# Bibliothèque de Travail

Magazine illustré Trois numéros par mois



#### Dans ce numéro:

- NOTRE REPORTAGE: LE PAQUEBOT "FRANCE", par Roger NOULIN.
- **⊕** B. T. ACTUALITÉS.
- NOTRE COUVERTURE : Le "FRANCE", Photo Compagnie Générale Transatlantique.

Il est très difficile de présenter en un nombre limité de pages une œuvre telle que le Paquebot "France". On ne pouvait pas suivre exactement l'ordre chronologique, car les opérations de fabrication furent complexes et simultanées. Il était impossible de présenter chaque morceau du navire l'un à la suite de l'autre car on ne dissèque pas un tel ensemble. Nous verrons successivement les études, le montage sur cale, le lancement, le quai d'armement, les machines, les emménagements et le départ.

Cette présentation suit approximativement l'ordre chronologique, tout en séparant chaque élément de la construction. Nous avons dû beaucoup simplifier mais tout reste très exact.



#### Remerciements

Nous tenons à remercier les techniciens qui ont bien voulu nous aider dans notre travail :

- M. Ménard, Responsable des aménagements à Saint-Nazaire;
- M. Robin, Chef du Service Publicité à la Compagnie Générale Transatlantique;
- M. Delvigne, Ingénieur aux Chantiers de l'Atlantique;
- M. Larédo, Ingénieur en Chef aux Chantiers de l'Atlantique.

Le Blay

20-3-1962

# 

Nº 518

Un nouveau succès pour la B.T.!

le Grand Prix du Disque

de l'Académie Charles Cros 1962



à l'ensemble de la Collection B.T. Sonore!
"Série Documents Audio-visuels"

# L'ACTUALITÉ

CHARLES CROS AVAIT INVENTE LE PHONOGRAPHE HUIT MOIS AVANT EDISON.

L'Académie du Disque qui vient de couronner nos documents audio-visuels B.T. Sonore porte le nom de Charles Cros.

Qui était-il? « Un génie auquel on ne saurait comparer, dans toute l'histoire de l'esprit humain, que Bernard Palissy, Léonard de Vinci et les grands hommes complets de la Renaissance » disait Emile Gautier.

On connaît Charles Cros surtout à cause de son invention du phonographe. C'est la raison pour laquelle l'Académie du Disque porte son nom.

Mais il était encore un être original et complet, à la fois fin poète (on lui doit l'invention du monologue, des recueils de poèmes spirituels et bizarres et entre autres, ce poème connu : Le Hareng saur (sec, sec, sec...), savant autodidacte (il lisait couramment l'hébreu et le sanscrit), professeur de chimie à l'Institut des sourds et muets, il étudie aussi la philologie (étude des langues) et la médecine.

Mais son nom est resté parce qu'il a déposé en 1877, à l'Académie des Sciences, un pli contenant la description d'un « procédé d'enregistrement et de reproduction des phénomènes perçus par l'ouïe ». Il appelle ce procédé, le paléophone.

C'est ni plus ni moins le phonographe dont il a eu l'idée huit mois et demi avant qu'Edison ne le réalise.

Il invente encore un procédé indirect de photographie des couleurs (1869), réalise la synthèse artificielle du rubis, invente le sténographe musical (mélotrope) et met au point une intéressante brochure sur les moyens de communication avec les planètes.

Vous pourrez suivre tous les détails découlant de la découverte de Charles Cros, dans la *B.T.* 296 : *Naissance d'un disque*. Reportez-vous y.

Charles Cros, né dans l'Aude en 1842, est mort à Paris en 1888.

# Chez les mineurs de Decazeville

#### 23 FEVRIER 1962: FIN DE LA GREVE.

Le grève des mineurs de Decazeville est terminée. Elle a duré 66 jours, c'est magnifique — magnifique parce qu'elle a duré si longtemps sans « pourrir ». Ce fait sans précédent a pu se réaliser grâce à une unité parfaite des syndicats sur le plan local et à la solidarité financière qui a joué de partout.

13

A la suite de l'insertion parue dans notre journal scolaire et dans la *B.T.* 512, nous avons reçu 161 mandats dont le montant s'élève à 7 018,82 NF et 200 kg de vivres et habits.

N'est-ce pas réconfortant cet élan de solidarité des Coopé-

ratives scolaires et des instituteurs!

Si les mineurs n'ont pas obtenu entièrement satisfaction, le gouvernement a tout de même fini par engager des pourparlers, faire des promesses et les négociations continuent.

Grâce à la générosité de tous, le Comité intersyndical a pu verser et versera encore en mars des « payes de solidarité »

(10 NF par jour de grève) qui ont évité la misère.

Coopératives scolaires et instituteurs qui avez pensé aux mineurs de Decazeville, soyez remerciés en leur nom et au nom de leurs fils.

La Coopé. « Au Pays des Mineurs ».

D

#### LA FRANCE A TRAVAILLÉ POUR LE "FRANCE".

De toutes les régions de notre pays, des centaines d'usines ont fourni des pièces au paquebot « France ». Voici quelques

exemples:

La région parisienne a fourni les ascenseurs, les machines auxiliaires, les bouilleurs, des engrenages, les installations sanitaires, les tubes et projecteurs, les revêtements plastiques, l'isolation thermique, des pompes, les génératrices, les bossoirs, les treuils, les sirènes, les appareils de radio, les turbines, les

câbles électriques, les 25 000 lampes électriques.

Ugine a fourni l'acier inoxydable; Hennebont, des tôles; Le Havre, des alliages cupro-aluminium et du matériel électrique; les forges du Gard, 4 supports d'arbres, l'étambot, l'étrave, une partie du gouvernail; la Lorraine, 22 500 tonnes de tôles, 3 000 tonnes de profilés, 1 800 tonnes de tubes; le Creusot, 2 arbres porte-hélices; Montluçon, des rotors, la mèche du gouvernail, 2 arbres porte-hélices; Grenoble, des installations électriques;

Rouen, la boulangerie; Redon, des aménagements intérieurs, la bibliothèque, le grand escalier; Orléans, des moteurs électriques; La Ciotat, les stabilisateurs anti-roulis, l'appareil à gouverner; Marseille, les hélices, des ventilateurs; St-Gobain, des revêtements et des glaces; Lyon, des câbles de bord, les dépoussièreurs des cheminées; Nantes, les hublots; St-Denis, le conditionnement d'air; Bordeaux, la robinetterie d'incendie; Le Havre, la peinture marine; le Nord, des souffleurs de suie; Château-sur-Loire, les embarcations de sauvetage; Dieppe, les baleinières, etc...

