

Cet ouvrage accompagne l'exposition *Navigation normande. De la boussole au chronomètre de marine*, organisée par le musée de l'horlogerie, service municipal de la commune de Saint-Nicolas d'Aliermont du 2 avril au 31 décembre 2023.

Avec le soutien de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie, de la Région Normandie et de l'Association d'Horlogerie Aliermontaise.



Exposition

Commissariat : Kévin Kennel
Graphisme : Anaïs Tetellin et Chloé Bourgoin
Soclage : Laurent Lally
Éclairage : Sébastien Debant

Catalogue

Conception, mise en pages, édition :
Editions des Falaises

Remerciements

Que tous les collectionneurs qui ont souhaité garder l'anonymat et ont permis par leur généreux concours la réalisation de cette exposition trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Nos remerciements s'adressent également aux responsables des collections suivantes :

Médiathèque Jean Renoir, Dieppe, Olivier Nidelet,
Responsable de la lecture patrimoniale
et des archives de la Ville de Dieppe

Musée d'Art et d'Histoire, Granville, Alexandra Jalaber,
Conservatrice adjointe des Musées

Musée d'Art et d'Histoire, Le Havre, Emmanuelle Riand,
Directrice

Musée des arts et métiers, Paris, Cyrille Foasso,
Responsable des collections d'Instruments scientifiques

Ainsi qu'aux collectionneurs privés :
Laurent Charpentier, Patrice Ansquer

Pour le soutien et la confiance qu'ils ont bien voulu accorder à cette exposition, contribuant ainsi à sa bonne réalisation, nous exprimons notre reconnaissance à :

Camille Abbiateci, Piet Andriessen, Valérie Beailieu,
Jacques Bouchard, Jean-Loup Caron, Estelle Charlot,
Rémi Coussin, Mélanie Drappier, Christine Gallier,
Nominoë Gasnier, Chantal Herbert, Régis Huguenin,
Pierre Ickowicz, François Jacoutot, Nicolas Jorge,
Laurent Lally, Claude Larcher, Charlotte Ledibois,
Marie L'Helguen, Steffi et Stefan Muser, Anne Nouet,
M. et Mme Pham, Brigitte Richart, Anne-Sophie Rozay,
Nadège Sébille, Sandrine Sevestre, Birgit Stevanovic,
Léa Surrel, David Venkatapen et Muriel Vestu.

Nos remerciements vont également à l'équipe du musée de l'horlogerie pour leur coopération et leur énergie sans faille :

Julie Blard, Agnès Gangloff, Aurélie Ridel, Valérie Mangard, Elodie Capron, Tess Delabarre et Owen Chivot.

Ensuite pour leur aide et leur précieux concours, que l'ensemble des services de la commune de Saint-Nicolas d'Aliermont trouvent ici l'expression de notre reconnaissance toute particulière :

Irène Ralaimiadana, Aurélie Bachelet, Céline Coquet,
Hubert Glenisson, Quentin Brebion, Christopher Cailly,
Grégory Courbe, Alain Gréboval, Benoit Gréboval,
Nicolas Heude, Mathieu Houard, Adélie Lauthe, Kevin Leroux, Henry Machard, Martin Neuveu et Fabrice Poultaït.

Enfin nous remercions la municipalité de Saint-Nicolas d'Aliermont, en particulier Blandine Lefebvre, Maire de Saint-Nicolas d'Aliermont, Brigitte Fleury, Maire-adjointe en charge de la Culture, Alexandra Fihue-Buquet, Vice-présidente de la commission culture, pour leur confiance et leur soutien indéfectibles.

Sommaire

Naviguer à travers les âges des Vikings à Galileo 11

Moyens d'orientation et de navigation des Vikings,
marins accomplis (fin VIII^e-XI^e siècles) 13
CHRISTIANE DE CRAECKER-DUSSART

La contribution scientifique à la navigation du XVII^e siècle
des Dieppois Guillaume Le Vasseur et Jean Guérard 21
MARIE-PAULE DUPEYRÉ ET ÉLISABETH HÉBERT

Gardiens du temps, *La fabrique du temps universel* 33
LAURENT CHARPENTIER

A la recherche d'un garde-temps parfait 41

L'insaisissable longitude 43
FRANÇOIS BELLEC

Principes du chronomètre de marine, « Donne-moi l'heure, je te dirai où tu es » 61
SERGE PICARD

L'administration des chronomètres dans la Marine française au XIX^e siècle 65
LAURENT CHAPUIS

Les collections d'horloges de marine du musée
des arts et métiers : richesse et origines 71
CYRILLE FOASSO

Saint-Nicolas d'Aliermont et les chronomètres de marine 77

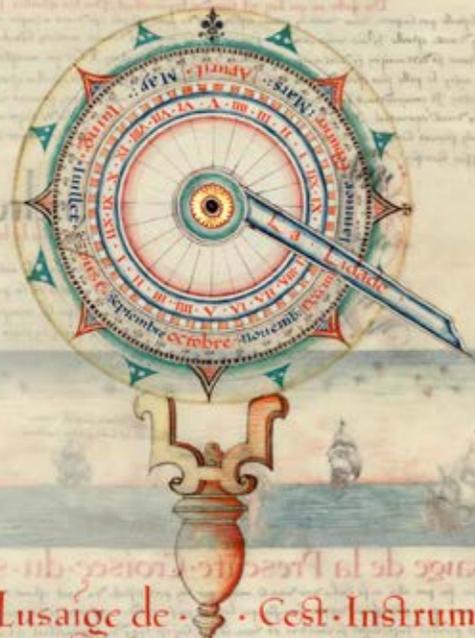
La renommée oubliée des chronométriers de Saint-Nicolas 79
KÉVIN KENNEL

Les chronométriers de Saint-Nicolas d'Aliermont 86
JEAN LECOURTOIS

abricque d'un Nimeau Par lequel

Les ports Connoistre en tout temps quelle heure il sera toute la nuit

Le premier point de l'horizon est le point de l'orient... Le second point de l'horizon est le point de l'occident... Le troisieme point de l'horizon est le point de l'aube... Le quatrieme point de l'horizon est le point du couchant...



