

HYDROGRAPHIE ET CARTOGRAPHIE FRANÇAISES de 1800 à nos jours

Jean BOURGOIN — Ingénieur Général de l'Armement (hydrographe)

L'Etat et la cartographie marine :

Depuis sa création, en 1720, jusqu'à nos jours, le Service Hydrographique n'a cessé d'appartenir à la Marine. Ses attributions sont donc purement celles d'un service de l'Etat ; elles sont restées fondamentalement les mêmes depuis ses origines et consistent à satisfaire :

- les besoins des navigateurs en matière de sécurité de la navigation ;
- les besoins spécifiques de la Marine en matière de navigation et d'environnement.

Le caractère étatique du Service a été formulé et rappelé à plusieurs reprises et notamment dans l'« Arrêt du Conseil du Roi » défendant la construction et la publication des cartes marines par les personnes qui n'en sont pas expressément chargées » du 5 octobre 1773*, qui déclare : « Sa Majesté étant en son conseil, a ordonné et ordonne : qu'à l'avenir, toutes les cartes marines, portulans et instructions nécessaires pour la conduite des vaisseaux tant de guerre que de commerce du royaume, soient exclusivement composés, dressés et publiés au Dépôt de Sa Majesté par des personnes capables de s'en bien acquitter et que ces ouvrages soient toujours accompagnés d'analyses imprimées et indicatives des autorités dont on se sera appuyé, non seulement afin d'inspirer aux navigateurs une juste confiance, en leur exposant au vrai le degré d'exactitude ou de doute que comportent ces cartes dans chacune de leurs parties ; mais encore, afin de les garantir de l'incertitude dangereuse où les jetterait un amas de cartes que pourraient publier sans cela, des particuliers qui, quoique dénués de matériaux suffisants pour les construire, les annoncent cependant sous des titres fastueux et exagérés, pour en activer la vente : qu'en conséquence, nul particulier, savant, géographe, hydrographe, officier de marine, pilote ne pourra publier ces tels ouvrages, sans commission expresse. Entend cependant Sa Majesté que ceux qui ayant des matériaux neufs dont ils pourraient produire les détails des observations et des opérations faites sur les lieux et en justifier la supériorité sur tous les autres déjà connus, aient le droit de prétendre à l'honneur et au profit de leur première publication ».

Comme on le voit, le monopole étatique en matière de cartographie marine est d'abord fondé sur une exigence de qualité, directement en rapport avec celle de sécurité du navigateur. Cette exigence de qualité du produit s'étend directement en amont à celle de la collecte

des données qui est le levé hydrographique proprement dit. Or les levés hydrographiques sont des opérations coûteuses correspondant à des investissements lourds en personnel et en matériel. De plus, bien qu'entièrement distinctes, -puisque les unes s'effectuent à bord des bâtiments et les autres dans des bureaux à terre-, les opérations de levé et d'établissement de cartes marines sont étroitement liées et il est difficilement concevable que l'organisme qui à la charge de dresser la carte n'ait pas aussi la responsabilité du levé hydrographique correspondant. La carte marine, depuis toujours, est issue d'une chaîne d'acquisition et de traitement d'informations englobant les levés hydrographiques : ce processus est trop coûteux pour s'autofinancer*. Ainsi, tous les services hydrographiques sont-ils des services publics étatiques. Des exceptions confirment cette règle. Par exemple, dans les limites de leur juridiction, les Ports Autonomes en France ont des sections hydrographiques pour satisfaire des besoins particuliers tels que la cartographie des chenaux. Ou bien encore, dans le passé, on peut citer le cas des Compagnies des Indes qui, dans le cadre d'une économie globale, entretenaient des hydrographes pour produire une documentation confidentielle d'une grande valeur vis-à-vis de la concurrence.

La satisfaction des besoins militaires en cartographie marine renforce l'opportunité d'une activité étatique dans le domaine, mais ne la justifie pas à elle seule. Il existe deux catégories de services hydrographiques à ce point de vue : les uns, (cas de la France), sont militaires et couvrent indistinctement les besoins civils et militaires ; les autres sont civils et dans ce cas les départements de la Défense sont chargés de satisfaire les besoins spécifiquement militaires.

En résumé, les servitudes de qualité et les coûts des opérations aboutissant à l'établissement des cartes marines sont trop élevés pour trouver des solutions indépendantes de l'Etat. Sur le plan juridique, les cartes marines produites par les services hydrographiques sont des documents officiels qui engagent la responsabilité de l'Etat. On conçoit mal que des producteurs privés de cartes marines puissent faire face aux conséquences pécuniaires d'une mission ou d'une erreur ayant entraîné un naufrage. Il existe cependant des cartes marines produites par des éditeurs privés. Elles possèdent les principales caractéristiques suivantes :

- elles sont établies, pour la quasi totalité de leurs informations, à partir des cartes marines officielles et par conséquent leur coût d'établissement est un coût marginal ;

* Colbert, le premier, avait compris que l'hydrographie est une responsabilité de l'Etat. Il avait chargé des ingénieurs de dresser des cartes allant de la Norvège à Gibraltar qui, rassemblées dans un Atlas, furent publiées en 1693 sous le nom de « Neptune Français ».