Il faudrait ajouter les multiples artisans, les nombreux artistes qui ont préparé les décorations, les tableaux, les tapis-

series qui décorent les grands locaux du « France ».

On peut donc bien dire que c'est toute la France qui a travaillé pour le « France ».

#### NOTRE COURRIER

LE CONCOURS "JULES VERNE".

Le département de Loire-Atlantique et les départements limitrophes ont vu s'organiser lors de la sortie de la B.T. 502 : Jules Verne, un concours doté de nombreux prix,

Le jury, présidé par M. Legrand, inspecteur-adjoint à l'Inspection Académique a accordé de nombreux prix offerts par l'Aéro-club de l'Ouest, la Caisse d'Epargne, la librairie Graslon, la librairie Hachette, l'O.C.C.E. de Loire-Atlantique, les transports Brounais et la C.E.L.

Nous adressons nos félicitations aux nombreux lauréats, compliments mérités car certains concurrents ont montré une connaissance exacte de l'œuvre de Jules Verne et un intérêt passionné à la conquête de l'espace.

Dans les lycées, deux établissements ont été récompensés : dans les C.E.G. et C.E.T., cinq établissements, et dans les Ecoles primaires, quinze classes de fin d'études.

Près de cent concurrents ont participé à ce concours. initiative à renouveler et à amplifier.

#### AUX ECOUTES: RADIO TELEVISION FRANCAISE!

Sur « FRANCE II », le samedi 31 mars de 13 h 50 à 14 h 10.

 La correspondance vivante entre des petites classes de l'Ecole Moderne : Choisy-le-Roi (Seine) et Fontaine-les-Grès (Aube); les lettres, les bandes magnétiques, etc... le voyageéchange de printemps...

#### C'est la future DIASONOR 2003...

- Impressions d'arrivée en France de deux institutrices guadeloupéennes.
  - Fêtons la mi-carême : le carnaval à la Guadeloupe.

Profitez de la diffusion des documents sonores Ecole Moderne par la R.T.F., Manifestez votre opinion à la R.T.F.

Déjà plus de 75 émissions « Aux 4 vents » ont été consacrées à l'Ecole Moderne...

#### NOUS LISONS ...

...de Mademoiselle ROUMAZEILLE:

« Bravo et tous mes mercis pour la B.T.: « Lacg ».

Et bravissimo pour le « Voyage de Young », un petit chef-d'œuvre comme mise en pages, choix et qualité des illustrations.

Quant à la S.B.T.-Préhistoire : « Egypte », j'ai écrit à Deléam pour lui dire mon enthousiasme pour une telle réalisation. A suivre!!!

Avec mon meilleur souvenir ».

NOTRE REPORTAGE :

#### LE PAQUEBOT "FRANCE"

par Roger NOULIN



avec la collaboration des commissions pédagogiques de l'ICEM

Maquette du Paquebot "France" (Photo C. G. T.)

Nous allons visiter ensemble le plus long paquebot du monde. Nous assisterons à la naissance de ce chef-d'œuvre aux Chantiers de l'Atlantique à Saint-Nazaire.

Voici d'abord quelques chiffres :

 Longueur: 315, 50 m (soit la hauteur de la Tour Eiffel avec ses antennes);

— Largeur: 33,70 m;

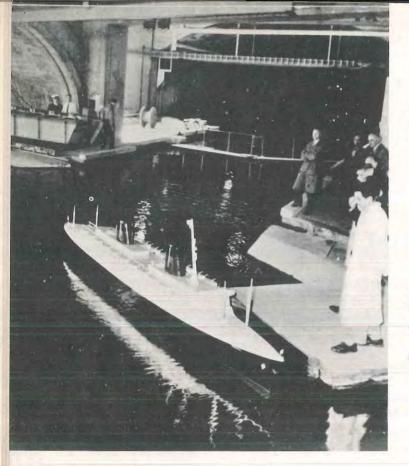
— Hauteur totale : 67 m (soit la hauteur de l'Arc de Triomphe) ;

- Tirant d'eau : 10.50 m :

- Poids total: 58 000 tonnes (soit plus de huit fois celui de la Tour Eiffel);
  - Port en lourd: 13 000 tonnes;Jauge brute: 68 000 tonneaux;
  - Puissance maximum: 160 000 CV;
  - Vitesse maximum: 34 nœuds;
    Vitesse de croisière: 31 nœuds.

Rappelons que ce paquebot est destiné à remplacer le vieux « Liberté » datant de 1930 (maintenant désarmé), et le « Flandre », construit en 1952, mais très insuffisant. Malgré la concurrence de l'avion, près d'un million de passagers traversent l'Atlantique par voie d'eau chaque année.

Le prix de revient du « France » est de l'ordre de 35 milliards.



Une maquette du "France" dans le bassin des carènes de Paris (Photo C. G. T.)



Plans et Maquettes

Depuis plusieurs années, les ingénieurs travaillaient. Voici les données du problème à résoudre : transporter 2 000 passagers, 1 100 hommes d'équipage, 100 voitures, à une vitesse moyenne de 31 nœuds à travers l'Atlantique... qualité, confort, élégance pour attirer la clientèle étrangère.

250 kilomètres de plans et 40 formes de maquettes ont été réalisés. Après de nombreux essais, on a choisi la forme la plus satisfaisante à la tenue en mer.

A partir d'octobre 1957, 80 ingénieurs, sous la direction technique de Monsieur Lafont, se mettent à l'ouvrage et préparent le travail de plusieurs centaines d'ouvriers. En même temps, des dizaines d'entreprises, participent à la réalisation du paquebot.

