

104 - Les chronomètres de la découverte

Les européens des XV^e, XVI^e et XVII^e siècles naviguent sur tous les océans. Bien qu'il soit impossible de citer tous les noms, on notera parmi tant d'autres :

Christophe Colomb qui traverse l'Atlantique et « découvre » l'Amérique en 1492.

En 1513, Vasco Nuñez de Balboa traverse l'isthme de Panama et découvre l'océan Pacifique.

Entre 1519 et 1522, Ferdinand Magellan et son expédition (achevée par Juan Sebastian Elcano) réalisent le premier tour du monde de l'histoire.

L'Espagne et le Portugal dominent les océans et signent sous l'égide du pape le traité de Tordesillas avec lequel ils se partagent le Nouveau Monde qu'ils se sont engagés à évangéliser.

Les Portugais peuvent s'enorgueillir de célébrités telles Vasco de Gama ou Bartolomeu Dias, renommées à l'égal de celle du florentin Amerigo Vespucci qui a navigué pour diverses couronnes.

Quant aux Hollandais, la vocation maritime et commerciale des Provinces-Unies est devenue immense, surtout depuis la fermeture du port de Lisbonne à leurs navires en 1580. Les navigateurs du plat pays se lancent à travers l'océan Indien sur la route des épices et c'est la naissance d'un vaste empire commercial avec la création de la Compagnie néerlandaise des Indes Orientales ou *Vereenigde Oostindische Compagnie*, plus connue sous le sigle de VOC, une flotte de plus de 200 navires.

Les extraordinaires expéditions du britannique Cook, entre 1768 et 1780 ont marqué les esprits, mais on ne saurait oublier celles du français Bougainville, de la Pérouse, d'Entrecasteaux et tant d'autres. Une des grandes expéditions scientifiques de l'époque fut également celle de l'espagnol Malaspina, entre 1789 à 1794.

En ce qui concerne le Pacifique en particulier, les navigateurs espagnols y ont été très présents au cours des XVI^e et XVII^e siècles. Ils ont touché la Nouvelle Guinée, les Mariannes, les Carolines, les Palaos. En 1545, ils fondent le premier établissement espagnol dans le Pacifique, à Cebu (Philippines). Ils découvrent aussi les Tuvalu, les Salomon et les Marquises, les Nouvelles Hébrides, mais aussi le « *tornaviaje* », le fameux « voyage de retour » depuis l'Asie vers l'Amérique, un itinéraire permettant d'établir une route transpacifique, connue sous le nom de « Galion de Manille », reliant ainsi le Mexique aux Philippines à travers le Pacifique.

Ce sont, nous le voyons bien, des conquêtes à la fois militaires et commerciales, nécessitées par le besoin de développement de ces diverses nations ou couronnes.

Un changement au tournant du XVIII^e siècle

Au cours de ce début de siècle, il se produit un changement dans l'attitude des conquérants. Des missions scientifiques se développent, tels la récolte d'informations anthropologiques, géographiques, sur la flore et sur faune. Sans pour autant que ne soient abandonnées les vues stratégiques et militaires. On passe donc de la conquête politique aux voyages d'exploration politico-scientifique. Ce sont les gouvernements qui prennent en charge ces expéditions et de nombreux scientifiques de tout genre participent activement aux voyages.

La cartographie a énormément évolué et la maîtrise des Hollandais de la VOC dans ce domaine est extraordinaire. Leur bureau hydrographique occupe des cartographes liés en principe par le secret professionnel et les cartes sont réservées à l'usage exclusif des navigateurs de la VOC. Selon d'autres sources les cartographes hollandais, à l'inverse de l'Angleterre et la France, mettent néanmoins en vente une grande quantité de guides, cartes marines et atlas qui décrivent les mers.

Un problème subsiste cependant : si le calcul de la latitude des lieux est maîtrisé depuis des lustres, il reste très difficile de déterminer la longitude de ces mêmes lieux ; comment voulez-vous retrouver une île dont on ne connaît pas bien la longitude ?

Nous avons vu que longtemps l'estime fut la seule méthode pour calculer sa longitude sur les océans. Tant pour le commerce que pour le domaine militaire, il devient impératif de mettre au point une méthode pour déterminer avec précision la longitude. Au cours du XVIII^e siècle, deux techniques s'affrontent.

- La première permet de mesurer la longitude par les méthodes astronomiques. Ces dernières furent utilisées, avec succès, par l'astronome Véron par exemple, lors du voyage de Bougainville et largement défendue en Angleterre par Nevil Maskelyne.
- La seconde méthode, quant à elle, nécessite l'invention et la mise au point de chronomètres précis et fiables.

Les méthodes astronomiques :

Déjà en 1610, lorsque Galilée observe avec sa longue-vue appelée « celatone » les satellites de Jupiter, il comprend que le mouvement des satellites autour de cette planète pouvait servir en tant qu'« horloge universelle » pour la détermination des longitudes. Vrai, mais pas pratique sur un navire.

Au début du XVIII^e siècle, on a appris à maîtriser la sphère céleste et son fonctionnement. Il y a des sphères armillaires et des astrolabes, des octants et des sextants qui sont redoutables de précision. On sait aussi que l'image du ciel va en se modifiant d'est en ouest et on comprend aussi qu'un phénomène céleste lointain (coucher/lever, passage au méridien, éclipse, passage d'un satellite sur Jupiter, etc.), visible de deux endroits distincts s'observe au même instant, mais ne se voit pas à la même heure solaire. Techniquement, les éphémérides sont de plus en plus précises et portent sur de plus en plus d'évènements astronomiques.