* En 1985 le coût des levés hydrographiques était de 84,5 MF et celui de la cartographie de 18 MF, soit un total de 102,5 MF. Le produit de la vente des cartes était de 7,5 MF soit seulement 7,5 % du total précédent.

— leur originalité tient donc, éventuellement, uniquement à leur présentation qui est adaptée à une clientèle rentable (plaisanciers en général) et non professionnelle (d'où une présentation des symboles permettant un décodage plus aisé que dans le cas de la carte conventionnelle).

— elles n'engagent pas la responsabilité de leurs auteurs.

Aperçu de l'histoire de l'hydrographie française (Voir tableaux 1 et 2)

Le portefeuille de cartes marines d'une nation maritime se compose des **cartes originales** et des autres. Les cartes originales sont celles qui résultent des levés hydrographiques effectués par cette nation. Les autres cartes comprennent des **cartes de compilation** (établies à partir de cartes originales d'autres pays en changeant quelque peu l'échelle et les limites de la coupure), les **fac-similés** (qui sont des reproductions de cartes étrangères dans lesquelles on a procédé à quelques adaptations des symboles et du titre), et récemment les **cartes internationales** (qui correspondent à un schéma reconnu par l'Organisation Hydrographique Internationale (OHI) et qui peuvent être reproduites par tout pays membre de l'OHI). Les portefeuilles de cartes marines peuvent ne concerner que les zones de souveraineté du pays (ils sont composés dans ce cas de cartes originales exclusivement) ou bien déborder de ces zones pour couvrir une région, ou bien encore couvrir plus ou moins l'ensemble des côtes du globe et ils sont dits alors mondiaux. Le portefeuille français est de type mondial incomplet. Il est plus ou moins adapté aux ambitions maritimes de la nation. Son noyau dur, comme pour tout portefeuille national est constitué de cartes originales de sorte que son histoire nous renvoie directement à celle de l'hydrographie française que nous allons évoquer maintenant.

L'hydrographie française prend son essor pendant la période révolutionnaire avec Beautemps-Beaupré qui établit lors du voyage de D'Entrecasteaux à la recherche de Lapérouse (1791-1796) une doctrine cohérente de levés de précision, basée sur l'emploi du cercle hydrographique. De 1799 à 1812 il effectue des levés, pour le compte de l'Empereur, des côtes septentrionales de l'Empire, de Dunkerque jusqu'à l'Elbe ainsi que des levés dans l'Adriatique. De 1816 à 1838, il dirige les levés des côtes Nord et Ouest de France, tandis que la côte Sud est levée par ses successeurs de 1839 à 1841. L'ensemble de ces travaux concernant les côtes de France sera repris à partir de 1863 et poursuivi jusqu'à nos jours, soit pour des mises à jour dans le cas des chenaux à fonds variables, soit pour tenir compte des progrès techniques mis à la disposition des navigateurs et des hydrographes. Quelques échouages ou naufrages retentissants sur des roches inconnues sont à l'origine de la relance de travaux à la mer. C'est le cas, par exemple, de celui du cuirassé *France* qui se perd le 26 août 1922 à l'entrée de la baie de Quiberon et qui est à l'origine de la création d'une mission de dragage hydrographique.

Dans le même temps ou Beautemps-Beaupré entreprend un levé systématique des côtes de France, des voyages de circumnavigation et de découvertes, à finalité scientifique, prolongent ceux du siècle précédent et donnent lieu à de nombreuses publications, notamment sous la forme d'atlas cartographiques. Tel est le cas des voyages du *Géographe* et du *Naturaliste* (Baudin, 1800-1802), de l'*Uranie* (Freycinet, 1817-1820), de la *Coquille* (Duperrey, 1822-1825), de l'*Astrolabe* (Dumont

d'Urville, 1826-1829), de la *Bonite* (Vaillant, 1835-1837), de la *Vénus* (Dupetit-Thouars, 1836-1839), de l'*Astrolabe* et de la *Zélée* (Dumont d'Urville, 1837-1840).

Pendant tout le XIX^e siècle, mais spécialement pendant la première moitié du siècle, des missions dans diverses parties du monde étendent la documentation cartographique provenant des travaux devant nos côtes ou provenant des grandes circumnavigations. Les rivages de l'Atlantique Nord, de la Méditerranée, de la Mer Noire, de l'Atlantique Sud sont ainsi explorés.