Sur la cale nº 1 des Chantiers de l'Atlantique d'une longueur de 310 m, on va monter la coque du « France ». C'est là que naquit déjà en 1932 le « Normandie ».

Le 7 octobre 1957, on procède à la pose de la première tôle. Quatre ans plus tard, « France » quitte Saint-Nazaire... Entre ces deux dates, cinq à six millions d'heures de travail ont été nécessaires à des ouvriers de toutes spécialités. Nous allons suivre maintenant la réalisation de cette belle œuvre,

# Montage sur cale



Après le traçage, les tôles sont découpées, formées et assemblées par soudure (voir *B.T.* nº 424). Les tôles du « Normandie » avaient été rivées. On a économisé le poids de 11 millions de rivets. Pour une taille sensiblement égale, le « France » pèse 10 000 tonnes de moins. On a aussi gagné 1 000 tonnes en employant des alliages légers dans les hauts du navire, des machines moins lourdes, des matériaux légers dans les aménagements.

On a soudé d'abord le fond du navire sur la ligne des tins. Ce sont des ballasts que l'on voit sur la photo ci-dessus. Le pont E les recouvre.

Ensuite, on monte la coque petit à petit. Symétriquement, on assemble

les tôles sur les membrures. En même temps on met en place les 12 ponts superposés. Sur la photo, on voit quelques-uns de ces ponts en cours d'assemblagé. On a laissé les passages des escaliers, des ascenseurs, des monte-charges, des gaines de ventilation, des cheminées, etc...



La coque s'élève petit à petit : les ponts superposés, la coque... (Photo Chanliers

de l'Atlantique)



Mise en place de l'étrave (Photo C. G. T.)



Eléments préfabriqués

On n'a pas assemblé la coque et les ponts, tôle par tôle. On a utilisé la technique des éléments préfabriqués (voir *B.T.* n° 424).

Près de la cale de construction, sur des aires ou dans des locaux spécialement aménagés, des morceaux du navire sont assemblés par soudure. Ces éléments atteignent 70 à 100 tonnes.

Des grues déposent ensuite avec précision chaque élément à sa place. Voici, par exemple, la mise en place de l'étrave. En 6 heures, le travail est terminé. L'avant prend son aspect définitif.

Certaines pièces sont délicates à assembler. Ainsi les supports des arbres porte-hélices (voir photo page 6) demandent une précision de l'ordre du millimètre et ils pèsent 36 tonnes chacun. Pour éviter la dilatation des métaux, on les soude la nuit, entre minuit et deux heures.

D'octobre 1957 au début 1960, nous voyons ainsi s'élever la coque du « France », morceau par morceau, étage par étage. Bientôt sa masse majes-

tueuse domine Saint-Nazaire.

# 30 000 kg de peinture

Sur cale, les superstructures en alliage léger ont été mises en place. Elles ont été boulonnées sur la coque en acier, la soudure étant impossible.

Le «France» a maintenant belle allure. Les ponts sont tous montés. Les bossoirs qui porteront les embarçations de sauvetage sont en place. Au-dessus, s'élève le mât-radar. C'est une tour de 30 mètres de haut avec poste de vigie et antennes.

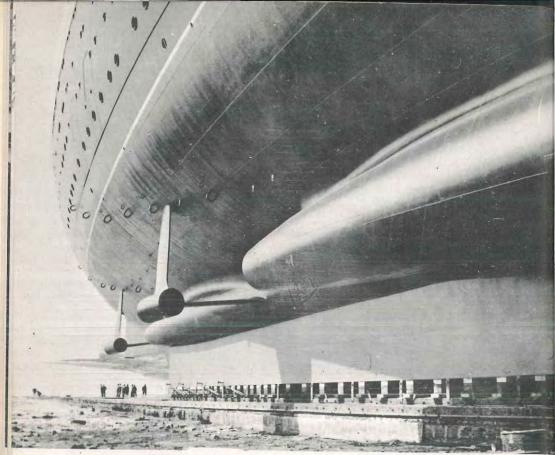
La coque reçoit cinq couches de peinture (six couches sous la ligne de flottaison). Pour couvrir ses 24 000 m² de tôles, il a fallu 30 000 kg de peinture. Après avoir été tout rouge de minium, le navire reçoit ses couleurs définitives : rouge sur la carène, noir sur la coque, blanc sur les superstructures.

L'avant est à peu près terminé: plage avant, brise-lames, teugue renfermant 6 treuils de 5 tonnes et 4 cabestans. Les deux lignes de chaînes mesurent 330 mètres chacune et atteignent 128 tonnes. Elles supportent des ancres de 15 tonnes à tête mobile. Une troisième ancre sert d'ancre de rechange.

Les travaux sur cale s'achèvent. Le lancement est proche...

En cale quelques jours avant le lancement (Ch. de l'Atlantique)





L'arrière du navire sur cale (Photo Chantiers de l'Atlantique)

# Avant le lancement



Depuis plusieurs mois, on a creusé le lit de la Loire à l'arrière de la cale. Il va falloir faire glisser 35 000 tonnes de métal, ce qui constitue un record mondial. « Normandie » ne pesait que 28 000 tonnes à son lancement.

Dès 1959, on a soudé à l'avant des colombiers et à l'arrière des caissons (photo ci-dessous) sous lesquels se place le ber qui glissera sur la cale.

On a répandu 50 tonnes de graisse minérale entre le ber et les deux chemins de glissement larges de 2,40 m (voir photo page suivante).

Les accores qui soutenaient la coque lors de la construction sont abattues, les unes après les autres.

#### Le lancement

Le 11 mai 1960 est jour de fête à Saint-Nazaire. La presse du monde entier, la radio, la télévision, le cinéma sont là. Les invités arrivent par quatre trains spéciaux, une dizaine d'avions, des centaines d'automobiles. Cent mille personnes se sont massées au bord de la Loire. Enfin, le Président de la République et Madame, marraine du navire, arrivent.

