

ORIGINES DU BUREAU DES LONGITUDES (1795)

L'étude qui suit, a fait l'objet d'une conférence à la Médiathèque de La Villette le 20 septembre 1989, dans le cadre de la célébration du bicentenaire de la Révolution.

L'auteur s'est attaché ici à faire une analyse des conditions de mise en place de cette institution en regardant les hommes qui y participèrent, les problèmes qu'ils eurent à résoudre et les moyens dont ils disposèrent.

On a volontairement évité de parler du fonctionnement du Bureau des Longitudes après sa création; ceci résulterait d'une autre étude.

I-LA CREATION DU BUREAU DES LONGITUDES

1-Le rapport de l'abbé Grégoire

Le 4 messidor de l'an III de la République (22 juin 1795), lors de la 441ème séance du Comité d'Instruction publique, l'abbé Grégoire lut à l'Assemblée le rapport pour l'établissement d'un bureau des longitudes à Paris. Ce texte précédant le décret de création fut présenté au nom des Comités de Marine, des Finances et d'Instruction publique, réunis.

Le but de cette création était de "rivaliser avec les Anglais": Cette institution était une nécessité pour le développement de l'astronomie.

le Bureau des Longitudes devait: dispenser un cours public d'astronomie; vérifier les instruments nautiques; rédiger la Connaissance des temps; perfectionner les tables astronomiques, la méthode de détermination des longitudes en mer, les cartes magnétiques et les cartes hydrographiques; s'occuper de la météorologie.

L'Observatoire de Paris était placé sous son autorité. Il se trouvait ainsi réorganisé. Certains observatoires départementaux seraient conservés et réaménagés, en particulier ceux de Brest et de Toulon pour les besoins de la Marine. A Brest, un atelier d'optique allait être créé pour alimenter la Marine (notons que les prises de guerre en verre flint furent la matière première de cet atelier); le Bureau des Longitudes s'occuperait également de navigation intérieure: construction de canaux pour joindre les ports principaux; ce qui serait une protection contre les effets du blocus.

Les premiers membres du Bureau des Longitudes furent: Lagrange et Laplace comme géomètres; Lalande, Cassini, Méchain et Delambre comme astronomes; Borda et Bougainville, anciens navigateurs comme conseillers; un géographe: Buache; un artisan, Carochéz. On y associait quatre adjoints astronomes, Le Français de

Lalande, neveu de Lalande, Bouvard; les deux autres adjoints restaient encore à nommer.

L'observatoire de l'Ecole militaire se trouvait placé sous l'autorité du Bureau des Longitudes (Lalande et son neveu y ont observé 30 000 étoiles). Un des membres y faisait chaque année un cours d'astronomie, et le citoyen Lalande, qui y professait depuis 34 ans, en fut provisoirement chargé. Enfin, on seconderait les observatoires de Marseille, de Toulouse et de Montauban.

2-La navigation astronomique

Ce n'est pas par hasard si le Comité de Marine est nommé le premier. La France et l'Angleterre étaient, avant la Révolution, les deux plus grandes puissances maritimes. Après la désastreuse guerre de Sept ans, la Marine royale avait été entièrement à reconstruire. L'Académie de Marine, créée en 1752, fut réorganisée en 1769. Elle désirait vivement voir ses membres acquérir une solide culture scientifique particulièrement dans le domaine de l'astronomie. La conquête maritime et le commerce international, donc la richesse du pays, étaient liées inexorablement à la connaissance des longitudes; de ces dernières dépendait entièrement le succès économique et politique du pays.

Au début du XVIIIe siècle, la détermination des longitudes en mer était un problème si crucial pour l'Occident que les nations n'hésitèrent pas à proposer des prix importants à qui permettrait une connaissance des longitudes au demi-degré près - on sait qu'une minute d'angle correspond à un écart de un mille marin, on demandait donc une précision d'environ 50 km - La Grande-Bretagne proposa, par l'Acte de la reine Anne, une prime de 20 000 livres sterling; le roi d'Espagne promit 100 000 écus; les états de Hollande 30 000 florins. En 1716, le Régent fixa un prix de 100 000 livres. Ces récompenses élevées amenèrent une pléthore d'inventeurs de tous genres à proposer le plus souvent des solutions fantaisistes. Qu'en était-il donc?

