

La Commission des phares (1811-2011)

200 ans au service de la sécurité de la navigation



CARTE DES CÔTES DE FRANCE

DE LA LIGNE DU NORD AU SUD
de la pointe de la Gironde à la pointe de la Corse
par le littoral de la France
1811
un ouvrage général dressé par la Commission des Phares
DRESSÉE
par le Capitaine de Vaisseau (N) Chagnon
par ordre
de M. le Ministre, Comte d'Angoulême
sous le patronage des M. de la Marine
et des Arts
1811

TABIEAU des Signes indicatifs des différentes espèces de Vues

- Phare de 1^{re} espèce : Un bâtiment à 2 lanternes qui se voient de 2 points en 2 points
- Phare de 2^e espèce : Un bâtiment à 2 lanternes qui se voient de 2 points en 2 points
- Phare de 3^e espèce : Un bâtiment à 2 lanternes qui se voient de 2 points en 2 points

• revue du comité d'histoire du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement •



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable,
des Transports
et du Logement

La Commission des phares (1811-2011)

200 ans au service de la sécurité de la navigation





a Commission des phares fête ses 200 ans.

200 ans après sa création, le 29 avril 1811, la Commission des phares consacre toujours ses travaux à développer la signalisation maritime française pour améliorer la sécurité de la navigation. Du premier plan d'éclairage des côtes de France en 1825, qui débouche sur la construction de quarante neuf grands phares, jusqu'au récent programme de déploiement des balises AIS (*), la Commission a su évoluer avec son temps. Pour s'adapter aux évolutions des techniques et instruments de navigation, comme à la diversité croissante des populations de navigateurs et de leurs préoccupations, elle a modifié sa composition et son fonctionnement tout en gardant son rôle fondamental : être l'oreille de l'administration auprès des marins de tous horizons. La pêche puis la plaisance ont rejoint la marine marchande, les rapports et plans rédigés à la plume ont laissé la place à l'échange de documents électroniques, les visio-conférences ont succédé aux réunions plénières. Mais sa vocation est inchangée : aider les ingénieurs gestionnaires à répondre aux besoins des navigateurs, quand ils sont jugés réalisables, par les choix réglementaires et techniques les plus pertinents, sans occulter les questions économiques. Du développement des phares d'atterrissage à l'extension du balisage de proximité des dangers côtiers, de l'éclairage au pétrole ou au gaz vers les sources d'énergies renouvelables, des signaux de brume à la radionavigation, depuis le règlement de conflits d'usage jusqu'au marquage des grandes routes, la Commission des phares a sans cesse varié et étendu son champ de compétence. Depuis l'époque où chaque nation maritime était en droit d'inventer son propre système de balisage, elle a su dépasser

le périmètre national, en métropole comme en outre-mer, pour désormais veiller à l'harmonisation et à l'application des normes mondiales de balisage, élaborées par l'association internationale de signalisation maritime sous mandat de l'organisation maritime internationale.

Aujourd'hui, à l'aube de la e-Navigation, se pose la question du futur équilibre entre les aides traditionnelles et les aides électroniques à la navigation, réelles ou virtuelles. La Commission des phares, qui a toujours su allier la sagesse des anciens à la créativité des modernes, est sans nul doute le lieu d'excellence où émergeront des solutions innovantes au service des navigateurs et de l'environnement marin.

Je compte sur elle et je lui souhaite, comme le ferait tout bon marin, «bon vent et bonne mer».

Bon anniversaire !



Thierry Mariani

Secrétaire d'Etat chargé
des transports ★



Crédit photo : MEDDTL

(*) «Automatic Identification System» en tant qu'aides à la navigation.



*Mr Leibell Mr Mathieu Mr Reynaud Mr Bigot
 Mr LeBrousse Amiral Mathieu Mr Pritot Mr Paris*

Commission des phares en 1863
 N° inv. V12g/17778
 © Musée national de la Marine, A. Fux

sommaire

La Commission des phares (1811 - 1825) 7

naissance d'une politique nationale de sécurité de la navigation

par **Vincent Guigueno**, chargé de mission « patrimoine phares », direction générale Infrastructures Transports Mer/direction des Affaires Maritimes (DGITM/DAM)

Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France (1825) : extraits 21

Les membres fondateurs de la Commission des phares 27

par **Françoise Porchet**, chargée d'études documentaires au secrétariat du Comité d'histoire du MEDDTL

Annexes 35



La Commission des phares (1811-1825)

naissance d'une politique nationale de sécurité de la navigation

par **Vincent Guigueno**, chargé de mission « patrimoine phares »,
direction générale Infrastructures Transports Mer/direction des Affaires Maritimes (DGITM/DAM)

Avec le mémoire sur le nouveau système d'éclairage d'Augustin Fresnel, lu à l'Académie des Sciences le 29 Juillet 1822, le *Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France* est l'un des textes fondamentaux pour comprendre comment la France imposa une technologie innovante aux nations maritimes au cours du XIX^e siècle : les appareils à lentilles. Le « génie » de Fresnel est en effet un raccourci simplificateur pour appréhender la genèse d'une innovation qui aurait pu rester sans lendemain. C'est d'ailleurs la conclusion de l'ingénieur écossais Robert Stevenson, grand bâtisseur des phares, venu en France en 1824 pour étudier les fameuses lentilles de Fresnel. En cette année de bicentenaire, et dans un contexte où la Commission s'est vue confisquée au fil du temps sa fonction de pilotage stratégique de la sécurité de la navigation par une bureaucratie technico-maritime, il a paru utile de faire connaître ce document fondateur qui sera prochainement mis en ligne par l'École des Ponts et Chaussées. Celui-ci nous montre que dans une période difficile de l'histoire de notre pays, moins de dix ans après la chute de l'Empire, des savants, des marins et des ingénieurs surent dégager des principes qui guidèrent pendant plus de cinquante ans une politique publique efficace, au service de la sécurité de la navigation.

Les phares, de l'Ancien Régime à la Révolution

La création au printemps 1811 d'une Commission des phares par le comte Molé, directeur général des Ponts et Chaussées, s'inscrit dans une série d'actes administratifs qui ont transformé la gestion des phares depuis la chute de l'Ancien Régime. Grâce à l'amiral Antoine Thévenard, nous disposons d'un inventaire des phares allumés dans le monde à l'aube du XIX^e siècle : il en existe 130, pratiquement tous européens. Les littoraux des royaumes du Danemark et de Suède commencent à s'éclairer. Avec 54 feux en 1800, les côtes anglaises sont de loin les plus illuminées du monde. La quinzaine de phares français fait pâle figure.

Liée au transport maritime à longue distance et à la constitution d'un État moderne et de sa Marine, l'histoire des phares français commence dans l'estuaire de la Gironde, où le phare monumental de Cordouan signale l'entrée de la « Rivière de Bordeaux » et le retour du pouvoir souverain dans une contrée longtemps dominée par la couronne anglaise. Les routes maritimes menant aux grands ports, civils et militaires, du Royaume de France (Saint-Malo, Rochefort, Brest, Rouen) voient apparaître les premières tours à feux, éclairées par du bois, du charbon. Le Roi concède l'ensemble des phares à partir des années 1770 à un entrepreneur en éclairage, Tourtille-Sangrain. Celui-ci

les équipe de réverbères sphériques et de lampes à huile. Les marins se plaignent de ce nouveau système. A la chute de l'Ancien Régime, la France possède un premier réseau de phares, confié à des gestionnaires « privés » et dont le financement est assuré par la perception de droits de feux.

La responsabilité des phares, amers et balises est confiée à la Marine en septembre 1792. Les droits de feu sont supprimés, à l'imitation de la jeune démocratie américaine. C'est une rupture fondamentale dans l'économie et la gestion de l'éclairage des côtes, qui devient un bien public gratuit.

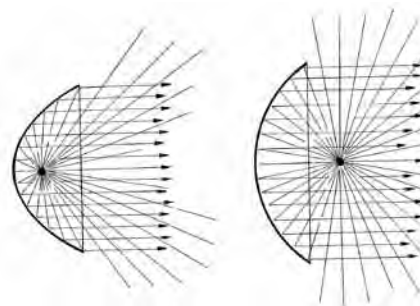
Les projets de phares « révolutionnaires » se multiplient, sans concrétisation faute de moyens. En mars 1806, un décret impérial transfère les phares de la Marine au ministère de l'Intérieur, à l'exception des feux du Stiff et de Saint-Mathieu.

Les ingénieurs des Ponts et Chaussées prennent le contrôle des phares, en

commençant par faire un état des lieux et une évaluation économique du système dont ils ont hérité.

En 1811, Coat de Saint-Haouen, chef d'État-major de la Marine à Boulogne

À gauche réflecteur parabolique. À droite réflecteur circulaire.