Lusaige de Cest Instrument

Quand vous desirerez sçavoir quelle heure il sera toute la nuit... Vous n'avez qu'à regarder le point de l'orient... et le point de l'occident... et le point de l'aube... et le point du couchant...



Naviguer à travers les âges des Vikings à Galileo



ILL. 3. Extrait de *Les premières Œuvres de JACQUES DEVAULX, pilote en la marine.*
© Collection Bibliothèque nationale de France, Département des Manuscrits, Paris



ILL. 4. Navires de Guillaume le Conquérant. Détail de la Tapisserie de Bayeux – XI^e siècle.
© Collection Ville de Bayeux

Moyens d'orientation et de navigation des Vikings, marins accomplis (fin VIII^e-XI^e siècles)

Christiane De Craecker-Dussart
Collaboratrice scientifique ULiège

À partir du VIII^e siècle, des hommes ont pris la mer depuis la Scandinavie. Des Norvégiens sont allés cap à l'ouest en Atlantique Nord, via les Shetland, les Féroé, puis l'Islande, avant d'atteindre le Groenland et l'Amérique du Nord-Est vers l'an 1000, cinq siècles avant Christophe Colomb ! Des Suédois ou Varègues longent les fleuves russes jusqu'en mer Noire et en mer Caspienne. Des Danois ou « Normands » traversent la mer du Nord et vont jusqu'en Méditerranée, via l'Angleterre et l'Empire franc. Au IX^e siècle, ils font des incursions en Normandie en suivant fleuves et rivières, et s'y établissent finalement à demeure. Les Vikings étonnent par l'ampleur de leurs déplacements, alors qu'ils ne disposent ni de carte, ni d'itinéraire écrit, ni de boussole, ni de sablier ! Des hypothèses ont été avancées, soi-disant étayées par de rares découvertes archéologiques : une « pierre de soleil » et un morceau de cadran. Naviguer en pleine mer nécessite certainement un grand sens de l'orientation, beaucoup d'expérience, de savoir-faire et de chance. Suite à ces découvertes, des médias se sont emparés du mystère « orientation viking » et ont classé l'énigme comme résolue, avançant que ces marins d'exception avaient bel et bien des instruments spéciaux de navigation.

Pierre de soleil

Un cristal polarisant la lumière indiquerait la direction du Soleil. De rares sources écrites islandaises semblent l'évoquer. Ce serait du calcite-spath d'Islande, un carbonate de

calcium transparent ou translucide, biréfringent et donnant donc une image dédoublée. Orienté de manière adéquate, il donnerait la direction du Soleil si le ciel n'est pas complètement couvert. À supposer que les Vikings le connaissaient, on ignore comment ils l'utilisaient et à quelle fin. Aucun texte ne mentionne l'usage d'un cristal pour naviguer. L'archéologie ne l'étayait pas jusqu'à une découverte récente, en 2002, sur le lieu d'un naufrage en 1592, près de l'île anglo-normande d'Aurigny (Alderney). Une épave renfermait un tel cristal, à côté de deux compas de navigation. Mais de cette présence à bord d'un navire du XVI^e siècle, on ne peut déduire que les Vikings s'en servaient pour naviguer 600 ans auparavant ! Évitions les conclusions hâtives, tant que de nouvelles découvertes archéologiques solides ne confirment cette hypothèse hasardeuse. De plus, la pierre de soleil seule ne suffirait pas pour naviguer et arriver à bon port. Outre la direction, il faut non seulement évaluer distances et vitesses, mais encore éviter les écueils (brouillard, tempêtes, récifs).

Compas solaire ou cadran de position

En 1948, un archéologue danois découvre au Groenland un demi-disque en bois de 7 cm de diamètre, avec 16 encoches sur le pourtour, daté entre 985 et 1025. Archéologues, historiens, scientifiques et marins s'interrogent sur son usage et le crédit à apporter à un objet unique et si petit. Le disque complet comportait probablement 32 encoches, évoquant une rose des vents [Ill. 5]. Un tel objet déterminerait une direction à partir de la position du Soleil et de la date, mais on ne sait même pas dans quel sens le tenir ! Serait-ce un jouet ou un objet religieux ? Sa petite taille pose aussi question : aurait-il servi de modèle pour un cadran plus grand ?

Navigation rudimentaire à l'estime

L'estime est une méthode permettant d'évaluer la position d'un navire en route vers un point précis, la distance parcourue depuis le départ et le temps mis pour y arriver. Elle nécessite boussole, loch, instrument de mesure du temps, girouette et sonde. Or, la boussole n'est connue en Europe qu'à la fin du XII^e siècle. L'utilisation du loch n'est pas sûre, mais pas impossible vu sa simplicité : un marin jette un morceau de bois à l'avant pour voir la

vitesse à laquelle il passe à l'arrière par le temps mis. Le sablier n'est signalé sur les navires nordiques qu'au XIV^e siècle. Un instrument avéré est la girouette placée au sommet du mât ou de la proue. La sonde antique donne profondeur et nature des fonds marins.