Le phénomène le plus marquant est cependant sans doute la naissance et le développement d'une hydrographie coloniale qui donnera lieu à l'établissement d'une cartographie originale restée le plus souvent en vigueur après l'accession à l'indépendance des pays concernés.

En 1815, il ne reste à la France qu'un empire colonial composé de territoires morcelés et épars dont la Marine n'est pas capable d'assurer la défense et les liaisons avec la métropole. Le Traité de Paris de 1814 a rendu à la France la Guadeloupe, la Martinique et leurs dépendances, la Guyane, l'île Bourbon, Saint-Pierre-et-Miquelon, les cinq comptoirs de l'Inde et les postes du Sénégal. La contestation grandissante de l'esclavage, la suprématie à partir de 1840 de la betterave sur la canne à sucre, le développement des explorations, sont autant de signes de la fin du vieux système colonial. L'expédition d'Alger (juin-juillet 1830) est le point de départ d'un nouvel empire colonial. Dans le cadre d'une guerre de conquête de l'Algérie qui durera jusqu'à 1848, les hydrographes reconnaissent de 1831 à 1833 ce nouveau littoral. A Tahiti, après l'intervention de l'Amiral Dupetit-Thouars en 1841 contre Pritchard et l'établissement d'un protectorat, des levés sont entrepris à Tahiti et aux îles Marquises. De nouvelles motivations apparaissent avec le Second Empire : l'essor des banques coloniales va de pair avec un développement industriel se traduisant par un excédent de la production vis-à-vis du marché intérieur ; les ministres de la Marine appuient donc la création d'un véritable empire ; les grandes compagnies de navigation se développent (ouverture du Canal de Suez en 1869). La création du port de Dakar par Faidherbe, en 1857, concrétise le besoin de bases navales outre-mer. L'annexion de la Nouvelle-Calédonie en 1853 s'accompagne de levés hydrographiques (1834-1838). Dès 1857, des hydrographes accompagnent les corps expéditionnaires de Chine et de Cochinchine et entreprennent le levé des côtes récemment acquises de la Cochinchine au Tonkin, qui est poursuivi de façon pratiquement continue jusqu'en 1887. La poussée en direction de l'intérieur des terres vers le Sahara, le Niger, le bassin du Congo (Savornnan de Brazza) donne à la France un domaine colonial de 1 million de km² vers 1880, quand se prépare une nouvelle expansion coloniale sans précédent destinée à répondre à des impératifs économiques et à affirmer la puissance française. L'établissement d'un protectorat sur la Tunisie, en 1883, est accompagné d'un levé complet et cohérent des côtes de ce pays entre 1882 et 1886. De même, les reconnaissances effectuées sur les côtes de Madagascar se transforment en levé systématique (1887-1895) au moment où la France établit son protectorat (1895) sur la grande île ; après une interruption en 1895, ils reprennent de 1899 à 1904. En Indochine, les levés reprennent en 1902 alors que la résistance armée s'affaiblit et se poursuivent jusqu'en 1914. La conquête du Sahara et de la Mauritanie est réalisée par étapes. Elle est suivie, en 1912, par l'établissement d'un protectorat sur le Maroc, sans intervention des hydrographes.

En 1914, l'empire colonial français s'étend sur 14.416.000 km² et compte près de 48 millions d'habitants. Il s'accroît encore après la Première Guerre mondiale puisque la Société des Nations accorde à la France des mandats sur le Togo, le Cameroun, la Syrie et le Liban et récupère les territoires d'AEF abandonnés à l'Allemagne en 1911. La fin de la guerre marque la reprise des levés hydrographiques outre-mer dans les secteurs où le besoin se fait le plus sentir : l'Indochine, où des travaux continus de 1922 à 1939 aboutissent à une cartographie d'ensemble très satisfaisante ; l'Algérie où des levés continus de 1921 à 1932 donnent lieu à une couverture cartographique complète des côtes et du plateau continental ; la Tunisie où des travaux côtiers entre 1933 et 1939 complètent ceux entrepris entre 1882 et 1886 ; la côte Ouest d'Afrique où des levés ponctuels jalonnent les rivages du Maroc, de la Mauritanie, du Sénégal, de la Guinée, de la Côte d'Ivoire, du Togo, du Dahomey, du Cameroun, du Gabon et du Congo de 1930 à 1938 ; Madagascar, la Côte des Somalis et les Kerguelen qui font l'objet de levés de détail entre 1924 et 1938 ; la Nouvelle-Calédonie où les abords de Nouméa sont levés de 1935 à 1939 ; la Martinique et la Guyane où quelques travaux de détail sont à signaler entre 1936 et 1939.