La lecture du livre de bord de Bougainville montre bien que lors de son voyage (1766-1769), il ne dispose pas d'un chronomètre et qu'il essaye de préciser les longitudes par des calculs astronomiques. Par contre, La Pérouse, entre 1785 et 1788 obtiendra plus de précision et de simplifications avec les montres emportées à bord de son navire, l'Astrolabe.

Pour plus de précisions sur ces méthodes astronomiques et en particulier celle des distances lunaires, le lecteur pourra consulter mes propos sur la page <navigateur-necessite-est.ch>, sous le document portant le numéro 058, « chrono en mer ».

La méthode des chronomètres :

L'anglais John Harrison réussit, après bien des années de travaux, à construire diverses montres, la première (H1) en 1735. En 1766, le français Leroy met au point une horloge marine et reçoit le prix de l'Académie des sciences de Paris. En 1768, le suisse Ferdinand Berthoud crée une montre supérieure à celle de Leroy, toujours pour le roi de France. Puis, en 1775, l'anglais John Harrison présente à l'Amirauté britannique un chronomètre permettant le calcul des longitudes et Harrison est enfin récompensé de ses efforts et de son combat.

Ce n'est pas un hasard si la mise au point des pendules de Harrison, de Leroy ou de F. Berthoud se situe dans le temps en parallèle aux voyages de Cook et de La Pérouse. Mais n'oublions pas que peu de navires peuvent se permettre le luxe de ces garde-temps pour leur circumnavigation. Se les procurer demeure effectivement difficile et coûteux. Les chronomètres des grandes expéditions sont payés par la couronne des royaumes concernés, tout comme les autres frais des expéditions.

Cook emporte des chronomètres lors de ses voyages et obtient des résultats remarquables en ce qui concerne la localisation des îles et archipels du Grand Océan. Systématiquement, les expéditions suivantes embarquent de tels chronomètres et comparent les résultats avec la méthode astronomique. Bougainville avait à son bord un arsenal scientifique, mais il lui manquait encore une machine pour déterminer la longitude, ce qui contraste grandement avec l'expédition de la Pérouse qui, quelques années plus tard, a pu emporter des chronomètres de Berthoud qui s'avèrent excellents et précis.

C'est ce qu'on a appelé « la contre-attaque des chronomètres ».

De la nécessité du chronomètre :

En 1598 déjà, PHILIPPE III d'Espagne avait proposé une prime à celui qui trouverait une solution pratique au problème de la détermination de la longitude en mer. Il fut suivi par la Hollande, la France (1600) et surtout la Grande Bretagne. Le « Longitude Act », signé en 1714 de la blanche main de la reine Anne d'Angleterre, stipule les conditions pour gagner le concours doté d'une récompense de 20'000£, soit environ près d'un million de nos francs d'aujourd'hui pour une méthode permettant de se situer à $\frac{1}{2}^{\circ}$ près de longitude.

Il y a aussi des anecdotes impulsions aux recherches de la réalisation du chronomètre :

Par exemple, en 1741, suite à une tempête de 58 jours (!), le HMS Centurion commandé par le britannique Georges Anson se perd dans le Pacifique sud, ne réussissant pas à se positionner en longitude. De nombreux marins meurent du scorbut avant que l'île de Juan Fernandez ne soit enfin retrouvée et que de l'eau et de la nourriture ne puissent être embarqués.

On rappellera aussi une autre tragédie qui marque le monde maritime de l'époque, survenue le 22 octobre 1707 et nommée le « Désastre naval des Sorlingues ». Plus de 1400 marins périssent dans cette tragédie due à une erreur de la longitude de la flotte de l'amiral britannique Cloudesley Shovell.

On voit donc que ces avancements dans le positionnement en mer sont dus à la fois à un besoin politico-militaire des pays européens et à l'évolution de la technologie, comme celle des instruments.

Manifestement, la prise en charge par les gouvernements de ces voyages d'exploration donne elle aussi une impulsion majeure à la connaissance des océans au XVIIIe siècle. La participation de scientifiques auxdits voyages constitue aussi une évolution par rapport aux navigations antérieures.

Conclusion :

C'est ainsi que l'on voit naître une nette amélioration des moyens de navigation et de la précision des cartes, ceci étant rendu possible grâce au progrès des instruments nautiques et des méthodes de calcul. La mise au point du chronomètre et le perfectionnement de sa marche ont permis de simplifier grandement les méthodes de positionnement en mer, augmentant également la précision du point et de ce fait la sécurité de la navigation et des marins.

La nécessité du chronomètre devra attendre la mise en service du système GPS, soit l'ère de l'informatique et des micro-technologies pour que l'on puisse considérer que la navigation au sextant et au chronomètre, « l'astrométrie », soit une page du passé, mais reste un art.

P.-A. Reymond© 01-06-2021

Sources :

- Musée international de l'horlogerie, Chaux-de-Fonds
- La malédiction La Pérouse, D. Lebrun, Ed Omnibus, isbn 978-2-258-09096-5
- Wikipédia
- Page web www.navigare-necesse-est
- Bougainville, voyage autour du monde, ed. club libraires associés, Paris 1958
- D'Entrecasteaux à la recherche de La Pérouse, J.-P. Ledru, ed. la découverte, isbn 978-2-84265-521-1