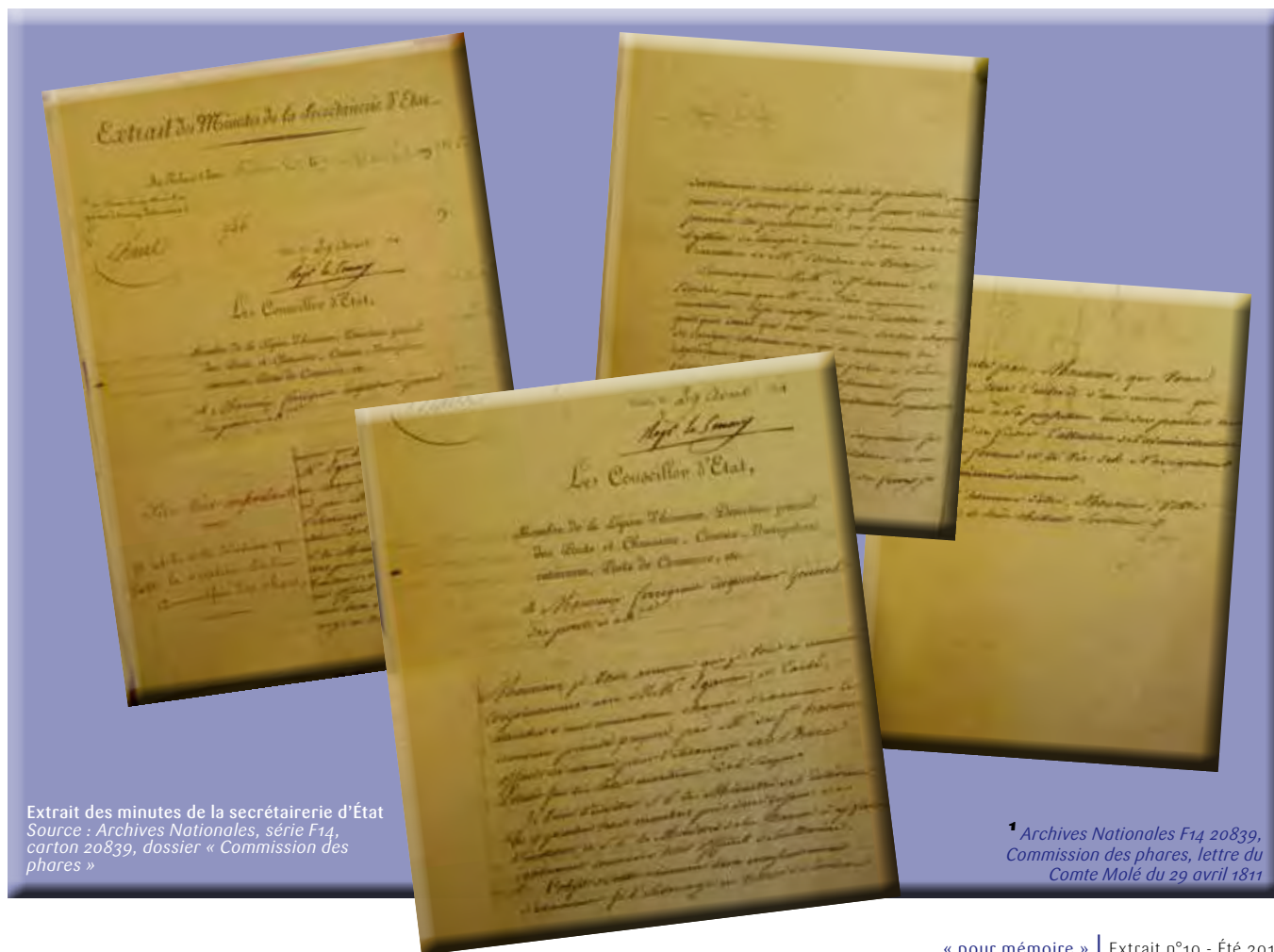
Collection de réflecteurs paraboliques exposés au musée des Phares et Balises, à Ouessant.
Crédit photo : Parc Naturel Régional d'Armorique - Musée des Phares et Balises à Ouessant



propose d'installer dans les phares un éclairage « en verres de couleurs », bleu et rouge¹. Coat de Saint-Haouen, auteur de plusieurs mémoires sur la signalisation maritime, diurne et nocturne, n'était pas le seul à réfléchir aux signaux échangés entre la côte et les navires de guerre. Il existe une vaste littérature relative aux codes employant des pavillons et des flammes, codes auxquels des marins et des savants cherchaient un équivalent pour la nuit. Cette réflexion aboutit à

la conception de réseaux complexes, tel le système de télégraphie nocturne reliant les ports militaires à l'État-major imaginé par Saint-Haouen. Telle est l'origine de la Commission des phares : un simple courrier adressé le 29 avril 1811 à des marins, des savants et des ingénieurs pour examiner ce mémoire de Saint-Haouen et réfléchir à « un système général de distribution des feux sur les côtes de l'Empire ».

La Commission ne devient réellement active qu'après la chute de Napoléon, lorsqu'elle organise des expériences scientifiques comparant l'efficacité de différents systèmes d'éclairage. Elle tient aujourd'hui encore des réunions régulières. Les systèmes d'éclairage installés dans les phares – lentilles de Fresnel, lampes à huile, machine de rotation – apparaissent comme les moyens que la Commission s'est donnés pour remplir un programme de signalisation



Extrait des minutes de la secrétairerie d'État
Source : Archives Nationales, série F14,
carton 20839, dossier « Commission des
phares »

¹ Archives Nationales F14 20839,
Commission des phares, lettre du
Comte Molé du 29 avril 1811



Le programme d'éclairage de 1825
In Phares, histoire du balisage et de l'éclairage des côtes de France. Jean-Christophe Fichou, Noël Le Hénaff, Xavier Mével. Douarnenez, Chasse-marée, 2003, p.95

maritime. En mettant en avant un seul homme, Fresnel, on oublie le travail collectif qui a commandé la première distribution raisonnée de phares sur les côtes de France. Il convient de corriger cette vision trop héroïque de la Science : au commencement était la Commission des phares, c'est-à-dire une instance de délibération scientifique et politique.

La Commission des phares et le milieu savant

Présidée par le directeur général des Ponts et Chaussées, la Commission des phares devait se composer de neuf membres : trois savants de l'Académie des Sciences, trois inspecteurs des Ponts et Chaussées, trois officiers supérieurs de la Marine militaire. La politique de signalisation des côtes de France naît donc sans surprise du concubinage entre la science, la technique et l'État sous l'Empire. Sa composition évolue au fil du temps. Le nombre de savants diminue, tandis que les représentants de services techniques de la Marine – les hydrographes, les ingénieurs des travaux hydrauliques, le génie maritime – sont plus nombreux. On pourrait affiner l'analyse sociographique de la Commission, en traquant par exemple les lieux où ses membres se croisent : Institut, École polytechnique, Bureau des longitudes, Dépôt de la Marine... L'efficacité de la Commission peut s'interpréter par une cohérence socio-professionnelle de ses membres, mais également, en tout cas

au début de ses délibérations, par une vision commune de la façon dont les savoirs scientifiques, encyclopédiques, devaient être reversés au service du marin, une vision polytechnique de la mer et des sciences dont le premier réseau de phares serait un fossile.

Les marins font un peu exception dans la carte institutionnelle qui peut être dressée pour repérer les personnes présentes à la Commission des phares. La relative indisponibilité des marins a une cause assez simple : ils naviguent... Ainsi Duperrey, un marin doué pour les Sciences, nommé à la Commission en 1811, partit pour de longs voyages sur *L'Uranie* (1817), puis sur *La Coquille* (1822), c'est-à-dire à des moments cruciaux dans les discussions de la Commission des phares. On choisit donc, plus tard, des marins naviguant entre le ministère et l'État-major de la Marine plutôt que sur les mers et les océans. La Marine est soucieuse de signalisation maritime, mais d'une signalisation active, et non passive, qui permet d'échanger des informations stratégiques entre le navire et la côte. Le phare moderne a un jumeau militaire, le sémaphore, avec lequel il cohabite souvent sur les caps, les pointes et les îles depuis l'Empire.

En 1817, les hydrographes prennent place auprès des marins à la Commission des phares. Chargé de lever et de dessiner les cartes marines, l'hydrographe est une sorte d'hybride de l'astronome, du marin et de l'ingénieur. On connaît l'importance pour la cartographie marine du périple de *La Recherche*, un navire commandé par le contre-amiral d'Entrecasteaux, lancé

en 1791 sur les traces de Lapérouse.

Paul-Édouard de Rossel, ainsi qu'un jeune hydrographe, Charles-François Beautemps-Beaupré étaient à bord.

Ce voyage marque symboliquement le début de la conversion des savoirs accumulés pendant les voyages encyclopédiques en une production massive de cartes marines, *le Pilote Français*, un immense projet dont Beautemps-Beaupré assura la direction entre 1822 et 1843. Les papiers de Rossel conservés aux Archives Nationales montrent l'importance de ce personnage dans la définition et la conduite de la politique de signalisation décidée par la Commission en 1825.

Un acte fondateur : le rapport et la carte de 1825

Le document le plus important produit par la Commission des phares est donc ce *Rapport contenant l'exposition du système adopté (...) pour éclairer les côtes de France*, rendu public en 1825. La Commission se réunit périodiquement pour en apprécier les progrès, puis pour l'amender, l'améliorer, le compléter. Le rapport était accompagné d'une carte sur laquelle sont reportés les emplacements de 49 phares, répartis sur toutes les côtes de France.

Sur l'ensemble des sites retenus, une trentaine de bâtiments neufs étaient à bâtir, le reste étant constitué de tours anciennes, civiles ou militaires. Pour dessiner cette carte, la Commission a

hérité et innové. Elle a inséré dans son dispositif des phares construits sous l'Ancien Régime, et des programmes d'éclairage des côtes de France sans lendemain, comme celui que Thévenard expose dans son *Mémoire sur l'utilité des phares le long des côtes maritimes de la France et sur les moyens d'y former ces établissements (1766)* attribué par de Rossel à de Kearney, l'un des grands hydrographes du XVIII^e siècle².

Un texte ultérieur de Thévenard, publié sous la Révolution, décrit ainsi un système de 36 feux, comprenant 18 feux déjà existants, Groix et Penmarc'h, dont les travaux sont arrêtés, et 16 nouveaux feux. Parmi ces derniers, plusieurs sont repris dans le rapport de la Commission : La Hague, Chausey, les Héaux de Bréhat, l'île de Batz.

Le critère de localisation proposé par la Commission est fondé sur la manière dont les navires revenant d'Amérique atterrissent sur les côtes de France, en se calant sur la latitude de leur point d'arrivée. En revanche, la connaissance de leur position en longitude est plus approximative. Thévenard cite le cas d'un navire qui s'était engagé dans le passage de la Teignouse, entre Quiberon et Houat, en croyant entrer dans l'estuaire de la Loire. Le système de signalisation doit être conçu pour éviter de telles erreurs.

La Commission doit composer avec des programmes dont l'ambition ne couvre pas l'ensemble du territoire national : programmes anciens, comme les feux bâtis sous l'Ancien Régime, dont la construction renvoie aux besoins de la

Marine de guerre et aux initiatives des chambres de Commerce, mais également programmes contemporains, puisque la fin des guerres de l'Empire relance un désir de construire des phares qui n'est pas le fait de la Commission. Ainsi, en 1820, les ingénieurs de Loire-Atlantique se lance dans un projet audacieux, la construction d'un phare sur le rocher du Four, au large du Croisic, afin de signaler l'entrée de l'estuaire de la Loire. De même, à Marseille, où l'activité portuaire reprend lentement sous la Restauration, l'ingénieur Garella entreprend en 1823 la construction d'un phare sur l'île du Planier.