Pour voyager en haute mer, les Vikings auraient appliqué une méthode simplifiée de l'estime, le point d'arrivée déterminant le point de départ selon une ligne est-ouest. C'est la navigation à l'horizontale, basée sur les quatre points cardinaux, technique bien connue des navigateurs jusqu'au XVIII^e siècle. On fait route par latitude constante et moyens empiriques d'observation. Ceci n'explique pas comment, sans instrument, on peut garder rigoureusement la direction de départ et le cap, sans dérive. Le Soleil peut aider, mais ses mouvements apparents sont complexes : il se lève et se couche chaque jour en un point différent et à heure différente. Heureusement, à sa hauteur maximum au milieu du jour, il est orienté au sud. Mais sans heure, comment déterminer exactement ce point le plus haut ?

Navigation à vue, au jugé, au naturel

À l'estime simplifiée pourraient se joindre expérience, sens de l'orientation et observation. Tant que les côtes sont visibles, les problèmes de navigation sont réduits par cabotage. Se lancer en haute mer, loin des côtes devenues invisibles, est beaucoup plus hasardeux en navigation hauturière. L'expérience et la connaissance d'éléments naturels sont précieuses. L'observation des oiseaux de mer, cétacés et pinnipèdes est une méthode d'orientation employée par tous les marins depuis la haute Antiquité. Si l'on en voit, la terre n'est pas loin car ils s'y dirigent pour se nourrir, se reproduire et alimenter leurs petits. Citons une spécificité de l'Islande : son volcanisme. On dispose là d'amers naturels exceptionnels et donc de repères sûrs. La direction des vents donnée par la girouette sert à l'orientation. Ajoutons les courants marins, couleurs de l'eau, végétations marines (algues), directions des vagues, marées, glaces, etc. Les caractéristiques des nuages permettent de prévoir le temps pour planifier la route. La position du Soleil donne une idée de l'heure et de la direction à suivre. Hélas, les marins scandinaves, à cause des revers (tempêtes, brumes et brouillards fréquents, récifs, icebergs et glaces, avaries, vents et courants contraires, etc.), se perdent parfois ou, pire, disparaissent corps et biens.



ILL. 5. Timbres des Iles Féroé : un cadran de position ; un navigateur viking l'utilisant ; un bateau viking, le tout sur fond d'ancienne carte de l'Atlantique nord. Design et gravure de Martin Mörck et émis en 2002.
 © Collection privée

Bateaux vikings, modèles du genre

Voilà les véritables instruments et symboles de leurs navigations : les navires vikings sont les meilleurs construits en Europe durant cette période ! Citons le bateau découvert à Oseberg (sud de la Norvège) en 1904, daté vers 820, et celui de Gokstad (près d'Oslo), mis au jour en 1880 et daté vers 895. Les navires normands de la Tapisserie de Bayeux en seraient d'autres [Ill. 4].

Signalons que le terme « drakkar » se rapporte au mieux à l'éventuelle figure de proue. Venant du norrois *dreki* (pluriel *drekar*), tête de dragon, arborée sur les bateaux de guerre pour effrayer l'ennemi, il désigne erronément, depuis le XIX^e siècle, l'ensemble du bateau viking. Le *knørr*, large embarcation ventrue très stable, transporte des cargaisons de 10 à 30 tonnes. Plus long et étroit, le *snekkar* ou *skeið* guerrier, orné de *dreki* et de boucliers, sert aux raids à partir de la fin du VIII^e siècle.

La Tapisserie de Bayeux contient des scènes de construction de bateaux et de manipulation des outils nécessaires. Les bateaux vikings, quel que soit leur usage, ont une coque bordée à clin (les planches se recouvrent en partie l'une l'autre, un peu comme les écailles de poissons), une quille en T, une structure quasi symétrique, ce qui rend l'embarcation amphidrome (elle peut aller dans un sens ou dans l'autre), pas de pont, mais des poutres transversales reliant les deux bords. L'embarcation est légère, solide, élastique, flexible et stable. Sa longueur varie entre 9 et 35 m. Les bordages sont calfatés au chanvre trempé dans du goudron. Le mât très haut est surmonté d'une girouette et équipé d'une grande voile carrée ou rectangulaire, typique de l'Europe du Nord, hissée par un système de cordage. Le gouvernail est une large rame à manche court, articulée à angle droit sur une barre et fixée à tribord arrière. La quille offre un tirant d'eau très faible (inférieur à 1 m), permettant de naviguer presque partout, de la rivière à la haute mer. Des rames sont utilisées en cas de vent contraire ou nul, pour accélérer ou éviter des dangers (récifs, tempêtes, etc.). Vu sa légèreté, le bateau peut être transporté à dos d'hommes. Il se manœuvre apparemment avec facilité, fréquente des eaux souvent démontées, mais atteint une vitesse remarquable de 5 à 10 nœuds (environ 9 à 19 km/h). Il peut donc parcourir de longues distances en peu de temps. C'est l'une des principales raisons des victoires et succès des Scandinaves du Moyen Âge !