En 1939, l'empire colonial français n'est pas très différent de celui de 1914, mais la situation va évoluer rapidement après la Seconde Guerre mondiale. La Conférence de Brazzaville (1944) sert de base à l'Union Française, établie en 1946. La guerre d'Indochine, qui s'achève le 21 juillet 1954, est suivie par la guerre d'Algérie, qui commence le 1er novembre 1954. La Communauté, créée en 1958, remplace l'Union Française mais ne résistera pas longtemps à la poussée vers l'indépendance : à partir de 1960, tous les Etats qui en faisaient partie ont acquis leur souveraineté. Puis l'Algérie (1962), les Comores (sauf Mayotte, 1976), les Afars et Issas (1977) accèdent à l'indépendance.

L'activité des missions hydrographiques est interrompue en 1939 à l'exception de quelques travaux au Maroc (1943-1944), en Guinée (1942-1943), en Côte d'Ivoire (1942), à Madagascar (1943), en Guyane et Martinique (1942). Mais elle reprend activement dès la fin de la guerre avec la création de quatre missions lourdes qui prennent en charge des levés systématiques des côtes de France (Nord et Ouest à partir de 1947 ; Sud à partir de 1968), des côtes du Maroc (1950-1959) ; de la côte Ouest d'Afrique (1946-1965) ; des côtes de Madagascar (1946-1964). Une mission légère effectue de 1947 à 1970 des travaux de géodésie et des sondages en Polynésie. Des travaux de faible ampleur, liés à des activités militaires, soit à de l'assistance technique sont menés à bien en Indochine entre 1949 et 1958. A partir de 1960 le développement économique de la Nouvelle-Calédonie et particulièrement l'exploitation du nickel, justifie la reprise systématique d'un levé d'ensemble, qui se poursuit de nos jours. Les expériences nucléaires dans le Pacifique exigent l'intervention des hydrographes depuis 1962 ; d'autres travaux sont effectués en Polynésie en alternance avec ceux conduits en Nouvelle-Calédonie.

Les moyens du Service Hydrographique (Voir Tableau 3)

Depuis ses lointaines origines (1720), le Service Hydrographique fut souvent et pour de longues périodes à la portion congrue. De façon presque chronique ses moyens en personnel et en matériel furent insuffisants pour faire face dans les délais voulus à ses tâches essen-

tielles et sa situation fut, à plusieurs reprises dans le passé, précaire. Il y a d'ailleurs des explications à ces constatations. L'hydrographie systématique coûte cher et elle n'est pas une fin en soi. Elle s'inscrit dans un contexte économique et militaire et appartient au domaine du très long terme. Aussi ne faut-il pas s'étonner que l'on ait songé périodiquement à supprimer le Service, spécialement à l'issue de périodes relativement prospère où l'on croyait que les travaux hydrographiques touchaient définitivement à leur fin. Presque toujours, dans ces moments, un naufrage ou un échouage spectaculaire a relancé l'apport de crédits et de moyens. La mobilité et l'autonomie des moyens flottants garantissent la rentabilité des investissements et la réussite des opérations. Trop souvent autrefois des moyens inadaptés ont fait perdre du temps, les périodes de relative prospérité se signalent au premier coup d'oeil par l'ouverture de grands chantiers de levés systématiques de larges pans de façades maritimes. Ce fut le cas de la plupart des travaux entrepris après la Seconde Guerre mondiale. Des moyens croissants en hommes et en navires furent mis à la disposition de l'hydrographie. Néanmoins un bilan récent (1983) montre que l'achèvement de l'hydrographie nationale (France, D.O.M., T.O.M.) demanderait encore plus de 120 années navire pour les travaux de première priorité, c'est-à-dire ceux qui devraient être achevés dans les deux prochaines décennies.

Dans un autre ordre d'idées, il est intéressant de rappeler les grands tournants techniques concernant l'hydrographie :

- en 1857, l'apparition des embarcations à vapeur qui permit de s'affranchir des servitudes du sondage sous voile vers les années 1880 ;
- en 1921, l'apparition du plomb poisson au bout d'un câble enroulé sur un touret, qui supplanta la ligne de sonde de chanvre (variations de longueur de la ligne, nécessité de remonter le plomb à chaque coup de sonde) ;
- en 1950, la mise en oeuvre progressive de sondeurs à ultra-sons en remplacement de la sonde au plomb poisson ;
- en 1954, l'apparition des chaînes de radiolocalisation qui permettent, au prix de certaines précautions, de s'affranchir de la visibilité pour déterminer sa position et d'étendre au large le positionnement précis ;
- à partir de 1969, l'utilisation du satellite TRANSIT pour la détermination des positions géographiques ;
- en 1974, l'introduction dans les missions du sondeur latéral pour la recherche des hauts-fonds.