Un système rationnel pour signaler les côtes de France

Le mot-clef dans le titre de ce rapport remis en 1825 par la Commission est bien sûr le mot « système », puisqu'il signifie qu'un groupe d'hommes, rassemblés dans une Commission *ad hoc*, se pense pleinement légitime pour arraisonner, au nom des sciences et de l'État, la frontière maritime du pays. La Commission veut construire de façon volontaire un réseau dont la logique s'imposerait à toutes les côtes de France, presque indépendamment de leur configuration propre ou des routes commerciales déjà connues. Toutes les portions du littoral seraient ainsi équipées par l'État d'une manière égale. C'est ce geste audacieux qui fonde la singularité française dans l'histoire de la signalisation maritime. Le choix des

emplacements n'est pas lié à des événements dramatiques passés, par exemple une série de naufrages, comme cela était le cas pour les phares britanniques, *Edystone ou Bell Rock* par exemple.

La construction raisonnée d'une frontière maritime doit s'appuyer sur des principes scientifiques de localisation des feux, compris des navigateurs afin qu'ils se repèrent correctement dans l'espace. Ces principes sont indiqués dans les propos liminaires du rapport de 1825 :

« Les vaisseaux qui suivent la côte, en se tenant à une distance suffisante pour les mettre à l'abri de tout danger, reconnaissent, au moyen des phares, à

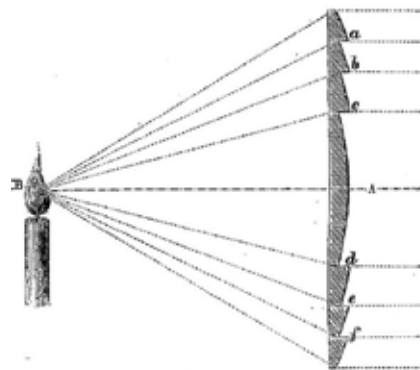


Fig. 277. — Marche des rayons lumineux dans une lentille à échelons du système Fresnel.

In « *Merveilles de la Science* », L. Figuier, 1869

² Archives Nationales - Marine, 3Jf 102. Le texte est attribué à Thévenard.



Optique de CORDOUAN, 1823

Appareil lenticulaire de Cordouan 1823, conservé
au musée des Phares et Balises, à Ouessant
*In Phares, histoire du balisage et de l'éclairage
des côtes de France*, Jean-Christophe Fichou,
Noël Le Hénaff, Xavier Mével. Douarnenez,
Chasse-marée, 2003, p.76
Crédit photo : Musée des Phares et Balises à
Ouessant (N. Le Hénaff)



Phare des Héaux
de Bréhat
In *Les travaux publics
de la France - Vol. V :
Phares et balises*, par
E. Allard & L. Reynaud
(dir.) ; J. Rothschild
éd, 1883

tous les instants de la nuit, le lieu où ils sont et la route qu'ils ont à suivre pour éviter les écueils situés au large. Ces phares doivent être placés sur les caps les plus saillants et les pointes les plus avancées ; ils doivent aussi être les uns par rapport aux autres, à des distances telles que, lorsque, dans les temps

ordinaires, on commence à perdre de vue le phare dont on s'éloigne, il soit possible de voir celui dont on se rapproche³ ».

Le navire connaît donc sa position par rapport à deux points qu'il doit repérer sur une carte en croisant plusieurs informations : l'estime de sa route,

sa navigation astronomique et la connaissance des caractères des feux, c'est-à-dire le signal caractéristique de chaque phare.

Grâce à la fiabilité des chronomètres de marine, il n'est pas nécessaire que les feux émettent tous un signal différent. La discussion porte donc sur le nombre de caractères différents qu'il convenait d'adopter.

Les solutions techniques disponibles, projecteurs ou appareils lenticulaires tournants, proposent une diversité de signaux fondée sur le rythme d'apparition et de disparition d'une lumière. Comment trouver le bon écart pour répéter un même signal sans tromper le navire ? Dans la proposition de Saint-Haouen, neuf combinaisons de feux rouge et bleu se succédaient entre Flessingue et Dieppe, « et ainsi de suite dans tous les postes le long de la côte, en recommençant la même série, sans aucun danger de méprise par la similitude des feux, puisque ceux qui se ressemblent auront au moins 80 lieux de distance entre eux⁴ ».

Rossel rappelle à la Commission que :

« l'erreur dont la position d'un vaisseau venant du large peut être affectée a (...) des limites, et (il) a suffi de répartir les phares sur toute la côte de manière que, dans l'étendue fixée par la plus grande erreur dont la position d'un navire soit

³ *Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France*, Paris, Imprimerie royale, 1825.

⁴ *Archives Nationales - Marine GG1 2, pièce 66.*

susceptible, il ne se trouve jamais deux phares offrant la même apparence⁵ ».

Ce qui revient à choisir comme *borne inférieure* pour l'écart entre deux feux répétant le même signal la *borne supérieure* de l'erreur commise par un navire faisant route à l'aide de ses instruments, le sextant et le chronomètre. Ce problème peut paraître assez simple, mais il fit l'objet de nombreuses discussions sur le nombre de caractère des feux. L'ingénieur des travaux maritimes Joseph Sganzi suggère de séparer ces éclats par des périodes de temps inégales, mais cette solution se révèle trop complexe. La Commission retient finalement trois caractères : des feux fixes, des feux tournants à éclat et à éclipse toutes les minutes, et des feux tournants à éclat et éclipse toutes les trente secondes. Ces éclats et éclipses sont obtenus par la rotation des appareils lenticulaires de Fresnel, dont le nombre de panneaux, huit ou seize, détermine la période du feu.

Ces principes guident la localisation des feux les plus importants, ceux que la Commission qualifie de feux de « premier ordre », pour les distinguer des édifices plus modestes, installés sur les écueils et dans les passes. Des feux de second et de troisième ordre, ainsi que des fanaux de port font également partie du programme de 1825. Dans le discours de Rossel, le navire et les deux feux sont les sommets d'un triangle, figure géométrique fondamentale dans toutes les opérations de géodésie et de cartographie, terrestre ou marine. Olivier Chapuis a donc raison de souligner la progression commune

de la publication du *Pilote Français* et des délibérations de la Commission des phares. En Manche, par exemple, dans les années 1830, les cartes n'étaient pas encore levées, si bien que le choix de l'emplacement des feux et le travail des hydrographes sont concomitants. D'après *L'Exposé des opérations géodésiques sur les côtes septentrionales de France*, les emplacements retenus pour les phares des Héaux de Bréhat et de l'île de Chausey, coïncident avec les sommets de grands triangles employés pour dessiner les cartes de la Manche.

Un paradigme céleste pour décrire le système et la carte de 1825 : les phares-étoiles

Le système de la Commission des phares s'appuie également sur des programmes scientifiques de mesure de la Terre : les opérations géodésiques, la production de cartes terrestres et marines. Cette relation étroite entre les cartes et les phares est une clef pour interpréter la répartition des phares sur les côtes de France au début du XIX^e siècle. François Arago raconte ainsi dans le *Journal de sa vie* les nuits passées à rétablir des signaux géodésiques enlevés par le vent et à scruter l'obscurité à la lunette pour voir enfin apparaître la lueur du réverbère de signal de Camvey, situé à 150 kilomètres. Mais cette lumière du signal de Campvey

apparaissait rarement, et Arago resta six mois au Desierto de las Palmas, sans l'apercevoir.

Dans sa biographie de l'astronome, Maurice Daumas précise que chaque soir, « (il) allumait son réverbère, guettait le clignotement des phares qui répondraient au sien, observait la Polaire, notait les chiffres⁶ ». L'emploi du mot phare est un peu anachronique, mais il y a bien un lien entre ces travaux scientifiques et l'éclairage des phares. Augustin Fresnel souligne d'ailleurs dans son *Mémoire sur un nouveau système d'éclairage des phares* le succès des grandes lentilles, employées « comme signaux, par MM. Arago et Mathieu, dans les opérations géodésiques qu'ils ont faites, vers la fin de l'automne dernier, sur les côtes de France et d'Angleterre. Une de ces lentilles, éclairée par un bec quadruple et placée à 50 miles anglais de l'observateur, était vue aisément avec une lunette, une heure avant le coucher du soleil, et à l'œil nu, une heure après⁷ ».

Dans son « Procès verbal des observations faites à Chatenay, à 13 000 toises de l'arc de triomphe de l'Étoile, dans la nuit du 7 au 8 septembre 1821, sur le phare lenticulaire à feux tournants de l'invention de M. Augustin Fresnel »,

⁵ *Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France*, op. cit. p. 3.

⁶ Maurice Daumas, Arago. *La jeunesse de la Science*, Belin, 1987, p. 44.

⁷ Point 41 du « Mémoire sur un nouveau système d'éclairage des phares, lu à l'Académie des Sciences le 29 juillet 1822 », *Œuvres Complètes d'Augustin Fresnel*, Tome 3, p. 97-126.



Pour augmenter la puissance des lampes à huile, on multiplie le nombre de mèches. In *Phares, histoire du balisage et de l'éclairage des côtes de France*. Jean-Christophe Fichou, Noël Le Hénaff, Xavier Mével. Douarnenez, Chasse-marée, 2003, p.81

l'élève-ingénieur des Ponts et Chaussées Schwilgué notait, quant à lui :

« À 8h38, (l'appareil de Fresnel) parut être à son maximum et (...) surpassait alors beaucoup en diamètre apparent et en clarté la planète de Jupiter, à laquelle nous avons pu le comparer⁸ ».

Cette nuit là, à l'aide d'un chronomètre de Bréguet, il avait mesuré et consigné la durée des éclats et des éclipses de chacune des révolutions de l'appareil. Mais vers 22 heures, l'éclat diminua et l'élève nota que le brouillard contrariait son observation. Une note de Fresnel précise qu'il s'agissait d'un défaut d'alimentation de la lampe en huile.

Les appareils de Fresnel produisent

une lumière dont la période et le mode d'apparition ne sont plus visibles sur la côte depuis la fin du XIX^e siècle : les feux sont fixes, ou bien se déplacent lentement sur des roulements à galets, comme les coupoles des observatoires astronomiques. La lumière paraît, puis disparaît, lentement, en répétant un phénomène céleste, l'éclipse.