On naviguait alors à l'estime; l'allure du navire était connue grâce au loch, pièce de bois triangulaire lestée de façon à rester perpendiculairement à la surface de l'eau et reliée au bateau par une ligne comportant des noeuds régulièrement espacés de 47,5 pieds. On laissait la ligne se dévider en observant le sablier de 30 secondes; par un coup sec, on faisait tomber la cheville tenant le loch vertical et on le hissait à bord. Mais l'écart entre les noeuds, normalisé, était souvent mal respecté; le sablier ne mesurait pas toujours exactement les trente secondes; la dérive déportait navire et loch; tout cela entretenait de nombreuses causes d'erreurs contre lesquelles les marins les plus savants opposèrent deux méthodes: la méthode des variations du compas et la méthode astronomique. La première révéla très tôt ses limites et la seconde eut pu imposer plus tôt ses méthodes. La latitude obtenue à partir de deux positions

du Soleil ou à partir de la hauteur de la Polaire pouvait être considérée comme relativement bien connue. La longitude dépendait d'une référence: le méridien d'origine donc d'une mesure du temps écoulé depuis le départ. Comment conserver l'heure du méridien origine à bord de ces vaisseaux constamment bousculés par les flots?

Vers 1735 une amorce de solution fut proposée par J.Harrisson en Angleterre. Harrisson travailla toute sa vie sur ses montres marines. Il devait cependant attendre 1762 pour être récompensé, en partie, après l'essai concluant de sa quatrième horloge. Pour recevoir le complément de la prime, il lui était demandé d'expliquer aux membres de la commission des longitudes le fonctionnement de cette dernière. Les savants français furent invités à cette occasion. F.Berthoud, horloger, et J. de Lalande rencontrèrent Harrisson en mai 1763 sans obtenir les détails techniques souhaités. En 1765, un autre horloger français, Pierre Le Roy apporta une solution à la compensation thermique; peu après, Ferdinand Berthoud expliquait l'isochronisme du ressort spiral. A la fin du XVIIIe siècle on pouvait considérer le problème des longitudes comme étant définitivement réglé dans ses grandes lignes. La marine française fut très vite équipée de montres de Berthoud tandis que la marine anglaise se contenta de garder les chronomètres pour les voyages d'expériences; ceci n'est peut-être pas étranger à la victoire française lors de la guerre d'Amérique (1783).

Dès la fin des années 60, les expéditions maritimes scientifiques se succédèrent. Elles avaient pour mission de tester les différents instruments servant à la détermination des longitudes et, surtout, d'éprouver la stabilité des montres marines. Nous pouvons rappeler:

- le voyage de l'*Isis* en 1768 avec Fleurieu, celui de *la Flore* en 1771 avec Borda aux Indes Orientales, la campagne privée du marquis de Courtanvaux à bord de *l'Aurore* le long des côtes d'Europe en 1768;

-enfin les voyages circumterrestres, celui effectué par Bougainville à bord de *la Boudeuse* et *l'Etoile* de 1766 à 1769 pour la France .

Le passage de Vénus devant le disque du Soleil en 1769 avait aussi donné lieu à bien des essais. Juste avant la Révolution, l'expédition de Lapérouse reprenait les méthodes de Cook et, sur les ordres du roi, était chargé de compléter la carte du Pacifique, ni plus ni moins.

Les montres marines étaient associées à des instruments de mesure d'angles plus ou moins maniables, plus ou moins précis. Dans la première partie du siècle, l'arbalestrille et l'astrolabe avaient été remplacés par l'octant de Hadley apparu en 1732. L'expédition géodésique pour la détermination d'un degré de méridien à l'équateur avait été chargée de le tester lors du voyage de départ en 1735. Ses qualités l'avaient très vite imposé dans les grandes navigations militaires et scientifiques.

En 1764, Campbell proposait le sextant plus performant. Enfin Borda améliorait le cercle à réflexion en 1777 et proposa le cercle répétiteur en 1784; il permettait théoriquement de diviser l'erreur par le nombre de répétitions de la mesure de part et d'autre du zéro.