A 15 h 55, la dernière accore est abattue. Puis, on abat les clés de retenue; on commence le découpage des tôles de retenue; le pavillon est hissé au grand mât à 16 h 14; le découpage des tôles est fini. La marraine coupe le ruban tricolore retenant une énorme bouteille de champagne qui se fracasse sur l'étrave: le pa-

quebot est baptisé.

16 h 15: on décharge les six presses de retenue... et la coque s'ébranle, d'abord d'un mouvement imperceptible, puis de plus en plus vite, elle glisse vers la Loire. La graisse fume... A la vitesse de 33 km à l'heure, les 35 000 tonnes d'acier pénètrent dans l'eau.



Le navire glisse... on voit bien sur cette photo les colombiers soutenant l'avant (Photo C. G. T.)



# Le "France" est né!



Le navire flotte, sous les applaudissements des 100 000 spectateurs, sous les hurlements des sirènes de tous les navires dans le port et dans l'estuaire... Le paquebot lance son premier coup de sirène. Il est né! Il vit! Une énorme vague arrose le rivage.

Quelle masse majestueuse! Mais vite, les filins se tendent, les chaînes se déroulent et le « France » s'immobilise.

Six remorqueurs se précipitent. Il est 16 h 22. Un demi-tour en Loire et le paquebot pénètre au port. Vers 20 heures il est solidement amarré au quai d'armement où vont se poursuivre les travaux.

# Au quai d'embarquement

Les travaux se poursuivent à bord au quai d'armement. Il faut maintenant terminer l'installation des machines et des intérieurs : cabines, salons, cuisines, etc... En un mot, on aménage. C'est un travail moins spectaculaire que l'assemblage de la coque mais c'est le « ventre » du navire qui chaque jour se garnit.

On pose 1 000 km de câbles électriques, 80 km de fils téléphoniques et de télévision, 600 km de tuyaux d'eau froide et d'eau chaude, 50 km de gaines d'aération (photo page 14), etc...

Tous les travaux sont préparés en atelier, d'après des plans, avant leur mise en place à bord. 10 000 m³ d'isolants à base de laine minérale et de fibre de verre protègent les locaux contre le froid et la chaleur.

Extérieurement, la coque se garnit de 20 embarcations de sauvetage en métal léger pouvant contenir 165 passagers chacune. Elles mesurent 11 m sur 4,20 m. Un moteur Diésel leur assure une vitesse de 5 à 6 nœuds. En plus, on accroche aux bossoirs, deux vedettes de même conception et deux baleinières en matière plastique.

Le "France" au quai d'armement (Photo Noulin)







# "France premier hôtel du monde

C'est un hôtel de 940 chambres, unique en Europe, que nous allons visiter maintenant. Il faut loger, nourrir et divertir 1 500 passagers de classe « touriste » et 500 passagers de 1re classe pendant les cinq jours de traversée.

Pour nourrir plus de 3 000 personnes, « France » possède un équipement ultra-moderne. La cuisine principale, d'une surface de 1 200 m<sup>2</sup>, assure le service quotidien de 10 000 repas. Un

> fourneau électrique atteint 13 m de long! 165 cuisiniers, 12 pâtissiers, 8 boulangeris 8 bouchers préparent la nourriture servie, par 150 garçons et 4 sommeliers.

#### 3 3 4 4 6 6 6 6 7 7 8 10 11 12 12 13 14

#### COUPE TRANSVERSALE du "FRANCE" (au milieu)

- 1. Appartements de luxe
- 2. Cabines des officiers
- 3. Promenade " 11e classe "
- 4. Promenade " touriste "
- 5. Salle de spectacle avec mezzanine
- 6. Cabines " 11e classe "
- 7. Hall d'embarquement
- 8. Salle à manger " 1re classe "
- 9. Cabines " touriste "
- 10. Cuisine
- 11. Réfectoire du personnel
- 12. Cabines du personnel
- 13. Caves
- 14. Piscine " 1re classe " et annexes Machines
- 15.
  - 16. Réservoirs à mazout.

(d'après Science et Vie)

Parties hachurées : aération

Des machines énormes lavent la vaisselle : 50 000 couverts d'argenterie, 2 500 plats, 50 000 assiettes de porcelaine, 30 000 verres, 21 000 soucoupes...

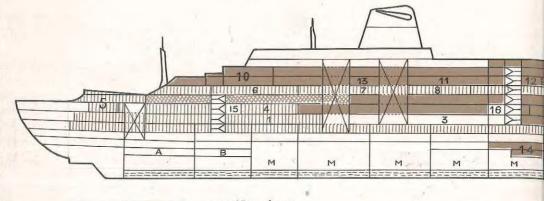
Les lingères s'occupent de près de 300 000 serviettes et nappes, 32 000 draps, 16 000 taies d'oreillers, 30 000 torchons...

On embarque, à chaque départ : 100 000 bouteilles, 15 tonnes de viande, 4 tonnes de volaille, 5 tonnes de poisson, 30 tonnes de légumes, 13 tonnes de fruits, 3 tonnes de fromages, 9 tonnes de farine, 68 000 œufs, 4 000 litres de lait, 1 000 litres de crème, 1 000 homards...

Les salles à manger fournissent un cadre luxueux aux repas des passagers. La salle à manger de 1<sup>re</sup> classe, occupe les 31 mètres de large du navire, et peut recevoir 376 passagers.

Il existe deux autres petites salles à manger particulières et une salle à manger pour 40 enfants, dont les murs sont garnis de collections d'histoire naturelle. En classe « touriste », la salle à manger comprend deux salles superposées et peut recevoir 850 passagers. On trouve également une salle à manger réservée aux enfants.





première classe touriste

interchangeable

# Répartition des locaux



Le «France » comprend deux paquebots en un seul. Une tranche horizontale est réservée à chaque classe. La surface totale des ponts atteint huit hectares.

