

L'astrolabe nautique de Montréal de 1631 et son contexte

Brad Loewen, Gaëlle Dieulefet et Filipe Castro

Numéro 35, 2022

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1089838ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1089838ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Association des archéologues du Québec

ISSN

1190-9110 (imprimé)

2564-2480 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Loewen, B., Dieulefet, G. & Castro, F. (2022). L'astrolabe nautique de Montréal de 1631 et son contexte. *Archéologiques*, (35), 1–18.

<https://doi.org/10.7202/1089838ar>

Résumé de l'article

L'identification à Montréal d'un astrolabe nautique inconnu des spécialistes a motivé un examen de ces instruments conservés au Canada et en France.

L'astrolabe nautique permet la prise d'élévation du soleil ou de l'étoile polaire et, ainsi, le calcul de la latitude où l'on se trouve. Celui de Montréal, fabriqué à Lisbonne en 1631, appartient à la collection historique des pères sulpiciens. Le contexte de son acquisition étant inconnu, ce travail évalue son lien possible avec les sulpiciens René Bréhant de Galinée, navigateur, et Jean Cavelier, frère du célèbre explorateur Cavelier de La Salle. L'étude considère ensuite l'instrument au sein du corpus de 11 astrolabes nautiques connus en sol canadien et français. Fabriquées en Espagne, en France et au Portugal, ces pièces jettent une lumière sur l'évolution des pratiques de navigation dans l'Atlantique septentrional aux ^{xvi}^e et ^{xvii}^e siècles. Ce travail identifie Honfleur comme lieu de fabrication en France. Les astrolabes nautiques participèrent à la construction sociale d'un savoir maritime scientifique lié à l'État, processus impliquant des ordres religieux dont celui des sulpiciens de Montréal.

L'astrolabe nautique de Montréal de 1631 et son contexte

Brad Loewen, Gaëlle Dieulefet et Filipe Castro

L'identification à Montréal d'un astrolabe nautique inconnu des spécialistes a motivé un examen de ces instruments conservés au Canada et en France. L'astrolabe nautique permet la prise d'élévation du soleil ou de l'étoile polaire et, ainsi, le calcul de la latitude où l'on se trouve. Celui de Montréal, fabriqué à Lisbonne en 1631, appartient à la collection historique des pères sulpiciens. Le contexte de son acquisition étant inconnu, ce travail évalue son lien possible avec les sulpiciens René Bréhant de Galinée, navigateur, et Jean Cavelier, frère du célèbre explorateur Cavelier de La Salle. L'étude considère ensuite l'instrument au sein du corpus de 11 astrolabes nautiques connus en sol canadien et français. Fabriquées en Espagne, en France et au Portugal, ces pièces jettent une lumière sur l'évolution des pratiques de navigation dans l'Atlantique septentrional aux XVI^e et XVII^e siècles. Ce travail identifie Honfleur comme lieu de fabrication en France. Les astrolabes nautiques participèrent à la construction sociale d'un savoir maritime scientifique lié à l'État, processus impliquant des ordres religieux dont celui des sulpiciens de Montréal.

The identification in Montréal of a nautical astrolabe previously unknown to specialists has prompted a new look at instruments of this type held in Canada and France. Mariners used the astrolabe to measure the elevation of the sun or the North Star and thus calculate their latitude. Cast in Lisbon in 1631, the Montreal instrument belongs to the historical collection of the Sulpician fathers. Since the context of its acquisition is unknown, this study examines a possible link with two Sulpicians – René Bréhant de Galinée, navigator, and Jean Cavelier, brother of the famous explorer Cavelier de La Salle. This research then considers the instrument within the corpus of 11 nautical astrolabes known in Canada and France. Made in Spain, France, and Portugal, these pieces shed light on the evolution of navigation practices in the North Atlantic in the 16th and 17th centuries. This study identifies Honfleur as a production centre in France. Nautical astrolabes played a role in the social construction of scientific maritime knowledge tied to the State, a process that involved religious orders, including the Montréal Sulpicians.

CETTE ÉTUDE découle d'un reportage de 2019 illustrant un astrolabe nautique, alors inconnu des spécialistes, dans la collection historique des sulpiciens de Montréal (NADEAU 2019). L'astrolabe nautique est un instrument simple, mais précis, permettant de prendre l'élévation du soleil à midi et ensuite de déterminer la latitude de l'endroit où l'on se trouve, à l'aide de tables de conversion. Ce type d'instrument apparaît à la toute fin du XV^e siècle. Par son usage à bord des navires et la simplicité de sa facture, il se distingue de son prédécesseur astronomique inventé au X^e siècle (GUNTHER 1932; DESTOMBES 1969; STIMSON 1988).

L'inventaire mondial de ces instruments fait état de 112 exemplaires connus, un nombre qui augmente au fur et à mesure des découvertes. Chaque instrument est numéroté dans l'ordre de sa déclaration. Le n° 110 renvoie ainsi à l'astrolabe de Montréal dans cet inventaire créé en 1985 par Alan Stimson du *Greenwich Maritime Museum*, et maintenant sous la direction de Filipe Castro à l'Université du Texas A&M (STIMSON 1985; CASTRO *et al.* 2020). Au moment d'établir la première liste, 65 % des 48 pièces connues (n = 31) avaient une provenance archéologique. Aujourd'hui, cette proportion atteint 78 % (n = 87), reflétant l'essor de l'archéologie d'épaves, mais aussi celui de la chasse aux trésors subaquatiques.



Figure 1. L'astrolabe de Montréal. Les cercles gravés sur le ballast et le disque ont des proportions de 1:2:4. (Idra Labrie, Musée national des beaux-arts du Québec)

En ce sens, l'astrolabe de Montréal fait figure d'exception par sa conservation, pendant plus de trois siècles, au sein d'un couvent qui n'avait jusqu'à récemment aucun mandat muséal.

Désormais accessible en ligne, l'inventaire comporte une description de chaque instrument, sa classification selon une typologie basée sur des attributs généraux, et des informations disponibles sur les marques qu'il porte, les circonstances de sa découverte et le lieu et l'état de sa conservation (CASTRO *et al.* 2020). Cet outil indispensable permet de retracer l'évolution de l'astrolabe nautique sur deux siècles, de son émergence à la fin du xv^e jusqu'à ce qu'il cède sa place à l'octant et au sextant dans le coffre d'outils des pilotes à la fin du xvii^e siècle. Sa popularité atteint son apogée vers 1600-1630 et la vaste majorité des pièces connues s'insère dans l'intervalle entre 1530 et 1660.

L'inventaire se prête aussi à l'étude des lieux de fabrication (CASTRO *et al.* 2020). Parmi les instruments connus, 56 % ont une association ibérique (n = 62) déterminée par le nom du fabricant ou d'autres marques identitaires, par l'analyse stylistique, ou par la présence sur une épave espagnole ou portugaise. Tandis que la péninsule ibérique domine au chapitre des lieux présumés de provenance au xvi^e siècle, les autres pays producteurs, surtout la France, la Grande-Bretagne

et la Hollande (n = 34), s'affirment dès 1600. Les 11 astrolabes conservés au Canada et en France, territoires historiquement liés par la colonisation et les pêches transatlantiques, ont des provenances variées, mais sont réunis par leur usage dans l'Atlantique français. En s'appuyant ainsi sur l'inventaire mondial des astrolabes, cette étude vise à retracer la provenance de ces instruments si emblématiques de la navigation aux xvi^e et xvii^e siècles, et à les situer dans leur contexte social. Elle cherche aussi à mieux comprendre la spécificité de l'Atlantique française au sein de la navigation mondiale au début de l'époque moderne.

Le bronze et autres alliages cuivreux sont privilégiés pour la confection des astrolabes. Les plus anciens spécimens ont un *disque* plein à la manière des astrolabes astronomiques, mais dès le début du xvi^e siècle, le disque se découpe en jantes avec un massif dans la partie basse de l'instrument qu'on nommera le *ballast*, dont la fonction est de stabiliser l'instrument lors des prises d'élévation du soleil. C'est sur le ballast que l'on décèle, sur certaines pièces bien conservées, le nom du fabricant, la date et parfois d'autres marques estampées ou gravées. Au centre de l'instrument, une cheville maintient un *bras* pivotant dont les extrémités s'étendent jusqu'à la périphérie du disque. Cette pièce mobile se nomme l'*alidade* et elle est surmontée de deux panneaux, ou *pinnules*, percés chacun d'un petit trou servant à aligner l'alidade avec le soleil. Chaque extrémité de l'alidade finit en une pointe qui recoupe une échelle en degrés gravée sur le pourtour du disque, indiquant alors la hauteur du soleil. Les astrolabes connus ne conservent pas nécessairement tous ces attributs. Selon leur contexte archéologique, certaines pièces peuvent être corrodées au point où les gravures sont illisibles, l'alidade manque ou le disque est segmenté.

L'ASTROLABE DE MONTRÉAL

L'astrolabe de Montréal subsiste dans un excellent état de conservation et son alidade semble être d'origine (**fig. 1**). Coulé en bronze, il arbore la date de 1631 et le nom GOIS qui renvoie à une famille de fabricants connus à Lisbonne à partir d'environ 1578 jusqu'en 1658 (**fig. 1 et 2**). La documentation disponible sur la pièce n'indique ni la date ni les circonstances de son acquisition par les Messieurs de Saint-Sulpice, ordre religieux voué à la prêtrise et à l'éducation, établi à Montréal depuis 1657.