Le portefeuille français de cartes marines

Le paragraphe précédent nous a montré le développement des travaux hydrographiques de 1800 à nos jours. L'essentiel des levés entrepris a donné lieu à l'établissement d'une **cartographie originale** qui constitue le noyau dur du portefeuille français. Pour compléter cette cartographie et l'adapter aux besoins civils et militaires, le Service Hydrographique a eu recours de tout temps à la **compilation de cartes étrangères**, en profitant de l'accord tacite entre services hydrographiques à ce sujet. Relativement récemment (1966), la France a négocié des

accords bilatéraux avec l'Allemagne, l'Espagne, les Etats-Unis, l'Italie, les Pays-Bas, le Royaume-Uni pour l'établissement de fac-similés de cartes étrangères. Enfin, en 1972, et sous les auspices du Bureau Hydrographique International, la « carte internationale » a vu le jour : elle constitue un produit standard dont la symbolique, les échelles et les coupures sont reconnues sur le plan international ; la réalisation du portefeuille international est actuellement à son début. La France a introduit une centaine de ces cartes dans son portefeuille.

La carte marine est un produit vivant : à sa naissance, on parle de **publication** ; pendant sa vie, elle subit des corrections manuelles ou par annexes graphiques, mais les principales étapes de sa vie sont marquées par des **éditions** ; enfin elle meurt, et on parle de **suppression**.

Examinons maintenant le développement historique du portefeuille français. Nous avons fixé sa date de naissance en 1800, qui marque pratiquement la transition entre l'hydrographie ancienne et l'hydrographie « moderne », comme nous l'avons vu plus haut. Nous avons calculé le nombre de publications par tranche de 10 ans, de 1800 à nos jours (voir Figure 1 et 2). Avant d'interpréter les graphiques, il faut se rendre compte du caractère simplificateur de cette présentation : non seulement les publications ont des formats variés et les proportions des cartes de divers formats ont varié avec le temps (disparition progressive du 1/8 Aigle et du 1/4 Aigle, passage du format grand aigle au format Ao) mais les techniques ont beaucoup évolué avec le temps (il est difficile de comparer une planche de cuivre avec les quatre matrices de base de nos cartes en couleurs actuelles). Il faut ajouter que le contenu informatif d'une carte vers 1800 était assez pauvre et peu évolutif alors qu'il est aujourd'hui riche et souvent très évolutif. Sous ces réserves, il est néanmoins évident que, partant vers 1800 d'un niveau assez bas (une dizaine de publications par an), la production cartographique a connu une rapide montée en puissance de 1840 à 1870 (année où elle dépasse 100 publications), puis une décroissance un peu moins rapide que la croissance de la phase antérieure entre 1870 et 1920, pour se stabiliser ensuite aux alentours d'une vingtaine de cartes par an. La production cumulée de 1800 à 1985 est de 6 600 publications.

Le portefeuille s'est constitué progressivement par l'accumulation des publications (dont une part devient des éditions). Nous avons admis qu'une fois atteint l'effectif de 3 000 cartes, le nombre de cartes du portefeuille

n'a pas varié jusqu'à une diminution autoritaire intervenue en 1970 et fixée à 2 000 cartes environ. En faisant l'hypothèse (pas toujours vérifiée) que le portefeuille est composé à tout moment des cartes les moins anciennes on peut dresser un graphique (voir Figure 3) donnant, pour des portefeuilles de 3 000 et 2 000 cartes :

- l'âge de la carte la plus ancienne ;
- l'âge de la médiane (autant de cartes plus âgées que de cartes moins âgées).
- l'âge moyen du portefeuille.

L'examen du graphique montre clairement que le portefeuille français a inexorablement vieilli avec le temps : son âge moyen* est passé de 18 ans en 1880, -date à laquelle il avait atteint son régime de croisière avec 3 000 cartes-, à 62 ans en 1970.

Lorsqu'un portefeuille vieillit, de graves inconvénients apparaissent pour son entretien ; les corrections ponctuelles constituent un remède insuffisant et il faut envisager deux solutions :

— soit augmenter le potentiel cartographique de façon à maintenir un âge moyen compatible avec la sécurité du navigateur. Cette solution implique un effort important et soutenu car la principale caractéristique d'un portefeuille est son inertie : il s'améliore ou se dégrade avec lenteur ;

— soit supprimer les cartes les plus anciennes. C'est la solution à laquelle a été contraint le Service Hydrographique français en 1970. Le portefeuille, de 2 000 cartes (dont 540 pour la métropole + DOM-TOM et 300 pour l'ex-Union Française) a été réduit à : 1 900 cartes (dont 460 pour la métropole + DOM-TOM et 300 pour l'ex-Union Française). Le graphique de la Figure 3 montre qu'il en est résulté un rajeunissement d'une douzaine d'années, jugé insuffisant puisqu'une nouvelle opération de réduction à 1 500 cartes environ a été décidée et sera mise en oeuvre en 1987. Il est évident que 1 500 cartes ne peuvent suffire pour couvrir les besoins des navigateurs français sur l'ensemble des côtes du globe. Le portefeuille anglais, qui a cette prétention, comprend plus de 3 000 cartes. La France a donc choisi les zones et les échelles prioritaires correspondant aux besoins de son trafic international civil et militaire. Pour le reste, il est fait appel aux cartes anglaises en priorité.

