en door vijf zeilen die in feite nooit gebruikt werden.

De totale paardekracht der drie stoommachinen kwam op opgeveer 8300 ipk. Zij werden gevoed door 10 stoomketels onder 4,8 kg/cm2 druk.

2. Daarna in een *tweede kapitel* vertelt hij de menigvuldige moeilijkheden met dewelke zijn konstrukteur en de rederij te kampen hadden.

Ontworpen in 1851 door de geniale ingenieur Brunel werd de feitelijke bouw van het schip op de Scheepswerf van Scott Russell, nabij Londen, maar in 1854 aangevat en in 1859 afgewerkt : de konstruktie had 4 jaren en 6 maanden harde arbeid opgeslorpt en veroorzaakte enige tragische gebeurtenissen.

Op zekere dag, tijdens het opklinken van de romp, werden de arbeiders door zeker gekerm en kloppen zo erg verschrikt dat zij weigerden het werk voort te zetten omdat zij dachten dat het schip door spoken bezocht werd. Het is maar 35 jaren later dat men de echte waarheid kende.

De dwarse te waterlating van die massa van 12.000 t. was ook zeer moeilijk. Zij vergde twee slachtoffers en moest menigmaal hernomen worden.

3. In een *derde kapitel* worden de tragische gebeurtenissen tijdens de exploitatie van het schip beschreven.

Het reuzenschip stak de Atlantische Oceaan 18 maal over. Het weerstond aan twee geweldige orkanen; liep nabij New York op een onbekende klip en bekwam daardoor een scheur van 25 m. lengte op 2,80 m. breedte, maar bleef nochtans drijven dank zij de dubbele wand van de romp.

In september 1861 tijdens het onweer gedurende de vierde atlantische reis met 400 passagiers aan boord, verloor het schip zijn twee zijdelingse wielen en het roer viel buiten dienst. Men moest dan ook de schroef stil leggen om het roer te kunnen herstellen. Het schip bleef daardoor gedurende 27 uren zonder weerstand aan een onstuimende zee blootgesteld : aan boord werd alles kapot geslagen maar de zeer sterke romp bleef ongedeerd. Een vakkundig passagier lukte erin het roer tijdelijk te herstellen en het schip kon met zijn schroef naar Ierland terugvaren.

4. Op *financieel gebied* was de onderneming een echte ramp. Na de ongelukkige atlantische reizen als passagiersschip werd het schip gebruikt als kabelschip en het lukte erin de eerste atlantische kabel te leggen.

Eindelijk eindigde de reus zijn loopbaan als « showboat » en werd in 1889 afgebroken tot groot profijt voor zijn slopers.

Besluit

Het reuzen ijzeren schip « Great Eastern » bracht ter dood of tot de ondergang bijna al diegenen die er mede bezig waren.

Het doodde op 53-jarige leeftijd zijn uitvinder Brunel; verdronk zijn eerste kapitein ; veroorzaakte de dood van 35 mannen tussen dewelke de klinker met zijn jonge helper, vergeten en versmacht in de dubbele wand van het schip : deze waren de beruchte spoken van 1855 wier geraamten maar in 1889 tijdens het slopen van het grote ijzeren schip ontdekt werden.

Aanhangsel : korte levensbeschrijving van vader en zoon Brunel.