Ainsi, au moment de la création du Bureau des Longitudes, les navigateurs possédaient deux types d'instruments fiables et commodes d'emploi:

- un instrument de mesure du temps origine: le garde-temps ou chronomètre;
- un instrument de mesure des angles: le sextant ou le cercle répétiteur.

Afin de tirer parti de ces moyens, il fallait fournir aux marins des tables astronomiques précises: les éphémérides nautiques. Déjà, le Bureau des Longitudes d'Angleterre faisait paraître depuis 1767 le *Nautical Almanach* donnant six ans de prévision. La *Connaissance des Temps* rédigée en grande partie par Lalande ne les fournissait que pour l'année. Il y avait donc là un défi à relever: le Bureau des Longitudes devait "rivaliser avec les Anglais", première mission qu'il lui fallait remplir. Ceci était d'autant plus urgent que la Révolution avait contribué à la destruction de la Marine française. Beaucoup d'officiers avaient émigré, les défaites s'étaient succédées, le Grand Corps était à reconstituer. Un organisme central éclairé par les Sciences ne pouvait qu'y contribuer.

Deux anciens navigateurs furent donc nommés: Borda et Bougainville, nous les avons déjà cité deux fois. A leurs qualités de marin, exemplaires, s'ajoutaient de grandes qualités humaines; leur grande culture scientifique était reconnue par tous.

II-LES NAVIGATEURS ET LE GEOGRAPHE DU BUREAU DES LONGITUDES

1-Borda

Né en 1733, le Chevalier Charles de Borda commença une carrière militaire tout en poursuivant des études de mathématiques. En 1756, l'Académie royale des Sciences lui décerna une mention particulière pour un mémoire traitant du mouvement des projectiles.

Les rapports difficiles de la France avec l'Angleterre laissaient espérer à certains caractères bien trempés une carrière dans les armes, particulièrement dans la Marine. Ce fut le choix de Borda comme de Bougainville. Borda devint lieutenant de port en 1767; il continua à produire des mémoires sur des sujets divers: analyse mathématique, écoulement des fluides... Sa carrière de navigateur commença en 1771 par une campagne scientifique.

Associé au chancine Pingré, lui-même astronome géographe de la Marine et de l'Académie des Sciences, il embarqua sur la *Flore* pour éprouver à la mer la montre marine n°8 de F. Berthoud et les montres A et S de P. Le Roy. Le périple dura un an (17 oct. 1771- 20 oct. 1772) et s'effectua en Atlantique, de Brest aux

Antilles en passant par Goree puis vers le nord en revenant à Brest par le Danemark. Les résultats pour la montre de Berthoud furent excellents: 1,36 seconde de résidu d'avance sur l'heure de départ, ce qui apparaissait tout-à-fait exceptionnel pour l'époque.

Au retour, Borda fut nommé académicien et lieutenant de vaisseau puis il effectua quelques croisières de reconnaissance: notamment, en 1774, il détermina la position précise des îles Canaries, afin de fixer le méridien zéro à l'ouest de l'île de Fer - important bien entendu pour la détermination des longitudes - Il perfectionna à cette occasion les instruments à réflexion, améliora considérablement le travail calculatoire des marins par la présentation imprimée des différentes étapes de calculs; l'observateur n'avait plus qu'à reporter ses mesures et à effectuer dans l'ordre les calculs.

En guerre contre l'Angleterre dans l'escadre d'Estaing dans les années 80, il fut fait prisonnier en 1782. Comme inspecteur de la Marine, il s'intéressa à la construction navale.

Dans le même temps, il prépara avec Bailly le programme astronomique de l'expédition Lapérouse (1785), de même il participa à nouveau à la préparation de l'expédition de recherche commandée par d'Entrecasteaux en 1791. Celle-ci emportait 800 feuilles imprimées des calculs préliminaires de Borda; le cercle de réflexion fut utilisé avec beaucoup de profit au cours de cette campagne.