Est-il besoin de souligner que, depuis les écrits de Newton jusqu'au texte fondamental de Laplace, *La Mécanique céleste*, l'observation des mouvements des planètes, des étoiles et des comètes est la source dont s'inspirent les savants pour imaginer des modèles de compréhension du monde physique ? Ce paradigme scientifique

influence l'ensemble des expériences de signalisation maritime du début du XIX^e siècle, qu'elles recourent aux techniques de la lentille ou du réflecteur. Un concurrent de Fresnel, l'ingénieur-lampiste Isaac Bordier-Marcet, puise également dans le vocabulaire des étoiles pour nommer ses inventions. Il écrit à propos d'un « appareil sydéral » pour feu fixe à la géométrie complexe⁹ :

« J'ai cherché à produire un effet approximatif de la lumière lunaire par l'éclairage astral, et j'ai cru trouver aussi quelque analogie (...) entre l'effet de mes lampes garnies de miroirs sydéraux, et celui que produisent les innombrables astres qui peuplent la voûte azurée. (...) La lumière qui en émane est vive, brillante, scintillante, elle se fait bien apercevoir ; mais la distance qui nous sépare, ôte à cette lumière la faculté d'éclairer, telle est la lumière sydérale¹⁰ ».

L'étoile de Fresnel brille avec plus d'éclat que celle de Bordier-Marcet, mais elles sont appréciées selon les critères d'une même culture sensible.

⁸ *ibid.*, p. 91-92.

⁹ La notice n°16 du *Catalogue des appareils d'éclairage et autres objets déposés au musée des Phares (1878)*, « Réflecteur sidéral Bordier-Marcet, grand modèle (1811) » précise que cet appareil employé pour l'éclairage des villes, puis des phares, était composé de « deux surfaces réfléchissantes engendrées par des parties de paraboles tournant autour de leur paramètre ».

¹⁰ Voir Isaac Bordier-Marcet, *La parabole soumise à l'art, ou essai sur la catoptrique de l'éclairage, descriptif des nouvelles combinaisons et propriétés de la parabole, appliquées au système économique d'éclairage, à grands effets de lumière*, Paris, Veuve Cussac, 1819, p. 57.

La description des phares de France comme un système céleste maîtrisé est également prégnante dans l'emploi de la notion d'ordre pour les classer, une notion inconnue dans les pays anglo-saxons à la même époque. Il s'agit d'un emprunt au classement des étoiles par l'astronome selon leur magnitude. En 1825, il y avait trois ordres et des feux de port de moindre importance. Le classement d'un feu dans tel ou tel ordre, qui indique sa fonction dans le réseau et la portée de son feu, détermine complètement l'appareil lenticulaire. Le système établit des correspondances homothétiques entre les caractéristiques techniques des objets – distance focale, puissance de la source lumineuse, nombre de mèches concentriques de la lampe – et la place du feu dans l'ordre des phares. Ainsi, les feux de premier ordre possèdent quatre mèches, ceux des second et troisième ordre, respectivement trois et deux mèches¹¹.

Le travail d'Augustin Fresnel au service des phares doit être replacé dans ce contexte. Que racontent ses *Mémoires* ? Fresnel coordonne un processus d'innovation dans lequel la fameuse lentille n'est pas le point de départ mais, comme l'ampoule de Thomas Edison dans les réseaux électriques, une pièce dans un puzzle d'objets et de savoirs qui ont rendu possible la construction de l'appareil. Ce processus est d'ailleurs inachevé à la mort de Fresnel et son frère Léonor le poursuit pendant quinze ans. S'il faut attribuer à Fresnel des mérites, ce n'est peut-être pas tant la réalisation de grandes lentilles à échelon qu'il faudrait mettre en avant, que son obstination à faire réaliser un appareil

dont chaque élément – les lentilles, la lampe et le système de rotation – appartenait à des domaines de compétences jusqu'alors disjoints, obstination qui le conduit sur la côte pour surveiller l'installation de l'appareil de Cordouan.

L'histoire de la Commission des phares fondée sous l'Empire, montre que la construction d'une frontière maritime ne s'appuie pas sur une géniale invention – la lentille de Fresnel – mais sur une langue céleste parlée par les savants, les ingénieurs et les marins.

L'historien Jules Michelet écrit :

« C'est la France, après ses grandes guerres, qui prit l'initiative des nouveaux arts de la lumière et de leur application au salut de la vie humaine. Armée du rayon de Fresnel (une lampe forte comme quatre mille, et qu'on voit à douze lieues), elle se fit une ceinture de ces puissantes flammes qui entrecroisent leurs lueurs, les pénètrent l'une par l'autre. Les ténèbres disparurent de la face de nos mers.

Pour le marin qui se dirige d'après les constellations, ce fut comme un ciel de plus qu'elle fit descendre. Elle créa à la fois les planètes, étoiles fixes et satellites, mit dans ces astres inventés les nuances et les caractères différents de ceux de là-haut. Elle varia la couleur, la durée, l'intensité de leur scintillation. Aux uns, elle donna la lumière tranquille, qui suffit aux nuits sereines ; aux autres, une lumière mobile tournante, un regard de feu qui perce aux quatre coins de l'horizon.

Ceux-ci, comme les mystérieux animaux qui illuminent la mer, ont la palpitation

vivante d'une flamme qui flamboie et pâlit, qui jaillit et qui se meurt. Dans les sombres nuits de tempêtes, ils s'émeuvent, semblent prendre part aux convulsions de l'Océan, et, sans s'étonner, ils rendent feu pour feu aux éclairs du ciel¹² ».

La Commission pense la frontière maritime nationale comme un système céleste en rabattant sur la mer, les objets, les mots et les pratiques de l'astronomie et de la géodésie. Dans cette perspective, elle met en œuvre une vision de la science et de la mer du XVIII^e siècle, celui de la marine à voile, des hydrographes et des voyages de découverte. Il n'est fait aucune allusion dans le texte au monde de la navigation du XIX^e siècle – la vapeur, les échanges généralisés sur toutes les mers du globe – auquel la Commission va adapter son « système » sans remettre en cause ses principes.

¹¹ « Moyens employés pour éclairer les phares et varier leurs apparences », *Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France*, op. cit., p. 5.

¹² Jules Michelet, *La Mer*, Gallimard, 1983 (1^{ère} édition, 1861).



Sur cette carte ne figurent que les phares effectivement électrifiés avant la fin du XIX^e siècle. On en compte 13, ce qui ne représente que le quart du programme d'Émile Allard, qui prévoyait en 1880, d'électrifier tous les phares du premier ordre. Néanmoins, à l'aube du XX^e siècle, la France peut s'enorgueillir de posséder la moitié des phares électriques du monde.
In *Phares, histoire du balisage et de l'éclairage des côtes de France*. Jean-Christophe Fichou, Noël Le Hénaff, Xavier Mével. Douarnenez, Chasse-marée, 2003, p.283

Une « feuille de route » pour le XIX^e siècle

Le paradigme des « phares-étoiles » est le socle qui détermine pendant soixante ans la politique française de signalisation maritime. Un important programme s'engage, puisqu'une cinquantaine de feux des trois premiers ordres sont à construire ou à adapter pour recevoir le système de Fresnel. La première génération de grand phare, qui culmine à environ cinquante mètres, prend pour modèle Goulphar, sur Belle-Île, dont le plan est attribué à Fresnel. Au mitan du XIX^e siècle, avec l'arrivée de Léonce Reynaud à la tête du service, les plans évoluent en intégrant plus fortement les questions de logement des gardiens. Les phares du Cap Fréhel (1847) ou des Baleines (1854), dont la construction avait pu être différée puisque des tours de Vauban existaient déjà, témoignent de cette évolution. En 1867, le montage du phare métallique des Roches-Douvres répond aux vœux exprimés par la Commission quarante ans plus tôt.

L'année 1881, avec l'allumage du phare d'Armen au bout de la chaussée de Sein marque symboliquement la fin de la période inaugurée par la publication du rapport. À cette période, et encore plus fortement dans les années 1890, une série d'innovations transforme profondément le système technique de l'éclairage des phares. La maîtrise de nouvelles sources lumineuses (lumière

électrique, gaz sous pression) permet d'entrer dans une logique de signaux de lumière brefs et puissants, lancés par des « feux-éclairs », des optiques à grande vitesse de rotation dont l'éclat n'est visible qu'une fraction de seconde. L'adoption des lumières brèves et violentes renouvelle les caractères des feux comme les mots pour les décrire. En 1894, la Commission des phares propose l'abandon des termes « scintillant » et « clignotant », qui renvoient au paradigme céleste de 1825, au profit des mots « éclat » et « occultation »¹³. Mais surtout elle supprime la notion d'ordre, qui était le pilier de l'organisation homothétique du système de 1825. Dans le même temps, le nombre des points remarquables qui maillent le littoral est réduit à une quinzaine de grandes tours, éclairées par de puissantes machines électriques.

Systèmes techniques et territoire se réarticulent dans un nouveau paradigme qui a pour ressource la thématique de l'éclair. Le territoire des phares serait-il structuré comme un langage ? Le nouveau paradigme est assez performant pour qu'à l'aube du XX^e siècle les ingénieurs des services des phares d'autres nations maritimes l'adoptent après la France. Cependant, les ingénieurs déchantent rapidement sur la capacité des appareils électriques les plus puissants à percer le brouillard, si bien que les aides à la navigation s'orientent dès le début du XX^e siècle vers des solutions hors du spectre des ondes visibles avec l'installation de radiophares.

Les deux premiers radiophares français expérimentaux sont installés en 1912

à Sein et à Ouessant. En 1925, un siècle après l'adoption de son rapport fondateur, la Commission des phares approuvait un programme d'équipement du littoral comprenant 37 sites de radioélectricité, dont 5 radiophares d'une portée égale à 200 milles.