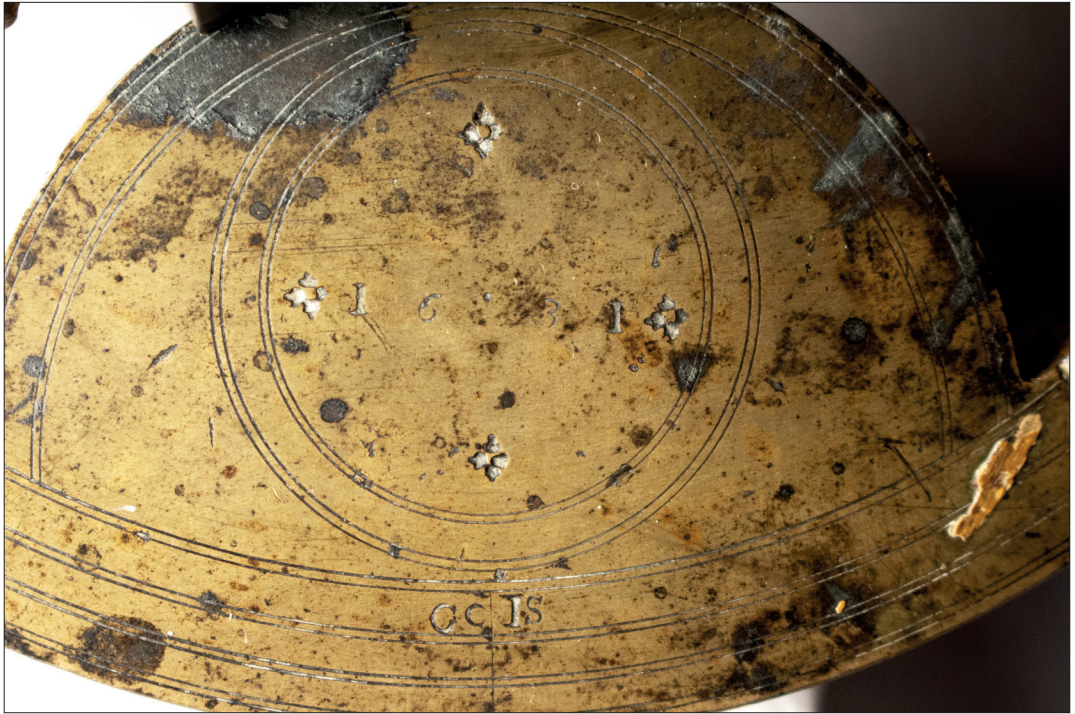


Figure 2. Détail du ballast de l'astrolabe de Montréal, avec la date 1631 et le nom gois. (Pascale Bergeron, Univers culturel de Saint-Sulpice)

Ayant été les seigneurs de l'île de Montréal de 1663 à 1854, et ayant opéré un séminaire majeur jusqu'au *xx*^e siècle, l'ordre détient un patrimoine matériel et immatériel conséquent. Sa collection muséale est conservée au Vieux-Séminaire, bâtiment du *xvii*^e siècle situé dans le centre historique de la ville (DESLANDRES *et al.* 2007; SCOTTE 2012; LITALIEN 1999).

COMMENT L'ASTROLABE EST-IL PARVENU À MONTRÉAL ?

Entre 1657 et 1669, période d'essor des sulpiciens de Montréal, non moins de 20 religieux français ont occupé diverses fonctions au couvent. L'examen de leurs biographies révèle deux hommes ayant potentiellement un lien avec l'astrolabe (DESLANDRES *et al.* 2007, 621-634). Le premier, René Bréhant de Galinée (1645-1678), possède une formation en mathématique et en cartographie à la Sorbonne. Il agit comme navigateur et cartographe lors d'un voyage d'exploration dans les Grands Lacs en 1669-1670. Son journal, qu'il remet à son supérieur avec une carte du trajet emprunté, explique sa méthodologie cartogra-

phique. Ce journal ne fait toutefois aucune mention d'un astrolabe, seulement d'un instrument plus archaïque nommé le « bâton de Jacob », que Galinée emploie pour prendre l'élévation du soleil de midi et calculer la latitude à l'embouchure de la rivière Karontagoua (Genesee), sur le rivage sud du lac Ontario (BRÉHANT DE GALINÉE 1875, 13-14). La carrière de Galinée chez les sulpiciens de Montréal s'est limitée à cette expédition car il retourna définitivement en France en 1671 (MAURAUULT 1969).

Malgré le succès de l'expédition aux Grands Lacs, de mauvais auspices entouraient ses préparatifs. L'abbé sulpicien s'était fixé des buts évangéliques pour le voyage, priorité que ne partageait pas le chef pressenti de l'expédition, René-Robert Cavalier de La Salle, qui devait se charger de la navigation. Les tensions croissantes entre l'abbé et l'explorateur expliquèrent d'ailleurs le recrutement de Galinée pour assurer la navigation au cas où La Salle se désisterait. Sans surprise, ce dernier quitta le convoi au lac Érié, laissant au jeune sulpicien le soin d'effectuer les relevés solaires et de cartographier la route parcourue. Galinée aurait donc été un candidat idéal pour avoir apporté

l'astrolabe à Montréal, n'eût été sa préférence pour le bâton de Jacob.

Le second sulpicien potentiellement associé à l'astrolabe de Montréal est le frère aîné de l'explorateur, Jean Cavelier, présent à Montréal de 1666 à 1676. S'il était moins bouillant que son cadet, Jean s'immisça tout de même dans l'intrigue politique et la spéculation foncière au grand dam de son abbé, si bien qu'il quitta Montréal dans la controverse (PELLETIER 1969). Vivant désormais en France, il embarqua avec René-Robert Cavelier de La Salle pour son voyage fatidique vers le golfe du Mexique de 1684-1687. Après la perte des navires et l'assassinat de René-Robert, quelques survivants se résolurent à gagner Montréal par voie transcontinentale. Parmi les sept hommes exténués qui frappèrent à la porte des sulpiciens en juillet 1688 se trouvaient Jean Cavelier et le pilote qui avait assuré la conduite du groupe. Ils se reposèrent au couvent pendant un mois avant de reprendre la route vers la France (DELANGLEZ 1938, 77, 129). Il est ainsi possible que ces hommes aient eu en leur possession un astrolabe, récupéré d'un des navires de l'expédition, afin de baliser leur chemin vers Montréal. Ceci est possible car l'épave de la *Belle*, le dernier navire occupé par La Salle, n'a révélé aucun astrolabe lors de sa fouille archéologique (COOK & SWANICK 2017).

René-Robert Cavelier de La Salle lui-même possédait un astrolabe. Au dire de ses compagnons Louis Hennepin et Henri Tonty, l'explorateur en faisait usage lors de sa descente du Mississipi en 1680 (HENNEPIN 1704, 273; TONTY 1898, 81). Il a donc pu l'avoir apporté au Texas et, après son décès, son instrument a pu servir au pilote pour guider les survivants à Montréal. Selon cette hypothèse, Jean Cavelier a pu avoir cédé l'astrolabe aux sulpiciens en retour de leur hospitalité envers les survivants, hypothèse qui reste à confirmer ou à infirmer.

LES ASTROLABES AU CANADA ET EN FRANCE

L'inventaire mondial des astrolabes nautiques contient 112 entrées. Ce nombre comprend quatre alidades isolées et neuf instruments non destinés à l'usage en mer, laissant 99 astrolabes nautiques au sens exact de leur définition (CASTRO *et al.* 2020). L'inventaire identifie 14 instruments conservés au Canada et en France, dont trois ne sont pas des astrolabes nautiques au sens propre (tableau 1). Il reste 11 pièces qui forment un

contexte pour l'astrolabe de Montréal. L'assemblage canado-français se divise en trois sous-groupes selon l'origine et la date des instruments : la péninsule ibérique vers 1540-1600, suivie de la France et du Portugal vers 1600-1650. La présente étude augmente les connaissances sur chaque instrument, permettant de construire un contexte général des astrolabes et de leurs usages en Atlantique français.

Instruments divers

Trois pièces tenues par des musées en France ne sont pas des astrolabes nautiques. Il s'agit d'un quadrant (n° 33) et de deux instruments de cabinet ayant servi à des fins de démonstration ou de recherche (n°s 98, 111). L'inventaire mondial fait état de deux autres instruments de cabinet (n°s 18, 53) qui ont un intérêt pour les noms d'astronomes-mathématiciens qu'ils portent.

Astrolabes ibériques

Formant un groupe majeur dans l'inventaire mondial, les astrolabes attribués à la péninsule ibérique au xvi^e siècle sont très variables au plan stylistique. Ils se caractérisent entre autres par l'absence du nom de leurs fabricants (fig. 3). Si leur diffusion à l'échelle planétaire est tout à fait remarquable, leur diversité stylistique laisse entrevoir aussi un foisonnement des lieux et des techniques de fabrication. On y décèle une certaine tension entre les fabricants, qui cherchaient à se démarquer de leurs concurrents par le style de leurs instruments, et les couronnes portugaise et espagnole, qui cherchaient à établir un standard de qualité. Tandis que certains styles d'astrolabe indiquent la jonction étroite de l'État avec les ateliers de fabrication, d'autres styles semblent se destiner uniquement à la marine marchande. Le corpus restreint d'exemplaires au Canada et en France rejoint ces questions. Regardons les astrolabes dans leur ordre chronologique apparent.

Le musée des Arts et Métiers de Paris détient, depuis 1849, un astrolabe de 1563 qui arbore une série de poinçons associés à la *Casa de Contratación* de Séville au xvi^e siècle (n° 24). Ailleurs au monde, on recense deux parallèles stylistiques qui portent les dates de 1540 et 1555 (n°s 1, 86). Le premier a été conservé depuis plus d'un siècle dans un musée à Naples tandis que le second vient de l'épave du galion *Inès de Soto*, perdu à Cuba en 1572. Les trois instruments proviendraient d'un

Tableau 1. Astrolabes au Canada et en France

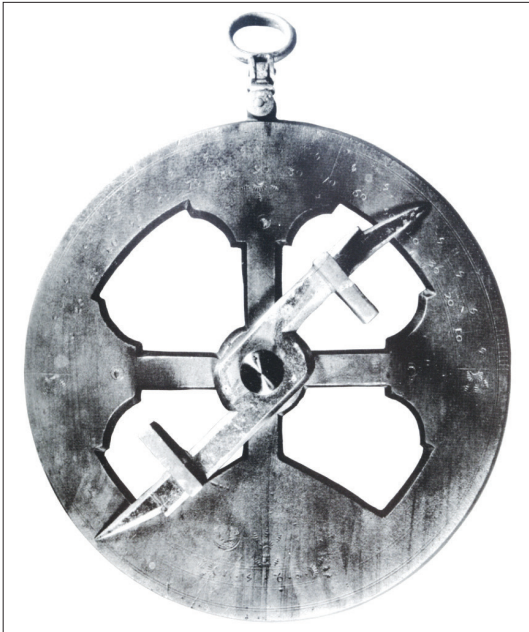
N°	Nom	Diam. (mm)	Type	Marque ou nom	Date
Instruments divers					
33	Arts et Métiers II	153	N/A		[xvi ^e siècle?]
98	Delalande	Inconnu	N/A		1643
111	Renaud	400	N/A	J. RENAUD MARSEILLE	
Astrolabes ibériques					
24	Arts et Métiers I	198	la1	étampes « espagnoles »	1563
107	La Rochelle	211	la2	croix en cinq points	[1540-1595]
55	Red Bay	205	la6		[vers 1575]
66	Zacharchuk	186	la7	sphère armillaire	1593
85	Île-Bréhat	185	la8		[vers 1600]
Astrolabes français					
8	Champlain	127	III		1603
74	Isle-aux-Morts II	195	la6	A HONNEFL [...] ADRIEN HOLLAND NA [...] UR	1617
17	Caudebec	186	la6	NICOLAS LE TELLIER MA FAICTE A HONNEFLEUR	1632
Astrolabes portugais					
44	Isle-aux-Morts I	172	la5	Y DIAS	1628
110	Montréal	172	la5	GOIS	1631
25	Rabat/Coindreau	161	la4	A GOYS	1648

même atelier, possiblement à Séville, sous l'égide des cosmographes du roi (DESTOMBES 1969).