Quelle ingéniosité, alors que les plans n'existaient pas ! Ce bateau n'affronte pas directement la vague : il serpente et paraît élastique devant la houle. Il pourrait naviguer en principe sur n'importe quelle mer sans couler ! Pourtant, comme voilier, il doit attendre un vent favorable pour sortir du port. Il n'est pas ponté : tout s'entasse dans la cale. Il est bas de bordage et embarque beaucoup d'eau. Il ne transporte que 10 à 20 personnes et peu de marchandises pondéreuses. Mais ce type d'embarcation sera encore construit après l'âge viking et restera en usage dans le nord de l'Europe et de l'Atlantique jusqu'à l'époque moderne ! On comprend que des musées présentent fièrement les reconstitutions fidèles des navires vikings mis au jour lors de fouilles archéologiques réalisées aux XIX^e et XX^e siècles.

Conclusions

Que de performances de la part de ces navigateurs nordiques ! Jusqu'à preuve du contraire, les Vikings, sans compas, boussole, sablier, carte ou itinéraire écrit, utilisent observations, bon sens, expériences et moyens du bord. Ce sont des marins accomplis, ayant un sens inné de l'orientation en mer et dans les terres, où ils se contentent souvent de remonter fleuves et rivières. Leurs bateaux sont des chefs-d'œuvre techniques. Les quelques sources invoquées pour justifier la pierre de soleil ou le cadran de position ne sont pas convaincantes. Ces instruments spéciaux ne sont toujours que suppositions. En attendant de nouvelles découvertes archéologiques, il faut admettre que les Scandinaves ont trouvé leurs routes en mer sur des bateaux d'exception, grâce à leurs talents de marins, quelques instruments rudimentaires et l'observation de la nature autour d'eux.

Ceux qui souhaitent en savoir davantage sur ce sujet passionnant peuvent consulter ou télécharger l'article complet paru dans la revue *Le Moyen Âge*, n° 3-4/2019 : <https://www.cairn.info/revue-le-moyen-age-2019-3-page-617.htm>



La contribution scientifique à la navigation du XVII^e siècle des Dieppois Guillaume Le Vasseur et Jean Guérard

Marie-Paule Dupeyré et Élisabeth Hébert
Association Sciences en Seine et Patrimoine

L'état des lieux

Nous sommes au début du XVII^e siècle. Depuis la prise de Constantinople en 1453 par les Turcs, la route de la soie et des épices par voie terrestre est coupée. Pour des raisons économiques, donc, les marines européennes, cantonnées jusqu'alors au cabotage, se lancent dans la découverte de nouvelles voies maritimes vers l'Asie, découvrent de nouveaux continents avec leurs richesses. Tout un commerce transocéanique se développe. Mais s'aventurer sur l'océan est un défi plein d'embûches, les repères sécurisants de la côte disparaissent. Les naufrages sont nombreux. Comment s'orienter de manière fiable ? Comment trouver sa route sur l'immensité liquide ?

Aucune structure officielle d'apprentissage du métier de marin n'existe. Parfois de vieux marins aguerris organisent dans les ports un enseignement basé sur leur expérience, ainsi existe-t-il une école d'hydrographie au Conquet depuis 1543 et à Dieppe depuis 1536, mais l'art de naviguer reste encore empirique et l'organisation de son enseignement ne fait pas encore partie des projets du royaume, embourbé dans les questions religieuses (siège de la Rochelle, 1627). D'ailleurs, l'état de la marine dans son ensemble, tant du point de vue matériel que de celui du commandement, est désastreux. Certains capitaines, tel Isaac de Razilly, commencent à s'en émouvoir devant l'arrogance anglaise et la présence espagnole aux Pays-Bas. Celui-ci adresse en 1626 un rapport à Richelieu

ILL. 6. Figure representant tout le Monde, diuisé en quatre parties, *Traité d'hydrographie*, attribué à Jean Guérard, 1630.

© Médiathèque Jean Renoir, Dieppe

sur la nécessité pour la France de se rendre redoutable sur mer. En 1626 également, le parlement de Provence alerte le roi sur la piraterie barbaresque en Méditerranée qui entrave le commerce et sur l'urgence d'armer des galères pour y remédier.

L'évolution scientifique

Seule l'expérience concrète acquise au fil du temps tient lieu de formation à l'art de la navigation. La découverte de terres nouvelles et les observations pratiques qui en résultent vont amener de simples pilotes à mettre en doute certaines théories des Anciens, Aristote et Ptolémée entre autres, qui font autorité.