Les innovations techniques de la fin du XIX^e siècle et les perspectives offertes par les ondes hertziennes ont profondément remodelé l'horizon d'attente du réseau de signalisation maritime, dont les phares lumineux étaient jusqu'alors l'espoir et la principale ressource. Les grands phares, réseau dominant de la signalisation maritime depuis deux siècles, s'insèrent désormais dans un tissu d'objets techniques qui comprend maintenant le satellite, l'ordinateur, la carte numérisée, le récepteur GPS. ★

¹³ Réfection de « l'État de l'éclairage... », Commission des phares, registre Y, p. 64, 2 juin 1894.

**Rapport contenant l'exposition du système
adopté par la Commission des phares
pour éclairer les côtes de France (1825) :**
extraits

RAPPORT

CONTENANT

L'EXPOSITION DU SYSTÈME

ADOPTÉ PAR LA COMMISSION DES PHARES,

POUR ÉCLAIRER LES CÔTES DE FRANCE.

par L. Rossel



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

1825.

8R218
-37349

In Rapport
contenant
l'exposition du
système adopté
par la Commission
des phares pour
éclairer les côtes
de France » ; Impr.
Royale, 1825
Crédit photo :
Service historique
de la défense

TABLEAU

De la Distribution générale des Feux sur les Côtes de France.

Nota. On a marqué d'un astérisque chacun des phares existans, et d'un double astérisque le seul phare établi jusqu'à présent d'après le nouveau système.

N. ^o	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
CÔTES DE LA MANCHE.				
1.	*Calais : feu tournant, seize demi-lentilles.		*Dunquerque : feu à courtes éclipses.	Dunkerque.
2.	Grisey : feu fixe.		Gravelines : feu fixe.	
3.	*Ailly : feu tournant, huit lentilles.		*Cayeux, à l'entrée de la Somme : feu à courtes éclipses.	Boulogne. Éuples. L'Aulhie.
4.	Cap d'Anifer : feu fixe.		*Dieppe : feu fixe.	
5.	*La Hève : deux feux fixes.			
6.	*Barfleur : feu tournant, seize demi-lentilles.			
7.	Cap de Hague : feu fixe.			
8.	*Cap Fréhel : feu tournant, seize demi-lentilles.			
9.	Bréhat : feu fixe.			
10.	L'Île de Bas : feu tournant, huit lentilles.			

Cap Carteret :
seize dem

CÔTES DE LA MÉDITERRANÉE.

N. ^o	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
21.	Le cap Béarn, près le port Vendre : feu fixe.			
22.	Le fort Bresrou ou la Butte d'Agde : feu tournant, huit lentilles.			
23.	Tour de Saint-Genès : feu fixe.		*Cette : feu fixe.	
24.	L'île Planier : feu tournant, seize demi-lentilles.		Aiguemortes : feu à courtes éclipses, d'un mètre.	Port-Vendre. Collioure. Fort de la Nouvelle.
25.	Le cap Jicé : feu fixe.			Port de Bouc ou Martigues. Marseille.
26.	Le cap Camarat : feu tournant, huit lentilles.			Cap Sepet.
27.	La Garoupe : feu fixe.			
			Île de Porquerolles, à la pointe voisine des îles Seragnet : feu à courtes éclipses.	
			Île du Levant, extrémité orientale : feu fixe.	

N. ^o	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
CÔTE DE L'Océan.				
11.	*Ouessant : feu fixe.		Saint-Mathieu : feu tournant, seize demi-lentilles.	
12.	Bec du Ras : feu fixe.		Île de Sein : feu à courtes éclipses.	Audierne.
13.	Penmarc'h : feu tournant, seize demi-lentilles.		L'île de Penfret, faisant partie des Glénans : feu à courtes éclipses.	Loctudy. Rivière de Quimper. Concarneau.
14.	L'île de Groix, au fort de la Croix : feu fixe.			Port-Louis. Rivière de Cra'h. Entrée du Morbihan. L'île d'Hoedic, à la pointe N. E. Penerf.
15.	Belle-Île, au Gouffart : feu tournant, huit lentilles.		Le Tour : feu tournant, seize demi-lentilles.	
16.	L'île Dieu, sur la tour Saint-Sauveur : feu fixe.		Le Pilier : feu à courtes éclipses.	Tours d'Aiguillon : deux feux fixes.
				Saint-Gilles.
			*Les Sables : feu à courtes éclipses.	Saint-Martin.
				Au Lavardin, (Tour d'une exécution difficile.) La Rochelle. Île d'Aix.
				Royan.
				Pointe de Graves : feu fixe.
				Bassin d'Arcachon : feu fixe.
				Soccos, près Saint-Jean-de-Luz.

Illustrations des pages 22 et 23 : Crédits photos : Médiathèque de l'École Nationale des Ponts et Chaussées



Phares du premier ordre*

Tous les phares du premier ordre doivent être éclairés par une lampe à pompe et à quatre mèches concentriques.

Ces lampes brûleront une livre et demie d'huile par heure ou six mille livres par an.

L'appareil lenticulaire aura près de deux mètres de diamètre intérieur.

Moyens de diversifier l'apparence

Huit lentilles d'égales grandeurs, formant un prisme vertical régulier, seront placées de manière que le centre de la lumière ou de la lampe se trouve à leur foyer commun. Ces huit lentilles, à l'aide d'une machine de rotation, tourneront autour de la lampe avec une vitesse propre à faire parcourir la circonférence entière en huit minutes ; de sorte que les rayons lumineux rassemblés par chaque lentille se dirigeront, de minute en minute, sur un même observateur.



à gauche : Phare de Dunkerque
milieu : Phare de l'île Vierge
à droite : Phare de la Pointe de Saint Mathieu
In *Les travaux publics de la France - Vol. V :
Phares et balises*, par É. Allard & L. Reynaud (dir.);
J.Rothschild éd., 1883

Phares du second ordre*

Tous les phares du second ordre doivent être éclairés par une lampe à pompe et à trois mèches concentriques.

Ils consomment 450 grammes d'huile par heure, et par conséquent 1800 kilogrammes ou 3600 livres par an.

L'appareil lenticulaire aura 1 mètre 40 centimètres de diamètre intérieur.

Les phares du second ordre sont construits d'après les mêmes principes que ceux du premier ; mais la masse de lumière qui les éclaire est moins forte, et les dimensions des lentilles et de l'appareil sont moins grandes. Le nombre de ces phares, employé dans le système général, n'est que de cinq.



*Extrait du « Rapport contenant l'exposition du système adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France » ; Paris, Impr. Royale, 1825

Phares du troisième ordre*

Les phares du troisième ordre seront éclairés par une lampe à pompe et à deux mèches concentriques.

La consommation d'huile sera de 190 grammes par heure, et partant de 760 kilogrammes ou 1520 livres par an.

L'appareil lenticulaire pourra avoir 50 centimètres de diamètre intérieur, ou 1 mètre, selon les besoins de la navigation.

La seconde dimension a l'avantage de doubler presque l'effet produit, sans rien ajouter à la consommation d'huile et aux frais d'entretien ; elle occasionnerait seulement une augmentation de 6000 ou 7000 francs dans la dépense première de l'acquisition de l'appareil et de la lanterne. Les appareils d'un mètre de largeur seront employés toutes les fois que l'on croira devoir augmenter la portée d'un phare du troisième ordre, sans qu'il soit nécessaire d'atteindre à celle d'un phare du second.

Les phares du troisième ordre, comme ceux du second, seraient susceptibles d'offrir les mêmes apparences que les grands phares, au moyen d'appareils semblables, mais plus petits. On a jugé superflu d'admettre dans les premiers autant de diversité : ce sont tous des feux fixes ou des feux à courtes éclipses.

Les feux du troisième ordre étant destinés à diriger les bâtiments qui naviguent près de terre et dans les passes plus ou moins étroites ; il est nécessaire que les navigateurs puissent les voir continuellement...★

Décembre 1902. 67

COMMISSION DES PHARES.

LISTE DES MEMBRES

par ordre de nomination.

DATES		NOMS	QUALITE
de la nomination	de la cessation des fonctions		
29 Avril 1811	1837	SCARZIN	Inspecteur ^{cl} des P ^{ts} & Ch.
-----d ^e -----	1842	TAKER DE VAUXCLAIRE	-----d ^e -----
-----d ^e -----	1825	FERREIRA	-----d ^e -----
-----d ^e -----	1813	MALUS	Académie des Sciences
-----d ^e -----	"	SAINE	-----d ^e -----
-----d ^e -----	"	CHARLES	-----d ^e -----
-----d ^e -----	"	MONTCAIRY	Officier sup ^r de Marine.
-----d ^e -----	"	JACOB	-----d ^e -----
-----d ^e -----	"	DUPREY	-----d ^e -----
19 Juill. 1813	1854	ARAGO	Académie des Sciences
-----d ^e -----	"	BERNARD	Horloger
29 Sept. 1817	1829	DE ROBERT	Capitaine de vaisseau
-----d ^e -----	1838	ROLLAND	Inspecteur ^{cl} du Génie M ^{ar}
7 Août 1819	1875	MATHIEU	Académie des Sciences
-----d ^e -----	1826	CACHIN	Inspecteur ^{cl} des Ponts & Ch.
-----d ^e -----	1834	HALGAY	Capitaine de Vaisseau
-----d ^e -----	1827	AUG. FREHEL	Ingénieur des Ponts & Ch ^{es}
1825	1839	E ^{cl} DE PRONT	Inspecteur ^{cl} des Ponts & Ch.
7 Janv. 1828	1834	CHAUMPS, CHAUMPS	Académie des Sciences. - Hydrographe en chef

La liste des membres
de la Commission des phares par
ordre de nomination
Source : Archives Nationales,
série F14, carton 20839, dossier
« Commission des phares »

Les membres fondateurs de la Commission des phares

par **Françoise Porchet**, chargée d'études documentaires
au secrétariat du Comité d'histoire du MEDDTL



Source : J.SGANZIN,
© École Nationale des Ponts
et Chaussées

Joseph SGANZIN

(1750-1837)

*Inspecteur général des Ponts et
Chaussées,*

*Membre de la Commission des phares
(1811-37)*

Élève à l'École des Ponts et Chaussées (1768-75), Sganzin est nommé dans la généralité de Montauban où il effectue des travaux de routes.

