



HAL
open science

Les transitions techniques dans la marine militaire au XIXe siècle

Géraldine Barron

► **To cite this version:**

Géraldine Barron. Les transitions techniques dans la marine militaire au XIXe siècle. *Revue d'histoire maritime*, 2020, Mer et techniques, 27, pp.133-145. hal-03048275

HAL Id: hal-03048275

<https://hal.science/hal-03048275>

Submitted on 9 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les transitions techniques dans la marine militaire au XIX^e siècle

Géraldine Barron

Université du Littoral Côte d'Opale

Revue d'histoire maritime, n° 27 « Mer et techniques », 2020, p. 133-145.

Le XIX^e siècle ouvre donc une multitude de chemins, pas tous suivis, expérimenta et critiqua en permanence, dans une luxuriance qui constitue peut-être sa principale caractéristique

Prénom Nom, *Titre*, Date

Emmanuel Fureix et François Jarrige rappellent, dans leur essai sur le XIX^e siècle, ce siècle des révolutions et du progrès, que l'historiographie récente invite « à repenser les limites du siècle et ses moments de basculement¹ ». En matière de construction navale, il apparaît comme une période de rupture entre un ordre ancien, le navire en bois et à voiles, et une modernité faite de métal et de fumée, ce qui justifie que de nombreux auteurs qualifient cette période de « révolution maritime² ». Il est indéniable qu'au cours de ce siècle, la marine militaire connaît de profonds bouleversements. Comme le concept de révolution industrielle, celui de révolution maritime gagne à être interrogé, notamment quant à ses limites chronologiques et son rapport à l'innovation, et remis en contexte³ dans ses dimensions politique, économique, sociale, technique et militaire. On lui préférera donc celui de transition. Comme l'ont rappelé Yves Bouvier et Léonard Laborie⁴, la discipline historique est en retrait sur ce sujet mais gagne à l'adopter comme cadre conceptuel, à l'image de la démographie historique, pour définir le passage d'un équilibre à un autre sur le temps long. On parlera même de transitions, au pluriel, car la trajectoire de l'innovation, en matière de construction navale militaire comme pour bien d'autres systèmes techniques, « emprunta en permanence des chemins sinueux et incertains⁵ », riches de bifurcations, de retours en arrière et de voies sans issues, chemins que la marine à voiles a elle aussi empruntés au cours des siècles précédents et sur lesquels elle peut encore s'aventurer ou s'égarer au XIX^e siècle.

¹ Emmanuel Fureix et François Jarrige, *La modernité désenchantée : relire l'histoire du XIX^e siècle français*, Paris, La Découverte, 2015.

² Citons en particulier Philippe Masson et Michèle Battesti, *La Révolution maritime du XIX^e siècle*, Paris, Lavauzelle, 1987.

³ Voir notamment Florent Brayard (dir.), *Des contextes en histoire : actes du Forum du CRH, 2011*, Paris, Bibliothèque du Centre de recherches historiques (unité EHESS/CNRS), 2013.

⁴ Yves Bouvier et Léonard Laborie (dir.), *L'Europe en transitions : énergie, mobilité, communication, XVIII^e-XXI^e siècles*, Paris, Nouveau Monde éditions, 2016.

⁵ Emmanuel FUREIX et François JARRIGE, *La modernité désenchantée*, *op. cit.*

Les bornes chronologiques adoptées pour traiter de la révolution maritime ou de la transition varient selon les auteurs, leur spécialité et leur nationalité. Les historiens des techniques, à l'image de Dominique Brisou, retiendront volontiers la période 1820-1870 comme celle d'une lente maturation du « fait vapeur ». Pour l'histoire navale, le concept devient opérant avec l'apparition du cuirassé, ou tout au moins de la frégate à hélice, qui consacrent la valeur militaire de la vapeur ; les navalistes envisagent donc plutôt la seconde moitié d'un siècle qui se prolonge jusqu'au premier conflit mondial comme phase de gestation d'une marine « moderne ». Andrew Lambert s'attache quant à lui à démontrer l'importance du vaisseau de ligne en bois à vapeur comme élément de transition dans la marine de guerre britannique en raison de sa contribution au développement de la technologie navale⁶. Nous verrons que le terme « transition » est employé dès le XIX^e siècle, en particulier dans l'expression « flotte de transition » qui désigne les bâtiments mixtes des années 1850. Il n'est pas ici question de remettre en cause tel ou tel choix chronologique mais d'analyser les évolutions techniques de la flotte de l'État sur le long XIX^e siècle afin d'illustrer son aspect protéiforme et de replacer la ou les transitions techniques dans un contexte lui aussi en mouvement. Les évolutions techniques du navire s'insèrent en effet dans un macro-système complexe qui influe sur la diffusion ou l'abandon des différentes solutions adoptées par les constructeurs. La perception qu'ont les contemporains de ces mutations techniques hautement médiatisées, loin de sacrifier au culte du progrès, est tout en nuances : la plupart sont en proie au doute, oscillant entre enthousiasme et prévention, à la recherche d'un compromis entre tradition et innovation.

LES FORMES DE LA MUTATION

L'introduction de la machine à vapeur pour produire une force motrice représente une innovation de rupture, pour les navires comme pour bien d'autres systèmes techniques ; la machine ne se substitue toutefois pas immédiatement aux systèmes de production d'énergie existants mais les complète pendant plusieurs décennies. La propulsion d'un navire par l'énergie vapeur est une idée antérieure au siècle qui nous intéresse, mais il faut des années pour passer de l'invention à l'innovation et à la diffusion de la technique⁷. Quelques ingénieurs du génie maritime et officiers de marine se passionnent très tôt pour cette technologie, encouragés par les autorités maritimes qui se révèlent à la fois visionnaires et motrices dès la Restauration⁸. C'est pour le service colonial sur le fleuve Sénégal que la Marine décide dès

⁶ Andrew Lambert, *Battleships in Transition. The Creation of the Steam Battleship 1815-1860*, Londres, Conway Maritime Press, 1984.

⁷ Dominique Brisou, *Accueil, introduction et développement de l'énergie vapeur dans la marine militaire française au XIX^e siècle : thèse de doctorat nouveau régime, Université de Paris IV, Sorbonne, UFR d'histoire, Service historique de la Marine, 2001, p. 395-396.*

⁸ On citera notamment Jean-Philippe Marestier et Jacques Mérigon de Montgéry envoyés en mission d'observation aux États-Unis par le ministre Portal.

1818 de s'équiper de deux bâtiments à vapeur ; un autre suivra en 1822 pour la Guyane et s'accompagnera de la construction de deux remorqueurs pour le service des ports. Le *Rapport sur l'emploi des bateaux à vapeur dans la marine royale de France*, rédigé en 1824, confirme à la fois l'intérêt de l'institution pour cette nouvelle technique et les usages auxquels elle la destine : remorquage ou assistance à la manœuvre des voiliers, et communications rapides entre les ports. Ce rapport envisage également qu'elle puisse « servir à forcer le blocus ennemi⁹ » sur le modèle des galères, option rapidement abandonnée en raison de l'immaturation du système ; mais la réflexion sur la fonction de défense des ports et arsenaux se poursuit. Il faut souligner que la Restauration et la Monarchie de Juillet n'offrent que quelques engagements ponctuels pour tester le potentiel de la vapeur dans un contexte guerrier ; c'est la conquête de l'Algérie qui va servir de terrain d'expérimentation pour le développement d'une flotte à vapeur. L'Angleterre décide en 1824 d'associer à l'escadre chargée de bombarder Alger le bâtiment à roues de 50 chevaux *Lightning*¹⁰ ; la France associe sept vapeurs à l'expédition d'Alger en 1830 et établit rapidement après la conquête un service régulier de six avisos de 160 chevaux entre Toulon et les principaux ports d'Afrique du Nord. Il s'agit de petites unités au regard de la flotte à voiles, équipées de machines à balanciers, à basse pression et à roues, modèle qui perdurera encore une décennie tout en connaissant des perfectionnements progressifs. Ce sont également des voiliers pour pallier aux pannes nombreuses et au médiocre rendement des appareils : la vitesse à toute vapeur ne dépasse guère celle sous voiles et l'avantage de la machine réside surtout dans son indépendance vis-à-vis des vents et des courants contraires qui permet d'assurer la régularité de la correspondance d'Afrique. Malgré les progrès apportés par le type *Sphinx*, les machines, très hautes, très lourdes et très gourmandes en combustible, le disputent dans le tonnage à l'artillerie, aux vivres et au fret, tandis que les roues se révèlent aussi peu marines que guerrières. Placées au-dessus de la flottaison, elles empêchent d'armer les flancs tout en étant exposées au tir ennemi ; par ailleurs le fonctionnement optimal des roues s'obtient à plat et lorsque le navire est dans sa ligne d'eau, conditions rarement réunies en pleine mer. La cheminée gêne les manœuvres des voiles tandis que les roues freinent le navire lorsqu'elles sont inactives. Enfin le poids de la machine provoque une déformation des coques de bois ; à l'inverse les chocs subis par la coque fragilisent la machine. Le système est encore immature et malgré les progrès réalisés sur l'appareil moteur, le développement du navire à vapeur semble déboucher sur une impasse, d'autant que la France ne dispose ni des infrastructures industrielles ni des stocks de charbon adéquats. Les machines anglaises sont copiées par les ingénieurs du Génie maritime qui cherchent à les perfectionner ainsi qu'à concevoir des coques plus légères. L'équation est complexe : si l'on souhaite employer la vapeur pour des liaisons longue distance ou le transport de volumes importants, il faut augmenter à la fois les dimensions du navire et la

⁹ Service historique de la Défense, Vincennes (SHDV), BB8 1006, cité par Dominique Brisou, *Accueil, introduction et développement de l'énergie vapeur*, op. cit., p. 399. L'association des voiles et de la propulsion par le bas, en particulier les roues à aubes, rappellent en effet aux marins le principe des rames, le charbon remplaçant la force musculaire.

¹⁰ Basil Greenhill et Ann Giffard, *Steam, Politics and Patronage. The Transformation of the Royal Navy, 1815-54*, London, Conway Maritime Press, 1994, p. 34-35.

puissance de la machine pour que le navire puisse transporter machine, charbon, vivres pour l'équipage et fret, qu'il soit composé de canons, de matériel ou de troupes. La construction navale connaît une spirale inflationniste qui conduit au gigantisme. Les compagnies commerciales ouvrent la voie afin de gagner en vitesse et en rentabilité. Dans les années 1830, la Marine cherche à élever la puissance de ses machines à 220 chevaux pour équiper des navires destinés à la défense des ports élevés au rang de corvettes, mais cette puissance, obtenue sans gain de poids, est vite dépassée. En 1838, le *Great Western* construit par Isambard Kingdom Brunel effectue la première traversée de l'Atlantique à la vapeur grâce à deux machines développant 760 chevaux. Suivant la tendance, la marine française décide en 1840 d'atteindre la puissance de 450 chevaux tandis que la loi de 1840 sur les paquebots transatlantiques prévoit la construction de 14 navires de 450 chevaux susceptibles d'être armés en guerre en cas de besoin. Cette même année, la crise diplomatique au Levant, qui fait craindre une guerre maritime, révèle la faiblesse de la flotte française et l'importance stratégique de la vapeur. D. Brisou date du programme de 1840 « le début de la soumission de la technique aux besoins opérationnels¹¹ ». Les ingénieurs vont en effet concentrer leurs recherches sur l'optimisation des formes de carène afin d'obtenir le meilleur compromis entre les exigences de solidité, de vitesse, de manœuvrabilité et de tenue à la mer. Depuis les années 1820, ils cherchent aussi à produire des navires bons marcheurs à la fois sous voiles et à toute vapeur ; les inventions pour démonter les aubes, rendre les roues débrayables, abattre la cheminée ou le gréement, se succèdent sans déboucher sur une véritable innovation. Il n'est d'ailleurs pas question d'abandonner le gréement, indispensable pour des raisons de sécurité (les machines souffrent encore de nombreuses pannes) et d'économie de combustible. Pendant plus de 20 ans, commerce et guerre construisent des navires à roues comparables, sans développements spécifiques à leur fonction ; on tend même à construire des navires polyvalents¹² bien souvent peu adaptés à un service militaire, comme le prouvent les premiers paquebots transatlantiques. La course à la rentabilité et les progrès techniques donnent des navires de plus en plus puissants et de plus en plus grands, sans pour autant qu'une solution satisfaisante soit apportée pour pallier les défauts majeurs de la roue et l'impossible équilibre entre qualités de voilier et de vapeur. Cette période de tâtonnements est toutefois mise à profit pour former les cadres et mettre en place les infrastructures qui permettront à la Marine de franchir l'étape suivante : elle peut donc être considérée comme une première phase de transition.

Deux innovations vont permettre à la construction navale de sortir de l'impasse à partir des années 1840, de franchir un palier qualitatif et favoriser la spécialisation et donc la différenciation entre guerre et transport : l'hélice et les coques métalliques. Il ne faut pas négliger le perfectionnement des machines et des chaudières vers un gain en poids et une

¹¹ Dominique Brisou, *Accueil, introduction et développement de l'énergie vapeur*, op. cit., p. 471.

¹² Il en est de même en Grande-Bretagne selon Basil Greenhill et Ann Giffard, *Steam, Politics and Patronage*, op. cit., p. 33.

amélioration du rendement analysée grâce au perfectionnement des appareils de mesure. Ces innovations parviennent à maturité au moment où la marine royale lance de formidables programmes de construction et assigne enfin aux bâtiments à vapeur une valeur militaire. Le ministre procède en 1843 à une vaste enquête sur « les questions relatives à la meilleure composition de cette partie des forces de la marine royale¹³ » et notamment sur la force et le rang à donner aux bâtiments à vapeur « selon la destination qu'ils seront susceptibles de recevoir¹⁴ et les qualités nautiques à en attendre¹⁵ ». Les options techniques qui seront déployées dans la seconde moitié du siècle sont déjà en discussion dans une perspective de spécialisation qu'il devient nécessaire d'opérer dans la construction des navires à vapeur : le choix du propulseur et la puissance du moteur, la construction métallique et le blindage, l'éperon, la puissance et le positionnement de l'artillerie, la nature et la dimension du gréement. La commission supérieure des bâtiments à vapeur de 1845 rend des conclusions qui intègrent les vapeurs dans les rangs traditionnels de la flotte sans toutefois les substituer aux voiliers mais en la complétant. À cette date la flotte compte encore 268 voiliers pour 74 vapeurs et la tactique militaire repose toujours sur le vaisseau et sa puissance de feu que la vapeur peine à concurrencer. La solution adoptée pour moderniser la flotte sera d'équiper frégates et vaisseaux d'une hélice et d'un moteur pour en faire des « bâtiments mixtes » et constituer une flotte « de transition » qui consiste en la modernisation de bâtiments devenus obsolètes. La frégate cuirassée à hélice proposée par Dupuy de Lôme en 1845¹⁶ est rejetée car trop innovante, mais l'ingénieur réussit une percée fondamentale en se limitant à une « innovation d'évolution » acceptable¹⁷, le vaisseau rapide à hélice : le *Napoléon* allie à la vitesse d'un vapeur les qualités d'un voilier et la puissance de feu d'un vaisseau de ligne. La Marine tente toutefois l'expérience de construire un trois-ponts à hélice, mais ce mariage de la carpe et du lapin constitue une impasse face aux vaisseaux mixtes et aux vaisseaux rapides de rang inférieur¹⁸.

Hormis les recherches de quelques officiers technico-tacticiens¹⁹ et les exercices de l'escadre d'évolutions, la Marine n'avance guère sur l'emploi de la vapeur dans un combat naval. La guerre contre la Russie constitue la première mise à l'épreuve à grande échelle de la

¹³ « Lettre du ministre de la marine à MM. les préfets maritimes, contenant une série de questions sur la composition et l'organisation de la flotte à vapeur », *Annales maritimes et coloniales, partie officielle*, 1843, vol. 80, p. 1045-1050.

¹⁴ Sont listées les fonctions suivantes : service de guerre et de navigation lointaine, défense des côtes et protection du cabotage, service des communications accélérées, transport d'hommes et de matières, travaux des ports et services dans les colonies.

¹⁵ « Lettre du ministre... sur la composition et l'organisation de la flotte à vapeur », art. cit.

¹⁶ SHDV, 6 DD1 3, n° 24.

¹⁷ Dominique Brisou, *Accueil, introduction et développement de l'énergie vapeur*, op. cit., p. 633. Voir aussi René Estienne, « Dupuy de Lôme et le Napoléon », dans *Marine et technique au XIX^e siècle : actes du colloque international*, Paris, École Militaire, les 10-12 juin 1987, Paris, Service historique de la Marine, Institut d'histoire des conflits contemporains, 1988, p. 201-257.

¹⁸ Un seul modèle est construit, la *Bretagne*.

¹⁹ En particulier Léon Du Parc en 1846 et Édouard Bouët en 1855.

flotte mixte et un nouveau tournant dans l'évolution technique du navire militaire. Les opérations en Crimée démontrent l'importance d'une flotte de transport à hélice, des croiseurs pour la course, des canonnières pour la défense des côtes et des rivières, mais surtout du blindage grâce au succès des batteries flottantes dans l'attaque de forteresses côtières²⁰. Les progrès de l'artillerie ont en effet rendu vulnérables les murailles de bois des vaisseaux ; les recherches se portent immédiatement sur le perfectionnement du blindage. La frégate cuirassée *Gloire* de Dupuy de Lôme ouvre la voie à ce que les contemporains qualifient de « quatrième marine²¹ » après les vaisseaux de ligne, la roue et l'hélice. D'abord construits en bois et renforcés à la flottaison ou dans le réduit central par une ceinture métallique, les cuirassés sont bientôt construits en métal, à l'image du *Warrior*, réplique britannique à la *Gloire*. La guerre de Sécession confirme avec le type *Monitor* l'intérêt militaire du blindage en y ajoutant la tourelle et inaugure « le duel de l'obus et de la cuirasse²² » : l'artillerie se perfectionne parallèlement au navire qui embarque désormais des canons en nombre réduit mais plus puissants, positionnés dans le réduit central blindé, en tourelle ou en barbette et non plus en batterie. La silhouette du cuirassé se rapproche progressivement de l'allure qu'il aura au siècle suivant, non sans passer par une série d'expérimentations plus ou moins éphémères : éperon, bâtiment bas sur l'eau ou au contraire à coque surélevée, murailles droites ou à rentrée, coque en bois ou en fer puis en acier à partir de 1873 avec le *Redoubtable*. Les Britanniques abandonnent le gréement dès 1872 avec la *Devastation*, mais il faut encore vingt ans à la marine française pour s'y résoudre car malgré les énormes gains en rendement des machines, les voiles restent une mesure d'économie salubre. La tactique oscille au rythme des innovations techniques : si l'éperon semble faire resurgir une stratégie antique, la guerre de course est remise au goût du jour par les tenants de la Jeune École qui mise massivement sur le pouvoir destructeur de la torpille et la discrétion du torpilleur. Pendant les premières décennies de la III^e République, on assiste à un foisonnement de modèles et d'innovations sans précédent : la Marine doit plus que jamais composer avec une « flotte d'échantillons » qui met à mal toute tentative de définition d'une tactique navale. Les progrès conjugués de la métallurgie et de la chimie permettent à la fin du siècle de contrecarrer la nouvelle tendance au gigantisme tant dans les bâtiments que dans l'artillerie en gagnant en poids et en efficacité, tandis que les machines se perfectionnent progressivement avec l'introduction du condenseur de surface, la triple expansion puis les turbines ; mais si cinquante ans après la *Gloire*, un nouveau palier technique est atteint avec le *Dreadnought* britannique, modèle du cuirassé moderne, la France tarde à adopter ce type de bâtiment et poursuit jusqu'au premier conflit mondial ses tâtonnements technologiques et tactiques. L'apparition du sous-marin, dont le premier modèle remarqué est la *Gymnote* de l'ingénieur Zédé, contribue encore à diversifier les formes de la guerre navale. L'innovation est protéiforme et précède bien souvent la théorie qui permet d'amener lentement

²⁰ Voir Michèle Battesti, *La marine de Napoléon III : une politique navale*, [Vincennes], Service historique de la Marine, 1997.

²¹ *Ibid.*, p. 152. La première marine est celle à voiles, la seconde est à roues, la troisième à hélice ; la quatrième serait la marine cuirassée.

²² Philippe Masson, Michèle Battesti, *La Révolution maritime du XIX^e siècle*, *op. cit.*, p. 33.

à maturité une technique balbutiante. Elle est motivée tout au long du siècle par une double rivalité, technique et militaire, entre la France et la Grande-Bretagne, aiguillonnées par une potentielle résurgence de leur antagonisme.

MARINE ET MARINS FACE AU CHANGEMENT

La « révolution maritime », qui fait passer le navire du bois au métal et de la propulsion éolienne à la propulsion par la machine, s'est opérée au XIX^e siècle dans les flottes de guerre occidentales au moment où la technique devient la condition d'un progrès porté aux nues et l'incarnation d'une modernité triomphante. Nous l'avons vu, la marine militaire est rapidement intéressée par le potentiel de la vapeur. Les visionnaires ont foi dans cette technique pour satisfaire une volonté prométhéenne de vaincre les éléments, mais l'outil tarde à satisfaire les espoirs de ses défenseurs. La construction navale au XIX^e siècle est faite d'hybridations, de choix techniques féconds ou infructueux, d'avancées mais aussi de reculs, de gains et de pertes. Dans l'esprit positiviste pourtant, le progrès est à la fois continu et inexorable. Or on constate tout au long du siècle un décalage entre l'idée et la réalisation, entre les projets des ingénieurs et les capacités scientifiques ou industrielles disponibles, même si les nombreux tâtonnements favorisent les recherches expérimentales et théoriques en thermodynamique, métallurgie, mécanique des fluides, chimie, etc. L'acceptation du progrès est pour l'État une question d'équilibre bénéfique/risque et gain/coût. Elle s'inscrit dans un macro-système où le progrès ne peut être réduit à celui du navire : les machines à vapeur doivent être construites, surveillées, alimentées et entretenues, ce qui nécessite à la fois une industrie capable de satisfaire la demande, de la production des matières premières à l'assemblage, mais aussi des structures de formation pour les mécaniciens et les ingénieurs, une évolution des règles de recrutement et d'organisation du personnel naviguant, des ateliers dans les arsenaux, des formes de radoub adaptées aux tailles croissantes des bâtiments. Les contemporains ont pleinement conscience de ce qui est en train de se jouer et opposent volontiers l'ancien et le nouveau, la tradition et l'innovation, la technique et la science, pour défendre ou pour attaquer ces bouleversements profonds de la mobilité sur mer et leurs multiples conséquences.

Le bateau à vapeur, comme le chemin de fer, s'intègre assez rapidement au paysage du XIX^e siècle ; il le bouleverse profondément en changeant notamment le rapport au temps et à la vitesse²³ mais répond également au « désir du rivage²⁴ » des contemporains, à l'avènement du tourisme comme aux grandes vagues d'émigration dont le paquebot est devenu le symbole. Avant même l'aventure transatlantique, ne pense-t-on pas que « bientôt, assurément, nos dames

²³ Voir les travaux d'Alain Corbin et Christophe Studeny, *L'invention de la vitesse : France, XVIII^e-XX^e siècle*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des histoires », 1995.

²⁴ Alain Corbin, *Le territoire du vide : l'Occident et le désir du rivage (1750-1840)*, Paris, Flammarion, coll. « Champs », 2010.

élégantes iront à Alger par partie de plaisir, comme elles vont à Dieppe pour prendre les bains de mer²⁵ ».

J'étais joyeux et léger en mettant le pied sur ce beau bâtiment à vapeur : ces matelots occupés à lever les ancres, en faisant tourner le cabestan au pas de charge et au son du fifre ; ces voiles blanches déployées dans les airs ; cette puissante machine à vapeur s'agitant déjà ; ces chauffeurs noirs comme leur charbon, allant et venant au fond du bâtiment, à la lueur rougeâtre de leurs fourneaux embrasés ; cette mer immense s'étendant devant nous ; ce léger balancement qu'imprimaient au navire les flots soulevés par les roues.²⁶

L'enthousiasme qui transparait dans la littérature contraste avec la réalité de la vapeur : risques d'explosions, pannes à répétition, fournaises des chaudières, mauvaise maîtrise de la vitesse s'ajoutent aux risques traditionnels de la navigation. Dans la marine militaire, la perception est graduée, de la résistance à l'enthousiasme en passant par une adaptation résignée à la nouveauté. Il faut souligner que pendant une majeure partie du siècle, personne à bord d'un navire de l'État n'est formé à la conduite d'un bâtiment à vapeur. Si les mécaniciens et chauffeurs sont progressivement intégrés à l'organisation maritime²⁷, la décision de créer des écoles spécifiques n'est prise qu'en 1862. Les officiers de pont ne reçoivent longtemps qu'une instruction théorique limitée sur la machine à vapeur, et le navire-école *Borda* ne se « modernise » qu'en 1890 avec la reconversion d'un vaisseau rapide à hélice et à coque en bois construit en 1853 ! Les officiers restent par conséquent attachés à la voile et au modèle du vaisseau à trois-ponts tout au long du siècle. Les ingénieurs du génie maritime ne sont pourtant pas les premiers ni les seuls personnels de la marine à embrasser le fait vapeur sous la Restauration. Quelques jeunes officiers curieux et férus de technique, mais aussi attirés par les réussites anglaises et américaines²⁸, embrassent volontairement une carrière de « charbonniers », ainsi que les désignent avec mépris les tenants de la tradition. Ces lieutenants de vaisseau consacreront pour la plupart toute leur carrière à la vapeur et font preuve d'une grande inventivité, tant pour la conduite des machines et du propulseur que pour leur perfectionnement : on citera au nombre de ces hommes Auguste Louvrier, Jean-Louis Janvier, Léon Du Parc, Benoît Barbotin, Alexis Lugeol ou Edmond Pâris. Dans les années 1840, la motivation des officiers est davantage stratégique : l'intérêt de plus en plus marqué du politique, et surtout du prince de Joinville, pour la marine à vapeur attire de « jeunes officiers de vaisseau qui pour des raisons diverses n'étaient pas satisfaits de leur déroulement de carrière dans la

²⁵ Armand Pignel, *Conducteur, ou Guide du voyageur et du colon de Paris à Alger et dans l'Algérie*, Paris, Debécourt, 1836, p. 5.

²⁶ Napoléon Roussel, *Mon voyage en Algérie raconté à mes enfants*, Paris, Risler, 1840, p. 12-13.

²⁷ L'ordonnance du 24 mai-7 juillet 1840 porte création d'un corps d'ouvriers mécaniciens et d'ouvriers chauffeurs affectés au service des bâtiments à vapeur de la marine royale ; le décret du 28 janvier-6 mars 1857 les intègre au système de l'inscription maritime et le décret du 25 septembre 1860 crée un corps d'officiers mécaniciens.

²⁸ La plupart des ingénieurs et officiers de vaisseau qui s'intéressent à la vapeur sous la Restauration et la Monarchie de Juillet effectuent un voyage technique aux États-Unis ou en Grande-Bretagne.

marine à voiles et avaient choisi une alternative dans la filière vapeur²⁹ », ce qui n'enlève rien à leur enthousiasme ou à leur contribution, à l'image d'un Louis-Raymond de Montaignac de Chauvance, futur ministre de la Marine. Il est vrai que les occasions de gagner ses galons au feu étant rares, il est avantageux à cette époque de s'engager dans la voie de l'innovation, à condition toutefois de disposer des qualités requises. Certains officiers, tels Pierre-Antoine Lafond ou Siméon Bourgois³⁰, font même preuve de réelles qualités de théoriciens et rivalisent avec les ingénieurs du génie maritime dans le développement et le perfectionnement du système de propulsion. Avec la politique générale de conversion de la flotte de 1855, il n'est plus question de s'opposer à la marche du progrès, mais se développe alors une nostalgie à l'endroit de la « vraie » marine, souvent idéalisée, face à une marine mécanisée, sale, bruyante, dangereuse, voire inhumaine. Même les artisans de la flotte à vapeur se prennent à regretter le charme d'un passé révolu :

Les admirables résultats obtenus au moyen de l'hélice et la transformation des marines militaire et marchande présentent le fait maritime le plus remarquable de notre époque ; mais ils produisent cependant une impression pénible sur le marin : son beau métier est dépoétisé. [...] Certes, les avantages que l'on retire [des machines] sont trop grands pour qu'il y ait lieu de regretter le passé ; mais, tout en les adoptant, je ne puis m'empêcher de jeter un coup d'œil pénible vers ce passé plus poétique, lorsque je vois le navire actuel amené à suivre la ligne droite avec presque autant de régularité que la locomotive qui glisse machinalement entre ses rails³¹.

Cette opposition duelle entre poésie et progrès est un motif récurrent dans ces années de transition technique ; on la trouve exprimée par George Sand, Victor Hugo, Alfred de Vigny ou Théophile Gautier qui regrettent la route, longue et sinueuse, par opposition au chemin de fer qui apporte vitesse et ligne droite³². Pour l'amiral académicien Edmond Jurien de la Gravière, un bateau à vapeur est une « usine flottante³³ » qui a fait disparaître la poésie du métier et l'instinct au profit d'une entreprise industrielle. Nostalgie mise à part, les marins français se montrent critiques à l'égard de certaines innovations qu'ils jugent précipitées, mais surtout de la fièvre d'innovation qui semble saisir la Marine. Malgré la victoire que constitue la construction française du premier navire cuirassé, de nombreux marins expriment des réserves sur la valeur de ce type de bâtiment qui ne peut porter, outre son artillerie, que quelques jours de charbon :

²⁹ Dominique Brisou, *Accueil, introduction et développement de l'énergie vapeur*, op. cit., p. 540.

³⁰ Bourgois travaille sur l'hélice, sur l'influence de la forme de carène sur la résistance de l'eau. Il reçoit en 1853 le prix extraordinaire de l'Académie des sciences pour le perfectionnement de la marine à vapeur.

³¹ Edmond Pâris, *Traité de l'hélice propulsive*, Paris, Arthus Bertrand, 1855, p. 465.

³² Sylvain Venayre, *Panorama du voyage (1780-1920). Mots, figures, pratiques*, Paris, les Belles Lettres, coll. « Histoire », 2012.

³³ Jean-Pierre-Edmond Jurien de La Gravière, *La Marine d'autrefois. Souvenirs d'un marin d'aujourd'hui : la Sardaigne en 1842*, Paris, Hachette, 1865, p. 7.

Jamais la guerre sur mer n'a été plus localisée [...]. Aussi je suis convaincu que les navires blindés doivent être considérés comme une des fâcheuses nécessités de notre époque, et non comme un progrès utile à la France, qui n'a de charbon que chez elle. Je crois qu'ils terminent d'une manière malheureuse cette lutte de progrès qui nous a fait dépenser déjà tant et tant de millions, d'abord à étendre l'action de nos vaisseaux, puis à construire des navires à roues pour les supplanter par ceux à hélice, et déprécier enfin ces derniers par les blindages. Ce sera la quatrième marine que nous aurons vu construire depuis trente ans et elle modifiera tous nos arsenaux et nos fortifications³⁴.

Jurien de la Gravière confirme ce sentiment, car déjà « la marine à hélice, dans sa plus haute expression, semblait n'avoir d'haleine que pour deux ou trois jours de marche : la marine à voiles était moins prompte sans doute à franchir les distances, mais on la trouvait toujours prête à répondre au signal³⁵ ». Malgré ses difficultés d'approvisionnement en charbon, la France fait en effet le pari de la vitesse et de la modernité, tandis que la Grande-Bretagne privilégie longtemps manœuvrabilité, maintien d'une artillerie puissante et innovation maîtrisée³⁶, assurant une transition plus douce vers la modernité. Le grément conserve dans la Navy toute sa valeur jusqu'à ce que la technique permette de s'en dispenser ; en France en revanche le tout vapeur tend à disqualifier les voiles malgré l'économie de combustible qu'elles autorisent³⁷ ; pourtant lorsqu'il s'agit d'envisager de supprimer le moteur éolien, les Français font preuve d'un conservatisme qui peut être jugé exagéré. Pour l'amiral Richild Grivel, la mâturation est « pour les officiers et les équipages le champ de manœuvre et l'école indispensable du sentiment marin [...], une question d'éducation maritime et de défense nationale³⁸ ». Et d'interroger : « Entre un moteur aussi économique que le vent et un agent de locomotion aussi coûteux que la vapeur, quel gouvernement pouvait se sentir assez riche pour négliger la voile³⁹ » ? Prenons pour dernier exemple la réaction suscitée par la tactique du torpilleur qui réhabilite la guerre de course : les plus fervents partisans du progrès sont effrayés par cet instrument d'une « guerre qui consisterait en des destructions sans péril, suivies peut-être, au premier accident de machine, de reddition sans combat⁴⁰ », dans laquelle la marine renierait ses valeurs.

³⁴ *Ibid.*, p. 152. La première marine est celle à voiles, la seconde est à roues, la troisième à hélice ; la quatrième serait la marine cuirassée.

³⁵ Jean-Pierre-Edmond Jurien de La Gravière, *La Marine d'aujourd'hui*, Paris, Hachette, 1872, p. 8.

³⁶ Andrew Lambert, *Battleships in Transition*, *op. cit.*

³⁷ D'importantes recherches sont menées par Edmond Pâris sur les moyens d'économiser le combustible. Le ministre Ducos y est sensible pendant la guerre de Crimée en raison de la flambée des prix du charbon, mais la Marine n'y prête globalement que peu d'attention, préférant compter sur l'innovation sur les chaudières pour en réduire la consommation.

³⁸ Richild Grivel, *De la guerre maritime avant et depuis les nouvelles inventions. Attaque et défense des côtes et des ports, guerre du large. Étude historique et stratégique*, Paris, Arthus Bertrand, J. Dumaine, 1869, p. 186.

³⁹ *Ibid.*, p. 185.

⁴⁰ Siméon Bourgois, *Les torpilleurs, la guerre navale et la défense des côtes*, Paris, Librairie de la Nouvelle Revue, 1888, p. 18.

Les marins ne prennent généralement pas position contre l'innovation technique mais l'appréhendent avec prudence, privilégiant le temps et l'expérience au détriment d'une course au progrès qui annihile tout effort d'intégration mutuelle de la stratégie militaire et de la technique. La maîtrise du bijou technologique que représentait le vaisseau à voiles au début du siècle, permise par l'unité de la flotte autour de quelques types, et la formalisation des manœuvres comme de la tactique sont mises à mal par une évolution non maîtrisée de l'instrument naval.

À mesure que les types de navires de guerre se transforment, que la vapeur se substitue aux voiles, l'hélice aux roues, que la cuirasse enfin vient protéger la carène, les batteries ou les tours, de nouveaux principes de combat surgissent et entraînent dans les méthodes d'évolutions des changements corrélatifs, qui ne prévalent cependant qu'après avoir subi l'épreuve décisive de la pratique en escadre⁴¹.

Le principe même de l'escadre semble remis en cause par la flotte d'échantillons destinés chacun à une fonction particulière. Progrès est donc synonyme d'incertitude, quand « un principe qui a pu être vrai pendant [une] époque de transition⁴² » est aussitôt balayé par une nouvelle innovation.

Les contemporains comptent quatre marines pour le siècle : à voiles, à roues, à hélice, cuirassée ; s'ébauche également la sous-marine dans les années 1880. Il est pourtant difficile de qualifier ou de dater la transition dans cette succession de modèles et de programmes⁴³, souvent obsolètes avant d'être achevés. Entre 1820 et 1840, les infrastructures se mettent progressivement en place en matière de construction navale et d'entretien des bâtiments ; il faut encore vingt années et le passage à l'hélice pour voir progresser l'organisation et la formation des personnels. La stabilité de certains personnages clés, à l'image du baron Tupinier sous la Monarchie de Juillet ou de Dupuy de Lôme, admiré tant par le prince de Joinville que par Napoléon III, permet la construction de séries de navires, certes limitées mais donnant un semblant d'homogénéité à la flotte. Après la défaite de 1870, la course au progrès s'affole, les premières générations d'officiers et d'ingénieurs « à vapeur » pétris de prudence s'effacent dans une marine en perte de repères. La trajectoire de l'innovation est également marquée par des à-coups provoqués par les événements politiques et diplomatiques qui contribuent à en fausser la perception : crise d'Orient de 1840, guerre de Crimée, bataille de Lissa, guerre de Sécession, défaite de 1870. Rares sont les batailles qui permettent de mettre les innovations à

⁴¹ Siméon Bourgois, *Méthodes de navigation, d'expériences et d'évolutions pratiquées sur l'escadre d'évolutions de la Méditerranée, sous le commandement du vice-amiral sénateur comte Bouët-Willaumez*, Paris, Impr. Paul Dupont, 1864.

⁴² *Ibid.*, p. 36.

⁴³ Dominique Brisou propose les dates suivantes pour une périodisation réglementaire et technique du siècle : 1827, 1832, 1839, 1843, 1847, 1852, 1869, 1870. On peut y intercaler les lois de programmation navale de 1837, 1842, 1847, 1855, 1872 ; mais aussi la loi de finance de 1857 qui indique que tout navire qui n'est pas pourvu d'une machine à vapeur ne peut être considéré comme un navire de guerre.

l'épreuve de la réalité militaire, hormis dans le contexte de conquête coloniale qui repose largement sur le nouveau matériel naval⁴⁴. Pour la construction navale comme dans bien d'autres domaines, « le XIX^e siècle ouvrit donc une multitude de chemins, pas tous suivis, expérimenta et critiqua en permanence, dans une luxuriance qui constitue peut-être sa principale caractéristique⁴⁵ ».

⁴⁴ Les travaux de Daniel Headrick ont bien montré le lien entre technique et impérialisme, même s'il faut se garder d'essentialiser le rôle de la technique en matière de conquête coloniale.

⁴⁵ Emmanuel FUREIX et François JARRIGE, *La modernité désenchantée*, *op. cit.*