* Chaque carte a été considérée à sa date de publication et non à sa date de dernière édition. Il ne faut donc pas s'étonner de trouver pour l'âge moyen une valeur plus élevée que celle qui résulterait de la moyenne des âges des publications et éditions à une date donnée. Néanmoins les ordres de grandeur relatifs et les tendances sont respectés dans cette approche.

TABLEAU 1

Principaux voyages et circumnavigations au XIX^e siècle

- 1799-1812** Levé et reconnaissance de divers points des côtes de l'Empire (Escaut, Adriatique, Allemagne) par Beautemps-Dupré.
- 1800-1802** Voyages du C.V. Baudin, avec le « Géographe » et le « Naturaliste » (Australie, Timor, Tasmanie).
- 1816-1820** Reconnaissance de la Méditerranée (la « Chevrette », Commandant Gauttier).
- 1816-1820** Reconnaissance de la côte Ouest d'Afrique (à la suite du naufrage de la « Méduse ») et des côtes du Brésil (la « Bayadère », Commandant Roussin).
- 1817-1820** Voyage du C.F. de Freycinet (l'« Uranie » ; reconnaissance Australie, Timor, Nouvelle-Guinée, etc.).
- 1822-1825** Voyage du C.F. Duperrey (la « Coquille » ; travaux dans le Pacifique Sud).
- 1826-1829** Voyage du C.F. Dumont d'Urville (l'« Astrolabe », Pacifique Sud).
- 1829-1832** Reconnaissance de la côte du Brésil (l'« Emulation » ; Commandant Barral).
- 1835-1837** Voyage autour du monde (la « Bonite » ; C.C. Vaillant).
- 1836-1839** Voyage autour du monde (la « Vénus » ; C.F. Dupetit-Thouars).
- 1837-1840** Voyage en Antarctique et en Océanie (« Astrolabe », « Zélée » ; C.V. Dumont d'Urville).
- 1839-1840** Voyage de la « Recherche » avec la Commission Scientifique du Nord (Groënland, Spitzberg, Islande).
- 1840** Reconnaissance des Esquers.
- 1841-1842** Levé des côtes méridionales de Sardaigne.
- 1842-1846** Campagne en Australie et Nouvelle-Zélande (« Rhin » ; Auguste Bérard).
- 1846-1858** Levé des côtes d'Italie (jusqu'à Naples, plus les îles Lipari et le détroit de Messine).
- 1848-1851** Travaux sur la côte occidentale d'Afrique (fleuve Sénégal, estuaire du Gabon).
- 1852-1855** Travaux au Portugal, en Espagne, au Maroc et dans le détroit de Gibraltar.
- 1853-1855** Travaux en Mer Noire.
- 1857-1860** Levé des côtes du Brésil par l'Amiral Mouchez.

TABLEAU 2

Année	Événement	Océan Atlantique		Méditerranée		Océan Indien		Océan Pacifique		
		France (Cotes Ouest)	France (Cotes Nord)	France (Cotes Sud + Corse)	Tunisie	Algérie	Madagascar - Réunion	Comores - Australes - Djibouti	Polynésie Française	Nouvelle-Calédonie
1799			Dunkerque-Anvers							
1800			Dunkerque-Anvers							
1801			Dunkerque-Anvers							
1802			Boulogne							
1803			Anvers							
1804			Escaut							
1805				Adriatique						
1806				Adriatique						
1807				Adriatique						
1808	La France est chassée de Saint-Domingue									
1809	Sénégal, Martinique, Guyane tombent aux mains des Anglais									
1810	Guadeloupe, Réunion, Maurice tombent aux mains des Anglais									
1811			Escaut-Elbe							
1812			Escaut-Elbe							
1813										
1814	Restauration									
1815				Méditerranée occidentale						
1816										
1817										
1818										
1819										
1820				Mer Noire						
1821										
1822										
1823										
1824			Martinique							
1825			Martinique							
1826										
1827										
1828										
1829										
1830	Prise d'Alger									
1831										
1832										
1833										
1834										
1835										
1836										
1837										
1838										
1839										
1840				Esquermis						
1841				Sardaigne						
1842	Etablissement à Tahiti			Sardaigne						
1843										
1844										
1845										
1846				Italie						
1847				Madagascar						
1848				Madagascar						
1849				Madagascar						
1850				Madagascar						
1851				Italie						
1852				Italie						
1853	Annexion Nouvelle-Calédonie			Italie, Mer Noire						
1854-1857	Conquête du Sénégal			Italie, Mer Noire						
1855				Italie, Mer Noire						
1856				Italie						
1857	Fondation de Dakar par Faidherbe			Italie						
1858				Italie						
1859										
1860										
1861				Madagascar						
1862	Invasion Cochinchine. France achète Obock			Madagascar						
1863	Protectorat sur le Cambodge			Madagascar						
1864	Reprise des travaux de Beautemps-Baupré côte de France			Madagascar						
1865	Doudard de Lagrée et F. Garnier explorent le Mékong									
1866										
1867										
1868										
1869	Ouverture du Canal de Suez									
1870										
1871										
1872				Port Saïd						
1873	Conquête delta tonkinois (F. Garnier)									
1874										
1875-1882	Savorgnan de Brazza explore l'Ogoué									
1876										
1877										
1878										
1879										
1880	Protectorat sur le Congo									

