

Aperçu du mouvement d'invention dans le domaine de la construction navale

Gérard Emptoz

Professeur émérite d'histoire des techniques à l'université de Nantes

Dans la présente étude, des repères technologiques, obtenus à partir d'une analyse des statistiques relatives aux brevets d'invention déposés sur la construction navale contemporaine en France, seront présentés.

Introduction

Il est connu que les dépôts de brevets correspondent à des mouvements d'intérêt de la part des inventeurs pour un domaine technique particulier, et que ces dépôts sont généralement, de nos jours, issus des recherches entreprises dans les milieux scientifiques et techniques intéressés (laboratoires et entreprises, publics et privés, français et étrangers). Le brevet d'invention, très en amont de la réalisation commerciale ou de l'application industrielle, est un outil de veille technologique. D'ailleurs, chaque année, les autorités de tutelle de l'industrie suivent généralement avec soin le nombre et le rythme des dépôts pour évaluer les différentes avancées technologiques. Pour les historiens des techniques et de l'industrie, les corpus de brevets servent à reconstituer la première étape de l'histoire des innovations¹.

Dans le cas présent, nous porterons notre attention sur une période récente, encore peu étudiée à notre connaissance. Sur les questions techniques, les historiens ont surtout travaillé sur le XIX^e siècle, période de grandes mutations aussi bien pour les méthodes de construction des navires notamment avec l'usage du fer et de l'acier (rivetage des coques, éléments divers), pour les moteurs (machines à vapeur), pour les équipements et l'armement en général². Sur le XX^e siècle, ils se sont intéressés à l'introduction du soudage oxyacétylénique et ses répercussions sur les techniques de construction, aux moteurs modernes (turbines, groupes électrogènes), mais la période de l'entre-deux-guerres constitue encore une limite pour ces études. De plus, la marine marchande semblerait moins étudiée que la marine militaire.

Ainsi, c'est à partir des documents conservés par l'INPI³ que la présente étude a pu être entreprise grâce à l'intervention Mlle Valérie Marchal de la cellule archives et

¹ Sur l'utilité des statistiques de brevets en histoire, voir notamment : Caron (F.), « Pour une économie de l'innovation », in *Les brevets, leur utilisation en histoire des techniques et de l'économie*, Table ronde CNRS, IHMC-CNRS, Paris 1985, pp.7-18. Voir les communications présentées à ce colloque. Un deuxième colloque sur ce sujet s'est tenu en 2002 à l'université Paris-IV Sorbonne (actes en préparation).

² Pour une approche globale voir notamment : Woronoff (D.), *Histoire de l'industrie en France*, Seuil, Paris 1994.

³ Institut national de la propriété industrielle. Sur les archives de cet institut, leur histoire et leur utilisation, voir : Emptoz (G.) et Marchal (V.), *Aux sources de la propriété industrielle. Guide des archives de l'INPI*, INPI, Paris 2002, 247 p.

patrimoine, que nous remercions ici.

La construction navale entre 1959 et 1997 : les statistiques

La première étape de l'enquête a consisté à créer un corpus de brevets d'invention regroupant l'intégralité des dépôts faits en France durant la période indiquée. La consultation des sources disponibles (Bulletin officiel de la propriété industrielle - BOPI) et la base FPAT permettent de dresser un tableau très précis des dépôts, par années.

Les brevets pertinents sur le domaine sont ceux de la classe B63, sous les deux intitulés suivants :

- « Navires, construction et armement des navires », pour la période 1959 à 1966 inclus ;
- « Navires ou autres engins flottants : leur équipement », pour la période 1967 à 1997 inclus.

Les changements d'intitulés sont dus à une réorganisation de la classification des brevets intervenue à partir de 1967, peu avant la législation actuelle (loi du 2 janvier 1968). On note que la classe B63 n'a pas le même contenu avant et après 1967, d'où la nécessité de prendre en compte les différences lors de l'étude. On constate que deux sous-catégories ont disparu lors du réaménagement de 1967 :

- B 63 d : « Sloops et autres navires, y compris les bateaux actionnés par l'homme et la force animale » ;
- B 63 f : « Torpilles et mines ».

Ces catégories ont été incorporées dans les nouvelles sous-classes.

Caractéristiques générales des dépôts

Les résultats sont réunis dans le tableau général (voir graphique 1) où figurent les nombres de brevets déposés chaque année dans l'ensemble des sous-catégories. La première constatation porte sur le nombre total des dépôts, toutes catégories confondues : **17 983 brevets**, ce qui est un nombre assez élevé. Pour les 39 années, la moyenne générale est de **461 brevets/an**.