En 1787, le cercle de répétition à double lunette de Borda montra une supériorité incontestable lors des opérations faites en France pour la jonction des observatoires de Paris et de Greenwich par Cassini, Méchain et Legendre. Il s'agissait de déterminer précisément leur différence de longitude.

A la Révolution, il participa activement à la commission temporaire de réforme des Poids et Mesures; on y rencontrait aussi, entre autres, Lagrange, Laplace, Méchain, Delambre, Monge, Coulomb et Lavoisier. Le Comité de Salut public l'en dessaisit le 3 nivôse an II (23 déc. 1793) en même temps que Lavoisier. Laplace, Delambre et Coulomb; furent conservés Lagrange, Monge et Méchain; y fut adjoint Buache.

2-Bougainville

Louis-Antoine de Bougainville, contemporain de Borda, était un homme d'une vitalité hors du commun; comme Borda, il était pétri de l'humanisme du XVIIIe siècle. De sa carrière exceptionnelle, à la fois riche et disparate, il n'espérait tirer gloire que du nom d'une fleur: la Bougainvillea, découverte lors du premier voyage circumterrestre qu'un capitaine français fut amené à effectuer de 1766 à 1769. Il en ramena Aotouru, indigène tahitien, et contribua ainsi au mythe du "bon sauvage". Rien au début de sa carrière ne laissait présager une telle expédition.

Fils d'un notaire, avocat au barreau de Paris, il étudia les mathématiques et publia même un traité de calcul intégral en 1752, à 23 ans. Il embrassa ensuite la carrière militaire: on le trouve successivement aide-major au bataillon de Picardie (1753); à Londres comme secrétaire d'ambassade (1754) où il devint membre de la Royal Society; comme aide de camp de Montcalm au Canada (1756) où malgré le succès de sa lutte contre les Anglais, il dut, sur ordre du roi, organiser la capitulation des forces françaises en 1760. En 1761, il était dans l'armée d'Allemagne. On s'essouffle à vouloir le suivre.

En 1766, la réaction très vive des Espagnols devant son essai de colonisation des îles Malouines par les Français rejetés du Canada lui fit modifier son projet. L'expédition circumterrestre commença par la remise aux autorités espagnoles des îles en question. Le voyage se déroula de façon tout-à-fait satisfaisante. On en connaît les conséquences littéraires.

Ses récits de voyages à peine publiés, Bougainville participa à la Guerre d'Amérique puis se retira en 1790 après son échec pour réprimer les troubles de l'armée navale à Brest.

Sa nomination au Bureau des Longitudes le remettait donc sur le devant de la scène publique. En 1795, à 66 ans, Bougainville apparaissait avec Borda, alors âgé de 62 ans, comme un des deux plus éminents conseillers navigateurs les plus aptes à définir la tâche du Bureau des Longitudes dans ce domaine.

3-Buache de La Neuville

A ces deux navigateurs on adjoint un géographe: Buache de La Neuville, ancien géographe du roi, hydrographe en chef au dépôt de la Marine. Buache dressa les cartes du Voyage de Lapérouse, elles servirent aussi à d'Entrecasteaux en 1791 (Buache a initié son neveu Beautemps-Beaupré à la cartographie: celui-ci révolutionna le relevé des cartes hydrographiques et sa méthode est encore appliquée aujourd'hui). Sous les ordres de Fleurieu, Buache avait participé à l'édition des *Neptune*, recueil de cartes dressées sur les indications des journaux de bord des différentes campagnes. En cette fin du XVIIIe siècle, il apparaissait comme le meilleur hydrographe de cabinet de son temps. Il était au début, de l'an III, professeur de géographie à l'École normale.

L'aspect maritime de la mission du Bureau des Longitudes est ainsi nettement marqué. On a fait appel à des hommes de l'Ancien régime ayant fait la preuve de leur efficacité, de leur sens de l'ordre et de l'organisation. La structure du Bureau des Longitudes, calquée comme nous allons le voir sur le projet initial de Cassini IV, a cependant emprunté à son homologue anglais. Mais la Nation avait besoin d'hommes efficaces à son service; le blocus exigeait des marins avertis et les moyens devaient être réunis pour cela.

Danièle FAUQUE

(à suivre ...)