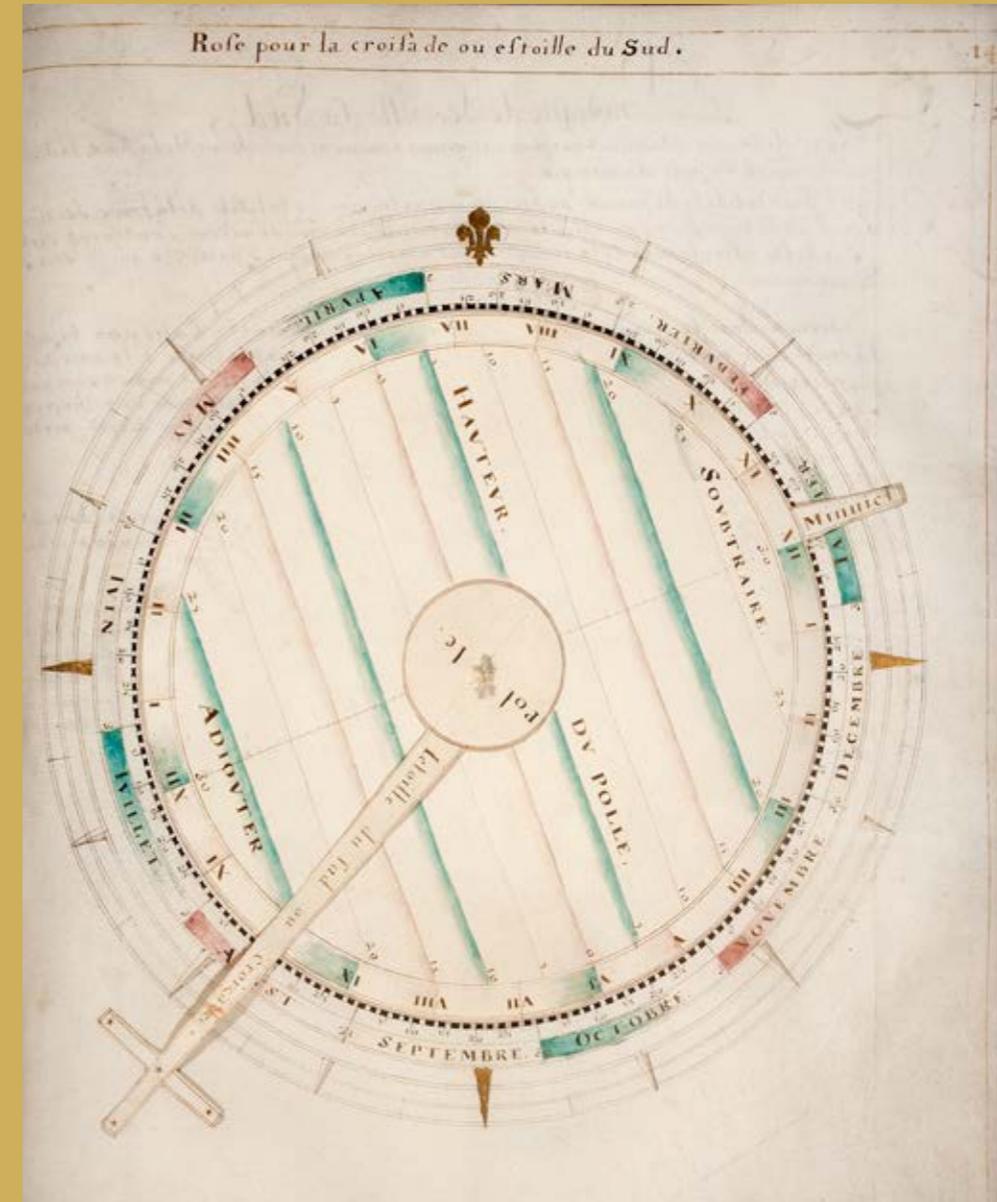
Observations, hypothèses, déductions, tâtonnements, c'est une véritable démarche scientifique qui prend naissance, puisant ses racines dans l'action et l'observation.

Les navigateurs explorateurs vont ainsi contribuer à l'élaboration du savoir géographique et à la constitution de la science moderne. La science nautique, c'est-à-dire l'application des découvertes en astronomie, cartographie, hydrographie, est l'un des domaines où conditions économiques et progrès scientifique sont intimement liés.

Des hommes, ouverts à la fois aux mathématiques, à la cosmographie, à la géographie, à la cartographie, imaginent d'ingénieux instruments pour résoudre les problèmes pratiques de la navigation qu'ils ont éventuellement rencontrés eux-mêmes, rassemblent les connaissances de l'époque en manuels de navigation, organisent le savoir qui jusqu'alors n'était essentiellement qu'empirique. Tels sont les Dieppois Guillaume Le Vasseur et Jean Guérard. Ils ont chacun produit un manuel de navigation, synthèse des connaissances qui circulent à Dieppe, port particulièrement actif au début du XVII^e siècle.

Qui est Guillaume Le Vasseur (1564-1634) ?

C'est un huguenot qui serait d'origine modeste et aurait exercé le métier de tisserand en son jeune âge. C'est cependant un homme cultivé, ses amis sont des protestants intellectuels dieppois tel Salomon de Caus. Est-il autodidacte ? A-t-il bénéficié de quelque instruction des prêtres d'Arques tels Cossin, Desceliers, les premiers cartographes dieppois ? On ne sait d'où il tient un savoir aussi divers et approfondi. Rappelons que les archives de Dieppe ont disparu, pour l'essentiel, dans l'incendie de 1694. Les documents



ILL. 7. Figure de la déclinaison du Soleil, et son vray mouvement, *Traité d'hydrographie, attribué à Jean Guérard, 1630.*

© Médiathèque Jean Renoir, Dieppe

originaux ont pour la plupart été détruits et les informations viennent d'écrits postérieurs aux faits et peuvent être sujets à caution.

Comme Guillaume Le Vasseur l'écrit dans sa *Géodrographie* :

« Il faut que celui qui entreprend à parler de cet art [de naviguer] soit bien instruit aux mathématiques principalement en l'astronomie voire jusqu'en l'astrologie... »

« ...Il faudra aussi qu'il ait connaissance des divers dangers et accidents qui peuvent survenir dont un théoricien simple se trouverait fort étonné ».

G. Le Vasseur évoque là les conditions qui donnent à un auteur, selon lui, la légitimité de produire un ouvrage traitant de l'art de naviguer et de l'enseigner. Il est donc dans ce cas. On peut en conclure qu'il a navigué, sans que l'on sache pour quelles destinations. Du moins, comme en témoignent les archives de la marine à partir de 1631, il est pensionné comme ingénieur hydrographe sous la rubrique « pillotes et hydrographes », à la fois pratiquant la navigation et théoricien. Le pilote est le guide du navire, c'est lui qui manie les instruments de navigation et est capable de faire relèvements de données et calculs. L'hydrographe assure l'enseignement, ses compétences ont été acquises lors de la pratique de la navigation et théorisées.

