

Paradoxe. Cette carte du Pacifique (1622) est due au Hollandais Hessel Gerritsz, cartographe officiel de la toute puissante Verenigde Oostindische Compagnie. Un demi-siècle après la mappemonde de Mercator (voir page suivante), comme le montrent les degrés de latitude tous égaux, c'est encore une carte plate peu adaptée à la navigation dans le Grand océan.

BNF/CARTES ET PLANS

MERCATOR

500 ANS

Utilisée pour la quasi-totalité des cartes marines papier ou électroniques, la projection de Mercator porte le nom de son génial inventeur, né voici 500 ans. Remplaçant les portulans auxquels la Bibliothèque nationale de France consacre une grande exposition, la carte Mercator permet de naviguer en ligne droite à cap constant.

À CAP CONSTANT









Immortel. Gérard Mercator (1512-1594) donne son nom à la projection cartographique la plus utilisée en navigation.

Fondatrice. La carte gravée de Mercator mesure 133 x 203 centimètres lorsque ses 18 feuilles sont assemblées (ci-contre en haut). Il n'en subsiste aujourd'hui que 4 tirages originaux dont celui de la BNF. Malgré sa modernité mathématique – notez les latitudes croissantes (ci-contre en bas, dans le Pacifique) –, elle affiche encore des monstres marins et des ornements qui ne disparaîtront des cartes marines qu'au XVIII^e siècle. Pour souligner le passage de la carte plate à la carte réduite, elle clôt l'exposition de la BNF.

Ce Gérard-là n'est pas un nanar. Cinq cents ans après sa naissance, Mercator reste un nom connu de tous les navigateurs. Nos routiers auraient d'ailleurs pu s'appeler des «Kremer» car c'est sous ce patronyme allemand qu'il vient au monde le 5 mars 1512, à Rupelmonde en Flandre. La latinisation du nom – signifiant «le marchand» – donnera «Mercator». À dix-huit ans, le voici à la prestigieuse université de Louvain (Pays-Bas). Il y est l'élève du jeune astronome et brillant mathématicien Gemma Frisius (1508-1555), l'un des pères de la géodésie et de la triangulation, science et technique de la mesure de la terre. La révolution copernicienne chavire alors l'enseignement d'Aristote et le géocentrisme de Ptolémée, encore très largement majoritaires. Le Soleil est au centre de l'Univers, la Terre tourne autour de lui et sur elle-même, affirme Nicolas Copernic (1473-1543). Voilà qui coûtera cher et longtemps car l'Église n'aime pas que l'on se mêle de l'Ordre du monde. Le Polonais a le bon goût de mourir avant qu'on ne lui cherche sérieusement querelle. Au siècle suivant, Galilée (1564-1642) aura moins de chance : il devra abjurer devant le tribunal de l'Inquisition (1633). Le fameux «Et pourtant elle tourne !» aura d'autant plus de mal à faire passer l'amertume... qu'il est sans doute apocryphe. Mercator est au courant des travaux de Copernic, couronnés par l'ouvrage «Des révolu-

tions des sphères célestes», achevé d'imprimer à Nuremberg, quelques jours avant le trépas de l'astronome, le 24 mai 1543.

Neuf ans plus tard, Gérard revient avec femme et enfants dans l'Allemagne parentale. En 1559, la nouvelle université de Duisburg l'engage. Il y travaille à son chef-d'œuvre, passé à la postérité sous le titre «À l'usage des navigateurs». Si cette carte du monde n'invente pas le concept de loxodromie (voir l'encadré) dont on doit la finalisation au mathématicien et cosmographe portugais Pedro Nuñez (1502-1574), elle n'en est pas moins révolutionnaire. Publiée en 1569, cinquante ans tout juste après le départ du premier tour du monde conduit par Magellan, elle est entrée dans l'Histoire comme l'une des plus fondamentales jamais éditées, même si elle s'inscrit dans une chaîne collective dont son auteur n'est qu'un maillon... génial.

LA PROJECTION CARTOGRAPHIQUE que Mercator a développée pour représenter la surface courbe de la terre sur la surface plane de la carte est dite conforme : cette projection cylindrique, tangente à l'équateur, conserve les angles. A contrario, les cercles des méridiens et des parallèles du globe devenant sur une Mercator des droites parallèles entre elles et perpendiculaires aux autres, ce canevas orthogonal traduit une projection géographiquement aberrante qui déforme de plus en plus les surfaces, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur. Sous l'effet de cette dilatation, les pôles sont ainsi artificiellement très étendus en longitude et en latitude : les distances ne sont pas conservées contrairement aux angles. La latitude augmentant, la représentation de la minute de latitude s'allonge sur la carte. C'est la raison pour laquelle on parle de «latitudes croissantes» à propos de Mercator (sur le terrain, cette même minute croît également, du fait de l'aplatissement de la terre aux pôles, mais beaucoup moins vite). L'échelle de la carte augmente donc depuis l'équateur et elle n'est constante qu'à une latitude donnée, raison pour laquelle il faut toujours mesurer la distance en vis-à-vis du parallèle moyen d'un parcours considéré, tout en conservant au mille sa valeur normalisée.