La deuxième constatation porte sur la répartition des dépôts selon les catégories. Elle est la suivante :

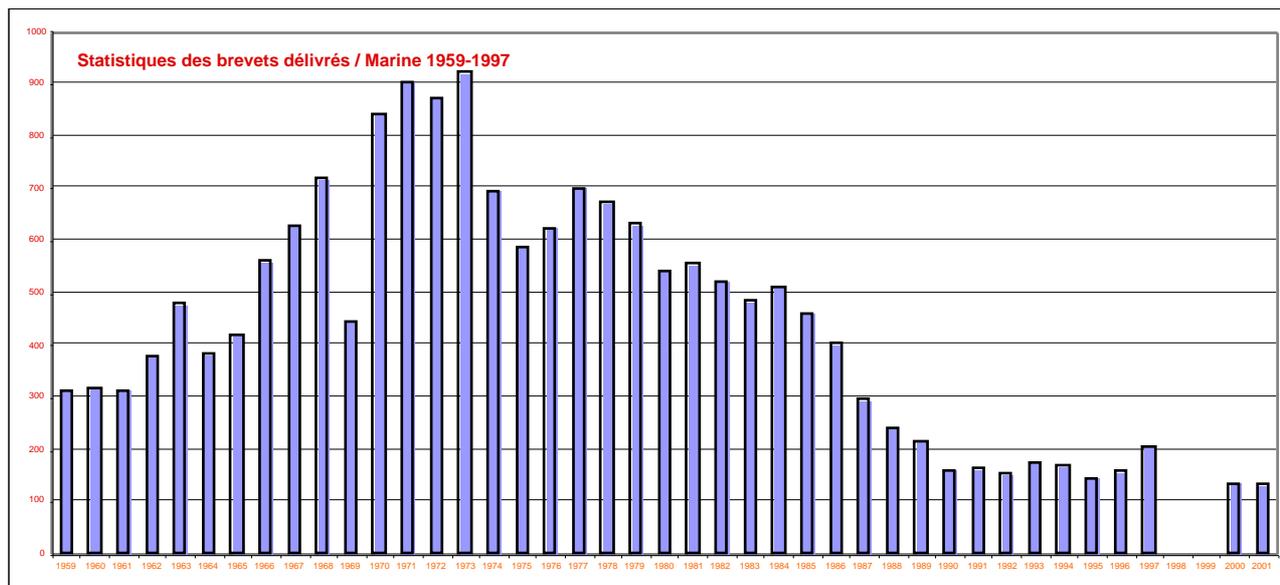
- N° 1 - Série B 63 b, avec 10 028 brevets, soit 55,7 % du corpus. Plus de la moitié des brevets est donc déposée pour un groupe intitulé : « Constructions navales : navires ; armement et équipement des navires (gréement, signalisation et bouées) ; installation de navires et cabinets d'aisances, appareils pour observer et mesurer le roulis, la résistance et le mouvement des navires, docks flottants ; bateaux de sauvetage en mer (y compris les ceintures et les gilets de sauvetage) » jusqu'en 1966. Cette vaste section est modifiée pour devenir en 1967 « Navires ou autres engins flottants ; matériel d'armement ». Les équipements sont passés dans la section B 63 c. Malgré cet allègement de la section, nous constatons sur le tableau général que le nombre de dépôts a tendance à augmenter (voir plus loin).
- N° 2 - Série B 63 h, avec un total de 4 145 brevets, soit 23 % de l'ensemble. Il s'agit de « Propulsion des navires (roues à aubes, hélices et autres appareils de propulsion) et installation pour la propulsion » jusqu'en 1966, devenue ensuite « Propulsion ou gouverne marine ». Cet ensemble, très homogène sur l'ensemble de la période étudiée, est le domaine spécialisé des moteurs de navires.
- N° 3 - Série B 63 c, avec 2 553 brevets au total, soit 14,2 % de l'ensemble. Il s'agit de « Outillages pour cales de lancement et cales sèches ; appareils de lancement et de halage pour la construction et la réparation des navires ; bateaux de sauvetage en mer (y compris les ceintures et les gilets de sauvetage), jusqu'en 1966. Le contenu reste pratiquement le même à

partir de 1967.

Viennent nettement derrière ces trois catégories :

- N° 4 - Série B 63 g, avec 538 brevets, soit 3 % du corpus « Blindage et armement militaire des navires », devenue « Installation offensive et défensive sur les navires ; mouillage des mines ; dragage des mines ; sous-marins ; porte-avions ».
- N° 5 - série B 63 j avec 407 brevets, soit 2,2 % du corpus « Appareils, machines auxiliaires », catégorie devenue ensuite « Auxiliaires des navires ».

Graphique 1 : Nombre de brevets d'invention déposés pour la construction navale (1959-1997)



- Enfin, les deux catégories supprimées en 1967 sont marginales :
- N° 6 - série B 63 d avec 285 brevets jusqu'en 1966 (1,5 %).
 - N° 7 - Série B 63 f avec 27 brevets jusqu'en 1966 (0,4 %).