En 1601, tirant parti des journaux de voyages des marins dieppois, il établit une carte de l'Atlantique aux latitudes croissantes, nouveauté introduite par Mercator en 1569 mais, jusqu'alors, non diffusée en France. S'orientant vers une activité plus théorique que pratique, vers 1605, selon Pierre Ageron, il s'installe à Rouen où il exerce les fonctions de professeur de mathématiques et enseigne très probablement la science nautique. A-t-il alors cessé de naviguer ? On ne sait...

Mais le cours de navigation de Guillaume Le Vasseur nous est parvenu, en deux exemplaires, sous le titre « *Géodrographie ou art de naviguer* ». L'un est conservé à la BnF et porte la signature de son copiste Robert Delahousse, l'autre, trouvé dans des décombres après les bombardements de Londres durant la Seconde Guerre mondiale, est à la Plymouth Central Library. Ce cours, que nous datons de 1608, atteste d'une vaste culture, et sur plusieurs points, expose des idées nouvelles. C'est un ouvrage très complet alliant à la fois théorie et exemples pratiques sur tous les aspects des connaissances nécessaires à la navigation et en particulier la façon de construire des cartes, de s'orienter, de calcu-

ler les latitudes. Cet ouvrage montre déjà à lui seul l'étendue, l'érudition et la diversité des connaissances de son auteur.

Outre ce traité de *Géodrographie*, G. Le Vasseur est l'auteur de divers traités de mathématiques de haut niveau, conservés pour la plupart à la BnF. Il jouit d'une solide réputation scientifique. En effet, en 1617, les échevins de Rouen font appel à ses compétences de « maître mathématicien » pour leur projet de construction d'un pont (il est à ce propos en relation avec son ami Salomon de Caus). Autre témoin, un remarquable manuscrit sur les fortifications atteste de ses compétences en architecture. Ou encore en 1625, à l'âge de 60 ans, en collaboration avec Jean Guérard et répondant à une commande de Richelieu dans un but stratégique, il effectue des observations pour affiner la carte des côtes françaises, actuellement conservée à la BnF.

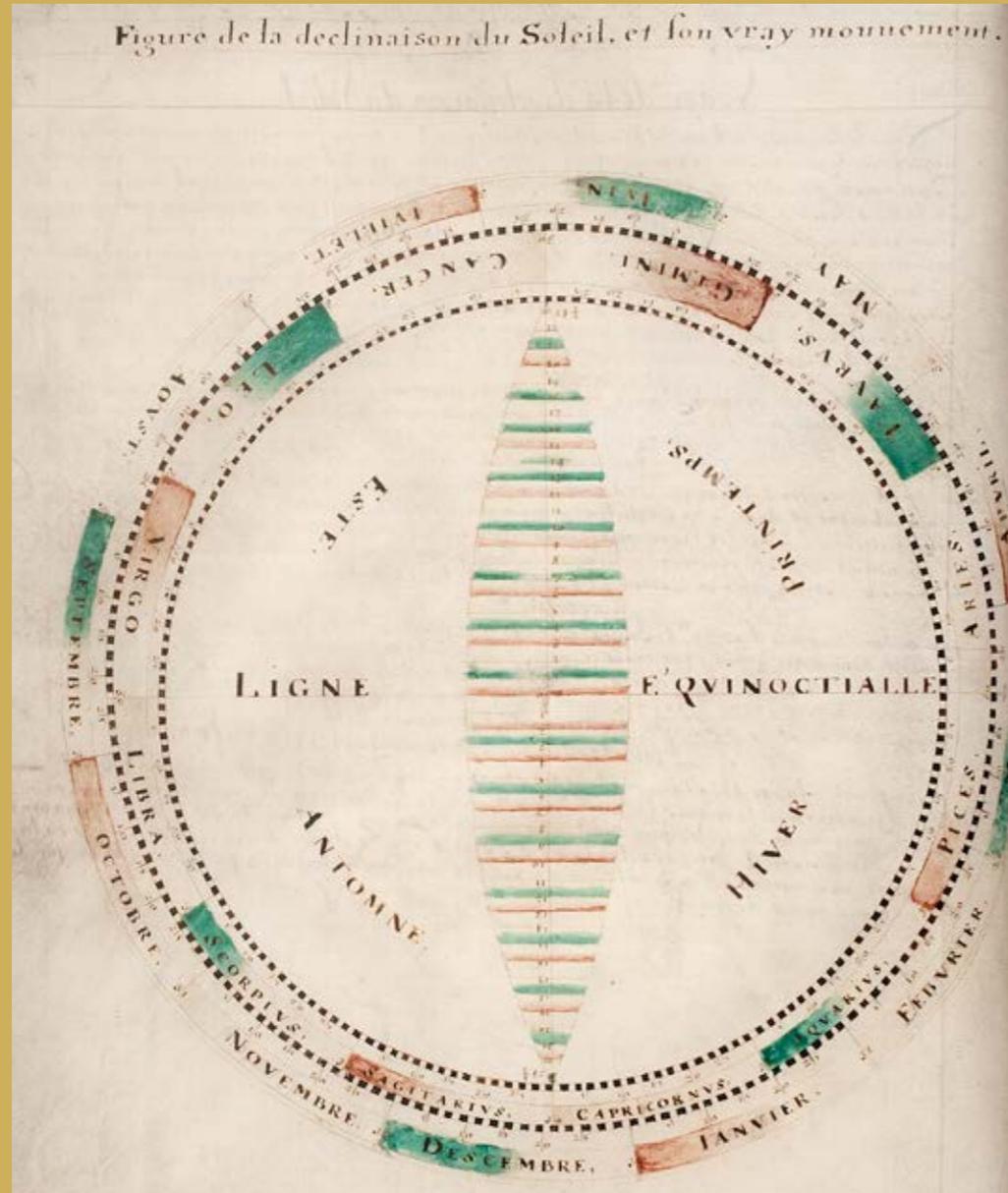
Jean Guérard, né vers 1565, mort vers 1640

On ne sait rien des premières années de sa vie, ni de la formation qu'il a pu recevoir.