Ensuite, un astrolabe sans parallèle stylistique exact a été découvert fortuitement vers 1988-1990, dans un chargement de sable livré chez un particulier à La Rochelle pour refaire la maçonnerie de sa résidence (n° 107). L'acheteur aura conservé l'instrument comme une curiosité pendant des années avant de le montrer à un antiquaire. Dès lors, il engage un spécialiste pour nettoyer l'instrument et lui donner une alidade neuve, et il le met en vente (propriétaire actuel, com. pers., 2020). En 2017, le nouveau propriétaire prête l'astrolabe à une exposition d'instruments anciens à Gand en Belgique (VAN DYCK *et al.* 2017). Dans le cadre de l'étude actuelle, il fait authentifier le disque par un laboratoire spécialisé à Bruxelles, qui confirme son ancienneté. Le style de cet astrolabe reste unique dans le répertoire mondial. Les pièces les plus proches s'insèrent dans l'intervalle de 1575 à 1622, et ont toutes une association ibérique (nos 10, 34, 73, 97, 100). L'une d'elles, provenant de l'épave

cubaine du présumé *Francisco Padre*, datée de vers 1578, porte le nom du fabricant lisboète Sebastião de Goes (n° 97). L'exemplaire de La Rochelle porte une marque consistant en cinq points disposés en croix. On observe cette marque sur au moins neuf autres instruments qui ont pour la plupart une association ibérique; six d'entre eux portent des dates allant de 1540 à 1575 (nos 1, 2, 10, 29, 30, 34, 43, 73, 96). La même marque apparaît depuis le xv^e siècle comme symbole de la couronne portugaise, entre autres sur une carte de 1550 attribuée au cosmographe portugais Lopo Homem. Si elle a été interprétée comme la marque d'un fabricant d'astrolabes, peut-être de Homem lui-même, la diversité stylistique des instruments qui la portent indiquerait plutôt une garantie de qualité étampée par un vérificateur d'État (DESTOMBES 1969, 42, 48-49).

Le troisième astrolabe ibérique provient de l'épave d'un baleinier basque à Red Bay, au Labrador (n° 55). L'identité de ce navire n'est pas connue – il ne s'agit pas du *San Juan* perdu en 1565 – mais



Arts et Métiers I, 1563 (n° 24). Type Ia1, 198 mm (diam.). Alidade ajoutée.



La Rochelle, vers 1540-1595 (n° 107). Type Ia2, 211 mm (diam.). Alidade ajoutée.



Red Bay, vers 1575 (n° 55). Type Ia6, 205 mm (diam.). (Parcs Canada)



Île-Bréhat, vers 1600 (n° 85). Type Ia8, 185 mm (diam.). (Frédéric Osada). Alidade ajoutée.

Figure 3. Les astrolabes ibériques. On voit la variabilité stylistique du *xvi*^e siècle.

il vient sans doute des provinces basques en Espagne ou en France. La fréquentation de ce havre atteint son apogée dans les années 1570 et plusieurs baleiniers y ont péri. La position de l'épave 27M, du côté de la terre ferme du havre, semble indiquer un naufrage en raison des glaces (RINGER 2007). Parmi les candidats pour l'identité de l'épave, la *Magdeline* s'est fait surprendre par les glaces à l'automne de 1574 (LOEWEN 1999, 6). Les glaces ont bloqué plusieurs baleiniers en 1577, les obligeant à hiverner sur la côte en entraînant la mort de 540 marins (PROULX 2007, 33). Découvert en 1983 par les archéologues subaquatiques de Parcs Canada, l'astrolabe de Red Bay est brisé en quatre morceaux et corrodé, si bien qu'aucune gravure ne reste lisible (RINGER 2007, 201-202; STEVENS *et al.* 2007, 155-156). Il en existe deux parallèles stylistiques. Le premier, acquis par le Museo Naval à Madrid en 2001 et assigné à la fin du XVI^e siècle, provient d'un contexte subaquatique non précisé (n° 83). Le second porte la date de 1593 et provient de l'épave du *San Martín*, un galion espagnol coulé en 1618 (n° 72). Retrouvé en 1993, il arbore deux estampilles d'un style associé à la *Casa de la Contratación* de Séville. La similarité des trois astrolabes laisse croire à leur facture dans un même atelier, possiblement en Andalousie. L'exemplaire de Red Bay, datant possiblement des années 1570, pourrait être le plus ancien de cette série de production.

Quatrième en ordre d'âge apparent, un astrolabe aujourd'hui non traçable a été découvert à Cuba et ramené au Canada vers 1988 par les découvreurs (n° 66). Il n'est connu que par la photo d'une copie, identifiée par le numéro 0014 sur le ballast, qu'en aurait réalisée Walter Zacharchuk, archéologue, collectionneur et à son tour artisan du bronze. La pièce aurait porté la date de 1593 et une estampille montrant une sphère armillaire. Il se distingue par un ballast campaniforme qui n'a aucun parallèle stylistique connu. Par son aspect général, l'instrument pourrait dater de la fin du XVI^e siècle et avoir une origine ibérique. L'aldade manquant à l'astrolabe originel, celle donnée à la copie est basée sur un style portugais du XVII^e siècle: il s'agit là d'une pratique courante au siècle dernier chez les antiquaires et même des musées (Walter Zacharchuk, *com. per.*, 2020).

Enfin, l'astrolabe Île-Bréhat (n° 85) ne conserve aucune marque, ni inscription. Retrouvé en 1994 sur l'épave Pen-Azen I à Bréhat en Bretagne, assignée à la seconde moitié du XVI^e siècle, l'instrument est exposé au Musée d'Art et d'Histoire de

Saint-Brieuc (Yann Gaonac'h, *com. pers.*, 2020). Le navire transportait des armes, ce qui a mené les archéologues à proposer un lien avec des affrontements à l'île Bréhat en 1591 entre des factions religieuses et leurs alliés respectifs anglais et basques (L'HOUE 2021; BOUSQUET & L'HOUE 2005; DRASSM 1996, 23-24; 2003, 16-18; OGÉE 1779, 252-253). L'astrolabe nommé « Île-Bréhat » détonne par son esthétique, où des formes ondulantes remplacent la composition géométrique habituelle de lignes droites et d'arcs de cercle tangentiels. Une origine ibérique a été proposée, mais ni cette pièce ni aucun de ses parallèles connus ne porte une inscription ou une marque pouvant nous éclairer sur l'origine de ce style. Deux parallèles viennent d'Ericeira au Portugal, et de Huelva en Andalousie (n°s 50, 62). Elles datent, selon Stimson, du tournant du XVII^e siècle (STIMSON 1988, 148-149, 172-173). Des astrolabes assez similaires ont été retrouvés à Mewstone en Angleterre et à Saint-Domingue aux Antilles (n° 32, 94), et un instrument connu en Inde s'y apparente également (n° 80). Cette distribution montre un rayonnement important pour l'atelier d'origine qui reste à identifier.

Les astrolabes d'origine ibérique au XVI^e siècle conservés au Canada et en France montrent la même diversité stylistique que l'on constate pour les instruments ibériques en général. Notons cependant l'absence d'astrolabes ayant un ballast triangulaire (type Ia1), associés au Portugal avant 1580. Les exemples de La Rochelle, Red Bay et Île-Bréhat s'inscrivent d'ailleurs dans une navigation non étatique, associée à la marine marchande basque et au cabotage euro-atlantique.

Astrolabes français

Les astrolabes français sont traités comme un ensemble ici pour la première fois. Datant de 1603 à 1632, ils ne comptent que trois exemplaires dont deux au Canada et un en France. Leur étude a permis d'identifier leur lieu de fabrication ainsi que deux de leurs fabricants (fig. 4).

Le premier en âge est aussi le plus célèbre des astrolabes canadiens, associé au fondateur de la Nouvelle-France, Samuel de Champlain (n° 8). Portant la date de 1603, cet instrument de petite taille gisait dans une cache avec des ustensiles liturgiques au moment de sa découverte en 1867 par des défricheurs agricoles dans la vallée de l'Outaouais en Ontario. Le lieu de découverte, près d'un étang qui sera renommé le lac à l'Astrolabe,

recoupe un chemin emprunté par Champlain le 7 juin 1613 (LAVERDIÈRE 1870, 453). Conservé pendant plus d'un siècle par la New York Historical Society, l'instrument appartient depuis 1989 au Musée canadien de l'histoire à Gatineau. Plusieurs auteurs se sont intéressés à son lien présumé avec Champlain et à sa petite taille (BROOKS 1999; CHRESTIEN 2004; HUNTER 2004; HEIDENREICH 2007). Son style n'a pas de parallèles connus, mais on observe que son pourtour est entièrement gradué en degrés. Ce trait est tout à fait distinctif, car les degrés n'occupent habituellement que la moitié supérieure du disque (GARCIA ORTIZ 2005, 85). On remarque également cette particularité sur les astrolabes illustrés dans les traités français de navigation (FOURNIER 1643, 490; BION 1709: planche 19) (fig. 4 et 7).