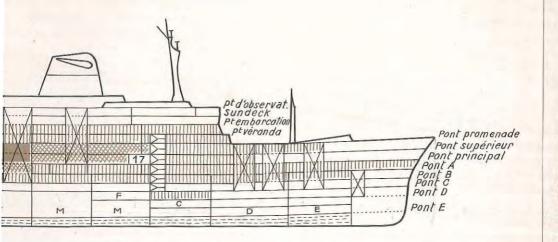
Voici comment ont été répartis les locaux.

Locaux de 1 re classe : Ils aboutissent au pont véranda. On trouve (de l'arrière à l'avant) :

- Un fumoir avec piste de danse (10)
- Un salon de bridge, un salon d'écriture et la bibliothèque (13)
- Un grand salon avec piste de danse de 500 m2 (11)
- Un grand hall et deux petits salons (musique et privé)
- La mezzanine de la salle de spectacle (12)
- Un cabaret, un club de jeunes, une salle de jeux pour entants.

#### Au pont A:

- La salle à manger de 770 m2 (2) et deux petites salles à manger
- La salle à manger des enfants
- La boutique, une chapelle, un salon de coiffure.



M: 8 compartiments machines

A B C D E; cales, volume total 6660 m3

F: chambres à fret G: chambres à vivres

Au pont D: La piscine (14).

La hall d'embarquement (16) est au milieu du paquebot.

Locaux « touriste »: Ils aboutissent au pont-promenade, On trouve (de l'arrière à l'avant):

- Un grand salon avec piste de danse de 1 100 m2 (6)
- Un salon de lecture et d'écriture (7)
- Un fumoir avec piste de danse (8)
   Un magasin « Au Printemps ». Salon de coiffure.
- Un salon de musique et un salon de bridge
- L'orchestre de la salle de spectacles (9).

Au pont véranda: Salle de jeux, nursery, club des jeunes.

Au pont principal et au pont A: Salles à manger (1) et (4) et salle à manger des enfants.

Au pont supérieur: Piscine (5) avec toit amovible et promenade sur la plage arrière; 2 halls d'embarquement: à l'avant (17) et à l'arrière (15).

Au Sundeck: Au centre: 8 appartements de luxe

- Une salle de sports et de grands espaces pour les jeux de plein air
- Un chenil.

Locaux de l'équipage: Le pont C est réservé aux locaux de l'équipage qui dispose de 2 salles de récréation et d'une grande promenade couverte. Les cuisines (passagers et état-major) (3).



Cabine de I<sup>re</sup> classe pour deux ou trois personnes (Photos C. G. T.)

## Les cabines



Qu'il fait bon vivre dans ces cabines à air conditionné réglé individuellement. Il y règne un calme parfait, rompu seulement par la musique légère ou la musique classique, diffusées au choix des occupants.

La cabine n'est plus une simple couchette. C'est un lieu de séjour où l'on se repose, où l'on travaille, où l'on reçoit.

L'éclairage est diffusé par des tubes, des liseuses, des petits projecteurs orientables. La couleur de la lumière est la même dans tout le paquebot : c'est la teinte « cocktail » (rosé).

Les hublots sont habillés de rideaux. Les penderies ont un volume important.



Le téléphone est installé dans toutes les cabines. On peut recevoir des informations en français ou en anglais à toute heure. Le central téléphonique possède 1 400 lignes.

La télévision diffuse les programmes enregistrés à bord et les émissions françaises ou américaines aux abords des côtes. Cent postes récepteurs sont installés dans les locaux communs

et les appartements de luxe.

Les installations sanitaires sont luxueuses. Chaque cabine a sa salle d'eau avec robinets à jet moussant, prises pour rasoir, radiateurs, etc...

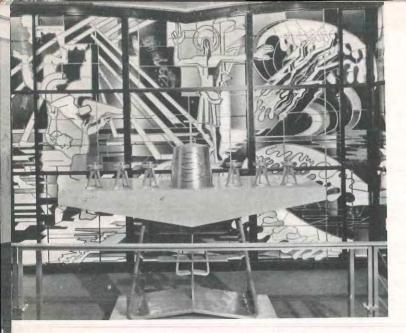
Dans les cabines du « France » on oublie que l'on est sur un navire. Le confort et les commodités sont comparables aux chambres des meilleurs hôtels du monde.

Ci-dessus : Cabine de classe "Touriste" pour 2 personnes

Ci-contre : Salle d'eau d'une cabine de l'e classe

(Pholos C. G. T.)







# Les locaux communs

Toute une équipe d'artistes décorateurs, d'artistes tapissiers, d'artistes peintres ont assuré la décoration des locaux communs du paquebot « France ». L'ensemble manque parfois d'une certaine homogénéité mais on a voulu que ce navire soit une exposition flottante de l'art actuel de notre pays.

Voici un exemple de décoration : les vitraux de la chapelle, œuvre d'Anne Carlu, l'ensemble étant décoré par Subes (photo

ci-dessus).

Ont également participé à la décoration : M<sup>mes</sup> Villemetz, Chimene, Gonse, Darbois-Gaudin ; MM. Poron, Lesage, Charlot, Simon, Pascaud, Dutrocq, Dumond, Leleu, Quinet.

Grand salon de Ire classe (Photo Chevojon, C. G. T.)



En première classe, un fumoir, à l'arrière, ouvre sur une plage dominant la mer; au milieu, un salon de bridge et un salon d'écriture avec une bibliothèque offrant 2 000 volumes en quatre langues.

On trouve encore un salon de musique, un salon privé, le cabaret de l'Atlantique. En classe touriste, la bibliothèque renferme 3 000 volumes. On trouve un salon d'écriture, un fumoir très moderne, un salon de musique, un salon de bridge.

Le club des jeunes est décoré par l'école Boulle.

Le grand salon de 1<sup>re</sup> classe couvre plus de 500 m2. Le décorateur, Maxime Old, en a fait une pièce brillante où se déroulent les grandes soirées du bord.

Le grand salon de la classe touriste atteint 1 100 m2. C'est la plus grande pièce du paquebot. Elle est éclairée par 19 fenêtres:

Salon de lecture et bibliothèque Ire classe (Photo Chevojon, C. G. T.)





La piscine 1<sup>re</sup> classe est décorée par Max Ingrand. Un bassin de 60 m² est entouré d'une plage avec bar, télévision, installation de soins.

La piscine « classe touriste » ouvre sur la plage arrière. Son toit en plexiglass est en partie escamotable l'été.

Une salle des sports comporte toutes les installations classiques, un bowling, un stand de tir, un terrain de basket-ball et un squash-racket...

La salle de spectacles, décorée par Georges Peynet, peut recevoir 650 spectateurs. C'est une magnifique réussite, unique au monde sur les paquebots.

Notons encore, les salles de jeux pour enfants, avec guignol et parcs, la nurserey, le magasin « Au Printemps » et même la clinique avec salles d'opération.



Ci-dessus : La piscine de première classe

Ci-contre : Salle de spectacles (Ph. C.G.T.)

## Les cheminées



En juin 1961, le « France » reçoit, au quai d'armement, ses deux cheminées. Il a maintenant sa silhouette définitive. Chaque cheminée enveloppe quatre tuyaux d'échappement des gaz brûlés. Avant d'être évacuées, les fumées passent dans un économiseur qui récupère la chaleur et la renvoie aux chaudières.

Les cheminées possèdent à leur sommet deux curieux ailerons de 19 mètres d'envergure, destinés à éviter la retombée des tourbillons de fumée sur le pont du navire. Après de nombreux essais en soufflerie à Poitiers sur une maquette de 6 m, les ingénieurs ont adopté cette solution révolutionnaire en construction navale.

La cheminée avant mesure 16,10 m de haut. Sa base a 19,80 m de long et 9,50 m de large. Elle pèse 40 tonnes. Elle représente un volume semblable à celui d'un immeuble de 5 étages.

La cheminée arrière est légèrement plus petite (14,20 m).

Les cheminées ont été assemblées au sol par éléments préfabriqués. Elles sont en métal léger. La cheminée arrière sert de support aux antennes de télévision.



Mise en place des ailerons de la cheminée arrière (Photo C. G. T.)



Mise en place de l'une des huit chaudières Photo C. G. T.



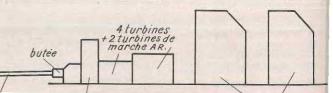
Les machines

Après de longues études, on a réalisé des maquettes au 1/10° de l'appareil moteur du «France». Il fallait produire 160 000 CV à quatre lignes d'arbres tournant à 165 tours/minute. En service normal, les machines ne produisent que 130 000 CV!

Voici comment fonctionnent les machines du « France » (voir B.T. 430) :

1º - Les chaudières : On a deux groupes de quatre chaudières du type « Penhoët » à tubes d'eau. Chauffées au mazout, elles produisent de la vapeur

Schéma d'une unité de propulsion



d'eau à la pression de 71 kg par cm2 et à la température de 500° à la sortie des surchauffeurs.

- 2º Les turbines: La vapeur sous pression fait tourner des turbines à 2 278 tours/minute. Chaque groupe possède quatre turbines type « CEM Parsons » actionnant une hélice par l'intermédiaire d'un réducteur qui fait tourner la ligne d'arbres à 162 tours/minute. Chaque groupe comprend aussi deux turbines de marche arrière (mouvement : 80 tours/minute).
  - 3º Les lignes d'arbres de 110 mètres à l'avant et de 55 mètres à l'arrière.
- 4º Les quatre hélices ont quatre pales. Celles de babord tournent en sens inverse de celles de tribord. Usinées à Marseille, ce sont des pièces de laiton de 32 tonnes et de 5,80 mètres de diamètre. Elles ont été étudiées et réalisées après de nombreux essais de maquettes.

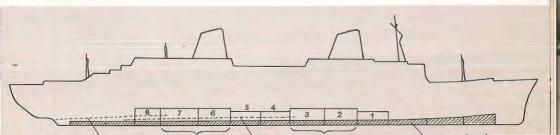
# Les compartiments



Les machines sont installées dans huit compartiments étanches. Le navire marcherait avec trois compartiments envahis par l'eau. Il y a deux groupes de machines autonomes, le groupe avant et le groupe arrière. Avec un seul groupe en service, le paquebot atteint encore 23 nœuds.

Voici la répartition des machines de l'avant à l'arrière :

- Compartiment (1) machines frigorifiques, de climatisation et auxiliaires divers.
  - (2) chaufferie avant avec 4 chaudières.
  - (3) machines avant : 2 groupes de turbo-réducteurs + production d'eau distillée et d'électricité (poste avant).
  - (4) et (5) auxiliaires : stabilisateurs anti-roulis stérilisation de l'eau - frigos.
  - (6) chaufferie arrière avec 4 chaudières.
  - (7) machines arrière: 2 groupes de turbo-réducteurs + production d'eau distillée + groupe Diésel de démarrage (poste arrière).
  - (8) auxiliaires : production d'électricité, frigos, climatisation et divers.



#### Machines annexes



Production d'électricité: Deux stations indépendantes produisent 13 500 kw. (Cela assurerait les services d'une ville de 100 000 habitants!). Il y a en plus une station de secours de 400 kw et un poste d'accus.

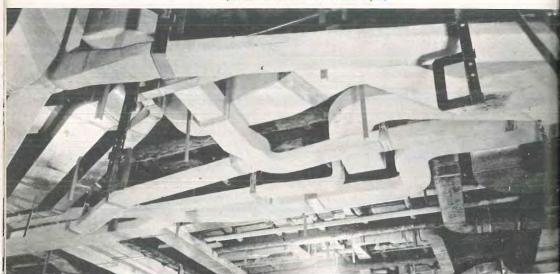
Climatisation: Dans tous les locaux circulent des gaines de ventilation. Elles transportent de l'air refroidi en été par une circulation d'eau réfrigérée produite par quatre compresseurs à fréon. L'hiver, des batteries alimentées à l'eau chaude sont installées dans les diffuseurs des cabines. 102 conditionneurs règlent la température entre 20 ° et 24 °.