En 1583, un Jean Guérard est cité comme capitaine de navire pour la côte de la Sierra Leone, Isles et Indes du Pérou. S'il s'agit de notre Jean Guérard, on peut supposer qu'il serait né vers 1565 ou avant.

En 1596, le nom de Jean Guérard apparaît sur une charte-partie comme capitaine d'une expédition pour le Bénin et l'Isle du Brésil. Cette expédition est considérée comme la première (qualité contestée par divers auteurs) entreprise française au Maragnon et inaugure une ligne de navigation entre Dieppe et les pays à l'Est des Amazones, que Jean Guérard fréquenta à plusieurs reprises (1603, 1612).

En effet, Dieppe, en relation avec des négociants de Rouen, a établi une industrie textile florissante depuis le XVI^e siècle qui utilise le « pau-brésil », bois-brésil pour la teinture des tissus, ce qui explique la création d'une ligne régulière de navigation en concurrence avec le Portugal. La route maritime pour le Brésil passe à l'époque par les côtes africaines. Les marins pratiquaient le cabotage au début du voyage jusqu'au golfe de Guinée, ce qui minimisait les risques, les instruments étant encore rudimentaires, puis profitant des courants favorables, s'engageaient alors dans la traversée de l'Atlantique. L'Afrique subsaharienne est déjà connue des Dieppois depuis le XIV^e siècle. Ils y établirent



un premier comptoir « Petit Dieppe » dans le golfe de Guinée, comptoirs qui servaient à approvisionner Dieppe en poivre et ivoire jusqu'en 1634.

En 1612, Jean Guérard est de nouveau au Brésil. Une expédition dirigée par de Razilly et La Ravardière, sous couvert d'évangélisation des Indiens Tupinambas, a pour ambition de fonder une colonie française (la France équinoxiale). Guérard les rencontre alors qu'il est déjà sur place avec deux navires qui commerçaient avec les indigènes.

C'est sans conteste un marin aguerri.

En 1615, Jean Guérard produit un premier manuscrit de navigation, aux enluminures luxueuses, conservé actuellement par The Hispanic Society of America à New York, manuscrit d'apparat destiné à l'intendant des affaires de l'amirauté, de Villemenon. À la suite de quoi il reçoit de l'amiral de France, le duc de Montmorency en visite à Dieppe, la charge officielle de professeur d'hydrographie et commissaire examinateur des pilotes.

En 1626, Richelieu, conscient de la nécessité stratégique d'avoir une marine forte, commence à y mettre bon ordre et entame une réforme profonde, qui se poursuivra jusqu'en 1631.

La Marine devient une institution régulière et monarchique, ayant Richelieu lui-même à sa tête en tant que « Grand maître de la navigation ».

C'est alors que Jean Guérard, dès 1626, en tant que premier pilote du roi et hydrographe, lui fait parvenir un manuscrit luxueux « *Géodographie ou abrégé de l'art de naviguer* » sur vélin, enrichi de figures et de curieux instruments de parchemin servant à résoudre graphiquement les problèmes de navigation. On en perd la trace après une exposition à Brest en 1883.

Deux manuscrits de Jean Guérard intitulés « *Traité d'hydrographie ou art de naviguer* » nous sont parvenus. L'un d'eux, copié en 1630, est conservé à la bibliothèque de Dieppe, le second, vraisemblablement l'original, à l'université de Harvard (USA). Il s'agit sans doute du cours d'hydrographie que Jean Guérard professait à Dieppe. Ce dernier reprend en grande partie le cours de Guillaume Le Vasseur.

De 1625 à 1636, Guérard est l'auteur d'une riche cartographie, conservée pour l'essentiel à la BnF, mais aussi au château-musée de Dieppe. À noter qu'en collaboration avec Le Vasseur, en 1629, il répond à une commande de Richelieu pour relever et étudier les côtes

ILL. 8. Rose pour l'étoile du Nord, *Traité d'hydrographie*, attribué à Jean Guérard, 1630.

© Médiathèque Jean Renoir, Dieppe

de France et lui dédicace son planisphère de 1634. Il est de nouveau sollicité par celui-ci en 1635. Dieppe et Jean Guérard bénéficient alors de l'intérêt que leur porte Richelieu.

En 1639, Jean Guérard effectue un dernier voyage au long cours durant lequel il étudie « l'inconstance de la déclinaison de l'ayman », c'est-à-dire qu'il décrit avec précision la variation de l'aiguille de la boussole. En 1643, Georges Fournier relate ce voyage à la mer Rouge et les observations faites au large du cap de Bonne-Espérance. Mais est-ce bien de Jean Guérard né avant 1565 qu'il s'agit ? N'est-il pas d'un âge trop avancé, plus de 75 ans, pour s'aventurer encore sur les mers lointaines ? Nous cherchons encore à confirmer cette longévité.