S'ensuit un astrolabe portant la date de 1617 et l'inscription A HONNEFL[EUR] / ADRIEN HOLLAND NA[VIGATE]UR (n° 74). Nommé Isle-aux-Morts II d'après le site d'épave au sud-ouest de Terre-Neuve dont il est issu, il est le plus ancien des deux astrolabes qu'a livrés cette épave en 1981 et 1982. Il est conservé à Saint-Jean aux Rooms, la réserve archéologique de Terre-Neuve-et-Labrador. L'étude des mobiliers de cette épave a permis de l'associer au Pays Basque en France et de fixer son naufrage dans l'intervalle après 1638, la date qui apparaît sur une monnaie française, et avant 1675-1690 selon la présence de céramiques saintongeaises polychromes (DIEULEFET & LOEWEN 2016; DIEULEFET 2018). Comme l'astrolabe de Champlain, Isle-aux-Morts II arbore des degrés sur tout le pourtour du disque. Quant au fabricant, Adrien Holland figure dans une liste d'aveux à Honfleur en 1627-1628 (BRÉARD 1885, 174). Les recherches effectuées par l'archiviste de la ville de Honfleur, Pierre Jan, révèlent qu'Adrien Holland remplit l'office d'horloger-sonneur de la ville de 1590 à 1631. Holland est identifié comme clerc de l'église Sainte-Catherine en 1590, puis comme serrurier-horloger et enfin maître horloger (AMH 1581-1631). Ces éléments apportent un nouvel éclairage à l'astrolabe d'Isle-aux-Morts II. Par ailleurs, la carrière de Holland recouvre la date de l'astrolabe de Champlain, que cet artisan a également pu créer.

L'astrolabe dit de Caudebec a disparu pendant la Deuxième Guerre mondiale (n° 17). Il portait la date de 1632 et l'inscription NICOLAS LE TELLIER MA FAICTE A HONNEFLEUR. Comme ceux de Champlain et d'Isle-aux-Morts II, il était gradué en degrés sur toute sa circonférence. Son alidade

en poignée d'épée était identique à celle d'Isle-aux-Morts II, alors que celle de Champlain a une conception similaire, mais réduite en largeur. Ces rapprochements stylistiques placent les trois astrolabes dans un même groupe de fabricants.

Tenu par le musée Biochet-Bréchet à Caudebec-en-Caux en Normandie, cet astrolabe est connu seulement par un dessin réalisé vers 1910 (GUNTHER 1932, 531). On constate que ce dessin n'est pas parfaitement orthogonal, et en cela, il peut reproduire l'angle d'une photo car les dessinateurs Jules Sottas et l'abbé Albert Anthiaume écrivent: « Enfin, nous avons donné une fidèle reproduction de l'astrolabe nautique du Musée de Caudebec-en-Caux, sur une excellente photographie faite par M. Poisson, juge de paix à Caudebec » (ANTHIAUME & SOTTAS 1910, 8). Il reste à retracer cette photo que l'on doit à Alfred-Alphonse Poisson (1841-1911), juge de paix et négociant en bois qui s'activait pour le patrimoine normand. Il est possible que Poisson ait acquis l'astrolabe et l'ait légué au musée de Caudebec-en-Caux.¹

Le fabricant de l'astrolabe de Caudebec est connu grâce à l'aimable collaboration de Christine Rolland du musée Biochet-Bréchet à Caudebec-en-Caux et de Pierre Jan des archives municipales de Honfleur. Comme Adrien Holland qui le précéda, Nicolas Lethelier fut horloger-sonneur à Honfleur de 1638 à 1651 (AMH 1638-1651). Hormis sa profession de fabricant d'instruments, cet artisan s'activa, semble-t-il, comme armateur. L'historien Bernard Allaire a amicalement signalé des mentions d'archive de Nicolas Le Tellier du Havre, port en face de Honfleur sur la Seine. Identifié comme marchand et comme capitaine dans la défense municipale, cet individu investit aussi dans les voyages de pêche à Terre-Neuve de 1634 à 1652 (ADSM 1635-1652). Ce patronyme, rencontré sous diverses orthographes, n'est d'ailleurs pas rare parmi les marins normands. Un contemporain, Jean Le Telier de Dieppe, connu comme pilote, capitaine et hydrographe, publia un livre sur la détermination de la longitude en 1631 (STIMSON 1985, 583; LE TELLIER 1631). Cet individu, à titre de capitaine du port de Dieppe, inspecta les navires de Champlain en partance pour le Canada en 1628 (LE BLANT 1968, 29). Ces liens illustrent le réseau de professions maritimes qui sous-tendait la manufacture d'astrolabes à Honfleur.

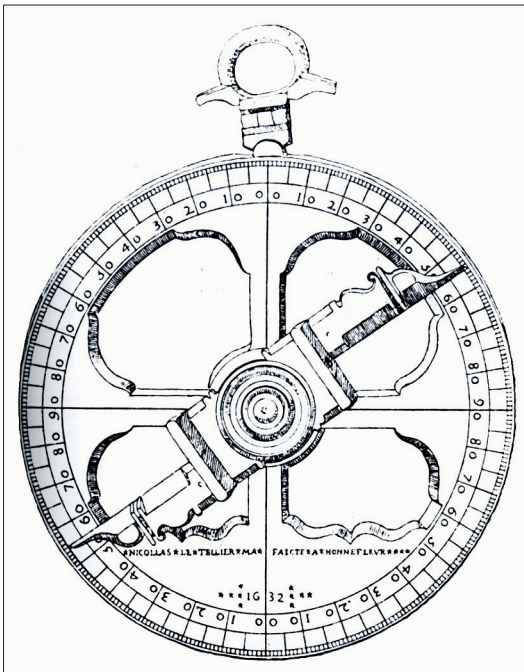
L'étude des astrolabes français pointe vers un seul centre de fabrication à Honfleur, documenté



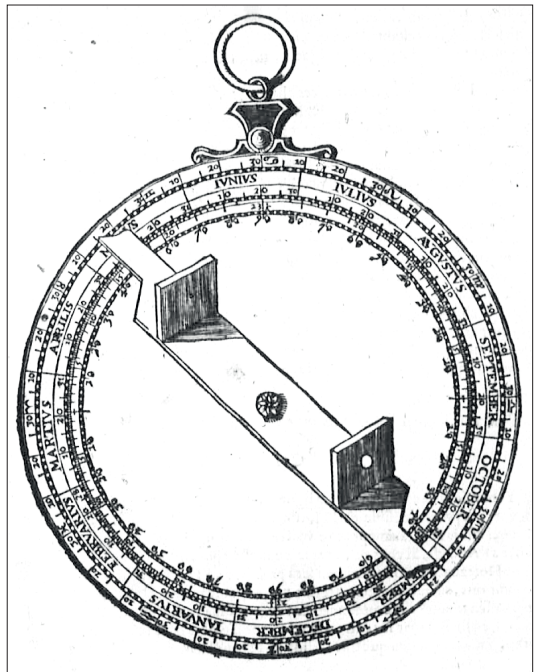
Champlain, 1603 (n° 8). Type III, 127 mm (diam.).



Isle-aux-Morts II, 1617 (n° 74). Type Ia6, 195 mm (diam.).
 Inscription : A. HONNEFL[...] ADRIEN HOLLAND NA[...]UR.
 (The Rooms, Provincial Archaeology Office, St-Jean)



Caudebec, 1632 (n° 17). Type Ia6, 186 mm (diam.).
 Inscription : NICOLAS LE TELLIER MA FAICTE A HONNEFLEUR.



L'astrolabe de mer, Normandie, avec l'échelle sur toute la périphérie du disque (FOURNIER 1643, 490).

Figure 4. Les astrolabes français.

de 1603 à 1651. Par rapport aux astrolabes plus anciens, les pièces françaises révèlent un nouveau lieu de fabrication en dehors de la péninsule ibérique et une nouvelle pratique consistant à identifier le fabricant et sa ville. S'affichant fièrement, le centre de fabrication à Honfleur était intimement associé à la projection maritime de l'État français, par le biais d'une alliance entre les gens de mer en Normandie et le projet colonial de l'État (TOULOUSE 2007).

Astrolabes portugais

Dans l'inventaire mondial, les astrolabes attribués aux fabricants portugais couvrent une très longue période, de 1502 à 1668. Ces instruments illustrent plusieurs étapes de l'évolution stylistique de l'astrolabe nautique, à partir du style du début du XVI^e siècle inspiré par l'astrolabe astronomique (MEARNS *et al.* 2019). Tandis que les pièces de 1530 à 1585 ont souvent un ballast triangulaire (type Ia1), leur morphologie est très diverse et elles ne portent ni de date, ni de nom de fabricant. Entre 1585 et 1610, d'autres styles apparaissent et certaines pièces portent une date et le nom du fabricant. Enfin, au XVII^e siècle, le ballast circulaire (types Ia3, 4 et 5) devient la norme, les fabricants sont identifiés, et la date de coulée est fournie (fig. 5).

Les trois instruments portugais retrouvés au Canada et en France s'inscrivent dans la phase du XVII^e siècle de cette évolution stylistique. Le plus ancien provient de l'épave à Isle-aux-Morts qui a aussi livré un astrolabe français. Conservé aux Rooms, Isle-aux-Morts I porte la date de 1628 et le nom de Υ ΔΥΑΣ identifiant João Dias, un fabricant lisboète (n° 44). Cet artisan a signé quatre astrolabes recensés dans le monde, tous de style similaire, entre 1616 et 1628 (CASTRO *et al.* 2020, 46). Ensuite, l'astrolabe de Montréal fait par GOIS en 1631 s'apparente, sur le plan stylistique, à ceux de João Dias. Le fabricant s'inscrit aussi dans une famille de fabricants connus à Lisbonne (n° 110). Enfin, un collecteur privé en France détient un instrument signé A GOYS et daté de 1648, retrouvé en 1938 à Rabat au Maroc, lors du dragage du port (n° 25). Le nom sur cet astrolabe renvoie à la même famille de fabricants lisboètes.

Ces trois instruments jettent un éclairage sur les fabricants portugais dont les astrolabes figurent dans l'inventaire mondial. Pas moins de 12 instruments datés entre 1578 et 1668, tous de styles apparentés, sont signés SEBASTIAO DE GOIS,

A GOYS, GOIS ou G (**tableau 2**). Les archives identifient plusieurs fabricants nommés Gois ou Goes. En 1587, Francisco de Goes réussit son examen professionnel et obtint son brevet de fabricant d'astrolabes. Il aurait été de la génération de Sebastião, identifié sur un instrument. De la génération suivante, Agostinho de Goes Raposo réussit son examen professionnel en 1630 et il a pu fabriquer les pièces signées A GOYS. Son fils João de Goes, enfin, reçut une exemption du service militaire en 1658 grâce à son métier de fabricant d'instruments de navigation. Les fabricants du clan des Goes couvrent alors trois générations. Les archives mentionnent aussi d'autres fabricants. Entre autres, João Dias qui signait Υ ΔΥΑΣ, siégea au jury d'examen professionnel d'Agostinho de Goes Raposo (STIMSON 1988. 582-583). D'autres astrolabes faits à Lisbonne, tous de style similaire à celui des Goes et de Dias, datent de 1602 à 1648 et portent les signatures R, ANDRE RVFFO et NICOLAO RVFFO (n°s 56, 64 et 84). Plusieurs astrolabes du même style, mais dont le nom de fabricant est absent ou corrodé, permettent d'attribuer 30 astrolabes aux fabricants lisboètes entre 1590 et 1668, soit 30 % du total de toutes les pièces connues.

Lisbonne était un lieu majeur de fabrication et il n'est pas étonnant de trouver ses produits au Canada. Sa production atteint son apogée vers 1600-1630. Jusqu'aux années 1620, les astrolabes lisboètes accompagnent le cabotage au nord et au sud du Portugal et balisent les routes océaniques vers les Indes orientales et occidentales. Dès la fin des années 1620, leur nombre décline, en même temps que leurs destinations se diversifient pour inclure le Brésil, la France et le Canada. En effet, les fabricants lisboètes occupent tout le marché international car leurs concurrents dans les autres pays sont déjà inactifs.

L'analyse de la diffusion des astrolabes lisboètes n'est toutefois pas aisée. À première vue, on peut associer la plupart des exemplaires à des épaves ibériques et notamment à la navigation étatique vers les Amériques. Toutefois, la liste des astrolabes lisboètes contient un biais non négligeable. On doit plus de la moitié des découvertes à l'activité de chasse aux trésors qui vise explicitement les épaves de la navigation ibérique impériale. Lorsqu'on soustrait les pièces ainsi mises au jour, un schéma de diffusion plus diversifié se dégage: vers la France (n°s 44, 110), la Hollande (n°s 36, 56), et sur les routes près du Portugal (n°s 4, 25, 64, 100, 101). La navigation impériale ibérique



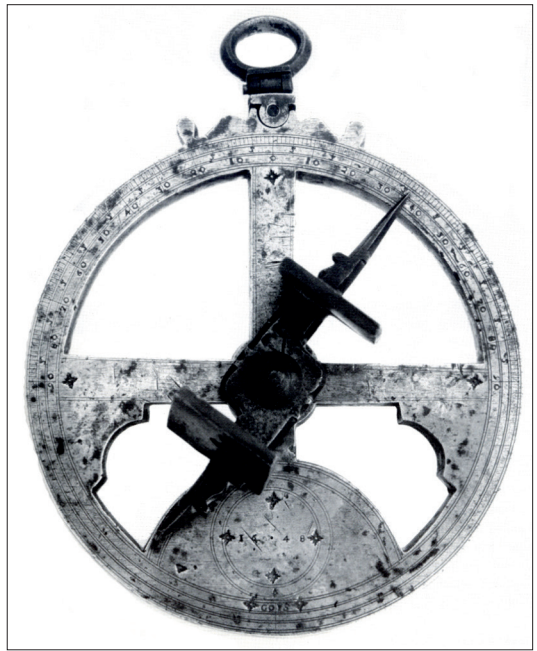
Aveiro, 1575 (n° 73). Type la2, 197 mm (diam.).



Atocha III, 1605 (n° 59). Type la3, 156 mm (diam.).



Isle-aux-Morts I, 1628 (n° 44). Type la5, 172 mm (diam.). Inscription: Y DIAZ.



Rabat / Coindreau, 1648 (n° 25). Type la4, 161 mm (diam.). Inscription: A GOYS.

Figure 5. Astrolabes portugais. On voit l'évolution stylistique des instruments faits à Lisbonne de 1575 à 1648.

Tableau 2. Astrolabes de Lisbonne, de 1590 à 1668
(source : Castro *et al.* 2020)

N°	Nom	Territoire	Diam. (mm)	Type	Marque de fabricant	Date
97	Francisco Padre II	Cuba	186	1a2	SEBASTIAO DE GOIS	*1578
100	Funchal	Madère	188	1a2	GOIS	1593
59	Atocha III	Floride	156	1a3	G	1605
81	SBJ III	Portugal	174	1a3	G	1605
9	Florence	Italie (musée)	197	1a3	GOIS	1608
42	Concepción C	St-Domingue	165	1a4	GOIS	1632
25	Rabat	Maroc	161	1a4	A GOYS	1648
90	R.G. do Norte	Brésil	166	1a4	A GOYS	1656
4	Valencia	Irlande	178	1a5	<i>Aucune marque</i>	*1588
56	Banda II	Mauritius	175	1a5	R	1602
7	Manila	Philippines	176	1a5	<i>Aucune marque</i>	1602
71	Lucayan I	Bahamas		1a5	<i>Corrodé</i>	1602
101	Cadiz III	Andalousie	176	1a5	<i>Corrodé</i>	1606
58	Atocha II	Floride	171	1a5	..IS	1606
63	Rincón	Puerto Rico	170	1a5	<i>Aucune marque</i>	1616
60	Atocha IV	Floride	172	1a5	Y DYAS	1616
40	Concepción A	St-Domingue	175	1a5	Y DYAS	1619
67	Seahawk I	Floride	186	1a5	Y DYAS	*1622
68	Seahawk II	Floride	171	1a5	<i>Corrodé</i>	*1622
69	Seahawk III	Floride	173	1a5	<i>Corrodé</i>	*1622
49	Santa Scolastica	Brésil	169	1a5	GOIS	1624
44	Isle-aux-Morts	Terre-Neuve	172	1a5	Y DYAS	1628
36	Batavia III	Australie	169	1a5	<i>Corrodé</i>	*1629
110	Montréal	Canada	172	1a5	GOIS	1631
41	Concepción B	St-Domingue	166	1a5	<i>Corrodé</i>	*1641
84	Passa Pau	Cap-Vert	172	1a5	NICOLAO RVFFO	1645
64	Cadiz I	Andalousie	167	1a5	ANDRE RVFFO	1648
38	Sacramento A	Brésil	173	1a5	A GOYS	*1668
39	Sacramento B	Brésil	171	1a5	A GOYS	*1668

* Date du contexte archéologique d'épave. Les lignes en gris identifient les astrolabes mis au jour par les chasseurs de trésor organisés.

(n^{os} 7, 63, 81) participe en proportion plus équilibrée à la diffusion des instruments lisboètes. Ce portrait d'une ventilation diversifiée reflète le renom des fabricants lisboètes à l'échelle européenne.

VERS UNE LECTURE SOCIALE DES ASTROLABES NAUTIQUES

À peu près toutes les études sur les astrolabes nautiques s'intéressent à leur place dans l'histoire des sciences et des technologies maritimes. Les auteurs s'entendent pour dire que ces instruments incarnent une avancée dans la quête pluriséculaire d'un positionnement exact sur le globe. Ce thème de scientificité émane toutefois de textes savants postérieurs à l'apogée des astrolabes nautiques. Les textes plus proches de ces instruments, tout en étant plus modestes dans leurs visées scientifiques, ouvrent une perspective sur le contexte social des astrolabes en Atlantique français.

À la fin du Moyen-Âge, deux foyers de savoir hydrographique se démarquent sur le territoire français. Le premier, en Bretagne, est lié à la confrérie des pilotes du Conquet en Finistère et au monastère adjacent de Saint-Mathieu. Au xv^e siècle, les ducs de Bretagne offraient une protection aux équipages et navires étrangers qui avaient le malheur d'échouer sur les écueils de la côte bretonne, notamment ceux transportant du vin et de la laine du golfe de Gascogne aux pays de la Manche. Une condition de cette protection ducale était l'engagement d'un pilote du Conquet qui connaissait la route, surtout dans le secteur périlleux du Finistère. Le rôle des moines de Saint-Mathieu consistait à colliger, organiser et mettre par écrit le savoir des pilotes. Le célèbre routier, ou guide de pilotage, de Guillaume Brouscon, préparé en 1548, en témoigne. Cette coopération entre pilotes et moines n'est pas l'unique exemple du genre : des dynamiques similaires existaient à Winchester en Angleterre, à Lagos au Portugal et à Huelva en Andalousie (BROUSCON 1548 ; MICHÉA 1986 ; 1988 ; HERVÉ 1984 ; SAUER 1997).

Le second foyer de savoir nautique émergea à Dieppe au tournant du xvi^e siècle autour de Jean Rotz, marchand, marin, cartographe et fabricant d'instruments. Avec l'essor de Honfleur et du Havre au cours du siècle, ce foyer s'élargit pour inclure ces ports sur la Seine, si bien que les historiens parlent d'une « école normande » de savoir maritime (TOULOUSE 2007, 1551-1554 ; DAUMAS 1953, 3 ; GUIBERT 1878, I : 348-356 ; ANTHIAUME 1920). Au sein de l'important legs

d'écrits laissés par cette mouvance, notons les descriptions d'astrolabes du pilote havrais Jacques de Vaux de 1583, du jésuite Georges Fournier dans son *Hydrographie* de 1643 et du mathématicien Nicolas Bion en 1709 (DE VAUX 1583 ; FOURNIER 1643, 489-490 ; BION 1709, 94) (fig. 6). Les marchands-mécènes et les praticiens-savants du foyer normand de savoir nautique soignaient leurs entrées à la cour de Paris et s'engagèrent dans divers projets maritimes d'État, si bien qu'ils sont indissociables de la construction de la Marine et de la colonisation de la Nouvelle-France (TOULOUSE 2007). Les fabricants d'astrolabes de Honfleur y participèrent à leur façon.

À l'échelle euro-atlantique, les astrolabes nautiques participèrent à un vaste remaniement du savoir maritime aux xvi^e et xvii^e siècles, désormais articulé autour de l'État moderne. La plupart des écrits sur ces instruments sont signés par, ou s'adressent aux officiers, ingénieurs et administrateurs de la Marine. Parmi les astrolabes retrouvés sur les sites d'épave, bon nombre sont liés à la navigation militaire ou aux monopoles coloniaux. Le registre des astrolabes indique que le Portugal et l'Espagne entament ce remaniement du savoir maritime au début du xvi^e siècle, et que la France, la Hollande et l'Angleterre emboîtent le pas vers 1600. Les fabricants de Honfleur se sont inspirés des astrolabes lisboètes tardifs, caractérisés par l'usage de moules standards, de la date de coulée et du nom du fabricant pour augmenter le volume de production, assurer la qualité des instruments et créer un style commercial. Ces pratiques permettent à l'astrolabe nautique d'atteindre sa plus grande popularité durant la première moitié du xvii^e siècle, selon l'analyse des dates de fabrication et de perte à la suite de naufrages.

Dans ce contexte, les instruments de navigation gagnent les échoppes d'instruments scientifiques dans les capitales européennes. Au xvii^e siècle, Paris, Milan et Londres ont de nombreux fabricants spécialisés dans les instruments de mesure et de dessin. À Paris, ces artisans sont rattachés à la corporation des couteliers et fondeurs de métaux. Le nombre d'ateliers monte en flèche à partir de 1660 ou 1670, en même temps que les techniques de fabrication s'améliorent. C'est dans ce cadre de l'atelier-échoppe que se met en place un savoir-faire pour augmenter la précision des instruments (DAUMAS 1953, 4 ; MILLET 2016, 217). Ces développements coïncident avec le

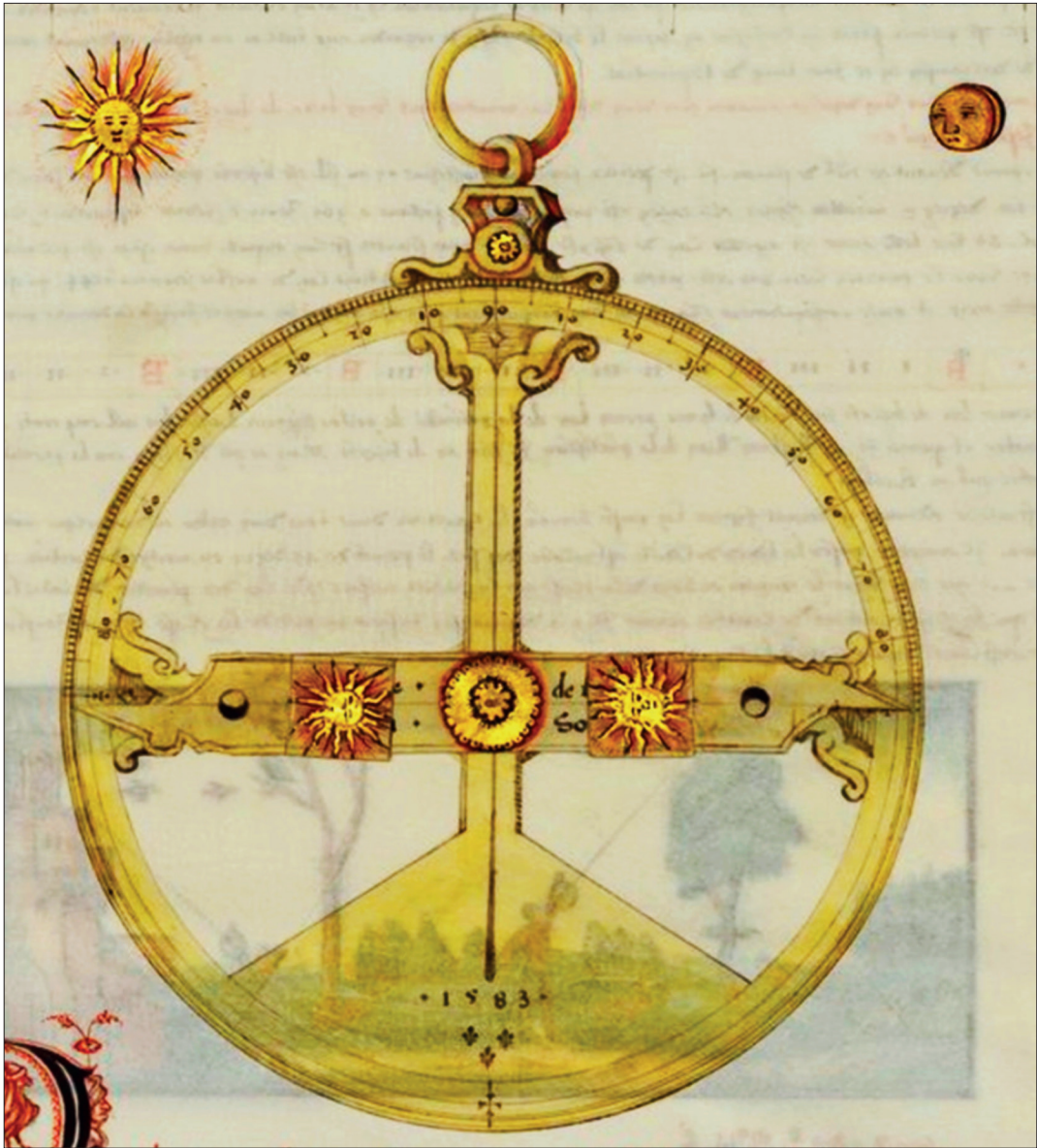


Figure 6. Représentation d'un astrolabe, Jacques de Vaulx, 1583, pl. 13-14. (BNF btv1b550024840)

crépuscule de l'astrolabe nautique, et son éclipse par l'octant et le sextant.

L'astrolabe occupa donc une place transitoire dans le coffre d'outils des pilotes, entre le bâton de Jacob plus archaïque mais toujours populaire, et les nouveaux instruments du dernier tiers du XVII^e siècle. Par sa conception savante et sa facture artisanale, l'astrolabe chevauchait deux époques et deux classes sociales. Autant sa conception était réservée à une élite intellectuelle émergente,

autant sa fabrication s'appuyait sur les techniques éprouvées du chaudronnier, du fondeur ou encore du serrurier. La confection du disque restait assez sommaire et l'assemblage des pièces se rapprochait des procédés bien maîtrisés par les maîtres fabricants d'instruments de précision. Il est vrai que certains gestes, comme la confection des pinnules et des alidades, ainsi que la gravure fine des échelles de degrés, conduisirent à la recherche de perfectionnements. Entre autres, l'alidade

massive des premiers modèles sera allégée au profit de branches fines, munies de pinnules offrant une seule ligne de visée (DAUMAS 1953, 13-14). Malgré ces améliorations techniques et l'essor commercial de 1600-1650, la technologie de base n'évolua guère tout au long des XVI^e et XVII^e siècles.

Sur les sites d'épave de cette époque, les exemples de bâton de Jacob ne sont pas rares, bien qu'il reste à en faire l'inventaire complet (fig. 7). Un exemplaire provient d'ailleurs de l'épave de *La Belle*, le navire de René-Robert Cavalier de La Salle lors de son voyage au Texas (STILES 1906 ; BRUETH 2017, 6 ; COOK & SWANICK 2017). Plusieurs historiens le considèrent comme rustique et imprécis en comparaison avec l'astrolabe. Le sulpicien René Bréhant de Galinée décrit ainsi l'emploi de cet instrument à la rivière Karontagoua (Genesee), au sud du lac Ontario :

Enfin après 35 jours de navigation fort difficile nous arrivâmes à une petite rivière appelée [...] Karontagoua qui est à l'endroit du lac le plus proche de Sonnotouan, environ 100 lieues vers le Sud Ouest de Montréal. Je pris hauteur en ce lieu avec le bâton de Jacob que j'avois porté, le 26 août 1669 ; et comme j'avois un fort bel horizon du côté du nord, encore qu'on n'y voie non plus de terre qu'en pleine mer, je pris hauteur par derrière [c'est-à-dire, en mesurant l'ombre du soleil], qui est la plus assurée. Je trouvai donc le soleil distant du zénith de 33 degrés, auxquels j'ajoutai 10 degrés, 12 minutes de déclinaison nord que le soleil avoit ce jour-là. L'Equinoxial se trouva éloigné du zénith et par conséquent le pôle arctique élevé sur l'horizon en ce lieu de 43 degrés 12 minutes, qui est la véritable latitude de ce lieu-là. Ce qui s'accordoit assez bien avec ce que je trouvois avoir acquis de latitude selon les rhumbs de vent que nous avions courus, suivant l'usage des matelots qui ne laissent pas de savoir la latitude par laquelle ils sont, quoiqu'ils n'aient aucun instrument pour prendre hauteur. (BRÉHANT DE GALINÉE 1875, 13)

Lorsqu'on vérifie la position obtenue par Galinée, on constate que l'embouchure de la Genesee se situe par 43 degrés 15 minutes, et par 102 lieues de deux milles marins (376 km) à vol d'oiseau de Montréal. La variance est donc de 3 minutes (3,4 km) et de 2 lieues (7,4 km). Le sulpicien ajoute d'ailleurs qu'il n'a fait que vérifier la position qu'il avait déjà calculée « suivant l'usage des matelots », sans instruments ! Il aurait été difficile de faire mieux avec un astrolabe, ce qui soulève la question

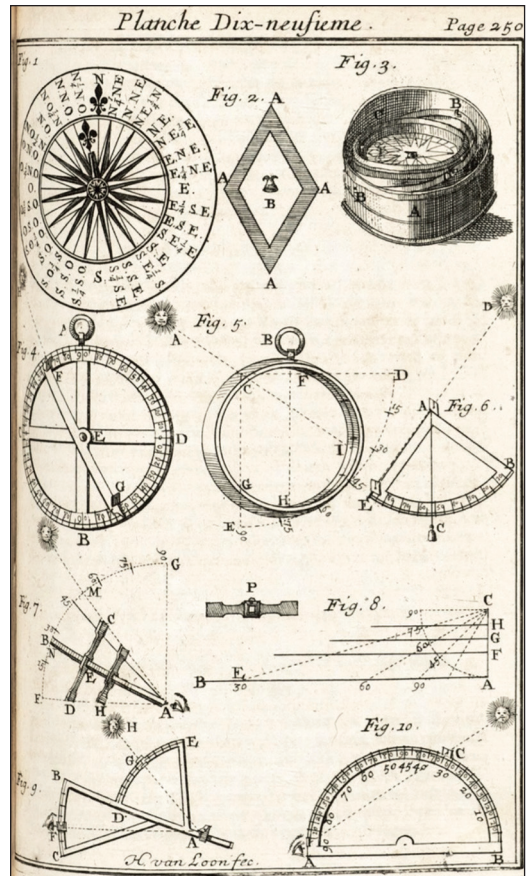


Figure 7. Instruments de navigation : 1- rhumbs de boussole ; 2- aiguille aimantée ; 3- boussole ; 4- astrolabe ; 5- anneau ; 6- quart de cercle ; 7- arbalestrille ou bâton de Jacob ; 8- explication des angles ; 9- quartier anglais ; 10- demi-cercle. (Planche 19, Nicolas Bion 1709. BNF bpt6k857654v)

à savoir pourquoi certains navigateurs s'en procuraient. Le récollet Louis Hennepin, qui accompagna René-Robert Cavalier de La Salle lors de sa descente du Mississippi, exprime ainsi son attraction pour l'astrolabe (nous soulignons) :

Je ne fais pas profession d'être Mathematicien ; cependant j'avois appris à prendre les hauteurs par le moyen de l'Astrolabe. Monsieur de la Salle n'avoit eu garde de me confier cet instrument pendant que nous étions ensemble, *parce qu'il vouloit se reserver l'honneur de toutes choses.* (HENNEPIN 1704, 273)

Ce passage évoque la distinction sociale que conféraient la possession et le maniement de l'astrolabe, symbole fort de savoir maritime et du

statut social qui en découlait. Il en va de même du contraste dressé par le juriste bordelais Étienne Cleirac, entre le commun des marins et le savant qui s'interroge sur les techniques maritimes :

[...] quant aux Suedois, Danois, Alemans, Irois, Escossois, Anglois, Basques, Bretons, Normands, Poitevins, & Picards que j'ay veu [...], j'ay remarqué qu'ils n'agrèent aucunement lesdits interrogatoires, estant plus disposez à vuidier la bouteille, humer l'eau de vie, & fumer le Tabac, qu'à manier adroitement l'Astrolabe, le grand anneau, le quadran ou quart de rond, le triangle ou l'arbalestille: ce qui soit dit sans dessein d'offenser ceux que je n'ay pas veu ny practiqué, & sans en faire regle ou jugement general sans exception pour toutes ces Nations. (CLEIRAC 1661, 486)

Au final, l'astrolabe nautique faisait partie d'une transformation sociale du savoir maritime aux XVI^e et XVII^e siècles, transformation qui était liée à la construction de l'État moderne, sa projection maritime et ses visées impérialistes. À la vue des récits de Galinée et Hennepin, l'astrolabe n'offrait pas nécessairement une meilleure précision que le bâton de Jacob, et sa popularité se mesurait aussi par la toise du statut social qu'il procurait.

CONCLUSION

L'identification à Montréal d'un astrolabe portugais auparavant inconnu des spécialistes a permis de faire le point sur les exemplaires connus au Canada et en France. Bien qu'en petit nombre au sein de l'inventaire mondial de ces instruments, leur examen a permis trois constats. Un, les astrolabes ibériques du XVI^e siècle connaissent une diffusion dans l'espace qui deviendra l'Atlantique français. Deux, le retour aux astrolabes de Champlain (1603), Isle-aux-Morts II (1617) et Caudebec (1632) a permis d'identifier Honfleur comme le centre de fabrication d'astrolabes en France, où exercent les fabricants Adrien Holland et Nicolas Letellier. Honfleur participe ainsi à l'apogée mondiale des astrolabes nautiques, au premier tiers du XVII^e siècle. Trois, les astrolabes lisboètes de la première moitié du XVII^e siècle trouvent preneur chez les navigateurs de la France qui les diffusent jusqu'au Canada, à bord des navires de pêche et d'exploration. Cet élargissement du marché survient alors que les concurrents dans d'autres pays cessent de fonctionner et que les ateliers portugais eux-mêmes entament leur déclin.

D'autre part, une lecture sociale des astrolabes jette une lumière sur leur place au sein des distinctions sociales qui se creusaient dans l'univers des marins aux XVI^e et XVII^e siècles. L'astrolabe incarnait un savoir qui se voulait scientifique et qui se déployait au sein de l'élite commerciale et étatique. Les ordres religieux ont joué un rôle pour pérenniser le savoir des pilotes médiévaux et se sont positionnés comme partenaires dans la construction de l'État moderne, en lien avec la Marine et les colonies. En ce sens, l'astrolabe de Montréal fait corps avec les Messieurs de Saint-Sulpice dans la construction de la Nouvelle-France et du Montréal moderne.

Remerciements

Menée en contexte de pandémie, cette recherche n'aurait été possible sans l'apport à distance de nombreuses personnes que nous tenons à remercier. Pascale Bergeron de l'Univers culturel de Saint-Sulpice a fourni les photos et la documentation sur l'astrolabe de Montréal. Lori Temple, des *Rooms* à Saint-Jean, a fourni des photos de qualité permettant d'examiner les deux astrolabes d'Isle-aux-Morts. Christine Rolland, du Musée Biochet-Bréchet à Caudebec-en-Caux, a lancé l'enquête sur l'astrolabe de Caudebec. Pierre Jan, des Archives municipales de Honfleur, a trouvé les fabricants Adrien Holland et Nicolas Letellier dans les comptes d'octroi. Bernard Allaire a signalé les actes nommant Letellier au Havre. Yann Gaonac'h, de l'Adramar à Saint-Malo et Stéphane Lemoine, d'ArcAntique à Nantes, ont consolidé le dossier sur l'astrolabe d'Île-Bréhat. Charles Bradley, Rock Chan, Charles Dagneau, James Ringer et Shelley Rowan de Parcs Canada à Ottawa ont répondu avec patience à de nombreux appels et courriels. Walter Zacharchuk a décrit des aspects de la fabrication de répliques. Nicolas Budsberg et James Jobling de l'Université du Texas A&M, College Station, ont complété les dossiers de plusieurs pièces. Nous remercions le propriétaire de l'astrolabe de La Rochelle pour sa longue collaboration en vue d'authentifier cet instrument et reconstituer son histoire. Enfin, merci à Martin Perron, François Girard et deux évaluateurs anonymes pour leur expertise et leur collégialité lors de l'édition de ce travail.

Note

1. Alfred Poisson était membre de la Société normande

de géographie de 1882 à 1910. En 1886, il fit entrer dans la société Paul Bréchet, médecin de Marine et ancêtre de la famille qui donna son nom au musée Biochet-Bréchet. Son négoce en bois l'amena à s'établir à Rouen en 1895, sans quitter sa fonction de juge de paix à Caudebec. Il transmits sa passion pour la photographie à son fils Alfred-Victor qui fut secrétaire adjoint du Photo-Club rouennais en 1925. Le lien du juge avec l'astrolabe a pu passer par son épouse, Hélène Letellier Ladvoct, originaire du Havre, dont le matronyme coïncide avec le nom sur l'astrolabe. Rien ne permet toutefois d'éclaircir le lien entre Poisson et l'astrolabe actuellement.

Ouvrages cités

- ADSM (Archives départementales de Seine-Maritime, Rouen) (1635-1652) Fonds des notaires, 2E70/198 (28 mars 1635), 2E70/206 (31 janvier 1636), 2E70/265, f.175r (9 août 1652). Le Havre.
- AMH (Archives municipales de Honfleur) (1638-1651) Comptes d'octroi, série CC, volumes 113 à 134, années 1638-1651. Honfleur.
- (1581-1631) Comptes d'octroi, série CC, volumes 1 à 109, années 1581-1631. Honfleur.
- ANTHIAUME, Abbé Albert (1920) *Évolution et enseignement de la science nautique en France et particulièrement chez les Normands*. Ernest Dumont, Paris.
- ANTHIAUME, Abbé Albert & Jules SOTTAS (1910) *L'astrolabe-quadrant du Musée des antiquités de Rouen*. G. Thomas, Paris.
- BION, Nicolas (1709) *Traité de la construction et principaux usages des instruments de mathématique*. Jean Boudot, Paris.
- BOUSQUET, Gérard & Michel L'HOUE (2005) « D'astrolabe en manilles : les l'épaves de Pen Azen (île de Bréhat) ». Dans Michel L'Hour et Élisabeth Veyrat (éd.) *La mer pour mémoire. Archéologie sous-marin des épaves atlantiques*. Somogy, Paris : 152-155.
- BRÉARD, Charles (1885) *Ville de Honfleur. Notes historiques et Analyses de Documents extraites des Archives communales*. Alphonse Picard, Paris.
- BRÉHANT DE GALINÉE, René de (1875) *Voyage de MM. Dollier et Galinée, 1669-70*. Société historique de Montréal et La Minerve, Montréal.
- BROOKS, Randall C. (1999) "A problem of provenance: a technical analysis of the 'Champlain' astrolabe." *Cartographica* 36(3): 1-16.
- BROUSCON, Guillaume (1548) *Manuel de pilotage, à l'usage des pilotes bretons, à la bibliothèque de l'église de Paris*, écrit en 1548 comme il se lit au cadran de nuit. Bibliothèque nationale de France, Paris. btv1b55002488s.
- BRUSETH, James E. (2017) "Background." Dans James E. Bruseth, Amy A. Borgens, Bradford M. Jones et Eric D. Ray (éd.) *La Belle: The Archaeology of a Seventeenth-Century Ship of New World Colonization*, Texas A&M Press, College Station : 3-25.
- CASTRO, Filipe, James JOBLING, Nicholas BUDSBERG, Brad LOEWEN et Gaëlle DIEULEFET (2020) *Marine Astrolabes Catalogue*. ShipLAB Report 16.3, Texas A&M University, College Station.
- CHRESTIEN, Jean-Pierre (2004) « L'astrolabe dit de Champlain ». Dans Raymonde Litalien et Denis Vaugeois (éd.) *Champlain. La naissance de l'Amérique française*, Nouveau Monde/Septentrion, Paris/Sillery : 351-353.
- CLEIRAC, Etienne (1661) *Us et costumes de la mer*. Guillaume Millanges, Bordeaux.
- COOK, Gregory D. & Lois A. SWANICK (2017) "Navigational and Related Instruments." Dans James E. Bruseth, Amy A. Borgens, Bradford M. Jones et Eric D. Ray (éd.) *La Belle: The Archaeology of a Seventeenth-Century Ship of New World Colonization*, Texas A&M Press, College Station : 332-350.
- DAUMAS, Maurice (1953) *Les instruments scientifiques aux XVII^e et XVIII^e siècles*. Presses Universitaires de France, Paris.
- DESTOMBES, Marcel (1969) « Un astrolabe nautique de la Casa de Contratación (Séville, 1563) ». *Revue d'histoire des sciences et leurs applications* 22(1): 33-64.
- DE VAULX, Jacques (1583) *Premières oeuvres de Jacques de Vaulx pillote en la Marine Contenantz plusieurs Demonstrances Reigles pratiques segrez Et enseignementz Tres necessaires pour bien et seurement Naviguer par le Monde tant en Longitude que Latitude En declarant seulement autant qu'il est besoing au marignier Dieu sçavoir Ceulx qui s'en vont sur la mer dedans Navires Iceulx voyent Les œuvres du Seigneur, Au Havre de Grace en l'an M.D.LXXXIII*. Bibliothèque nationale de France (Paris). btv1b550024840.
- DELANGLEZ, Jean (1938) *The Journal of Jean Cavelier: The Account of a Survivor of La Salle's Texas Expedition, 1684-1688*. Institute of Jesuit History, Chicago.
- DESLANDRES, Dominique, John A. DICKENSON et Ollivier HUBERT (éd.) (2007) *Les Sulpiciens de Montréal. Une histoire de pouvoir et de discrétion, 1657-2007*. Fides, Montréal.
- DIEULEFET, Gaëlle (2018) "The Isle aux Morts Shipwreck: A Contribution to Seventeenth-Century Material Culture in Newfoundland." *Newfoundland and Labrador Studies* 33(1): 136-171.
- DIEULEFET, Gaëlle & Brad LOEWEN (2016) « L'épave d'Isle-aux-Morts, Terre-Neuve, vers 1650. Un navire basque de Saint-Jean-de-Luz? ». *Archéologiques* 30: 55-71.
- DRASSM (Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) (2003) *Bilan scientifique 1998*. Ministère de la Culture et de la Communication, Marseille.
- (1996) *Bilan scientifique 1995*. Ministère de la Culture et de la Communication, Marseille.
- FOURNIER, Georges (1643) *Hydrographie, contenant la théorie et la pratique de toutes les parties de la navigation*. Chez Michel Soly, Paris.
- GARCIA ORTIZ, Gustavo Adolfo (2005) "The Rincón Astrolabe Shipwreck." Mémoire de maîtrise, Texas A&M University, College Station.
- GUIBERT, Michel Claude (1878) *Mémoires pour servir à l'histoire de la ville de Dieppe*. 2 vol., Paul Leprêtre, Dieppe.

- GUNTHER, Robert T. (1932) *Astrolabes of the World*, 2 vol. University Press, Oxford.
- HEIDENREICH, Conrad E. (2007) "The Mapping of Samuel de Champlain, 1603-1635." Dans David Woodward (éd.) *Cartography in the European Renaissance*, vol. 3 (part. 2), University of Chicago Press, Chicago : 1538-1549.
- HENNEPIN, Louis (1704) *Voyage curieux du R. P. Louis Hennepin, Missionnaire Recollet, & Notaire Apostolique*. Chez Pierre Van Der Aa, Leiden.
- HERVÉ, Roger (1984) « Le pilote et cartographe Guillaume Brouscon, du Conquet vers 1540-1550 ». Dans Études géographiques sur la Bretagne et questions diverses. Actes du 107^e Congrès national des Sociétés savantes, Brest, 1982, Éditions du CTHS, Paris: 23-25.
- HUNTER, Douglas (2004) "The Mystery of Champlain's Astrolabe." *The Beaver* 84(6): 14-23.
- LAVERDIÈRE, Charles-Honoré (éd.) (1870) *Œuvres de Champlain*. 5 vols, Georges-Édouard Desbarats, Québec.
- LE BLANT, Robert (1968) « Les débuts difficiles de la Compagnie de la Nouvelle-France. L'affaire Langlois, 1628-1632 ». *Revue d'histoire de l'Amérique française* 22(1): 25-34.
- LE TELIER, Jean (1631) *Voyage fait aux Indes orientales par Jean Le Telier, natif de Dieppe, réduit par luy en tables pour enseigner à trouver par la variation de l'aymant la longitude ès dites Indes*. Nicolas Archer, Dieppe.
- L'HOUE, Michel (2021) « Au large de l'Île-de-Bréhat – Pen Azen 1 ». Dans ADLFI. *Archéologie de la France - Informations* [en ligne], Bretagne. Mis en ligne le 6 septembre 2021 : <<http://journals.openedition.org/adlfi/104525>>.
- LITALIEN, Rolland (1999) « Les sulpiciens au Canada de 1657 à aujourd'hui ». *Cap-aux-Diamants, La revue d'histoire du Québec* 58: 14-19.
- LOEWEN, Brad (1999) « Les barriques de Red Bay et l'Atlantique septentrional, vers 1565 ». Thèse de PhD, Université Laval, Québec.
- MAURAUULT, Olivier (1969) « Bréhat de Galinée, René de ». *Dictionnaire biographique du Canada*. University of Toronto Press et Presses de l'Université Laval, Toronto et Québec.
- MEARNS, David L., Jason M. WARNETT et Mark A. WILLIAMS (2019) "An Early Portuguese Mariner's Astrolabe from the Sodré Wreck-site, Al Hallaniyah, Oman." *International Journal of Nautical Archaeology* 48(2): 495-506.
- MICHÉA, Hubert (1988) « Le cartographe conquétois Guillaume Brouscon et la géopolitique: 1543-1548 ». Dans *Lyon, Cité de Savants. Actes du 112^e Congrès national des Sociétés savantes, Section d'Histoire des Sciences et des Techniques*, Éditions du CTHS, Paris: 227-232.
- (1986) « Les cartographes du Conquet et le début de l'imprimerie. Guillaume Brouscon, une vie pleine de mystère ». *Bulletin de la Société archéologique du Finistère* 115: 329-348.
- MILLET, Audrey (2016) « Tracer le monde: outils et instruments de la Renaissance aux Lumières ». *Artefact* 4: 215-231.
- NADEAU, Jean-François (2019) « Les trésors fragiles des Sulpiciens ». *Le Devoir*, 16 septembre 2019, Montréal.
- OGÉE, Jean (1779) *Dictionnaire historique et géographique de la Province de Bretagne*. Vol. 2. Vatar, Nantes.
- PELLETIER, Jean-Guy (1969) « Cavelier, Jean ». *Dictionnaire biographique du Canada*. University of Toronto Press et Presses de l'Université Laval, Toronto et Québec.
- PROULX, Jean-Pierre (2007) "Basque Whaling in Labrador: An Historical Overview." Dans Robert Grenier, Willis Stevens et Marc-André Bernier (éd.) *The Underwater Archaeology of Red Bay: Basque Shipbuilding and Whaling in the 16th Century*, vol. 1, Parcs Canada, Ottawa: 25-96.
- RINGER, R. James (2007) "The *In Situ* Remains of the 27M site." Dans Robert Grenier, Willis Stevens et Marc-André Bernier (éd.) *The Underwater Archaeology of Red Bay: Basque Shipbuilding and Whaling in the 16th Century*, vol. 1, Parcs Canada, Ottawa: 201-212.
- SAUER, Albrecht (1997) *Das 'Seebuch'. Das älteste erhaltene Seehandbuch und die spätmittelalterliche Navigation in Nordwesteuropa*. Ernst Kabel, Hamburg.
- SICOTTE, Hélène (2012) « Pourquoi un département de biens mobiliers? ». *L'Univers en bref* 1(1): 9-11.
- STEVENS, Willis, Daniel LAROCHE, Douglas BRYCE et R. James RINGER (2007) "Evidence of Shipboard Activities." Dans Robert Grenier, Willis Stevens et Marc-André Bernier (éd.), *The Underwater Archaeology of Red Bay: Basque Shipbuilding and Whaling in the 16th Century*, vol. 4, Parcs Canada, Ottawa: 123-168.
- STILES, Henry Reed (1906) *Joutel's Journal of La Salle's Last Voyage, 1684-7*. McDonough, Albany.
- STIMSON, Alan (1988) *The Mariner's Astrolabe*. HES Publishers, Utrecht.
- (1985) "The Mariner's Astrolabe. A Survey of 48 Surviving Examples." *Revista da Universidade de Coimbra* 32: 573-605.
- TONTY, Henri de (1898) *Relation of Henri de Tonty Concerning the Explorations of La Salle from 1678 to 1683*. Traduction de Melville B. Anderson. Caxton Club, Chicago.
- TOULOUSE, Sarah (2007) "Marine Cartography and Navigation in Renaissance France." Dans David Woodward (éd.) *Cartography in the European Renaissance*, vol. 3 (partie 2). University of Chicago Press, Chicago: 1550-1568.
- VAN DYCK, Maarten, Jan CORNELISSEN, Geert ROELS et Gert VERBELEN (2017) *In de bad van de tijd [Sous le charme du temps]*. Catalogue d'exposition au Gents Universiteitsmuseum, Gand, 2017. Universiteit Gent, Gand.

Brad Loewen, Université de Montréal
<brad.loewen@umontreal.ca>

Gaëlle Dieulefet, Université de Nantes
<Gaelle.Dieulefet@univ-nantes.fr>

Filipe Castro, Université du Texas A&M
<fvcastr@gmail.com>