La projection de Mercator ne sera véritablement introduite en France qu'en 1693, elle ne s'imposera dans les usages européens qu'au XVIII^e siècle et elle ne se généralisera qu'au XIX^e siècle. Entre-temps, elle se sera affinée grâce à de nouveaux outils mathématiques, dont les logarithmes et le calcul intégral. Simultané-

LA LOXODROMIE EN LIGNE DROITE

La loxodromie (*Rhumb line* en anglais) désigne une route coupant tous les méridiens sous le même angle, donc à cap constant. Elle est ainsi figurée par une ligne droite sur la carte de Mercator. Évident pour porter un relèvement ou pour naviguer d'un point à un autre et ainsi devenu le fond de carte marine par excellence, le canevas Mercator est désigné comme une «carte réduite» parce qu'il permet la «réduction des routes», autrement dit le report en latitude et en longitude des caps et distances pour l'estime. Réellement utilisée à partir du milieu du XIX^e siècle, avec la vapeur, l'orthodromie (*Great circle* en anglais) est la route la plus courte à la surface arrondie de la terre (le GPS l'utilise par défaut). Sur une carte Mercator, elle est représentée par une courbe.



Cap constant. La loxodromie (en rouge) est une droite sur une carte Mercator. Elle coupe tous les méridiens (en bleu) sous le même angle, contrairement à l'orthodromie (en noir).

ment, les cartes plates restent largement utilisées du Moyen Âge jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. Les minutes de latitude et de longitude y sont toutes affublées de la même valeur alors que ce n'est exact qu'à l'équateur, seul endroit où la terre est pleinement sphérique. Elles ne conviennent donc qu'à la représentation de très faibles portions de la courbure terrestre. Or, en dehors du centre de la zone figurée, la carte plate (ou à point carré) ne conserve ni les angles ni les distances. Les plus fameuses cartes plates sont les portulans (fin XIII^e siècle-XVIII^e siècle) auxquels la Bibliothèque nationale de France consacre une grande exposition, son département des Cartes et plans possédant la plus belle collection au monde de ces trésors manuscrits (voir l'encadré).

Adaptée à la Méditerranée, de dimensions relativement modestes et peu étendue en latitude, la carte plate révèle ses limites avec les Grandes découvertes dans l'océan Atlantique puis dans l'immense Pacifique. Elle ne permet pas une navigation précise à cap constant et le report des distances y est erroné dès qu'on change de latitude. Mercator corrige donc ce problème par l'adoption d'une échelle variable. Il reste aussi dans l'Histoire comme le géographe ayant imposé le mot « atlas » en tête d'un ouvrage de cartographie, publié posthume en 1595, un an après sa mort. Son cap affiche décidément une certaine constance maritime puisque, dans la mythologie grecque, Atlas ne se contente pas de supporter le ciel. Homère lui attribue pour fille une certaine Calypso. Celle-là même qui fut très attachée au plus légendaire des marins. O.C. ●



Propagande. Cet extrait de la carte manuscrite du Brésil (1519) provient de l'Atlas Miller, du nom de la famille qui le vendit à la BNF en 1897. Chef-d'œuvre de la cartographie de la Renaissance, dû à Lopo Homem, il met en avant les possessions portugaises sous le règne de Manuel I^{er} (1469-1521), avec de riches enluminures, tout en figurant les possessions espagnoles d'une façon plus terne... Le traité de Tordesillas vient de partager le monde, le 7 juin 1494 !





BNF/MANUSCRITS

Mythique. Cette planche provient du «*Livre des merveilles*» (1412), riche manuscrit contenant notamment le récit de Marco Polo (1298). Elle montre l'arrivée d'un navire à Ormuz (Perse), avec un chameau et un éléphant à bord.

Voiciée. Extraite de la «*Navigation découverte de l'Inde supérieure*» de Pigafetta (1525), compagnon de Magellan, cette carte illustre l'archipel des Philippines. Ses épices ont au cœur de toutes les convoitises, précieuses pour assouvir le goût de la grande faisaillée.

Majeur. L'Atlas catalan aurait été compilé en 1375 par Cresques Abraham, cartographe de l'école de Majorque (Baléares) qui régnait alors sur les portulans. On voit ici les deux feuilles orientales (65 x 25 centimètres chacune), depuis l'Est de l'Inde jusqu'à la Chine.



BNF/MANUSCRITS



BNF/CARTES ET PLANS

Circumnavigation. Manuscrit enluminé sur parchemin tiré de l'atlas vénitien réalisé par Battista Agnese (1543), cette carte montre le premier tour du monde de l'Histoire (1519-1522), commencé par Magellan. Figure aussi la route de l'or du Pérou vers Séville, via Panama à dos de mulet. Notez la représentation des vents à la manière des maîtres de la peinture italienne de la Renaissance.

L'EXPO À LA BNF

Titre : «*L'âge d'or des cartes marines - Quand l'Europe découvrait le monde*».

Contenu : près de 200 pièces majeures, dont 80 portulans, des globes, des instruments astronomiques, des objets d'art et d'ethnographie, des animaux naturalisés, des dessins, des estampes et des manuscrits...

Les images de cet article proviennent de l'exposition.

Dates : du 23 octobre 2012 au 27 janvier 2013.

Lieu : Grande galerie de la Bibliothèque nationale de France, site François Mitterrand, quai François-Mauriac, 75013 Paris.

Horaires : du mardi au samedi de 10 à 19 heures, le dimanche de 13 à 19 heures ; fermé lundi et jours fériés.

Prix : 7 euros, tarif réduit à 5 euros, gratuit pour les moins de 18 ans.

Visites guidées : renseignements et réservations au 01.53.79.49.49.

Catalogue : coédition BNF/Éditions du Seuil (39 euros).