Quoi qu'il en soit de ses dernières années de navigation, Jean Guérard fut à la fois navigateur, cartographe, professeur d'hydrographie à Dieppe à l'époque où l'ardeur des conquêtes coloniales, l'esprit d'aventure, le zèle de la religion lançaient les Européens en compétition au-delà des océans. Sa pratique des voyages et sa curiosité scientifique ont fait écrire au Père Georges Fournier en 1643 qu'il était « l'un des plus exacts observateurs qu'il ayt connu ». Il a contribué par ses compétences à la modernisation de l'art de naviguer, modernisation qui s'inscrit dans le contexte plus large de réforme de la Marine initiée par Richelieu.

La science nautique de Le Vasseur et Guérard

Venons-en donc à la science nautique de Le Vasseur et Guérard, celle qui nous est connue de par les divers traités de navigation manuscrits qui nous sont parvenus. Ces deux personnages sont, rappelons-le, tous deux dieppois, tous deux pilotes, tous deux cartographes, tous deux professeurs de navigation. Le Vasseur est le théoricien, il fut le professeur de Guérard, au moins ponctuellement. Dans son traité de navigation, Guérard évacue les mathématiques, peu familières pour les pilotes de l'époque et assure la mise en scène de la science nautique. Plus sobres que celles des manuscrits de Guérard, ce sont les images de la *Géodrographie* que nous utilisons dans cet article qui ne permet pas le rendu des couleurs.

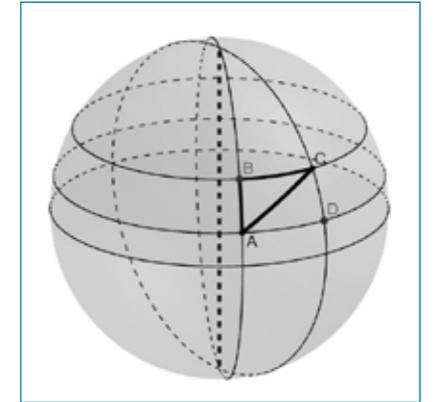
La science nautique, dans les premières décennies du XVII^e siècle, est construite en appui sur l'astronomie, un héritage de l'Antiquité. La sphère armillaire, qui décore le pla-

nisphère de Guérard de 1625, est une représentation du ciel qui convient parfaitement et son enseignement est approfondi sous le nom de « Traité de la sphère », c'est d'ailleurs le titre de l'ouvrage que Le Vasseur publie tardivement en 1631. Certes, la sphère armillaire ne prend pas en compte le modèle de Copernic qui se diffuse à bas bruit depuis 1530, mais peu importe, même les théoriciens coperniciens n'hésitent pas à prendre appui sur la sphère armillaire pour rendre compte des observations des marins.

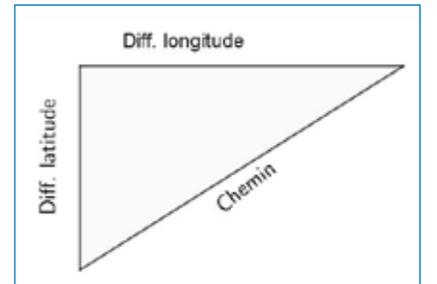
En relevant la position des astres, le pilote parvient à se localiser sur le globe terrestre. Cet objet, construit pour faire écho au globe céleste, est muni d'un équateur, de tropiques, etc. À partir du milieu du XVI^e siècle, grâce aux techniques d'imprimerie, développées en Hollande essentiellement, et théorisées en Angleterre, cet instrument devient accessible, et des pilotes, tel Le Vasseur, fondent beaucoup d'espoir sur son usage. Pour « Faire le point » et « Faire sa route », le pilote est invité à faire usage d'un globe terrestre, celui-ci peut d'ailleurs être équipé d'un horizon et aménagé pour servir aussi de globe céleste.

Par mesure de commodité, en mer, on en vient à préférer les cartes aux globes, mais aucune des projections du globe sur un plan n'est totalement satisfaisante. Néanmoins, les pilotes Le Vasseur et Guérard s'emparent de diverses projections. À chaque objectif sa projection. Pour exemple, la projection en fuseaux de Guérard est la recherche d'une harmonie entre les différentes parties du globe terrestre et de la rose des vents, selon un découpage rationnel et universel de l'espace. Mais c'est la projection aux latitudes croissantes adoptée par Le Vasseur dans sa carte de 1601, et longuement explicitée dans la *Géodrographie*, qui constitue une avancée dans l'Art de naviguer.

Naviguons donc. Que ce soit sur les globes ou sur les cartes, le pilote dispose de deux types de repérages pour se localiser [Ill. 9]. Imaginons un voyage de A en C. On dispose soit du repérage traditionnel, à savoir le cap et le chemin parcouru, ou d'un repérage plus moderne, les coordonnées géographiques, à savoir la latitude et la longitude. L'articulation entre ces quatre informations que sont, le cap, le chemin, la différence en longitude et la différence en latitude, se comprend aisément avec le triangle de navigation [Ill. 10], mais le relevé instrumental de ces informations est délicat. L'utilisation de la trigonométrie plane permet de jongler au sein d'un triangle avec ces quatre informations ; hélas, les pilotes du début du XVII^e ne sont pas familiers de ce savoir, et Le Vasseur, qui pourtant excelle en trigonométrie, ne l'enseigne pas dans sa *Géodrographie* et n'y fait pas référé-



ILL. 9. Le triangle de navigation sur un globe terrestre et dans le plan. © DR



ILL. 10. Informations données par un triangle de navigation. © DR