Production d'eau douce: Par économie de poids, le « France » fabrique son eau douce à partir de l'eau de mer. Quatre postes de distillation peuvent produire 1 000 tonnes d'eau douce par jour. Ce sont des bouilleurs à basse pression. L'eau est stérilisée par deux stations. Elle est ensuite reminéralisée et aérée afin de pouvoir servir aussi bien à la consommation qu'à la lessive.

Les quatre ailerons stabilisateurs, d'un poids total de 430 tonnes, sont actionnés par des moteurs électriques. Des gyroscopes décèlent le moindre mouvement de roulis et aussitôt les ailerons sont actionnés en sens inverse. Le paquebot ne bouge pas de plus de 2º de tribord à babord.

Les ailerons dépassent de chaque côté de la partie immergée de la coque, comme quatre petites ailes.

Gaines de ventilation dans le plafond de la salle à manger (Photo Chantiers de l'Atlantique)



## En cale sèche

En juillet 1960, le «France» passe en cale sèche (voir B.T. nº 430).

On utilise la forme Joubert de 350 m de long, construite pour le « Normandie ». On pose les quatre arbres porte-hélices. Chacun pèse 53 tonnes, mesure 19,70 m de long et 0,705 m de diamètre. On pose aussi le gouvernail en tôle soudée d'un poids de 74 tonnes. La mèche seule pèse 29 tonnes! Ce sont des opérations délicates.

En juillet 1961, le « France » retourne en cale sèche. C'est la mise en place fort spectaculaire des quatre hélices. Chacune pèse 32 tonnes! On règle les stabilisateurs anti-roulis et on passe une nouvelle couche de peinture sous-marine sur la partie immergée de la coque.

Avant son départ, en novembre, le paquebot passe encore en cale sèche. On nettoie les carènes avant les essais de vitesse et on revêt la coque d'une ultime couche de peinture.

A l'arrivée au Havre, après ses essais en mer. «France» est remis en cale sèche pour reviser les coussinets des arbres, l'état des hélices, des stabilisateurs et du gouvernail. Rien n'a bougé, malgré les efforts subis au cours de manœuvres brutales, de vitesses maxima ou d'essais de roulis artificiel.



Les deux hélices babord et le gouvernail (Photo C. G. T.)



Le "France" quitte Le Havre (Photo C. G. T.)

#### Le Havre - New-York

Le 19 novembre 1961, le paquebot «France» quitte sa ville natale, Saint-Nazaire. Après quatre jours d'essais, il atteint Le Havre, son port d'attache. On termine les derniers aménagements.

En décembre, ce sont les ultimes essais en mer. Le paquebot avait déjà atteint la vitesse de 34,13 nœuds avec 146 000 CV. Cette fois-ci, il fait des essais de surpuissance, dépasse 35 nœuds. L'appareil à gouverner fonctionne à merveille. Les stabilisateurs anti-roulis sont parfaitement efficaces. Les ingénieurs et les ouvriers sont pleinement récompensés de leurs efforts.

Enfin, le 13 janvier, c'est l'inauguration officielle. Le navire est remis à la Compagnie Générale Transatlantique. Le commandant Croisille, ancien commandant du « Liberté », devient le seul maître à bord.

Le 20 janvier, c'est la croisière féerique aux îles Canaries et, le 3 février, le voyage inaugural Le Havre-New York, l'accueil de l'Amérique, la consécration, la gloire...

# Petit Lexique sur la construction navale

Tirant d'eau: hauteur comprise entre la ligne de flottaison et le dessous de la coque.

Carène: partie immergée de la coque.

Teugue: avant du navire, au-dessus du pont-promenade.

Superstructures : locaux placés au-dessus du pont-promenade.

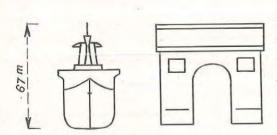
Roulis: mouvement du navire de droite (tribord) à gauche (babord).

Tangage: mouvement du navire de l'avant à l'arrière.

Jauge brute: volume brut de la coque exprimé en tonneau (1 tonneau = 2,83 m<sup>3</sup>).

Port en lourd: poids en tonnes des marchandises et passagers transportés.

Vitesse: exprimée en nœuds (1 nœud = 1,852 km par h).



Nos lecteurs trouveront beaucoup de renseignements techniques dans les

BT nº 424 et nº 430

Le "France" est aussi haut que l'Arc de Triomphe...

...et aussi long que la Tour Eiffel

# Fiche-Guide complexe

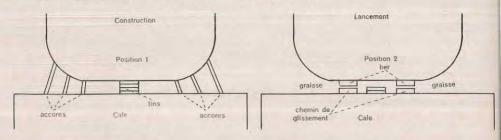
Cette brochure ne comporte qu'une fiche de documents complémentaires.

Mais chaque lecteur se trouve avec cette *B.T.* devant une mine inépuisable d'occasions de calcul que chacun saura mettre en œuvre. Une exploitation dans ce domaine s'impose.

Nous ouvrons donc un concours: à qui nous adressera les recherches de calcul les plus intéressantes nous communiquerons les meilleurs envois reçus.

Une brochure Bibliothèque de l'Ecole Moderne sur *l'Enseignement du Calcul* (n° 13-14) est éditée à la C.E.L., B.P. 282, Cannes (A.-M.) - 3 NF.

#### COMMENT FUT LANCE LE "FRANCE".

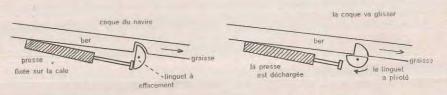


La coque est construite sur une ligne de tins et des accores la soutiennent de chaque côté (position 1).

Pour le lancement la coque est descendue de quelques centimètres. Elle repose sur 2 chemins de glissement (position 2).

On chasse les tins et on procède à l'enlèvement progressif des accores. C'est une opération délicate et très lente. Elle a demandé 4 jours.

Le 11 mai 1960, la coque est comparable à une masse d'acier posée sur 2 planches savonnées en pente (5,5 %). Et quelle masse! 35 000 tonnes! Mais 3 moyens de retenue l'empêchent de glisser avant l'heure « H ».



Position de retenue

Position de lancement

 6 presses hydrauliques d'une puissance totale de 2 100 tonnes retiennent le ber par l'intermédiaire de linguets à effacement (croquis);

14 clés (fortes poutres) sont arc-boutées entre la cale

et le ber;

- 2 tôles de 25 mm relient l'avant des colombiers à la cale.

Quand tous ces moyens de retenue sont supprimés, le navire doit glisser sur ces chemins de glissement. S'il ne démarre pas seul, on a prévu 4 vérins de 100 tonnes pour le pousser à l'avant.

Mais le 11 mai 1960, à 16 h 15 mn, tout se passera très bien et le « France » a été magnifiquement lancé, exactement à l'heure prévue.

Le navire flotte mais il faut vite l'arrêter car il file à 33 km/h dans l'estuaire de la Loire et des rochers sous trois mètres d'eau sont tout près, alors qu'il faut 8 mètres au paquebot pour flotter!

Tout a été soigneusement étudié et on a procédé à de nombreux essais de lancement au bassin des carènes avec une maquette du « France » et un plan en relief exact de l'estuaire de la Loire avec l'eau et tous les accidents des fonds marins. On savait exactement où allait s'arrêter le paquebot.

D'abord, malgré sa masse et sa vitesse, l'eau freine énormément le navire. Mais en plus, de chaque côté de la coque, des filins de 560 mètres de long se tendent. Ils sont reliés à 4 paquets de chaînes d'un poids de 37,5 tonnes l'un. On peut les voir, sur le sol sur la photo, page 7.

Les filins tendus entraînent les chaînes qui labourent profondément le sol. Elles ralentissent considérablement le navire. Celui-ci s'immobilise à 730 mètres de la cale, distance prévue. Les filins sont larqués...

Sous la direction du commandant Le Huédé, six remorqueurs prennent alors en charge le paquebot. A ses côtés se tient le commandant Croisille, actuel «maître à bord». Après avoir viré en Loire, le « France » entre par l'arrière dans la forme Joubert. Vers 18 h 30, il pénètre dans le bassin de Penhoët.

L'opération la plus délicate de sa construction s'achève...

R. NOULIN

#### IL Y A CENT ANS...

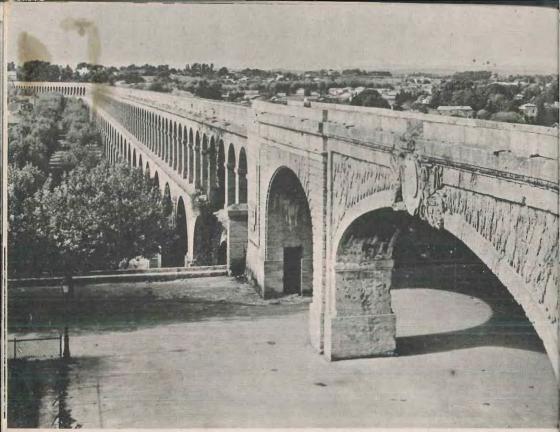
1864. — Voyage inaugural du premier bateau transatlantique, à vapeur et à voiles, le « Washington ».

Long de 105 mètres, 3 200 tonneaux, 850 CV attelés à une paire de roues à aubes : il avait fière allure.

Le prix du voyage était de 700 francs en première classe, 400 francs en seconde et 300 francs en troisième classe.

A la vitesse de 13 nœuds il parcourut la distance Le Havre-New York en treize jours douze heures, soit 324 heures de traversée.

M. GOUZIL



(Photo J. Ribière)

# JEU DES VILLES FRANÇAISES Nº 16

C'est une ville savante. La cité romaine a disparu sur l'antique voie méridionale, détruite par les envahisseurs du Sud. Mais dès le Moyen Age, l'enseignement de la médecine y attira bon nombre d'étudiants. Toutes les disciplines sont aujourd'hui enseignées dans ses diverses Facultés: Lettres et Beaux-Arts aussi bien que Sciences et Pharmacie.

Cette ville universitaire est aussi une ville d'Art. Les guerres de religion ont détruit églises, couvents et demeures seigneuriales. Mais les siècles suivants ont vu se restaurer hôtels et monuments. Une belle promenade permet d'admirer un vaste panorama de la montagne à la mer. Les musées renferment des toiles de toutes les écoles de peinture.

C'est une ville de commerce. Les riches propriétaires y ont de belles demeures et « ce magasin mal rangé de vieilles maisons » (Buffon) est devenu un grand marché du vin, « le cerveau pensant de la viticulture ».

## Nos BT SONORES

# GRAND PRIX INTERNATIONAL du DISQUE

# de l'Académie Charles CROS 1962

Pour l'ensemble de la Collection, nos BT Sonores viennent de se voir attribuer le Grand Prix du Disque de la Catégorie "Documents Audio-visuels".

Cette réalisation remarquable est donc officiellement consacrée.

Le Grand Prix du Disque vous assure d'une qualité irréprochable du disque et des douze vues diapositives qui l'accompagnent. Il consacre une conception pédagogique et couronne les efforts de l'Ecole Moderne.

#### Êtes-vous abonné? Connaissez-vous BT Sonore?

Un Disque 45 tours longue durée, 12 vues diapositives et un abondant livret de commentaires et de documents complémentaires.

#### Le numéro : 17 NF

La souscription pour 6 numéros (1 an): 60 NF

#### LISTE DES NUMÉROS PARUS

801	Le facteur savoyard, 12 vues, 1 disque	
	In Tayent, enfant du Hoggar, 10 vues	22
802	A Kobé (Japon), 12 vues, 1 disque 45 tours	17
803	Images d'Automne, 12 vues	
	Le voyageur des airs, 7 vues, 1 disque 45 tours	20
804	L'Ile de la Réunion, 12 vues, 1 disque	17
805	En avion vers Paris, 12 vues, 1 disque	17
806	En Poitou, 12 yues, 1 disque	17
807	Mousse sur un chalutier, 12 vues, 1 disque	17
808	Amis du Bout du Monde I, 12 vues, 1 disque	17