TABLEAU 3

Points de repères dans le développement de l'hydrographie française

1800	La carte marine, objet de consultation (atlas) devient progressivement un document de travail.
1808	Publication de la « Relation du voyage du C.A. Bruny d'Entrecasteaux » contenant la doctrine de Beautemps-Beaupré sur les levés hydrographiques.
1814	Début de la publication des « Annales maritimes et coloniales », qui contiennent des renseignements intéressant les navigateurs.
1834	Première publication des « Notice to mariners ».
1839	Publication du premier annuaire de marée en France.
1840	Début de la mise en place du système métrique au Service Hydrographique.
1847	Début de la publication des Annales Hydrographiques, dans la 1ère partie était constituée d'avis aux navigateurs.
1850	On commence à mettre à jour les cartes.
1856	Les Avis aux navigateurs (périodicité 15 jours) font l'objet de tirés à part.
1857	Apparition des embarcations à vapeur.
1863	Installation d'un atelier photographique au Service Hydrographique.
1865	Les sondes des cartes des côtes de France sont systématiquement transformées de pieds en mètres.
1884	Le méridien de Greenwich devient officiellement le méridien origine.
1885	Développement des chaloupes à vapeur.
1886	Le « Dépôt des cartes et plans » devient le « Service Hydrographique de la Marine ».
1910	Création du « Certificat d'aide hydrographe ».
1913	Le méridien de Greenwich est adopté comme méridien de référence sur les cartes marines françaises.
1921	Le plomb poisson remplace la ligne de sonde de chanvre.
1950	Premiers sondeurs à ultra sons dans les missions hydrographiques.
1954	Début de la radiolocalisation dans les missions hydrographiques.
1969	Le satellite Transit est utilisé pour la détermination des positions géographiques.
1974	Introduction du sondeur latéral dans les missions hydrographiques.

Nombre de publications par décennies

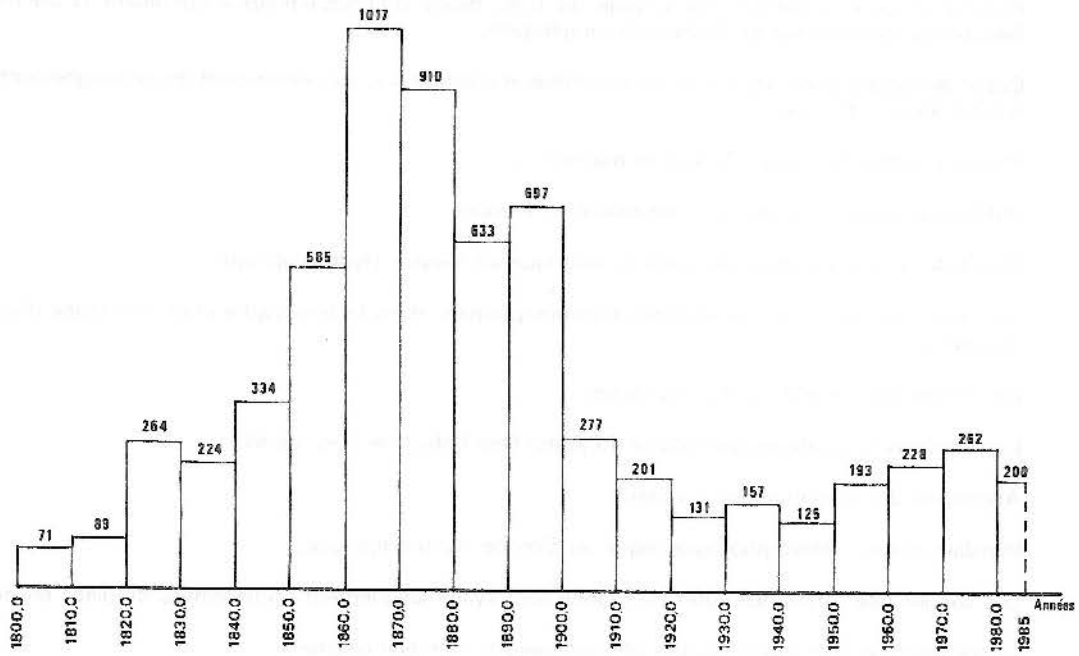


Figure 1

Nombre de publications cumulées
à partir de l'année 1800,0

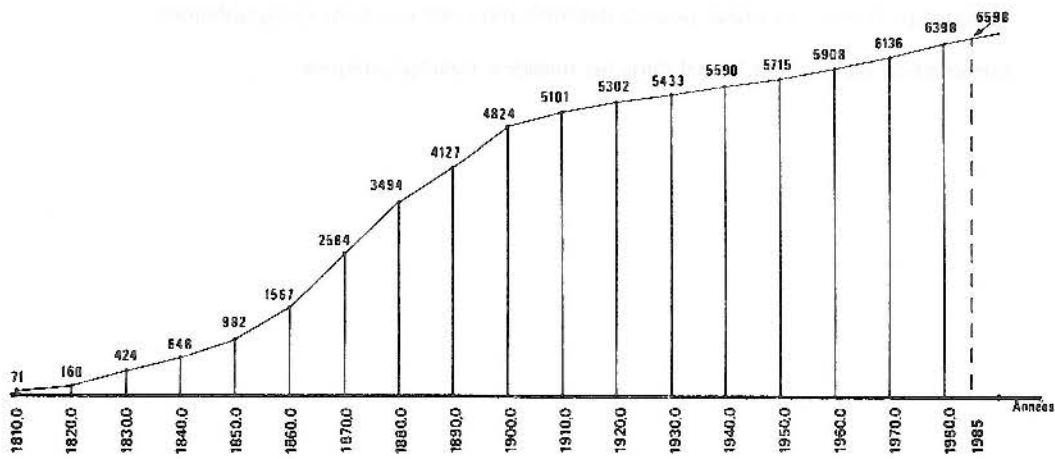


Figure 2

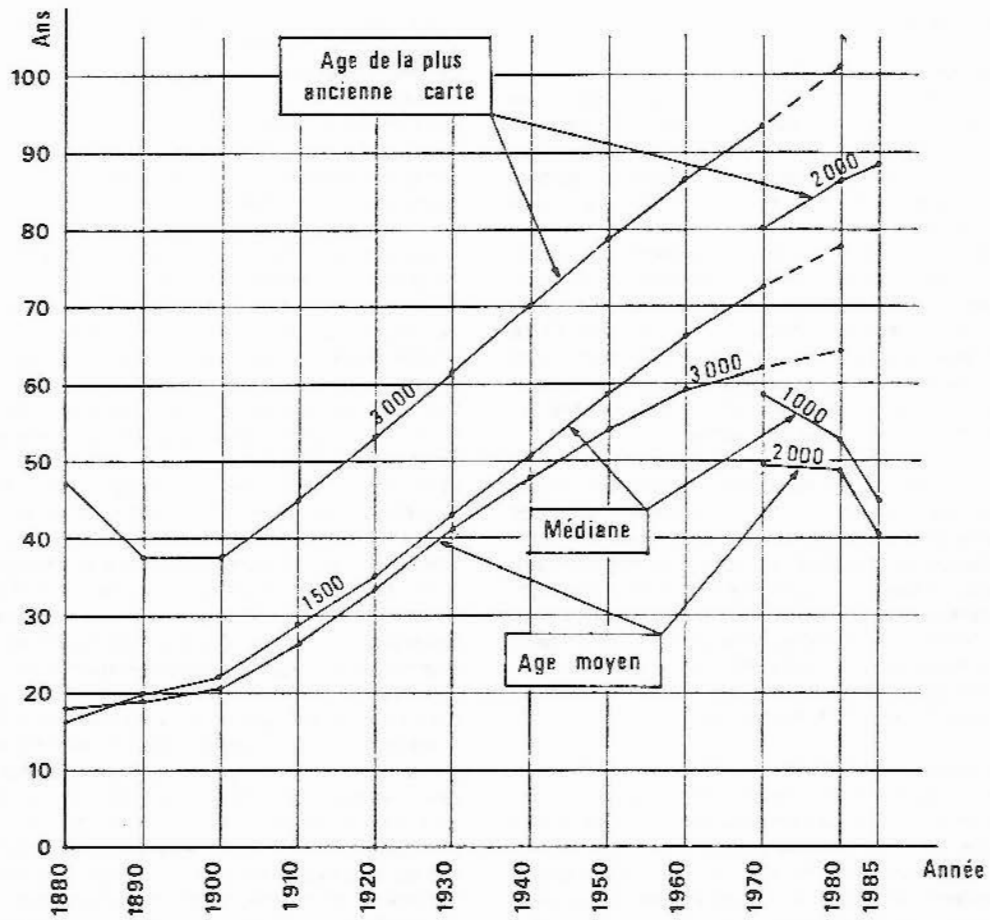


Figure 3

Age des publications du SHOM