Puis, il est affecté au service des travaux maritimes, d'abord comme assistant (1785), puis successeur de l'ingénieur Lamblardie au Havre. Il est amené, par la suite, à l'assister au Dépôt des cartes et plans de l'administration des Ponts et Chaussées (1795), et à le remplacer après son décès (1797) en tant que directeur des travaux maritimes et professeur à l'École polytechnique.

Il dirige l'ensemble des travaux maritimes sur les ports de la Manche et de la mer du Nord, de la France à la Hollande, notamment à Boulogne et à Anvers ; ce qui l'amène à effectuer plusieurs missions d'études dans les ports d'Italie, Hollande et Espagne (1805-11), seul ou avec Prony. Il publie ses cours de géométrie descriptive (1806) et de constructions (« Résumé », 1807), qui ont longtemps servi de guide aux polytechniciens.

Il est membre du Conseil général des Ponts et Chaussées, président de la Commission consultative des travaux de la marine, décoré de la Légion d'honneur (1814).

Jean-Bernard TARBÉ DE VAUXCLAIRS

(1767-1842)

Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Membre de la Commission des phares (1811-42)

Suite à sa formation à l'École des Ponts et Chaussées (1780-87), Tarbé occupe plusieurs postes avant d'intégrer les travaux maritimes qui relèvent alors du ministère de la Marine.

Ses projets d'aménagements des ports de Dieppe et du Tréport sont appréciés : il est alors nommé directeur des travaux hydrauliques et bâtiments civils du port de Brest (1803) où il agrandit l'arsenal.

Il dirige ensuite l'inspection de Lille (1807), intégrant huit départements,

et où il est chargé de développer le port d'Anvers, d'aménager le bassin de l'Escaut et d'organiser le service des Ponts et Chaussées.

Auteur d'un « *Dictionnaire des travaux publics, civils, militaires et maritimes considérés dans leurs rapports avec la législation, l'administration et la jurisprudence* » (1835), il a écrit plusieurs rapports sur la police du roulage, sur les canaux parisiens.

Il succède à Prony comme directeur de l'École des Ponts et Chaussées (1839-42).

Il est membre de la Commission

des travaux d'Anvers et de l'Escaut, du Conseil des travaux de la Marine (1812-30), membre puis président du Conseil général des Ponts et Chaussées, Conseiller d'État (1828), décoré de la Légion d'honneur et pair de France (1837).



J.-B. TARBÉ DE VAUXCLAIRS
(1767-1842)

Source : in « *Dictionnaire des travaux publics* », rééd. préfacée par C. Binet-Tarbé de Vauxclairs, IGPC

Pierre FERREGEAU

(1751-1814)

Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Membre de la Commission des phares (1811-14)

Élève de l'École des Ponts et Chaussées (1772), Ferregeau débute sa carrière

à Cherbourg (1777) et consacre sa carrière aux travaux maritimes.

Il est envoyé en mission en Hollande (1795), en Turquie (1797), puis en Italie (1799-1803) d'où il rapporte de nombreuses observations sur la défense des côtes et les travaux maritimes.

A son retour, il est nommé adjoint de Sganzin et Cachin aux travaux maritimes, puis directeur.

Il est membre du Conseil des travaux de

la Marine (1806-14) et du Conseil général des Ponts et Chaussées (1806-14), décoré de la Légion d'honneur (1804).

François ARAGO

(1786-1853)

Professeur à l'École polytechnique, directeur de l'Observatoire, Membre de la Commission des phares (1813-53)

Dès sa sortie de l'École polytechnique (1803-05), Arago est nommé secrétaire bibliothécaire au Bureau des longitudes.

Il participe à une expédition géodésique en Espagne, dont l'objectif est de donner la mesure de l'arc du méridien terrestre,



F. ARAGO (1786-1853)

Source : Château de Versailles et de Trianon -
N° d'identification : INV. GRAV
1962

base du nouveau système métrique. Il enseigne la géométrie analytique et la géodésie à l'École polytechnique, et l'astronomie à l'Observatoire de Paris, institution liée au Bureau des longitudes et dont il devient le directeur (1843-53). Son cours d'« *Astronomie populaire* » a fait l'objet d'une publication posthume (Barral, 1857).

Afin de promouvoir les travaux scientifiques des chercheurs, il crée « *Les comptes rendus de l'Académie des Sciences* » (1835), qui existent toujours. Éclectique dans ses recherches, on lui doit des avancées scientifiques notamment dans les domaines de l'optique et de l'électromagnétisme. Impliqué dans la vie politique (1830), il contribue notamment à l'abolition de l'esclavage dans les colonies françaises. Membre du Bureau des longitudes (1807), de l'Académie des Sciences (1809), dont il en devient le secrétaire perpétuel (1830).

Abraham Louis BREGUET

(1747-1823)

Maître horloger, Membre de la Commission des phares (1813-23)

Initié à l'art de l'horlogerie par Berthoud et Lépine, et aux mathématiques, Breguet fonde une entreprise d'horlogerie (1775) à Paris.

Il invente et fabrique des instruments scientifiques pour la navigation, l'astro-

nomie et la physique : horloges marines, chronomètres, pendules astronomiques et thermomètres métalliques.

Il succède à Berthoud comme horloger de la marine.

Il a créé la première montre-bracelet (1810). Son entreprise d'horlogerie perdure.

Il est membre du Bureau des longitudes (1814) et de l'Académie des Sciences (1816), décoré de la Légion d'honneur (1819).



A.L. BREGUET (1747-1823)

© Musée international
d'horlogerie, La
Chaux-de-Fonds

Paul Édouard de ROSSEL

(1765-1829)



Contre-amiral, chevalier, Membre de la Commission des phares (1817-29)

Entré dans la Marine (1780), le chevalier de Rosset est attaché à d'Entrecasteaux (1785), auprès duquel il complète sa formation à l'art nautique, et qui lui obtient le grade de lieutenant de vaisseau (1789). Il participe, comme Beautemps-Beaupré, à l'expédition envoyée sur les traces de La Pérouse (1791).

Retenu en Angleterre (1795-1802), il organise ses notes sur ce « *Voyage de d'Entrecasteaux envoyé à la recherche de La Pérouse* » (1808), qui comporte une importante partie consacrée

à l'astronomie nautique et à l'hydrographie. Il est l'auteur de nombreux ouvrages, parmi lesquels un « *Livre des signaux de jour, de nuit et de brume, à l'usage des vaisseaux de guerre français* » (1819-21).

Il obtient le soutien de la communauté scientifique pour la fondation de la Société de géographie (1821).

Nommé ingénieur hydrographe en chef au Dépôt des cartes et plans de la marine, il y gravit tous les échelons jusqu'à en être directeur général (1827).

Il est membre du Bureau des longitudes (1811) et de l'Académie des Sciences (1811), dont il devient président (1818), décoré de la Légion d'honneur (1820).

P.É. de ROSSEL (1765-1829)

Source : coll. Château de Versailles et de Trianon
- N°identification : INV.GRAV 8678

Pierre Jacques Nicolas ROLLAND

(1769-1837)

*Inspecteur général du génie maritime,
Membre de la Commission des phares
(1817-37)*

Pierre Jacques Rolland débute sa carrière à Brest (1785) auprès de son père Pierre Nicolas Rolland qui est ingénieur constructeur ; puis il est affecté à Toulon (1793) et s'embarque sur un vaisseau de guerre.

Il est ensuite attaché au port de Rochefort (1795-1808), comme ingénieur puis comme chef du génie, réalisant les plans de plusieurs vaisseaux.

Conjointement avec Sganzin, il est



chargé de remettre la Marine en état de repousser les attaques anglaises (1808).

Appelé au Conseil des constructions navales, il rationalise les coûts de main-d'œuvre applicables aux ateliers des travaux maritimes, compare les méthodes de construction, notamment en Hollande ; sa prescription d'une formation professionnelle organisée est décrétée (1819).

Il est nommé inspecteur général du génie maritime (1817).

Il est le concepteur du navire « *Luxor* » et du programme adopté pour le transport de l'Obélisque de Louxor d'Égypte à Paris (1831-34).

Il est décoré de la Légion d'honneur, titré baron.

P. J. N. Rolland (1793-1860)

© Musée national de la Marine, Arnaud Fox

Claude-Louis MATHIEU

(1783 -1875)

*Ingénieur des Ponts et Chaussées,
Membre de la Commission des phares
(1819-1875)*

Admis à l'École polytechnique (1803), puis à l'École des Ponts et Chaussées, Mathieu est nommé à l'Observatoire de Paris (1806).

Il procède au calcul des opérations faites par Biot et Arago pour le prolongement de la méridienne jusqu'aux Baléares, travaux récompensés par deux prix de l'Académie des Sciences (1809, 1812).

Il dirige les publications annuelles de



C. L. MATHIEU (1783 -1875)

Source : Estampe par Julien Léopold Boilly (1796-1874)

la « *Connaissance des Temps* » et de l'annuaire du Bureau des longitudes, ainsi qu'une « *Histoire de l'astronomie au XVIII^e siècle* » (Delambre, 1827).

Il enseigne la géodésie (1817-63, répétiteur d'Arago) et l'analyse (1828-38) à l'École polytechnique, l'astronomie au Collège de France (1813-22, suppléant à Delambre).

Député de Saône-et-Loire (1834-48), il s'emploie à l'adoption législative du nouveau système des poids et mesures. Membre de l'Académie des Sciences (1817) et du Bureau des longitudes (1817), il préside la Commission internationale du mètre (1872).

Il est le beau-frère de François Arago.



J. CACHIN
(1757-1825)
Source : Arch.
Abbaye-École de
Sorèze, cliché
M.-O. Munier

Joseph CACHIN

(1757-1825)

*Inspecteur général des Ponts
et Chaussées, Membre de la
Commission des phares (1819-25)*

Cachin intègre l'École des Ponts et Chaussées (1775) après avoir suivi les cours de l'École des beaux-arts de Toulouse.

Il enchaîne plusieurs postes aux travaux maritimes avant d'être attaché au service des travaux maritimes (1803), sous l'autorité du ministre de la Marine, avec Sganzin et Ferregeau.

Il participe à la Commission (1792) chargée d'étudier les travaux de la rade

de Cherbourg, pour laquelle il préconise le creusement d'un port et l'élévation d'une batterie centrale pour protéger la rade (1802) : proposition validée par Napoléon I^{er}. Il est nommé directeur des travaux du port militaire et du port de commerce de Cherbourg.