Le mouvement général de l'invention

Le nombre des dépôts est un signe d'activités inventives dans un domaine qu'il convient de suivre tout au long de la période étudiée. La courbe globale signale qu'au départ, on a plus de 300 brevets déposés en 1959. Ce niveau se maintient deux années et tend à croître à partir de 1962. **Le mouvement ne cesse de s'amplifier pour atteindre un maximum de l'ordre de 900 brevets, qui se situe dans la période allant de 1971 à 1973.** La valeur absolue du maximum est atteinte en 1973 avec 922 brevets.

Dans les années suivantes, le mouvement a tendance à diminuer progressivement. En 1977, on se trouve vers 700 brevets, ce qui est une valeur proche de celle de l'année 1968. Mais dans les années 1980 la décroissance est manifeste. Ainsi en 1987, le nombre des dépôts est le même que celui de 1959, point de départ de notre étude.

Plus étonnante est la chute régulière et très marquée à la fin des années 1980 et les années 1990, puisque les chiffres se situent tous en dessous de la barre des 200 brevets par an, à l'exception de l'année 1997, fin de notre étude. Une interprétation de cette courbe est de constater une période d'inventivité intense qui se situerait entre 1962 et 1984, soit une vingtaine d'années durant lesquelles le rythme des dépôts est élevé, supérieur à 400 brevets par an. Plus précisément la période la plus active se situe entre 1968 et 1978 où

environ 700 brevets sont déposés annuellement. Il existe donc là une période-clé dans le domaine qui est mise en valeur par cette analyse. Il reste toutefois à regarder de plus près dans les catégories techniques concernées.

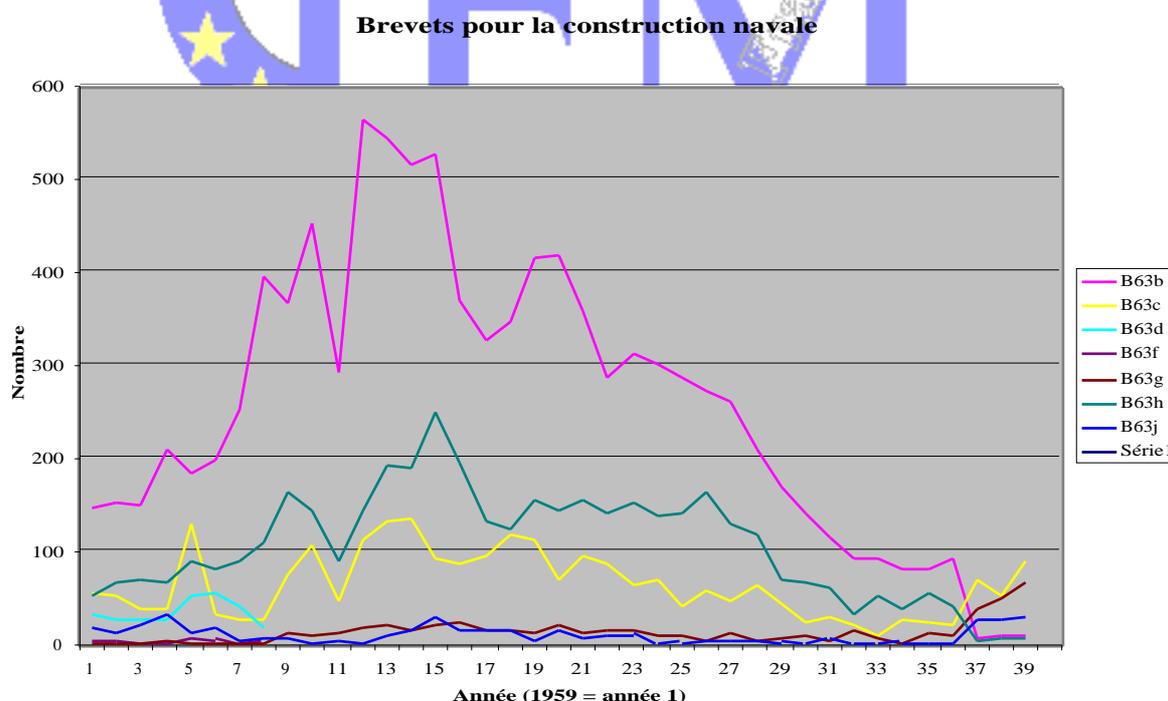
Le mouvement de l'invention dans les différents domaines techniques

L'analyse des statistiques de brevets est à manier avec précaution en l'absence d'information sur les intervenants et les contenus techniques inventés. On peut toutefois donner ici quelques repères. On s'intéressera maintenant au rythme des dépôts dans chacune des catégories (voir graphique 2).

