



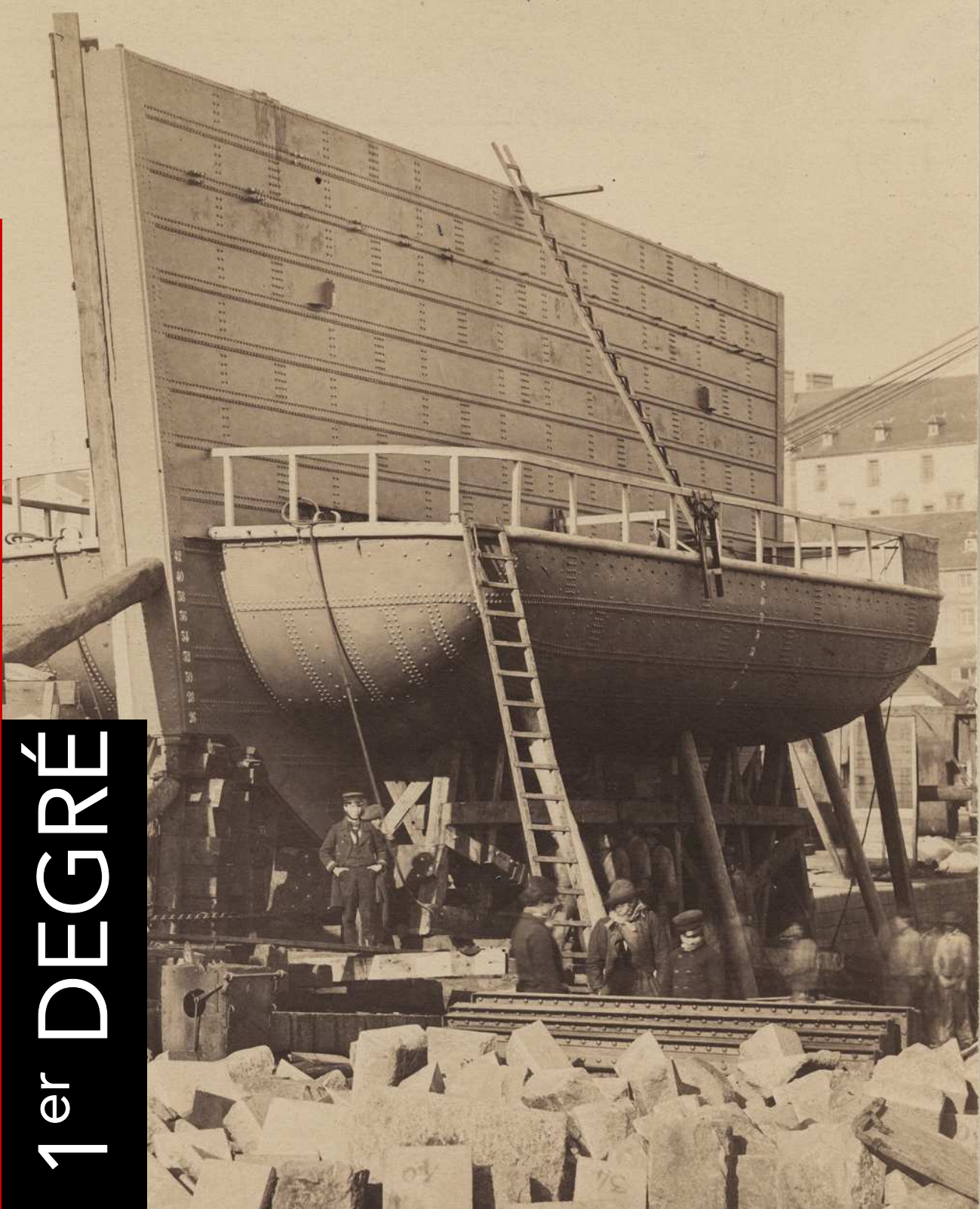
Musée national
de la Marine

académie
Rennes
Éducation
nationale

Brest et la révolution industrielle

Dossier pédagogique

1^{er} DEGRÉ





Introduction

Jusqu'aux années 1830, l'arsenal de Brest produit des vaisseaux en bois et à voiles. Mais trois innovations bouleversent bientôt la construction navale : ce sont tout d'abord l'invention de la machine à vapeur et celle de l'hélice qui révolutionnent la propulsion puis, sous le Second Empire, la mise au point des premiers navires cuirassés, dont la coque est protégée par des plaques de fer. Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la marine change de visage.

Les nouveaux systèmes techniques sont grands consommateurs de fer et de fonte. A Brest, la physionomie des installations en est bouleversée. Différents ateliers affectés au travail du fer et de la fonte sont créés dans la zone de l'anse de Pontaniou. En 1833 est construit un atelier dit « des grosses forges » équipé de martinets entraînés par une machine à vapeur. Entre 1841 et 1845 sont édifiés les ateliers du plateau des Capucins, dévolus à la construction de grosses chaudières marines. Peu de temps après, entre 1858 et 1864, ces ateliers sont plus que doublés quand la Marine commence à se doter de navires cuirassés exigeant des machines de plus en plus puissantes. Les ateliers de fonderie, ajustage et montage sont allongés pour former des halles de 150 m de long où sont fabriquées les chaudières des navires à vapeur. Tous ces bâtiments couvrent une superficie de 2 hectares et demi dont on dit alors qu'ils « forment un établissement grandiose, sans équivalent peut-être en Europe. » Un réseau de voies ferrées dessert les ateliers tandis qu'une grue capable de porter 40 tonnes, surnommée la « grue revolver » à cause de sa forme, charge et décharge les navires accostés en contrebas.

En 1858, l'Empereur Napoléon III et son épouse Eugénie viennent à Brest. L'accueil est triomphal, de grands travaux sont lancés. La ville et ses ports sont reliés aux grandes lignes de chemin de fer, le tramway est inauguré et un pont tournant, baptisé le « pont impérial », permet enfin de franchir aisément la rivière Penfeld.

L'avènement de la vapeur, de l'hélice et l'adoption des coques métalliques provoquent également de grands changements dans l'organisation du port militaire qui était, depuis Richelieu, regroupé autour de la Penfeld. Le port de commerce quitte alors les rives de la Penfeld et s'installe à l'est sur un terre-plein constitué de 600 000 m³ de remblais dans l'anse de Porstrein, en contrebas du château. L'arsenal est agrandi en direction de la rade, à l'ouest, et modernisé.

Entre 1865 et 1939, 107 bâtiments sortent des 12 cales de construction de l'arsenal. Ce dernier pèse lourd dans l'économie de la ville : il emploie 7400 hommes en 1898. On dit souvent qu'« un Brestois sur deux vit de la Marine, l'autre en dépend. »

Sommaire

Liens avec les programmes	p.3
Repères	p.4
Documents	p.10
Activités	p.16
Repères bibliographiques	p.21
Offre public scolaire	p.22
Informations pratiques	p.23

→ Liens avec les programmes

■ Élémentaire - Cycle 3

Français

S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis en lien avec l'expansion industrielle.

Comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient.

Raisonner, argumenter, structurer sa pensée.

Sciences et technologie

Analyser le fonctionnement de différents objets techniques

Réaliser des montages ou objets techniques comprenant des composants divers (vibreurs, moteurs...)

Identifier le levier et ses principes (rapport force/ distance à l'axe)

Connaître des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement

Histoire

La France dans une Europe en expansion industrielle et urbaine : le temps du travail en usine, des progrès techniques.

L'industrialisation. L'essor urbain. Les progrès scientifiques et techniques. Les transports.

Savoir lire un texte littéraire, une photographie, un dessin, un schéma, une chronologie.

Histoire des arts

Découvrir des œuvres en relation avec l'expansion industrielle.

Distinguer les grandes catégories de la création artistique (dessin, peinture, architecture...).

Se situer parmi les productions artistiques de l'humanité.

Découvrir la permanence et l'universalité de la création artistique.

Histoire des arts

Domaine artistique : Architecture, urbanisme, arts plastiques

Élémentaire (cycle 3)

Le 19^e siècle : une architecture industrielle, un moyen de transport.

I- L'essor de la ville de Brest dans la révolution industrielle

Au XVII^e siècle, Brest se développe sous l'impulsion de Richelieu (création de l'arsenal en 1631), de Colbert et surtout de son fils Seignelay. Au XVIII^e siècle, la « Royale » prend toute son importance et permet l'essor conséquent de la ville. Les deux grandes périodes seront entrecoupées de temps difficiles pour Brest (l'après guerre d'indépendance américaine, la Révolution française, Napoléon 1^{er}, la Restauration). Avec la Révolution Industrielle et Napoléon III, la ville va profondément se transformer

1. Dans le domaine portuaire

L'avènement de la vapeur, de l'hélice puis de la coque métallique va provoquer de grands changements dans l'organisation du port lequel depuis Richelieu était regroupé autour de la Penfeld. Mais le démarrage est lent : en 1840, on lance à Brest la construction de 3 frégates de 450 chevaux, mais en 1847, le port ne dispose toujours pas de remorqueur à vapeur ! La présence de la main d'œuvre gratuite de forçats serait une des causes du retard de l'industrialisation du port.

Sur le plateau des Capucins à l'emplacement de l'ancien couvent le projet de construire les ateliers pour les machines de fonderie et de chaudronnerie est avancé. En 1858, le couple impérial (Napoléon III et l'impératrice Eugénie) viennent à Brest. L'accueil est triomphal. De grands travaux vont suivre.

A- Le port militaire

Le 19^{ème} siècle est le temps des bouleversements sans pareils : Le bateau se transforme plus radicalement en 10 ans qu'en 40 siècles. Le fer, la vapeur, la machine alternative, l'hélice après l'essai éphémère de la roue (1830,1840), changèrent en rapides étapes, la silhouette et la manœuvre des navires. Notons également que la mise au point du sous – marin est alors effective (travaux de l'américain Fulton).

Face à l'encombrement de la Penfeld (on rappellera qu'elle fait 70 m de large), le préfet maritime, de Gueydon élabore en 1862, un projet d'avant port militaire dans les secteurs de Laninon et de la Grande Rivière. Ce port futur est devenu une nécessité. Au delà des bateaux commerciaux, de pêche..., des bateaux sans véritable caractère militaire, les bâtiments de servitude (gabares, remorqueurs, charbonnières...) ainsi que les coques de bois déclassées recouvertes d'une bâche enlevaient dans la Penfeld autant d'espace nécessaire à la manœuvre et à la navigation de ces « châteaux forts » maritimes.

A partir de 1857, on commence à stocker, au pied du château, le charbon nécessaire aux chaudières marines. Les dizaines de milliers de tonnes de charbon en provenance du Nord de la France ou du Massif Central constituaient alors sur les quais de grands parallélépipèdes.



*Le cuirassé Neptune devant le château de Brest.
(Archives du service Historique de la Défense, département Marine, Brest)*

Les ateliers des Capucins sont construits entre 1863 et 1865. Trois grandes halles parallèles de 150m de long (halles de fonderie, d'ajustage, de montage) sont accolées à la chaudronnerie où sont fabriquées les chaudières vapeur. Les quais sont dotés d'un important réseau autonome de voies ferrées. La grue sur rail permet également telle une « machine à mâter » moderne de mettre en place les chaudières construites dans les ateliers.

Dans la Penfeld, les quatre formes de Pontaniou, construites au 18^{ème} siècle sous la direction de Choquet de Lindu, furent transformées en deux grands bassins de 170m et 178m de longueur (1899,1900) pour accueillir les coques de fer.

En fond de Penfeld, après arasement en 1856 de « la montagne du Salou », un obstacle naturel de 25m de haut dont les 600 000 m³ de remblais acheminés par voie maritime vont servir à remblayer l'anse de Porstrein et constituer ainsi le « terre plein » du port de commerce, on va creuser un bassin double d'une longueur de 244m, achevé en 1865, permettant la construction de grands cuirassés.

Ce type de navire sera remis en cause par l'avènement du sous - marin et de la torpille au début du 20^{ème} siècle puis de l'avion et de la bombe pendant la seconde guerre mondiale entraînant la fin de ces monstres d'acier.

B- Le port de commerce

L'activité maritime commerciale se concentrait depuis des siècles dans la Penfeld mais ne disposait que de 170 m de quai sur chaque rive.

Vauban et avant lui le chevalier de Clerville avaient émis l'idée du déplacement du port de commerce dans l'anse de Porstrein.

Le plan de 1859 envisage sur la rade, un brise - lame, trois jetées, des quais et des bassins. Les travaux démarrent en 1860 et les masses de déblais arrachés à la montagne du Salou, aux falaises de Poullic - al - lor vont combler les anses et constituer les terre - pleins.

La circulation devenant de plus en plus difficile en Penfeld, le préfet maritime, l'amiral de Gueydon exige pour octobre 1865 que les bateaux de commerce évacuent totalement la Penfeld.

Néanmoins, l'aménagement du port était loin d'être terminé. En 1870, ni entrepôts, ni docks n'avaient encore été construits. Pourtant, durant le Second Empire, les projets ne manquent pas comme celui de bassin à flot et celui de ville nouvelle sur les terre-pleins de Porstrein.

Après l'essai de la liaison transatlantique (Le Havre - Brest - New York), aucun lien durable ne s'établit entre Brest et l'autre rive de l'océan atlantique.

L'activité portuaire est essentiellement celle du cabotage qui va décliner avec l'avènement du chemin de fer.



Le port de commerce et la rade de Brest, vers 1890. (Archives municipales de Brest)

2. Les autres grands chantiers

Depuis Vauban et l'achèvement des remparts, la ville étouffe au sein des remparts mais a peu évolué. Elle commence à se développer le long de l'actuelle rue Jean Jaurès et à faire le lien avec les communes de St Marc et de Lambezellec à l'est. A l'ouest, la ville de Brest cherche à se relier à St Pierre Quilbignon.

A- Le pont

Depuis la décision de Louis XIV en 1681 d'unir Brest et Recouvrance, la question de la construction d'un pont unissant les deux rives de la Penfeld était posée. La réponse devait prendre en compte la nécessaire liberté des bateaux à naviguer et ceci du fond de Penfeld jusqu'à l'estuaire de la rivière.

Mais seul, l'utilisation de l'acier va permettre de solutionner le problème.

Plusieurs projets furent proposés. Il fallait trouver une solution qui ne condamna pas le port et en particulier les accès aux quais, aux bassins de radoub et aux ateliers de fond de Penfeld.

Si la commission municipale avait à l'unanimité, retenu le projet de monsieur Tritschler, véritable dentelle de métal et de pierre, celui - ci fut écarté par la direction des ponts et chaussées qui imposèrent le pont tournant Cadiat - Oudry. Le pont est achevé le 23 juin 1861. On franchissait alors la Penfeld sur un tablier en bois qui reposait sur deux flèches pesant chacune 750 tonnes, fabriquées par les forges du Creusot (Établissements Schneider).

Quatre hommes actionnant les cabestans permettaient d'ouvrir théoriquement le pont en dix minutes. L'attente provoquée par le passage d'un navire pouvait être fort longue suivant l'importance du bateau. « On en a au moins pour une heure ! » entendait - on.

Néanmoins, pour les besoins de la marine, on ajouta sous le pont une passerelle flottante. Lors des ouvertures du « Grand Pont », les civils furent autorisés à emprunter cette passerelle. Celle - ci fut bientôt baptisée par les brestois « le pont Gueydon » et immortalisé par la chanson.

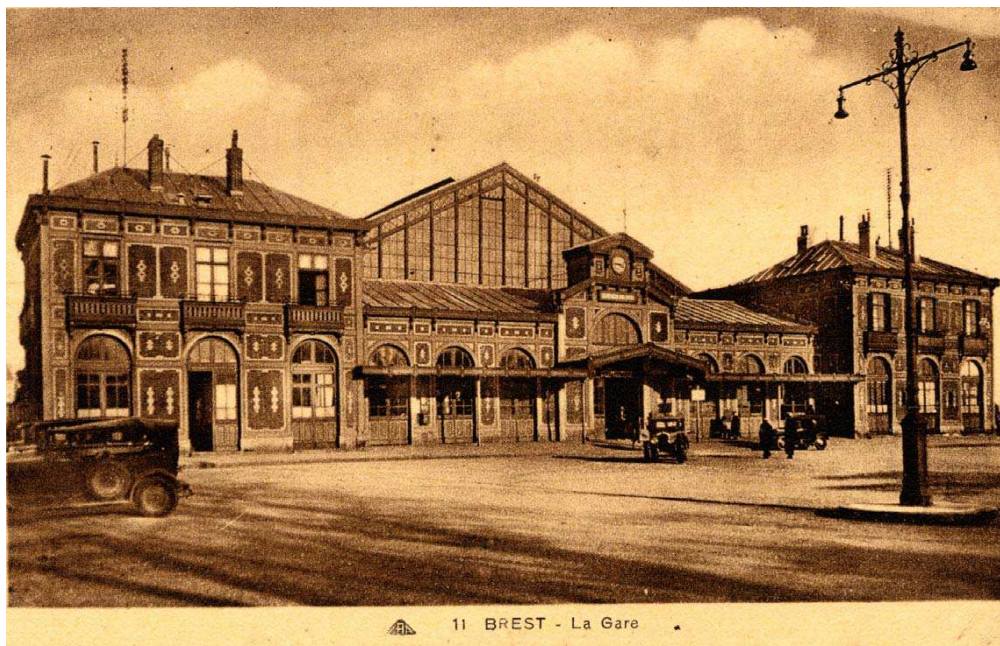
En septembre 1944, le Grand Pont fut détruit par les mines allemandes. Le petit pont

De plus, à partir de 1909, on installa au - delà des chaudronneries de la marine, un pont transbordeur. Sous un tablier suspendu en hauteur, entre deux pylônes, coulissait au dessus du niveau de l'eau, une nacelle rattachée par des câbles à un chariot roulant sur le tablier.

B- L'arrivée du train

Gilbert Elleouet, conseiller pédagogique, Jean-Jacques Grall, professeur-relais et le service culturel du musée de la Marine à Brest, 2015

La construction de la section Guingamp – Brest (inauguration en 1865) permit enfin l'arrivée du train à Brest ; mais il fallait en 1865 au mieux 17h30 pour couvrir les 623 km de Paris à Brest. Il existait alors qu'une seule voie sur la totalité du parcours. Le doublement eut lieu en 1899.(rappelons qu'il fallait 5 jours à la fin du 18^{ème} siècle pour couvrir la même distance).



La gare de passagers, Brest. (Collection privée)

On construisit deux gares. Une gare de voyageurs sur le plateau à l'emplacement actuel et une gare de marchandises, à ras de l'eau, vers l'anse de Porstrein. La réunion des deux lignes se faisait au Rody sur la commune de Guipavas.

En changeant de train à Landerneau, on pouvait aller de Brest à Nantes en 13 heures en 1867.

Pour relier Brest à l'arrière pays Léonard, on construisit un chemin de Fer à voix étroite qui reliait en 1893, Brest en passant par Lambazellec à Ploudalmezeau. Ce petit train développa le tourisme estival et transportant les marchandises du port de commerce aux campagnes fit entrer celles – ci dans le siècle.

C- Le tramway, les nouvelles voies de communication, de nouveaux moyens de communication

- Le tramway (on dit très tôt « le tram ») marqua les brestois dès son apparition en 1898. Mac Orlan dans ses écrits évoque ce tramway jaune qui s'imposa d'emblée en maître de la rue.

La compagnie des tramways électriques de Brest fut fondée en 1897. Le 11 juin 1898, l'usine de Kerinou et ses trois groupes électrogènes furent inaugurés.

A l'origine, la compagnie disposait de vingt deux voitures qui avaient été transportées en pièces détachées depuis Paris. Parfois critiqué pour les vibrations occasionnées par son passage, le tramway eut beaucoup de succès à tel point qu'à partir de 1902, un tram pour le Conquet fut mis en chantier, avec à Pont Rohel, l'usine affectée à l'alimentation de la ligne. Le 1^{er} juillet 1903 vit s'élancer pour la dernière fois, l'Hirondelle, la diligence qui reliait Brest au Conquet deux fois par jour.

Ce tramway fut pour de très nombreux brestois l'instrument de la découverte des bords de mer jusqu'à la Pointe St Mathieu.



Le Grand Pont, lien fondamental entre les deux rives, Brest. (Collection privée)

- Tracée depuis 1755 des Glacis (l'actuelle place de la Liberté) jusqu'à Tourbrian en Guipavas, le « Grand Chemin » appelé Rue de Paris (l'actuelle rue Jean Jaurès) va devenir le principal axe de développement urbain. Cet axe va faire le lien avec les villes de St Marc et de Lambézellec. De nouveaux quartiers apparaissent : St Martin, St Michel.
L'essor démographique de 1846 (40000 habitants) à 1906 (85294 habitants au recensement) est sans précédent.
- Les progrès de l'aviation : A la suite des essais des précurseurs (Santos Dumont en 1906, Henri Farman qui parcourt en 1908 à Issy Les Moulineaux, le premier kilomètre en circuit fermé, Blériot qui traverse la Manche sur son monoplan en 1909...), le premier meeting aérien a lieu sur le terrain du polygone de la marine le 8 juillet 1912. 5 avions dont un hydravion (qui décollera le lendemain du port de commerce) laisse la foule médusée.

3. Forçats et ouvriers

On ne saurait présenter le travail à l'arsenal de Brest sans évoquer les milliers de forçats qui y ont vécu et subi leur peine, de 1749 à 1858.

Durant presque un siècle, les bagnards ont participé au développement du port de Brest, creusant ou curant les bassins, participant à la construction ou à l'entretien des vaisseaux de la flotte, transportant de lourdes charges. Cette main d'œuvre, abondante et docile comme l'aménagement du cours Dajot ou le creusement du canal de Nantes à Brest (en particulier la tranchée de Glomel). Mais l'usage de la force animale ou humaine est scellé avec l'essor au XIXe siècle de la révolution industrielle : les machines à vapeur développent des puissances infiniment plus importantes et travaillent plus vite que les hommes.

Aussi, on comprend bien que les machines, dès lors que leur utilisation est devenue régulière et irréversible, aient sonné le glas de la présence des forçats dans les arsenaux et les ports.

S'ajoute à cela un réel problème de concurrence déloyale, dénoncé de plus en plus fortement par les ouvriers et artisans brestois.

Enfin, une certaine mauvaise conscience des autorités, de même que l'exemple anglais de la colonie pénitentiaire de Botany Bay¹, conduisirent à la décision de la fermeture des bagnes métropolitains en 1858. Désormais les forçats sont transportés outre-mer, dans l'idée (ou le prétexte) de leur utilisation pour la mise en valeur des colonies, tout particulièrement Cayenne et la Guyane



Façade du bagne de Brest par Choquet de Lindu (*Encyclopédie Diderot et d'Alembert*)

¹ Sydney

II- La révolution industrielle maritime :

1. La machine à vapeur et le charbon

La machine à vapeur est inventée par l'Écossais James Watt vers 1769. C'est le perfectionnement de machines inventées précédemment comme la pompe à feu de Newcomen. Couplée au système bielle – manivelle, la machine à vapeur convertit l'énergie thermique de la vapeur, produite dans une chaudière chauffée au bois, puis au charbon, en énergie mécanique. Cette énergie mécanique est employée pour faire tourner une autre machine ou un système de propulsion, locomotive ou bateau...

2. La roue à aubes

En 1783, Jouffroy d'Abbans réussit à remonter la Saône à bord du *Pyroscaphe* qu'il a conçu, un navire à vapeur et à roues à aubes latérales. En 1803, l'Américain Robert Fulton fait naviguer un prototype sur la Seine qui aboutit quatre ans plus tard à l'ouverture de la première ligne commerciale régulière sur l'Hudson. Fulton déclarera : « Si la gloire ne devait revenir qu'à un seul homme, elle reviendrait à l'auteur des expériences menées sur la Saône à Lyon en 1783 ». Les roues à aubes équipent alors les premiers vapeurs vraiment fiables de la marine. Pour la France, on peut citer le *Sphinx*, une corvette mixte qui remorque en 1833 le *Luxor*, l'allège qui transporte l'obélisque aujourd'hui place de la Concorde à Paris. A Brest, le *Souffleur*, un aviso à vapeur et à roues est en service dans le port de 1877 à 1887.



Le *Pyroscaphe* de Jouffroy d'Abbans
© musée de la Marine

Le *Sphinx* remorquant le *Luxor*,
François Roux (1811-1882), aquarelle sur papier
vers 1880/82 © Galerie Delalande, le Louvre des
antiquaires, Paris

3. L'hélice

Les roues à aubes présentent toutefois des inconvénients : encombrantes et fragiles, elles sont un frein lorsque le navire marche à la voile. Mais pour les officiers de la marine de guerre, elles limitent surtout la place dévolue à l'artillerie. C'est pourquoi de nombreux savants comme l'Autrichien Ressel ou le Français Sauvage, se penchent sur un système hélicoïdal immergé. Le principe en est connu dans ses grandes lignes depuis l'Antiquité mais les premiers essais en forme de vis sont des échecs. Parmi les autres pionniers, il faut citer le suédois John Ericsson qui met lui aussi au point des machines marines à vapeur ainsi que la connexion sur l'arbre d'hélice.

En France, c'est le constructeur havrais Augustin-Normand qui finit par mettre au point une hélice à pales efficace. Elle est adoptée sur le paquebot-poste *Napoléon* qui file 10 nœuds en service courant sur la ligne Marseille – Corse.

→ Documents

1. Dupuy de Lôme



Henry Dupuy de Lôme (1816-1885) est un ingénieur militaire du génie maritime. On lui doit le premier vaisseau mixte (le *Napoléon* 1850), le premier cuirassé (la *Gloire* 1859), le premier ballon dirigeable en 1872, et, avec Gustave Zédé, le premier sous-marin français opérationnel, le *Gymnote* en 1889.

2. le prince de Joinville, protecteur de Dupuy de Lôme.

Depuis longtemps la création d'un pareil navire était l'objet des études de Dupuy de Lôme. Souvent nous avons discuté de tout cela ensemble, étant en complète communauté de vues, lorsqu'un matin [...] il arriva chez moi, avec un grand rouleau contenant deux plans complets. Le premier était le plan d'une frégate à batteries, entièrement construite en fer ; le second le plan d'un vaisseau de ligne en bois, tous deux à grand vitesse. Le premier projet, celui de la frégate en fer, avait toutes les préférences de Dupuy de Lôme : « L'avenir est aux constructions en fer » disait-il, et il avait raison. [...]

Comment faire accepter à des comités timorés, mais tout puissants, la construction d'une frégate à vapeur, où tout, absolument tout serait nouveau, inexpérimenté ?

« Tout au plus, disais-je à Dupuy, obtiendrons-nous la mise en chantier de votre vaisseau. L'introduction à son bord du moteur à vapeur submergé sera la part faite aux novateurs, le vieux vaisseau en bois, mâture et batteries, la part des vieilles traditions. - Eh bien ! me dit-il en roulant le plan de sa frégate en fer, je vais proposer mon vaisseau. »

François d'Orléans, Amiral, Prince de Joinville,
Vieux souvenirs, 1818-1848

3. le poids des traditions face aux innovations

Les bâtiments à vapeur, dans la forme de la carène, ressemblent aux galères ; mais, quoiqu'ils aient une grande supériorité sur elles, par la force du moteur et par l'exactitude d'action dont on peut, en quelque sorte à heure fixe, prédire les résultats ; cependant, le vent est un agent qui ne coûte rien, qui, comme il arrive pour le combustible, n'encombre pas les cales, ne fait pas obstacle à la quantité de fret et ne diminue pas le port des cargaisons ; enfin, il suffit pour mouvoir, avec une facilité extrême, les constructions flottantes les plus vastes, les plus chargées d'artillerie ; et s'il est vrai que la machine à vapeur est parvenue à marcher en première ligne pour les coups de main, la garde des côtes, les Descentes, les communications pressées ; qu'elle est l'auxiliaire le plus utile, la rivale, même si l'on veut, de la marine à voiles ; qu'elle peut se combiner avec elle de mille manières et entrer comme moteur mixte dans certaines constructions navales ; on doit, aussi, regarder comme certain que la marine à voiles ne sera pas détrônée, et qu'elle continuera pas moins à être employée sur la plus grande échelle et avec le plus grand succès [...].

Bonnefoux et Pâris, extrait de la préface du
Dictionnaire de marine à voile et à vapeur
Paris, 1855

4. détail de roues à aubes



Maquette de machine à vapeur de la corvette à roues le *Sphinx*, MnM 17CN 3 © Musée national de la Marine

La corvette à roues le *Sphinx* fut le premier navire à vapeur de la Marine Royale dont les machines fonctionnèrent avec régularité. Construit à Rochefort, il fut gréé en trois-mâts goélette et ses machines actionnaient deux roues à aubes. Achetée en Angleterre, la machine avait une puissance de 160 CV donnant une vitesse de 7 nœuds, soit près de 13 km/h. En 1832, le *Sphinx* se rendit à Alexandrie pour remorquer le *Luxor* transportant l'obélisque destiné à la place de la Concorde à Paris.

5. projets d'hélices d'Augustin Normand 1843

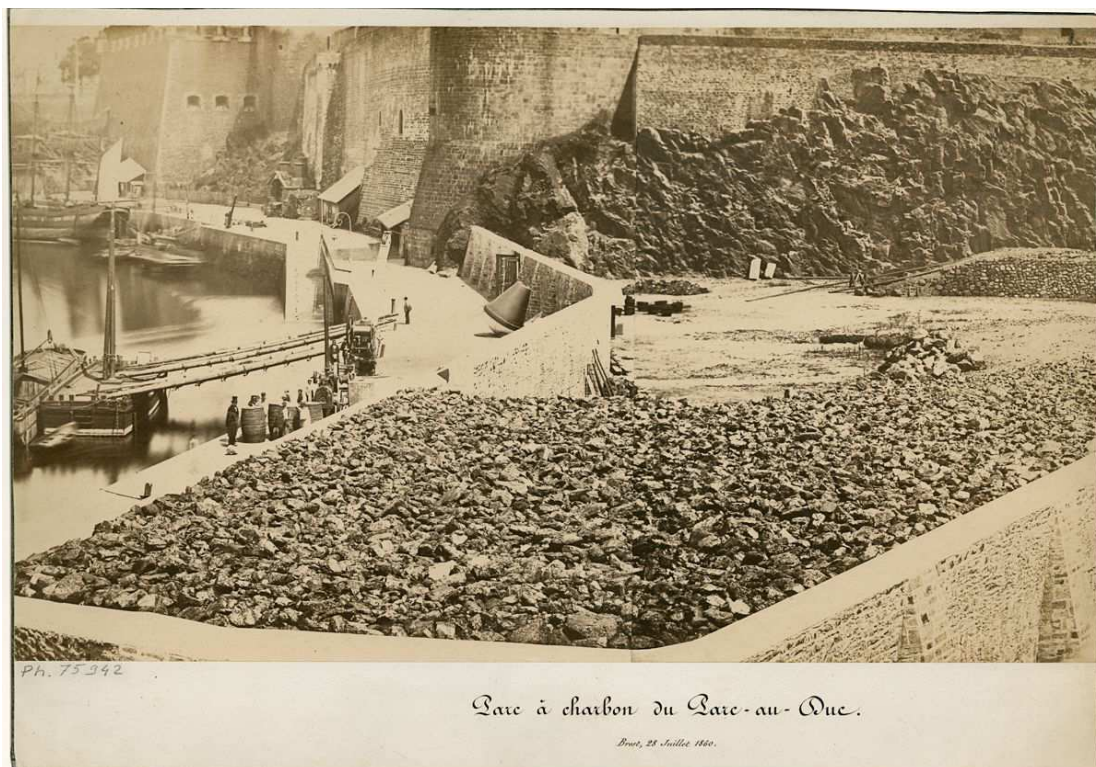


Maquettes d'hélices, Augustin Normand, 1843, MnM 17 CN 14 © Musée national de la Marine

Ces deux prototypes d'hélices à trois pales servirent à Augustin Normand dans ses essais. Associé à Frédéric Sauvage, inventeur de l'hélice, il améliora le procédé et construisit, au Havre, le *Napoléon*, premier vapeur français muni d'une hélice.

6. les parcs à charbon de la Penfeld

L'utilisation de la machine à vapeur nécessite de grandes quantités de houille. Plusieurs dépôts sont aménagés dans l'arsenal, aux niveau des cales de la Boucherie, de Quéliverzan et du château. Le principal dépôt de charbon est ainsi installé au pied du château en 1857, dans le Parc-au-Duc situé au niveau de l'embouchure de la Penfeld. Excavé dans le roc et entouré de murs de contreforts, il pouvait contenir 20 000 tonnes de charbon sur de 4 000 m² de superficie.



9. une briquette de charbon



De telles briquettes servaient à alimenter les machines à vapeur sur les navires mus par cette nouvelle propulsion. Pesant environ 10 kg, leur forme rectangulaire facilite leur manipulation et leur empilement dans les cales des bateaux. A l'arsenal de Brest, le premier parc ou dépôt de charbon destiné aux escadres de la Marine est installé au pied du château en 1857.

Briquette de charbon destinée à la Marine, provenant de l'arsenal de Brest

Compagnie minière inconnue, première moitié du XXe siècle
Poussière de charbon, brai de charbon
MnM 2006.28.1 Don de M. Jean Kaigre © MnM A.Fux

10. L'arsenal en 1865



© Laetitia Loas-Orsel

11. le marteau pilon



La machine à vapeur sert également à actionner d'autres machines comme le marteau-pilon qui sert à forger des pièces métalliques. Construit par les établissements Schneider du Creusot en 1867, le marteau-pilon de l'arsenal de Brest est resté en service jusqu'en 2005.

Le texte qui suit décrit les forges Schneider au Creusot en 1870.

« La plupart des ouvriers qui allaient et venaient avaient la figure garnie d'un masque en treillis métallique, de grandes bottes leur montaient jusqu'au genou ; leur poitrine et leurs bras étaient garnis d'une sorte de cuirasse de tôle ; ils étaient armés comme pour un combat... C'est une véritable lutte que ces robustes ouvriers ont à soutenir contre le feu qui jaillit de toutes parts, contre les éclaboussures et les étincelles du fer rouge. Les uns, saisissant de longues tenailles, retiraient des fours les masses de fer rouge ; puis les plaçant dans des chariots qu'ils poussaient devant eux, ils les amenaient en face d'énormes enclumes pour être frappées par le marteau... Ce marteau était un lourd bloc de fer (de 3 à 5 tonnes) qui, soulevé par la vapeur entre deux colonnes, montait jusqu'au plafond, puis retombait droit de tout son poids sur l'enclume... Ailleurs, le fer rouge passait entre des rouleaux et sortait aplati en lames semblables à de longues lames de feu. Ici, des ciseaux d'acier, mis en mouvement par la vapeur, tranchaient des barres de fer comme si c'eût été du carton ; plus loin des rabots d'acier, mus par la vapeur, rabotaient le fer comme du bois et en arrachaient de vrais copeaux. »

G Bruno Le Tour de France par deux enfants (Belin)

12. les forçats au travail dans l'arsenal

« La suppression des galères et l'envoi dans les deux grands ports du royaume de milliers de forçats posa aussitôt le problème de leur emploi. [...]

A la vérité, les travaux importants exécutés dans l'arsenal de Brest pendant la seconde moitié du XVIII^e siècle rendirent bientôt indispensable l'emploi de cette main d'œuvre nombreuse et servile. [...]

La plupart des condamnés travaillent au profit des directions et de quelques services de l'arsenal. Le commissaire du bagne répartit chaque semaine les forçats dont il dispose en fonction des demandes formulées, auprès de l'intendant ou du préfet maritime, par les chefs de service.

C'est à la direction des Travaux maritimes, chargée de la construction et de l'entretien des bâtiments que revient le plus grand nombre de condamnés. Les forçats y sont utilisés, notamment, pour le transport des pierres et matériaux divers pour le curage des bassins. Ceux qui travaillent pour la direction des Constructions navales transportent, empilent, embarquent ou débarquent des pièces de bois, vident les bassins de carénage à l'aide de pompes à bras ou exercent le métier de scieurs de long. Mis à la direction de la direction du port, ils mâtent ou démâtent, lestent ou délestent les navires, manient et entretiennent les ancres. La direction de l'artillerie leur fait déplacer et nettoyer les canons, transporter et trier boulets et mitraille. [...]

Philippe Henwood, Bagnards à Brest, 1986

Au pied de la toute nouvelle grue électrique de 150 tonnes, de longues files d'ouvriers quittent le chantier d'un grand navire en construction. A la Belle Epoque, Brest est bien une ville ouvrière.

Ouvriers quittant en rangs serrés le cuirassé *Jean Bart* en construction, vers 1911 © Cliché DCN Brest



Ouvriers quittant en rangs serrés le cuirassé *Jean Bart* en construction, vers 1911 © Cliché DCN Brest

A l'époque de Colbert, les ouvriers sont considérés comme des « marins non-navigants ».

A partir de 1841, les arsenaux administrent deux catégories d'ouvriers : les inscrits maritimes qui subissent les lois militaires et les mécaniciens qui bénéficient des conditions des ouvriers de l'industrie. La loi du 4 juin 1864 supprime l'Inscription maritime pour les ouvriers des arsenaux. Tout au long de la guerre de 1870, le personnel des arsenaux est à nouveau organisé militairement [...].

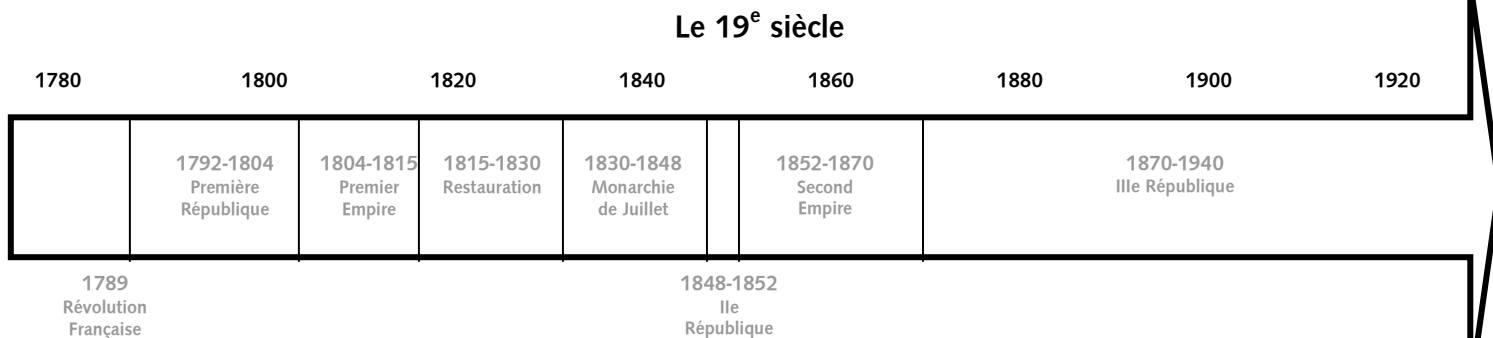
La réglementation ouvrière ne subit pas de grande modification jusqu'en 1900.

Catalogue de l'exposition *Sur Cale*, Musée national de la Marine, 1999

→ Activités

Activité 1.

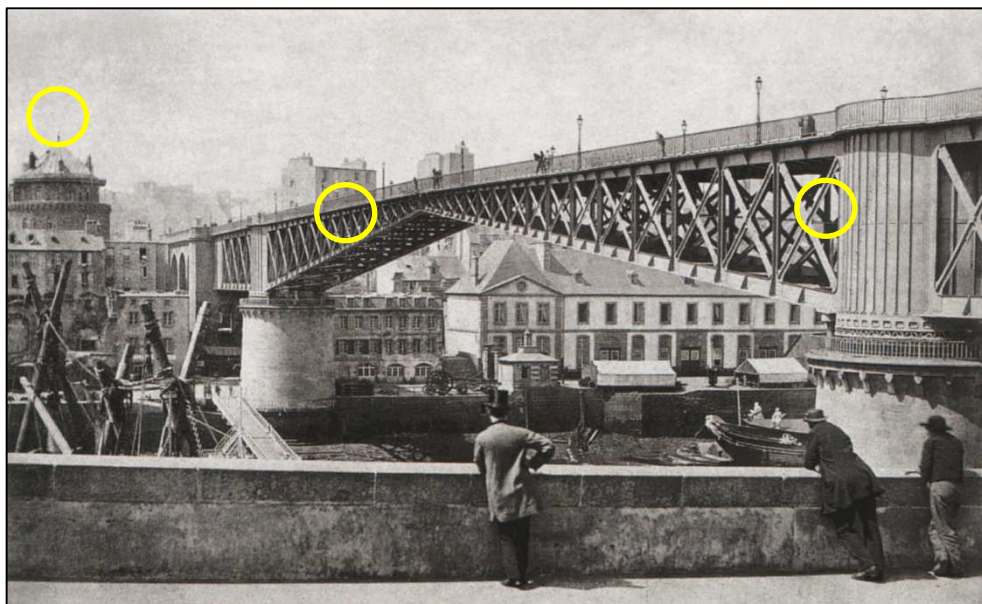
→ Replacer les évènements sur la frise chronologique :



1784 : invention de la machine à vapeur
1814 : Première locomotive à vapeur
1815-1830 : Restauration
1832 : invention de l'hélice
1848-1852 : II^e République

1858 : Napoléon III à Brest
1861 : inauguration du Pont tournant
1863 : 1^{er} sous-marin militaire français
1865 : arrivée du chemin de fer à Brest
1889 : La Tour Eiffel (exposition Universelle)
1903 : vol en avion, frères Wright (GB)
1912 : Naufrage du Titanic

Activité 2. Le Pont tournant



Brest, le pont vers 1865, photographie d'Emile Mage, musée des Beaux-arts de Brest

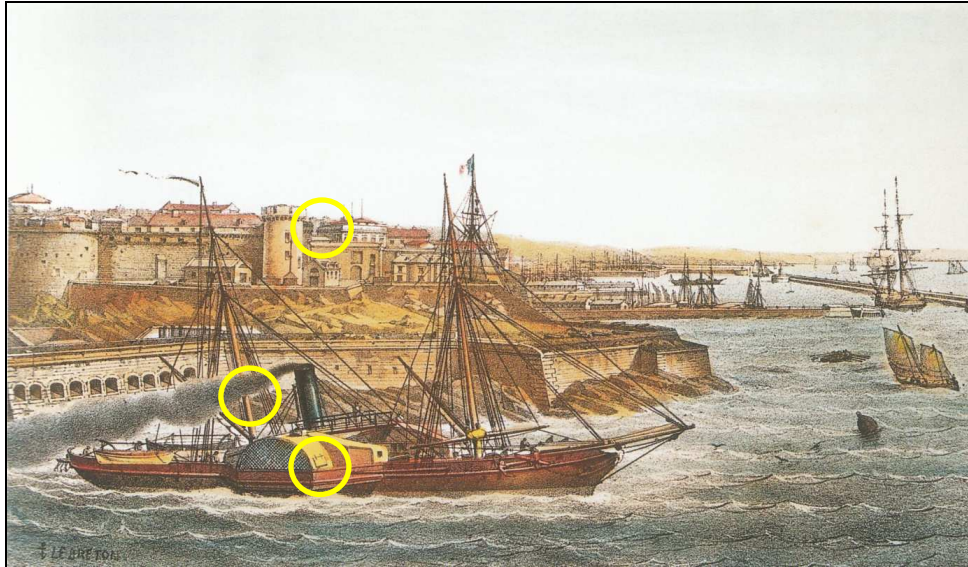
→ Repérer les éléments suivants sur la photographie :

- 1- Les travées de 750 t fabriquées en acier par les établissements Schneider du Creusot
- 2- Le mécanisme d'engrenages qui permet l'ouverture du pont.
- 3- La tour Tanguy, côté Recouvrance

Activité 3. Propulsion à vapeur

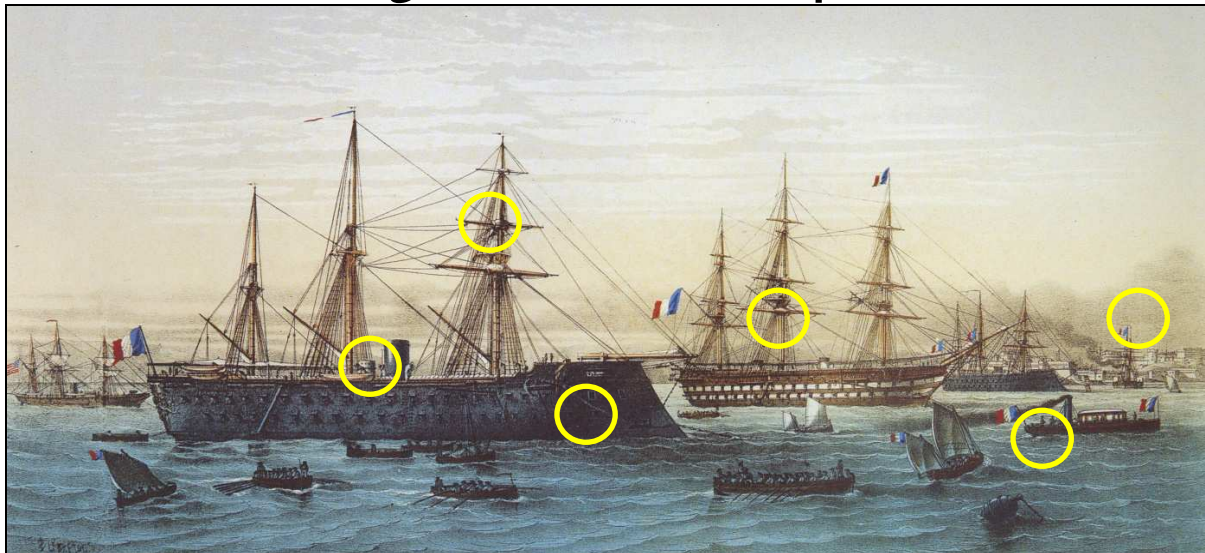
→ Repérer les éléments suivants :

- 1- La cheminée et la fumée grasse et noire issue de la combustion du charbon
- 2- Les roues à aubes
- 3- Le château.



Brest, entrée du port militaire et du nouveau port de commerce, lithographie de Louis Lebreton, vers 1875, Musée des Beaux-arts de Brest.

Activité 4. Le *Magenta*, cuirassé à éperon



Le *Magenta* à Brest, lithographie de Louis Lebreton.

→ Repérer les éléments suivants :

- 1- La coque cuirassée du *Magenta*, munie d'un éperon à la proue.
- 2- La cheminée qui indique que le navire est à vapeur.
- 3- Le *Napoléon*, 1^{er} vaisseau mixte (voile et vapeur) mis au point par Dupuy de Lôme.
- 4- Une chaloupe à vapeur.
- 5- La voilure conservée pour économiser le charbon.
- 6- Le château et l'entrée du port.

Gilbert Elleouet, conseiller pédagogique, Jean-Jacques Grall, professeur-relais et le service culturel du musée de la Marine à Brest, 2015

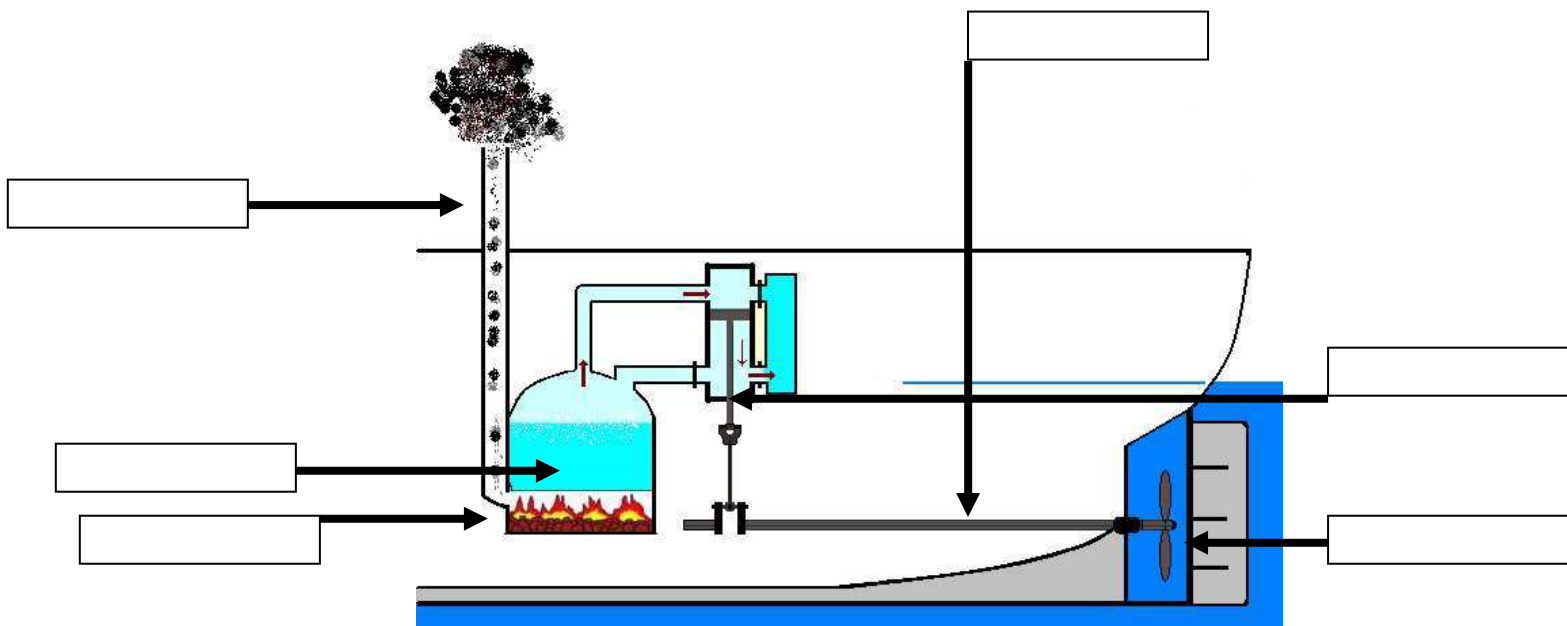
Activité 5 La machine à vapeur

(activité proposée dans le cadre de la visite-atelier L'essor de Brest à travers le 19^e siècle)

→ Complète le schéma en écrivant à la bonne place les mots suivants :

- eau
- foyer
- piston
- hélice
- cheminée
- arbre d'hélice

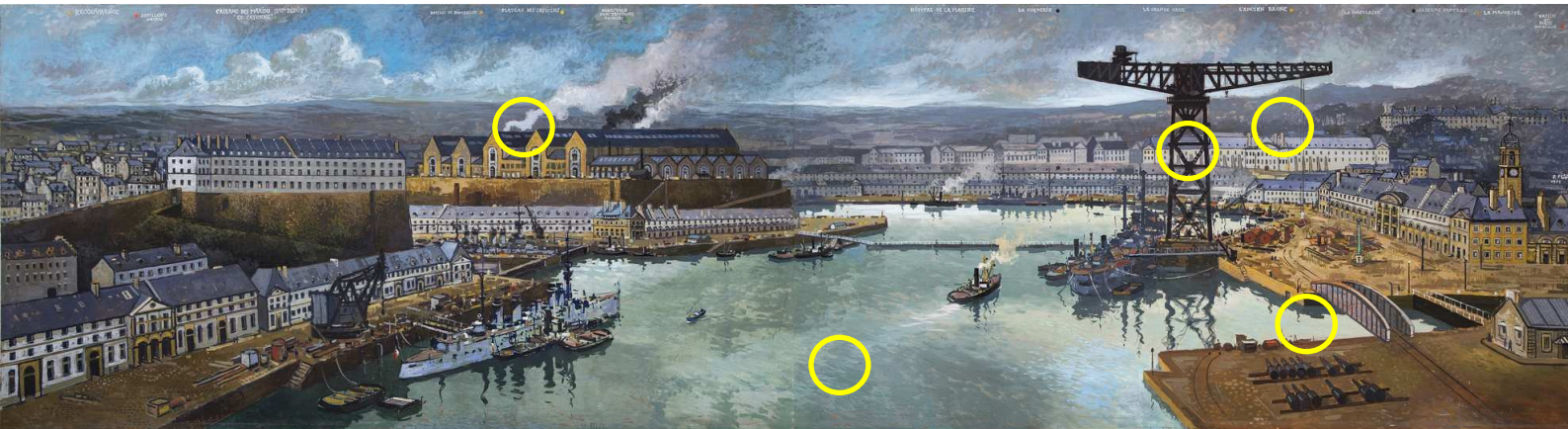
Schéma simplifié d'une machine à vapeur marine



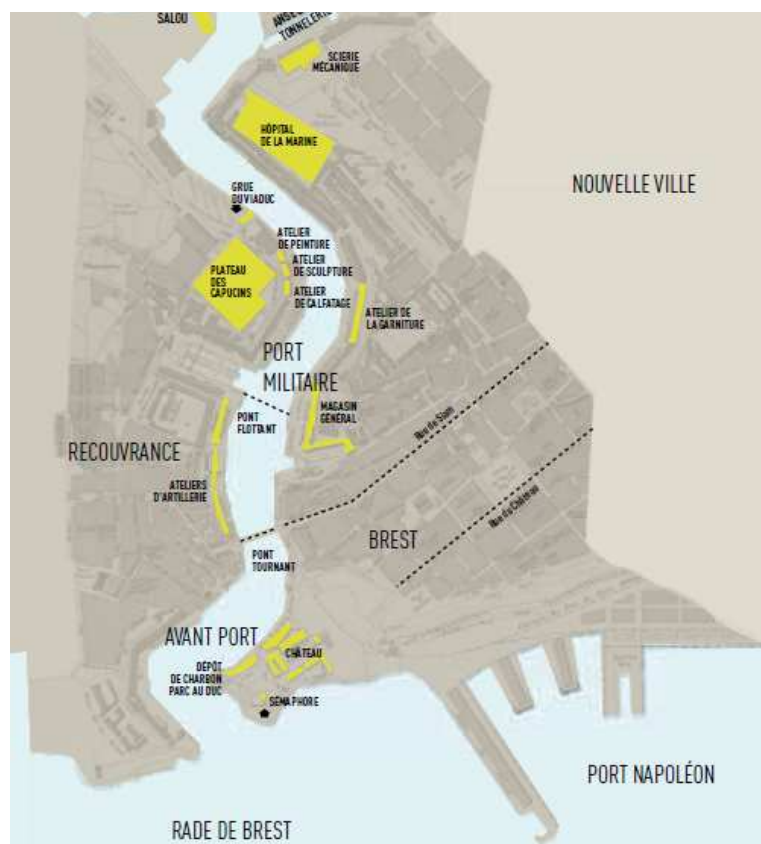
Activité 7 : l'arsenal

→ Repère sur le tableau les éléments suivants et précise-les sur le plan :

1. La Penfeld (localiser sur le plan)
2. les ateliers des Capucins (entoure sur le plan)
3. La Grande Grue (écrire GR sur le plan)
4. Le bagne (écrire sur le plan)
5. l'entrée du bassin Tourville (écrire BT sur le plan)



Pierre Péron, l'arsenal vers 1920, musée national de la Marine © M. Tric



→ Depuis quel élément architectural l'artiste a-t-il pu réaliser cette vue ?

Gilbert Elleouet, conseiller pédagogique, Jean-Jacques Grall, professeur-relais et le service culturel du musée de la Marine à Brest, 2015

→ Repères bibliographiques

- Abéguié-Petit (Catherine), *Marine et industrie en Bretagne : l'arsenal de Brest et les établissements sous-traitants aux 18^e et 19^e siècles*, Thèse de doctorat, université Rennes 2-Haute Bretagne, inédit, 2002.
- Bellec (F.), *Arsenaux de Marine en France*, Éditions Glénat et: ministère de la défense, 2008, 223 pages
- Boulaire (Alain), Boureille (Patrick), Émon-Naudin (Geneviève), *L'arsenal de Brest, 4 siècles d'industrie navale*, Éditions Palantines, 2013
- Cloître-Quéré (Marie-Thérèse), *Brest et la mer : 1848-1874*, Brest, Centre de recherche bretonne et celtique, 1992.
- Cloître (Marie-Thérèse) [dir], *Histoire de Brest*, Centre de recherche bretonne et celtique, Université de Bretagne occidentale, Brest, 2000.
- Flaubert (Gustave), *Par les champs et par les grèves (Voyage en Bretagne)*, Paris, G. Charpentier & Cie, 1886.
- Grall (J.-J.), *Un matelot de la Royale*, Éditions Skol Vreizh, n°45, 2000, 83 pages
- Laubé (Sylvain), Sire (Stéphane), « Histoire autour de la maquette du pont tournant de Brest », *Neptunia*, n°247, 2007, p. 48-53.
- Le Bollan (Christophe), « L'arrivée du chemin de fer à Brest ou les effets d'une logique stratégique », *Revue d'histoire des chemins de fer*, n° 38, 2008, p. 72-86.
- Louis (N.), *Histoire de la Marine Française*, Éditions Presse Universitaire de France, « Que sais-je? » n°342, 1961, 126 pages

La propulsion à vapeur (ressources numériques)

- Besson (J.L.), *Les aventures de l'énergie, un cheval vapeur dans la marmite, épisode n°6*, Youtube, 1975, TF1, Éditions EDF, durée 3m51 [1m47- 2m], 22 mai 2014 < <https://www.youtube.com/watch?v=JF4TvuLmFN4> >
- Breton (C.), Renon (C.), *C'est pas Sorcier, le musée des Inventions*, Youtube, 2000, France 3, Éditions France Télévision, durée 26 m [3m13 -3m58], 22 mai 2014 < https://www.youtube.com/watch?v=wxtN_KAbzds >
- Kiefer (W.), Sichau (C.), *James Watt met au point la machine à vapeur, n° 87*, Youtube, 2005, Telepool GmbH, Éditions Anker/Aktion, durée 14m 26 [6m16-7m06 ; 10m35- 11m], 22 mai 2014, < <https://www.youtube.com/watch?v=gQ7fXEfyhww> >
- Renon (C.), *C'est pas Sorcier, Sous-marin nucléaire*, Youtube, 2000, France 3, Editions France Télévision, durée 28 m, 28 Mai 2014 < <http://www.youtube.com/watch?v=CRWaQhrW0KY&list=PLh-qVJTuss10Mk8OiQWABOgqViW8xkmaH> >

→ offre public scolaire

Visites commentées

1^{er} (cycle 2 et 3) et 2nd degré

Brest et l'âge industriel

En quoi la ville de Brest reflète l'expansion industrielle du 19^e siècle en France ? À travers la visite les élèves se familiarisent avec les bouleversements qui touchent la Marine française dans la construction et la propulsion des navires. Ils découvrent l'essor industriel de la ville et sa traduction dans le paysage urbain de l'époque.

« Il était un petit navire » (visite de l'exposition temporaire « Il était un petit navire... les bateaux jouets »)

Le bateau jouet est abordé dans le contexte de révolution industrielle, une période marquée par des transformations techniques, économiques et sociales.

Visite-atelier

1^{er} degré (cycle 2 et 3)

L'essor de Brest à travers le 19^e siècle

Par petits groupes, documents à l'appui les élèves découvrent en quoi la ville de Brest reflète l'expansion industrielle au 19^e siècle en France. Tandis qu'ils imaginent la vie des bagnards, les élèves découvrent l'essor démographique et industriel de la ville à travers deux symboles des avancées technologiques de l'époque : le Pont tournant et le croiseur mixte *Lapérouse*.

Ressources pédagogiques

sur demande et sur www.musee-marine.fr

- des fiches-enseignant pour décrire les visites
- des fiches et dossiers pédagogiques pour élaborer un parcours autonome
- des contenus multimédias pour animer en classe des travaux dirigés.

Plusieurs rendez-vous pédagogiques sont proposés au cours l'année pour les enseignants du 1^{er} et du second degré.

→ Informations pratiques

Musée national de la Marine

Château de Brest
29200 Brest
02 98 22 12 39

Tram : arrêt château
Bus : station musée de la Marine

Horaires

Du 01/04 au 30/09 de 10h00 à 18h30 - Tous les jours sauf le 1^{er} mai
Du 01/10 au 31/03 de 13h30 à 18h30 - Tous les jours sauf le mardi (hors vacances scolaires zone A)
25 décembre et 1^{er} janvier - Fermeture annuelle 2016 : à partir du 4 janvier (1 mois)

Tarifs

Gratuit pour les - de 26 ans de l'UE et les enseignants (pass éducation)
Forfait visite guidée 3-18 ans : 55 € par groupe de 35 personnes maximum.

Réservation groupes

Toute visite en groupe est soumise à la réservation.
Téléphone 02 98 37 75 51 - courriel : resagroupes.brest@musee-marine.fr
Réservation 2 semaines minimum à l'avance

Service culturel et éducatif

À Paris :

Didier Frémond, chef du service culturel
Murielle Machicot, responsable jeune public

À Brest :

Jean-Yves Besselièvre, administrateur jy.besselièvre@musee-marine.fr
Lénaïg L'Aot-Lombart, attachée de médiation culturelle l.laot-lombart@musee-marine.fr

Médiatrices (exposition temporaire) :

Eva Fontanel, Mélina Jaouen, Laurence Milin, Mireille Kervella (Office du tourisme) et Lénaïg L'Aot-Lombart

Conseiller-relais éducation nationale :

Jean-Jacques Grall jean-jacques.grall@ac-rennes.fr

Conseiller pédagogique :

Gilbert Elleouet gilbert.elleouet@ac-rennes.fr

Conseils pour une bonne visite

Dans les salles du musée, les élèves doivent rester sous votre responsabilité et sous la surveillance des adultes accompagnateurs.

Veillez à ce que votre groupe ne gêne pas les autres visiteurs par des courses intempestives et des éclats de voix.

D'autre part, merci de rappeler à vos élèves qu'il est interdit de toucher les œuvres, de boire et de manger dans les salles.