Ce chantier stratégique pour la défense des côtes de la Manche l'occupe vingt ans. « *Sans Napoléon, Cachin, l'homme de génie à qui l'on doit Cherbourg, eût-il existé ?* » (Balzac, « *Le curé du village* », 1841).

Il est membre du Conseil des travaux de la marine, et du Conseil général des Ponts et Chaussées, décoré de Légion d'honneur (1804) et titré baron (1813).

Augustin FRESNEL

(1788-1827)

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,

Membre de la Commission des phares (1819-27), puis secrétaire (1824)

Après l'École polytechnique (1804) et l'École des Ponts et Chaussées (1806), il occupe plusieurs postes (en Vendée, Drôme, Ille-et-Vilaine), puis obtient d'être attaché au Service du pavé de Paris (1819) où il poursuit ses travaux sur les propriétés de la lumière.

Il présente un « *Mémoire sur la diffraction de la lumière* » (1819) à l'Académie des Sciences, puis théorise ses découvertes.

Appelé à la Commission des phares, il étudie, avec Arago et Mathieu, le moyen d'améliorer l'éclairage des phares (1822) : un premier appareil lenticulaire est mis en service au phare de Cordouan (1823).

Ses formules, dites de Fresnel, sur la réfraction sont toujours utilisées. En s'appuyant sur ses études, l'industrie française a pu, au cours du XIX^e siècle, équiper la majorité des phares de la planète.



Il est membre de l'Académie des Sciences (1823) et de la Société royale de Londres. Ses « *Œuvres complètes* » ont été éditées par Sénarmont, Verdet et son frère Léonor (1866-70).

A. J. FRESNEL (1788-1827)
Portrait gravé par
E. Ruotte d'après
A. Tardieu (extrait du tome 1^{er}
des *Œuvres complètes* d'Augustin
Fresnel)



E. HALGAN (1771-1852).

Coll. part. Lefèvre Robert (1755-1830), 19^e siècle
© Musée national de la Marine, Sébastien Dondain

Emmanuel HALGAN

(1771-1852)

Vice-amiral, Membre de la Commission des phares (1819-34, 1836-49)

Il s'embarque comme mousse (1786) sur des bâtiments de commerce avant de s'engager dans la Marine. Il participe, comme enseigne puis lieutenant, à plusieurs campagnes avant d'être investi d'un premier commandement (1798).

Au cours de ses missions, il est amené à croiser sur presque toutes les côtes du globe : Europe, Amérique (Caraïbes, Terre-Neuve), Asie (Inde, mer de Chine), Afrique (cap de Bonne Espérance).

Il est nommé directeur du personnel au ministère de la Marine (1819) et gravit tous les échelons jusqu'à celui de vice-amiral (1829).

Il entre au Conseil Supérieur de santé (1831), est nommé inspecteur général des ports de l'Océan (1837), puis est appelé aux fonctions de gouverneur de la Martinique (1834-36) et de directeur général du Dépôt des cartes et plans de la marine (1845).

Il préside la Commission des signaux de la marine (1831), est Conseiller d'État (1824), député du Morbihan (1819-30), décoré de la Légion d'honneur (1814) et pair de France (1837)

Gaspard RICHE DE PRONY

(1755-1839)

*Inspecteur général des Ponts
et Chaussées,*

*Membre de la Commission des phares
(1825-39)*

Peu après sa sortie de l'École des Ponts et Chaussées (1776), Prony devient l'assistant de Perronet (1783), alors directeur de l'École.

Nommé à la direction du cadastre (1791), il est chargé de dresser les tables logarith-

miques et trigonométriques destinées au calcul de la contribution foncière. Il réalise ce chantier en un temps record grâce à un système de division du travail.

Après avoir participé à la création de l'École polytechnique, où il enseigne les mathématiques et la mécanique, il prend la direction de l'École des Ponts et Chaussées (1798-1839) dont il réforme l'enseignement.

Il est chargé de plusieurs missions, notamment en Italie (1805-11) pour y étudier la régulation du Pô, les travaux portuaires à Gênes, et l'assainissement des marais pontins.

Outre la réédition de « *L'Architecture hydraulique de Bélidor* » (1790-96), il laisse divers mémoires sur l'écoulement des eaux courantes (1802-06), la poussée des terres et murs de soutènement (1802), sur le frein dynamométrique (1826), des leçons de mécanique analytique (1810-15)...

Il est membre de l'Académie des Sciences (1794-1835), puis secrétaire et président, membre du Bureau des longitudes (1806) et du Conseil général des Ponts et Chaussées, décoré de la Légion d'honneur (1814), titré baron (1828) et pair de France (1835).



G. RICHE DE PRONY (1755-1839)
Source : « *Iconographie de l'Institut royal de France, ou collection des portraits de 1814 à 1825* » ; Paris : impr. Villain, 1825

Charles François BEAUTEMPS- BEAUPRE

(1766-1854)

Ingénieur hydrographe

en chef,

Membre de la

Commission des

phares (1826-54)

C.F. BEAUTEMPS-
BEAUPRE (1766-1854)
Source : coll. Château de
Versailles et de Trianon -
N°identification :
INV.GRAV 8280



Beautemps-Beaupré est initié à l'hydrographie et à la cartographie (1783-85) par son cousin Buache, géographe au Dépôt des cartes et plans de la marine.

Il participe à l'expédition conduite par Entrecasteaux pour rechercher La Pérouse (1791) dont on avait perdu la trace. Il procède alors au relevé des côtes des pays visités à l'aide du cercle répétiteur à réflexion de Borda, et élabore une nouvelle méthode pour réaliser des cartes.

Il est mandaté pour diriger les grands travaux hydrogra-

phiques de l'Empire et de la Restauration, parmi lesquels la reconnaissance du littoral français (1799-1838), qui donne lieu à la rédaction de nouvelles cartes.

L'essentiel de son œuvre est restituée dans « *Le Pilote français* » (1844, 6 atlas). Décoré de la Légion d'honneur (1804), il est membre de l'Académie des Sciences (1810), du Bureau des longitudes (1826) et du Conseil de perfectionnement de l'École Polytechnique (1832).

Léonor FRESNEL

(1790-1869)

Inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées, Membre de la Commission des phares (1827-37)

Après sa formation à l'École polytechnique (1807) et à l'École des Ponts et Chaussées (1810), Léonor Fresnel est affecté aux travaux du canal de St-Quentin (1814-23).

Puis, il se met en congé et étudie, pour le compte de la Compagnie du canal de la Seine, le projet d'un canal de Paris à la mer (1823).

Il rejoint son frère, Augustin Fresnel, dont la santé s'est altérée, au nouveau service des phares (1825) : il publie diverses instructions sur l'organisation et le fonctionnement de ce service dont il est nommé directeur (1838).

Il est nommé inspecteur divisionnaire adjoint (1842).

Admis à la retraite (1846), il organise la publication des « *Œuvres complètes d'Augustin Fresnel* » (1866-70).

Il est secrétaire du Conseil général des Ponts et Chaussées (1832) et de la Commission des phares, décoré de la Légion d'honneur. ★

Extrait des Minutes de la Secrétairerie d'Etat.

Au Palais des Tuileries, le 7 Mars, an 1806.

Nous, Secrétaire d'Etat,
qui nous sommes réunis,

1806. 146.

Paris, le 29 Avril 1806.

M. le Comte

Le Conseiller d'Etat,

Membre de la Légion d'honneur, Directeur général
des Ponts et Chaussées, Canaux, Navigations
intérieures, Ports de Commerce, etc.

et Monsieur, secrétaire général
des ponts et chaussées.

Très-très-importante

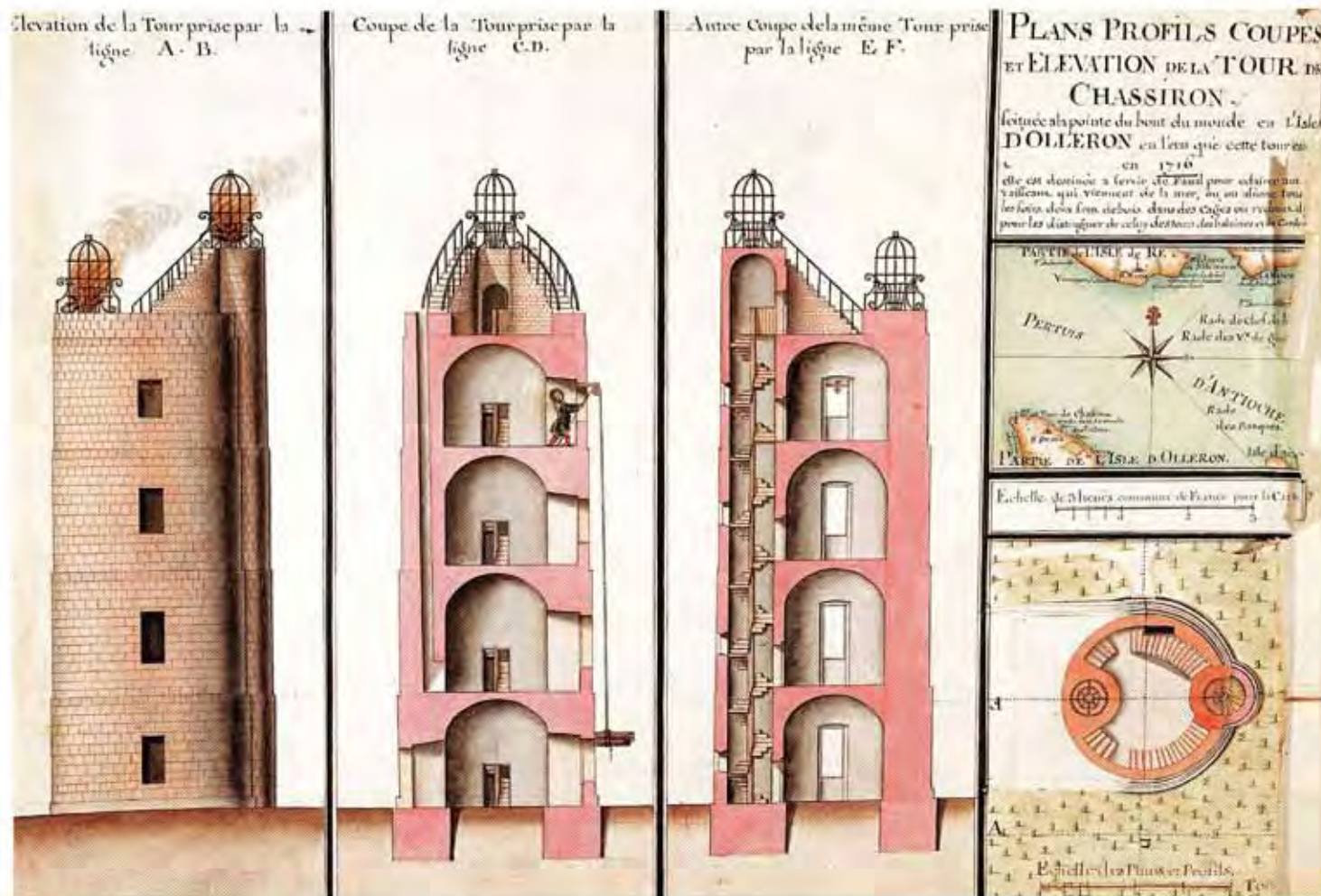
C'est de cette décision que
date la création de la
Commission des phares,