Les courbes issues du traitement des données du tableau général permettent de visualiser les différentes périodes d'inventivité selon les domaines. On les examinera dans l'ordre du classement obtenu plus haut :

- Catégorie n° 1 (B63b) : Le maximum des dépôts se situe en 1970, avec 565 brevets. En fait ce sont quatre années consécutives qui voient plus de 500 brevets déposés. On peut dire que la construction navale et l'armement connaissent alors une forte mobilisation en matière de recherche technique. Après un reflux, les années 1977 et 1978 sont aussi très actives avec plus de 400 brevets. Mais on ne retrouve plus dans les périodes suivantes un aussi grand nombre de dépôts. Au contraire, à partir de 1988, on est en dessous de la valeur du début de période, soit environ 140 brevets. Pour les 39 années, la moyenne est de 257 brevets/an. Plus généralement, étant donné la domination de la catégorie B 63 b dans le nombre des brevets, son mouvement a influencé le mouvement général dont il a été question plus haut.

Graphique 2 : Courbes de dépôts par sous-catégories de brevets pour la construction navale (1959-1997).



- Catégorie n° 2 (B63h) : On constate un mouvement peu différent du précédent. D'abord le maximum se situe en 1973, soit trois ans plus tard que le précédent. Mais on note que l'activité inventive se maintient à un très bon niveau plus longtemps, au moins jusqu'en 1986, avec toujours plus de 100 brevets par an. Pour les 39 années, la moyenne est de

106 brevets/an. Les recherches sur la propulsion des navires seraient régulières, avec un décalage avec celui des navires proprement dits. Toutefois, à partir de 1994, les dépôts s'effondrent, et vont en dessous du niveau de départ en 1959 (53 brevets) pour atteindre des valeurs très faibles (8 brevets et 1997). Il y a là les signes, soit d'une maturité de la technique en matière de moteurs, qui ne demanderait plus de dispositifs nouveaux, soit d'un recul possible de la recherche technique en ce domaine.

- Catégorie n° 3 (B63c) : Avec 137 dépôts en 1972, on retrouve un maximum situé dans la période déjà notée pour les catégories précédentes. Ce secteur semble moyennement actif. À noter un redémarrage des dépôts à partir de 1995. Il est sans doute délicat de l'interpréter en l'état. Pour les 39 années, la moyenne est de 65 brevets/an.

- Catégorie n° 4 (B63g) : Une remarque similaire peut être faite sur cette catégorie. On note une poussée dans les années 1971-1973, ce qui correspond à tout ce qui a été déjà noté. Pour les 39 années, la moyenne est de 14 brevets/an. Cependant on doit constater que le maximum des dépôts se situe complètement hors du mouvement général, puisqu'il a lieu en 1997, avec 66 brevets... Il conviendrait de trouver une explication à ce mouvement qui se manifeste à l'extrémité du corpus étudié ici (contrats publics éventuels). La recherche militaire serait peut-être ici le moteur des dépôts de brevets.

- Catégorie n° 5 (B63j) : Ces dépôts sont à rapprocher de ceux de la catégorie précédente. On note aussi un regain d'activité à partir de 1995. Pour les 39 années, la moyenne est de 10 brevets/an.

Conclusion

Cette étude ne s'appuyant que sur des statistiques de brevets, il est nécessaire d'en connaître les limites. La réalité du contenu technique des dépôts, qui ne peut être accessible que par la consultation des originaux, représenterait un travail considérable, mais préciserait certains points. Il serait aussi utile de déterminer la proportion des inventeurs français (laboratoires et entreprises) dans chacune des catégories⁴. Enfin, l'analyse de statistiques de brevets doit être généralement assortie d'une étude approfondie de la littérature technique spécialisée du domaine étudié, ainsi que des données économiques sur la branche industrielle de la construction navale française depuis les années 1950⁵. Ceci relèverait du travail d'un chercheur à temps complet, ce qui n'a évidemment pas été le cas ici. Il ressort néanmoins de cette brève étude des indications susceptibles d'attirer l'attention d'un lecteur averti sur l'intérêt présenté par la documentation des brevets, outil de base de la veille technologique contemporaine et en même temps outil pour l'histoire de l'innovation.

⁴ Par exemple, un sondage réalisé sur les dépôts faits par les Chantiers de l'Atlantique (Saint-Nazaire) indique 16 brevets entre 1965 et 1968, dont 9 en 1966 (maximum de la période). Source : FPAT -INPI.

⁵ Un des aspects de la créativité technique peut être relié au développement de la marine marchande. Sur cette question, voir « Les grandes mutations de la Marine marchande française (1945-1995) » par Bernard Cassagnou, *La Revue Maritime*, n° 466, 2003 (Note de lecture).