monseigneur qui se sont réunis
M. Laperrière, et Laperrière,
par M. de J. Laperrière
l'attribution des phares
à l'administration des ponts et chaussées.
M. de J. Laperrière, et Laperrière,
par M. de J. Laperrière
l'attribution des phares
à l'administration des ponts et chaussées.

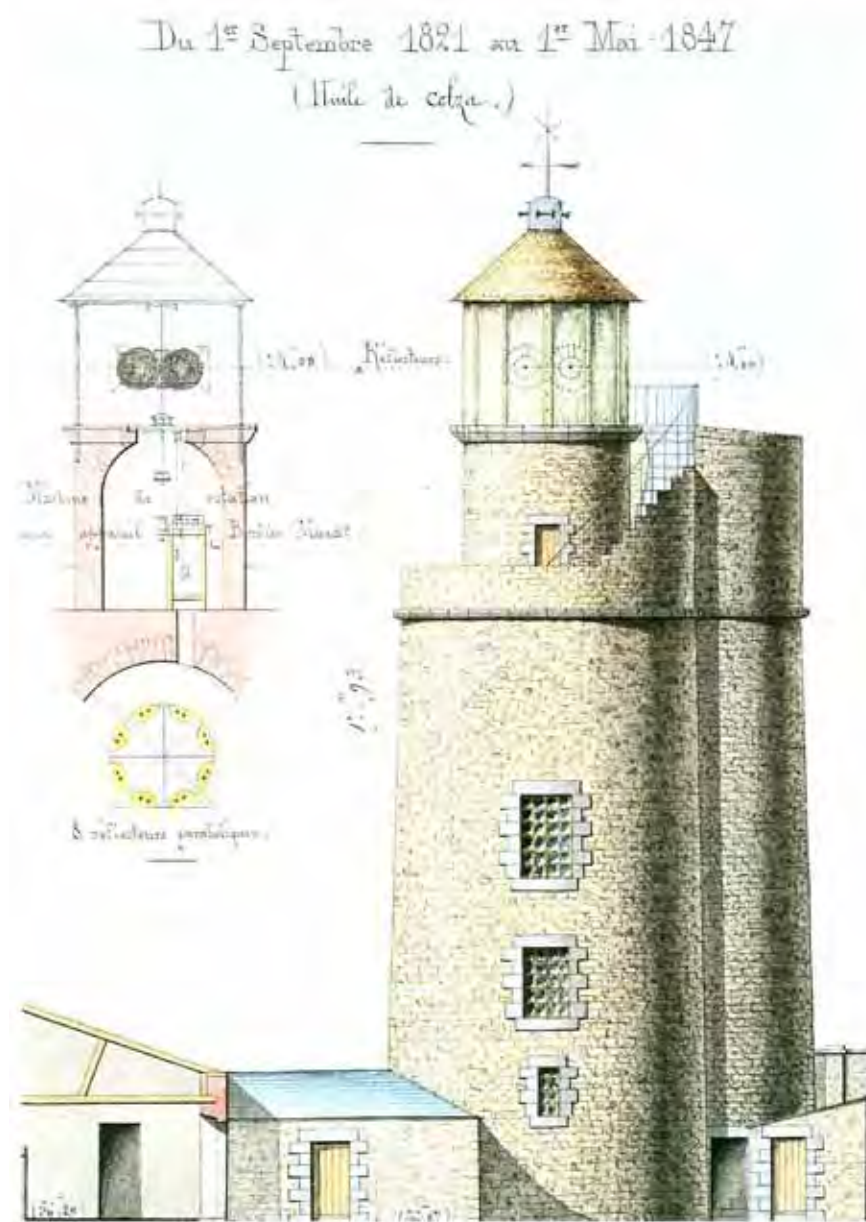
Extrait des minutes de la secrétairerie
d'Etat, décision à l'origine de la
Commission des phares
Source : Archives Nationales, série F14,
carton 20839, dossier « Commission
des phares »

D'un siècle à l'autre un

Phare de Chassiron
Plans, profils, coupes et élévation
Crédit photo : Bibliothèque historique du Génie.
Service historique de la défense



tournant technologique



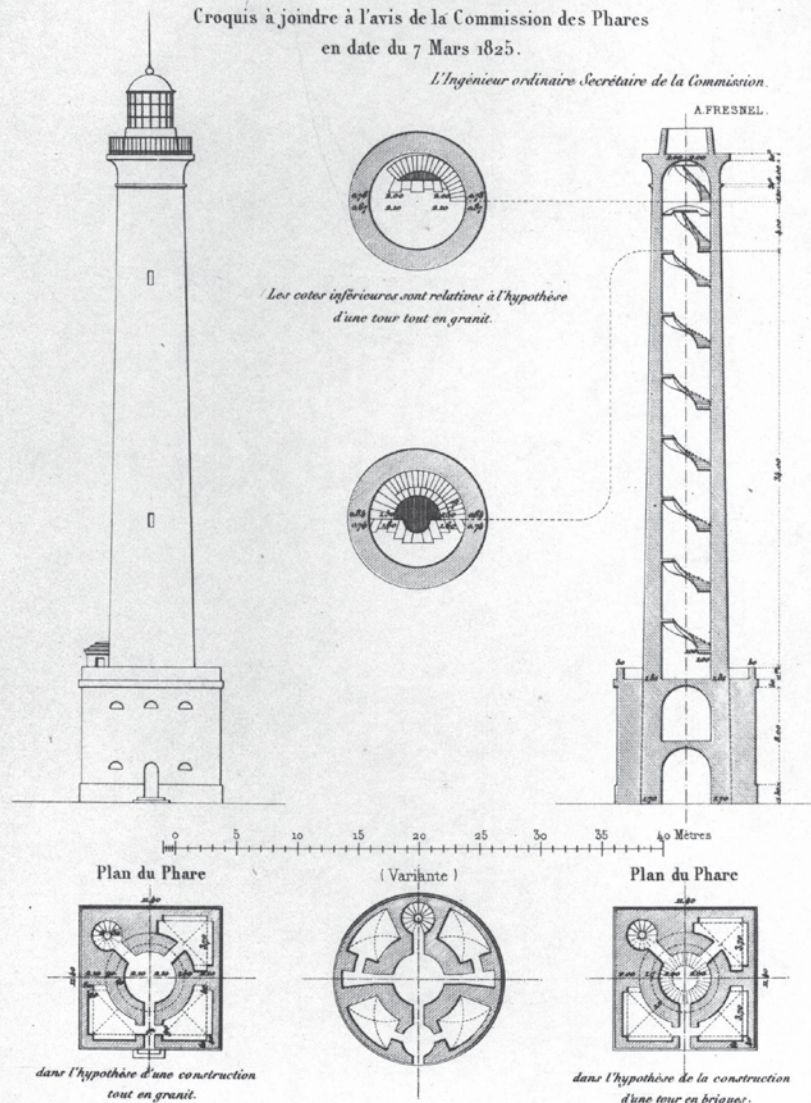
Phare de Fréhel,
plan aquarellé
Crédit photo : Archives
départementales
des Côtes-d'Armor

PHARE DE BELLE - ILE

Croquis à joindre à l'avis de la Commission des Phares
en date du 7 Mars 1825.

L'Ingénieur ordinaire Secrétaire de la Commission.

A. FRESNEL.



Phare de Belle-île

Source : Œuvres d'A. Fresnel,
tome III page 333 n°XXII (A), pl.XV,
Imprimerie Impériale, 1870

Imprimerie Impériale



Le phare de 1^{er} ordre
de Gatteville (1835), situé dans
le département de la Manche,
s'écarte du plan type de
la Commission des phares
Crédit photo : Vincent
Guigueno, 2010



Cordouan, dans l'estuaire de la Gironde, fêtait déjà ses 200 ans quand la Commission des phares fut créée
Crédit photo : Vincent Guigueno, 2010

« *pour mémoire* »
la revue du comité d'Histoire

rédaction ★ Tour Pascal B 20.20
92 055 La Défense Cedex
téléphone : 01 40 81 36 75
télécopie : 01 40 81 23 24
comite.histoire@developpement-durable.gouv.fr

fondeurs de la publication ★ Pierre Chantereau et Alain Billon

directeur de la publication ★ Louis-Michel Sanche

rédacteur en chef ★ Alain Monferrand

coordonnateur scientifique ★ Vincent Guigueno

suivi de fabrication ★ Marie-Thérèse Rieu

ISSN ★ 1955-9550

conception et réalisation graphique ★ Annick Samy SG/SPSSI/ATL 2

impression ★ SG/SPSSI/ATL 2/Repro

remerciements ★ à l'ensemble des personnes qui ont participées à
l'élaboration de ce n° spécial et à la journée du 1^{er} juillet 2011 ★ tout
spécialement les musées et organismes qui nous ont autorisé à reproduire
les illustrations figurant dans ce numéro

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

comité d'Histoire

Tour Pascal B
92055 La Défense cedex

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>

• revue du comité d'histoire du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement •