

2646. I. P. c. i. l.

v



VOYAGE
AU POLE BORÉAL,

PAR LE CAPITAINE PHIPPS.

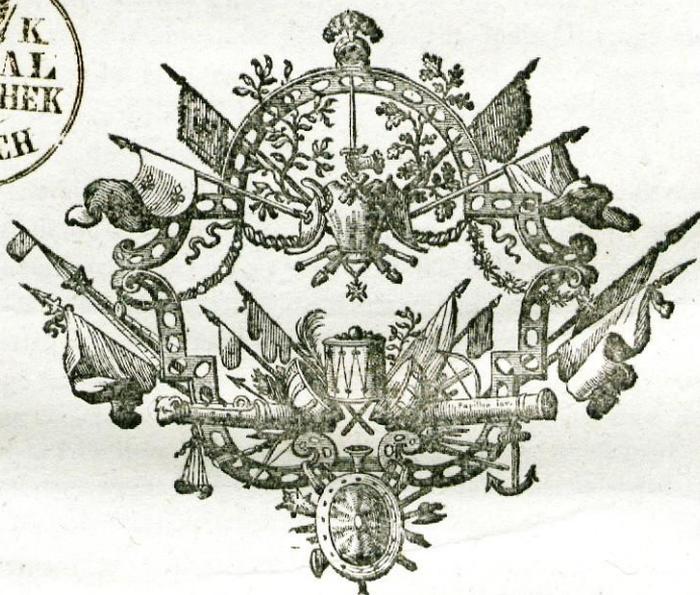
VOYAGE AU POLE BORÉAL,

FAIT EN 1773,

PAR ORDRE DU ROI D'ANGLETERRE,

PAR CONSTANTIN-JEAN PHIPPS.

TRADUIT DE L'ANGLAIS.



A PARIS,

Chez { SAILLANT & NYON, rue Saint Jean de Beauvais.
Pissot, Quai des Augustins, près la rue Git-le-Cœur.

M. DCC. LXXV.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE DU ROI.

PRIVILEGE DU ROY.

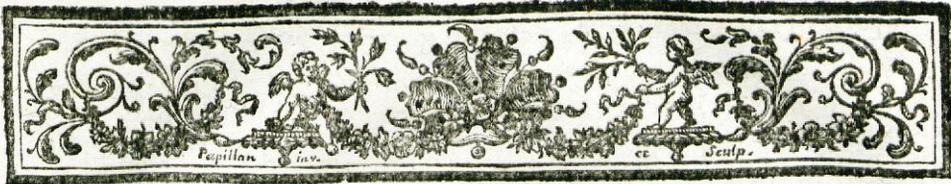
LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre. A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Conseils Supérieurs, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé le sieur PISSOT, Libraire, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public, un Livre intitulé, *Voyage au Pole Boréal, traduit de l'Anglois par M. de Meunier*; s'il Nous plaïoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires: A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons deffenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance: à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la datte d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en beau papier & beaux caracteres, que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725; à peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de Copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le sieur HUE DE MIROMENIL; qu'il en fera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique; un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France le sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit sieur HUE DE MIROMENIL; le tout à peine de nullité des Prés

sentés : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire
jouir ledit Expofant & fes ayant caufes , pleinement & paifiblement ,
fans fouffrir qu'il leur foit fait aucun trouble ou empêchement. Vou-
lons qu'à la Copie des Présentes , qui fera imprimée tout au long , au
commencement ou à la fin dudit Ouvrage , foi foit ajoutée comme à
l'original. Commandons au premier notre Huiffier ou Sergent fur ce
requis , de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & néceffaires ;
fans demander autre permission , & nonobftant clameur de Haro ,
Charte Normande , & Lettres à ce contraires ; Car tel est notre plaisir.
Donné à Paris le huitième jour du mois de Mars , l'an de grace mil fept
cent foixante-quinze , & de notre Règne le premier. Par le Roy en fon
Confeil , Signé LE BEGUE.

*Regiftré fur le Regiftre XIX. de la Chambre Royale & Syndicale des Li-
braires & Imprimeurs de Paris , N°. 546 , Fol. 381 , conformément au
Règlement de 1723. A Paris ce 14 Mars 1775.*

SAILLANT, Syndic.

De l'Imprimerie de PRAULT, Imprimeur du Roy, Quai de
Gèvres, au Paradis.



A U R O I.

S I R E ,

UN Officier de Marine qui a l'honneur de présenter à VOTRE MAJESTÉ un Ouvrage sur la Navigation, seroit justement accusé d'ingratitude, s'il ne profitoit pas de cette occasion pour publier que le voyage dans lequel on devoit examiner jusqu'où la navigation vers le Pôle Boréal étoit praticable, a été entrepris à une époque singulièrement remarquable par l'attention que VOTRE MAJESTÉ a bien voulu donner à la Marine.

VOTRE MAJESTÉ en augmentant généreusement dans un tems de profonde paix, la demie-paye des Capitaines, a soulagé les besoins de plusieurs & satisfait l'ambition de tous, parce qu'elle a prouvé par-là l'intérêt qu'Elle prend à leur bien-être & le souvenir qu'Elle conserve de leurs services.

L'armement que VOTRE MAJESTÉ ordonna quelques mois après, prévint la guerre par la célérité avec laquelle il fut exécuté; la Marine reçut alors les marques les plus signalées & les plus flatteuses de votre faveur, & VOTRE MAJESTÉ eut une nouvelle preuve de ce zèle pour son service qui venoit d'obtenir sa récompense & des encouragemens dans la protection de VOTRE MAJESTÉ.

Permettez-moi, SIRE, d'ajouter que l'approbation que VOTRE MAJESTÉ a eu la bonté de donner à mes efforts & la permission qu'Elle m'a accordée de lui dédier la Relation de ce Voyage, sont des témoignages frappans de l'indulgence avec laquelle VOTRE MAJESTÉ accueille tout ce qu'on entreprend pour Elle; indulgence qui en excitant sans doute le zèle d'autres Officiers plus dignes que moi d'attirer les regards de VOTRE MAJESTÉ ajoute encore au plus entier dévouement le sentiment de la vive reconnaissance avec lequel je suis,

SIRE,

DE VOTRE MAJESTÉ,

Le très-fidèle serviteur & sujet,
CONSTANTIN-JEAN PHIPPS.



PRÉFACE

DU TRADUCTEUR.

LA plupart des Physiciens & des Navigateurs pensent que la mer est ouverte jusqu'aux deux Pôles ; & si les glaces qu'on trouve dans les Latitudes élevées empêchent d'y arriver , ils répondent qu'on ne doit pas en être surpris , puisque les vaisseaux ne connoissent point encore la route qu'il faudroit suivre , & que l'on ignore d'ailleurs qu'elle est la saison convenable pour mettre à la voile. Mais les tentatives qu'on a faites jusqu'à présent pour décider cette question n'ont point réussi. Depuis près de trois siècles , on cherche inutilement un passage aux Indes Orientales par le Nord. Les Anglois , les Hollandois , les Danois , les Espagnols & les Rus-

ses (a) ont suivi cette grande entreprise avec l'ardeur qu'inspire à tous les Peuples le désir d'étendre leur commerce.

Il semble qu'il ne reste plus de nouveaux moyens à mettre en usage. On a pris des points de départ de toutes les parties du globe. Les uns ont fait voile des Isles Britanniques ou de la Hollande ; les autres , de la Norwege ou de la Laponie ; ceux-ci , du pays des Samoyedes & du Kamtchatka ; ceux-là , de la Californie , du nouveau Mexique , ou de différens Ports à l'Ouest de l'Amérique septentrionale ; enfin de la Baye d'Hudson & des autres Ports de la partie orientale de l'Amérique. On a longé les côtes Est

(a) On peut voir dans l'*Histoire Générale des Voyages* le résultat des expéditions de Cabot , Frobisher , Davis , Barenz , Heemskerke , Weymouth , Hudson , Button , Gibbon , Byleth & Baffin , Fox , James , Munk , d'Aguilar , l'Amiral de Fonte , Wood , Beerings , Spanberg , Tchiricow , Gillam , Barlow , Scroogs , Middleton , Ellis , &c. & ce qu'on a écrit pour ou contre le passage au Nord-Est & au Nord-Ouest se trouve tome XV , depuis la page 95 jusqu'à la page 215 ; tome XVII , page 532 , & tome XIX , page 412 jusqu'à la page 420 , édition in-4°.

& Ouest du Groenland. Les Modernes ont profité de l'expérience des premiers Navigateurs. Les Physiciens & les Géographes ont tâché de deviner par la théorie en quel tems & de quel côté on peut aborder au Pôle ; mais si ces travaux ont eu d'ailleurs quelque utilité, ils laissent cependant le point capital du problème dans l'obscurité où il étoit, lorsqu'on le proposa pour la première fois.

Des papiers publics annoncèrent, il y a quelques années, que les Russes ont trouvé ce passage tant cherché, & que se proposant d'envahir une partie de l'Amérique septentrionale, ils tiennent leur découverte cachée, jusqu'à ce qu'ils rencontrent un moment favorable pour exécuter leur projet. Mais l'autorité des Gouvernemens ne peut pas forcer au silence sur un pareil fait, & un secret si important seroit bientôt répandu dans toute l'Europe.

Le voyage que l'on publie n'a pas eu plus de succès, & l'on remarquera qu'en l'année 1596, il arriva à Heemskerke, par le soixante-dix-septième paral-

lele , ce qui est arrivé l'année dernière (1773) au Capitaine Phipps dans une Latitude plus avancée. Son bâtiment se trouva tellement enfermé par les glaçons , que n'ayant plus aucun espoir de délivrance , il fit traîner sur la glace ses canots & ses chaloupes jusqu'à la nouvelle Zemble , dont il étoit éloigné de plusieurs lieues (a).

Pendant que le Capitaine Phipps cherchoit à découvrir jusqu'où la navigation vers le Pôle Boréal étoit praticable , le célèbre Capitaine Cook & le Capitaine Furneaux , parcouroient les mers du Sud , & examinoient si l'on pouvoit approcher du Pôle Antarctique. Ces deux Voyageurs viennent de faire le tour du globe , entre le cinquante-cinquième & le soixantième parallèle , & des glaces impénétrables les ont arrêtés au soixante-septième degré dix minutes de Latitude méridionale. Le Capitaine Cook , qui revient , dit - on , par le Kamtchatka , afin de tenter le passage au Nord , achevera peut-être de

(a) Voyez l'*Histoire Générale des Voyages*, in-4°. tome XV, p. 117.

résoudre ce problème intéressant (a) ; & si ce Navigateur infatigable , qui a fait les deux plus fameux voyages qu'on ait entrepris jusqu'à présent , échoue dans son projet , il sera peut-être permis alors de croire que les glaces interdisent pour jamais à l'homme la connoissance des environs des Pôles.

Le peu de succès du Capitaine Phipps ne laisse pas beaucoup d'espérances sur les nouvelles tentatives qu'on pourroit faire encore par les Mers du Nord. Il est difficile de trouver des Navigateurs qui réunissent autant de courage , d'habileté & de lumières dans tous les genres , que cet Officier ; il avoit pris d'ailleurs toutes les précautions & il s'étoit pourvu de tous les secours qui sembloient devoir assurer la réussite de son expédition. Son voyage aura du moins procuré des connoissances plus détaillées sur les côtes , les productions & sur l'Histoire naturelle du Spitzberg. Les épreuves que l'on a faites de différentes machines, le résultat des expériences sur les Garde-tems & les Montres mari-

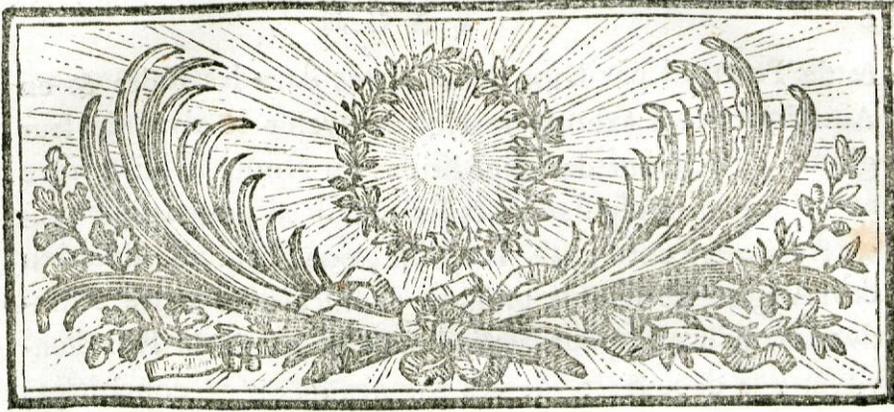
(a) C'est du moins ce qu'a rapporté, suivant les papiers publics, le Capitaine Furneaux, qui est arrivé à Portsmouth le 14 Juillet 1774.

xij PRÉFACE DU TRADUCTEUR:

nes pour découvrir la longitude en mer, les observations sur l'accélération du pendule qui y sont répandues, le rendront précieux d'ailleurs aux yeux des Navigateurs & des Physiciens.

La traduction de cet Ouvrage étoit remplie de difficultés. La Marine, l'Astronomie, les Sciences & les Arts mécaniques ont des termes techniques que l'on n'apprend dans les deux langues qu'après beaucoup de soin. M. le Chevalier de Fleurieu, Enseigne des Vaisseaux du Roi, qui a fait un voyage si utile aux Marins & aux Astronomes, & qui a tant de zèle pour les progrès de la navigation, a pris la peine de revoir & d'expliquer les endroits les plus difficiles avec une bonté pour laquelle le Traducteur ne sçauroit trop lui témoigner sa reconnoissance.

P. S. M. Horsley vient de publier à Londres un petit Ouvrage intitulé : Remarques sur les observations faites pour déterminer l'accélération du Pendule, pendant le Voyage au Pôle Boréal par le 79 degré 50 minutes de Latitude. Il relève deux ou trois erreurs qu'a commises M. Lyons dans les Éléments de ses calculs, & il nous suffit d'en avoir averti les Lecteurs.



VOYAGE
AU POLE BORÉAL,
PAR LE CAPITAINE PHIPPS.

INTRODUCTION.

DEUX Mémoires conservés dans la collection d'Hackluyts, nous apprennent que, dès l'an 1527, Robert Thorne, Marchand de Bristol, fit naître l'idée d'aller aux Indes Orientales par le pôle Boréal : l'un est adressé au Roi Henri VIII, & l'autre au Docteur Ley, Ambassadeur du Roi d'Angleterre auprès de Charles-Quint. On lit dans le premier : « Je fais qu'il est de mon devoir de révéler à
« Votre Majesté ce secret, qui a été caché jusqu'à présent. » Il vouloit parler de la célébrité & des avantages qu'on retireroit de la découverte d'un passage aux Indes par le pôle Boréal. Il lui rappelle dans les termes les plus énergiques, le grand nom qu'avoient acquis les rois d'Espagne

& de Portugal par leurs découvertes dans les Indes & en Amérique, & il exhorte le Roi à devenir le rival de leur gloire, en formant des expéditions au Nord. Il lui retrace avec chaleur la réputation & les grands avantages que procureroit cette entreprise. Il ajoute, que l'heureuse situation de l'Angleterre semble présager le succès de cette tentative, & qu'il est, pour ainsi dire, du devoir du Roi d'envoyer à la découverte de ces parages qu'on ne connoît pas encore.

Afin de détruire d'avance toutes les objections que l'on pourroit faire sur les prétendus dangers de ce projet, il fait voir que » le jour continu dont on jouit sur ces » mers contribueroit à la sûreté des Navigateurs, & qu'on » a cru sans raison qu'il étoit très-difficile & très-péril- » leux, ou plutôt impossible d'y faire route ; car après » avoir traversé le petit espace de chemin, qu'on assure être » dangereux, (c'est-à-dire, deux ou trois lieues avant d'ar- » river au pôle & autant lorsqu'on l'aura dépassé), il est cer- » tain que le climat des terres & des mers doit être aussi » tempéré que dans nos contrées. «

Dans le Mémoire qu'il écrivit au Docteur Ley, il expose plus en détail les avantages & la possibilité de cette entreprise ; parmi les raisons qu'il allégué pour prouver l'utilité de la découverte du passage, il assure qu'en faisant voile au nord & en dépassant le pôle, la traversée d'Angleterre aux îles des Epiceries, feroit au moins de deux mille lieues plus courte qu'en y allant d'Espagne par le détroit de Magellan, ou de Portugal par le Cap de Bonne-Espérance ; & afin de

montrer combien on avoit lieu d'espérer que cette tentative seroit heureuse , il remarque que les Cosmographes , qui ont soutenu qu'il étoit impossible de traverser les régions du pôle , à cause du froid excessif qui y regne , se trompent probablement , ainsi que se sont trompés les Physiciens qui soutenoient qu'une extrême chaleur rendoit inhabitables les pays situés sous la ligne. Il ajoute , avec toute la simplicité d'un homme convaincu , que cette entreprise auroit un heureux succès. — « Dieu fait que sans être intéressé personnellement à la découverte de ce passage , je » l'ai fort à cœur & m'en occupe toujours ; & si j'avois » beaucoup de fortune , le premier usage que j'en ferois , » seroit d'aller reconnoître si les mers du Nord sont navigables ou non jusqu'au pôle. « Malgré le grand nombre de raisons plausibles dont il appuyoit sa proposition , & l'offre qu'il faisoit de ses propres services , il ne paroît pas qu'il vint à bout de persuader au Gouvernement d'ordonner cette expédition.

Borne dans son *Régiment of the Sea* , publié vers l'an 1577 , parle du passage au pôle Boréal , comme d'une des cinq routes pour aller au Cathay , & il insiste particulièrement sur la douceur du climat , des environs du pôle où le soleil pendant l'été n'est jamais au-dessous de l'horison. Cependant Blundeville dans son *Traité on universal Maps* , attaquait bientôt après ces argumens.

En 1578 , George Best , Officier qui avoit accompagné Sir Martin Frobisher dans tous ses voyages entrepris pour la découverte du passage au Nord-ouest , écrivit un Discours

très-judicieux pour prouver que toutes les parties du Monde étoient habitables.

On ne voit pas cependant qu'on ait formé aucune expédition pour les mers du Cercle polaire, avant l'an 1607, » lorsque Henry Hudson fut envoyé par plusieurs Marchands de Londres à la découverte d'un passage à la » Chine & au Japon par le pole Boréal. « Il fit voile de Gravesend le premier de Mai, sur un bâtiment appelé le *Hopewell*, & ayant avec lui dix Matelots & un Mouffe. J'ai pris inutilement beaucoup de peines pour trouver son Journal original, ainsi que ceux de quelques autres Navigateurs qui l'ont suivi. Je n'en ai vu d'autre Relation qu'un abrégé fort imparfait qui est dans Pourchafs, & d'après lequel il n'est pas possible de tracer la route qu'il suivit. J'en ai pourtant tiré les particularités suivantes : — Le 21 Juin, il rencontra la terre à l'Ouest, par 73 degrés de latitude, & il la nomma *Hold-with-hope*, (tiens-bon). Le 27, il découvrit le Spitsberg, & il trouva une grande quantité de glace ; il s'avança jusqu'au 80^{ème} degré 23' de latitude, & il ne put pas aller plus loin. Il dit aussi lui-même : » Le 16 » Août, le tems étoit très-clair ; je découvris une terre qui » s'étendoit fort loin au 82^{ème} degré, & la courbure du ciel » me fit penser qu'elle se prolongeoit beaucoup plus loin. » Lorsque je l'apperçus pour la première fois, je comptois avoir une mer libre entre la terre & la glace, & » je projettois de faire le tour de cette terre par le nord ; » mais les glaces nous environnant de tous côtés au nord » & étant jointes à la terre, je reconnus que cela étoit impossible ; & voyant que *Dieu nous faisoit la grace* d'envoyer

un bon vent , nous revirâmes de bord pour revenir en
 Angleterre. « Il ajoute ensuite : » Je puis assurer qu'entre
 le 78^d & le 82^{eme} degré , il n'y a point de passage de ce
 côté. « En conséquence de cette opinion , on le ren-
 voya l'année suivante , pour en découvrir un au Nord-est.
 Sir Thomas Smith , & d'autres Employés de la Compa-
 gnie de Moscovie , firent en 1609 (vieux style) un voyage
 à l'isle *Cherry* ; & comme on devoit suivant les apparences
 trouver un passage de ce côté , le Capitaine fut chargé de
 pousser plus loin les découvertes vers le pole Boréal. Il
 montoit un bâtiment , appelé l'*Amitié* , de 70 tonneaux ; il
 avoit Jonas Poole pour maître , avec quatorze hommes &
 un Mouffe. « — Il fit voile de Blackwall , le premier Mars
 (vieux style ,) & après avoir essuyé de très-mauvais tems &
 bien des obstacles de la part des glaces , il découvrit la par-
 tie méridionale du Spitsberg le 16 de Mai. Il navigua &
 fonda le long de la côte ; il donna des noms à plusieurs en-
 droits , & fit plusieurs observations très-exactes. Le 26 ,
 étant près de *Fair Foreland* (beau Promontoire) ; il envoya
 son second à terre. Et voici ce qu'il en apprit à son retour.
 Il m'affura que les lacs & les mares d'eau n'étoient pas
 tous gelés & que l'eau en étoit douce ; ce qui me fit espé-
 rer un été tempéré dans ces parages. Après les épreuves
 si dures par où nous avons passé , je pense (& cela doit
 être ainsi) qu'on arrivera aussi-tôt au pole de ce côté ,
 que par tout autre chemin qu'on pourra trouver , parce
 que le Soleil produit une grande chaleur dans ce climat ;
 & parce que les glaces ne sont pas d'une grosseur aussi
 énorme que celles que j'ai vues par le 73^{eme} degré. «

Cependant il entreprit deux fois en vain d'aller au-delà du 79^{eme} degré 50', & il fut obligé d'abandonner ses espérances pour cette année. Le 21 de Juin, il porta au Sud, dans le dessein de se procurer une charge de poisson, & il arriva à Londres le dernier d'Août. On le renvoya l'année suivante (1611) sur une petite barque, appelée l'*Elisabeth*, du port de cinquante tonneaux. Les instructions pour ce voyage, qu'on trouve tout au long dans Pourchafs, sont fort judicieuses : on lui recommande, après s'être occupé quelque tems de la pêche, d'entreprendre des découvertes vers le pole Boréal aussi long-tems que la saison le permettra. Une clause particuliere lui permet, dans les cas imprévus, d'agir de la maniere qui lui paroîtra la plus avantageuse pour les progrès de la navigation & l'intérêt de ses commettans. Ce voyage n'eut pas un heureux succès ; car, après être resté dans la *Baye-de-la-Croix*, jusqu'au 16 de Juin, à cause du mauvais tems & de la grande quantité de glace qu'il trouva, Smith appareilla & gouverna O $\frac{1}{2}$. N. O. à quatorze lieues ; la rencontre d'une plaine de glace, le fit retourner à la *Baye-de-la-Croix* ; & lorsqu'il quitta cette rade la seconde fois, il reconnut que la glace tenoit à la grande terre vers le 80^{eme} degré de latitude, & qu'il étoit impossible de passer outre. Comme il étoit dangereux de lutter avec les glaces, à cause des fortes marées, il résolut de les côtoyer au Sud, afin d'examiner si la mer étoit plus ouverte de ce côté, & s'il pouvoit passer à l'Ouest & continuer son voyage. Il trouva que la glace couroit presque S. O. & S. O. $\frac{1}{4}$. S. & il en rangea les bords l'espace de cent vingt lieues. Près de la glace, il n'avoit point de fond par cent soixante, cent quatre-vingt & deux cens brasses. S'appercevant

que la terre couroit toujours au Sud, il résolut de retourner au Spitzberg pour y faire la pêche, & il y perdit son bâtiment.

En 1614, on entreprit un autre voyage dans lequel Baffin & Fotherby furent employés. Après beaucoup de peines & de tentatives inutiles pour faire avancer le vaisseau, ils aborderent avec leurs chaloupes sur la glace qui étoit jointe à *Red-beach* (grève rouge); ils se promenerent sur la glace en cet endroit, dans l'espérance d'y trouver des fanons de baleine, &c; mais ils furent trompés dans leur attente. Fotherby ajoute : « Comme nous ne pouvions pas trouver ce » que nous désirions de voir, nous vîmes ce que nous au- » rions bien désiré de ne pas trouver, c'est-à-dire, une grande » abondance de glaces jointes à la côte, & qui flottoient en » mer aussi loin que pouvoit s'étendre la vue. « Le 11 d'Août, ils firent voile de Fair-Haven, dans le dessein d'examiner si la glace les laisseroit passer au nord & au nord est. Du cap *Barzen* ou de *Vogel-Sang*, ils gouvernerent N. E. $\frac{1}{4}$. E. l'espace de huit lieues, & ils rencontrèrent la glace qui couroit E. $\frac{1}{4}$ S. E. & O. $\frac{1}{4}$ N. O. Le 15 Août, ils remarquèrent que la surface de la mer étoit couverte d'une glace de l'épaisseur de plus d'un demi écu.

Fotherby fit l'année suivante une autre expédition sur une pinasse de vingt tonneaux, appelée le *Richard*, & montée par dix hommes. La glace l'empêcha encore d'aller plus loin dans ce second voyage que dans celui qu'il avoit achevé l'année auparavant. Il dit qu'il a tracé sur une carte la route du vaisseau à chaque traversée, & qu'il y montre les

découvertes faites sur cette mer entre le 80^{ème} & le 71^{ème} degré de latitude & dans l'espace de 26 degrés de longitude, depuis la pointe d'Hackluyts. Il finit la relation de son voyage de cette manière.

» Si l'on me demande à présent, ce que je pense de l'es-
 » poir qu'on a conçu de trouver un passage dans ces mers ;
 » je réponds, que véritablement j'imaginois & je désirois
 » pouvoir aller beaucoup plus loin que le point où les gla-
 » ces m'ont arrêté ; & comme l'impossibilité de ce projet
 » n'est pas démontrée, mais qu'au contraire il y a une
 » mer spacieuse entre la Nouvelle Terre du roi Jacques (le
 » Spitsberg), quoiqu'elle soit embarrassée de glaces ; je suis
 » bien éloigné de dégoûter cette respectable Compagnie d'em-
 » ployer à cette entreprise chaque année 150 ou 200 livres
 » sterlings au plus, jusqu'à ce qu'on ait fait dans ces mers
 » quelques découvertes. « Il paroît que la Compagnie de
 Russie désespérant du succès de pareilles tentatives, ou lassé
 de fournir aux frais qu'elles entraînoient, n'employa plus
 aucun vaisseau pour suivre ce projet.

Tous ces voyages ayant été faits par des Négocians particuliers qui travailloient aux intérêts de leur commerce, en même tems qu'ils cherchoient à avancer les progrès de la navigation, il est naturel de supposer qu'ils avoient moins d'ardeur pour remplir celui de ces deux objets qui présentoit des avantages plus éloignés, & qu'ils n'y mirent pas tout le zèle qu'on auroit pu désirer. On doit cependant rendre justice à la mémoire de ces Navigateurs, & personne ne peut le faire aussi-bien que moi qui ai marché sur leurs

pas & qui ai éprouvé les mêmes difficultés. Il paroît qu'ils ont supporté avec tout le courage & la persévérance possibles des dangers qu'à cette époque leur nouveauté devoit rendre effrayans, & que dans la partie scientifique de leur profession, ainsi que dans la mécanique ordinaire du pilotage & des manœuvres, ils ont montré une intelligence & une habileté qui feroit honneur aux Marins modernes, malgré tous les avantages que leur donnent les nouvelles découvertes. En comparant la Relation de leurs voyages avec l'état de la navigation chez les Peuples étrangers, pendant les quarante dernières années, tel qu'il est rapporté par les meilleurs Auteurs, il est prouvé de la manière la plus flatteuse & la plus satisfaisante, que depuis fort long-tems l'Angleterre a eu sur mer cette supériorité qui a élevé sa puissance au point où elle est aujourd'hui parvenue.

La découverte d'un passage au Nord-est n'occupoit plus les Navigateurs, & l'on ne pensoit point à acquérir des lumières sur ce point de Géographie, très-important par ses conséquences pour un Peuple maritime & commerçant; depuis 1615, on avoit cessé toutes les recherches sur cet objet; & ce qu'il y a de remarquable, c'étoit le seul dont le Roi de la Grande-Bretagne ne se fût jamais occupé; lorsqu'en 1773, le Comte de Sandwich, en conséquence d'une demande que lui avoit faite la Société Royale de Londres, présenta à Sa Majesté, au commencement de Février, le projet d'une expédition dont le but étoit d'examiner jusqu'où la navigation vers le pôle Boréal étoit praticable. Sa Majesté voulut bien ordonner qu'on l'entreprît sur le champ, & elle accorda tous les encouragemens &

tous les secours qui pouvoient en assurer le succès.

Dès que j'entendis parler de cette résolution, j'offris mes services à l'Amirauté, & on me fit l'honneur de me charger de la conduite de cette entreprise. Ce voyage demandant un soin particulier dans le choix & l'équipement des vaisseaux, on nomma le *Race-horse* & la *Carcasse*, comme étant les plus forts & par conséquent les plus propres pour les mers où il falloit naviguer. Comme il étoit probable que cette expédition ne pourroit pas s'achever sans rencontrer beaucoup de glaces, il fallut les renforcer & y faire quelque autre préparation; on les remit donc sur le chantier pour les disposer de la manière la plus convenable. L'équipage du *Race-horse* fut fixé à quatre-vingt-dix hommes, & on se départit du nombre ordinaire, en nommant une plus grande quantité d'Officiers & en enregistrant des hommes faits, à la place des mouffes qu'on embarque communément.

On me permit de recommander à l'Amirauté les Officiers que j'aurois envie de prendre avec moi; & pendant le voyage, j'ai eu le bonheur de reconnoître, par les grands secours que m'ont procurés leur expérience & leurs lumières, que je ne m'étois pas trompé dans la bonne opinion que j'avois conçue d'eux. Deux Maîtres de bâtimens groënlandois furent employés comme Pilotes dans chaque vaisseau. Le *Race-horse* prit à bord de nouvelles poupes doubles, faites par M. Lole, suivant la méthode perfectionnée du Capitaine Bentinck, & nous les avons trouvées très-bonnes. Nous nous sommes servis aussi, avec le plus grand succès, de l'appareil du Docteur Irving pour dessaler l'eau de la

mer : on fit quelques petits changemens fort utiles dans l'espèce de provisions dont on fournit ordinairement les vaisseaux ; chaque vaisseau reçut un surcroît de liqueurs fortes, & on laissa à la discrétion des Commandans le soin de distribuer ce surplus, lorsque des fatigues extraordinaires ou la rigueur du tems le rendroient nécessaire. On embarqua d'ailleurs sur chacun des bâtimens du vin pour en servir aux malades. Nous primes à bord de gros habits de réserve, pour en donner aux Matelots, lorsque nous serions arrivés dans ces latitudes avancées, où les premiers Navigateurs nous avoient appris que nous éprouverions un froid excessif. L'Amirauté prévint que l'un des vaisseaux, & peut-être les deux, seroient sacrifiés dans ce voyage ; c'est pourquoi on donna au *Race-horse* & à la *Carcasse*, un assez grand nombre de bateaux & d'une grandeur assez considérable, pour qu'à tout événement les équipages pussent se sauver. En un mot, on nous accorda tout ce qui pouvoit servir au succès de l'expédition, & contribuer à la sûreté, à la santé & au bien-être de ceux qui l'entreprenoient.

Le Bureau des Longitudes engagea M. Israël Lyons à s'embarquer avec nous, pour faire des observations astronomiques. Sa réputation dans les Mathématiques étoit trop bien établie, pour qu'il eût rien à gagner en entreprenant un voyage dans des climats qui lui offriroient si peu d'occasions d'exercer ses connoissances. Le même Bureau lui fournit tous les instrumens qu'on imagina pouvoir être utiles pour les observations & les expériences. La Société Royale eut la bonté de me donner des instructions sur les recherches que j'aurois occasion de faire sur la physique. Indépendam-

ment des lumieres que je dois à ces Corps favans , plusieurs particuliers ont bien voulu me communiquer leurs idées ; & c'est avec plaisir que je cite ici M. d'Alembert : il m'a envoyé un petit Mémoire, qui pour la précision, l'élégance, le choix des objets intéressans qu'il me recommandoit d'examiner, auroit fait honneur à tout Ecrivain dont la réputation ne seroit pas déjà établie sur des fondemens aussi solides que celle de ce savant Philosophe. J'ai reçu d'amples instructions de M. Banks pour les objets d'Histoire naturelle, & c'est à l'aide de ses lumieres que j'ai décrit les productions du Spitsberg ; c'est un plaisir pour moi de pouvoir, à cette occasion, m'honorer de l'amitié qui m'attache depuis si longtems à lui.

Comme je devois probablement avoir dans ce voyage plusieurs occasions de faire des expériences & des observations sur des matieres relatives à la navigation, j'eus soin de me pourvoir de tous les meilleurs instrumens actuellement en usage, ainsi que d'autres que l'on n'avoit jamais éprouvés, ou dont on n'avoit encore fait que des essais imparfaits.

La longueur du pendule à secondes, dans une latitude aussi avancée que celle où j'espérois de parvenir, me parut être une expérience trop intéressante pour la négliger, & je priai M. Cumming de me faire un instrument qui répondît de la meilleure maniere possible à cet objet ; mais la modestie & la candeur accompagnent toujours le vrai mérite : il aima mieux me prêter le même pendule avec lequel M. Graham avoit fait ses expériences, que de m'en fournir un de sa pro-

pre construction ; cependant le savant appareil de son invention qu'il y a joint, malgré le peu de tems qu'il a eu pour l'exécuter, ne peut que lui faire beaucoup d'honneur.

Le Bureau des Longitudes m'envoya deux montres marines pour déterminer les longitudes ; l'une étoit construite par M. Kendal, sur les principes de M. Harrifon, & l'autre par M. Arnold. J'avois d'ailleurs une montre de poche du même M. Arnold, avec laquelle je mesurai la longitude, jusqu'à un degré de précision que je n'aurois pas pu en attendre, puisqu'en 128 jours, elle ne s'est dérangée que de 2' 40".

Je ne rapporterai dans le Journal suivant, que les événemens du voyage rangés par ordre de tems ; & j'ai substitué la maniere ordinaire de compter à la forme des calculs nautiques. Pour la commodité de tous les Lecteurs j'y ai joint une Appendice qui renferme la description de toutes les expériences & observations, distribuées sous des titres particuliers, afin que dans le besoin on puisse retrouver chacune d'elles séparée des matieres étrangères. Enfin les Lecteurs qui ne voudront que suivre la marche du voyage, ou se contenter des résultats généraux des expériences, les verront dégagées de ce détail que je soumets à l'examen de ceux qui seront curieux de les vérifier avec plus de soin, & de comparer les faits avec les inductions.

Un voyage de quelques mois à une extrémité du globe qui n'est point habitée, & dont le but principal étoit de décider une question importante de Géographie, ne peut

pas être fort piquant pour les Lecteurs qui ne chercheront qu'à satisfaire leur curiosité. Mais la nouveauté des expériences & des observations que je rapporte , & les circonstances particulieres du climat où elles ont été faites procureront peut-être quelque plaisir aux Philosophes ; elles auroient sans doute été plus satisfaisantes & plus nombreuses , si le grand objet de l'expédition nous avoit permis d'y donner tout le soin qu'elles mériteroient.



 JOURNAL.

LE 19 Avril 1773, je reçus ma commission pour le *Race-horse* 1773: avec ordre de l'équiper le plus promptement possible. Avril. Elle m'annonçoit qu'on m'envoyoit au pole Boréal pour y faire des découvertes; & elle m'enjoignoit en même tems d'aller à *Nore* pour y attendre des ordres ultérieurs.

Le vaisseau fut tiré le 23 de la forme.

Le 21 Mai. Le vaisseau, étant équipé & agrée, & ayant pris à bord l'avitaillement & toutes les autres provisions, si l'on en excepte celles du Canonier, nous descendîmes aux *Galleons*. Mai.

Le 22, nous reçûmes à bord la poudre, huit pierriers de fix, & toutes les munitions du Canonier. Le Lord Sandwich voulut bien ajouter à toutes les marques d'attention qu'il nous avoit données pendant qu'on équipoit le bâtiment, celle de venir à bord, pour connoître par lui-même avant notre départ si tout alloit au gré de ceux qui s'embarquoient pour l'expédition. Les vents d'Est nous empêcherent jusqu'au 26 de descendre la riviere; je reçus alors mes instructions pour le voyage, datées du 25. Elles portoient que j'irois à *Nore* sur le *Race-horse*, & que j'y prendrois sous mon commandement la *Carcaffé*; qu'avec ces deux vaisseaux, je gouvernerois au Nord pour arriver au pole Boréal, ou du moins pour en approcher autant qu'il me seroit possible, & que je

me tiendrois aussi près du méridien que la glace ou d'autres obstacles le permettroient ; que pendant le cours du voyage, je ferois toutes les observations de Marine, d'Astronomie, d'Histoire naturelle, &c, qui pourroient être utiles à la navigation & avancer le progrès des Sciences ; on ajoutoit, que si j'arrivois au pôle, & même je trouvasse la mer libre de l'autre côté du méridien, je ne devois point aller plus loin, & qu'à tout événement, il falloit que je fusse de retour à *Nore* avant le commencement de l'hiver. Il y avoit aussi une clause qui m'autorisoit, dans des cas imprévus, à continuer ma route suivant que je le jugerois à propos, & une autre qui me prescrivait d'achever le voyage sur la *Carcasse*, si le *Race-horse* venoit à périr ou à être mis hors de service.

Le 27, je mouillai à *Nore*, & le Capitaine Lutwidge qui montoit la *Carcasse*, vint m'y joindre le 30. Son équipement étoit le même à tous égards que celui du *Race-horse*, mais s'apercevant que son vaisseau étoit trop calé pour marcher en mer avec sûreté, il obtint de l'Amirauté une permission de débarquer six canons, de ne laisser que quatre-vingts hommes d'équipage, & de rendre une quantité de provisions proportionnée à cette réduction. Il avoit recommandé à l'Amirauté les Officiers qui l'accompagnerent, & leur conduite pendant tout le voyage a fait l'éloge de son discernement. Pendant notre séjour ici, M. Lyons débarqua au fort de Sheerness, & au moyen d'un quart de cercle, il trouva qu'il est situé par le 51^d 31' 30" de latitude, & au O^d 30' de longitude orientale. Nous ne pûmes pas lever l'ancre ce jour-là, ni le suivant, à cause des vents d'Est.

Le

Le 2 Juin, le vent soufflant au Nord dépendant de l'Ouest, je signalai l'appareillage à cinq heures du matin ; mais en moins d'une demie heure, le vent fauta à l'Est, grand frais, & je fermai les huniers. Le vent passa l'après-dinée au N. $\frac{1}{4}$. N. E. nous mîmes en mer, mais nous n'avancâmes pas beaucoup, parce que le flot portoit contre nous.

Le 3, le vent d'Est soufflant tout le jour grand frais, nous restâmes à l'ancre.

Le 4, le vent passa à l'Ouest à six heures du matin ; j'appareillai sur le champ, & j'envoyai le bateau au Capitaine Lutwidge pour lui remettre ses instructions. A 10 heures, la longitude mesurée par la montre marine étoit de 56' E. A midi, la latitude observée étoit de 51^d 37' 36'' N. A huit heures du soir, nous étions déjà en travers du rocher de Balsey, entre Orford & Harwich. Il y eut peu de vent pendant la nuit.

Le 5, à sept heures & demie du soir, nous mouillâmes dans la baye d'Hoseley par cinq brasses & demie d'eau. Le château d'Orford nous restoit au N. E. $\frac{1}{4}$. N.

Angle entre l'église d'Aldborough & le fanal d'Orford,	7 ^d 38'
Entre le fanal & l'église d'Orford,	18 ^d 16'
Entre l'église & le château d'Orford,	2 ^d 20'
Entre l'église & le château d'Hoseley,	100 ^d 59'
Entre l'église d'Hoseley & celle de Balsey,	35 ^d 27'

Le 6, le vent étant au S. S. O. nous levâmes l'ancre & nous portâmes au large ; parce que je remarquai que nous

perdrions deux marées en entrant dans les rades d'Yarmouth. J'examinai la ligne du lok qui marquoit quarante-neuf pieds; & comparant la *demie minute* (a) avec le *garde-tems*, je trouvai qu'elle faisoit 30 secondes. A midi, la latitude observée étoit de $52^{\text{d}} 16' 54''$, & la longitude mesurée par la montre marine de $1^{\text{d}} 30' 15''$ E.

Angle entre Southwold & Walderswick,	$10^{\text{d}} 39'$
Walderswick & Dunwich,	$20^{\text{d}} 21'$
Dunwich & Aldborough,	$46^{\text{d}} 53'$

Southwold nous restoit au N. O. $\frac{1}{4}$. N. à ce que nous supposâmes à trois lieues de distance. Nous conclûmes que Southwold est situé par le $52^{\text{d}} 22'$ de latitude & le $1^{\text{d}} 18' 15''$ de longitude E: l'inclinaison de l'aiguille étoit de $73^{\text{d}} 22'$.

Le 7, le vent souffla du nord pendant tout le jour, & fut frais le matin. Nous avons portés fort au large la nuit & le jour précédent, afin de dépasser Lemon & Ower.

Le 8, il y eut peu de vent pendant la plus grande partie du jour, & nous trouvâmes une houle très-forte. Nous portâmes vers la terre. A dix heures & demie, notre longitude mesurée par la montre marine, étoit de $41' 15''$ E. A midi, nous étions par le $53^{\text{d}} 38' 37''$ de latitude. Nous vîmes le soir la haute terre près du Spurn.

Le 9 à midi, le cap *Flamborough* nous restoit au N. O. $\frac{1}{4}$. N.

(a) *Demie minute*; horloge de sable d'une demie minute, dont on se sert pour estimer la vitesse du sillage mesurée par le lok.

à la distance d'environ six milles ; nous étions, par observation, au $54^{\circ} 4' 54''$ de latitude, & au $27' 35''$ de longitude E ; ce qui donne $54^{\circ} 9'$ par la latitude du cap *Flamborough* & $19' 15''$ pour sa longitude E. L'après-midi, nous étions à la hauteur de *Scarborough*. Nous eûmes presque calme le soir.

Le 10 au matin, nous étalâmes la marée dans la baie de *Robin-hood* : un petit vent souffloit du N. O. Nous montâmes dans la rade de *Whitby* à la marée suivante, & nous y mouillâmes à quatre heures de l'après-midi, par quinze brasses. Il y avoit très-peu de vent.

Le 11, calme le matin. Nous achevâmes de compléter nos provisions d'eau, de viandes & de légumes. A neuf heures du matin, la longitude observée par la montre marine étoit de $1^{\circ} 55' 30''$ O ; l'abbaye de *Whitby* nous restoit au S. $\frac{1}{2}$. O. Nous appareillâmes avec un vent du S. E. & nous gouvernâmes N. E. $\frac{1}{4}$. N. afin qu'en prenant le large au milieu du canal, nous rencontraissions le bon vent d'Est ou d'Ouest, sans être trop près de l'une ou de l'autre côte, & avant d'avoir dépassé les isles de *Stetland* & la côte de *Norwege*.

Le 12, le vent étant au S. E. & le vaisseau ayant déjà fait beaucoup de chemin, je fis un changement dans la ration de la boisson ; j'ordonnai qu'on servit à l'équipage un quart de la portion en bière & les trois autres quarts en eau-de-vie ; au moyen de cet expédient la bière a duré tout le voyage, & nous avons épargné une quantité considérable

d'eau. On donnoit une moitié de cette ration immédiatement après dîner & l'autre moitié le soir. Il faisoit alors assez de jour pendant toute la nuit pour lire sur le pont.

Le 13, le tems étoit toujours beau ; mais il y avoit beaucoup moins de vent que la veille, & l'après-midi il souffla plus au nord. A dix heures du matin, la longitude mesurée par ma montre étoit de 6' O. Nous fîmes trois observations du Soleil & de la Lune, pour déterminer notre longitude ; les deux termes extrêmes différencèrent l'un de l'autre de près de deux degrés, & le résultat moyen des trois donna 1^d 37' E. A midi, nous étions, par observation, au 59^d 32' 31''. Nous trouvâmes une différence de 36' entre la latitude conclue de l'estime des routes, & celle qui résul-
toit de l'observation ; le vaisseau se trouvant plus au nord que ne le portoit l'estime. La distance mesurée par ce lok étoit moindre de quarante-trois milles, que celle que donnoit l'observation. Un lok marquant quarante-cinq pieds, suivant l'ancienne méthode, auroit été dans une route de deux jours, d'accord à deux milles près avec l'observation. Comme nous avions l'avantage de gouverner sur un méridien, & qu'il se présentoit souvent des occasions de découvrir les erreurs du lok, j'observai avec soin qu'elle étoit la plus ou moins exacte des méthodes qu'ont recommandées les Mathématiciens, & que suivent les Marins pour diviser la ligne. L'après-midi, j'allai à bord de la *Carcaffe*, afin de comparer les *garde-tems* avec ma montre. A six heures du soir, la longitude mesurée par ma montre étoit de 4' E. Ce soir le soleil se coucha à 9 heures 24 minutes, & il nous restoit alors au N. N. O. du compas. Long-tems après son cou-

cher, les nuages qui réfléchissoient les rayons de cet astre ; formoient un beau coup-d'œil. Nous vîmes clair pendant toute la nuit, & le soir la *Carcaffe* nous signala qu'elle apercevoit la terre.

Le 14, peu de vent ou calme tout le jour ; mais le tems étoit très-clair & très-beau. Nous fîmes différentes observations du Soleil, de la Lune & de l'horloge marine, pour déterminer la longitude. Celle du vaisseau, mesurée par ma montre, étoit, à dix heures du matin, de $1^{\text{d}} 11' 45''$ O. La longitude que donnerent les diverses observations de la Lune, différoient de près de deux degrés l'une de l'autre. En suivant le résultat moyen de toutes ces évaluations, le vaisseau étoit au $2^{\text{d}} 57' 45''$ de longitude O. Quelques bateaux du Shetland nous apportèrent à bord du poisson. A midi, notre latitude, par observation, étoit de $60^{\text{d}} 16' 45''$. A une heure après midi, l'inclinaison de l'aiguille étoit de $73^{\text{d}} 30'$; & à huit heures de $75^{\text{d}} 18'$. La soirée fut calme & agréable ; le ciel paroissoit très-beau au Nord. En prenant la quantité moyenne de plusieurs observations que nous fîmes, la déclinaison de l'aimant étoit de $22^{\text{d}} 25' 0$.

Le 15, à huit heures du matin, la longitude du vaisseau, mesurée par la montre marine, étoit de $39' 0$: l'inclinaison de l'aiguille $74^{\text{d}} 52'$. A dix heures & demie, plusieurs observations du Soleil & de la Lune donnerent $17' 0$. pour notre longitude. A midi, étant par le $60^{\text{d}} 19' 8''$ de latitude observée, je pris avec le mégamètre la distance qu'il y avoit entre les deux vaisseaux ; & sur cette base, je déterminai la position d'Hangeliff, qui n'avoit pas encore été fixée, quoi-

que ce soit une pointe très-remarquable, & que les vaisseaux la découvrent souvent. Suivant mes observations, elle gît par le $60^{\text{d}} 9'$ de latitude, & le $0^{\text{d}} 56' 30''$ de longitude O. Je donnerai dans l'Appendice la maniere de lever des plans au moyen de cet instrument; méthode qui, je crois, n'a pas encore été pratiquée. A une heure, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de $75'$. Une brume épaisse survint l'après-midi, avec un calme tout plat; nous ne pouvions pas voir la *Carcaffe*, mais ses signaux que nous entendions, nous répondoient qu'elle marchoit de conserve. La déclinaison de l'aimant, d'après un résultat moyen de plusieurs observations, étoit de $25^{\text{d}} 1' O$.

Le 16, nous eûmes le matin une brume très-épaisse; la latitude, observée à midi, étoit de $60^{\text{d}} 29' 17''$. A neuf heures du soir, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de $76^{\text{d}} 45'$. L'après-midi, le tems fut clair & le vent bon; nous gouvernâmes N. N. E. J'envoyai au Capitaine Lutwidge de nouvelles instructions, & je lui fixai des lieux de rendez-vous.

Le 17, le vent bon & frais du S. S. O; nous continuâmes notre route au N. N. E. Je fis distribuer à l'équipage une partie des habits de réserve que nous avoit donnés l'Amirauté: nous vîmes un floup anglois; mais nous ne pûmes pas envoyer nos Lettres à son bord, parce que la mer étoit grosse. A dix heures du matin, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de $19' 45'' O$. A midi, la latitude observée étoit de $62^{\text{d}} 59' 27''$. Le vaisseau étoit onze milles en avant de l'estime. J'essayai deux fois, ce jour-là, le lok

de Bouguer, & je reconnus qu'il donnoit plus que le lok ordinaire. La déclinaison de l'aimant étoit de $19^{\text{d}} 22' \text{O}$.

Le 18, nous eûmes peu de vent tout le jour; mais il fut bon, & il souffla du S. S. O. au S. E. Nous gouvernions toujours au N. N. E. Notre latitude, observée à midi, étoit de $65^{\text{d}} 18' 17''$. A trois heures après midi, nous fondâmes avec une ligne de trois cens brasses, sans trouver de fond. La longitude, mesurée par l'horloge marine, étoit de $1^{\text{d}} 0' 30'' \text{O}$.

Le 19, le vent souffla du N. O. Nous prîmes la hauteur méridienne à minuit pour la première fois. Le bord inférieur du soleil étoit de $57' 30''$, au-dessus de l'horison; d'où il résulte que nous étions par le $66^{\text{d}} 54' 39''$ de latitude N. A quatre heures de l'après midi, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de $58' 45'' \text{O}$. A six heures, la déclinaison de l'aiguille étoit de $19^{\text{d}} 11' \text{O}$.

Le 20, nous eûmes presque calme toute la journée. La mer étant parfaitement unie, je profitai de cette occasion pour sonder à une profondeur beaucoup plus grande que celles qu'on avoit mesurées avant moi. Je jettai un plomb très-pesant jusqu'à sept cens quatre-vingt brasses, sans trouver de fond, & en employant un thermometre inventé pour cela par le Lord Charles Cavendish, je trouvai qu'à cette profondeur, la température de l'eau étoit de 26 degrés du thermometre de Fahrenheit; celle de l'air étoit alors de $48^{\text{d}} \frac{1}{2}$.

Nous commençâmes ce jour-là à suivre la méthode du

Docteur Irving pour rendre potable l'eau de mer ; des expériences réitérées nous ont donné la preuve la plus satisfaisante de son utilité. L'eau que nous distillâmes étoit parfaitement dessalée & très-saine ; nous nous en servions pour cuire les provisions de l'équipage. Ce seul avantage ne seroit pas à négliger dans tous les voyages , indépendamment des ressources plus grandes qu'elle peut procurer dans une disette d'eau. La quantité que produisoit chaque jour la machine à dessaler , varioit suivant les différentes circonstances ; mais elle étoit ordinairement de trente-quatre à quarante gallons, sans qu'il fallût augmenter de beaucoup le feu. Il est vrai que par deux fois , chaque distillation n'a donné que vingt-trois gallons ; c'étoit plus d'une quarte pour chaque homme , & quoique cette ration ne soit pas forte , il n'en faut pas tant pour sa subsistance. Dans une nécessité pressante , je ne doute pas qu'on ne puisse en tirer une bien plus grande quantité , sans consommer plus de charbon qu'à l'ordinaire.

Le 21 , nous eûmes un vent frais du S. E. pendant tout le jour , & nous continuions à gouverner N. N. E. A quatre heures du matin , nous parlâmes à un senaut de la pêche de la Baleine qui alloit à Hambourg , & nous le chargeâmes de quelques Lettres. A six heures du matin , le résultat moyen de plusieurs observations donna $23^{\text{d}} 18'$ O. pour la déclinaison de l'aimant. A neuf heures , la longitude , mesurée par la montre marine , étoit de $34' 30''$ O. La latitude observée à midi , étoit de $68^{\text{d}} 5'$.

Le 22 , calme la plus grande partie de la journée. Le
tems

tems fut pluvieux & un peu froid le soir. A midi, nous observâmes que l'inclinaison de l'aiguille étoit de $77^{\text{d}} 52'$.

Le 23, il y eut du brouillard tout le jour; le vent fut bon: nous changeâmes notre direction, & nous mîmes le cap au Nord-Est & à l'Est-Nord-Est, afin de mieux prendre le milieu du canal & d'éviter les glaces de l'Ouest, que l'accroissement du froid nous fit juger devoir être très-proches. A sept heures du matin, étant par notre estime au nord du 72^{me} degré, nous vîmes un morceau de bois flottant & un petit oiseau appelé *Tête-rouge* (*Red-poll*). L'inclinaison de l'aimant, observée le matin, étoit de $81^{\text{d}} 30'$.

Le 24, le tems fut très-brumeux tout le matin; le vent tourna au nord. L'inclinaison de l'aiguille, observée à midi, étoit de $80^{\text{d}} 35'$. L'après midi, l'air fut beaucoup plus froid qu'il ne l'avoit été jusqu'alors; le thermometre étoit à 34 degrés. On fit du feu dans ma chambre pour la première fois; nous étions par le $73^{\text{d}} 40'$ de latitude.

Le 25, le vent fut au Nord avec une grosse houle; il tomba de la neige, mais elle ne fut pas abondante. A huit heures du matin, la longitude, observée par l'horloge marine, étoit de $7^{\text{d}} 15' \text{ E}$. Nous fîmes plusieurs observations sur la déclinaison de l'aimant, que nous trouvâmes, suivant les observations faites à sept heures du matin, de $17^{\text{d}} 9' \text{ O}$. & suivant d'autres, à trois heures après midi, seulement de $7^{\text{d}} 47' \text{ O}$. Je ne pus expliquer cette diminution subite & extraordinaire, puisque plusieurs observations différentes faites le matin & le soir, s'accordoient parfaitement les unes & les

autres, sans aucune cause apparente qui occasionnât cette variété. A huit heures du soir, la longitude, prise par une observation de la Lune, étoit de $12^{\text{d}} 57' 30''$ E. qui différoit de $2^{\text{d}} 35'$ de celle que donnoit la montre marine. Il y eut peu de vent la nuit.

Le 26, peu de vent tout le jour; le tems fut très-beau & très-tempéré. La latitude, observée à midi, étoit de $74^{\text{d}} 25'$. Le thermometre, exposé au Soleil qui avoit beaucoup d'éclat, s'éleva de 41 à 61 degrés 20 minutes. Je fis deux observations de la Lune à une heure & demie, avec un sextant de quatre pouces de rayon, & chacune d'elles donna $9^{\text{d}} 57' 30''$ E. par la longitude; ce qui fut d'accord à 37 minutes près avec une observation faite au moyen de la montre marine, à trois heures & demie, & par laquelle la longitude étoit de $8^{\text{d}} 52' 30''$ E. L'inclinaison de l'aiguille étoit de $79^{\text{d}} 22'$.

Le 27, à midi, la latitude observée étoit de $74^{\text{d}} 26'$. Le vent passa au Sud-Ouest, & resta dans ce rumb tout le jour, avec un peu de pluie & de neige. Le froid n'augmenta pas. Nous gouvernâmes N. $\frac{1}{4}$. N. E. à sept heures du matin; d'après un résultat moyen de plusieurs observations, nous trouvâmes que la déclinaison de l'aimant étoit de $20^{\text{d}} 38'$ O. Nous étions le soir, suivant toutes nos estimés, dans le parallèle de la partie méridionale du Spitsberg, avec un bon vent, sans qu'il y eut aucune apparence de glace & sans voir de terre.

Le 28, il y eut moins de vent le matin que la veille; il

tomba de la pluie & de la neige mêlées ensemble. Nous continuions de gouverner au Nord. A cinq heures de l'après midi, nous faisîmes un morceau de bois de sapin flottant, qui n'étoit pas mangé par les vers. Nous filâmes deux cens quatre-vingt-dix brasses de ligne, sans trouver de fond. A six heures, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de $7^{\text{d}} 50'$ E. Entre dix & onze heures du soir, nous découvrîmes terre à l'Est, à dix ou douze lieues de distance. A minuit, l'inclinaison de l'aimant étoit de $81^{\text{d}} 7'$.

Le 29, le vent fut Nord; nous rangeâmes de près la terre. La côte ne paroissoit ni habitable ni accessible; elle étoit formée de grands rochers noirs, élevés & stériles, sans la moindre marque de végétation; ils étoient nus & pointus en plusieurs endroits, & en d'autres couverts de neige, qu'on appercevoit même au-dessus des nuages; les vallées entre les piles de rochers étoient remplies de neige ou de glace. Cet aspect nous auroit fait penser que l'hiver étoit perpétuel dans ce climat, si la douceur du tems, le calme de la mer, la lumière brillante du Soleil & un jour continuel ne nous avoient présenté sous une face agréable & nouvelle cette scene frappante & pittoresque.

J'ai eu occasion de faire plusieurs observations près de la *Pointe noire*. La latitude observée à midi étoit de $77^{\text{d}} 59' 11''$. La différence de latitude qui se trouvoit entre la dernière observation du 27 à minuit, & celle du 29 à midi, auroit été, suivant l'ancienne méthode de marquer le lok, de deux cens milles, ce qui se rapporte exactement avec l'observation. A trois heures après midi, nous mîmes à la cape,

& la sonde rapporta cent dix brasses, fond de vase molle. Je jettai le lok pour mesurer la vitesse du courant, & en employant celui de Bouguer & celui dont on se sert ordinairement (qui étoient d'accord), je reconnus qu'il faisoit un demi-nœud au nord. La pointe noire nous restoit alors à l'Est-Nord-Est. A quatre heures, la longitude mesurée par la montre marine étoit de $9^{\text{d}} 31'$ E. A huit heures, la déclinaison de l'aimant, prise d'après le résultat moyen de dix-neuf observations étoit de $11^{\text{d}} 53'$ O. Il n'y avoit aucune cause apparente qui pût m'expliquer cette grande différence : le tems étoit beau, la mer unie, & nous étions les maîtres de prendre toutes les précautions possibles pour faire des observations exactes. L'inclinaison de l'aiguille étoit de $80^{\text{d}} 26'$. Nous allions au plus près au Nord.

Le 30, à minuit, notre latitude par observation étoit de $78^{\text{d}} 0' 50''$. A quatre heures du matin, la température de l'eau à cent dix-huit brasses, mesurée avec le thermometre du Lord Cavendish, étoit de 31 degrés de celui de Fahrenheit; la température de l'air étoit en même tems de $40^{\text{d}} \frac{1}{2}$. A neuf heures du matin, nous vîmes au Nord-Ouest un vaisseau qui gouvernoit vers la terre. Comme nous avions peu de vent & qu'il souffloit du Nord, je mis le cap vers la côte, dans le dessein d'y faire de l'eau & de remettre en mer tout de suite; mais j'en fus empêché par le calme qui survint. A midi, nous étions, suivant l'observation, par le $78^{\text{d}} 8'$ de latitude; l'inclinaison de l'aimant étoit de $79^{\text{d}} 30'$. A deux heures après midi, la sonde rapporta cent quinze brasses fond de vase; nous plongeâmes en même tems dans la mer le thermometre du Lord Cavendish, &

nous trouvâmes qu'à cette profondeur la température de l'eau étoit de 33 degrés ; à la surface de la mer , elle étoit au même instant de 40 degrés & celle de l'air de $44^{\text{d}} \frac{3}{4}$. Le thermometre de Fahrenheit enfoncé dans l'eau jusqu'à la même profondeur & retiré dans l'air , marquoit $38^{\text{d}} \frac{1}{2}$. Le soir , le patron d'un vaisseau groënlandois vint à bord ; il me dit qu'il venoit de sortir des glaces , qui étoient à l'Ouest à seize lieues de distance ; & que trois vaisseaux , dont deux anglois & un hollandois , y avoient péri cette année. Le tems étoit beau & un peu chaud. A six heures du soir , la longitude , mesurée par ma montre , étoit de $9^{\text{d}} 28' 45''$ E.

Premier Juillet 1773 , petit vent du nord , ou calme tout ^{Julien} le jour. Le tems étoit très-beau & si chaud que nous restâmes dans ma chambre sans feu , & avec un des sabords ouverts. A midi , nous étions , d'après une observation par $78^{\text{d}} 13' 36''$ de latitude ; la *Pointe noire* nous restoit au Sud 78^{d} E ; ce qui lui donne à-peu-près la même latitude que celle du vaisseau , & s'accorde très-bien avec la carte de cette côte ; telle qu'elle est dans Purchas.

Le 2 , peu de vent & des calmes tout le jour ; le tems très-beau. A cinq heures du matin , nous aperçûmes cinq bâtimens groënlandois. A midi , notre latitude par observation étoit de $78^{\text{d}} 22' 41''$. Je donnai le plan de la côte , aussi loin que notre vue pouvoit s'étendre ; je pris d'ailleurs avec le Mégametre les hauteurs de plusieurs des montagnes ; mais comme il n'y a rien dans cette partie de la côte qui soit fort intéressant pour les Navigateurs , je ne ferai mention

ici que d'une montagne qui a quinze cents trois verges de haut. Ceci pourra servir à donner une idée de l'apparence & de l'élévation de la côte. A six heures & demie, la longitude mesurée par la montre marine étoit de $9^{\text{d}} 8' 3'' \text{E}$: la déclinaison de l'aimant de $14^{\text{d}} 55' \text{O}$.

Le 3, à minuit, nous étions par le $78^{\text{d}} 23' 46''$ de latitude ; l'inclinaison de l'aiguille étoit de $80^{\text{d}} 45'$. Le tems fut beau & le vent bon tout le jour. Nous côtoyâmes constamment la côte de Spitsberg ; nous avions en vue plusieurs bâtimens groënlandois. Entre neuf & dix heures du soir, nous étions en travers du Cap Nord qui nous restoit à l'Est $\frac{1}{2}$ Sud-Est $\frac{1}{2}$ Sud, à la distance d'un mille & demi. La sonde rapportoit vingt brasses fond de roches.

Le 4, très-peu de vent dans la matinée. A midi, notre latitude par observation étoit de $79^{\text{d}} 31'$. La baie de la *Magdeleine* nous restoit au Nord 39 degrés Est, à environ quatre milles ; ce qui prouve qu'elle est située par le $79^{\text{d}} 34'$ de latitude ; ce qui s'accorde avec l'observation de Fotherby en 1614. Nous entrâmes dans une petite baie au Sud de celle de la *Magdeleine* & du *Hambourgeois* ; nous y mouillâmes sur l'ancre de touë, & nous envoyâmes la chaloupe chercher de l'eau. Sur les trois heures de l'après-midi, au moment de son départ, la marée paroissoit être haute, & elle refoula d'environ trois pieds. La marée est haute à une heure & demie dans les pleines & les nouvelles Lunes, ou ia Lune étant Sud-Sud-Ouest ; ce qui s'accorde avec l'observation que fit Baffin en 1613. Le flot vient du sud. Nous allâmes à terre avec M. Lyons, & nous y portâmes les instrumens

pour observer la déclinaison de l'aimant. Une brume épaisse survint avant que nous eussions fini nos observations. Le vaisseau chassant, j'appareillai & je remis en mer à petites voiles ; nous tirions souvent des coups de canon , afin de faire connoître à la *Carcaffe* où nous étions , & en moins de deux heures , elle nous joignit.

Sur les quatre heures du matin du 5 , le *Rockingham*, vaisseau groënlandois , vint sous notre poupe , & le patron me dit qu'il venoit de parler à quelques bâtimens, qui lui avoient appris qu'on rencontroit les glaces à dix lieues de la pointe d'Hacluyt au Nord-Ouest. D'après cette nouvelle , j'ordonnai de gouverner vers cette pointe , & de mettre le cap directement dessus , si le tems venoit à s'éclaircir ; j'avois dessein de porter de là au Nord , jusqu'à ce que quelque circonstance m'obligeât de changer de direction. A cinq heures , l'Officier de quart m'informa que nous étions très-près de quelques isles à la hauteur de *Danès Gat* , & que le Pilote proposoit de porter plus au large. J'ordonnai que le vaisseau se tint au N. $\frac{1}{2}$. N. O. & qu'il ferrât la côte de plus près quand nous aurions dépassé les isles. A midi , je gouvernai au Nord , sans appercevoir la terre. Bientôt après , on m'avertit qu'on découvroit la glace : j'allai sur le pont ; je remarquai quelque chose de blanc à l'avant du vaisseau ; & j'entendis sur la côte un bruit ressemblant à celui que fait la houle. J'abbatis les bonnettes en étui & je halai la *Carcaffe* , afin de lui signaler que je courois dessus pour voir ce que c'étoit ; tout le monde étoit prêt sur le pont à faire des efforts pour regagner le large au premier mot d'avertissement. Je fis entendre au capitaine Lutwidge qu'à raison

de l'épaisseur de la brume, il devoit se tenir près du *Racehorse*, & mettre son équipage en état de suivre dans un instant nos mouvemens, & d'envergner promptement les voiles qui nous seroient plus favorables pour bien gouverner le vaisseau, & enfin pour ne pas risquer de nous séparer. Bientôt après, deux petits morceaux de glace qui n'avoient pas plus de trois pieds quarrés passèrent près de nous; nous crûmes qu'ils s'étoient détachés de la côte. Nous découvrîmes bientôt à l'avant quelque chose qui étoit en partie noir & en partie couvert de neige; cet aspect nous fit croire que c'étoient des isles, & que nous n'avions pas assez pris le large. Je mis sur le champ le cap au N. N. O. & je fus détrompé dans quelques minutes; je reconnus que c'étoit de la glace que nous ne pouvions pas doubler sur ce bord; nous revirâmes donc, mais le vent & la mer portant directement sur cette glace, nous en approchâmes très-près, & nous n'en étions pas à plus d'une encablure, lorsque le vaisseau fut coëffé. Comme le vent étoit frais, nos bâtimens auroient été en danger du côté de la glace sur lequel il souffloit, si les Officiers & les Matelots eussent été moins alertes à la manœuvre. La glace, aussi loin que pouvoit s'étendre notre vue, couroit à-peu-près E. $\frac{1}{4}$ N. E. O. $\frac{1}{4}$ S. O. A sept heures & demie du soir, le vaisseau dérivant au Sud, & le tems s'éclaircissant un peu, je revirai de bord & mis le cap sur la glace. Lorsque je la vis, je suivis la direction la plus avantageuse pour la découvrir en entier. A dix heures, elle s'étendoit du Nord-Ouest à l'Est, & nous n'appercevions point d'ouverture. Le tems fut très-brumeux, sans froid, & il y eut peu de vent pendant toute la journée. A onze heures, il survint un brouillard assez épais. A minuit & demi, nous

entendîmes

entendîmes les lames battre la glace & nous ferrâmes le vent à l'Est.

Le 6, tems clair tout le jour, & le vent d'Est venant de la glace. Le matin, je portai vers la terre pour la découvrir en entier. A six heures, nous étions à quatre milles de la glace qui nous restoit de l'Est-Nord-Est à l'Ouest-Nord-Ouest. A dix heures, nous étions près de *Vogel-Sang*. A midi, notre latitude observée étoit de $79^{\circ} 59' 39''$; & le vent souffloit de l'Est. Nous continuâmes d'aller au plus près entre la terre & la glace; nous étions à un quart de mille de la glace, qui couroit de l'Est-Nord-Est au Nord-Nord-Ouest, lorsque nous revirâmes de bord à deux heures de l'après-midi; nous n'en étions éloignés que d'une demie encablure à minuit; la *Carasse*, qui marchoit plus mal que le *Race-horse*, resta derriere & sous le vent tout le jour. Comme nous étions près du dernier rendez-vous que nous avions fixé, je ne voulus pas mettre à la cape pour l'attendre; mais le vent étant bon & le tems clair, je pensai à profiter de cette occasion favorable, pour voir s'il y avoit quelque ouverture au nord-est de la pointe de terre. D'après tout ce qu'avoient rapporté les vaisseaux groënlandois de cette année, d'après le témoignage particulier & récent du *Rockingham*, & même d'après ce que nous avons vu nous-mêmes, il paroïssoit que la glace ne formoit qu'une masse solide au Nord-Est. Nous l'avions apperçu de l'Est-Sud-Est à l'Ouest-Nord-Ouest. Si la mer étoit ouverte quelque part, il étoit probable qu'elle le seroit à l'Est, où les bâtimens groënlandois n'ont pas souvent le courage d'aller, dans la crainte que les glaces jointes au Spitzberg ne leur ferment le retour. Je résolus donc,

si le vent continuoit dans le même rumb le lendemain , de reconnoître si la glace étoit jointe à la terre ou si elle en étoit détachée de maniere qu'on pût passer à l'Est. En cas qu'elle ne fit qu'une masse avec la côte , je pouvois avec le vent en ranger de près les bords à l'Oueft. Le tems étoit extrêmement beau. A six heures de l'après-midi , la longitude mesurée par la montre marine étoit de $9^{\text{d}}.43'30''$ E.

Le 7 , à cinq heures du matin , le vent souffloit au Nord , & le tems étoit parfaitement clair. Comme nous étions près de la glace , je la côtoyai. Elle sembloit être bien dure & bien solide tout autour ; mais j'espérois trouver quelque ouverture au Nord , par où je pourrois entrer dans une mer libre. Je naviguai au milieu des petites glaces flottantes , & je rangeai la grande masse d'aussi près qu'il fût possible , pour ne pas manquer l'ouverture , s'il y en avoit une. A midi , *Cloven-Cliff* , le *Rocher-fourchu* , nous restoit à l'O. $\frac{1}{2}$ S. à sept lieues. A une heure après midi , nous étions toujours parmi les glaces flottantes. L'eau baissa tout-à-coup à quatre heures , & la sonde ne rapporta plus que quatorze brasses. La partie extérieure du *Rocher-fourchu* nous restoit à l'O. $\frac{1}{2}$ N. & nous avions au S. $\frac{1}{2}$ S. E. *Red-Cliff* ou le *Rocher rouge*. Les glaces flottantes étant ouvertes à l'Est-Nord-Est , nous gagnâmes le large & à l'instant l'eau devint plus profonde ; la sonde rapporta vingt-huit brasses , fond de vase & de coquilles. A quatre heures & demie , la glace étant très-ferme & très-dure , nous courûmes entre deux masses énormes , & comme nous avions peu de vent , nous fûmes arrêtés. La *Carcaffe* étant très-près , & n'obéissant pas bien à son gouvernail , touchoit presque à notre bord. Après nous être

débarassés du milieu de ces deux masses, nous mêmes le cap à l'Est. Je trouvai bientôt que les morceaux augmentoient en nombre & en grosseur, & ayant gagné un endroit où il y avoit moins de glaces flottantes qu'ailleurs, je mis à la cape à six heures du soir, pour voir si nous découvririons l'apparence de quelque ouverture. Je jugeai, ainsi que les Pilotes & les Officiers, que nous ne pouvions pas aller plus loin, ni même rester là, sans courir le risque d'être enfermés. J'envoyai la chaloupe à bord de la *Car casse*, pour chercher ses Pilotes, afin d'apprendre qu'elle étoit leur opinion sur l'état fâcheux où nous allions nous trouver. Ils déclarèrent tous qu'il leur paroïssoit impraticable d'avancer plus loin & qu'il croyoit que nous serions bientôt enfermés & retenus par les glaces dans l'endroit où nous étions. La glace s'étendoit & s'affermissoit si promptement, que nous étions déjà arrêtés, avant qu'ils arrivassent auprès de la *Car casse*. Le Capitaine Lutwidge prit notre chaloupe à son bord, pour l'empêcher d'être brisée. Nous fûmes obligés de touer le vaisseau de chaque côté pendant deux heures, avec des ancrs à glace; & ce ne fut qu'à minuit que nous sortîmes du danger. C'est à-peu-près en cet endroit que la plupart des anciens Navigateurs ont été arrêtés. Les équipages des deux vaisseaux étant fort fatigués, & la *Car casse* ne pouvant pas nous suivre sans porter ses bonnettes en étui, je diminuai de voiles dès que nous l'eûmes joint, & j'ordonnai de porter au Nord à petites voiles. Le vent étoit bon & le tems clair, & puisque ma dernière tentative venoit de manquer, je projettois de ranger la glace au Nord-Ouest dans l'espoir de rencontrer une ouverture de ce côté. Si la glace ne formoit par-tout qu'une masse solide, j'étois résolu de retour-

ner à l'Est, où peut-être elle se seroit rompue, parce que la douceur du tems m'autorisoit à former cette conjecture.

Le 8, peu de vent le matin. Une houle portant sur la glace, nous fîmes obligés d'envoyer les bateaux en avant pour touer le vaisseau, ce qu'ils exécuterent avec peine. Une brise s'éleva lorsque nous étions à deux encablures de la grande plaine de glace; nous mîmes le cap sur la terre, & nous revirâmes de bord à deux heures, pour gouverner au Nord-Ouest vers la glace; mais le tems devenant sombre entre cinq & six heures, je portai de nouveau vers la terre. Le ciel s'éclaircit bientôt après, & j'arrivai une seconde fois au Nord-Ouest vers la glace. A dix heures, nous parlâmes à un bâtiment groënlandois, qui venoit de quitter la glace, laquelle ne formoit qu'une seule masse au Nord-Nord-Ouest. Entre onze heures & midi, le vent, accompagné d'une grosse houle & de la brume, fauta au Sud-Ouest. Nous prîmes deux ris des huniers, & nous revirâmes de bord à midi, pour porter sur la pointe d'Hackluyts; je ne crus pas qu'il fût à propos de ranger cette plaine si ferme de glace sous le vent, dans un tems brumeux, & sans qu'il y eut d'apparence qu'on y trouvât une ouverture. Je me proposois cependant, si ce brouillard continuoit, de compléter la provision d'eau du vaisseau, & d'être prêt au premier vent à marcher au large, ou le long de la glace, afin de chercher une ouverture & d'y entrer si j'avois le bonheur d'en rencontrer. L'expérience m'avoit appris que dans un moment de détresse tout l'équipage se portoit vers un seul & même endroit au premier ordre: afin d'éviter cet inconvénient, je partageai mes gens en diverses bandes sous la

conduite des Officiers de poupe ; je fis placer près d'eux les crocs à glace, les perches & les gaffes, afin qu'ils fussent en état d'aller sur la glace, dès qu'il seroit nécessaire.

Le 9, notre passage n'étoit point embarrassé, & le vent souffloit du Sud-Ouest ; nous portâmes à l'Ouest. Comme le tems étoit clair, nous nous proposions de découvrir la glace au Nord & de la côtoyer. Sur le midi, le ciel fut encore plus clair ; nous vîmes la glace ne former au Nord qu'une masse solide & des glaces flottantes au Nord-Ouest ; nous mîmes le cap directement dessus. Entre deux & trois heures, nous nous trouvâmes au milieu, gouvernant autant au Nord que la position de la glace le permettoit. A six heures, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de $81^{\text{d}} 52'$. A sept heures & demie, étant, suivant notre estime, par le $2^{\text{d}} 2'$ de longitude E. degré le plus éloigné à l'Ouest du Spitzberg, où nous soyons arrivés pendant ce voyage, nous trouvâmes la mer entièrement glacée à l'Ouest. A huit heures, la brume fut si épaisse que nous ne pouvions pas voir de quel côté il falloit tourner pour chercher une ouverture, ni où étoit la *Carcaffe*, quoiqu'elle fût très-proche de nous. Pour ne pas risquer de nous séparer, je fus obligé d'aller au plus près sous les huniers, revirant de bord à chaque quart-d'heure, afin de nous tenir dans l'ouverture où nous venions d'entrer, & de sortir du milieu des glaces qui nous environnoient. A quatre heures de l'après-midi, nous étions par le $80^{\text{d}} 36'$ de latitude.

Le 10, comme la brume étoit très-épaisse, nous perdîmes deux fois la *Carcaffe* pendant la nuit ; nous manoeuvra-

mes toute la nuit parmi les glaces , en faisant des bordées très - courtes ; l'ouverture étoit fort petite , & les glaces flottantes autour du bâtiment en très - grand nombre. Les travaux extrêmement fatiguans & le tems humide avoient mis l'équipage dans un mauvais état , & il fallut recourir aux précautions les plus attentives pour le préserver des maladies ; c'étoit l'occasion d'employer l'usage des liqueurs spiritueuses que j'avois gardées pour les besoins extraordinaires , & les habits de réserve qu'avoit fournis l'Amirauté. Malgré tous les soins possibles , plusieurs personnes furent attaquées de rhumes , qui leur caufoient des douleurs dans les os ; mais on les soigna si bien , qu'il y en eut peu qui restassent sur les cadres plus de deux jours à chaque fois. A neuf heures du matin , lorsque le ciel s'éclaircit un peu , nous vîmes la *Carcasse* fort loin au Sud de nous. Je profitai du tems clair pour courir à l'ouest , & je trouvai que la glace n'y faisoit qu'une seule masse très-dure ; j'entrai ensuite à travers toutes les ouvertures au Nord ; mais , de ce côté même , je parvins bientôt aussi aux bords de la glace solide. Je fus forcé de pincer le vent pour doubler une pointe qui se prolongeoit de l'une de ses extrémités. Après que je l'eus dépassée , la glace s'étendant sans cesse , & s'attachant , pour ainsi dire , sur nos pas , je fus contraint d'envergner la misaine ; comme le vent étoit frais & la mer unie , le vaisseau marcha très-vîte , & força le passage à travers cette glace qui lui donnoit des coups violens. A une heure après midi , au moment que nous entrions dans une mer ouverte , nous trouvâmes une grosse houle qui portoit au Nord ; quoique , parmi les glaces , l'eau fût une minute auparavant aussi tranquille que l'étang d'un moulin. Le vent étoit fort & souffloit du Sud-

Sud-Ouest. La glace, aussi loin que nous pouvions l'apercevoir de la grande hune, couroit Est-Nord-Est ; nous prîmes cette direction, & nous la rangeâmes de près, en cherchant une ouverture au Nord. Je commençai à croire qu'elle ne formoit qu'une masse solide & impénétrable ; cette crainte étoit d'autant mieux fondée que je l'avois côtoyée de l'Est à l'Ouest, dans un espace de plus de dix degrés. Je résolus cependant de courir encore à l'Est, afin de reconnoître si cette plaine étoit jointe au Spitzberg. L'énorme quantité de glaces flottantes que nous avions rencontrées auparavant, avoit rendu cette entreprise impraticable ; mais pensant que les vents d'Ouest les auroient peut-être toutes empilées de ce côté, j'espérois ne point rencontrer d'obstacle avant d'arriver à l'endroit où elle touchoit à la terre ; & en cas que nous trouvassions une ouverture, quelque petite qu'elle fût, j'étois résolu d'y entrer à tout événement : le tems étoit très-clair & nous apercevions la terre.

Le 11, à quatre heures & demie du matin, la longitude mesurée par une observation de la Lune étoit de $9^{\text{d}} 42'$ E. & en même tems, suivant ma montre, de $9^{\text{d}} 2'$ E. Le *Rocher-fourchu* nous restoit au Sud-Sud-Est, à huit milles de distance. Il en résulteroit que le *Rocher-fourchu* gît par le $9^{\text{d}} 38'$ de longitude E. ce qui approche de 20 minutes de celle qui avoit été déterminée par les observations faites à *Fair-Haven*. A midi, la latitude observée étoit de $80^{\text{d}} 4'$; & nous avions *Vogel-Sang* à l'Ouest-Sud-Ouest. Il y eut peu de vent & une grosse houle le matin. Calme la plus grande partie du jour.

Le 12, calme tout le jour ; une grosse houle du Sud-Ouest, & le tems d'une douceur remarquable. A huit heures du soir, la longitude mesurée par la montre marine étoit de $10^{\text{d}} 54' 30''$ E. Le *Rocher-fourchu* nous restoit au S. O. $\frac{1}{4}$ S. Le courant fit dériver la *Carcasse* si près de la grande masse de glace, qu'elle fut obligée de mouiller par vingt-six brasses d'eau.

Le 13, calme jusqu'à midi ; le courant que nous remarquâmes être très-singulier, fit dériver le *Race horse* à l'Ouest, pendant que la *Carcasse* chassoit en même tems sur ses ancres à l'Est, près de la grande plaine de glace ; les morceaux détachés, affectant probablement les courans, & occasionnant cette grande irrégularité que nous remarquâmes. Nous avions rencontré les deux derniers jours une grosse houle du Sud-Ouest. A deux heures après-midi, il s'éleva tout-à-coup un vent frais de ce rumb & une brume épaisse. Notre bâtiment manoeuvra dans *Vogel-Sang*, & nous y mouillâmes avec la seconde ancre, par onze brasses, fond de gravier mol.

L'endroit où nous mouillâmes est une espèce de rade ouverte du Nord-Est au Nord-Ouest. La pointe la plus nord-est est le *Rocher-fourchu*, qui est stérile & qu'on appelle ainsi parce que son sommet ressemble à un pied fendu ; il a toujours eu cette forme, & il a reçu son nom des premiers Navigateurs hollandois qui fréquentoient ces mers. Ce rocher étant entierement détaché des autres montagnes, & joint au reste de l'isle par un isthme bas & étroit, présente toujours le même aspect de quelque côté qu'on le regarde ;

&

& comme il est presque perpendiculaire, sa couleur naturelle n'est jamais cachée par la neige : aussi est-ce une des pointes les plus remarquables de la côte. La terre le plus au Nord-Ouest est une pointe élevée & arrondie, & est appelée par les Hollandois *Vogel-Sang*. Quoique ce canal soit ouvert au Nord, il n'est sujet à aucun inconvénient : la grande plaine de glace en est si près qu'elle empêche qu'il n'y ait de grosses mers ; les glaces qui y flottent ne mettent point en danger les vaisseaux, parce que cette rade communique avec plusieurs autres formées par différentes isles, & entre chacune il y a des passages sûrs. Les anciens Navigateurs anglois ont donné le nom général de *Fair-Haven* à tous les détroits & havres formés par ce groupe d'isles. Fotherby en a dressé une Carte en 1614. Ils appellerent *Havre du Nord* celui dans lequel le *Race-horse* & la *Carcasse* mirent à l'ancre, & *Havre du Sud* celui de *Smerenberg*, éloigné d'environ onze milles, & dans lequel nous mouillâmes au mois d'Août. Il y en a en outre plusieurs autres & deux en particulier, nommés le *Trou de Cook* & le *Norways*. Nous avons trouvé dans ces deux-ci plusieurs bâtimens hollandois.

Comme la côte est escarpée, nous complétâmes facilement nos provisions d'eau dans les courans que produit la fonte des neiges & qui tomboient en plusieurs endroits des fentes des rochers. Je m'établis sur une petite isle ou roche platte, à environ trois milles du vaisseau, & presque au centre de ces isles, qui forment plusieurs excellentes rades ; je crus que c'étoit le lieu le plus propre pour dresser une tente & faire des observations. La brume du 14 nous empêcha de nous servir de nos instrumens. Je regrettai beau-

coup ce contretems, parce que je craignis qu'il m'eût privé de la seule occasion que nous aurions de faire des observations dans ces latitudes avancées ; cependant comme nous eûmes peu de vent, & que le tems fut très-beau du 15 au 18 au matin, je profitai de cet intervalle le mieux qu'il me fut possible. Lors même que dans ces parages le ciel est le plus clair, il n'est jamais sans nuage ; c'est ce qui nous a empêché de voir la Lune pendant tout notre séjour à terre & de compter sur nos observations du Soleil ; M. Lyons n'a jamais pu d'ailleurs prendre des hauteurs correspondantes, pour connoître le mouvement journalier du *garde-tems*. Il est vrai qu'une fois nous eûmes le bonheur d'observer une révolution du Soleil, qui me servit à juger de la marche de l'horloge à pendule qui battoit les secondes à Londres. Pendant le cours de cette expérience, nous fîmes sans cesse une attention particulière à l'état du thermometre, & je fus fort surpris de voir qu'il y avoit si peu de différence entre le point où il étoit à midi & celui où il étoit à minuit. Sa plus grande hauteur fut de $58^{\text{d}} \frac{1}{2}$ à onze heures du matin, & à minuit elle fut de 51 degrés.

Le 16, à midi, le tems étoit très-beau & d'une clarté remarquable. Le thermometre étant à l'ombre à 49 degrés, il s'éleva en peu de minutes à $89^{\text{d}} \frac{1}{2}$, lorsqu'il fut exposé au soleil, & il resta à ce degré pendant quelque tems, jusqu'à ce qu'une petite brise qui s'éleva le fit retomber à 10 degrés presque dans un instant : le tems étoit alors un peu plus chaud ; ce qui me fait croire que si, dans ces latitudes, on graduoit un thermometre suivant l'impression que fait l'air sur les hommes, le point de température seroit à envi-

ron 44 degrés de l'échelle de Fahrenheit (a). De cette isle, je levai le plan de la côte du Spitsberg, afin de déterminer la situation de toutes les pointes & ouvertures, ainsi que la hauteur des montagnes les plus remarquables. La plus grande base que je pus prendre dans l'isle ne fut que de six cents dix-huit pieds; longueur que je déterminai avec le théodolite, & que je mesurai avec une perche, je trouvai que les deux résultats ne différoient pas de plus de trois pieds. Pour éprouver jusqu'à quel point on pouvoit compter sur l'exactitude de cette méthode, je m'embarquai sur un bateau; & là, au moyen d'un petit sextant d'Hadley, je pris les angles entre sept objets qui s'entrecoupoient exactement lorsque je les eus placés sur le plan. Quelques jours après, j'acquis une nouvelle preuve de l'exactitude de mes mesures, en prenant les gissemens de *Vogel-Sang* & de la pointe d'*Hackluyt*, qui répondent exactement à leur position sur ma Carte.

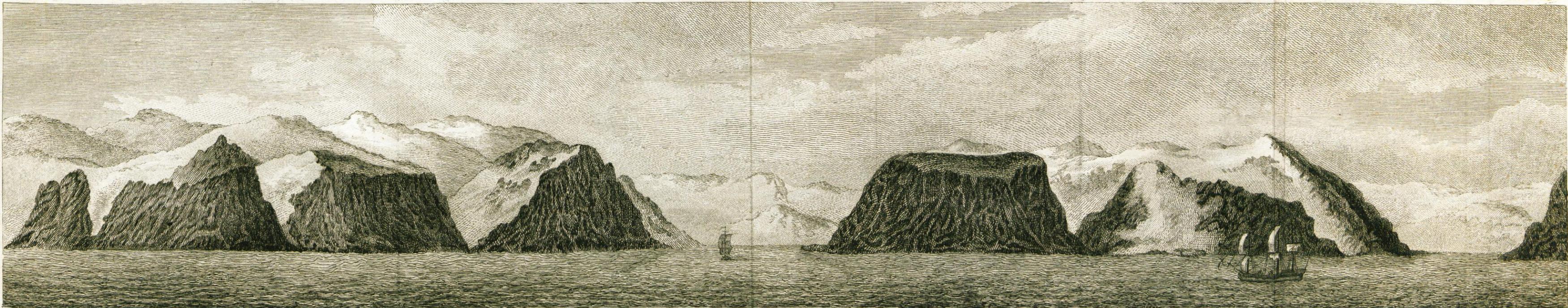
Le 17, le tems étant très-clair, je montai sur une des collines, d'où je pouvois découvrir un espace de plusieurs lieues au Nord-Est; la glace paroissoit uniforme & compacte aussi loin que s'étendoit la vue. Pendant notre séjour sur cette isle où nous fîmes nos observations, nous reconnûmes qu'elle gît par le $79^{\text{d}} 50'$ de latitude & le $10^{\text{d}} 2' 30''$ de longitude E; la déclinaison de l'aimant étoit de $20^{\text{d}} 38' \text{O.}$ & l'inclinaison de $82^{\text{d}} 7'$: la latitude du *Rocher-fourchu* étoit de $79^{\text{d}} 53'$; sa longitude, $9^{\text{d}} 59' 30'' \text{E.}$ la latitude de la

(a) Ce qui se rapporte à 6 degrés & demi au-dessus de la congélation de l'échelle de Réaumur.

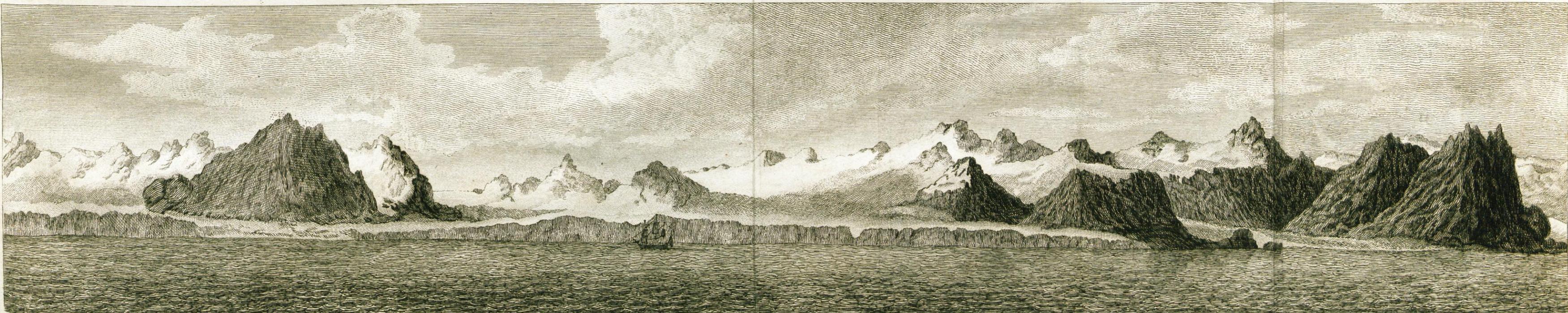
pointe d'Hackluyt étoit de $79^{\text{d}} 47'$, & sa longitude, $9^{\text{d}} 11' 30''$ E. La marée s'élevoit d'environ quatre pieds, & commençoit à une heure & demie dans les pleines & les nouvelles Lunes. Sa direction entre les diverses isles parmi lesquels passoit le flot, paroissoit venir du Sud.

Le 18, le tems, qui fut calme depuis le 14, nous avoit donné le tems d'achever nos observations & de remplir nos futailles : une brise s'élevant le matin, j'allai à terre pour rapporter les instrumens à bord. Entre onze heures & minuit, nous avions fait environ huit lieues & la glace nous empêcha d'aller plus loin. Nous en rangeâmes les bords au Sud. A deux heures du matin, étant embarrassé dans ces glaces, je revirai & je laissai des ordres pour gouverner à l'Est le long de ses bords, dès que nous pourrions doubler la pointe ; j'espérois que s'il n'y avoit point d'ouverture entre la terre & la glace, je serois du moins en état de décider si elles étoient jointes ensemble & peut-être de courir dessus la terre, s'il y avoit quelque apparence de passage de ce côté. Par-tout où s'étendoit notre vue, la glace ne formoit alors qu'une masse solide & l'on n'appercevoit point d'eau au Nord.

Le 19, à six heures du matin, nous étions arrivés à l'Est parmi les glaces flottantes qui étoient en très-grand nombre sur la côte, près de la grande masse qui se prolongeoit au Nord & à l'Est ; la terre près *Deer-Field* (le champ des Daims) n'étoit pas éloignée de quatre milles, & la profondeur de l'eau avoit diminué jusqu'à vingt brasses. Nous nous y trouvâmes arrêtés à-peu-près dans le même endroit où nous



Vue de la Terre depuis le Rocher-fourchu jusqu'au Cap Hakluit, le 18. Juillet a 10. Heures du Soir.



Vue de la Terre autour de la Baye où le Racehorse jetta l'Ancre le 1^{er} Juillet a 6. Heures du Soir.

P'avions déjà été deux fois, la glace qui avoit la même position qu'auparavant enfermoit la terre, sans qu'il y eut aucun passage à l'Est ou au Nord; je rebroussai donc chemin à l'Ouest. A midi, la partie la plus septentrionale de *Vogel-Sang* nous restoit au S. O. $\frac{1}{4}$. S. à la distance d'environ sept lieues. Le tems étant très-beau & le vent à l'Est, nous trouvâmes moyen de côtoyer la glace à l'Ouest; pendant le courant de cette journée, nous entrâmes dans toutes les bayes; nous fîmes le tour de toutes les pointes de glace, en cherchant une ouverture, & nous en rangeâmes de près la grande masse, ordinairement à une encablure du vaisseau.

Le 20, à trois heures & demie du matin, nous n'appercevions plus la terre, & nous crûmes que nous étions à plus de 80 degrés $\frac{1}{2}$ de latitude. Quelques-unes des ouvertures qui avoient près de deux lieues de profondeur, nous avoient flattés de l'espoir de passer au Nord; mais nous reconnûmes bientôt que ces ouvertures n'étoient rien autre que des bayes dans la grande masse de glace. A une heure de l'après midi, nous étions, suivant notre estime, à environ 80^d 34' de latitude, à-peu-près dans le même endroit où nous avions été le 9. Sur les trois heures de l'après-midi, nous arrivâmes vers quelque chose qui ressembloit à une ouverture au Sud-Ouest, & nous trouvâmes que la glace s'étendoit fort loin au Sud.

Le 21, nous continuions toujours à ranger les bords de la glace qui couroit au Sud. A midi, nous étions, par observation, au 79^d 26' de latitude, vingt-cinq milles au Sud de notre estime. Comme la direction de la glace nous con-

duisoit au Sud, & que le courant portoit du même côté; je mis le cap au Nord & à l'Ouest, en ferrant la glace de près, pour voir si la mer étoit ouverte au Nord. A 9 heures du soir, nous n'avions point de fond par deux cents brasses de ligne. A dix heures, nous entrâmes dans un courant de glaces flottantes; le tems fut beau, mais froid tout le jour & quelquefois brumeux.

Le 22, à deux heures du matin, nous portâmes au Nord-Est, sur la grande plaine de glaces; le tems devint brumeux bientôt après. A six heures, nous vîmes la glace, & le ciel étant toujours sombre, nous mîmes le cap au Sud-Sud-Est, dans la crainte d'être arrêtés dans les glaces. L'air étoit très-froid.

Le 23, à minuit, nous revirâmes de bord pour gouverner sur la grande masse de glace. Notre latitude observée étoit de $80^{\text{d}} 13' 38''$. La matinée fut pluvieuse & la soirée belle; nous manœuvrions toujours au Nord & à l'Est, avec le vent d'Est. A six heures du soir, le *Rocher-fourchu* nous restoit au Sud à environ six lieues; la sonde rapporta deux cents brasses, fond de vase; le plomb parut y avoir enfoncé du tiers de sa longueur. A deux heures du matin, nous avions peu de vent & une houle du Sud-Ouest; je portai au nord parmi les glaces flottantes. A deux heures & demie, la grande masse de glace étoit à une encablure du vaisseau, & les glaces flottantes nous serroient de si près que nous virâmes vent arrière, n'ayant pas assez de place pour revirer vent devant; la glace donna des coups très-violens au vaisseau dans cette manœuvre, & un des morceaux qui vint à

se placer deffous la quille , le souleva pendant près d'une minute , avant que le poids du bâtiment ne l'eût brisé. On avoit tellement renforcé avec des fers le *Race-horse* & la *Carcasse* , que tous ces chocs ne leur firent aucune avarie ; & s'il n'y avoit eu d'autre danger à craindre , j'aurois pu en toute sûreté forcer le passage à travers ces glaces flottantes & examiner par - là s'il y avoit quelque ouverture. La pointe d'Hackluyt nous restoit au S. 50^d O. à la distance d'environ sept lieues.

Le 24 , cette position de la glace nous empêcha d'avancer directement au Nord , & après tant de tentatives inutiles , il n'y avoit aucune apparence que nous pussions avoir plus de succès à l'Ouest. Il m'étoit impossible de faire ce dernier effort avec un vent d'Est & une houle grosse , parce que d'un côté le vent soufflant de ce rumb , empiloit les glaces flottantes à l'Ouest , & de l'autre , les lames les battant avec force , il n'y avoit alors aucun moyen d'approcher. A l'Est , l'eau étoit tranquille & unie & détachoit les glaces flottantes des bords de la grande masse ; nous espérons encore y trouver un courant qui nous en faciliteroit l'entrée vers le Nord ; enfin , nous pouvions rebrousser chemin à l'aide d'un vent d'Est , si des obstacles nous empêchoient de continuer notre route. D'ailleurs , puisque les glaces étoient une barriere impénétrable au Nord & à l'Ouest , il-falloit nécessairement alors reconnoître jusqu'ou l'on pouvoit s'avancer à l'Est , & poursuivre ainsi notre voyage au Nord. Ces considérations me déterminèrent à aller au plus près à l'Est , & à faire un dernier effort pour nous ouvrir un passage , à l'endroit où j'avois été repoussé trois fois. En manœu-

vrant à l'Est, nous nous tînmes aussi près de la grande masse de glace qu'il étoit possible. A midi, le *Rocher-fourchu* nous restoit au S. O. $\frac{1}{4}$. S. à environ sept lieues. A six heures, nous manœuvrâmes au Nord-Est, & à neuf, nous gouvernâmes au Sud-Est, la glace paroissant plus ouverte de ce côté : nous avions des vents frais & un tems brumeux. Le vaisseau toucha d'une maniere violente, en tâchant de forcer le passage & d'écarter les glaçons. A minuit, le vent fraîchit, & nous prîmes deux ris de nos huniers. Si nous avançâmes ce jour-là un peu plus loin, que dans aucune des premieres tentatives que nous avons faites du même côté ; c'est probablement parce que nous avons des vents frais, & que l'été étoit plus avancé. Nous continuions à côtoyer la glace, & à deux heures du matin, la partie septentrionale de Vogel-Sang & la pointe d'Hackluyt nous restoient l'une par l'autre au S. 65^d O. & le *Rocher-fourchu* au S. 52^d O. Nous étions à environ trois lieues de la partie la plus proche de la côte. Lorsque je quittai le pont à quatre heures du matin, nous étions fort près de l'endroit où les vaisseaux avoient été arrêtés dans la glace le 7 au soir, mais un peu plus loin à l'Est ; nous passâmes sur le même bas-fond que nous rencontrâmes alors, & la sonde rapportoit vingt brasses, fond de roche. Nous étions toujours parmi les glaces flottantes ; mais elles n'étoient pas aussi serrées les unes contre les autres que nous les avons trouvées plusieurs fois auparavant.

Le 25, à sept heures du matin, la profondeur de l'eau avoit augmenté jusqu'à cinquante-cinq brasses, & nous étions continuellement parmi des glaces flottantes. A midi,

la

la sonde rapporta soixante & dix brasses, fond de vase, à environ trois milles de distance de la terre la plus proche. A deux heures après-midi, nous avons dépassé *Deer-Field*, ce que nous avons entrepris déjà tant de fois sans succès; & trouvant que la mer étoit ouverte au Nord-Est, nous conçûmes les plus flatteuses espérances d'avancer au Nord. Depuis cet endroit, en tournant à l'Est, la côte présente un aspect différent de celui des autres côtés; les montagnes, quoique élevées, ne sont ni aussi escarpées, ni aussi pointues, ni aussi noires qu'à l'Ouest. Il est vraisemblable que c'est à cause de cette diverse apparence de la côte, que les anciens Navigateurs ont donné aux places des environs les noms de *Grève-rouge*, *Colline-rouge* & *Rocher-rouge*. L'un d'eux parlant de cet endroit, a décrit tout le pays en peu de mots.

« Ici, dit-il, j'ai vu que la terre & l'argille étoient plus
 « pures que celles que j'avois trouvées dans tout le pays;
 « mais il n'y croissoit pas plus de plantes qu'ailleurs. »

A deux heures de l'après-midi, nous avions peu de vent, & nous avions en vue l'isle *Moffen* qui est très-basse & très-platte.

La *Carasse* étant toujours en calme le soir fort près de l'isle, le Capitaine *Lutwidge* profita de cette occasion pour se procurer la description suivante qu'il m'a communiquée, & qui est très-exacte.

« A dix heures du soir, le milieu de l'isle *Moffen* nous
 « restoit à l'E. $\frac{1}{4}$. S. E. à la distance de deux milles; la sonde
 « rapportoit treize brasses, fond de roche, avec une vase
 « d'un brun léger & des coquilles brisées. J'envoyai le Maî-

tre & des Matelots à terre ; ils trouverent que l'isle étoit
 à-peu-près d'une forme circulaire d'environ deux milles
 de diametre ; ils virent au milieu un petit lac entierement
 glacé , excepté dans l'espace de trente ou quarante
 verges autour des bords , où il y avoit de l'eau , remplie
 de morceaux de glaces flottantes ; cette eau étoit si basse
 qu'ils la passerent à gué & qu'ils allerent sur la masse de
 glace ferme. Le terrein entre la mer & le lac est d'une
 demie encablure sur un quart de mille de large , & toute
 l'isle est couverte de gravier & de petites pierres sans la
 moindre marque de verdure ou de végétation d'aucune
 espèce. Ils ne virent qu'un morceau de bois flottant d'en-
 viron trois brasses de long avec sa racine , & aussi épais
 que le mât de misaine de la *Carcaffe* ; il avoit été jetté sur
 la partie élevée de la terre , & il étoit penché vers le lac.
 Ils apperçurent trois Ours , un grand nombre de Ca-
 nards , d'Oies sauvages & d'autres Oiseaux marins , & des
 nids dans toute l'isle. Il y avoit une inscription sur le tom-
 beau d'un Hollandois qui y fut enterré au mois de Juil-
 let 1771. La marée étoit basse à onze heures , lorsque la
 chaloupe débarqua , & elle paroissoit refouler de huit ou
 neuf pieds. Nous rencontrâmes alors un courant qui por-
 toit le vaisseau au Nord-Ouest de l'isle ; auparavant nous
 en avions un qui nous entraînoit au Sud-Est vers l'isle , &
 qui nous faisoit faire un mille par heure. Sur le côté occi-
 dental , la sonde rapporta deux brasses , fond de beau sable
 blanc , à une longueur de vaisseau de la grève ; & elle en
 rapporta cinq , même fond , à un demi-mille de distance.

Les sondes aux environs de cette isle & à l'Est me paroiss-

sent correspondre à la nature de la côte. A l'Ouest, les rochers sont élevés & les côtes escarpées ; dans l'isle, la terre inclinoit davantage, & les fondes étoient moindres & de trente à dix brasses. Il est étonnant qu'aucun des anciens Navigateurs, qui sont si exacts & si détaillés dans leurs descriptions de la côte, n'aient pas parlé de cette isle, qui est si remarquable & si différente de tout ce qu'on apperçoit sur la côte occidentale. Mais on dira peut-être qu'elle n'existoit pas alors, que les courans qui viennent du grand Océan sur le côté Ouest du Spitsberg & à travers le détroit de Waygat se rencontrant, ont formé cette espèce de banc, & qu'ils ont occasionné cette quantité de glace qui enferme ordinairement la côte dans les environs. — A quatre heures après midi, nous estimâmes le courant qui portoit N. E. $\frac{1}{4}$. E. & faisoit trois quarts de milles par heure. A minuit, l'isle Mofsen nous restoit du S. E. $\frac{1}{4}$. S. au S. $\frac{1}{4}$. S. O. à la distance d'environ cinq milles.

Le 26, sur les deux heures du matin, nous avions peu de vent & du brouillard ; nous fîmes des signaux à la *Cavasse* pour marcher de conserve. A trois heures & demie de l'après-midi, nous étions par le $12^{\text{d}} 20' 45''$ de longitude E. La déclinaison de l'aimant, prise par un résultat moyen de 5 azimuths, de $12^{\text{d}} 47' 0$. A neuf heures, nous vîmes la terre à l'Est ; nous gouvernions au Nord avec un petit vent, & nous n'avions d'autre glace en vue que celle que nous venions de dépasser.

Le 27, faisant toujours des efforts pour avancer au Nord-Est, nous rencontrâmes quelques glaces flottantes ; cepen-

dant, comme la mer avoit été ouverte depuis *Deer-Field* jusqu'où nous étions, je conçus de grandes espérances sur la réussite de notre passage; mais à midi, étant, suivant notre estime, par le $80^{\text{d}} 48'$ de latitude; nous fûmes arrêtés par la grande masse de glace qui étoit entièrement solide & qui couroit en ligne droite à-peu-près Est & Ouest. Après avoir reviré, je mis à la cape; je fondai près des bords, & la ligne rapporta soixante & dix-neuf brasses, fond de vase.

Le vent étant toujours à l'Est, je rangeai de près les bords de la glace, & je la côtoyai tout l'après-midi. A six heures du soir, nous étions, d'après une observation, par le $14^{\text{d}} 59' 30''$ de longitude E.

Le 28, à minuit, notre latitude observée étoit de $80^{\text{d}} 37'$. La grande masse de glace couroit toujours dans la même direction; nous continuions de gouverner à l'Est, & nous découvrîmes au Nord plusieurs ouvertures de deux ou trois milles de profondeur; nous fîmes entrer le vaisseau dans toutes, en forçant de voiles, parmi les glaces flottantes que nous y trouvâmes en beaucoup plus gros monceaux qu'à l'Ouest. A six heures du matin, la déclinaison de l'aimant, prise par six azimuths, étoit de $11^{\text{d}} 56'$ O. & l'horison d'une clarté remarquable. A midi, étant tout près de la grande plaine de glace, nous nous trouvions, par observation, au $80^{\text{d}} 36'$. La sonde rapporta cent une brasses, fond de vase. L'après-midi, le vent souffla du Nord grand frais, avec une brume épaisse. Les glaçons s'attachoient en grande quantité aux agrêts. Les glaces flottantes étoient épaisses & nombreuses: nous nous y trouvâmes tellement enga-

gés, que nous fûmes obligés de reculer à une distance considérable à l'Ouest & au Sud, avant que nous pussions nous en débarrasser. Nous eûmes ensuite une mer libre & un tems clair, & nous mîmes le cap au Nord-Est. A cinq heures & demie, le vaisseau étoit par le $15^{\text{d}} 16' 45''$ de longitude E. A sept heures, la terre la plus orientale nous restoit à l'E. $\frac{1}{2}$. N. à la distance d'environ sept ou huit lieues. Il paroïssoit y avoir des bayes profondes & des isles, & c'étoit probablement ce que les Cartes hollandoises appellent les *Sept isles*; elles sembloient être environnées de glace. Je portai au Sud, espérant d'avancer au Sud-Est autour de la glace, entre la grande masse & la terre, où la mer paroïssoit plus ouverte.

Le 29, à minuit, notre latitude, par observation, étoit de $80^{\text{d}} 21'$. A quatre heures, nous revîrâmes de bord tout près de la glace. Nous larguâmes la misaine & nous mîmes le petit hunier sur le mât, parce que nous avions fait trop de chemin parmi les glaces flottantes. A midi, notre latitude observée étoit de $80^{\text{d}} 24' 56''$. Une ouverture que nous supposâmes être l'entrée du détroit de Waygat, nous restoit au Sud; nous avions la terre la plus septentrionale au N. E. $\frac{1}{4}$. E. La côte la plus proche étoit éloignée d'environ quatre milles. L'après-midi, l'Officier de quart vint m'avertir que nous étions très-près d'un petit rocher à fleur d'eau; en allant sur le pont, je le découvris à un peu plus d'une longueur de vaisseau à bas-bord, & je disposai le gouvernail de manière à l'éviter: avant que cette manœuvre fût achevée, nous en étions tout près, & nous nous aperçûmes que c'étoit un très-petit morceau de glace couvert de

gravier. Le soir, nous ne voyions que par la réflexion de la glace la partie septentrionale des îles; il me tarδοit beaucoup d'en avoir fait le tour, parce que je comptois toujours trouver une ouverture au-dessous de la terre. Étant dans le voisinage d'une île basse & plate opposée au détroit de Waygat, & qui n'est pas plus élevée, mais beaucoup plus large que celle de Mofsen, nous eûmes une grosse houle du Sud avec un petit vent & la sonde rapportoit de dix à vingt brasses. Lorsque nous eûmes dépassé cette île & que nous approchâmes de la haute terre à l'Est; la mer devint profonde tout-à-coup, & la sonde donna cent dix-sept brasses. Comme nous avions peu de vent & un tems très-clair, deux Officiers allerent dans un bateau à la chasse des Chevaux marins, & ils descendirent ensuite sur l'île basse. A minuit, nous étions, par observation, au $80^{\text{d}} 27' 3''$ de latitude, & l'inclinaison de l'aimant étoit de $82^{\text{d}} 2' \frac{1}{2}$. A quatre heures du matin, je reconnus, au moyen du lok de Bouguer, que le courant faisoit deux brasses à l'Est. A six heures, les Officiers arriverent de l'île; en revenant, ils avoient tiré & blessé un Cheval marin, qui replongea immédiatement & qui reparut bientôt sur l'eau avec un grand nombre d'autres. Ces animaux se réunirent tous pour attaquer le bateau; ils arracherent une rame des mains d'un des Matelots, & ce fut avec peine qu'on les empêcha de briser ou de faire chavirer le bâtiment; la *Carcaffe* qui vit ce combat en détacha sa chaloupe à l'aide des deux Officiers, & nos gens vinrent enfin à les disperser. Un des bateaux du Capitaine Lutwidge avoit été quelques jours auparavant attaqué de la même maniere à la hauteur de l'île Mofsen. Le Docteur Irving qui étoit de cette expédition m'a donné

la description suivante de cette isle basse. La voici en son entier :

» Nous trouvâmes plusieurs gros sapins couchés sur la
 » côte , à seize ou dix-huit pieds au-dessus du niveau de la
 » mer. Quelques-uns de ces arbres avoient soixante & dix
 » pieds de long & avoient été déracinés ; d'autres coupés à
 » la hache , & entaillés à douze pieds de distance en distan-
 » ce. Ce bois n'étoit gâté en aucune maniere , & les coups
 » de hache n'étoient point effacés. Il y avoit aussi quelques
 » douves de tonneaux & des poutres équarries. La grève
 » étoit composée de vieux merrain , de sable & d'os de ba-
 » leine.

» L'isle , qui a environ sept milles de long ; est platte &
 » composée principalement de pierres de dix-huit à trente
 » pouces de largeur , la plupart hexagones , & placées com-
 » modément pour qu'on puisse se promener dessus ; le mi-
 » lieu de l'isle est couvert de mousse , de cochléaria , d'o-
 » seille & d'un petit nombre de renoncules qui étoient alors
 » en fleur. Deux rennes païssoient sur la mousse ; nous en
 » tuâmes un , & nous le trouvâmes gras & d'un excel-
 » lent goût. Nous vîmes un Renard d'un gris léger , &
 » un petit animal un peu plus gros qu'une Belette ; il avoit
 » les oreilles courtes , la queue longue & la peau tachetée
 » de blanc & de noir. L'isle est remplie de petites Beccassi-
 » nes , semblables à celles d'Angleterre. Les Canards cou-
 » voient alors leurs œufs , & nous apperçûmes plusieurs
 » Oies sauvages qui cherchoient de la pâture sur le bord de
 » l'eau. «

Quand je quittai le pont à six heures du matin, le tems étoit entierement calme & d'une clarté remarquable. Je découvris beaucoup de glace au Nord-Est parmi ces isles; mais il y avoit aussi une eau profonde entre les masses, ce qui me fit espérer que lorsqu'il s'éleveroit une brise, je pourrois percer au Nord par ce côté.

Le 30, peu de vent & calme tout le jour. Nous avançâmes un peu au Nord & à l'Est. A midi, suivant une observation, nous étions par le 80^d 31' de latitude. A trois heures de l'après-midi, nous étions au 18^d 48' de longitude E. parmi les isles & dans les glaces, sans apparence de trouver une ouverture. Entre onze heures du soir & minuit, j'envoyai le maître (M. Crane) dans un bateau à quatre rames au milieu des glaces, pour voir si le petit bâtiment pourroit les traverser, & si le vaisseau en forçant de voiles, viendroit enfin à bout de s'ouvrir plus loin un passage, je lui ordonnai en même tems, s'il pouvoit gagner la côte, de gravir sur une des montagnes, afin de découvrir si l'on appercevoit les extrémités de la glace à l'Est & au Nord. A cinq heures du matin, la glace nous environnant de toutes parts, nous mîmes dehors nos ancres à glace, & nous amarâmes le long d'une des grandes masses. Le maître revint entre sept & huit heures, accompagné du Capitaine Lutwidge qui l'avoit joint à terre. Ils avoient monté tous deux sur une haute montagne, d'où leur vue s'étendoit à l'Est & au Nord-Est l'espace de dix ou douze lieues, sur une plaine continue de glace unie, & qui n'avoit d'autres bornes que celles de l'horison. Ils découvrirent une terre qui s'étendoit au Sud-Est, & qui est marquée dans les Cartes hollandaises;

landoises, sous la forme de plusieurs isles. Ils remarquerent que la grande masse de glace, que nous avions côtoyée de l'Ouest à l'Est, étoit jointe à ces isles, & que de-là elle touchoit à ce qu'on appelle *la Terre Nord-Est*. La glace avoit gagné de l'étendue & de la solidité pendant leur voyage; en revenant, ils furent obligés souvent de traîner leur chaloupe sur cette glace pour arriver à d'autres ouvertures. Le tems étoit d'une sérénité & d'une douceur extrêmes; il est rare de voir un ciel aussi clair. La scene qui s'offroit à nos yeux étoit très-pittoresque; les deux vaisseaux se trouvoient en calme dans une grande baye; on appercevoit entre les isles qui le formoient trois ouvertures & quelque courant d'eau: cette baye étoit par-tout entourée de glace aussi loin que pouvoit s'étendre la vue; il n'y avoit pas un souffle d'air; la mer étoit parfaitement unie; la glace étoit couverte de neige, basse & par-tout égale, si l'on en excepte un petit nombre de morceaux brisés près des bords; les mares d'eau qu'on découvroit au milieu de ces gros morceaux de glace étoient recouvertes aussi d'une glace plus légère & plus récente.

Le 31, à neuf heures du matin, ayant une brise légère de l'Est, nous abbattîmes au large, & nous tâchâmes de forcer le passage à travers la glace. A midi, cette glace étoit si dure & si bien fermée, que ne pouvant continuer notre route; nous amarrâmes une seconde fois sur la glace. L'après-midi, nous remplîmes nos futailles d'une eau douce de glace que nous trouvâmes très-pure & très-bonne. La *Carcaffe* nous suivit, & fut arrêtée par la même masse que nous. Cette glace avoit huit verges dix pouces d'épaisseur.

à une extrémité, & sept verges onze pouces à l'autre. A quatre heures de l'après-midi, la déclinaison de l'aimant étoit de $12^{\text{d}} 24'$ O. la longitude étoit en même tems de $19^{\text{d}} 0' 15''$ E. ce qui nous prouve que nous avons gagné peu de chemin à l'Est depuis la veille. Nous eûmes calme la plus grande partie du jour; le tems fut très-beau; la glace qui s'étendoit & s'affermissoit de plus en plus entouroit de tous côtés les deux vaisseaux. On ne découvrit point d'ouverture nulle part, excepté un trou d'environ un mille & demi de large, entre les deux bâtimens. Nous complétâmes nos provisions d'eau. L'équipage joua & s'amusa tout le jour sur la glace. Les Pilotes se trouvant beaucoup plus au Nord qu'ils n'avoient jamais été, & la saison s'avancant, commencerent à s'allarmer sur notre situation.

Août. Le premier Août. La glace faisoit sans cesse des progrès; il ne restoit pas alors la plus petite ouverture. Le *Race-horse* & la *Carcaffe* étoient à moins de deux longueurs de vaisseaux l'un de l'autre, séparés par la glace, & n'ayant pas de la place pour revirer, la glace étoit la veille unie par-tout & presqu'au niveau de la surface de la mer; mais alors les morceaux s'étoient empilés les uns sur les autres, & formoient en beaucoup d'endroits une espèce de montagne plus haute que la grande vergue. A midi, notre latitude, mesurée par deux observations, étoit de $80^{\text{d}} 17'$.

Le 2, tems pluvieux & d'une brume épaisse; le vent frais de l'Ouest; les glaces autour du vaisseau étoient un peu plus flottantes que la veille; mais, à chaque instant, elles venoient se choquer & s'arrêter contre nos bâtimens; de

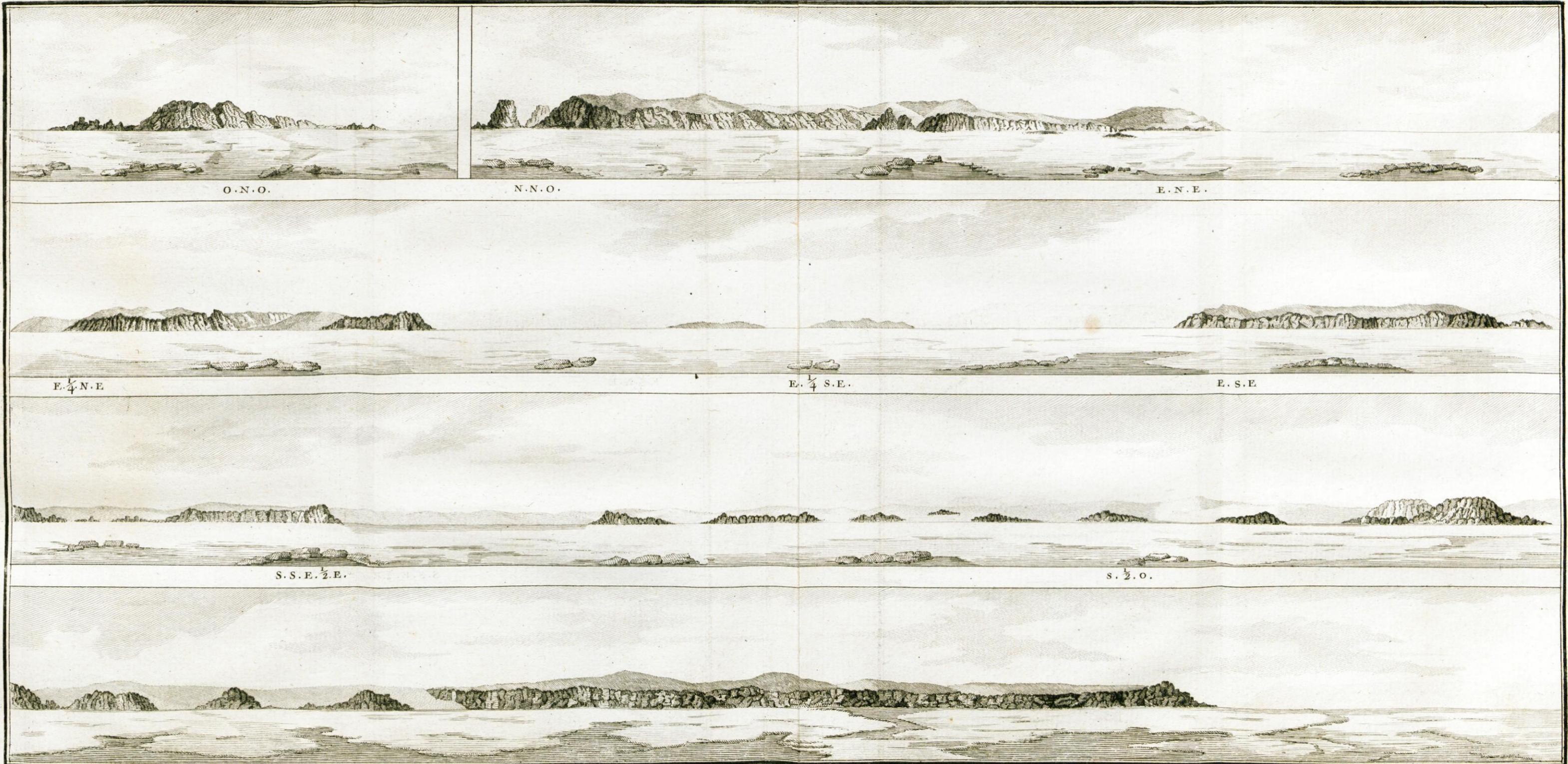
forte que sans un vent frais de l'Est ou du Nord-Est, il n'y avoit aucune probabilité que nous pussions jamais en sortir. On n'appercevoit pas un seul endroit où la mer fût ouverte, si ce n'est un petit coin vers la pointe occidentale de la terre Nord-Est. Les sept isles, la terre Nord-Est & la mer glacée, formoient presque un bassin; l'on n'y voyoit que quatre pointes ouvertes par où la glace pût s'écouler, si un vent favorable venoit par hasard à le rompre.

Le 3, le tems fut très-beau, clair & calme; nous remarquâmes que les vaisseaux avoient dérivé fort loin à l'Est; la glace étoit beaucoup plus dure que les jours précédens, & le passage par où nous étions venus de l'Ouest fermé: nous ne voyions la mer ouverte ni de ce côté, ni d'aucun autre. Les Pilotes ayant témoigné le désir de reculer en arriere s'il étoit possible, les deux équipages se mirent à l'ouvrage à cinq heures du matin, pour couper un passage à travers la glace, & touer les deux vaisseaux à l'Ouest à travers les petites ouvertures. Nous trouvâmes que la glace étoit très-profonde, & nous en sciâmes quelquefois des pièces qui avoient douze pieds d'épaisseur. Ce travail dura tout le jour mais sans aucun succès; malgré tous nos efforts, nous ne remorquâmes pas les bâtimens à plus de trois cents verges à l'Ouest à travers la glace, & en même tems un courant les avoient fait dériver fort loin au Nord-Est & à l'Est, ainsi que la masse de glace à laquelle ils étoient pris; ce même courant avoit d'ailleurs chassé de l'Ouest, entre les isles, les glaces flottantes; elles y étoient entassées & aussi fermes que la grande masse.

Le 4, calme tout plat jusqu'au soir, lorsque nous conçûmes quelque espérance d'un petit vent qui s'éleva à l'Est; mais il ne dura pas long-tems, & il ne nous fut d'aucun avantage. Le vent étoit alors au Nord-Ouest, avec une brume très-épaisse & le vaisseau chassoit à l'Est. Les Pilotes sembloient craindre que la glace ne s'étendit très-loin au Sud & à l'Ouest.

Le 5, comme il devenoit à chaque instant moins probable que l'on pût dégager les vaisseaux, & que la saison étoit déjà fort avancée, il falloit se hâter de prendre une résolution sur les moyens qu'on employeroit pour sauver les équipages. La position des bâtimens nous empêchoit de découvrir quel étoit l'état de la glace à l'Ouest; ce qui devoit en grande partie influencer sur le parti qui nous restoit à prendre; j'envoyai M. Walden, un des Officiers de poupe & deux Pilotes, sur une isle qui étoit à environ deux milles, & que j'ai appellée dans les Cartes *Isle de Walden*; je les chargeai d'examiner attentivement si la mer étoit ouverte de quelque côté.

Le 6, M. Walden & les Pilotes revinrent le matin, & rapportèrent que la glace, quoique fermée entierement tout autour de nous, étoit ouverte à l'Ouest le long de la pointe par où nous étions venus. Ils ajouterent, que lorsqu'ils étoient sur l'isle, ils avoient eu un vent très-frais de l'Est, quoique nous eussions eu presque calme tout le jour à l'endroit où étoient les vaisseaux: cette circonstance affoiblit considérablement les espérances que nous avions conçues jusqu'alors de pouvoir sortir de la baye au premier vent



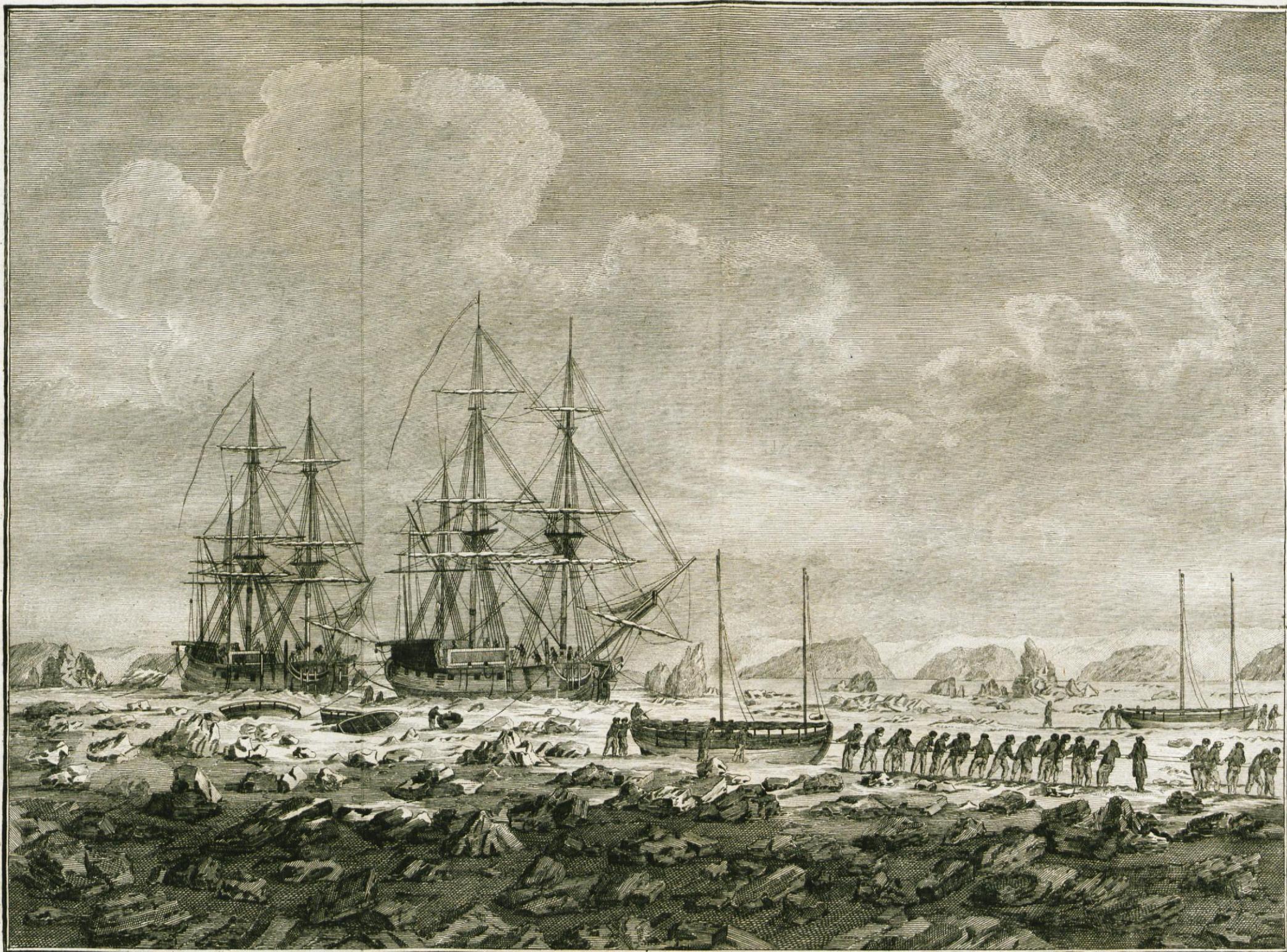
de la Gardette Sculp.

S.O. Vues de la Terre des environs de la Baye des Sept Isles prises le 6. Aoust a 10^h du Soir. O.S.O.

d'Est. Nous étions dans une cruelle alternative ; il falloit attendre patiemment si un bon tems ne rechasseroit pas les vaisseaux en pleine mer , ou bien il falloit sauver nos équipages dans les chaloupes. Le *Race-horse* & la *Carcaffe* avoient dérivé jusques dans un bas-fond , où nous n'avions que quatorze brasses d'eau. Si la cale , ou la glace qui s'étoit attachée aux vaisseaux , venoit à prendre fond , ils étoient infailliblement perdus , & il est probable qu'ils auroient chaviré. D'un côté , nous ne devons pas abandonner trop précipitamment l'espoir de dégager les vaisseaux , & de l'autre , nous ne pouvons nous y livrer que lorsqu'il ne nous resteroit plus aucun autre moyen de délivrance. Comme nous n'avions point de havre ni de port pour les y retirer , en les laissant là pendant l'hiver , il n'y avoit point d'apparence qu'ils pussent encore servir au printems ; nous avons très-peu de provisions pour cette entreprise , si d'ailleurs on pouvoit l'exécuter ; & en supposant ce qui nous sembloit impossible , que nous pussions nous réfugier sur les rochers les plus proches , & y dresser quelques huttes ou cabanes afin d'être en état d'y passer l'hiver , nous étions alors dans un parage qui n'est point fréquenté par les Navigateurs & où les vaisseaux n'ont jamais entrepris de venir ; les mêmes difficultés par conséquent subsisteroient toujours l'année suivante , sans avoir les mêmes ressources. Le reste des équipages , suivant toute apparence , seroit malade à cette époque ; nous n'aurions plus de provisions ; la mer ne seroit pas si ouverte , parce que le tems avoit certainement été plus clair cette année qu'il ne l'est ordinairement. En effet , ne nous devons pas espérer que même avec toutes les commodités possibles , une grande partie de nos gens pût survivre aux

maux que nous aurions à souffrir dans un pareil hiver ; d'où l'on peut juger du peu d'espoir qui nous restoit dans l'état où nous nous trouvions. D'un autre côté, l'entreprise de traîner les chaloupes à une si grande distance sur la glace & d'y embarquer les deux équipages, ne présentoient pas des difficultés moins effrayantes ; & en restant plus long-tems dans cet endroit, nous nous exposions à y être bientôt surpris par le mauvais tems qui s'approchoit. On ne sçait pas jusqu'à quand les Hollandois séjournent au Nord : si les havres septentrionaux ne sont point embarrassés de glaces, ils y restent jusqu'au commencement de Septembre ; mais lorsque les glaces commencent à flotter, ils les quittent sur le champ. J'assemblai les Officiers des deux équipages, & je les informai du dessein où j'étois de préparer les chaloupes pour nous sauver. Je les fis mettre dehors tout de suite, ainsi que les canots, & nous prîmes toutes les précautions qui dépendoient de nous pour les renforcer & les rendre plus solides. Ces préparatifs devoient prendre quelques jours. L'eau diminuant, & les vaisseaux dérivant fort vite au Nord-Est vers les rochers, je fis faire des sacs de toile où chacun pût mettre du pain, en cas que nous fussions obligés de nous sauver tout-à-coup dans les chaloupes. J'envoyai aussi un Matelot au Nord, & la *Carcasse* en envoya un autre à l'Est, afin qu'en fondant par-tout où ils trouveroient des crevasses dans la glace, nous fussions avertis du danger avant que les vaisseaux ou la glace à laquelle ils étoient attachés prissent fond. Dans ce cas, quelques minutes auroient suffi pour les mettre en pièces où les couler à fond. Le tems étoit mauvais ; la plus grande partie du jour fut brumeuse & un peu froide.





Vue du RACEHORSE et de la CARCASSE, le 7. Août 1773.

De la Gardette Sculp.

Le 5, le matin, je descendis sur la glace avec la chaloupe à laquelle on avoit mis des patins ; elle glissoit plus aisément que je ne l'aurois imaginé, & on la traîna l'espace d'environ deux milles. Nous retournâmes ensuite à bord pour dîner. Trouvant que la glace étoit un peu plus ouverte près des vaisseaux, je voulus tenter de la faire marcher. Le vent souffloit, mais foiblement. Nous mîmes les voiles, & le *Race-horse* & la *Carcaffé* firent environ un mille à l'Ouest. Ils remuoient, il est vrai, mais très-lentement, & ils n'étoient pas beaucoup plus loin à l'Ouest que lorsqu'ils étoient enfermés. Cependant j'enverguai toutes les voiles, afin de forcer le passage si la glace venoit à se rompre. Malgré les fatigues & les peines qu'essuyèrent les équipages entraînant la chaloupe, ils se comportèrent très-bien & sans murmurer ; les Matelots sembloient contens de quitter les vaisseaux ; cette idée ne les épouvantoit plus, & ils avoient une entière confiance en leurs Officiers. En faisant tous les efforts imaginables, les chaloupes ne pouvoient pas arriver au bord de l'eau avant le 14 ; & si, à cette époque, les vaisseaux n'avoient point changé de position, j'aurois été blâmable de rester plus long-tems à bord. En attendant, je résolus de conduire les deux entreprises à la fois, de traîner sans cesse les chaloupes, sans omettre aucune occasion d'ouvrir un passage au vaisseau à travers les glaces.

Le 8, à quatre heures & demie du matin, je chargeai deux Pilotes & trois Matelots d'aller examiner l'état de la glace à l'Ouest, & juger s'il y avoit encore quelque espérance de dégager les vaisseaux. Ils revinrent nous dire à neuf heures, qu'elle étoit très-ferme & très-dure, & qu'elle

étoit divisée en grandes plaines. Entre neuf & dix, je quittai le vaisseau avec l'équipage qui alloit traîner la chaloupe ; on la tira l'espace de plus de trois milles. Le tems étant brumeux, & nos gens ayant beaucoup travaillé, je crus qu'il étoit à propos de retourner à bord entre six & sept heures du soir. Sur ces entrefaites, les vaisseaux avoient été entraînés à quelques verges avec la glace à laquelle ils étoient pris & la masse s'étoit un peu rompue. A l'Ouest, il y eut la nuit un petit vent & une brume épaisse ; de sorte que je ne pus pas juger quel étoit précisément l'espace que les vaisseaux & les glaces avoient parcouru ; mais la saison étoit si avancée, la délivrance des vaisseaux si incertaine, & la situation de l'équipage si critique, que malgré la lueur d'espérance que ce mouvement nous laissoit entrevoir, je ne crus pas qu'il fût prudent de cesser de traîner les chaloupes sur la glace.

Le 9, une brume épaisse le matin. Nous vîmes à bout de mouvoir un peu le vaisseau dans de très-petites ouvertures. Lorsque le tems s'éclaircit l'après-midi, nous fûmes agréablement surpris de voir que le *Race-horse* & la *Car casse* avoient été entraînés à l'Ouest, beaucoup plus loin que nous ne nous y attendions. Nous fîmes de grands efforts tout le jour ; & nous gagnâmes à force de travail un peu de chemin à travers la glace, qui d'ailleurs commençoit à se fendre & à se rompre. Nous dépassâmes les chaloupes que l'on continuoit de faire glisser à bras ; je les envoyai chercher, & nous les prîmes à bord. Entre trois & quatre heures du matin, le vent souffloit de l'Ouest, & il tomboit de la neige en abondance. L'équipage étant trop fatigué, nous fûmes obligés de

de cesser la manœuvre pendant quelques heures. Le chemin que les vaisseaux avoient fait à travers la glace étoit cependant un événement favorable ; le courant qui avoit rompu la glace pouvoit, en changeant de direction, nous faire perdre en un instant cet avantage, comme il nous l'avoit fait gagner. Lorsque nous étions au fond de la baie & sous la haute terre, nous avons éprouvé le peu d'efficacité du vent d'Est ; mais comme nous nous étions frayé un passage au milieu d'une aussi grande quantité de glaces, notre espoir se ranima, & nous crûmes qu'enfin un bon vent qui souffleroit de ce rumb suffiroit pour nous tirer de danger.

Le 10, le vent s'élevant au Nord-Nord-Est le matin, nous mîmes toutes les voiles pour mettre le vaisseau en état de passer à travers un grand nombre de glaces très - considérables. Il éprouva plusieurs fois des chocs très - violens, & un de ces chocs brisa la verge de notre seconde ancre. Sur le midi, nous avons traversé toutes les glaces & nous étions en pleine mer. Je gouvernai au Nord-Ouest pour découvrir la glace, & je reconnus que la grande masse étoit dans l'état où nous l'avions laissée. A trois heures du matin, nous portâmes à l'Ouest, avec une brise de l'Est, entre la terre & la glace que nous voyions très-distinctement. Le tems étoit brumeux.

Le 11, nous mouillâmes dans le havre de Smeerenberg, afin de rafraîchir les équipages après tant de fatigues. Nous y trouvâmes quatre des bâtimens hollandois que nous avions laissés dans le Norways, lorsque nous fîmes voile du *Vogel-Sang*, & sur lesquels j'avois compté pour nous ramener en

Angleterre, en cas que nous fussions obligés d'abandonner les vaisseaux. Dans ce canal, non loin de la côte, il y a un bon mouillage par treize brasses, fond de sable; il est à l'abri de tous les vents. L'isle, près de laquelle nous étions à l'ancre, est appelée *isle Amsterdam*; le promontoire d'Hackluyt forme sa pointe la plus occidentale; c'est ici que les Hollandois avoient coutume autrefois de fondre leur huile de baleines, & l'on y voit encore les restes de quelques cabanes qu'ils avoient construites pour cela. Ils entreprirent une fois d'y former un établissement, & ils y laisserent pendant l'hiver quelques hommes qui périrent tous. Les bâtimens hollandois se rendent toujours à cet endroit dans la dernière saison de la pêche de la Baleine.

Le 12, nous portâmes les instrumens à terre, & nous y dressâmes promptement une tente; mais le tems fut si mauvais que nous ne pûmes faire aucune observation ce jour-là, ni le suivant.

Le 13, nous eûmes de la pluie & un vent fort. Deux des bâtimens hollandois firent voile pour la Hollande.

Le 14, le tems fut beau; il y eut peu de vent, & nous commençâmes nos observations.

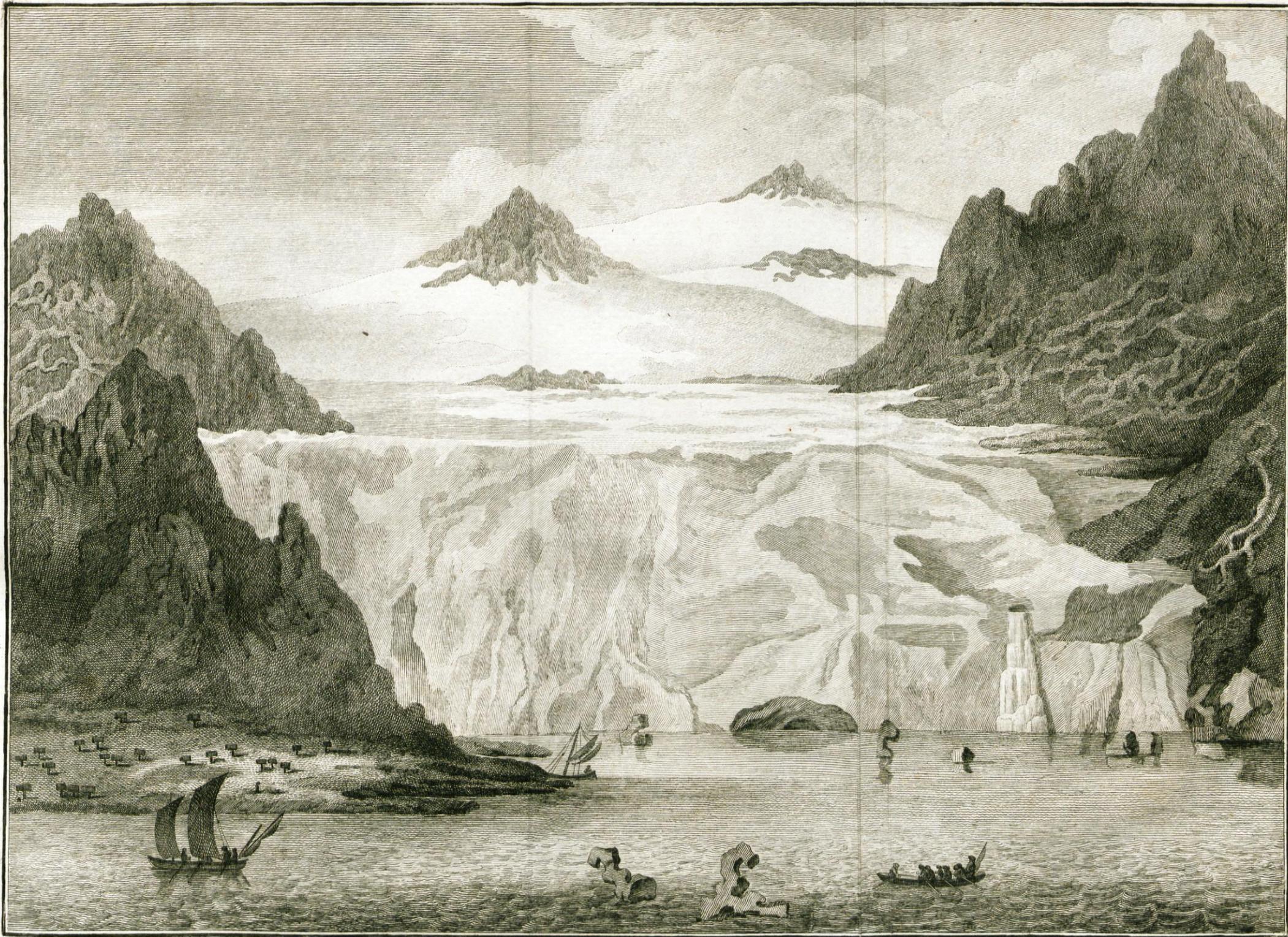
Nous les achevâmes le 18. Calme tout le jour. Pendant notre séjour à terre; j'établis une seconde fois l'horloge à pendule, mais je ne fus pas aussi heureux que je l'avois été auparavant; je ne pus jamais venir à bout d'observer une révolution du Soleil ou de prendre des hauteurs correspon-

dantes pour déterminer le midi. Nous eûmes occasion de mesurer la réfraction de la lumière à minuit ; notre résultat répondoit, à quelques secondes près, aux calculs qu'on trouve dans les Tables de Bradley, en ayant égard aux petites différences qui dépendent des variations du barometre & du thermometre. Comme nous avions en vue le *Rocher fourchu*, je dressai le plan de cette partie de *Fair-Haven*, afin de le joindre à celui que j'avois levé de l'autre partie. Le Docteur Irving monta sur une montagne pour en prendre la hauteur avec le barometre ; j'eus grand soin de la mesurer en même tems d'une maniere géométrique. D'après des observations répétées, nous trouvâmes que nous étions par le $79^{\text{d}} 44'$ de la même latitude que celle du *Rocher-fourchu* que nous avions déterminée auparavant ; notre longitude étoit de $9^{\text{d}} 50' 45''$ E. l'inclinaison de l'aimant de $82^{\text{d}} 8' \frac{3}{4}$; la déclinaison de $18^{\text{d}} 57'$ O. ce qui s'accorde aussi avec l'observation que nous avons faite à terre au mois de Juillet. Le flot de la marée commence dans cet endroit à une heure & demie, en même tems que dans le havre de *Vogel-Sang*.

On voyoit vis-à-vis de l'endroit où nous avons placé nos instrumens une des plus remarquables glaciers de ce pays. Ces glaciers sont des grandes masses de glace qui remplissent les vallées entre les hautes montagnes ; leur surface, du côté de la mer, est presque perpendiculaire & d'un gris léger très-brillant. Celle qu'on représente dans la gravure, d'après une esquisse prise sur les lieux par M. d'Auvergne, avoit environ trois cents pieds d'élévation, & il en sortoit une cascade d'eau. Les montagnes noires, la blancheur de la neige & la belle couleur de la glace, formoient un tableau très-

pittoresque & très-singulier. De grosses masses se détachent souvent des glaciers & tombent avec grand bruit dans l'eau ; nous en remarquâmes une qui étoit tombée dans la baie, & qui enfonçoit de vingt-quatre brasses dans la mer ; elle avoit cinquante pieds de hauteur au-dessus de la surface de l'eau, & elle étoit aussi de la même couleur que celle des glaciers.

Je renvoie à l'Appendice la description du Spitsberg. J'y exposerai les observations générales que j'ai eu occasion de faire pendant le peu de tems que j'ai séjourné sur cette terre. Nous trouvâmes que la plus grande partie des pierres étoient une espèce de marbre qui se dissolvoit aisément par l'acide marin. Nous n'y avons apperçu aucune trace de minéraux, & pas les moindres vestiges de volcans éteints ou subsistans. Nous n'y avons vu ni insectes, ni aucune sorte de reptiles, pas même le ver commun. Nous n'avons découvert ni sources ni rivières ; l'eau qui y est en grande abondance provient uniquement de la fonte des neiges sur la montagne. Il n'y a eu ni tonnerre ni éclair pendant le tems que nous avons été dans ces parages. Je dois ajouter que Martin, qui est ordinairement exact dans ses descriptions & fidele dans ses observations, dit que le Soleil à minuit ressemble à la Lune ; mais je ne puis pas certifier le même fait : lorsque le tems étoit clair, cet astre avoit la même apparence à minuit & dans tous les autres tems ; & je n'y ai apperçu d'autre différence que celle qui résultoit du différent degré de hauteur où il se trouvoit. La vivacité plus ou moins grande de la lumière paroît dépendre ici, comme ailleurs, de l'obliquité de ses rayons. Le ciel étoit ordinairement



de la Gardette Sculp.

Vue de quelques Montagnes de Glace.

rement chargé de brouillards blancs & épais ; de sorte que je ne me ressouviens pas dans les tems les plus clairs d'avoir jamais vu le Soleil & l'horifon sans nuages. Avant même de découvrir la glace , nous voyions près de l'horifon une lueur brillante que les Marins appellent *le clignotement de la glace* ; ce qui nous faisoit appercevoir que nous en approchions. Hudson remarqua que la mer où il trouva de la glace étoit bleue , & que sur une mer verte , il n'y en avoit pas. J'ai fait une attention particuliere pour observer cette différence , mais je n'ai pas pu remarquer qu'elle fût fondée.

Le bois flottant qu'on rencontre sur ces mers , a fait naître différentes opinions & diverses conjectures sur sa nature & sur le lieu où il croît. Tout celui que nous avons vu , si l'on en excepte les douves de tonneau qu'apperçut le Docteur Irving sur l'isle basse , étoit de sapin & n'étoit point mangé par les vers. Je n'ai pas eu occasion de déterminer de quelle terre il venoit.

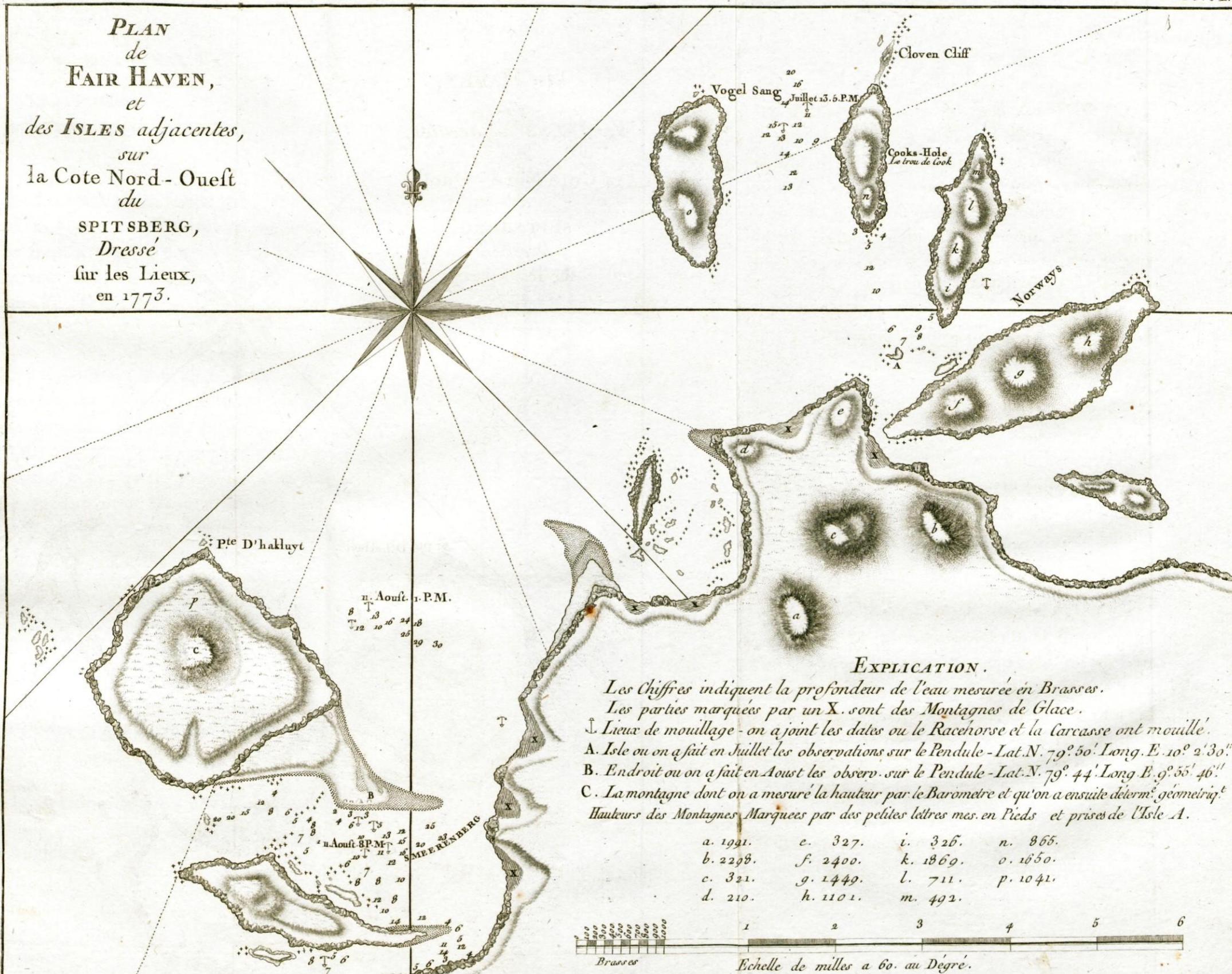
La glace a été le principal objet de notre attention pendant que nous étions dans ce climat. Nous avons toujours trouvé une grosse houle près des bords ; mais quand nous sommes entrés parmi les glaces flottantes , la mer étoit tranquille. Les espaces où la glace n'étoit pas encore formée , ainsi que les fentes entre de grands morceaux & les parties enfermées par les glaces , étoient sans agitation. Lorsque le vent souffloit contre les glaces , alors des glaçons flottans s'accumuloient les uns sur les autres , & les bords des masses étoient raboteux & composés de gros morceaux empilés : je crois que cela provient de ce que la mer poussant de

petits morceaux de glace sur la grande masse qui se forme la première, ajoute sans cesse à sa hauteur & à ses inégalités. Pendant que nous fûmes embarrassés parmi les sept îles, nous eûmes souvent occasion d'observer la force irrésistible des grandes masses de glaces flottantes. Nous en avons vu souvent des morceaux de plusieurs acres en quarré se former entre deux morceaux beaucoup plus gros ; ces trois morceaux s'accrochoient bientôt & marchaient ensemble ; ceux-ci se joignoient ensuite à d'autres & formoient peu-à-peu de petites montagnes : toute la baie auroit été remplie dans un instant de glaces dont les différentes masses n'auroient pas pu se remuer, si le courant n'avoit pris une direction à laquelle nous ne nous attendions point & n'eut nettoyé la baie.

Le 19, nous appareillâmes le matin avec le vent du Nord-Nord-Est. Avant que d'avoir débouqué la baie, nous eûmes calme. J'observai ces trois ou quatre derniers jours, sur les onze heures du soir, une espèce de parhélie.

Le 20, à minuit, étant exactement au même degré de latitude que le *Rocher-fourchu*, M. Harvey fit une observation sur les réfractions, & nous trouvâmes qu'elle étoit d'accord avec les Tables. Le vent souffla du Sud tout le jour & fut frais l'après-midi. Sur le midi, nous tombâmes dans un courant de glaces flottantes, & vers les quatre heures, nous apperçûmes près de nous la grande masse de glace. Nous portâmes la nuit à l'Ouest-Nord-Ouest le long des bords, & nous reconnûmes qu'elle étoit dans la même situation où nous l'avions vue auparavant ; le vent fraîchit & le tems se

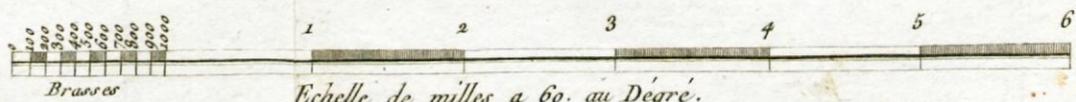
PLAN
de
FAIR HAVEN,
et
des ISLES adjacentes,
sur
la Cote Nord-Ouest
du
SPITSBERG,
Dressé
sur les Lieux,
en 1773.



EXPLICATION.

Les Chiffres indiquent la profondeur de l'eau mesurée en Brasses.
 Les parties marquées par un X. sont des Montagnes de Glace.
 ↓ Lieux de mouillage - on a joint les dates ou le Racehorse et la Carcasse ont mouillé.
 A. Isle ou on a fait en Juillet les observations sur le Pendule - Lat. N. 79° 50' Long. E. 10° 2' 30".
 B. Endroit ou on a fait en Aoust les observ. sur le Pendule - Lat. N. 79° 44' Long. E. 9° 55' 46".
 C. La montagne dont on a mesuré la hauteur par le Barometre et qu'on a ensuite déterminé géométriquement.
 Hauteurs des Montagnes Marquées par des petites lettres mes. en Pieds et prises de l'Isle A.

a. 1921.	c. 327.	i. 326.	n. 865.
b. 2298.	f. 2400.	k. 1869.	o. 1650.
c. 321.	g. 1449.	l. 711.	p. 1041.
d. 210.	h. 1101.	m. 492.	





couvert , de sorte que nous la perdîmes de vue , & comme le vent étoit Sud-Sud-Ouest , nous ne pûmes pas en approcher davantage.

Le 21 , à deux heures du matin , nous étions tout près de la masse occidentale ; nous fûmes obligés de revirer de bord , parce que le vent étoit frais & que nous avions des lames très-fortes du Sud. Le vent diminua l'après-midi , mais la houle continua avec une brume épaisse.

Le 22 , le vent s'éleva du Nord , & nous eûmes une brume épaisse. Sur le midi , il se calma & le tems devint plus clair ; mais le vent recommença le soir à souffler frais avec une grosse mer & beaucoup de brouillard , & je fus obligé de gouverner plus à l'Est , de peur d'être engagé dans les glaces , ou affalé sur celles qui nous restoient sur le vent. La saison étoit si fort avancée & nous avions tellement lieu de craindre les raffales & les brumes , que nous ne pouvions plus rien faire d'utile , ni réparer nos fautes , si nous eussions été coupables de quelque négligence. Si notre voyage n'a pas eu plus de succès , ce n'est pas faute d'avoir eu un bel été ; le tems a été plus favorable qu'il ne l'est ordinairement , & nous avons eu toutes sortes d'occasions de déterminer à diverses reprises la situation de cette barriere de glaces qui s'étend l'espace de plus de 20 degrés entre le 80^{eme} & le 81^{eme} degré de latitude , sans qu'il y ait la plus petite apparence d'ouverture.

Je terminerois ici la Relation de mon voyage , si nous n'avions pas fait quelques observations & des expériences dans notre retour en Angleterre.

En gouvernant au Sud, nous trouvâmes bientôt que le tems devenoit plus doux & même chaud, relativement à nous.

Le 24 Août, nous vîmes Jupiter : la vue d'une étoile étoit alors pour nous un phénomène presque aussi extraordinaire que celle du Soleil à minuit, lorsque, pour la première fois, nous fûmes parvenus au cercle polaire Arctique. Le tems fut très-beau, pendant une partie du tems de notre retour.

Septembre. Le 4 Septembre 1773, la mer étoit parfaitement tranquille & nous avions calme tout plat; je répétai avec succès les tentatives que j'avois faites pour sonder une haute mer à de grandes profondeurs, & je ne trouvai fond qu'après avoir filé six cents quatre-vingt-trois brasses de ligne. Je rapporterai dans l'Appendice les circonstances dont cette expérience fut accompagnée & qui prouvent que je ne me suis pas trompé dans la mesure de la profondeur. Le fond étoit d'une belle argille molle & bleue.

Depuis le 7 de Septembre, que nous étions à la hauteur de Shetland, jusqu'au 24, que nous découvrîmes Orfordness, nous eûmes presque, sans interruption, des raffales très-violentes, que la descente du mercure dans le Barometre & l'élévation du Manometre nous annonçoient toujours plusieurs heures avant qu'elles arrivassent; ce qui me prouve l'utilité de ces instrumens en mer. Dans une de ces raffales, la plus violente que j'aie jamais effuyée & qui étoit accompagnée d'une mer extrêmement grosse,

nous

nous perdîmes trois de nos bateaux ; nous fûmes obligés en outre , pour soulager le vaisseau , de jeter deux de nos canons à la mer & d'arriver pendant quelque tems , quoique nous fussions près d'une côte sous le vent. Je dois ici répéter de nouveau que dans cette occasion , ainsi que dans toutes les situations critiques où nous nous sommes trouvés , les Officiers & les Matelots ont fait leur devoir avec tout le zèle possible.

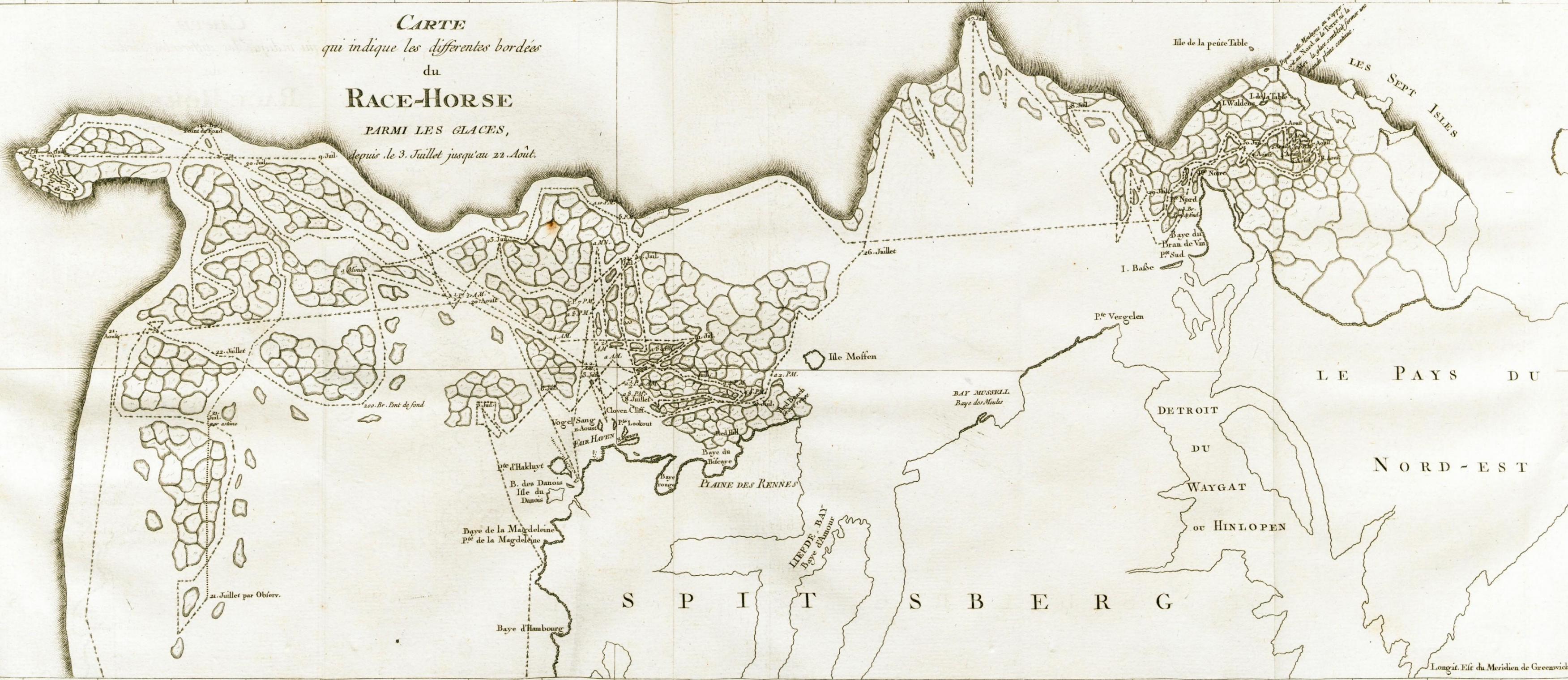
Pendant que nous essuyions une violente raffale , le 12 de Septembre , le Docteur Irving mesura la température de la mer dans cet état d'agitation , & il trouva qu'elle étoit beaucoup plus chaude que celle de l'atmosphère. Cette observation est d'autant plus intéressante qu'elle est conforme à un passage des questions naturelles de Plutarque , où il dit » que la mer devient plus chaude , lorsqu'elle est » agitée par les flots. « Je crois que les Modernes n'avoient pas fait attention à cette remarque d'un ancien Philosophe , ou du moins qu'ils ne l'avoient pas vérifiée par l'expérience.

Les raffales fréquentes & très-violentes que nous eûmes au mois de Septembre , m'ont confirmé dans l'opinion où j'étois déjà que nous étions partis d'Angleterre au tems le plus favorable qu'on pût choisir. Ces raffales sont aussi ordinaires au printems qu'en automne ; il est donc probable que si nous avions mis à la voile plus tôt , nous aurions eu en allant le tems aussi mauvais qu'il l'a été à notre retour. Comme il étoit absolument nécessaire d'embarquer des provisions & des munitions de réserve , les vaisseaux étoient

si calés que dans des raffales pesantes , nous aurions été contraints vraisemblablement de jeter à la mer les bateaux & plusieurs de nos provisions , ainsi que nous l'avons éprouvé dans notre retour , quoique la consommation que nous avons faite eût allégé les bâtimens. De pareils accidens auroient empêché la réussite du voyage. Outre que nous appareillâmes dans une saison avantageuse & que le tems fût beau , nous eûmes d'ailleurs l'avantage de gagner le quatre-vingtième degré de latitude sans voir de glace , & cependant les vaisseaux groënlandois la rencontroient ordinairement au soixante & treizième ou soixante-quatorzième degré. Enfin si la navigation au pôle étoit praticable , il y avoit la plus grande probabilité de trouver après le solstice la mer ouverte au Nord , parce qu'alors la chaleur des rayons du Soleil a produit tout son effet , & qu'il reste d'ailleurs une assez grande portion d'été pour visiter les mers qui sont au Nord & à l'Ouest du Spitsberg.

FIN DU JOURNAL.

CARTE
qui indique les différentes bordées
 du
RACE-HORSE
Parmi les Glaces,
depuis le 3. Juillet jusqu'au 22. Août.



Longit. Est du Meridien de Greenwich.

APPENDICE.

LISTE de l'Etat-major & de l'équipage du RACE-HORSE.

Un Commandant.
Trois Lieutenans.
Un Maître.
Un Contre-maître.
Un Canonier.
Un Charpentier.
Un Commis aux Vivres.
Un Chirurgien.
Un Aide-Chirurgien.
Un Cuisinier.
Trois Aides du Maître.
Six Officiers de poupe.
Un Secrétaire du Capitaine.
Deux Quartiers-mâtres.
Un Aide de Quartier-maître.
Deux Aides de Contre-maître.
Un Maître des bateaux.
Un Maître Voilier.
Un Aide du Voilier.
Un Aide du Canonier.

Un Gardien de la Sainte-Barbe.

Un Sous-Aide-Canonier.

Un Armurier.

Deux Aides du Charpentier.

Deux Matelots Charpentiers.

Un Ecrivain.

Un Caporal.

Cinquante Matelots.

Deux Pilotes.

En tout 92 hommes.

TABLE de comparaison des Latitudes & Longitudes de quelques endroits remarquables.

PLACES.	Par Sir Jonas Moore		Par l'Atlas maritime.		Par la Navigation de Robertson.		D'après les observations faites dans ce Voyage.	
	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.
Queenborough,	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /
Sheerneys,	51 30	0 37 E	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .
Orfordnefs,	. .	0 37 E	. .	. . .	. .	. . .	51 31	0 30 E
Southwold,	52 20	1 11 E	52 14	1 36 E	52 17	1 11 E	. .	. . .
Cap Flamborough,	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .	. .	1 18 E
Whitby,	54 8	0 49 O	54 9	0 10 E	54 8	0 11 E	54 9	0 19 E
Hangcliff,	54 35	1 14 O	54 28	0 22 O	54 30	0 50 O	. .	1 55 O
Black Point (Pointe Noire),	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .	60 9	0 56 O
Promontoire d'Hakluyt,	78 32	13 10 E	77 58	. . .	78 0	10 50 E	78 13	10 33 E
	. .	. . .	. .	. . .	79 55	12 0 E	79 47	9 11 E

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

JOURS DU MOIS.	ROUTE.	CHEMIN PARCOURU.	LATITUDE.	LONGITUDE.					OBSERVATIONS MAGNETIQUES.		RELEVEMENS ET DISTANCES.
				Mesurée par ma Montre.	Par l'horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold.	Par des observ. de la Lune.	Par l'estime.	Inclinaison de l'aimant.	Déclinaison ouest de l'aiguille.	
	d		d. ' "	d ' "	d ' "	d ' "	d ' "	d ' "	d ' "	d ' "	
Juin. 6	.....	.....	57 17 obf.	1 30 15 E.	1 59 0 E.	1 45 15 E.	.....	.....	73 22	.....	Southwold nous restoit O. N. O. $\frac{1}{2}$ N. à 3 lieues de distance.
7	N 27 E.	107	54 0 obf.	.....	.....	.....	.....	2 39 E.	.....	.....	Southwold, S. 27 ^d O. à 36 lieues.
8	S 54 O.	70	53 39 obf.	0 37 0 E.	1 19 45	1 5 15	.....	0 56	.....	.....	Southwold, S. 10 ^d 30' E. à 22 lieues.
9	N. O.	45	54 5 obf.	.....	.....	.....	.....	0 12	.....	.....	Southwold, S. 22 ^d 10' E. à 35 lieues.
10	N. O.	36	54 27	.....	.....	.....	.....	0 31 O	.....	.....	Southwold, S. 27 ^d 50' E. à 47 lieues.
11	.....	.....	.....	1 55 30 O.	1 22 30	1 33 15	.....	.....	.....	.....	Dans la rade de Whitby.
12	N 15 E.	123	56 28	.....	.....	.....	.....	1 0	.....	.....	Whitby, S. 15 ^d O. à 41 lieues.
13	N $\frac{1}{4}$ NE.	190	59 32 obf.	0 3 0 O	0 36 15 E.	0 27 15 E.	1 39 15 E.	0 10 E	.....	.....	Whitby, S. 12 ^d 40' O. à 103 lieues.
14	N 29 O.	48	60 17 obf.	0 56 45 O.	0 25 0 O.	0 17 0 O.	2 42 30 E.	0 40 O.	73 30	21 53	Whitby, S. 6 ^d 10' O. 122 lieues. Hangcliff S. 59 ^d O. 10 ou 11 miles.
15	.....	.....	60 19 obf.	0 39 0 O.	0 10 15 O.	0 15 45 O.	0 26 0 O.	.....	75 0	23 46	Hangcliff, S. 55 ^d O. 10 ou 11 miles.
16	N 27 E.	27	60 29 obf.	.....	.....	.....	.....	0 31	76 45	.....	Hangcliff, S. 27 ^d O. à 9 lieues.
17	N 6 E.	147	62 59 obf.	0 19 45 O.	0 26 45 E.	0 22 15 E.	.....	0 2 O.	.....	19 22	Hangcliff, S. 9 ^d 34' O. à 56 lieues.
18	N 4 O.	141	65 18 obf.	1 0 30 O.	0 11 45 O.	0 15 15 O.	.....	0 17	.....	.....	Hangcliff, S. 3 ^d 30' O. à 102 lieues.
19	N 4 O	54	66 14	1 7 0 O.	0 19 45 O.	0 31 30 O.	.....	0 27	.....	19 11	Hangcliff, S. 2 ^d 52' O. à 121 lieues.
20	N 30 E.	59	67 5	.....	.....	.....	.....	0 46 E.	.....	.....	Hangcliff, S. 6 ^d 14' O. à 138 lieues.
21	N 5 O.	60	68 5 obf.	0 37 0 O.	0 20 0 E.	0 22 0 E.	.....	0 32	.....	23 18	Hangcliff, S. 3 ^d 44' O. à 157 lieues.
22	Nord.	161	70 45	.....	.....	.....	.....	0 32	77 52	.....	Hangcliff, S. 28' O. à 211 lieues.
23	N 2 E.	97	72 22	.....	.....	.....	.....	0 46	.....	.....	Hangcliff, S. 28' O. à 243 lieues.
24	N 41 E.	81	73 22	.....	.....	.....	.....	3 53	81 30	.....	Hangcliff, S. 7 ^d 59' O. à 265 lieues.
25	N 68 E.	116	74 5 obf.	8 14 0 E.	9 29 30	9 43 0	11 11 30 E.	9 44	79 30	17 9	Hangcliff, S. 16 ^d 9' O. à 289 lieues.
26	N 58 E.	33	74 25 obf.	9 18 15	10 44 45	11 1 0	10 10 0	11 46	79 22	7 47	Hangcliff, S. 18 ^d 38' O. à 296 lieues.
27	N 21 O	51	75 21	.....	.....	.....	.....	9 43	.....	.....	Hangcliff, S. 15 ^d 17' O. à 314 lieues.
28	N 10 O	137	77 36	8 0 15	9 29 45	9 53 45	.....	8 52	81 7	.....	Hangcliff, S. 11 ^d 17' O. à 350 lieues.
29	N 26 E.	28	77 59 obf.	9 1 0	10 35 30	11 4 30	.....	9 48	80 26	.....	Hangcliff, S. 11 ^d 24' O. à 360 lieues.
30	N 37 E.	20	78 8 obf.	9 18 0	10 57 30	11 28 0	.....	10 58	79 30	11 38	Black Point, (Pointe Noire.) E. N. E. $\frac{1}{4}$ E. à 9 miles.
Juillet. 1	N 7 O.	11	78 13 obf.	.....	.....	.....	.....	10 53	.....	.....	Black Point, E. à 18 miles.
2	N 31 O	15	78 23 obf.	9 35 30	11 57 15	10 17 30	.....	10 15	.....	.....	Black Point, S. 61 ^d E. à 27 miles.
3	Nord.	12	78 36	.....	.....	.....	.....	10 15	80 45	14 55	Black Point, S. 42 ^d E. à 11 lieues.
4	N 2 E.	57	79 31 obf.	.....	.....	.....	.....	9 57	.....	.....	Magdalena Hook, N. 25 ^d E. à 4 miles.
5	N 33 O.	17	79 55	.....	.....	.....	.....	9 7	.....	.....	Magdalena Hook, S. 33 ^d E. à 17 miles.
6	.....	.....	79 57 obf.	9 5 0	10 50 30	11 49 45	.....	.....	.....	.....	Pointe de Vogel Sang, S. 83 ^d E. à 5 lieues.
7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Cloven Cliff, (Rocher fourchu.) S. 65 ^d O. à 7 lieues.
8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Cloven Cliff, S. 26 ^d O. Pointe Vogel Sang, S. 48 ^d O. à 7 ou 8 miles.
9	N 47 O	55	80 29 obf.	.....	.....	.....	.....	5 56	81 52	.....	Pointe Vogel Sang, S. 47 ^d E. à 55 miles.
10	Ouest.	35	80 29	.....	.....	.....	.....	2 21	.....	.....	Pointe Vogel Sang, S. 63 ^d 15' E. à 84 miles.
11	.....	.....	80 4 obf.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Pointe Vogel Sang, S. 48 ^d O. à 9 miles.
12	.....	.....	.....	10 54 30	13 13 15	14 18 15	9 32 E.	.....	.....	.....	Pointe Vogel Sang, S. 25 ^d O. à 6 miles.

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

JOURS DU MOIS.	ROUTE.	CHEMIN PARCOURU.	LATITUDE.	LONGITUDE.					Observations magnetiques.		RELEVEMENS ET DISTANCES.
				Mesurée par ma Montre.	Par l'Horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold.	Par des observ. de la Lune.	Par l'estime.	Inclinaison de l'Aimant.	Déclin. ouest de l'Aiguille.	
	d		d /	d / "	d / "	d / "		d /	d /		
Juillet											A Vogel Sang.
13											
14											
15											
16			79 53	10 2 30 E	12 6 30 E	13 55 0 E			81 52 1/2		
17									82 7	20 38	
18											
19											
20	N 58 O.	65	80 27					4 52 E			
21	S 10 E.	64	79 27 obf.					4 29			
22	N 32 E.	40	80 1					6 32			
23	N 57 E.	43	80 24								
24			80 16								
25											
26			80 17								
27	N 23 E.	34	80 48	14 50 30	15 45 0			14 42		12 47	
28	N 70 E.	17	80 36 obf.	15 13 45	17 6 0			15 30		11 56	
29	S 58 E.	21	80 25 obf.					18 18			
30			80 31 obf.	18 33	20 18 0						
31			80 37 obf.	19 0 15	20 45 0				80 2 1/2		
Août											La plus occidentale des 7 Isles N 3 ^d E, Isle Table, N 14 ^d E. La plus occidentale de 7 Isles, N 60 ^d O, à 7 milles. Pointe Noire, S 75 ^d O, Isle Table, N 45 ^d E, à 7 milles. Pointe Noire, N 80 ^d O, à 4 lieues. Pointe Noire, S 50 ^d O, Isle de la grande Table, N 23 ^d O. Pointe Noire, S 78 ^d O, Isle de la grande Table, N 19 ^d O. Isle de la grande Table, N 27 ^d O. Pointe Noire, S 61 ^d O, Isle Table, N 39 ^d O. Pointe Noire, S 61 ^d O, Isle Table, N 46 ^d O. Isle Table, N 35 ^d O, Pointe Noire, N 62 ^d O. Une brume épaisse. La plus occidentale des 7 Isles N 16 ^d O, Pointe Noire S 32 ^d E à 3 lieues.
1											
2										12 24	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16			79 44	9 50 45	12 46 15				82 8 3/4	18 57	
17											
18											
19											

A Smeerenberg.

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

JOURS DU MOIS.	ROUTE.	CHEMIN PARCOURU.	LATITUDE.	LONGITUDE,					Observations magnetiques.		RELEVEMENS ET DISTANCES.
				Mesurée par ma montre.	Par l'horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold.	Par des observ. de la Lune.	par l'estime.	Inclinaison de l'Aimant.	Déclin. Ouest de l'Aiguille.	
			d /	d / "	d / "	d / "	d / "	d /	d /	d /	
Août 20	N 34 O	30	80 11	.	.	.	.	7 40 E	.	.	Pointe d'Hakluyt S 37 E à 10 lieues.
21	S 83 O	50	80 5	.	.	.	.	2 54	.	.	Pointe d'Hakluyt S 74 E à 70 miles.
22	S 14 O	42	79 24	.	.	.	.	1 56	.	.	Pointe d'Hakluyt N 74 27 E à 82 miles.
23	S 15 E	139	77 10	.	.	.	.	4 58	.	.	Pointe d'Hakluyt N 16 20 E à 188 miles.
24	S 12 E	77	75 58 obf.	.	.	.	.	6 13	.	.	Pointe d'Hakluyt N 9 34 E à 232 miles.
25	S 25 O	48	75 15 obf.	.	.	.	.	4 51	.	.	Pointe d'Hakluyt N 11 30 E à 278 miles.
26	S 23 O	127	73 19	.	.	.	.	1 46	.	.	Pointe d'Hakluyt N 14 30 E à 133 lieues.
27	S 28 O	57	72 29 obf.	.	.	.	.	0 14	.	.	Pointe d'Hakluyt N 15 18 E à 151 lieues.
28	S 61 O	44	72 9	.	.	.	.	1 49 O	.	.	Pointe d'Hakluyt N 19 21 E à 162 lieues.
29	S 5 E	70	70 59	.	.	.	.	1 28	.	.	Pointe d'Hakluyt N 16 24 E à 183 lieues.
30	S 41 E	54	70 17 obf.	.	.	.	.	0 18 E	.	.	Pointe d'Hakluyt N 14 15 E à 195 lieues.
31	Sud	96	68 47 obf.	3 24 E	6 28 30 E	.	.	0 18	79 4	.	Pointe d'Hakluyt N 13 44 E à 225 lieues.
Sept. 1	S 64 O	7	68 44	.	.	.	.	0 2	.	24 17	Pointe d'Hakluyt N 12 16 E à 227 lieues.
2	S 12 E	33	68 11 obf.	.	.	.	.	0 38	.	.	Pointe d'Hakluyt N 10 57 E à 237 lieues.
3	S 5 O	133	65 59 obf.	2 41 30 E	6 8 45 E	.	.	0 8	.	.	Pointe d'Hakluyt N 10 14 E à 280 lieues.
4	S 8 O	60	64 59 obf.	.	.	.	.	0 12 O	.	22 14	Pointe d'Hakluyt N 12 51 E à 303 lieues.
5	S 17 O	63	64 0	.	.	.	.	0 54	.	25 46	Pointe d'Hakluyt N 10 38 E à 321 lieues.
6	S 5 O	92	62 29	0 58 30 E	4 7 15 E	.	.	1 12	.	.	Pointe d'Hakluyt N 10 12 E à 351 lieues.
7	S 17 O	142	60 14 obf.	.	.	.	.	2 35	.	.	Pointe d'Hakluyt N 10 39 E à 394 lieues.
8	S 59 E	51	59 48 obf.	.	.	.	.	1 9	.	.	Pointe d'Hakluyt N 9 16 E à 403 lieues.
9	S 32 E	31	59 22 obf.	.	.	.	.	0 37	.	.	Pointe d'Hakluyt N 8 43 E à 413 lieues.
10	S 43 E	96	58 9 obf.	.	.	.	.	1 40 E	.	.	Pointe d'Hakluyt N 6 25 E à 435 lieues.
11	S 7 O	33	57 37 obf.	.	.	.	.	1 32	.	.	Pointe d'Hakluyt N 5 15 E à 446 lieues.
12	S 17 E	42	56 57 obf.	.	.	.	.	1 55	.	.	Pointe d'Hakluyt N 6 3 E à 459 lieues.
13	S 14 O	55	56 4 obf.	.	.	.	.	1 31	.	.	Pointe d'Hakluyt N 6 15 E à 477 lieues.
14	S 66 O	61	55 40 obf.	.	.	.	.	0 0	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 27 E à 486 lieues.
15	S 14 E	69	54 33	.	.	.	.	0 29	.	.	Pointe d'Hakluyt N 6 56 E à 507 lieues.
16	S 21 O	83	53 15	.	.	.	.	0 1	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 2 E à 535 lieues.
17	S 59 O	6	53 12	.	.	.	.	0 7 O	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 4 E à 537 lieues.
18	S 8 O	19	52 53 obf.	.	.	.	.	0 11	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 6 E à 543 lieues.
19	S 37 O	14	52 42	.	.	.	.	0 29	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 5 E à 546 lieues.
20	S 36 E	15	52 31 obf.	.	.	.	.	0 16	.	20 47	Pointe d'Hakluyt N 7 E à 550 lieues.
21	S 24 E	16	52 17 obf.	.	.	.	.	0 5	.	.	Pointe d'Hakluyt N 7 E à 555 lieues.
22	O 1/4 N O	55	52 28 obf.	.	.	.	.	1 35	.	.	Pointe d'Hakluyt N 8 E à 552 lieues.
23	S 50 E	39	52 4 obf.	.	.	.	.	0 49	.	.	Catwick N 62 E à 12 lieues.
24	N 80 O	63	52 16	.	.	.	.	2 33	.	.	Orfordness S O 1/4 S à 5 miles.
25	.....	.....	.....	43 45 E	3 24 25	.	.	.	.	.	Dans la Baye Hofely, le fanal Orfordness N 36° 3' E. L'Eglise d'Hofely S 82° O, distance de la Côte 2 mile.

OBSERVATIONS sur différentes méthodes de mesurer
le fillage d'un vaisseau.

IL est de la plus grande importance de connoître avec quel degré de précision on peut mesurer le chemin que fait un vaisseau ; mais malheureusement il n'est pas aisé de le déterminer, lorsque la route qu'on a suivie n'est pas dans la direction d'un méridien : la difficulté nait de la diversité des circonstances qui occasionnent, dans l'estime en général, des erreurs qu'il est difficile de démêler d'avec celles qui dépendent particulièrement de la manière dont on mesure la vitesse du fillage. Les circonstances de notre voyage m'ont fourni l'occasion la plus favorable de faire plusieurs essais relatifs à cette question. Le tems a été beau, & nous avons fait route assez constamment dans la direction d'un méridien. On sait que dans ce cas une erreur d'un rumb sur l'angle de la route, ne peut produire une erreur de plus d'un mille sur cinquante milles de chemin. Lorsque on navigue Nord & Sud, comme le progrès en latitude, déduits des observations, ne doit pas différer du chemin estimé, on a de fréquentes occasions de vérifier l'exactitude de l'estime, & si la latitude, qu'on a conclue du calcul des routes, ne s'accorde pas avec celle qu'on déduit de l'observation, on doit attribuer la différence à l'imperfection de la méthode, dont on a fait usage pour estimer le chemin. La plupart des Auteurs qui ont traité cette matière, ont imputé les erreurs à la manière défectueuse dont on divise la ligne du lok.

Avant que Norwood mesurât un degré terrestre, on avoit

supposé faussement que la longueur d'une minute de latitude, ou d'un mille marin, étoit de 5000 pieds anglois (a); en conséquence, depuis qu'on se servit du lok pour la première fois, vers l'an 1570, les divisions de la ficelle, ou les *nœuds* de la ligne, avoient été invariablement à 42 pieds, pour représenter un mille de chemin par heure, lorsque la durée de l'expérience seroit d'une *demie minute*, ou qu'on employeroit en jettant le lok, un horloge ou sable de trente secondes. Quand Norwood publia sa *Pratique du Navigateur* (*Seeman's practice*). Il fixa par son calcul les divisions de la ligne à 51 pieds, mais comme, dans la pratique, cette mesure eût indiqué moins de chemin que le vaisseau n'en eût fait réellement, & qu'il y a bien moins d'inconvéniens à le supposer en avant du véritable point où il est parvenu, qu'à le porter en arrière, il recommande de ne donner que 50 pieds d'intervalle entre les nœuds, en employant un sable d'une demie minute.

On ignore à quelle époque il se fit, d'après ces observations, un changement dans la mesure du lok, ou dans la durée du sable. Sir Jonas Moore, dans sa *Navigation*, qui fut publiée sous le regne de Charles II, dit que les Pilotes ayant reconnu que l'ancien lok (celui de 42 pieds), n'indiquoit pas avec exactitude le chemin fait par le vaisseau, employeroient des sables de 25 secondes, pour régler la durée de l'expérience; c'est comme, s'ils eussent marqué les

(a) Le pied d'Angleterre est au pied de France, comme 811 à 864; c'est-à-dire, que le pied anglois est égal à 11 pouces 3 lignes 2 points du pied français. (*Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1738, p. 135.)

nœuds à 50 pieds, en employant un fable de trente secondes. Moore ajoute qu'il convient de ne point altérer la durée du fable qui doit être d'une demie minute, & de réformer plutôt les divisions du lok. Mais soit que les Pilotes aient reconnu que la diminution d'un pied sur cinquante, n'étoit pas une compensation suffisante pour les erreurs accidentelles auxquelles le lok est sujet, ou qu'ils aient préféré des divisions qui correspondissent à-peu-près au mille fixé par le statut, depuis cette époque; ils ont employé des divisions de quarante-cinq pieds, lorsqu'ils ont fait usage d'un fable de trente secondes, & un fable de vingt-huit secondes, lorsqu'ils ont divisé la ligne en nœuds de quarante-deux pieds.

Excepté Wilson, tous les Auteurs que j'ai lus sur le lok se plaignent de ce que les Pilotes n'ont pas adopté la mesure de Norwood; cependant cet Ecrivain lui-même sentoit la nécessité de soumettre à l'expérience les avantages que lui indiquoit la théorie dans sa nouvelle maniere de diviser la ligne du lok. On lit dans sa Préface de la *Pratique du Navigateur* ce qui suit: « Je suis persuadé que ce Royaume » contient aujourd'hui autant d'excellens Navigateurs, & » qu'il part de nos Ports autant de vaisseaux pour de grands » voyages, que d'aucune autre partie du monde, & je serois charmé que quelques-uns d'entre eux résolussent ce » problème par l'expérience. Il suffiroit pour cela de parcourir huit ou dix degrés dans la direction d'un méridien: » Je ne doute pas que mon système, si différent à présent de » l'opinion commune, ne soit confirmé & perfectionné par » la suite. »

Si les erreurs de l'estime du chemin ne provenoient que de ce que la ligne du lok n'est pas divisée comme elle devoit l'être , rien n'auroit été plus aisé que de corriger ces fautes ; il n'auroit fallu pour cela que comparer soigneusement les différentes mesures avec les observations & adopter celles qu'on auroit trouvé y répondre le mieux. Mais plusieurs causes accidentelles rendant incertaines l'estime du chemin par le lok , il est difficile ou plutôt impossible de trouver une division de ligne qui indique d'une maniere invariable la vitesse du sillage, ou même de déterminer avec précision la mesure moyenne qui, dans tous les tems, approchera davantage de la vérité.

Voici quelques unes des causes auxquelles on doit attribuer les erreurs dans l'estime de la route.

1°. L'action des courans.

2°. Les fréquentes embardées du vaisseau , lorsque le vent est arriere ou large. Dans ce cas, le navire ne peut être assujetti à une route directe & il s'en écarte souvent d'un rumb, tantôt sur un bord, tantôt sur l'autre. Il n'en résulte, à la vérité, aucune erreur sur la diminution de la route, parce que le vaisseau se détournant du rumb direct que l'on voudroit suivre, tantôt sur tribord, tantôt sur babord, les routes se balancent & se réduisent à la route directe qu'on se proposoit de suivre ; mais il n'en est pas de même du chemin ou de la distance parcourue : dans chaque embardée du vaisseau, on commet une erreur sur l'estime du chemin ; la quantité réelle dont le navire s'est avancé sur la

la route qu'on prétend suivre, est moindre que la distance estimée sur cette même route de toute la quantité qui est représentée par le sinus-verse de l'angle de déviation.

3°. Le vaisseau est poussé en avant par la lame, en même tems que le bateau du lok est rechassé & reporté vers le vaisseau.

4°. Le frottement que la ligne éprouve sur le devidoir ou le *tour*, rappelle quelquefois le lok à bord. D'autres fois, la légèreté du bateau de lok fait que la vague l'emporte loin du vaisseau; tandis que ce bateau doit toujours être considéré dans cette opération comme un point fixe & stable, auquel on rapporte le mouvement du navire. Norwood parle de ces deux circonstances, & dit : « Il est probable que pour ces causes, on peut quelquefois ajouter trois ou quatre brasses de ligne au nombre de lignes qu'on a filées pendant l'expérience; mais comme c'est une chose variable & incertaine, & qui change du plus au moins, il n'est pas possible de donner sur cela une règle sûre, & on laisse cette compensation à faire au jugement & à l'expérience de chacun. »

5°. On ne jette le lok que d'heure en d'heure, & par conséquent on ne peut jamais avoir qu'une évaluation moyenne, toujours sujette à erreur, à cause des variations dans la force du vent pendant les intervalles; c'est pourquoi l'Officier de quart fait une correction arbitraire à l'estime du chemin conclue par le lok, & quoique les Marins habiles & expérimentés approchent davantage de la vérité,

cependant cette correction , dépendant toujours du coup d'œil , n'est pas susceptible de précision.

Toutes les remarques que nous venons de faire n'ont pas échappé à l'attention de M. Bouguer : il vint à bout de perfectionner le lok ordinaire & de corriger les erreurs qui doivent résulter du défaut capital de cet instrument. Il publia , dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de 1747 , une description de sa découverte , & son Ouvrage a été abrégé dans l'édition du *Traité de la Navigation* faite par l'Abbé de la Caille. Il étoit étonnant qu'on n'eût pas encore fait usage de ce lok : la réputation de l'Auteur & les raisons plausibles qu'il donna en faveur de sa découverte ont été des motifs suffisans pour m'engager à en faire l'essai (a).

Dans le lok dont je me suis servi , la hauteur du cône étoit de 12 pouces.
 Le diametre de la base , 5 pouces $\frac{1}{10}$.
 Le poids du cône , 25 onces.
 La longueur du *plongeur* prise sur la diagonale , 14 pouces.
 La longueur de chaque côté , 9 pouces $\frac{1}{4}$.
 Le poids du *plongeur* , 26 onces $\frac{1}{2}$.
 La longueur de la corde qui supporte le *plongeur* , mesurée entre celui-ci & la base du cône , avoit 50 pieds.
 Les nœuds de la ligne du lok étoient à 51 pieds de distance l'un de l'autre.

(a) Voyez la figure de cet instrument dans le *Traité de la Navigation* cité , Planche III , fig. 36. édition in-8°.

Je n'ai pas eu occasion de découvrir dans ce voyage si le lok de M. Bouguer corrige, comme il s'y attendoit, les erreurs qui résultent de l'action des courans sur le lok ordinaire.

La seconde cause d'erreur qu'aucun lok ne corrigera, ne peut pas être suivi d'un mauvais effet, parce que de quelque quantité que soit l'erreur, elle doit toujours donner une estime qui place le vaisseau en avant de son véritable point.

En observant les règles que donne M. Bouguer pour comparer son lok avec le lok ordinaire, qui, pour cette comparaison, doit être divisé en nœuds de 51 pieds, je crois qu'on corrigera entièrement la troisième & la quatrième erreur, qui sont les plus importantes, parce que l'agitation de la mer, causée par les vents, ne se fait pas sentir au-delà de la profondeur à laquelle descend le *plongeur*, & le poids de toute la machine empêche le frottement du devidoir d'avoir un effet aussi marqué que celui qu'il a sur le lok ordinaire.

La cinquième cause d'erreur subsiste dans le lok de M. Bouguer, comme dans le lok ordinaire, parce que l'expérience n'étant faite que d'heure en heure, on ne connoît bien véritablement la vitesse du sillage que pour l'instant où l'on jette le lok.

D'abord au commencement de notre voyage, je me contentai de jeter de tems en tems le lok de M. Bouguer,

afin d'observer quelles précautions il falloit prendre pour prévenir les erreurs, ainsi que pour reconnoître si la différence de son résultat à celui du lok ordinaire, étoit vers le côté où l'observation de la latitude indiquoit que cette différence devoit être. Je trouvai qu'on devoit avoir soin que le *plongeur* fût d'une pesanteur à laisser seulement furnager le sommet du cône, & non pas assez grande pour la faire plonger; parce que si le cône disparoissoit, on ignoreroit à quelle profondeur le *plongeur* est parvenu; & dans ce cas on s'exposeroit à une erreur en excès, puisqu'on attribueroit à la vitesse du sillage la partie de la ligne du lok, que la profondeur exigeroit qu'on filât, en augmentation de celle qu'exige le sillage même. J'étois obligé de mettre un poids au *plongeur*, afin qu'il pût parvenir à la profondeur où il doit descendre dans le tems qu'on emploie à filer cette partie de la ligne de lok qui n'est pas sur le devoir & qu'on jette à la main hors du vaisseau, pour ne commencer à compter que lorsque le lok se trouve hors du *remoux*: pour cet effet, la longueur de la corde entre le *plongeur* & la base du cône ne doit pas être de plus de 50 pieds, lorsque le sillage est rapide.

Le tems le plus long dans lequel nous ayons éprouvé le lok, en comparant le résultat qu'il nous donnoit à celui des observations, a été, dans notre première traversée, du 25 au 30. Dans cet intervalle, le progrès en latitude avoit été de quatre degrés; & le calcul du chemin, d'après le lok de M. Bouguer, plaçoit le vaisseau dix-huit milles en arriere, ou au Sud de son véritable point. Mais nous avons reconnu le 26, par l'observation, que le vaisseau ayant été contrarié

par un vent de Nord, & sa route ayant valu l'Est droit, il avoit été porté de vingt milles, plus au Nord qu'il ne résul toit de l'estime; & comme cette différence ne pouvoit être attribuée qu'à l'effet d'un courant, il est évident que sans cette cause absolument étrangere, le lok de M. Bouguer, au lieu de placer le navire dix-huit milles en arriere de son véritable point, l'eût au contraire placée deux milles en avant.

J'ai éprouvé ce même instrument en revenant, depuis le 80^{me} degré 11 minutes jusqu'au 68^{me} degré de latitude: quoique, dans cette traversée, le vaisseau ait eu constamment une dérive très-considérable, parce que la lame nous prenoit par le travers, cependant l'erreur du lok de M. Bouguer n'a été, dans cette route, que de trente & un milles en avant, & il paroît qu'on ne sauroit l'attribuer à une autre cause qu'à la dérive.

Voici le résultat du lok ordinaire en allant au Nord, lorsque le tems étoit d'une beauté remarquable, & qu'en général la mer étoit tranquille. Depuis le 60^{me} degré 37' jusqu'au 78^d 8' de latitude, les noeuds de la ligne étant marqués à 51 pieds d'intervalle pour un sable de 30 secondes; l'erreur du lok fût d'un degré 58 minutes en arriere du vaisseau, & avec une ligne marquée à 45 pieds pareillement pour un sable de 30 secondes, l'erreur fut de quatre milles en avant. En revenant en Angleterre, le lok de 51 pieds fut de trente-cinq milles en arriere du vaisseau, & celui de 45 pieds d'un degré 7 minutes en avant. Autant donc qu'on peut en juger par les épreuves faites dans ce voyage, il paroît que les erreurs du lok marqué à 45 pieds, sont tou-

jours du bas-côté, c'est-à-dire en avant; que ceux dont les divisions sont plus longues indiquent toujours moins de chemin que le navire n'en fait en réalité; enfin, que celui de M. Bouguer mesure le sillage du vaisseau avec plus d'exactitude qu'aucun autre.

On auroit tort de croire que les observations d'un seul voyage pûssent suffire pour déterminer le mérite d'un instrument, & en particulier du lok, qui est d'une si grande importance. J'ai cru cependant qu'il étoit à propos de rapporter l'essai que j'ai fait de différentes méthodes, & les observations & les remarques qui se sont présentées à mon esprit.

En jettant les yeux sur la Table suivante, on verra dans la première colonne les angles de route correspondans à chaque chemin & à chaque latitude. Viennent ensuite les chemins estimés & les latitudes qui résultoient de l'estime, telles qu'on les a obtenues par les différens loks: une autre colonne présente la différence entre les latitudes conclues & celles qui résultoient de l'observation. J'ai pensé qu'il valoit mieux donner les estimes sans correction, comme s'il n'y avoit point eu d'observation, afin de faire connoître la somme des erreurs dans toute la durée du voyage, ainsi que les erreurs partielles entre une observation & la suivante.

T A B L E.

DANS NOTRE PREMIERE TRAVERSÉE.

JOURS du mois.	ROUTE.	Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 49 pieds.			Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 45 pieds.			Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 51 pieds.			Par le Lok de Bouguer, avec des divisions de 51 pieds.		Différence des distances mesurées par le Lok ordi- naire & celui de Bouguer, l'un & l'autre avec des di- visions de 51 pieds.	Résultat du Lok de Bouguer augmenté de $\frac{1}{4}$ de la quantité, dont le résultat du Lok ordinaire a différé du premier.			Latitude estimée.
		Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.		Chemin.	Latitude estimée.	Différence entre le Latitude estimée, & l'observée.	
Juin 16	N 27 E	27	60 37	0 8	29	60 39	0 10	26	60 36	0 7	..	..	..	..	..	..	60 29
17	N 7 E	136	62 52	0 7	147	63 5	0 6	131	62 46	0 13	..	..	..	..	..	..	62 59
18	N 7 O	131	65 2	0 16	141	65 25	0 7	126	64 51	0 27	..	..	..	..	..	..	65 18
19	N 4 O E	54	65 56	..	58	66 23	..	52	65 43	..	..	..	..	..	..	..	..
20	N 30 E	59	66 47	..	63	67 17	..	57	66 32	..	..	..	..	..	..	..	..
21	N 5 O	60	67 47	0 18	65	68 22	0 17	58	67 30	0 35	..	..	..	..	..	..	68 5
22	Nord.	149	70 16	..	161	71 2	..	143	69 53	..	..	..	..	..	..	..	..
23	N 2 E	89	71 45	..	97	72 40	..	86	71 19	..	..	..	..	..	..	..	..
24	N 41 E	81	72 46	..	88	73 46	..	78	72 18	..	..	..	..	..	..	..	..
25	N 73 E	99	73 15	0 50	107	74 18	0 13	95	72 42	1 23	..	..	..	..	..	..	74 5
26	EST.	33	73 15	1 10	36	74 18	0 7	32	72 42	1 43	33 $\frac{1}{2}$	74 5	1 $\frac{1}{2}$	34	74 5	0 20	74 25
27	N 21 O	59	74 10	..	64	75 18	..	57	73 35	..	64 $\frac{1}{2}$	75 5	7 $\frac{1}{2}$	66 $\frac{1}{2}$	75 7	..	..
28	N 10 O	126	76 14	..	137	77 33	..	121	75 34	..	126	77 9	5	127 $\frac{1}{4}$	77 12	..	..
29	N 26 E	28	76 39	1 20	30	77 59	0 0	27	75 58	2 1	27	77 34	0	27	77 36	0 23	77 59
30	N 52 E	20	76 51	1 17	22	78 12	0 4	19	76 10	1 58	21	77 47	2	21 $\frac{1}{4}$	77 50	0 18	78 8
En revenant.																	
Août 20	N 34 O	30	80 12	..	32	80 14	..	29	80 11	..	..	..	..	..	..	..	..
21	S 83 O	50	80 5	..	54	80 8	..	48	80 5	..	..	..	..	..	..	..	..
22	S 14 O	42	79 24	..	45	79 24	..	40	79 26	..	50	80 5	2	50 $\frac{1}{2}$	80 4 $\frac{1}{2}$	..	..
23	S 15 E	139	77 10	..	151	76 59	..	133	77 18	..	41	79 25	1	41 $\frac{1}{4}$	79 24 $\frac{1}{2}$	..	..
24	S 12 E	77	75 55	0 3	83	75 38	0 20	74	76 6	0 8	142	77 8	9	144 $\frac{1}{4}$	77 6	..	..
25	S 25 O	48	75 12	0 3	52	74 51	0 24	46	75 24	0 9	78	75 52	4	79	75 49	0 9	75 58
26	S 23 O	127	73 19	..	137	72 45	..	122	73 22	..	50	75 7	4	51	75 3	0 12	75 15
27	S 37 O	45	72 40	0 11	49	72 6	0 23	43	72 58	0 28	130	73 7	8	132	73 1 $\frac{1}{2}$	..	..
28	S 61 O E	44	72 19	..	48	71 43	..	42	72 38	..	46	72 30	3	46	72 24	0 5	72 29
29	S 5 E	70	71 9	..	76	70 38	..	67	71 31	..	45	72 9	3	45	72 2	..	..
30	S 41 E	54	70 29	0 12	59	69 43	0 34	52	70 52	0 35	77	70 52	10	79	70 43	..	..
31	SUD.	86	69 3	..	93	68 10	..	83	69 29	..	55	70 11	3	55	70 1	0 16	70 17
Septemb. 1	S 64 O	7	69 0	..	7	68 7	..	7	69 27	..	86	68 45	3	86	68 34	..	..
2	S 12 E	45	68 18	0 3	49	67 19	0 52	43	68 44	0 33	4	68 43	3	3	68 32	..	..
3	S 5 O	138	65 57	0 2	148	64 52	1 7	131	66 34	0 35	51	67 53	8	53	67 40	0 31	68 11
											..	..	..	..	..	..	65 59

J'ai aussi fait l'épreuve de deux loks perpétuels (a); l'un inventé par M. Russell, le second, par Foxon, & construits l'un & l'autre sur ce principe, que tous les points d'une spirale qui est emportée d'un mouvement de progression, selon son axe, ayant passé successivement à travers un milieu résistant, tel qu'un fluide, cette spirale a fait une révolution autour de son axe; d'où il suit que si l'on peut compter les révolutions de la spirale, on connoîtra combien de fois elle a avancé de toute sa longueur à travers le fluide. Ces deux loks sont construits de manière que le mouvement de la spirale se communique à une machine à rouage qui est adaptée au vaisseau, & dont le premier mobile est une vis sans fin. Cette communication est établie au moyen d'une petite ligne dont une des extrémités attachée à un des côtés de la spirale l'entraîne avec le vaisseau, tandis que l'autre extrémité fixée à la vis sans fin du rouage, lui communique le mouvement de la spirale. Le lok de M. Russell est une demie spirale formée de dents ou filets de cuivre: la machine à rouage porte un cadran dont l'aiguille marque le nombre des révolutions de la spirale. Celui de M. Foxon est une spirale entière de bois, formée d'un seul filet: la machine à rouage est plus grande; elle porte trois cadrans, dont deux servent à marquer le chemin, & le troisième, divisé pour indiquer les noeuds & les brasses, sert lorsqu'on veut comparer le lok ordinaire à celui-ci, en faisant usage par l'expérience d'un sable ou horloge d'une demie minute.

(a) C'est-à-dire, susceptibles d'être établis à demeure & construits de manière qu'à chaque instant on puisse y observer qu'elle est la vitesse du sillage.

La construction de ces deux loks perpétuels ne les foudrait point aux deux premières causes d'erreur que j'ai indiquées ; mais la troisième a très-peu d'effet sur ces machines, parce qu'ici l'estime de la vitesse ne sera jamais en défaut que de la quantité absolue dont la spirale peut être repoussée vers le vaisseau par l'action des vagues ; au lieu que dans l'usage du lok ordinaire, si pendant le tems que dure l'expérience, le lok est repoussé vers le navire, l'erreur qui en résulte se multiplie par le nombre de demi-minutes contenues dans l'heure ; puisque c'est d'après cette expérience d'une demie minute qu'on calcule pour l'heure entière. La troisième & la quatrième cause d'erreurs disparaissent entièrement dans l'usage du lok perpétuel ; & comme cet instrument indique avec une grande exactitude la vitesse du sillage ; il aura un avantage marqué sur tous les autres, lorsque, dans des eaux tranquilles & par un tems modéré, on se proposera de faire une quantité déterminée de chemin sur une route donnée ; ce qui est spécialement utile pour se conserver les uns les autres, soit pendant la nuit, soit en tems de brume, quand on navigue en escadre. Un vaisseau qui est seul, & qui n'a point d'objet de comparaison pour juger de sa marche, pourra se servir fort utilement de ce lok pour connoître qu'elle est la distribution de la charge la plus avantageuse à la vitesse du sillage ; il suffira, pour cet effet, de le transporter alternativement à l'avant ou à l'arrière du bâtiment, & d'observer, après chaque déplacement, si l'on a gagné ou perdu du côté de la vitesse. On peut encore se servir de cet instrument, soit pour lever le plan d'une côte de dessus le vaisseau même, soit pour mesurer dans une chaloupe la distance entre des pointes de terre

terre & des banes de sable ou écueils, lorsqu'il n'est pas possible de se procurer une autre base. Ces deux dernières opérations acquerront la plus grande exactitude, si la mer est unie & le vent étale, & si l'on n'a rien à craindre de la marée & des courans. Mais malgré ces avantages, dont il seroit bon de profiter, je doute beaucoup qu'on puisse jamais substituer le lok perpétuel au lok ordinaire. Les machines qu'on peut raccommoder ou déplacer aisément ont pour l'usage de la mer des avantages qu'il ne faut pas abandonner légèrement pour d'autres qui peuvent paroître plus spécieux.

OBSERVATIONS sur l'usage du Mégametre pour lever des plans de dessus le vaisseau.

LA plus grande difficulté qu'on éprouve pour lever un plan, lorsqu'on est en mer, c'est de trouver une base exacte des extrémités de laquelle on puisse prendre des angles avec précision, afin de déterminer les giffemens & la distance des pointes, des écueils, &c, quand le vent, la mer, ou d'autres circonstances ne permettent pas de débarquer & de mesurer une base à terre. La méthode ordinaire est d'estimer une distance par le lok & de prendre des angles avec le compas aux deux extrémités de cette base factice. Cette méthode est sujette à plusieurs erreurs & ne donne aucun moyen de vérifier les opérations & de les rectifier. J'ai pensé que pour lever des plans en mer, on pouvoit se servir utilement du Mégametre construit sur les principes du Micrometre objectif décrit par M. de Charniere, & employé par lui pour trouver la longitude en mer. Celui que j'ai

essayé a été exécuté par Ramsden , avec quelques changemens qui contribuent à perfectionner l'instrument. Il me parut qu'à l'aide du Mégametre , on pourroit déterminer d'une manière plus exacte & plus expéditive les giffemens des côtes , ainsi que les distances respectives de différentes pointes à l'égard des écueils , des bancs de sable , ou du vaisseau. Comme l'instrument est divisé de dix en dix secondes , il peut donner la mesure des angles à la précision de cinq secondes. La hauteur de la mâture d'un vaisseau au-dessus du niveau de la mer étant connue , un seul angle , mesuré avec le Mégametre , suffira pour qu'on puisse conclure la distance de ce vaisseau à un autre & cette distance servira de base. Si l'on prend de chaque vaisseau , avec l'octant d'Hadley , les angles que font avec les vaisseaux les objets dont on veut déterminer la situation , on pourra par le calcul conclure la distance où ils sont des vaisseaux , & par conséquent leurs positions respectives. Je suppose que les deux vaisseaux sont pourvus d'un Mégametre : si de dessus chaque bâtiment , on mesure à un même instant l'angle de hauteur des mâts de l'autre bâtiment , & qu'avec l'octant d'Hadley , on prenne pareillement au même moment les angles des différens points de la côte dont on veut lever le plan ; ces mesures donneront les positions respectives des différentes pointes avec plus d'exactitude & d'une manière plus expéditive qu'on ne peut l'obtenir par toutes les méthodes qui jusqu'à présent ont été mises en usage pour lever les plans de dessus le vaisseau.

On a de plus un moyen sûr de découvrir toute espèce d'erreurs qu'on peut avoir commises dans l'observation &

juger par là si ces erreurs sont assez considérables pour mériter qu'on y ait égard. Voici les seules précautions qui soient nécessaires : 1°. Faire les observations dans un même instant, afin de prévenir l'effet qui pourroit résulter d'un changement survenu dans la position respective des deux vaisseaux ; car une très-petite erreur en occasionneroit alors une très-considérable dans la distance. 2°. Avoir soin de choisir des objets qui soient assez distincts & assez remarquables. Cette méthode de lever des plans sur mer a d'ailleurs l'avantage de faire connoître la hauteur des terres : quoique les Marins jugent fort exactement de l'éloignement où ils sont des endroits situés sur des côtes qui leur sont connues, ils se trompent très-souvent lorsqu'ils sont à vue d'une terre qu'ils reconnoissent pour la première fois. Nous eûmes quelques occasions de nous convaincre de cette vérité dans le commencement de notre voyage. L'élévation des montagnes, avant que nous connussions la hauteur des terres, nous faisoit toujours penser que nous en étions plus près que nous ne l'étions réellement. Dans les endroits où la côte est fort élevée, le Mégametre offre une méthode très-exacte & très-expéditive de déterminer la hauteur particulière de chaque pointe, lorsqu'on a trouvé leurs distances : de même, quand les hauteurs sont connues, on peut déterminer sur le champ, par une seule opération la distance de chaque pointe au vaisseau ; & si, à l'instant de l'observation méridienne, on a l'attention de marquer leurs gissemens respectifs à l'égard du navire, on en conclut facilement la latitude de cette pointe. On peut encore trouver de cette manière, avec une grande précision, la vitesse des courans & des marées.

J'ai fait, pendant ce voyage, plusieurs observations avec le Mégamètre ; je vais en rapporter quelques-unes pour exemple. J'ai reconnu qu'après un peu d'usage de cet instrument, il est susceptible d'une grande exactitude. Chacun sent l'utilité d'une méthode qui offre des moyens de lever un plan sur une côte ennemie ou inconnue, & de vérifier des Cartes par une seule observation.

Le 15 Juin, le vaisseau étant par $60^{\text{d}} 19'$ de latitude ; & $0^{\text{d}} 39'$ de longitude O. *Hangcliff* nous restoit au S. $63^{\text{d}} 00'$ O. La déclinaison de l'aimant étoit de $23^{\text{d}} 00'$.

La hauteur angulaire du mât de la *Carcasse*, prise avec le Mégamètre, étoit de $35' 48''$: l'élévation du mât de (a) 102, 75 pieds ; d'où il s'en suit que la distance entre le *Race-horse* & la *Carcasse* étoit de 9861 pieds : l'angle entre la *Carcasse* & *Hangcliff*, de $85^{\text{d}} 48'$; entre le *Race-horse* & *Hangcliff* $87^{\text{d}} 00'$; d'où nous conclûmes que la différence de latitude étoit de $10'$ S. & la différence de longitude de $17'$ O. donc la latitude d'*Hangcliff* est de $60^{\text{d}} 9'$, & la longitude de $0^{\text{d}} 55'$ O.

Le 2 Juillet, afin d'essayer jusqu'où l'on pouvoit compter sur le Mégamètre, je pris la hauteur angulaire de la mâture de la *Carcasse*, que je trouvai de $2^{\text{d}} 34' 48''$; l'angle entre la grande vergue & la vergue du grand hunier, étoit de $0^{\text{d}} 44' 26''$; d'où je conclus que la distan-

(a) Les chiffres placés à droite de la virgule, sont des fractions décimales : ainsi 102, 75 pieds, exprime $102 \frac{75}{100}$ ou $102 \frac{3}{4}$ pieds,

ce entre la grande vergue & celle du grand hunier étoit de	31, 750 pieds ;
en la mesurant, on la trouva de	34, 125 pieds ;
différence	<u>2, 275 p.</u>

La distance entre les deux vaisseaux conclue de la hauteur angulaire de la mâture de 2457 pieds.

Conclue de l'angle entre la grande vergue & celle du grand hunier, en comptant l'intervalle de 34, 125 pieds, elle étoit de	2640 p.
différence	<u>183 pieds ;</u>

quantité qui n'est pas plus considérable que la différence qui étoit survenue dans la position respective des vaisseaux pendant le tems qu'on avoit employé à porter la première observation sur le Registre, avant que de procéder à la seconde.

A la distance où les deux vaisseaux se trouvoient l'un de l'autre, l'observation de l'angle sous-tendu par le mât produisoit une erreur de deux pieds trois quarts sur la distance. A la distance d'un mille marin, (un tiers de lieue,) l'erreur de dix secondes en produiroit une de 16 pieds. Si l'on suppose d'autres distances, les erreurs décroîtront, comme les quarrés des distances ; & si les hauteurs sont différentes, les erreurs décroîtront comme les hauteurs.

Lorsque la distance de l'objet dont l'angle de hauteur a été pris avec le Mégalimetre, ne surpasse pas le demi-diametre

de l'horison visible ; la très-petite portion de la surface de la terre qui est interceptée entre l'objet & l'observateur , peut être regardée comme un plan sur lequel le mât , ou tout autre objet , est élevé perpendiculairement , & on peut conclure la distance en résolvant le triangle rectangle formé par la ligne perpendiculaire de l'objet au-dessus du niveau de la mer , & les lignes tirées du point où est l'observateur , au sommet & à la partie inférieure de l'objet.

Mais à de plus grandes distances , la sphéricité de la terre déroband à l'œil de l'observateur la partie inférieure de l'objet , il est nécessaire de recourir à une méthode différente.

Il n'y a que deux cas qui puissent se rencontrer dans la pratique ; l'un , lorsque , avec une hauteur donnée , il est question de trouver la distance , & l'autre , quand la distance étant connue , il faut déduire de l'observation la hauteur de l'objet. On résoudra aisément ces deux questions en suivant les règles suivantes :

Trouver la distance.

A l'angle de la hauteur apparente de l'objet au-dessus de l'horison sensible , ajoutez le complément de l'inclinaison de l'horison correspondante à l'élévation de l'œil de l'observateur au-dessus du niveau de la mer ; la somme est l'angle BAE (fig. 1.) ; & dites : Le rayon de la terre , augmenté de la hauteur verticale de l'objet , est au rayon augmenté de l'élévation de l'œil , comme le sinus de BAE est à un

autre sinus qui fera celui de l'angle B. La différence qui est entre 180 degrés, & la somme des deux angles BAE & B, ou le supplément à la somme de ces deux angles, est la valeur, en degrés & en minutes, de l'arc GC de la surface de la terre, intercepté entre l'œil & l'objet. Multipliez le nombre des minutes & des décimales de minute comprises dans cet arc, par la valeur d'une minute ouverte en mille brasses, ou en telle autre mesure que vous trouverez la plus convenable, & vous aurez la distance de l'objet exprimée dans la même mesure.

E X E M P L E,

L'élévation du Pic *Snow* (de Neige) étant de 1503 verges (a) à l'angle de sa hauteur apparente au-dessus de l'horison de la mer, fut mesurée de..... 1^d 47' 6^{''}

L'élévation de l'œil étant de 16 pieds, le complément de l'inclinaison de l'horison est de 82^d 56' 11^{''}

La somme est EAB..... 91^d 43' 17^{''}

Le rayon de la terre réduit en verges, est de 6966382 6966382

Ajoutez l'élévation de l'objet.....	1503	Ajout. l'élévation de l'œil..	5 ^{''}
<hr/>		<hr/>	

Rayon augmenté de l'élévation de l'objet..	6967885	Rayon aug. de l'élév. de l'œil.	6966387 ^{''}
<hr/>		<hr/>	

(a) La verge angloise est de trois pieds anglois;

6967885 Compl. Arithm. 3,1568990
 est à 6966387 $\frac{1}{3}$ 6,8430076

Comme le sinus EAB $90^{\text{d}} 43' 17''$.. 9,9998040
 est au sinus B $87^{\text{d}} 54' 30''$.. 19,9997106

179^d 37' 47''

Soustrayez-le de .. 180^d 0' 0''

Il restera .. 0^d 22' 13''

La distance est donc de $22, \frac{22}{100}$ minutes ou milles marins.

Cette quantité multipliée par 2040, nombre de verges qu'il y a dans une minute, le produit 45,328, est la distance mesurée en verges.

Trouver la hauteur verticale.

A l'angle de la hauteur apparente de l'objet au-dessus de l'horison sensible, ajoutez le complément de l'inclinaison de l'horison correspondante à l'élévation de l'œil de l'observateur au-dessus de la mer, la somme totale de l'angle BAE; ajoutez-y en outre la distance horizontale de l'œil & de l'objet; exprimez ensuite & degrés & minutes; soustrayez cette seconde somme de 180 degrés, le reste sera l'angle B. Dites ensuite, le sinus de B est au sinus de BAE, comme le rayon de la terre augmenté de l'élévation de l'œil, est à un quatrième terme. Si de ce quatrième terme, vous soustrayez le rayon de la terre, le reste sera la hauteur verticale de l'objet.

EXEMPLE.

E X E M P L E .

Le 2 de Juillet, la hauteur ordinaire du Pic *Snow* fut observée à la distance de 37507 verges, (qui équivalent à 18' 30") de 2^d 12' 20"

L'élévation de l'œil étant de 5 $\frac{1}{2}$ verges, le complément de l'inclinaison de l'horison est 89^d 56' 11"

D'où il suit que l'angle BAE est de .. 92^d 8' 31"
Ajoutez la distance horifontale 18' 30"

Somme 92^d 27' 1"
Soustrayez-la de 180^d

Vous aurez l'angle B de 87^d 32' 59"

Rayon de la terre 6966382 v.
Élévation de l'œil 5 $\frac{1}{2}$

Rayon de la terre augmenté de la hauteur de l'œil 6966387 $\frac{1}{2}$

Sinus B ... 87^d 32' 59" Co. Ar..... 0,0003972
est au sinus BAE 92^d 8' 31" 9,9996965

Comme le rayon augmenté de l'élévation de l'œil = 6966387 $\frac{1}{2}$ verg. 6,8430076

est à 6967888 .. 26,8431013

Soustrayez-en le rayon 6966382

Il restera pour la hauteur verticale de l'objet 1506 verges.

DEMONSTRATION.

Soit GFC (pl. 1. fig. 1.) une portion de surface de la terre, E son centre, BC la hauteur d'une colline ou d'un autre objet qui s'élève perpendiculairement de C ; soit A l'œil de l'observateur dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est AG . Tirez AH perpendiculaire à AE , & AF rasant en F le cercle GFC , ou tangente au cercle, vous aurez HAF pour l'inclinaison de l'horison, EAF pour son complément, & DAB pour la hauteur apparente de l'objet au-dessus de l'horison sensible. En ajoutant l'angle EAD , à l'angle DAB , la somme donne l'angle EAB . Dans le triangle EAB , le côté EA est la somme du rayon de la terre EG , & GA est l'élévation de l'œil de l'observateur ; EB la somme du rayon EC & de CB hauteur verticale de l'objet ; l'angle AEB est mesuré par GC , distance horizontale entre l'observateur & l'objet. Cela posé dans les premiers cas, les côtés EA , EB , & l'angle BAE du triangle EAB étant donnés, on trouvera par le calcul l'angle AEB : dans le second cas, les angles BAE , AEB , & le côté EA étant pareillement donnés, on trouvera le côté EB , & par conséquent BC , hauteur cherchée de l'objet. Les règles-pratiques que nous avons exposées plus haut, donnent la solution trigonométrique de ces deux problèmes.

OBSERVATIONS sur la déclinaison de l'aiguille
aimantée.

LA déclinaison de l'aiguille aimantée, objet toujours intéressant pour les Navigateurs & les Philosophes, mérite d'autant plus d'être observée qu'on s'approche davantage du pôle. J'ai voulu soumettre à des épreuves, dans des latitudes élevées, plusieurs des théories qu'on a proposées sur ce sujet ; & en effet, c'étoit le seul moyen d'en découvrir la fausseté ou les avantages. Ces expériences m'ont fort occupées, & elles m'ont donné toutes sortes d'occasions de reconnoître, avec regret, un grand nombre de défauts dans le compas azimuthal. Quoiqu'avec cet instrument on puisse observer la déclinaison de l'aiguille d'une manière assez exacte, pour n'avoir point à craindre une erreur essentielle dans la direction de la route, sur-tout lorsque, pour toutes ces observations, on emploie le même compas ; cependant il est bien éloigné, par sa construction, de faire connoître la déclinaison avec ce degré de précision que devroient avoir les observations sur lesquelles on veut établir une théorie générale des variations. Les résultats des expériences faites durant ce voyage, si différens les uns des autres dans des intervalles de tems très-courts, démontrèrent sans réplique ce que j'avance ; & ces variations considérables, observées à plusieurs reprises, ne sont pas particulières aux latitudes élevées, & ne doivent point être imputées à une trop grande proximité du pôle, puisque j'ai fait les mêmes remarques sur les côtes d'Angleterre.

Les observations ont été faites avec le plus grand soin ; & j'ai poussé l'attention jusqu'au scrupule , pour écarter toutes les circonstances qui auroient pu occasionner une erreur accidentelle ; ces observations ont été quelquefois répétées par diverses personnes , avec le même compas , dans le même endroit & dans des endroits différens ; d'autres fois nous avons changé de compas , de place & d'observateurs , afin de nous ménager un moyen de reconnoître si quelqu'une des erreurs devoit être attribuée ou à une attraction locale , ou à la différente manière d'observer. Depuis mon retour , j'ai essayé les compas sur une ligne méridienne , ainsi qu'en prenant des azimuths , & je les ai trouvé d'accord entr'eux , quoique le même compas différât quelquefois d'un degré de lui-même dans des observations répétées successivement.

Pour que chacun juge , autant qu'il est possible , (sans avoir été présent à l'expérience ,) du degré d'exactitude que l'on peut attendre de ces observations & des soins que nous y avons mis , j'ai énoncé toutes les circonstances que j'ai cru importantes ; & j'ai donné chaque partie de chaque observation , avec chacun des résultats particuliers , ainsi que le résultat moyen. J'ai spécifié le tems que nous avions pendant qu'on observoit. Lorsque je dis que le vent étoit frais , cela doit s'entendre par comparaison avec celui que nous avons eu dans le cours du voyage ; car nous n'avons fait aucune observation dans un tems que , généralement parlant , on ne puisse pas appeller beau.

Après ce que je viens de dire du peu d'exactitude du

compas, je dois ajouter qu'on peut tirer encore de nos observations quelques conséquences générales assez curieuses. L'une est que si la déclinaison de l'aimant dans le voisinage du 80^{me} parallèle, varie par le laps du tems, elle ne varie pas autant qu'à des latitudes inférieures, telles que celle de Londres. Poole trouva en 1610 que, par 78^d 27' de latitude Nord, la déclinaison de l'aimant étoit de 22^d 30' O. de 18^d 16' O. dans la rade de Cross, par 79^d 15' N. & de 17^d 00' en dedans de *Foreland* (de la pointe), par 78^d 24'. En 1613, Baffin reconnut que dans le détroit de Horne (*Horne Sound*) par 76^d 55', la déclinaison de l'aiguille, observée sur une ligne méridienne, étoit de 12^d 14' O. mais observée avec son compas de variation, elle étoit de 17^d; parce que le compas, dont Baffin faisoit usage, avoit été corrigé de 5^d $\frac{1}{2}$ de déclinaison Est, quantité dont alors l'aiguille déclinait à Londres vers ce côté. Il observa aussi que dans le havre *Green* (Vert) par le 77^d 40' de latitude, l'aiguille déclinait de 13^d 11' O. Fotherby en 1614 remarqua que dans la baye de la *Magdeleine* par 79^d 34' de latitude Nord, la déclinaison étoit de 25^d 00' O. & que par 79^d 8', elle étoit de deux rumb, c'est-à-dire, 22^d $\frac{1}{2}$. Poole & Fotherby ne disent pas s'ils ont observé la déclinaison en plaçant l'aiguille sur une ligne méridienne, ou si les compas dont ils ont fait usage étoient corrigés, comme celui de Baffin, d'après la déclinaison que l'on observoit à Londres. Si les déclinaisons de Fotherby ont été prises avec un compas dans lequel on eût fait une correction conforme à la déclinaison que l'on observoit à Londres, ses observations sont exactement d'accord avec celles que j'ai faites à *Vogel-Sang* & à *Smeerenberg*, & celles de Poole & de Baffin diffe-

rent si peu des minutes, que l'on ne doit pas faire attention à cette différence. Mais la déclinaison de l'aiguille à Londres, diffère aujourd'hui de plus de 26 degrés de ce qu'elle étoit alors.

L'autre conséquence qu'on peut tirer de mes observations, c'est qu'en faisant route à l'Est sur le 80^{eme} parallèle, la déclinaison Ouest diminue très - considérablement pour une petite différence du méridien.

TABLE des Observations sur les variations de l'Aiguille aimantée.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE.	LONGITUDE.	HAUTEUR du bord inférieur du Soleil.	AZIMUTH du Soleil observé.	VRAI AZIMUTH du Soleil, du côté du Nord.	Déclinaison Ouest, déduite de chaque observ. particulière.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	REMARQUES.
Le 6 Juin, à 7 h. M.	52 d. 20'		36 d. 50' 37 4 37 39 37 56 38 20	S. 62 d. 15' E. 62 20 61 0 61 30 60 30	100 d. 42' 101 2 101 54 102 19 102 55	17 d. 3' 16 37 17 5 16 10 16 34	} 16 d. 55' } 16 d. 22'	Beau tems, belle mer.
Le 14, à 7 h. M.	60 d. 20'	1 d. 7' O.	31 d. 44' 32 2 32 16 32 36 33 15 33 35	S. 59 d. 30' E. 58 45 57 30 57 30 56 50 56 35	98 d. 44' 99 17 99 44 100 22 101 36 102 16	21 d. 46' 21 58 22 46 22 8 21 34 21 9	21 d. 53'	Beau tems, belle mer.
Le 14, à 6 h. S.	60 d. 20'	od. 39' O.	13 d. 51' 13 25 13 3	N. 44 d. 5' O. 43 15 43 0	67 d. 16' 66 30 65 30	23 d. 11' 23 15 22 30	22 d. 58'	
Le 15, à 7 h. M.	60 d. 20'	od. 39' O.	29 d. 48' 30 29 31 50 31 56 32 19 32 34 32 52	N. 117 d. 50' E. 120 30 122 30 122 52 123 10 124 15 125 40	95 d. 6' 96 20 98 50 99 2 99 45 100 14 100 48	22 d. 44' 24 10 23 40 23 50 23 25 24 1 24 52	} 23 d. 31' } 24 d. 2'	
Le 15, à 1 h. S.	60 d. 20'	od. 39' O.				26 d. 16'		
Le 17, à 8 h. M.	62 d. 30'	od. 4' O.	32 d. 8' 32 50 33 16 33 45	N. 120 d. 30' E. 122 15 123 10 124 10	101 d. 20' 102 48 103 44 104 46	19 d. 10' 19 27 19 26 19 24	19 d. 22'	Un peu de Houle.
Le 19, à 6 h. S.							19 d. 11'	Brises fraîches, la mer un peu agitée.

TABLE des observations sur les variations de l'Aiguille aimantée.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE	LONGITUDE.	Hauteur du bord infé- rieur du Soleil.	AZIMUTH du Soleil observé.	VRAI AZIMUTH DU SOLEIL du côté du Nord.	Déclinaison ouest déduite de chaque observation particulière.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	REMARQUES.
	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	
Le 21 Juin à 6 ^h M.	68 12	0 37 O	17 20 17 43 18 47 19 0 19 11 19 30 19 55 20 0	N 95 30 E 95 30 97 50 96 30 98 30 98 0 100 0 99 30	70 20 71 18 74 0 74 32 75 0 75 48 76 50 77 2	25 10 24 12 23 50 21 58 23 30 22 12 23 10 22 28	23 18	Brises fraîches ; pas beaucoup de mer.
Le 25 à 7 ^h M.	73 55	7 15 E	28 12 29 1 29 34 29 57 30 6 30 16	E 34 30 S 34 0 36 30 38 30 37 30 37 30	103 36 107 22 110 26 110 56 111 30 114 46	20 54 16 38 16 4 17 34 16 0 15 44	17 9	Vent frais ; beaucoup de mer.
Le 25 à 3 ^h S.	74 10	8 36	19 36 19 30 19 17 17 12 17 0 16 58 16 45	N 65 30 O 65 30 65 50 57 40 56 30 55 40 55 28	73 46 73 21 73 6 64 57 94 16 63 49 63 24	8 16 7 51 7 16 7 17 7 46 8 9 7 56	7 47 7 47	Le vent étoit frais avec un peu de mer ; mais, suivant mon opinion, il n'y en avoit pas assez pour occasionner une si grande dif- férence.
Le 27 à 7 ^h M.	74 20	9 43	25 40 25 26 26 2 26 16 26 35 26 55 27 8 27 36 28 35 28 50	E 24 30 S 22 30 23 20 25 30 25 30 26 0 29 30 28 40 35 35 36 5	95 25 96 24 96 45 97 36 98 52 100 2 100 50 100 36 106 20 107 20	19 5 16 6 16 35 17 54 16 38 15 58 18 40 16 4 19 15 18 45	17 15 16 50 17 22 19 0	

TABLE

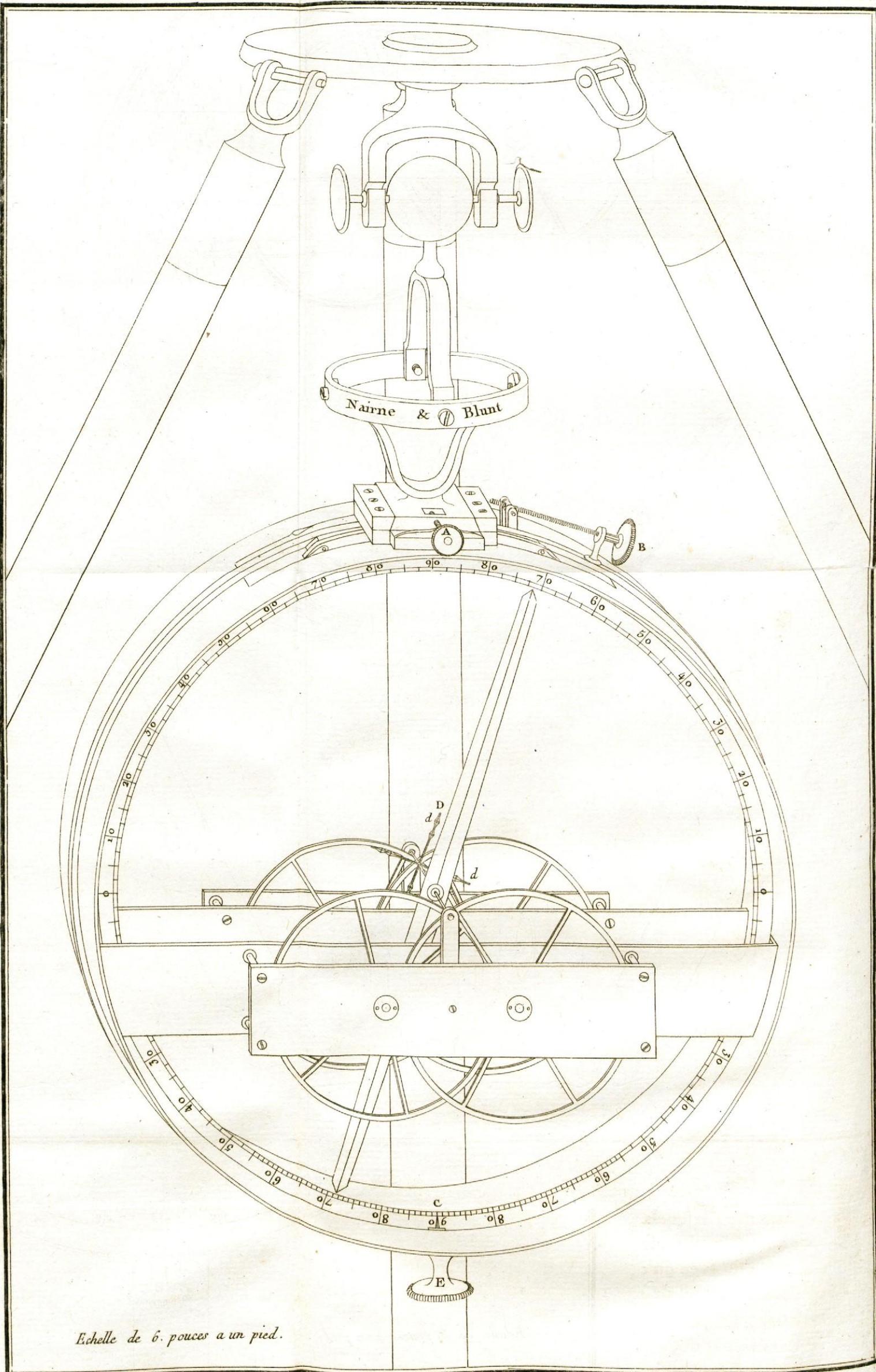
Year	Month	Day	Temperature	Humidity	Wind	Clouds	Remarks
1901	Jan	1	32	75	SE 10	Partly Cloudy	
1901	Jan	2	35	70	SE 12	Clear	
1901	Jan	3	38	65	SE 15	B, C	
1901	Jan	4	40	60	SE 18	B, C	
1901	Jan	5	42	55	SE 20	B, C	
1901	Jan	6	45	50	SE 22	B, C	
1901	Jan	7	48	45	SE 25	B, C	
1901	Jan	8	50	40	SE 28	B, C	
1901	Jan	9	52	35	SE 30	B, C	
1901	Jan	10	55	30	SE 32	B, C	
1901	Jan	11	58	25	SE 35	B, C	
1901	Jan	12	60	20	SE 38	B, C	
1901	Jan	13	62	15	SE 40	B, C	
1901	Jan	14	65	10	SE 42	B, C	
1901	Jan	15	68	5	SE 45	B, C	
1901	Jan	16	70	0	SE 48	B, C	
1901	Jan	17	72	0	SE 50	B, C	
1901	Jan	18	75	0	SE 52	B, C	
1901	Jan	19	78	0	SE 55	B, C	
1901	Jan	20	80	0	SE 58	B, C	
1901	Jan	21	82	0	SE 60	B, C	
1901	Jan	22	85	0	SE 62	B, C	
1901	Jan	23	88	0	SE 65	B, C	
1901	Jan	24	90	0	SE 68	B, C	
1901	Jan	25	92	0	SE 70	B, C	
1901	Jan	26	95	0	SE 72	B, C	
1901	Jan	27	98	0	SE 75	B, C	
1901	Jan	28	100	0	SE 78	B, C	
1901	Jan	29	102	0	SE 80	B, C	
1901	Jan	30	105	0	SE 82	B, C	
1901	Jan	31	108	0	SE 85	B, C	

TABLE des observations sur les variations de l'Aiguille aimantée.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE.	LONGITUDE.	Hauteur du bord infé- rieur du Soleil.	AZIMUTH du Soleil, observé.	Vrai Azimuth du Soleil, du côté du Nord.	Déclinaison ouest déduite de cha- que observation particulière.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	REMARQUE.
	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	
Le 27 Juin à 7 ^h M.	74 20	9 43 E	27 52 28 2 28 14 28 22	E 35 40 S 36 33 35 30 35 20	103 36 104 14 105 0 105 30	22 9 22 16 30 30 19 50	21 11	
Le 27 à 7 ^h M.	74 20	9 43	30 1 30 17 30 41	E 46 0 S 47 20 46 1	112 2 113 7 114 47	23 58 24 19 21 13	23 8	
Le 29 à 8 ^h S.	78 2	7 50	21 26 21 7 21 0 20 50 20 42 17 13 17 10 17 5 16 58 16 55 16 51	N 70 30 O 67 30 68 30 67 40 66 20 47 5 45 45 45 30 44 15 44 35 44 30	79 50 78 31 77 48 77 0 76 24 59 2 58 46 58 20 57 42 57 26 57 4	9 20 11 1 9 11 9 20 10 4 11 57 13 1 12 50 13 27 12 51 12 64	10 10 9 34 12 36 12 57	Vents petit-frais, la Mer tranquille.
Le 29 à 8 ^h S.	78 2	7 50	16 41 16 38 16 30 16 29 16 24 16 20 16 14 16 4	N 43 40 O 43 30 43 0 43 0 41 42 41 0 41 15 40 30	56 10 56 52 55 8 55 4 54 35 54 12 53 38 52 42	12 30 12 22 12 8 12 4 13 13 13 12 12 23 12 12	12 16 12 16	Vents petit-frais, la Mer tranquille.
Le 2 Juillet à 5 ^h S.	78 22	9 8	Par le résultat moyen de trois observations.				14 55	Vents petit-frais la Mer tranquille.
	79 50	10 2	Sur l'Isle.				20 38	
Le 26 à 4 ^h S.	80 18	12 12	22 37 22 33 22 25 22 23 22 22	S 84 0 O 84 10 84 25 84 30 85 10	109 14 108 48 107 57 107 46 107 45	13 14 12 58 12 22 12 26 12 25	12 47	Petites fraicheurs, la Mer tranquille.

TABLE des observations sur la déclinaison de l'Aimant.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE.	LONGITUDE.	HAUTEUR du bord inférieur DU SOLEIL.	AZIMUTH DU SOLEIL observé.	VRAI AZIMUTH DU SOLEIL, du côté du nord.	DÉCLINAISON, ouest déduite de chaque observation particulière.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	REMARQUES.
Le 28 Juin à 6 ^h M.	80 30	15 14 E				11 28 12 54 11 24 11 24 11 56 12 30	11 56	Brises légères & la mer tranquille.
Le 31 Juillet à 4 ^h S.	80 35	19 0				12 24		Le tems très-beau & la mer entièrement calme.
	79 44	19 51	A Smeerenberg.			18 57		
Le 31 Août à 4 ^h S.	68 46	3 24	15 3	N 87 59 O	107 32	19 33		
Le 31 à 6 ^h S.	68 47	3 24	4 35 4 31 4 10 4 2 3 51 3 44	N 53 45 O 53 30 53 35 53 15 53 30 52 30	79 49 78 37 77 41 77 19 76 51 76 30	25 4 25 7 24 6 24 4 23 21 24 0	24 17	Calme & la mer très-tranquille.
Le 3 Sept. à 6 ^h S.	65 47	2 27	17 13 16 42 15 59 15 10 13 42 13 0	N 86 25 O. 84 30 82 35 78 40 75 30 73 45	111 48 110 34 109 24 106 24 103 34 100 34	25 23 26 4 26 49 28 24 28 4 26 49	26 55	Brises légères & peu de lames
Le 4 à 8 ^h M.	65 4	2 21	18 33 19 2 19 27 19 59 20 45 21 45	S 43 30 E 41 0 40 30 39 15 37 45 33 30	114 56 116 12 117 14 118 32 120 40 123 38	21 31 22 48 22 16 22 13 21 35 23 2	22 14	Brises légères & la mer très-tranquille.
Le 5	63 45	2 16	Amplitude vraie de la Lune		25 16	25 46		Brises fraîches & un peu de mer.
Le 20.	52 57	1 30	.....	.....	.....	20 38 20 56	20 47	



Echelle de 6. pouces a un pied.

de la Gardette Sculp.

OBSERVATIONS faites avec l'aiguille marine d'inclinaison, construite par le Bureau des Longitudes, par M. Nairne, qui m'a donné la description suivante de l'instrument.

LA figure de la Planche 5, représente l'instrument porté par une suspension à genou qui ne peut gêner sur aucun sens la liberté des mouvemens : cette suspension est fixée à un support monté sur trois pieds. L'instrument est disposé de manière qu'on peut l'établir dans un plan perpendiculaire à l'horison, au moyen d'un fil à plomb attaché à une vis au haut du cercle gradué, & au-dessus de la pièce à coulisse qui sert à changer la position de l'instrument, quand on a tourné le bouton A ; le même fil à plomb sert à placer dans une ligne verticale les deux points de 90 degrés situés l'un en haut & l'autre en bas du cercle gradué. Pour cet effet, on fait mouvoir l'instrument par le moyen de la vis de *rappel* B, jusqu'à ce que la pointe du plomb C tombe exactement sur le 90 d'en bas. L'aiguille aimantée a 12 pouces de longueur. Les extrémités de son axe qui sont d'or allié avec du cuivre, portent chacune sur deux *rouleaux* de quatre pouces de diamètre, lesquels ont été mis en équilibre avec le plus grand soin : les pivots ou ces rouleaux sont pareillement d'or allié avec du cuivre ; ils roulent dans des trous percés dans du métal de cloche : les bouts des pivots, tant du centre de l'aiguille que de ceux des quatre rouleaux, sont retenus par des agathes plates parfaitement polies. L'aiguille aimantée se meut en dedans par le moyen d'un cer-

» cle d'un métal de cloche divisé de chaque côté en degrés
 » & demi-degrés, depuis le 90^{eme} degré d'en bas, jusqu'à
 » 65 degrés. Les autres divisions sont de 2 degrés & demi.
 » L'aiguille avoit été mise à-peu-près d'équilibre avant
 » qu'on l'aimantât; mais pour parvenir à l'y mettre parfait-
 » tement, après qu'elle est aimantée, on a fixé sur l'axe de
 » l'aiguille la croix D, dont les bras sont taraudés pour
 » recevoir des vis très-fines terminées par des têtes à bou-
 » ton *d, d*: ces boutons, comme on le voit, peuvent, en
 » vissant ou dévissant, être rapprochés ou éloignés de l'axe;
 » le centre de gravité de l'aiguille peut donc être changé
 » à volonté & l'équilibre établi. Pour s'assurer que l'aiguille
 » est parfaitement d'équilibre, après qu'elle a été chargée
 » d'aimant, on présente alternativement ses deux pointes
 » sur le même côté du cercle gradué en renversant les po-
 » les. Dans les deux positions, la pointe doit s'arrêter sur le
 » même nombre de degrés, demi-degrés, &c. S'il se trouve
 » une différence, on la corrige par le moyen des vis à bou-
 » ton. Comme il se pourroit qu'à la mer l'aiguille restât
 » difficilement en repos, on a cherché à prévenir en partie
 » cet inconvénient, en rendant mobile le cercle gradué.
 » Lorsqu'on voudra faire usage de cette boussole en mer,
 » on fera mouvoir le cercle gradué, en tournant le bou-
 » ton E, jusqu'à ce que le terme moyen entre les deux
 » extrémités de l'oscillation de l'aiguille réponde à quelque
 » division principale: alors le nombre de degrés & demi-
 » degrés compris entre le terme moyen des oscillations, &
 » la pointe du plomb C étant soutenu de 90, le reste sera
 » l'inclinaison de l'aiguille, en supposant qu'elle ait été
 » mise parfaitement d'équilibre. Mais pour prévenir l'erreur
 » qui

» qui pourroit résulter d'un défaut d'équilibre, la méthode
» la plus sûre est de rapporter la mesure de l'inclinaison
» d'abord au côté du cercle qui fait face à l'Est, puis au
» côté qui fait face à l'Ouest; ensuite, après avoir renversé
» les poles de l'aiguille, on répétera l'opération en rappor-
» tant de nouveau la mesure de l'inclinaison, & au côté
» du cercle qui fait face à l'Est & à celui qui fait face à
» l'Ouest. En prenant un milieu entre les résultats de ces
» quatre opérations, on aura l'inclinaison de l'aiguille avec
» plus de précision. «

» Nous ne devons pas omettre d'avertir que dans tous
» les cas où l'on veut observer l'inclinaison, & de quelque
» maniere qu'on ait placé l'aiguille, la direction de l'instru-
» ment doit être telle que l'aiguille se meuve & oscille le
» plus exactement qu'il sera possible dans le plan du méridien
» magnétique. «

Les observations sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée ont été faites avec beaucoup de soin pendant ce voyage; nous avons d'abord mesuré l'inclinaison sur le côté du cercle qui fait face à l'Est, l'instrument étant dirigé le plus près qu'il étoit possible dans le plan du méridien magnétique; nous l'avons tourné ensuite pour faire l'observation avec le côté du cercle qui fait face à l'Ouest. Ayant renversé les poles de l'aiguille, nous avons répété l'observation de la même maniere. Nos observations sont portées dans la seconde, troisième, quatrième & cinquième colonnes, & la sixième renferme le résultat moyen. D'après la Table suivante il paroît que l'inclinaison augmente en allant au Nord,

Nous n'avons point encore de raison de supposer que l'inclinaison soit sujette à quelque variation dans le même endroit, en différens périodes de tems; puisque Norman, qui découvrit le premier cette propriété de l'aiguille aimantée, observa en 1592 qu'elle étoit à Londres de $71^{\text{d}} 50'$; & que M. Nairne a reconnu en 1772 qu'elle y est d'environ 72 degrés. La différence entre des observations faites à des époques si éloignées l'une de l'autre est plus petite que celle qu'on trouve entre plusieurs des observations faites à une même époque par M. Nairne, & comparées entr'elles. On ne peut donc pas conclure que l'inclinaison ait varié depuis le siècle où vivoit Norman; son instrument avoit été construit avec une si grande attention & ses observations furent faites avec tant de soin qu'on n'a aucun lieu de douter de leur exactitude.

T A B L E

des Observations faites avec l'Aiguille marine d'inclinaison.

JOURS DU MOIS.			OUEST.		EST.		OUEST.		EST.		Inclinaison moyenne.	LIEU DE L'OBSERVATION.
			d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	d /	
Juin.	2	S	73 0	73 15	73 20	74 30	73 31	} Par 51 ^d 35' de latitude. Par le travers d'Harwich. Dans la baye Southwold. Par le trav. de Shetland. Par 60 ^d 18' de latitude.				
	2	S	74 30	73 0	73 20	73 30	73 35					
	5	S	70 20	73 0	73 15	72 15	72 12					
	6	S	72 0	75 0	72 0	74 30	73 22					
	14	S	72 30	73 30	74 0	74 0	73 30					
		8 ^h S	75 15	75 30	74 0	76 30	75 18					
	15	8 M	74 30	74 30	75 0	75 30	74 52					
		S	74 30	75 30	75 0	75 0	75 0					
	16	S	77 0	76 30	76 30	77 0	76 45					
	22	à midi	78 0	77 30	78 0	78 0	77 52					
	23	9 S	81 30	81 0	83 0	81 30	81 30					
	24	à midi.	82 30	79 30	81 30	79 0	80 35					
		S	77 30	77 30	81 0	82 0	79 30					
	26	2 S	77 30	80 0	82 0	78 0	79 22					
28	minuit	83 30	80 0	82 0	79 0	81 7						
29	2 S	79 15	81 0	78 30	83 0	80 26						
30	à midi.	76 45	79 30	82 30	79 45	79 30						
Juil.	2	minuit	80 30	82 30	80 30	79 30	80 45	Latitude 70 45				
	9	6 S	82 45	81 45	83 0	80 0	81 52	Latitude 72 40				
	15		81 45	81 15	82 0	82 30	81 52 $\frac{1}{2}$	Latitude 73 22				
			82 45	81 15	82 50	81 10	82 7 $\frac{1}{2}$	Latitude 73 36				
29	minuit	83 15	83 0	80 40	81 15	82 2 $\frac{1}{2}$	Latitude 74 30					
Août	14		83 0	83 0	81 15	81 20	82 8 $\frac{1}{4}$	Latitude 77 48				
	31	S	79 30	77 45	80 0	79 0	79 4	Latitude 78 2				
								Latitude 78 8				
								Latitude 78 24				
								Latitude 80 12				
								à terre.				
								Latitude 79 50				
								Latitude 80 27				
								à Smeerenberg par 79 ^d 44' de latitude à terre.				
								Latitude 69 2				

*DESCRIPTION des instrumens dont on a fait usage dans
ce voyage pour dresser le Journal Météorologique.*

NOTRE Barometre marin a été fait par M. Nairne, qui m'en a donné la description suivante.

» La partie supérieure du tube de ce Barometre a envi-
» ron trois dixièmes de pouces de diametre & quatre pou-
» ces de long. A cette premiere partie en est soudée une
» une seconde d'environ un vingtième de pouce de diame-
» tre : les deux parties prises ensemble forment le tube du
» Barometre. On remplit le tube de mercure ; on le ren-
» verse dans un réservoir pareillement rempli ; le mercure
» descend dans le tube , jusqu'à ce qu'il soit mis en équilibre
» avec le poids de l'atmosphère.

» L'oscillation du mercure en haut & en bas , dans le
» tube d'un Barometre ordinaire , est si grande en mer qu'il
» n'est pas possible de mesurer sa hauteur perpendiculaire ,
» & par conséquent il ne peut pas indiquer l'altération qui
» survient dans la pesanteur de l'air ; mais on a remédié à
» ce défaut dans ce Barometre marin. L'instrument est éta-
» bli de maniere à pouvoir toujours prendre une position
» perpendiculaire vers laquelle il est sans cesse rappelé par
» un poids fixé à son extrémité inférieure. La quantité ,
» dont le mercure s'éleve ou descend dans une direction
» perpendiculaire , se mesure par les divisions d'une platine
» graduée en pouces & dixièmes de pouce ; cette division

- » de Vernier, appliquée à côté du tube & disposée pour cou-
- » ler le long de la platine, donne la facilité de prendre aussi
- » les centièmes de pouce. »

M. de Luc a bien voulu me donner un *Hygrometre*, dont voici la description, telle que je l'ai reçue de lui.

La partie de l'hygrometre de M. de Luc, qui est affectée par les impressions de l'humidité de l'air, est un cylindre creux d'ivoire, de deux pouces huit lignes de long, & qui a intérieurement deux lignes & demie de diametre. Il n'est ouvert qu'à une de ses extrémités; & l'épaisseur de ses côtés, sur une longueur de deux pouces six lignes depuis le fond, n'est que de trois seizièmes de ligne. C'est cette partie mince qui fait les fonctions d'hygrometre; le reste du cylindre, vers son orifice, doit être un peu plus épais, parce qu'il est destiné à se joindre à un tube de verre de treize ou quatorze pouces de long. Cette jonction se fait au moyen d'une pièce de cuivre & le tout est scellé avec de la gomme lacque.

M. de Luc a choisi l'ivoire pour en faire un hygrometre, parce que cette matiere lui parut plus propre qu'aucune autre à recevoir les impressions de l'humidité de l'air, sans que ses parties en souffrissent une altération essentielle. Le cylindre d'ivoire augmente de capacité à proportion qu'il devient plus humide. Tel est le principe fondamental qui a guidé dans la construction de cet instrument. M. de Luc a reconnu depuis, qu'en laissant, pendant quelque tems, ce cylindre dans une eau d'une température uniforme, il s'enfle

jusqu'à un certain point, au-delà duquel il ne se dilate plus. Cette expérience lui a donné un *minimum* d'humidité, & conséquemment un point de comparaison d'où il est parti pour construire l'échelle de son hygrometre : il a fixé ce point à la température de la *glace qui fond*. Pour mesurer les différences qui surviennent dans la capacité de ce cylindre d'ivoire & découvrir par-là ses différens degrés d'humidité, M. de Luc se sert de mercure : il en remplit le cylindre d'ivoire & une partie du tube de verre qui y communique. Plus ce cylindre est dilaté, ou, ce qui est la même chose, plus il est humide, moins le mercure s'éleve dans le tube de verre, & *vice versa*. M. de Luc a découvert que le degré le plus bas, auquel le mercure puisse descendre, est celui où il parvient lorsque le cylindre d'ivoire est plongé dans la *glace qui fond* : c'est pourquoi il nomme ce point *zero*, dans l'échelle de son hygrometre ; & par conséquent les degrés de cette échelle sont des *degrés de sécheresse* comptés de bas en haut, dans le sens de l'ascension du mercure dans le tube de verre.

Afin de donner à ces degrés une longueur déterminée & de rendre ainsi les hygrometres susceptibles entre eux de comparaison, M. de Luc se sert en les construisant de tubes de verre qu'il a préparés d'avance pour cet effet. Il en fait des thermometres, en les remplissant de mercure, de manière qu'il puisse y déterminer le terme de la *glace qui fond* & celui de *l'eau bouillante* : il prend exactement la distance entre ces deux points, & mesure cette même distance sur une échelle quelconque. Après cette opération, il brise la boule du thermometre préparatoire & pese exactement le

mercure qu'elle contenoit. C'est d'après la quantité de ce poids & la distance mesurée entre les points fixes du thermometre que l'échelle de l'hygrometre se détermine. Supposons, par exemple, que le poids du mercure soit une once, & que la distance entre les deux points ci-dessus mentionnés, contienne mille parties d'une certaine échelle : supposons ensuite que le mercure qu'on employera dans l'hygrometre auquel ce tube doit être appliqué, ne pese qu'une demie once ; si l'on fait alors une règle de proportion, le quatrième terme donnera une ligne que nous nommerons *ligne fondamentale* composée de cinq cens parties de la même échelle. La ligne fondamentale aussi déterminée sert à graduer l'échelle de l'hygrometre. Pour cet effet, on marque sur la planche de l'instrument, en partant de son point de zero & de suite trois ou quatre divisions dont chacune est égale à la ligne fondamentale : nous disons trois ou quatre fois, afin que l'étendra entiere de l'échelle soit assez considérable pour qu'elle puisse servir à mesurer tous les degrés d'humidité dont l'instrument peut être affecté. Chacune de ces premieres divisions est subdivisée en quarante parties ; ce qui donne l'espèce de graduation que M. de Luc a trouvée la plus convenable.

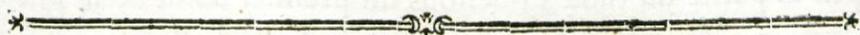
Si l'on veut fixer, par une expression générale, la construction de l'échelle de ces hygrometres de comparaison, ou dire la longueur de la ligne fondamentale de l'hygrometre, doit être à l'intervalle qui est entre les deux points fixes du thermometre préparatoire comme le poids du mercure contenu dans l'hygrometre est au poids du mercure qui étoit contenu dans le thermometre.

Cette proportion entre l'échelle de l'hygrometre & celle du thermometre préparatoire, fournit une méthode aisée de corriger dans cet instrument les effets de la chaleur sur le mercure qu'il contient.

D'après la construction de l'échelle de cet hygrometre, on conçoit facilement que si son cylindre d'ivoire étoit tout-à-coup changé en un tube de verre, l'instrument deviendroit alors un véritable thermometre dans lequel l'intervalle compris entre les points qui répondent au terme de la *glace qui fond* & à celui de *l'eau bouillante*, auroit été divisé en quarante parties. Si donc on place près de l'hygrometre un thermometre dont l'échelle soit graduée de maniere qu'entre les deux termes mentionnés, on compte quarante parties égales, le thermometre indiquera d'une maniere directe la correction qu'il faut faire à l'instrument comme hygrometre, proportionnellement à la variation qu'il a dû éprouver comme thermometre. La règle n'est cependant pas générale & demande d'être restreinte. Cette matiere a été discutée par M. de Luc dans un Mémoire envoyé à la Société Royale de Londres au sujet de son hygrometre.

La partie de la planche de l'instrument sur laquelle l'échelle est tracée, se trouve mobile, de sorte qu'avant d'observer à quel point le mercure est arrêté, on peut faire couler l'échelle en haut ou en bas, suivant que le thermometre a monté ou baissé par rapport au degré de la *glace qui fond*. De cette sorte, les effets de l'humidité de l'air qu'on se propose de connoître & de mesurer avec l'hygrometre, se trouvent tout de suite dégagés & distingués des effets de la
 chaleur,

chaleur, qui produiroient des erreurs plus ou moins grandes dans les indications de l'hygrometre, selon que le mercure en feroit plus ou moins dilaté.



DESCRIPTION du Manometre exécuté par Ramsden.

LE Manometre, dont nous nous sommes servi dans ce voyage, étoit composé d'un tube de petit calibre terminé par une bouteille sphérique. Le Barometre étant à 29, 7, on a introduit dans le tube une petite quantité de mercure destinée à intercepter la communication entre l'air extérieur & celui qui se trouve renfermé dans la boule, ainsi que dans la partie du tube au-dessous du mercure. On a placé à côté du tube une échelle qui marque les degrés de dilatation qui proviennent de l'accroissement de la chaleur, lorsque la pesanteur de l'air répond à 29, 7 du Barometre. La graduation de cette échelle est la même que celle du thermometre de Fahrenheit, & le terme de la congélation y est marqué à 32; d'où il suit que l'instrument fera connoître les degrés de chaleur, comme un thermometre. Mais si l'air devient plus léger, le volume de celui qui est renfermé dans la boule étant moins comprimé, il se dilate de lui-même & occupe un espace d'autant plus grand que la force comprimante est moindre; c'est pour cela que les changemens causés par l'accroissement de la chaleur seront plus grands dans la même proportion, & l'instrument indiquera les différences qu'occasionnent dans la densité de l'air les changemens survenus dans sa pesanteur & dans sa chaleur. M.

bouillante, augmentoit le volume de l'air, relativement à ce qu'il étoit au point de la congélation de $\frac{424}{1000}$ du tout; d'où il résulte que le volume contenu dans la boule y compris la partie du tube au-dessous du premier point de la graduation, répond à environ 414 degrés de l'échelle.

Si nous avons la hauteur du Manometre & du Thermometre, on peut en déduire la hauteur du Barometre, en suivant cette règle : la hauteur du Manometre, augmentée de 414, est à la hauteur du Thermometre augmentée de 414, comme 29,7, est à la hauteur du Barometre. Cet instrument a rarement difféié d'un dixième de pouce du Barometre marin, quoique l'ouvrier l'eût construit fort à la hâte pour en faire un premier essai, & que n'étant pas attaché au Thermometre auquel on devoit le comparer, il fût sujet à quelques inexacitudes dans les observations. En le perfectionnant jusqu'au degré de précision, dont il paroît susceptible, il sera fort utile pour déterminer les réfractions dans les observations astronomiques, ainsi qu'à la mer pour annoncer les coups de vent.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermo- mètre de Fai-en- heit.	Baro- mètre.	Hygro- mètre.	Mano- mètre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES.
		d	En decl.	d	d	d /	d /		
Juin 4	6 h M	58 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....	N N O, tems brumeux.	
	midi	58 $\frac{1}{2}$	29,99	77	.....	.....	.....	N O	
	4 S	58 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....	N O	} sombre.
	6 S	58	29,95	81	.....	.....	.....	N N O	
minuit	58	.....	.....	.....	.....	.....	E $\frac{1}{4}$ N E		
5	6 M	58 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....	N $\frac{1}{4}$ N O, sombre.	
	midi	59 $\frac{1}{2}$	29,93	75	.....	.....	.....	N E	} brumeux.
	6 S	54	29,96	79 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	N E $\frac{1}{4}$ E	
6	6 M	54	.....	.....	.....	.....	.....	S S O, beau.	
	midi	61	29,90	73 $\frac{1}{2}$	.....	57 17	1 30 E	S O	} brumeux.
	6 S	56	29,93	73	.....	.....	.....	S O $\frac{1}{4}$ S	
7	midi	54	29,88	74	.....	53 59	2 39	N $\frac{1}{4}$ N E, brumeux.	
8	midi	58	30,04	75	.....	53 36	0 56	N N E	} brumeux.
	6 S	53	30,08	75 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	S S E	
9	midi	58	30,05	70	.....	54 2	0 12	S S E	} brumeux.
	6 S	56	29,99	70	.....	.....	.....	S $\frac{1}{4}$ S E	
10	midi	54 $\frac{1}{2}$	30,05	68	.....	54 27	0 31 O	N N E, brumeux.	
11	midi	58	29,90	70	.....	.....	0 31	S E, brumeux.	
12	midi	54	29,73	62	.....	56 28	1 0	S E, brumeux.	
13	6 M	51 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....	} E, tems clair.	
	midi	59	30,07	65 $\frac{1}{4}$	.....	59 34	0 10 E		
	6 S	51 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
14	midi	60	30,16	62	.....	60 21	0 40 O	N, tems clair.	
15	midi	58 $\frac{1}{2}$	29,96	64	.....	60 19	0 48	N E, brumeux.	
16	6 M	49	.....	.....	.....	.....	.....	S S O, brumeux.	
	midi	55	29,54	64	37	60 37	0 31	S O, brumeux.	
17	midi	52	29,64	63	.....	63 0	0 2	S S O	} brumeux.
	minuit	49	.....	.....	.....	.....	.....	S S E	
18	6 M	48 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....	S S E, brumeux.	
	midi	52	29,72	62	54 $\frac{1}{4}$	65 20	0 17	} S E, brumeux.	
	6 S	50	.....	.....	.....	.....	.....
	minuit	48	.....	.....	.....	.....	.....
19	midi	49	29,73	62 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	66 14	0 27	S E, brumeux.	

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures	Thermo- mètre de Fahren- heit.	Baro- mètre.	Hygro- mètre.	Mano- mètre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES &c.
Juin. 20	4 h M	43	N beau tems. Calme, brumeux. S S O beau.	
	midi	48 $\frac{1}{2}$	29,90	62	47	67 5	0 46 E		
	minuit	44 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
21	midi minuit	50	29,85	65	47	68 4	0 32	S SE frais, brumeux. S brumeux.	
		41 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
22	6 M midi minuit	41	O } O S O } nébuleux. E }	Le Thermomètre dans l'air étant à 43 d. il étoit à 31 d. sur la surface de l'eau de la mer.
		42 $\frac{1}{2}$	29,80	66	44	70 45	0 32		
		37 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
23	6 M midi 6 S minuit	38	S E } S S O } brumeux. S E } S E $\frac{1}{4}$ E }	
		40	29,77	61	44	72 22	0 45		
		38	.....	.....	.....	.....	.....
		37	.....	.....	.....	.....	.....
24	6 M midi 6 S minuit	37 $\frac{1}{2}$	S E $\frac{1}{4}$ E } O S O } brumeux. N tems clair. N N E brumeux.	
		40	30,03	63	38	73 22	3 53		
		37	30,15	.....	.....	.....	.....
		34	.....	.....	.....	.....	.....
25	2 M 3 M 4 M 6 M midi 8 S	41	N N E } N E $\frac{1}{4}$ N } brumeux. N } N $\frac{1}{4}$ N E } nébuleux. N rafales, grêle, pluie & neige fondue. N N E brumeux.	
		35	.....	.....	.....	.....	.....
		36	.....	.....	.....	.....	.....
		36	.....	.....	.....	.....	.....
		36	30,13	67	34	74 5	9 44		
26	midi 8 S	40 $\frac{1}{2}$	30,33	82 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	74 25	11 46	N E $\frac{1}{4}$ N beau tems. Presque calme, brum.	
		41	.....	.....	.....	.....	.....
27	midi 6 S minuit	40	30,00	87	41 $\frac{1}{2}$	75 21	9 43	O S O brum. & neige. O S O brumeux. S S O pluie.	
		39	.....	.....	.....	.....	.....
		39	.....	.....	.....	.....	.....
28	6 M midi minuit	38	S S O pluie. S brumeux & pluie. E N E brumeux.	
		39	29,65	.....	.....	77 36	8 52
		38 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
29	midi minuit	39	78 1	9 48	N $\frac{1}{4}$ N E brumeux. N N E beau.	A minuit le Thermomètre exposé au soleil pendant 30 min. a monté de 20 degré.
		37 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Thermomètre de Fahrenheit.	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES, &c.
Juin 30	midi	42	29,57	106	.....	78 8	10 58 E	Calme & nébuleux. Vents variables & beau tems.	L'ascension de l'Hygromètre avoit été causée par le feu qu'on alluma dans ma chambre.
	minuit	42	.....	.....	.....	.....	.....
Juillet 1	midi	44	29,63	84	50	78 18	10 53	O S O tems brumeux. Calme & beau. N beau tems.	A midi le Thermomètre exposé au soleil s'éleva de 10 deg. en 10 min.
	8 S minuit	50 49	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
2	midi	43 $\frac{1}{2}$	29,71	79	50	78 22	10 15	S S O beau tems. Calme & brumeux.	A 6 h. S. le Thermomètre exposé 10' au soleil, monta à 76 d.
	minuit	45	.....	.....	.....	.....	.....
3	midi	43 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	78 36	10 15	S brumeux. S E nébuleux.	
	minuit	40 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
4	midi	44 $\frac{1}{2}$	29,94	.....	.....	79 31	9 57	Calme & beau. Calme & clair. Variable & brumeux.	
	6 S minuit	40 40	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
5	midi	41	29,94	.....	.....	79 55	9 17	S O brumeux. S nébuleux.	
	minuit	37 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
6	midi	39 $\frac{1}{2}$	29,80	.....	.....	79 57	8 37	S E beau. S E brumeux.	
	6 S 8 S	41 38 $\frac{1}{2}$	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
7	midi	39 $\frac{1}{2}$	29,78	.....	.....	.....	.....	N pluvieux. N $\frac{1}{4}$ N E brumeux.	Le Thermomètre placé près d'un morceau de glace, descendit de 39 d $\frac{1}{2}$ à 37 d.
	6 S minuit	..... 39 $\frac{1}{2}$	29,81 .....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
8	6 M	40	.....	.....	.....	.....	.....	N $\frac{1}{4}$ N E } O $\frac{1}{4}$ S O } brumeux. S E } S O nébuleux.	Près de la glace.
	midi 6 S minuit	39 $\frac{1}{2}$ 37 39	29,83 ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
9	1 M	.....	29,78	.....	.....	.....	.....	S O brumeux. S O $\frac{1}{4}$ S brumeux. S $\frac{1}{4}$ S O brume épaisse.	A 3 h. S. le Thermomètre exposé à un vent qui avoit passé sur la glace, descendit en 5' de 42 d à 39 d près de la glace.
	midi 6 S minuit	40 39 38	29,83 ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	80 7	5 5		
10	midi	39 $\frac{1}{2}$	29,86	.....	.....	80 22	2 12	S S O brume épaisse. S S O brumeux.	Au milieu des glaces.
	minuit	38	.....	.....	.....	.....	.....

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Thermomètre de Farenheit.	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude.	Longitude.	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.	
Juillet 11	3 M	41	S S O, pluie. Calme & beau. Petites fraîcheurs & beau tems.	A 10 h M. le Thermomètre exposé 30' au Soleil, monta à 26 d. A 7 h du soir le Thermomètre descendit tout à coup à 37 d, ensuite il remonta d'environ 8 d.	
	4 M	37	.....	.....	.....	.....	.....
	midi	42	29,66	80	4		
	minuit	44	.....	.....	.....	.....	.....
12	midi	45	29,58	E N E, brumeux. Calme & beau. Petites fraîch. & beau.	Petits vents.	
	8 S	45	.....	.....	.....	.....	.....
	minuit	44	.....	.....	.....	.....	.....
13	midi	46	29,63	Calme & brumeux. S O $\frac{1}{4}$ S, Raffales & brumes.		
	8 S	42	.....	.....	.....	.....	.....
14	midi	36	E N E, brumeux. E N E, nébuleux.	Le Therm. exposé au Soleil, monte à 86 d $\frac{1}{2}$.	
	minuit	38	.....	.....	.....	.....	.....
15	midi	45	N N E } beau O }		
	minuit	46	.....	.....	.....	.....	.....
16	midi	49	Petites fraîcheurs & tems clair.	Le Therm. exposé au Soleil, monte à 86 d $\frac{1}{2}$.	
	minuit	48	.....	.....	.....	.....	.....
17	midi	49	Petites fraîcheurs & tems clair.		
	minuit	45	.....	.....	.....	.....	.....
18	midi	45 $\frac{1}{2}$	N O $\frac{1}{4}$ O. brumeux.	Au milieu des glaces flotantes.	
	minuit	42	.....	.....	.....	.....	.....
19	midi	42	29,60	S E brumeux. E nébuleux.	Le Therm. exposé 30' au Soleil, monta à 89 d.	
	minuit	39	.....	.....	.....	.....	.....
20	midi	37	29,70	37 $\frac{1}{2}$	80 30	3 26 E	N E } neige, neige & E } pluie mêlées.	Près des glaces, l'ascension de l'Hygromètre fut causé par un feu qu'on avoit fait dans ma chambre.	
	minuit	33 $\frac{1}{2}$	.....	110	.....	.....	.....
21	4 M	33	E, tems gris & neige. S O } tems gris. N O } O N O, brumeux. S O, tems gris. S O $\frac{1}{4}$ S, brumeux.	Tout près des glaces.	
	9 M	33 $\frac{1}{2}$	.....	.....	34 $\frac{1}{2}$	.....	.....	
	midi	34	29,74	73	34	79 27	4 29		
	6 S	35
	10 S	32 $\frac{1}{2}$
minuit	32 $\frac{1}{2}$	29,77	73	.....	.....	.....	.....

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Ther. de Fahrenheit	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
		d	En dec.	d	d	d /	d /		
Juillet. 22	6 M	34	30 $\frac{1}{2}$	S O $\frac{1}{4}$ S, brumeux. S O } brumeux. S } E $\frac{1}{4}$ N E, tems gris.	Le Thermomètre placé près des cordes gelées descend à 32 $\frac{1}{2}$.
	midi	35	29,76	.....	33	80 1	6 32	
	6 S	39 $\frac{1}{2}$	.....	.....	.....	.....	.....
	minuit	35 $\frac{1}{2}$		
23	4 M	37	36	E $\frac{1}{4}$ N E, tems gris. E, pluie. E, brumeux.	L'Hygromètre placé dans l'Habitacle.
	midi	36	29,74	48	40	80 24	9 59 E		
	6 S	36 $\frac{1}{2}$	.....	.....	39 $\frac{1}{2}$	.....	.....
	minuit	37 $\frac{1}{2}$	44		
24	midi	39	29,41	43	41	E } brumeux. E N E }	Près des glaces flottantes
	minuit	37	.....	.....	44	.....	.....
25	midi	39 $\frac{1}{2}$	29,64	39	41	N O $\frac{1}{4}$ N, tems gris. N, brumeux. Pet. fraîcheurs & brume	
	4 S	38	.....	.....	41	.....	.....
	minuit	39 $\frac{1}{2}$	.....	39 $\frac{1}{4}$	.....	.....	.....
26	midi	39	29,90	39	32 $\frac{1}{2}$	80 17	13 22	N N O, brumeux. S S E, nébuleux.	
	minuit	39	.....	.....	41	.....	.....
27	4 M	39	40 $\frac{3}{4}$	E, brumeux. E N E } tems gris. E } E $\frac{1}{4}$ N E, nébuleux.	
	midi	38	30,17	.....	.....	80 48	14 42
	8 S	39	.....	.....	32	.....	.....
	minuit	30,30		
28	4 M	36	26 $\frac{1}{4}$	Tems gris. Brumeux. E $\frac{1}{4}$ N E, brumeux. S E, tems gris.	A 6 h M. le Thermomètre exposé au Soleil 15', monte de 9 $\frac{1}{2}$ au milieu des glaces.
	8 M	37	.....	.....	27 $\frac{1}{2}$	.....	.....
	midi	37	30,35	62	33	80 36	15 30		
	4 S	35 $\frac{1}{2}$	.....	.....	26 $\frac{3}{4}$	.....	.....
	6 S	36	.....	.....	27	.....	.....
	minuit	40		
29	midi	42	30,43	33	8 25	18 18	E S E, clair. S S E, beau tems	
	minuit	42	.....	.....	.....	.....	.....
30	midi	48	30,43	86 $\frac{1}{2}$	27	80 31	N E $\frac{1}{4}$ N, clair. Calme & beau.	
	minuit	44	.....	.....	.....	.....	.....
31	midi	48	30,43	92	40	Pet. fraîcheurs de l'Est, beau Calme & beau.	
	minuit	48	30,45	.....	.....	.....	.....
Août 1 ^{er} .	midi	48	30,45	73	36 $\frac{1}{10}$	80 37	Pet. fraîcheurs de l'Est, beau Calme & beau.	
	minuit	.....	30,43	.....	.....	.....	.....
2	midi	44	30,34	N O } brumeux. N N O, }	
	minuit	45	30,33	.....	.....	.....	.....
3	midi	47	30,17	96	38	Petites fraîcheurs & beau tems.	
	6 S	.....	30,13	.....	.....	.....	.....

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures	Thermom. de Fahrenheit.	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude.	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES.	
Août 4	midi	d 46	En dec	d 88	d 30	d /	d /	E N E, brumeux.		
7	minuit	38	.....	.....	.....	.....	.....	O, brumeux.	
8	8 M 8 S	32 36½	.....	.....	.....	.....	.....	Calme & brume.	
9	4 M midi minuit	35 34 32	..... 30,02 .....	..... 47 .....	.....	.....	.....	S E, brumeux. Variable & brumeux. N E, brumeux.	
10	midi 8 S minuit	33 33 33	29,87	53	27 .....	.....	.....	N N E, brum. & nei. E N E } N E } brumeux.	
11	midi 8 S	33 33	29,70	46	32 .....	.....	.....	E N E, tems gris.	
12	midi	36	29,60	46	31	A Smeerenberg, par 79 ^d 44' de latitude. Longitude, 9 ^d 50' 45" E.		N E, neige.		
13	midi 8 S	37 35	29,68	46	32			N E, brume. Neige & pluie fondues		
14	midi 8 S	40 45	29,68	47	35			Calme & beau. N, tems gris.		
15	midi 8 S	39 35	29,85	43	34			N E, tems gris. Variable & brumeux.		
16	midi 8 M	38 37	29,97	41	34			E N E, tems gris. E, brumeux.		
17	midi	40	29,80	54	35			N E, tems gris.		
18	midi	46	29,78	45	37			N E, tems clair.		
19	midi minuit	37 39	29,70	35	35			N N O, pluie. E S E, pluie.		
20	midi 8 S	40 38	29,50	35	35		80, 12	7 40 E	S O, brumeux. S S O, pluie.	
21	4 M 8 M midi 4 S minuit	38 40 40 36 36 29,06 29	34 35 34 35 80 5 2 54	S E, tems gris & pluie S E ¼ S } S E } brumeux. S E }	

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermo- mètre de Faren- heit.	Baro- mètre.	Hygro- mètre.	Mano- mètre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES.
		d	En deci.	d	d	d /	d /		
Août. 22	midi minuit	37 36 $\frac{1}{2}$	..... .....	..... .....	..... .....	..... 79 24	..... .....	N E, tems gris. N N E, pluie.	
23	2 h M midi 4 S minuit	32 $\frac{1}{2}$ 37 35 $\frac{1}{2}$ 35	..... 29, 98 ..... .....	..... 30 ..... .....	..... 31 34 .....	..... 77 10 ..... .....	..... ..... ..... .....	N N E, pluie, & pl. & neige O $\frac{1}{4}$ N O, brumeux.	
24	4 M midi	35 42	..... 29, 79	..... 31	31 $\frac{1}{2}$ 33	..... 75 59	..... 6 13	S O, brumeux. Calme & brumeux.	
25	4 M midi minuit	36 $\frac{1}{2}$ 42 37	..... 29, 79 .....	..... 31 .....	..... 40 $\frac{1}{2}$ 35 $\frac{1}{2}$	..... 75 12 .....	..... 4 51	E S $\frac{3}{4}$ S E } brumeux. S E, pluie, & pluie & neige	
26	midi 6 S minuit	42 45 42	29, 71 29, 71 29, 78	26 25 25 $\frac{1}{2}$	42 41	73 19	1 46	S E $\frac{1}{4}$ E, pluvieux. S, tems gris. S, brumeux.	
27	4 M midi minuit	43 45 46	..... 29, 79 .....	..... 23	47 $\frac{1}{2}$ 42 .....	..... 72 40 .....	..... 0 14	S O $\frac{1}{4}$ S } S S O } tems gris. S S O }	
28	4 M midi 4 S 8 S minuit	45 $\frac{1}{4}$ 46 45 41 $\frac{1}{2}$ 42	..... 29, 93 ..... .....	..... 25	42 $\frac{1}{4}$ 42 42 $\frac{1}{2}$ .....	..... 72 19 ..... .....	..... 1 49 O	S S O, brumeux. O $\frac{1}{4}$ S O, brume & pluie N O, tems.	
29	midi	40 $\frac{1}{2}$	30, 00	28	35	71 9	1 28	S O, beau.	
30	4 M 8 M midi 8 S	44 44 53 48	..... ..... 30, 28 .....	..... ..... 33	35 $\frac{1}{2}$ 35 $\frac{1}{4}$ 39 .....	..... ..... 70 29 .....	..... ..... 0 18 E	O $\frac{1}{2}$ S O } O $\frac{1}{4}$ S O } brumeux. O $\frac{1}{4}$ S O } O N O }	
31	4 M 8 M midi	44 48 55	..... ..... 30, 23	..... ..... 39	..... 42 $\frac{1}{2}$ 38	..... ..... 69 3	..... ..... 0 18	O N O, brumeux. Variable & beau.	
Sept. 1	midi 9 S	50 46 $\frac{1}{2}$	30, 23	54	38 38	69 0	0 2	S O N O } brumeux.	
2	midi 6 S 8 S	57 52 52 $\frac{1}{2}$	30, 09	32 $\frac{1}{2}$ 44 40	49 39 39 $\frac{3}{4}$	68 14	0 38	E, brumeux. E S E, tems gris. E S E, brumeux.	

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures	Therm. de Fahrenheit	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
		d	En dec.	d	d	d /	d /		
Sept. 3	1 M	52 $\frac{1}{2}$	.....	25	39 $\frac{1}{2}$	.....	.....	E S E, brumeux.	
	4 M	52 $\frac{1}{4}$	.....	23 $\frac{1}{2}$	40	.....	.....	E S E } tems gris.	
	midi	65	30,06	34 $\frac{1}{2}$	59	65 57	0 8 E	S E }	
	8 S minuit	56	.....	32 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	.....	.....	S S E, brumeux.	
		53	.....	30	48 $\frac{1}{4}$	.....	.....	E S E, tems clair.	
4	8 M	62	.....	29	51	.....	.....	E S E, tems clair.	
	midi	58	30,00	37	51	64 58	0 12 O	Calme & brumeux.	
5	4 M	56	.....	.....	51 $\frac{1}{2}$	.....	.....	S E, brumeux.	
	8 M	58	.....	.....	51	.....	.....	S E, clair.	
	midi	57	29,81	30	52	63 58	0 54	S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux & pl.	
	minuit	56	.....	44	51	.....	.....	S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux.	
6	2 M	55 $\frac{1}{2}$	.....	44	51	.....	.....	S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux.	
	4 M	56 $\frac{1}{2}$	.....	45	52	.....	.....	S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux.	
	midi	59	29,13	39	60	62 27	1 12	S $\frac{1}{4}$ S E, tems gris.	
	8 S minuit	56	.....	.....	54	.....	.....	S $\frac{1}{4}$ S E, tems gris.	
		55 $\frac{1}{2}$	.....	.....	58	.....	.....	S $\frac{1}{4}$ S E, tems gris.	
7	8 M	58	.....	.....	61	.....	.....	S E, tems gris.	
	midi	61	29,02	36	64	60 1	2 35	S E, tems gris.	
8	4 M	54	.....	33 $\frac{1}{2}$	65	.....	.....	S O, petite pluie.	Brises fraîches.
	8 M	54 $\frac{1}{2}$	.....	33	64 $\frac{1}{2}$	.....	.....	Raffales & pluie.	
	midi	56	28,71	36	66	59 35	1 9	S O $\frac{1}{4}$ S, tems gris.	
9	midi	56	28,70	41	66 $\frac{1}{2}$	59 9	0 37	O S O, tems gris.	Brises fraîches.
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Le tems étoit si mauvais & le Vaisseau éprouvoit tant de roulis, qu'on ne put pas observer à quelle hauteur se soutenoit le mercure dans le Baromètre.
11	midi	58	29,20	41	59	57 25	1 32 E	S O, tems gris.	Brises fraîches.
12	midi	57	29,30	39	61	56 57	1 55	N O, Raffales.	
13	midi	56	29,70	30	53	56 4	1 31	S S O, pluie.	A 1 heure une raffale très-forte.
14	9 M midi	..... 52	29,79 29,89	..... 30	..... 55	..... 55 40	..... .....	N O, pluie.	Vents très-violents.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Thermomètre de Farenheit.	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude.	Longitude.	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
15	midi	57	Endec. 29,59	d 32	d 53	d / 54 33	d / 0 29 E	O S O, pluie.	Raffales très-fortes.
16	midi	57	29,90	40	53	53 13	0 1	O, brumeux.	Moderé.
	9 S	.....	29,70	.....	.....	.....	.....	Pluie.	Raffales.
	10 S	.....	29,60	.....	.....	.....	.....
17	midi	55	29,50	37	54	53 12	0 7	O N O, très-gris & pl.	
18	midi	57	29,77	44	.....	52 53	0 11 O	O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	
19	midi	61	30,08	50	.....	52 42	0 29	O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	
20	midi	61	30,00	48	.....	52 31	0 16	S O $\frac{1}{4}$ O, tems gris.	Vents frais. Moderé.
	minuit	.....	29,90	.....	.....	.....	.....	O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	
21	10 M	61	.....	44	.....	.....	.....	S O $\frac{1}{4}$ O, brumeux.	Vents frais. Vents frais.
	midi	63	29,88	44	.....	52 17	0 5	S O $\frac{1}{4}$ S, modéré.	
	10 S	.....	29,23	.....	.....	.....	.....	Tems gris.	
22	midi	60	29,23	45	.....	52 28	1 35	S O $\frac{1}{4}$ S, vents forts & raffales.	Raffales.
	6 S	.....	29,43	.....	.....	.....	.....	O N O, pluie.	Vents forts.
23	midi	51	29,91	50	.....	52 2	0 49	O, brumeux.	Moderé.
	6 S	.....	29,70	.....	.....	.....	.....	S O $\frac{1}{4}$ O, même.	
24	midi	57	29,50	45	.....	52 16	2 33	S S O, brumeux.	
25	8 M	.....	29,66	.....	.....	.....	.....	S O S O $\frac{1}{4}$ O } brumeux. O S O	
	midi	61	29,66	44	.....	.....	.....
	11 S	.....	29,80	.....	.....	.....	.....

OBSERVATIONS DIVERSES.

*OBSERVATIONS pour déterminer la réfraction dans les
Latitudes élevées.*

LE 30 Juin, à minuit, la distance des deux horizons opposés, prise par moi, avec le sextant de Ramsden, étoit de $179^{\text{d}} 54'$; & la hauteur de l'œil de 16 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Le 15 Août, à minuit, la hauteur du bord supérieur du Soleil, prise avec le quart de cercle astronomique, étoit de

	$4^{\text{d}} 16' 55''$	celle du bord inf. $3^{\text{d}} 46' 0''$
Erreur du quart de cercle	$- 32''$	$- 32''$
	<hr/>	<hr/>
	$4^{\text{d}} 16' 23''$	$3^{\text{d}} 45' 28''$
Demi diamètre	$- 15' 51''$	$+ 15' 51''$
	<hr/>	<hr/>
Hauteur apparente du centre du Soleil.....	$4^{\text{d}} 0' 32''$	$4^{\text{d}} 1' 19''$
Compl. de la décl. $75^{\text{d}} 56' 13''$		$75^{\text{d}} 56' 13''$
	<hr/>	<hr/>
Latitude apparente	$79^{\text{d}} 56' 45''$	$79^{\text{d}} 57' 32''$
Latitude vraie	$79^{\text{d}} 44' 3''$	$79^{\text{d}} 44' 3''$
	<hr/>	<hr/>
Donc, réfraction	$12' 42''$	$13' 29''$
Par les tab. du d ^r Bradley	$11' 18''$	$12' 27''$
En ayant égard au degré du Thermometre,	$11' 53''$	$13' 2''$
Barometre, 29,6		Thermometre, 37^{d}

Le 20 Août, à minuit, la hauteur du Soleil par M. Harvey, étoit de

$2^d 25' 00''$

Inclinaison de l'horison,

$- 3' 49''$

$2^d 21' 11''$

Demi-diametre,

$+ 15' 52''$

Hauteur du centre du Soleil,

$2^d 37' 3''$

Complément de la déclinaison,

$77^d 31' 26''$

Latitude apparente,

$80^d 8' 29''$

Réfraction par les tables,

$16' 44''$

Latitude vraie,

$79^d 51' 45''$

La pointe d'Hackluyt se trouvoit au S. $\frac{1}{4}$. S. E.

Cloven-Cliff (Rocher-fourchu) à l'E. $\frac{1}{4}$. S. E. $\frac{1}{2}$. rumb S.

Déclinaison de l'aimant, $19^d 30' O.$

Il est à propos de remarquer ici qu'en 1613 Baffin, étant par $79^d 46'$ de latitude, fit une observation pour déterminer la réfraction, lorsque le Soleil étoit à l'horison, & que le résultat de son observation s'accorde aussi exactement avec les Tables du Docteur Bradley. On peut donc présumer que les réfractions dans les latitudes élevées, suivent la même loi que dans celles qui sont plus voisines de notre parallèle.

EXPÉRIENCES faites par le Docteur Irving pour déterminer la gravité spécifique de la glace.

UN morceau de la glace la plus épaisse qu'on pût trouver, ayant été plongée dans de l'eau de neige, lorsque le thermometre étoit à 34 degrés, cette glace enfonça dans l'eau des quatorze quinzièmes de son épaisseur.

Plongée dans de l'eau-de-vie d'épreuve, elle enfonça de toute son épaisseur; elle flottoit à peine plongée dans de l'esprit-de-vin rectifié; elle se précipita au fond, & sur le champ fut dissoute.

Le 4 Septembre, à deux heures après-midi, ayant attaché bout à bout toutes nos lignes, nous fondâmes à plus de 800 brasses. Quelque tems avant que la dernière ligne fût dehors, on sentit qu'elle étoit lâche, & ne filoit plus aussi promptement qu'auparavant; lorsqu'on voulut rentrer les lignes, la première rendit très-aisément, ainsi que 20 brasses de la seconde; ensuite on eut beaucoup de peine à mouvoir le plomb. On mit une marque à l'endroit de la ligne où l'on commençoit à éprouver de la résistance, & en comptant les brasses depuis ce point jusqu'au plomb, on trouva que la profondeur étoit de 683 brasses. Le plomb pesoit plus de 150 livres, & il parût à l'inspection de la ligne qu'il avoit enfoncé de près de dix pieds dans le fond, qui étoit une argille molle, d'un-très beau bleu. Le Docteur Irving n'ayant été satisfait d'aucune des bouteilles que

nous avons envoyées à l'eau , en prépara une lui-même pour cette expérience ; il la lia sur la ligne de sonde à deux brasses environ du plomb , & la fit descendre jusqu'au fond de la mer. Un thermometre plongé dans de l'eau qui avoit été puisée au fond de la mer, se tint à 40 degrés : à 55 degrés, dans de l'eau prise à la surface ; & à l'air libre & à l'ombre , la chaleur étoit de 66 degrés.

EXPÉRIENCES

Faites avec le Thermomètre du Lord Charles Cavendish , pour trouver la température de l'eau à différentes profondeurs.

JOURS DU MOIS.	PROFONDEUR à laquelle le ther- momètre étoit plongé, exprimée en brasses.	TEMPÉRATURE de l'eau telle que l'indiquoit l'instrument.	CORRECTION pour la compres- sion & l'inégalité d'expansion de l'esprit-de-vin.	TEMPÉRATURE de la mer à la plus grande profon- deur à laquelle on ait plongé le ther- momètre, corri- gée pour la com- pession & l'ex- pansion.	CHALEUR DE L'AIR.
		d	d	d	d
Juin 20	780	15	11	26	48 $\frac{1}{2}$
30 M	118	30	1	31	40 $\frac{1}{2}$
S	115	33	0	33	44 $\frac{1}{4}$
AOÛT 31	673	22	10	32	59 $\frac{1}{2}$

L'expérience du premier Juillet, dans laquelle on compara l'instrument avec le thermometre de Fahrenheit à différens degrés de chaleur, fait voir qu'on ne peut compter sur ce résultat qu'à deux ou trois degrés près, puisque les extrêmes des résultats qui ont donnés les diverses comparaisons, différoient entr'eux d'environ cinq degrés.

EXPÉRIENCES

Faites avec la bouteille préparée par le Docteur Irving, pour déterminer la température de l'air à différentes profondeurs de la mer, & la quantité de sel qu'elle renferme; une mesure contenant 29 onces 59 grains d'eau de neige pure, seroit de terme de comparaison; le Thermomètre étoit à 59 degrés, & le Baromètre à 30,06.

JOURS du MOIS.	PESANTEUR de L'EAU.		Profondeur exprimée en brasses.	Thermomètre à la surface de la Mer.	Thermomètre au fond de la Mer.	Thermomètre dans l'air.	Quantité de Sel.	LATITUDE, &c.	
	onc.	gr.							d	gr.	d
1773.									
Juin 1	29	404				59	393	51 31 Nor. par le travers de la Pie. Flamborough	
9	30	2					500		54 8
11			32	51	49	55			
12	29	440	surface.	50		50	490	60	Par le travers de Shetland.
		29	442	65		44	490		
26	29	462				36	496	74	en mer.
Juil. 3	29	454		40		44	500	78	
19	29	369				44	476	80	près des glaces.
Août 4	30	15	60	36	39	32	510	80 30	au - dessous des glaces.
31	12	360	80	51		48	220		
Sept. 4	12	365	683	55	40	66 $\frac{1}{2}$	192	75	en mer,
		12	365				216		
7			56	57	50	60		60 14	

L'eau de mer puisée sur le revers des Sables d'Yarmouth, étoit à l'eau distillée dans le rapport suivant:

Eau de mer.....	21	16	13	7	} Thermomètre, 53 ^{d.}
Eau distillée.....	21	4	16		

c'est-à-dire, comme 10192 est à 10477.7,

ou comme 1 est à 1,02803.

On tire de cette quantité d'eau de mer 13^{d.} 15^{gr.} de sel sec; il paroît donc que l'eau de mer contient plus d'air que l'eau distillée.

Le résultat des expériences faites avec le thermometre du Lord Charles Cavendish, & celui des expériences que nous avons faites avec la bouteille préparée par le Docteur Irving, different essentiellement entre eux, quant à la température de la mer prise à de grandes profondeurs. Je vais rapporter les précautions employées par le Docteur Irving pour s'assurer que la température n'éprouvera aucune altération pendant l'expérience, ainsi que les corrections que M. Cavendish applique à ses résultats pour compenser l'effet de la compression.

Voici celles qu'a mises en usage le Docteur Irving, afin que la température de l'eau ne changeât pas dans l'intervalle de tems qu'on employoit à amener l'eau du fond de la mer jusqu'à l'air libre.

» La bouteille avoit été mise dans un fourreau de laine
 » de trois pouces d'épaisseur, enveloppé lui-même d'une
 » peau huilée & renfermée dans une bourse de cuir; le tout
 » étoit renfermé dans un sac de toile bien goudronné, &
 » fortement attaché au goulot de la bouteille; de sorte qu'il
 » ne pouvoit pas pénétrer une seule goutte d'eau jusqu'à sa
 » surface. On avoit introduit dans la bouteille un morceau
 » de plomb taillé en forme de cône; la base de ce cône
 » faisoit face vers le bas, & une petite corde étoit attachée
 » à son sommet. Un morceau de cuir de pompe & six dou-
 » bles d'une vessie mince étoient enfilés sur la corde en-
 » dedans de la bouteille, & servoient à la boucher par l'in-
 » térieur, lorsqu'en retirant la corde à soi, on tiroit le cône
 » en haut. »

M. Cavendish a décrit lui-même les corrections qu'on va voir pour la perfection du Thermometre du Lord Charles Cavendish.

» Le Thermometre, dont on s'est servi dans ces expériences, est décrit fort au long dans les *Transactions Philosophiques*, vol. 50, p. 308; de sorte qu'il me paroît inutile d'en parler. Mais depuis la publication de ce Volume, feu M. Canton a découvert que l'esprit-de-vin & les autres fluides sont compressibles; d'où il suit que la liqueur du Thermometre doit paroître plus froide qu'elle ne l'est réellement; & c'est ce qui oblige à appliquer une premiere correction aux degrés indiqués par l'instrument. On y en applique encore une seconde moins grande que la premiere, proportionnelle à l'expansion de l'esprit-de-vin pour chaque degré du Thermometre de Farenheit; cette expansion étoit plus grande dans les latitudes élevées que dans les latitudes inférieures.

» Comme la méthode d'évaluer ces deux corrections n'est pas expliquée dans le Mémoire que je viens de citer, il est à propos de faire ici mention de la règle que j'ai suivie. Quand on a gradué l'échelle de ce Thermometre, le tube étoit entierement rempli de mercure, ou, si l'on veut, le mercure se soutenoit tout au haut de l'échelle; tandis que la chaleur à laquelle il étoit exposé étoit de 65 degrés du Thermometre de Farenheit. J'appelle M la masse de mercure contenue alors dans le cylindre, S celle de l'esprit-de-vin, & je fais en outre les suppositions suivantes.

» 1°. L'expansion de l'esprit-de-vin pour un degré du
 » Thermometre de Fahrenheit, par une chaleur approchan-
 » te de 65 degrés, est à la masse totale de l'esprit-de-vin, par
 » cette même chaleur, comme s est à 1.

» 2°. Son expansion pour un degré par autre degré de cha-
 » leur, tel que $65^d - x$, est à sa masse totale, par 65 degrés,
 » comme $s + 1 - dx$ est à 1.

» 3°. L'expansion du mercure pour un degré de chaleur
 » est à sa masse, par 65 degrés, comme m est à 1.

» 4°. $\frac{Ss + Mm}{Ss}$ fera désigné par G .

» 5°. La compression de l'esprit-de-vin, par une pres-
 » sion de cent brasses d'eau de mer, lorsque la chaleur de
 » l'esprit-de-vin est à-peu-près la même que celle de la mer,
 » à la profondeur à laquelle on a plongé le Thermometre,
 » est à sa masse par 65 degrés de chaleur, comme C est à 1.

» 6°. La compression du mercure est si petite, qu'on peut
 » la négliger.

» 7°. Le Thermometre est plongé en N à cent brasses,
 » & lorsqu'on le retire & qu'on le met dans une eau qui a
 » $65^d - F$ de chaleur, le mercure dans le tube est à E
 » degrés; par conséquent la chaleur, telle qu'elle est indi-
 » quée par le Thermometre, est $65^d - F - E$.

» 8°. La chaleur réelle de la mer à la profondeur à

» laquelle le Thermometre fut plongé, étoit alors de 65^d
 » — x .

» On a donc : $65^d - x = 65^d - F - E + \frac{C N}{r G} -$
 » $\frac{E d \times E + F + x}{2 G} + \frac{C N d \times F + x}{2 r G^2}$ dans ce Thermometre;

» $S = 1160$; $M = 97$; l'expansion de l'esprit-de-vin que
 » l'on y a employé a été trouvée pour un degré, & par
 » 65 degrés de chaleur, égale à $\frac{1}{1786}$ de sa masse totale à
 » cette même chaleur; c'est-à-dire, que $S = \frac{1}{1786}$; $m = \frac{1}{11700}$;
 » donc $G = 1,013$. D'après les expériences de M. de Luc (a);
 » il paroît que l'expansion de l'esprit-de-vin, pour un degré,
 » par un degré quelconque de chaleur, comme $65^d - x$
 » est à son expansion pour un degré, par 65 degrés de cha-
 » leur, à-peu-près comme $1 - \frac{x}{317}$ est à 1 : donc $d = \frac{1}{317}$.
 » On a reconnu que la compressibilité de l'esprit-de-vin,
 » employé dans la construction de ce Thermometre, étoit
 » exactement la même, pour la chaleur de 58 degrés, que
 » la compressibilité que M. Canton détermina par cette
 » même chaleur. On peut donc supposer que la compressi-
 » bilité, pour tous les autres degrés, est la même que celle
 » qu'il désigne. Suivant ses expériences (b), la compression
 » de l'esprit-de-vin par la pression de 29 pouces & demi de
 » mercure, la chaleur étant de 32 degrés, (c'est-à-dire,
 » à-peu-près celle de la mer dans nos expériences;) cette
 » compression, dis-je, est la $59 \frac{1}{4}$ millionième partie de la
 » masse, avec ce même degré de chaleur; donc $\frac{C}{r G} = 1,9$

(a) Voyez les *Modifications de l'Atmosphere*, vol. 1. p. 252.

(b) *Philosophical Transactions*, vol. 54. p. 261.

$$\begin{aligned} & \text{• } \& 65 - x = 65 - F - E + N \times 1,9, - \frac{E \times E + F + x}{638} \\ & \text{• } \frac{+ N \times 1,9 \times F + x. \alpha}{658} \end{aligned}$$

EXPÉRIENCES faites par le Docteur Irving sur la chaleur de la mer, agitée par un coup de vent, & sur celle de l'atmosphère.

LE 12 Septembre, le Thermometre plongé dans une vague de la mer, monta à 62 degrés; la chaleur de l'atmosphère étoit de 50 degrés.

Cette expérience a été répétée plusieurs fois pendant le coup de vent, & elle a donné à-peu-près le même résultat.

Le soir, lorsque le tems fut modéré, la chaleur de l'eau; à 30 brasses au-dessous de sa surface, étoit de 55 degrés; celle de la surface, ainsi que celle de l'atmosphère, étoient de 54 degrés.

Le 22 Septembre, la chaleur de l'eau de la mer étoit de 60 degrés; celle de l'atmosphère de 59 degrés; le vent souffloit du S. O. grand frais.

OBSERVATIONS faites avec le Barometre par le Docteur Irving, & mesures géométriques pour déterminer la hauteur d'une montagne qui gît par 79^d 44' de latitude.

LE 18 Août, le jour étant d'une clarté remarquable.

A 6 heures du matin, le Barometre placé au bord de la mer se soutenoit à 30, 040 pouces.

Le Thermometre à 50 degres.

Sur le fommet de la montagne, environ une heure trois quarts après la premiere observation faite en bas,

28, 266 p.

Le Thermometre à 42 degrés.

Environ une heure plus tard au même endroit,

28, 258 p.

Le Thermometre à 42 degrés.

Au bord de la mer, où la premiere observation fut faite, & environ 34' plus tard,

30, 032 p.

Le Thermometre à 44 degrés.

Hauteur de la montagne calculée par M. de Luc, d'après la premiere observation,

1585 pieds.

D'après la seconde,

1592 p.

Hauteur moyenne,

1588 $\frac{1}{2}$ p.

Moyens que nous avons employé pour déterminer géométriquement la hauteur de la même montagne.

Nous avons choisi un centre de stations dans l'endroit le plus commode que pouvoit nous offrir le terrain entre le sommet de la montagne (objet bien distinct) & le rivage de la mer ; de-là , en ligne droite de la montagne , on planta un jalon au bord de la mer en faisant usage d'un Théodolite (a) de la façon de Ramsden garni de deux lunettes ; avec deux divisions de Vernier. L'instrument fut posé avec beaucoup de précautions. D'abord on céla le pied avec un niveau circulaire & ensuite tout l'instrument avec des niveaux posés en travers , en partant du point A , & en formant des angles droits , avec la ligne menée de la station du bord de la mer C , au sommet de la montagne E ; nous mesurâmes une base de chaque côté de cette ligne , vers B & vers D. Nous avons mis bout à bout 8 lignes de 17 brasses chacune , ce qui nous donna en tout une base DB de 544 verges (ou 1632 pieds). Nous reconnûmes avec soin les divisions des deux Verniers placés au centre A des stations. Nous pointâmes alternativement à la station du bord de la mer , & aux stations des deux extrémités de la base. La lunette fixe restoit dirigée sur le sommet de la montagne , tandis que la lunette mobile étoit pointée à un

(a) Les Anglois nomment *Théodolite* un instrument qui a beaucoup de rapport avec le *graphometre* dont on fait usage en France. Il est formé d'un cercle entier divisé en quatre parties égales. On peut voir une description de cet instrument dans le *Traité des instrumens de Mathématiques* de M. Bion , sous le nom de *Planchette ronde*. Liv. IV. chap. 4. p. 123. Planche 14 , fig. A.

angle droit sur chaque point des stations. Dans toutes les positions, nous vîmes que la ligne de *foi* de chaque Vernier, coincidoit parfaitement avec la division de l'instrument. Les jalons, plantés aux points des stations, furent établis dans une situation perpendiculaire à l'horison, en les comparant au fil vertical de la lunette. Je mesurai ensuite la hauteur angulaire de la montagne : cette mesure me fournissant un moyen de découvrir toute espèce d'erreurs qui auroient pu survenir dans l'observation, je trouvai que l'angle d'élévation étoit de $8^{\text{d}} 50'$. La distance ne me permettant pas de mesurer qu'elle étoit l'inclinaison de quelque point fixe du jalon planté à la station du bord de la mer, par rapport au terrain sur lequel la base étoit établie, j'envoyai un homme se placer tout près & devant le jalon, & je mesurai l'inclinaison à-peu-près à son œil : je la trouvai de $1^{\text{d}} 54'$. L'instrument fut ensuite porté à la station B ; après l'avoir pesé avec les mêmes précautions qu'auparavant, je pointai la lunette fixe au centre A des stations. L'angle à la montagne étoit de $84^{\text{d}} 58'$, & l'angle à la station C du bord de la mer de $294^{\text{d}} 44'$, (ou $65^{\text{d}} 16'$). On porta l'instrument (a) à la station au bord de la mer C ; nous prîmes les mêmes précautions pour l'ajuster ; & la lunette fixe étant dirigée au centre A dans une même ligne avec la montagne, l'angle au jalon sur le côté B étoit de $24^{\text{d}} 44'$. Je voulois faire le triangle B C D isocèle, imaginant que l'inégalité du terrain

(a) L'instrument étoit divisé par une seule progression de 0 degré à 360 degrés, & la lunette fixe étoit toujours placée à zero & dirigée au centre A des stations. Ainsi lorsque l'arc compris entre les lignes de *foi* des deux lunettes, compté dans le sens de la numération du cercle, excède 180 degrés, le supplément de l'arc donne l'angle mesuré.

pourroit occasionner quelque petite erreur. Je pris donc sur le théodolite un angle égal au dernier. Je fis placer sur la ligne de base une personne pourvue d'un jalon, qu'elle devoit planter à l'endroit où je verrois par la lunette que la ligne de base feroit coupée sous l'angle où j'avois établi la lunette : je trouvai que le point de section tomboit exactement sur l'endroit où nous avions d'abord planté le jalon de la station D, c'est-à-dire que l'angle sur la côte étoit de $535^{\text{d}} 16'$, (ou $24^{\text{d}} 44'$) : d'où je conclus que la mesure de la base étoit exacte. Je pris ensuite du point C la hauteur angulaire de la montagne que je trouvai de $7^{\text{d}} 44'$. Je fis porter le théodolite à la station D pour prendre le troisième angle ; mais le terrain étoit si mauvais & si raboteux que je ne pus pas placer exactement l'instrument sur l'endroit où étoit le jalon : il fut posé non loin de-là avec les précautions ordinaires. La lunette fixe fut portée au centre A ; & je pris vers C le troisième angle du triangle, que je trouvai de $65^{\text{d}} 15'$; c'est-à-dire, moindre d'une minute qu'il n'auroit dû être. Je pris ensuite du même point l'angle à la montagne E, que je trouvai de $275^{\text{d}} 1'$, (ou $84^{\text{d}} 59'$) ; c'est-à-dire, plus grand d'une minute que l'angle correspondant pris de la station B. Mais les erreurs se corrigeant l'une l'autre, tout l'angle $CDE = 150^{\text{d}} 14' =$ tout l'angle CBE . Par le triangle ABC, j'ai conclu AC de 1771, 4 pieds ; Par le triangle ABE, j'ai conclu AE de 9265, 0 pieds ; Donc la distance CE est de..... 11036, 4 pieds.

Angle de l'élévation de la montagne vue du point C,

$7^{\text{d}} 44'$:
S.

Hauteur de la montagne au-dessus du point C, 1498, 8 p.

→ Hauteur de C au-dessus du niveau de la mer, 5,

Hauteur de la montagne au-dessus du niveau de la mer, 1503, 8 p.

Je préfère cette dernière observation aux autres, parce que la somme des trois angles du triangle ABC est exactement de 180 degrés par l'observation. La distance AC, trouvée par le calcul, différoit seulement de quatre pieds de celle que nous avons trouvée en la mesurant avec nos lignes ; mais le terrain étant inégal, je ne pouvois pas compter sur cette manière de mesurer ; & je ne l'employai que pour vérifier l'opération, ou en découvrir l'erreur, en cas qu'il y eût eu une grande différence entre les résultats.

La distance CE, trouvée par les triangles semblables BCE & CDE, étoit de 11037 pieds ;

L'angle de l'élévation de la montagne, vue du point A, étoit de 8^d 50' ;

D'où je conclus que la hauteur de la montagne, au dessus du point A, étoit de 1439, 8 p.

L'inclinaison du point C par rapport au point A, étoit de 1^d 54' ;

D'où il suit que la hauteur de A, au-dessus de C, est de 58, 7 pieds ;

Hauteur de la montagne au-dessus du point C,
1498, 5 pieds.

+ Hauteur de C au-dessus du niveau de la mer,
5,

Donc, hauteur de la montagne au-dessus du
niveau de la mer, 1503, 5 p.

qui differe de trois dixièmes de pied de celles que j'avois
trouvée par l'angle simple.

Je ne puis pas expliquer cette grande différence de 84, 7
pieds qu'il y a entre la mesure géométrique & la mesure
prise avec le Barometre, suivant les calculs de M. de Luc.
Je n'ai aucune raison de douter de l'exactitude des observa-
tions du Docteur Irving qui ont été faites avec beaucoup
de soin. L'accord parfait entre tant de triangles, dont cha-
cun auroit dû découvrir même la plus petite erreur, prouve
de la maniere la plus satisfaisante qu'on peut compter sur
la mesure géométrique. Depuis mon retour, j'ai vérifié le
Théodolite & le Barometre, afin de découvrir s'il y avoit
quelque défaut dans l'un ou l'autre de ces deux instrumens,
& j'ai reconnu de nouveau, ainsi que je l'avois toujours trouvé,
qu'ils étoient très-exacts.

OBSERVATIONS pour déterminer l'accélération du Pendule.

Description (donnée par M. Cumming) du Pendule avec lequel nos observations ont été faites.

» LA machine, qui nous a servi à faire les expériences
 » suivantes, avoit été préparée pour le voyage avec tout
 » le soin que la briéveté du tems pouvoit permettre, & on
 » s'occupa particulièrement d'en faire l'appareil très simple.
 » Nous avons le même pendule qu'avoit construit feu
 » M. George Graham pour déterminer la distance exacte
 » qu'il doit y avoir entre le centre de mouvement & le cen-
 » tre d'oscillation, pour que le pendule batte les secondes
 » à Londres.

» Ce qui tient lieu de lentille dans ce pendule, est une
 » sphère de cuivre solide, de trois pouces $\frac{22}{100}$ de diametre &
 » du poids de neuf livres un quart.

» La verge est un fil d'acier rond épais d'un dixième de
 » pouce & vissé si fortement dans la sphère qu'on ne peut
 » le dévissier à la main, ni altérer la longueur du pendule,
 » sans employer pour cela des instrumens convenables; n'y
 » ayant point d'écrou au-dessous de la sphère, pour la faire
 » hauffer ou baisser, comme dans le pendule des horloges
 » ordinaires.

» L'axe du pendule est d'un acier trempé fort dur: il a

» environ deux pouces de long , & se meut sur des pivots
» angulaires ou sur des *couteaux* , dont les tranchans sont
» formés avec beaucoup de soin , de maniere qu'ils sont
» exactement dans une même ligne droite ; l'angle de ces
» couteaux est ouvert d'environ 38 degrés du tranchant au
» dos ; l'angle vif a été enlevé , & le tranchant est arrondi
» avec le plus grand soin , de façon que les parties inférieu-
» res des deux couteaux sur lesquels le pendule oscille , for-
» ment des portions d'un cylindre continu, dont le diametre
» est un peu plus petit que la deux-centième partie d'un
» pouce.

» Ces couteaux se meuvent dans des rainures triangulai-
» res , ou des *gouttieres* creusées dans des morceaux d'acier
» dur , d'un quart de pouce d'épaisseur ; les gouttieres sont
» taillées sous un angle de 120 degrés ; les fonds en sont
» un peu arrondis & formés de maniere que toute la lon-
» gueur du couteau porte également sur le fond. Les extré-
» mités des couteaux sont taillés en biais , depuis l'angle du
» tranchant jusqu'au dos. Deux plaques d'acier dur sont
» fixées avec des vis contre les extrémités des gouttieres ,
» & retiennent les couteaux dans le même endroit des
» gouttieres : ce qui prévient les irrégularités qui pour-
» roient survenir si les *épaules* des couteaux venoient à tou-
» cher.

» Vers une des extrémités de l'axe , on a percé , sur toute
» sa hauteur , un trou quarré oblong destiné à recevoir le
» bout supérieur de la verge du pendule , dont les côtés
» sont un peu aplatis. Ce bout est introduit sans effort ,

» sans secousse, & de maniere que la verge peut la mou-
 » voir librement dans le sens de la longueur de l'axe, autour
 » d'une cheville d'acier qui traverse horifontalement l'axe
 » des couteaux & le bout de la verge. Il résulte de cette
 » disposition que les deux pivots peuvent avoir une charge
 » égale ; que le pendule est suspendu très-perpendiculaire-
 » ment, & que quand même l'axe ne se trouveroit pas dans
 » une situation parfaitement horifontale, le pendule n'au-
 » roit aucune tendance à plier sa verge & à altérer, par
 » cet effet, la durée de ses vibrations. Dans la supposition
 » que l'axe ne fût pas exactement de niveau, le frottement
 » accidentel qui en résulteroit ne pourroit produire aucune
 » erreur : on y a pourvu par le moyen des plaques d'acier
 » contre l'une desquelles le point véritablement central du
 » pivot le plus bas doit agir dans ce cas.

» A l'autre extrémité de l'axe, on a fixé à vis deux *pa-*
 » *lettes*, formées à-peu-près sur le principe de l'échappement à
 » *repos* de M. Graham ; mais avec cette différence qu'elles
 » ont un degré de *recul* dont l'objet est de rendre les plus gran-
 » des vibrations du pendule aussi promptes que les plus peti-
 » tes ; mais cette précaution est la moins nécessaire, parce
 » que le poids qui maintient la machine en mouvement est
 » ménagé de maniere que l'angle des vibrations constantes
 » est égal, autant qu'il est possible, à l'angle de l'échappe-
 » ment : c'est à dire, que l'axe de vibration n'a que l'étendue
 » absolument nécessaire pour que les dents de la roue puif-
 » sent échapper des palettes. Par ce moyen, si l'épaississe-
 » ment & la résistance des huiles appliquées aux parties
 » flottantes parvenoient à diminuer l'action de la roue sur

» le pendule , ou si , par quelque cause que ce pût être ,
» l'étendue de l'arc de vibration venoit à diminuer ; il suffi-
» roit d'augmenter le poids moteur jusqu'à ce qu'on le trou-
» vât précisément suffisant pour entretenir le mouvement
» du pendule. De cette maniere , on est assuré que dans
» toutes les expériences les arcs de vibration seront égaux ;
» quand même l'observateur n'auroit pas l'attention de
» remarquer s'ils le sont en effet.

» La roue d'échappement est faite d'un acier trempé , &
» afin d'éviter les accidens , on a laissé les pointes des dents
» beaucoup plus épaisses qu'elles ne le sont ordinairement
» dans les horloges ; cette roue a trente dents , & elle porte
» avec elle un cercle gradué sur lequel sont marquées les
» secondes.

» Sur l'axe de la roue d'échappement est un pignon sur
» lequel agit une autre roue ; & sur l'axe de cette dernière ,
» il est une petite poulie dans la rainure de laquelle on en-
» gage un cordon qui entretient le mouvement de la ma-
» chine , au moyen d'un poids & d'un contrepoids , de la
» maniere décrite par Huygens , aux pages 8 & 18 de son
» *Horologium oscillatorium*. Cette méthode est la plus simple
» de toutes pour empêcher que le mouvement ne soit inter-
» rompu pendant qu'on remonte le poids , & elle est sur-
» tout avantageuse dans des machines telles que celles-ci ,
» qui exigent qu'on les remonte souvent : le poids appliqué
» à cette machine étoit de six onces , *poids de troy* : l'arc de
» vibration est de trois degrés ; la descente du poids de 32
» pouces : on est obligé de le remonter toutes les trois heu-
» res.

» Toute la machine est renfermée dans une forte cage
 » de cuivre, fixée avec des vis au sommet d'un pied de bois
 » à trois jambes de trois pieds quatre pouces de haut : les
 » jambes du devant sont écartées de trois pieds huit pouces
 » dans le sens des vibrations ; & celle de derrière est distante
 » de trois pieds quatre pouces de chacune des jambes de
 » devant. Les trois jambes sont si fortement assujetties dans
 » le bas, à leurs distances respectives, par des traverses hori-
 » zontales, qu'il n'est pas possible que leur position res-
 » pective éprouve le moindre changement. C'est ainsi que,
 » sans beaucoup de peine & sans un équipage compliqué,
 » peu propre aux expériences de cette nature, le point de
 » suspension du pendule est rendu plus solide, plus inébran-
 » lable, qu'il ne pourroit l'être dans toute autre horloge
 » portative, & renfermée dans une boîte faite sur les dimen-
 » sions ordinaires.

» Sur le milieu de la traverse horizontale, qui joint les
 » jambes de devant, est attaché un morceau de glace éta-
 » mée, au moyen de laquelle toute la machine est promte-
 » ment établie dans la position convenable : la partie infé-
 » rieure de la sphère du pendule se trouve placée directe-
 » ment au-dessus de ce miroir, sur lequel on a tracé une
 » ligne du derrière au-devant ; & lorsque l'image d'une pe-
 » tite aiguille attachée à vis sous la partie inférieure du pen-
 » dule, paroît coupée en deux par la ligne du miroir vue
 » directement de face, alors la position de la machine est
 » telle que l'exigent les expériences auxquelles elle doit
 » être employée.

On a mis sur la jambe de derriere du pied, immédiatement derriere le pendule, un clou à crochet auquel on doit suspendre un Thermometre pour y observer fréquemment les variations qui peuvent survenir dans la température de l'air. Quand on veut se préparer à une expérience, on fait osciller le pendule jusqu'à ce que l'index marque 60 sur le cercle des secondes : alors on arrête le pendule à l'extrémité de sa vibration, au moyen d'une détente ; en pressant cette détente avec le doigt, le pendule est dégagé, & se remet sur le champ en mouvement. C'est par-là que l'étendue de l'arc de vibration est limitée ; c'est de ce point que les oscillations doivent toujours commencer, afin que, dans chaque expérience, les arcs soient d'égale étendue. Le pied de bois, qui porte le pendule, est construit de maniere qu'il forme une boîte quadrée oblongue dans laquelle le pendule & son équipage sont renfermés promptement avec beaucoup de facilité, & sans qu'aucune des parties puisse être endommagé : le tout est si portatif, qu'un homme peut aisément le transporter sur son épaule dans tous les endroits qui sont accessibles. Immédiatement avant notre départ, ce pendule fut comparé à une horloge astronomique exactement réglée sur le mouvement moyen, & qu'on remontoit tous les huit jours : dans un intervalle de douze heures, les oscillations du pendule ne différeient pas sensiblement de celles de l'horloge. Le Thermometre de Farenheit étoit alors à 60 degrés.

Le 16 Juillet 1773, la machine à pendule & l'instrument équatorial furent débarqués sur une petite isle de roche,

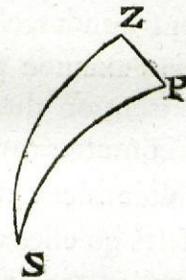
par $79^{\circ} 50'$ de latitude Nord ; & le pendule fut établi avec soin dans une petite tente dressée pour nos observations ; sa position fut bien vérifiée , & on suspendit un Thermometre au crochet du pied , derriere la verge du pendule : le pendule fut mis en mouvement à diverses reprises ; mais il s'arrêta toujours jusqu'à ce qu'une balle & demie de fusil eût été ajoutée à son poids ; ce que nous reconnûmes suffisant pour entretenir le mouvement. Lorsque nous fûmes assurés que les vibrations ne pouvoient plus être interrompues , nous arrêtâmes le pendule sur $60''$, par le moyen de la détente.

L'instrument équatorial fut dressé sur une base de rocher solide , & comme il devoit seulement servir d'instrument de *Passage* , nous ne fîmes aucune tentative pour le disposer selon le parallele & le méridien du lieu. Mais le cercle azimuthal & l'équatorial ayant été mis parfaitement de niveau , la lunette fut dirigée vers le Soleil , sous un angle d'élévation , tel que l'astre devoit , autant qu'il est possible , traverser le champ de la lunette. L'instrument étant ainsi disposé , nous observâmes que le bord occidental du Soleil rasoit le bord oriental du fil vertical de la lunette , à 5 heures 19 minutes 28 secondes de l'après midi , comptées à la montre marine. Au même instant le pendule fut mis en mouvement , & on l'y entretint jusqu'à ce que le Soleil eut achevé sa révolution & qu'on revit de nouveau le bord occidental de l'astre raser le bord oriental du fil.

Il résulte de la position verticale de ce fil , & de l'heure à laquelle on observa , que la direction du passage devoit être oblique par rapport au fil ; d'où il suit que le diametre de

l'astre mît plus de tems à passer le fil, qu'il n'en eut employé s'il l'eut traversé à angles droîts : cette premiere cause, jointe au mouvement du Soleil en déclinaison, a prolongé la durée de la révolution ; de sorte qu'il s'écoula 24 minutes 49 secondes & demie, depuis l'instant où le bord du Soleil avoit rasé le fil, le 16 Juillet, jusqu'à l'instant de son retour au même fil le 17 (a).

(a) Le 16 Juillet, à 5 heures 19' 8" du soir, par la Montre marine, l'angle S, entre le vertical & le cercle de déclinaison, étoit de 10^d 49' : la hauteur du Soleil 20^d, sa déclinaison 21^d 8' : son mouvement en déclinaison étoit, en 24 heures, de 10' 11" : d'où il suit que l'instant du retour du Soleil au même fil vertical de la lunette a dû être retardé de 44", 1 : car (suivant Cotes, *Æstimatio errorum*, Theor. 35.)



Le sinus Z P, ou le cosinus de latitude	comp. arith.	0,75322
est à la tangente S, 10 ^d 49'		9,28117
Comme le sinus du changement en déclinaison, 10' 11"		7,47161
est au sinus de la variation de l'angle horaire, 11' 1"		7,50600
Laquelle convertie en tems, donne		44", 1
Le changement dans l'équation du tems, de		5, 4
Donc l'intervalle entre les deux passages est de		24 ^h 0' 49, 5
Il a été observé de		24 (2') 4, 5
La différence est l'accélération du pendule dans cet intervalle		(1') 15

Trouver le tems que le diamètre du Soleil met à passer un fil vertical. (Cotes, *Æstim. Error.* Theor. 21.)

Le produit du { cosinus de déclinaison,	comp. arith.	0,03024
{ cosinus S	comp. arith.	0,00778
Est au produit du rayon & du cosinus de hauteur		19,97298
comme le diamètre du Soleil en un tems de 135", 6		2,13226
est au tems cherché . . . 139", 1 = 2' 19", 1		2,14326
Elle fut observée de		2' 21", 0
Différence		1", 9

Quoique le tems que le diamètre du Soleil met à passer le fil, n'ait aucune liaison

Pendant cette révolution du Soleil, on tint registre de l'état du Thermometre, & on compara plusieurs fois le mouvement du pendule à celui de ma montre à secondes : dans ces comparaisons, j'observois toujours le tems de la montre à l'instant où l'index du pendule marquoit 60 secondes. L'objet de ces comparaisons étoit sur-tout de prévenir une erreur d'une minute entiere, que nous aurions pu commettre en estimant l'accélération du pendule, qui indiquoit seulement les secondes, n'ayant pas d'aiguille pour les minutes; & comme l'examen impartial d'une matiere qui a si fort occupé l'attention des plus grands Philosophes & des plus habiles Géometres, étoit le seul objet de mes soins, j'ai cru qu'il valoit mieux rapporter d'abord les observations précisément telles qu'elles ont été faites, en les désignant chacune en particulier par un numéro, afin qu'on puisse y renvoyer tout de suite le Lecteur dans les Tables suivantes, où l'ordre des observations originales est interrompu, selon les périodes de tems comprises entre deux observations comparées. En donnant ainsi les raisons sur lesquelles sont fondées les conclusions, les Lecteurs pourront en suivre l'enchaînement; ils seront en état de découvrir par-là toutes les erreurs qui auroient pu se glisser dans l'opération, ou de tirer telles autres conséquences qu'ils croiront pouvoir déduire des observations qu'on rapporte ici.

immédiate avec notre conclusion; cependant l'accord entre la durée calculée, & la durée observée du passage, sert à montrer qu'on avoit fait une compensation convenable pour l'obliquité de la direction dans laquelle il passa le fil.

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N ^o .	Temsmarqué par la Montre marine.	Tems du Pendule.	Ther- momètre.	REMARQUES.
Juil. 16 soir.		h / "	"		L'Equatorial fixé.
	1	5 19 28	60	50	
	2	6 30 0	..	49 $\frac{1}{2}$	
	3	7 0 0	..	50	
	4	8 0 0	..	49	
	5	8 30 0	..	49	
	6	9 0 0	..	45	
	7	9 30 0	..	45	
	8	10 0 0	..	45	
	9	11 0 0	..	45	
	10	11 30 0	..	48 $\frac{1}{2}$	
	11	12 0 0	..	48 $\frac{1}{2}$	
	12	12 30 0	..	46	
	17 Matin.	13	12 39 14	60		51
14		1 0 0	..	50 $\frac{1}{2}$	
15		2 55 9	60	49	
16		5 0 0	..	45	
17		6 0 0	..	44	
18		7 0 0	..	49 $\frac{1}{2}$	
19		8 0 0	..	47	
20		9 0 0	..	49 $\frac{1}{2}$	
21		11 2 23	60	58 $\frac{1}{2}$	
22		12 0 20	60	56	
Soir.	23	1 0 0	..	54	
	24	2 30 0	..	52 $\frac{1}{2}$	
	25	3 30 0	..	56	
	26	4 0 0	..	55 $\frac{1}{2}$	
	27	4 46 10 $\frac{1}{2}$	60	52 $\frac{1}{2}$	
	28	(5 19 24)	4 $\frac{1}{2}$..	} Passage du bord oc- cidental du Soleil.
	29	25	..		} Passage du bord oriental du Soleil.
	30	5 24 9	60	51	

J'ai déjà dit que nous ne nous étions servi de la montre marine que pour prévenir une erreur d'une minute entiere en estimant l'accélération du pendule en vingt-quatre heures ; la période exacte de vingt-quatre heures étant déterminée par la révolution du Soleil.

Pour parvenir à déterminer l'accélération vraie du pendule , on a rapporté , dans la Table suivante , les observations originales de la Table précédente ; on les a disposées par ordre , selon la longueur des intervalles , en commençant par ceux de la plus courte durée : de sorte que la conclusion de chaque période devient un terme de comparaison pour les périodes suivantes & une vérification réciproque.

La *premiere colonne* de cette Table renvoie aux observations originales sur lesquelles est fondée la conclusion qu'on y tire ; ainsi , dans la premiere ligne , nous trouverons 27 — 30 , ce qui signifie , que la conséquence rapportée dans cette ligne est tirée des observations , n°. 27 & 30 ; c'est-à-dire , de l'accélération qu'a eue le pendule dans l'intervalle de tems écoulé entre quatre heures quarante-six minutes dix secondes & demie , & cinq heures vingt-quatre minutes neuf secondes de l'après-midi , le 17 Juillet.

La *seconde colonne* exprime l'intervalle de tems mesurée par la montre marine , entre les deux observations auxquelles on renvoie dans la premiere colonne.

La *troisieme colonne* annonce la quantité de l'accélération

du pendule sur la montre marine, dans chacune des périodes portées dans la seconde colonne.

La *quatrième colonne* indique la hauteur moyenne du Thermometre dans chaque période.

La *cinquième colonne* donne la différence entre cette hauteur moyenne & 60 degrés, hauteur à laquelle étoit le Thermometre à Londres, lorsque le pendule fut vérifié.

La *sixième colonne* exprime l'accourcissement de la verge du pendule, proportionnel au degré de froid énoncé dans la cinquième colonne, suivant les expériences de M. Smeaton, publiés dans les *Transactions Philosophiques*, n°. 79, année 1754.

La *septième colonne* montre qu'elle seroit la quantité d'accélération proportionnelle à l'accourcissement du pendule, par chacune des périodes de la deuxième colonne.

La *huitième colonne* indique qu'elle eût été l'accélération du pendule dans chaque période, dans le cas où le Thermometre se fût tenu constamment à 60 degrés & où par conséquent la verge du pendule ne'ut éprouvé aucune contraction.

La *neuvième colonne* énonce qu'elle a dû être dans chaque période le retard proportionnel de la montre marine, en supposant qu'elle ait retardé uniformément de quatre secondes en vingt-quatre heures, ainsi que nous l'avons observé par la révolution du Soleil.

La *dixième colonne* exprime qu'elle a dû être dans chaque période l'accélération du pendule sur la montre marine, en supposant que celle-ci retardât de quatre secondes en vingt-quatre heures, & que le Thermometre se fût tenu constamment à 60 degrés.

La *onzième colonne* indique l'accélération du pendule pour une heure, proportionnellement aux quantités de son accélération dans chaque période, telles qu'elles ont été données dans la dixième colonne.

TABLE [A.]

OBSERVATIONS faites avec l'Horloge à pendule du 16 au 18 Juillet 1773, par 79° 50' de Latitude N.

1 NUMÉRO des observations auxquelles on renvoie.	2 Intervalle des observations mesuré par la montre marine.	3 Accélération du pendule sur la montre dans l'intervalle des observations.	4 Hauteur moyenne du Thermo- mètre.	5 Différence entre la hauteur marquée par le Thermomètre au tems où la pendule fut vérifiée à Londres, & la hauteur marquée au tems de l'observation	6 Accourcissement de la verge du pendule par le froid, mesurée en parties d'unpouce.	7 Partie proportion- nelle de l'accéléra- tion du pendule sur la montre dé- pendante de l'accou- rciamento du pendule.	8 Accélération du pendule sur la montre corrigée de l'effet de l'accourcisse- ment.	9 Retard de la montre dans l'intervalle des observations, en supposant son mou- vement tel que nous l'avons conclu du passage.	10 Accélération du pendule sur la mon- tre dans l'intervalle des observations, en supposant 4'' d'accé- lération par 24 h. & le Thermomètre constamment à 60 d.	11 Accélération proportionnelle pour 1 heure.
	h ' "	"	d	d		"	"	"	"	"
27—30	0 37 58	1 $\frac{1}{2}$	52	8	,0020	0,06	1,44	0,10	1,34	2,12
21—22	0 57 57	3	57	3	,0007	0,03	2,97	0,15	2,82	2,93
13—15	2 15 55	5	49	10 $\frac{1}{4}$	,0027	0,28	4,72	0,37	4,35	1,92
22—27	4 45 50 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	53	6 $\frac{1}{4}$	,0015	0,35	9,15	0,78	8,37	1,75
22—30	5 23 49	11	53	7 $\frac{1}{2}$	,0017	0,44	10,56	0,90	9,66	1,79
21—27	5 43 47 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	54	5 $\frac{1}{2}$	,0014	0,37	12,13	0,95	11,18	1,95
21—30	6 21 46	14	54	5 $\frac{1}{2}$	,0014	0,41	13,59	1,05	12,54	1,97
1—13	7 19 46	14	47	12 $\frac{1}{2}$	,0031	1,06	12,94	1,21	11,73	1,60
15—21	8 7 14	46	48	11 $\frac{1}{4}$	,0028	1,05	44,95	1,34	43,61	5,37
15—22	9 5 11	49	50	9 $\frac{1}{4}$	,0023	0,98	48,02	1,51	46,51	5,12
1—15	9 35 41	19	48	12 $\frac{1}{2}$	,0030	1,33	17,67	1,60	16,07	1,67
13—21	10 23 9	51	49	10 $\frac{1}{2}$	,0026	1,26	49,74	1,72	48,02	4,62
13—22	11 21 6	54	50	10	,0025	1,31	52,69	1,88	50,81	4,47
15—27	13 51 1 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	52	8 $\frac{1}{4}$	,0020	1,28	57,22	2,30	54,92	3,96
15—30	14 29 0	60	51	8 $\frac{1}{4}$	,0021	1,38	58,62	2,41	56,21	3,88
13—27	16 6 56 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}$	54	6 $\frac{1}{4}$	,0015	1,11	62,39	2,68	59,71	3,70
13—30	16 44 55	65	53	6 $\frac{1}{4}$	,0016	1,22	63,78	2,78	61,00	3,64
1—21	17 42 55	65	48	11 $\frac{1}{4}$	,0028	2,30	62,70	2,94	59,76	3,37
1—22	18 40 52	68	49	10 $\frac{1}{4}$	,0027	2,33	65,67	3,11	62,56	3,34
1—27	23 26 42 $\frac{1}{2}$	77 $\frac{1}{2}$	50	9 $\frac{1}{4}$	,0024	2,58	74,92	3,90	71,02	3,02
1—30	24 4 41	79	50	9 $\frac{1}{4}$	,0024	2,72	76,28	4,01	72,27	3,00

V

On voit par les observations originales que le pendule commença ses vibrations à 60 secondes, instant où nous observâmes que le premier bord du Soleil rasoit le bord du fil vertical dans la lunette de l'équatorial; c'est-à-dire, à 5 heures 19 minutes 28 secondes de l'après-midi du 16 Juillet, suivant la montre marine. Chaque comparaison du pendule à la montre marine fait voir également que le pendule accéléroit constamment sur la montre marine, & que dans une période de 24 heures 4 minutes 41 secondes, il avoit gagné soixante & dix-neuf secondes sur la montre; & lorsque la révolution du Soleil fut achevée, on reconnut que la montre marine avoit retardé de quatre secondes en vingt-quatre heures précises: si donc on soustrait les quatre secondes de retard de la montre marine des soixante & dix-neuf secondes d'accélération du pendule sur la montre; il restera soixante & quinze secondes, pour l'accélération du pendule sur le Soleil, pendant la durée ou le tems d'une révolution, sans déduction de la partie de cette accélération qui dépend de l'accourcissement de la verge du pendule par le froid.

Les 15 secondes pardessus les 60, ont été déterminées en observant que le pendule marquoit exactement quatre secondes & demie, lorsque le Soleil, après une révolution, revint au fil vertical de la lunette; de sorte que la durée de cette période est mesurée absolument par le Soleil & d'une manière totalement indépendante de la montre marine; mais, comme on a reconnu par les mêmes observations que le retard de la montre marine n'avoit été que de quatre secondes, il faut avoir recours aux comparaisons intermé-

diaires qu'on a faites du pendule à la montre , lesquelles prouvent clairement que le pendule avoit gagné toute *une minute* , indépendamment des quinze secondes déterminées en comparant le mouvement du pendule à la révolution du Soleil ; & quoiqu'il paroisse par la onzième colonne de la Table précédente , que la montre ne retardoit pas uniformément dans la proportion de quatre secondes en vingt-quatre heures , cependant son mouvement moyen laisse aussi peu de doute par rapport à *la minute* gagnée par le pendule , que si elle eût fait un mouvement parfaitement uniforme pendant toute la révolution. Car si ayant fait une somme de toutes les périodes portées dans la seconde colonne , & une somme de toutes les accélérations respectives portées dans la dixième , on prend un terme moyen ; on trouvera que l'accélération du pendule sur la montre marine a été de $80'' , 79$, en vingt-quatre heures ; ce qui ne diffère que de $5'' , 75$, de l'accélération observée par la révolution du Soleil , & de $1'' , 79$ seulement , de l'accélération conclue du mouvement de la montre , tel qu'il a été déterminé par la révolution du Soleil ; d'où l'on voit qu'il n'est pas possible de supposer une erreur d'une minute entière.

Quoique la période de vingt-quatre heures & le mouvement de la montre marine pendant ce tems , soient déterminés très-exactement par la révolution du Soleil , il ne fera pas inutile de remarquer ici que d'après un résultat moyen de six hauteurs du Soleil , prises avec un très-bon quart de cercle astronomique de dix-huit pouces de rayon , je calculai que la montre marine avoit retardé de $5'' \frac{1}{2}$, en vingt-

quatre heures ; ce qui differe seulement d'une seconde & demie de son mouvement déterminé par la révolution du Soleil. Ceci pourra servir à montrer jusqu'ou l'on peut compter sur le résultat moyen d'un grand nombre d'observations faites par le même Observateur & avec le même instrument , quand on n'a pas d'observations particulieres qui puissent servir à vérifier ou confirmer ce premier résultat.

Il est à propos aussi de dire ici que le tems, par la montre marine , ne fut pas observé à l'instant où le Soleil étoit revenu au fil vertical & auquel instant on vit que le pendule marquoit quatre secondes & demie ; non-seulement j'étois alors uniquement occupé à observer le pendule , mais nous reconnûmes qu'en vingt-trois heures vingt-six minutes quarante-deux secondes & demie, la montre marine avoit perdu sur le pendule soixante-dix-sept secondes & demie ; & si l'on veut chercher la partie proportionnelle du retard de la montre , pour 34 minutes 4 secondes , (intervalle de tems écoulé entre la dernière observation de la montre marine & l'instant du retour marqué par le pendule à quatre secondes & demie ,) on trouvera que le retard proportionnel de la montre , pour cet intervalle , a dû être d'une minute & demie. D'où il suit que le bord occidental du Soleil rafoit le bord oriental du fil vertical à cinq heures vingt minutes treize secondes & demie de la montre marine , laquelle par conséquent avoit retardé de quatre secondes en vingt-quatre heures.

Comme la comparaison de la montre marine & du pendule n'est pas dans ce seul cas une observation directe & immédiate , mais qu'elle suppose que la montre marine

avoit continué à retarder pendant trente-quatre minutes, proportionnellement à son retard dans les vingt-quatre heures précédentes, tel qu'on l'avoit observé ; j'ai cru devoir distinguer ce résultat, ou le *tems ainsi trouvé*, & en le portant sur la Table des observations, je l'ai renfermé entre deux crochets : chaque Lecteur pourra juger par lui-même jusqu'à quel point on doit compter sur ce résultat. Au reste, il paroît qu'en déterminant l'accélération du pendule par la révolution du Soleil, corrigée tant pour la direction oblique dans laquelle l'astre traversa le fil vertical de la lunette, que pour le changement en déclinaison & l'équation du tems pour l'intervalle compris entre l'instant où son bord occidental rafa le fil le 16 de Juillet, jusqu'au terme où il rafa le même fil le 17 ; il paroît, dis-je, que le pendule a accéléré sur le mouvement moyen du Soleil, de soixante & quinze secondes en vingt-quatre heures. Mais comme la hauteur moyenne du Thermometre pendant le tems de cette expérience étoit de $9^{\text{d}} \frac{1}{4}$, au-dessous de 61 degrés, hauteur à laquelle il étoit à Londres, lorsque le pendule fut vérifié en le comparant à une horloge astronomique ; il s'ensuit, d'après les expériences de M. Smeaton, qu'à $9^{\text{d}} \frac{3}{4}$ au-dessous de 60, la verge du pendule a dû être plus courte qu'à 60 degrés de $\frac{24}{10000}$ de pouce, & conséquemment que par l'effet de cet accourcissement, le pendule a dû accélérer de $2'' , 72$ en vingt-quatre heures : de sorte que la partie de l'accélération du pendule dépendant seulement de la différence des latitudes entre le parallele de Londres & celui de $79^{\text{d}} 50' \text{ N.}$ n'est en réalité que de $72'' , 28$.

On entretint le pendule en mouvement, & l'on fit comme

auparavant des comparaisons du pendule à la montre marine, dans la vue d'observer une seconde révolution du Soleil; mais le lendemain au matin à onze heures, le vent étant favorable & le tems si brumeux qu'on ne pouvoit pas espérer de voir le Soleil l'après-midi, on reporta les instrumens à bord & les vaisseaux appareillerent sur le champ.

Le 14 Août, nous débarquâmes la machine à pendule, l'instrument équatorial & le quart de cercle astronomique, sur la pointe de Smeerenberg, au $79^{\text{d}} 44'$ de latitude Nord, & nous établîmes le pendule à terre avec les mêmes précautions & de la même manière qu'à la première expérience. Nous disposâmes aussi l'instrument équatorial & le quart de cercle, & nous nous préparâmes à l'observation.

Le pendule fut mis en mouvement précisément à 6 heures $0' 0''$ du soir, suivant ma montre, & depuis cet instant, on le compara fréquemment à la montre jusqu'à 5 heures $50'$ du matin du 15, tems auquel le pendule s'arrêta. On le remit en mouvement, en ajoutant à son poids celui dont nous nous étions servis à la première expérience; il étoit alors 6 heures précises à la montre marine; le pendule continua d'osciller depuis cet instant jusqu'après 5 heures du 18, tems auquel on observa le thermometre & on compara la montre marine au pendule, comme dans la Table suivante. Le 15 au matin, je pris plusieurs hauteurs avec le quart de cercle astronomique; mais les circonstances pour observer ne furent pas favorables jusqu'au 18 au matin, que je pris de nouveau des hauteurs du Soleil pour déterminer quel avoit été le retard de la montre marine dans l'intervalle des deux jours d'observation.

VOYAGE

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N ^o .	Tems de la Montre marine	Tems du Pendule.	Thermo- mètre.	REMARQUE.
Août 14 S.	1	h ' "	"	d	
	2	6 0 0	60	44	
	3	7 29 53 $\frac{1}{2}$	60	43	
15 M.	4	12 13 30 $\frac{1}{2}$	60	40	
	5	5 0 9	60	36	Le Pendule re- mis en mouve- ment avec le poids d'augmen- tation.
S.	6	6 0 0	60	35	
	7	2 9 22 $\frac{1}{2}$	60	36	
16 M.	8	8 59 49	60	36	
	9	2 0 0	..	36 $\frac{1}{2}$	
	10	3 0 0	..	37	
	11	4 0 0	..	36	
	12	5 0 0	..	37	
	13	6 0 0	..	36 $\frac{1}{2}$	
	14	7 0 0	..	37	
15	8 0 0	..	37		
16	9 0 0	..	37		
17	10 0 0	..	37		
Midi.	18	11 0 0	..	37	
	19	12 0 0	..	37	
Soir.	20	1 0 0	..	37	
	21	2 1 39 $\frac{1}{2}$	60	37	
	22	3 1 34 $\frac{1}{2}$	60	37	

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N ^o .	Tems de la Montre marine.	Tems du Pendule.	Thermo- mètre.	REMARQUES.
		h / "	"	d	
	22	7 13 16	60	38	
	23	9 0 0	..	38	
	24	10 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
	25	11 0 57	60	37	
Minuit.	26	12 0 0	..	38	
Août 17 M.	27	1 0 0	..	38	
	28	2 0 0	..	38	
	29	3 0 0	..	38	
	30	4 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
	31	5 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
	32	6 0 0	..	38	
	33	7 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
	34	8 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
Midi.	35	9 0 0	..	37 $\frac{1}{2}$	
S	36	10 0 0	..	38 $\frac{1}{2}$	
	37	11 0 0	..	37	
	38	12 0 0	..	39 $\frac{1}{2}$	
	39	1 0 0	..	40	
	40	2 2 58	60	41	
	41	4 23 45 $\frac{1}{2}$	60	40	
	42	10 0 19 $\frac{1}{2}$	60	39	
<p>Entre cinq & six heures du matin du 18, nous eûmes un vent très-fort, & le Pendule s'arrêta.</p>					

La Table suivante est construite , à tous égards , comme celle dont nous avons donné l'explication à la page 166 de ce Volume , & elle en differe seulement parce qu'elle a une colonne de plus , dans laquelle on a porté la quantité de l'accélération du pendule en vingt-quatre heures , calculée d'après le mouvement de la montre marine , lequel a été conclu par un milieu entre les résultats de seize hauteurs du Soleil prises le 15 Août , & un milieu entre trente-neuf hauteurs prises le 18. D'où il a paru que pendant ces trois jours , le mouvement de la montre a retardé de 23 minutes 7 secondes par jour , l'accélération du pendule en vingt-quatre heures ayant été ainsi déterminée d'après l'accélération qu'il y a eu dans chacune des huit dernières périodes qui sont les plus longues , déduction faite de la partie de l'accélération dépendante du degré du froid , on a pris un résultat moyen entre tous les différens résultats , pour en conclure l'accélération moyenne du pendule en vingt-quatre heures.

TABLE [B.]

OBSERVATIONS faites avec l'Horloge à pendule, du 16 au 18 Juillet 1773, par 79^d 50' de Latitude N.

1 NUMÉRO des observations auxquelles on renvoie.	2 Intervalle des observations mesuré par la montre marine.	3 Accélération du pendule sur la montre dans l'intervalle des observations.	4 Hauteur moyenne du Thermo- mètre.	5 Différence entre la hauteur marquée par le Thermomètre au tems où la pendule fut vérifiée à Londres, & la hauteur marquée au tems de l'observation	6 Accourcissement de la verge du pendule par le froid, mesuré en parties d'un pouce.	7 Partie proportion- nelle de l'accéléra- tion du pendule sur la montre dé- pendante de l'ac- courcissement du pendule.	8 Accélération du pendule sur la montre corrigée de l'effet de l'accourcisse- ment.	9 Retard jour- nalier de la montre marine, tel qu'on l'a déterminé par les hauteurs du Soleil.	10 Accélération du pendule sur le tems moyen, cor- rigée relative ^{nt.} au dég. du Therm. & au retard journa- lier de la montre.	11 Accélération proportionnelle pour une heure.	12 Accélération proportionnelle du Pendule sur le mouvement moyen, pour 24 heures.
	h / "	"	d	d		"	"	"	"	"	
20—21	0 59 55	5	37	23	,0057	0,26	4,74	0,99	3,75	3,75	
1—2	1 30 00	6 ^{1/2}	43 ^{1/2}	16 ^{2/3}	,0042	0,25	6,25	1,47	4,78	3,19	
40—41	2 20 47 ^{1/2}	12 ^{1/2}	40	20	,0050	1,54	11,96	2,31	9,65	4,11	
41—42	5 36 34	26	40	20	,0050	1,25	24,75	5,63	19,12	3,41	
1—3	6 13 30	29 ^{1/2}	40 ^{3/4}	19 ^{1/4}	,0049	1,41	28,09	6,14	21,95	3,52	
5—6	8 9 22 ^{1/2}	37 ^{1/2}	36	24	,0060	2,26	35,24	8,04	27,20	3,34	
1—4	11 0 9	51	38 ^{3/4}	21 ^{1/4}	,0054	2,70	48,30	10,86	37,44	3,41	
5—7	14 59 49	60	36	24	,0060	4,17	55,83	14,79	41,04	2,73	
25—42	22 59 22 ^{1/2}	97 ^{1/2}	38 ^{1/2}	21 ^{1/2}	,0054	5,75	91,75	22,71	69,04	3,00	"
21—40	23 01 23	96	38	22	,0055	5,86	90,64	22,73	67,91	2,95	. . . 72,07
6—20	23 52 17	103	36	24	,0060	6,60	96,40	23,55	72,85	3,05	. . . 70,79
20—40	24 01 18	101 ^{1/2}	38 ^{1/2}	21 ^{3/4}	,0054	6,00	95,50	23,72	71,78	2,99	. . . 73,24
6—21	24 52 12	108	36 ^{1/2}	23 ^{1/2}	,0057	6,75	101,25	24,59	76,66	3,08	. . . 71,71
21—41	25 22 11	109	38 ^{1/2}	22 ^{1/2}	,0055	6,49	102,51	24,43	78,08	3,07	. . . 73,98
6—40	47 53 35 ^{1/2}	204 ^{1/2}	38	22	,0055	12,20	192,30	45,49	146,81	3,06	. . . 73,86
5—42	64 00 19 ^{1/2}	280 ^{1/2}	37 ^{1/2}	22 ^{1/2}	,0056	16,67	263,83	63,20	200,63	3,13	. . . 73,57
											. . . 75,23
											T. moyen 73,06

Ce qui donne l'accélération du Pendule sur le mouvement moyen relatif au changement de latitude.

Le résultat de cette Table fait voir qu'après avoir déduit la partie de l'accélération dépendante de l'accourcissement de la verge relatif au degré de froid, le pendule a accéléré sur le mouvement moyen du Soleil de $73 \frac{6}{100}$ secondes en vingt-quatre heures; c'est-à-dire, que l'accélération est plus grande de $1 \frac{3}{100}$ seconde que celle qui résultoit des observations du 16 & du 17 Juillet. Mais quoique le mouvement de la montre marine du 15 au 18 Août, ait été déterminé par un résultat moyen entre cinquante-cinq hauteurs du Soleil, je suis porté à donner la préférence aux observations faites au mois de Juillet, parce que la période exacte de vingt-quatre heures a été déterminée par une révolution du Soleil observée avec une lunette qui amplifie les objets soixante fois plus qu'ils ne le sont réellement; & quoique la hauteur du Thermometre pendant la durée de l'expérience au mois d'Août, eût été d'une uniformité remarquable, & qu'en comparant la montre marine avec le pendule, on eût reconnu que son retard avoit été aussi uniforme qu'on avoit lieu de l'attendre; cependant une petite irrégularité dans son mouvement, vers le commencement ou vers la fin de l'observation, a pu suffire pour occasionner la différence que l'on trouve entre le second résultat & le premier.

Comme le tems corrigé par un calcul moyen de six hauteurs du Soleil, prises le 16 & le 17 Juillet, différoit seulement d'une seconde & demie de celui qui fut observé par la révolution du Soleil, on a tout lieu de croire que l'on peut compter, à une seconde près, sur la période des trois jours déterminée par un calcul moyen de cinquante-cinq hauteurs prises le 15 & le 18 Août; & quoique la conclusion

qu'on a tirée des observations faites au mois d'Août ne soit pas aussi décisive, parce qu'elle dépend en quelque manière de la régularité de la montre marine, elle confirme cependant beaucoup celle qu'on tire des observations du mois de Juillet, en ce qu'elle prouve que l'accélération du pendule provenoit d'une cause uniforme qui produisoit dans chaque cas des effets égaux.

Je me suis ménagé une nouvelle preuve de cette conclusion, après mon retour à Londres, en comparant de nouveau le pendule avec la même horloge astronomique à laquelle on l'avoit comparé avant le voyage; le Thermomètre étoit également alors à 60 degrés, & on avoit ajouté au poids ordinaire qui entretient le mouvement du pendule, celui d'une balle & demie de fusil: je reconnus que le pendule & l'horloge astronomique étoient si bien d'accord ensemble, que dans cet intervalle de douze heures, on ne put remarquer aucune différence sensible entre leurs oscillations.

De tout ce qu'on vient de dire, on peut justement conclure qu'au $79^{\text{d}} 50'$ de latitude, le pendule qui bat les secondes à Londres, accélérera de 72 à 73 secondes en vingt-quatre heures, en supposant que la température de l'air soit la même dans les deux endroits.

Ces observations donnent à la terre une figure plus approchante du calcul de Newton, qu'aucune des expériences faites jusqu'à présent.

Suivant Newton le pendule doit accélérer au $79^{\text{d}} 50'$ de latitude de $66''{,}9$;

Dans ce cas, le diametre de l'équateur feroit à l'axe de la terre, comme 230 est à 229 :

Suivant le calcul de M. Bradley, d'après les observations de M. Campbell, le pendule accélère de $76''{,}6$;

Le diametre de l'équateur est alors à l'axe de la terre, comme 201 à 200 :

Suivant M. de Maupertuis, le pendule accélère de $86''{,}5$;

Le diametre de l'équateur est alors à l'axe de la terre, comme 178 à 179 :

Suivant mes observations, le pendule accélère de $\left. \begin{array}{l} 72''{,}28 \\ 73''{,}06 \end{array} \right\}$;

Le diametre de l'équateur est à l'axe de la terre, comme $\left. \begin{array}{l} 212,9, \text{ est à } 211,9, \\ 210,7, \text{ est à } 209,7: \end{array} \right\}$

La quantité moyenne est à-peu-près comme 212 à 211 :

RENVOI à la Planche XI.

Fig. 1. Vue générale de l'équipage quand il est monté ; le pendule est retenu par la détente prête à servir à une expérience.

Fig. 2. Partie supérieure de la figure première sur une plus grande échelle, afin d'en montrer plus distinctement les différentes parties.

La fig. 3 représente la machine & tout l'équipage, arrangés pour le transport.

La fig. 4 est le chapiteau qui couvre les roues & les palettes détachées de la figure 3.

A. fig. 1. La sphère du pendule.

B B. La verge du pendule.

C C. fig. 2. L'axe du pendule.

D. Un trou oblong, dans l'axe, où s'engage l'extrémité de la verge du pendule, supportée par la cheville d'acier *d*.

E E. La partie supérieure du châssis de bois, à laquelle les trois jambes sont adaptées avec de fortes charnières à noyaux, & sur laquelle la machine est vissée.

F F F F. Un fort châssis de cuivre qui porte le pendule & les roues.

G G. fig. 1. Une planche plate qui forme un des côtés de la caisse, fig. 3, & qui a, près de ses extrémités, deux petites entailles qui reçoivent les pointes des jambes de

devant du pied. Deux petites tringles d'acier qui se rejoignent, près de l'extrémité inférieure de la jambe de derriere, de maniere que la position respectiue des trois jambes se conserue d'une maniere invariable; & vers le milieu de cette planche, on a placé

H, une piéce de glace étamée, sur laquelle on a tracé au diamant une ligne du derriere au-devant, laquelle sert à déterminer la portion du pied; &

I, la détente pour arrêter le pendule;

K, un coin de bois que l'on fait glisser selon le besoin sous l'une ou l'autre extrémité de la Planche GG, afin de mettre le pied dans la portion convenable; & quand la machine est arrangée pour le transport, on met le coin à la place qu'il occupe dans la figure.

LLL, morceaux de bois vissés sur les jambes & dans lesquels on a pratiqué des ouvertures, destinés à assujettir la sphère du pendule pour le transport, comme on la voit dans la fig. 3.

M, un morceau de bois plat, sur les extrémités duquel sont engagés les bouts des tringles de fer qui lient la jambe de derriere du pied à la Planche GG, lorsque le pied est fermé.

N, un *tourne-bouton* sous lequel on met le cordon qui porte les poids, quand il est arrangé pour le transport.

O, cheville à laquelle on suspend les poids lorsqu'ils sont arrangés pour le transport.

P, la poulie & l'encliquetage, au moyen defquels le mouvement du pendule est entretenu pendant qu'on remonte le poids.

Q, le poids qui maintient le pendule en mouvement.

R, le contrepoids.

S, l'index qui marque les secondes fur un cercle gradué fixé fur la roue d'échappement.

T, le thermometre suspendu à un crochet immédiatement derriere la verge du pendule.

W W, deux courroies de cuir qui lient le tout, quand la machine est arrangée pour le transport, ainsi que dans la fig. 3.



Fig. 1.

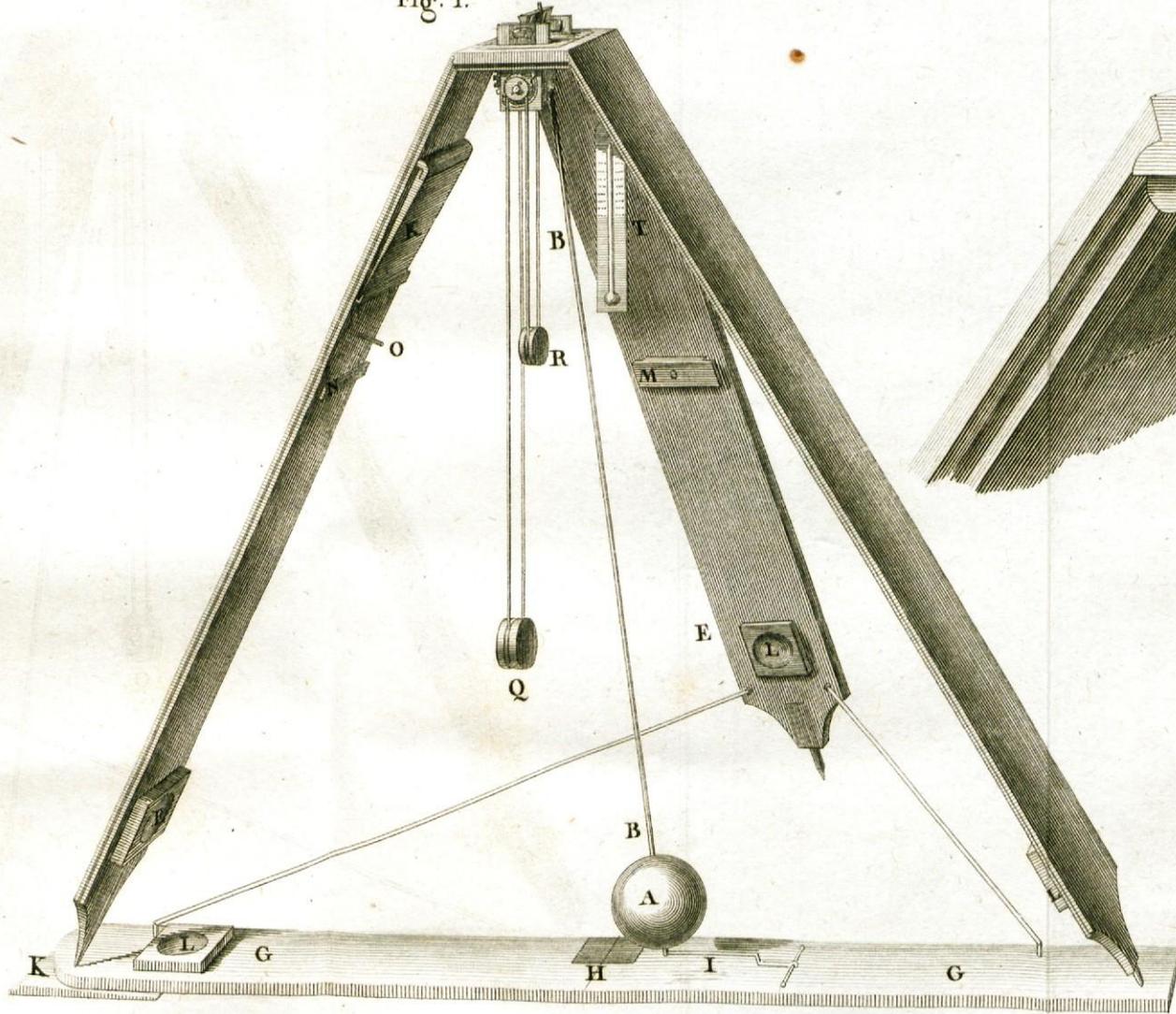


Fig. 2.

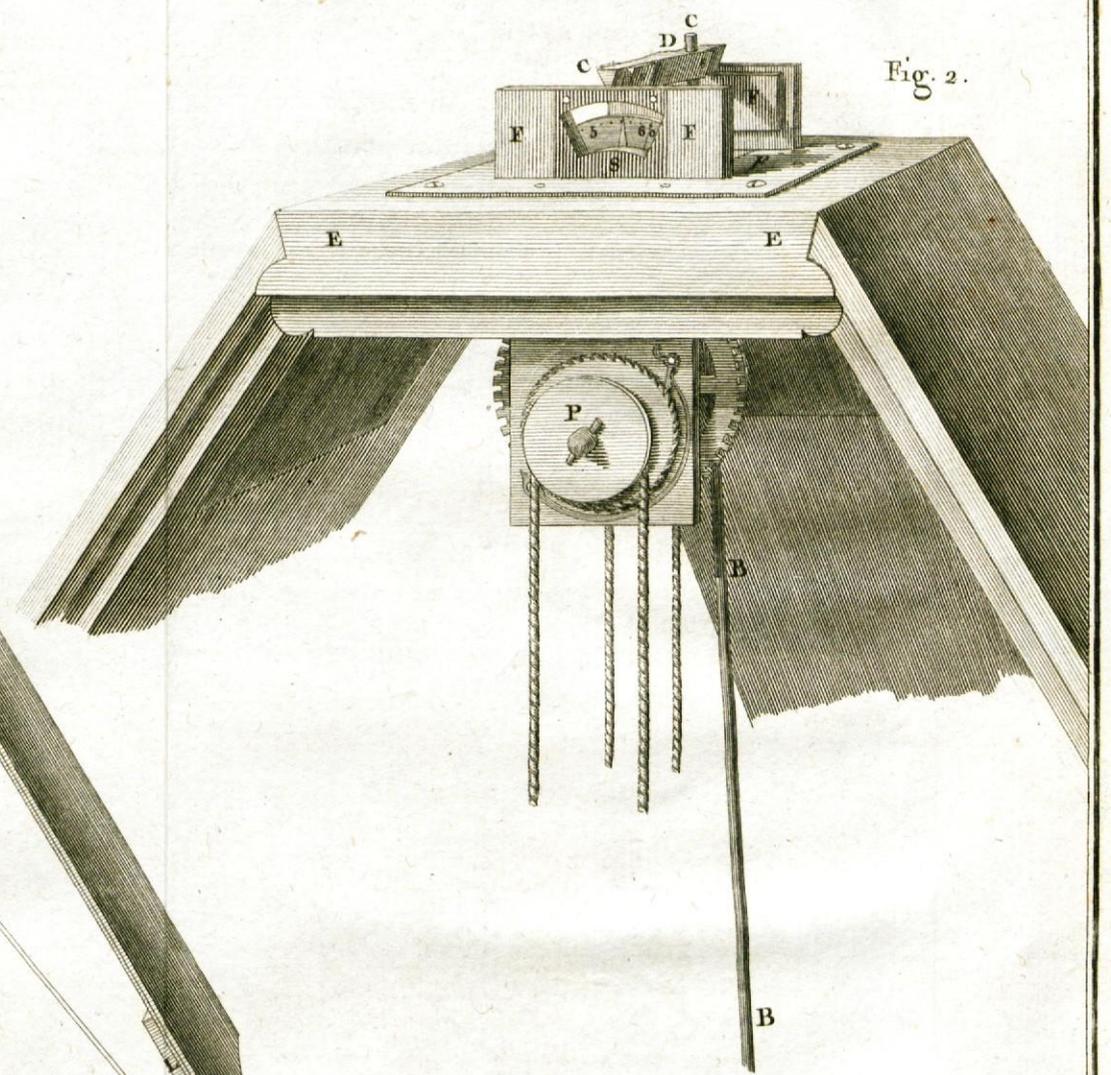
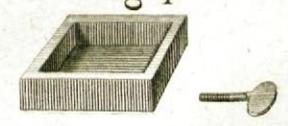


Fig. 3.



Fig. 4.



HISTOIRE NATURELLE.

J'AI passé peu de jours au Spitzberg, & la multitude des travaux nécessaires qui m'ont occupé pendant la plus grande partie de ce tems, ne m'a pas donné le loisir de faire un grand nombre d'observations sur ses productions naturelles; cependant parmi celles que j'ai faites, il y en a quelques-unes qui auront le mérite de la nouveauté, & j'espère que cet article ne fera pas absolument inutile. Le Catalogue suivant, quelque imparfait qu'il soit, pourra servir à donner une idée générale des productions de ce climat sauvage.

Comme les Naturalistes modernes ont exprimé en Latin les termes techniques de leur science, j'ai cru devoir employer quelquefois ce langage, afin de rendre intelligibles les descriptions des plantes ou des animaux qu'on connoissoit peu, ou qui étoient absolument ignorés.

M A M M A L I A.

TRICHECHUS ROSMARIUS, *Linn. Syst. Nat.* 49. 1.
Arctick Walrus. *Penn. Syn. Quadr.* p. 335.

Les Russes ont donné à cet animal le nom de *Morse* (a); & de-là les Matelots Anglois l'ont appelé par corruption

(a) Voyez l'article *Morse* de M. de Buffon.

Sea-Horse, Cheval marin, & dans le Golfe de S. Laurent on lui donne le nom de *Vache marine*; on le trouve partout sur la côte du Spitsberg, & ordinairement où il y a de la glace, quoiqu'à quelque distance de la terre. Les Morfes marchent en troupe; ils ne sont pas portés à attaquer, mais ils sont dangereux si on les attaque, parce que toute la troupe réunit ses forces pour venger l'injure reçue par un des individus.

PHOCA VITULINA. *Linn. Syst. Nat.* 56. 3. Common Seal. *Penn. Syn. Quadr.* p. 339.

Cet animal est le Veau marin ordinaire. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

CANIS LAGOPUS. *Linn. Syst. Nat.* 95. 63. Arctick Fox. *Penn. Syn. Quadr.* p. 155.

Le Renard du Nord. On le trouve sur la grande terre du Spitsberg & les Isles adjacentes, mais il n'y en a pas une grande quantité. Outre la couleur, il est différent de notre Renard, en ce qu'il a les oreilles beaucoup plus arrondies. Il sent très-peu. Nous mangeâmes de la chair d'un de ces animaux, & nous la trouvâmes bonne.

URSUS MARITIMUS. *Linn. Syst. Nat.* 70. 1. Polar Bear. *Penn. Syn. Quadr.* p. 192. T. 20. F. 1.

Le Loup blanc du Nord. On trouve un grand nombre de ces animaux sur la grande terre du Spitsberg, ainsi que
sur

sur les Isles & les plaines de glace adjacentes. Nous en tuâmes plusieurs à coups de fusil, & les Matelots mangerent la chair, quoiqu'elle fût extrêmement coriace. Ils font beaucoup plus gros que l'Ours noir. Voici les dimensions de l'un d'eux :

Longueur du museau à la queue ,	7	1 p. (a)
Longueur du museau à l'os de l'épaule ,	2	3
Sa hauteur à l'épaule ,	4	3
Circonférence près des jambes de devant ,	7	0
Circonférence du col près de l'oreille ,	2	1
Largeur de la patte de devant ;	0	7
Poids de la carcasse , sans la tête , la peau & les entrailles ,		610 liv.

CERVUS TARANDUS. *Linn. Syst. Nat.* 93. 4. Rein Deer.
Penn. Syn. Quadr. p. 46. T. 8. F. 1.

Le Renne. On en trouve par-tout au Spitzberg.

Nous mangeâmes la chair d'un de ces animaux que nous avions tué, & nous la trouvâmes d'un excellent goût.

(a) Les Lecteurs remarqueront que l'Auteur parle ici de pieds anglois, plus petits que les pieds françois.

BALÆNA MYSTICETUS. *Linn. Syst. Nat.* 105. 1.
Common Whale. *Penn. Brit. Zool.* p. 85.

La Baleine ordinaire. Cette espèce de Baleine, que les Pêcheurs recherchent de préférence à toutes les autres, se trouve ordinairement près de la glace. Nous n'en avons vu qu'un petit nombre pendant notre séjour dans ces parages.

BALÆNA PHYSALUS. *Linn. Syst. Nat.* 106. 2. Fin Fish;
en anglois. *Penn. Brit. Zool.* p. 41.

En françois, le Gibbar. On le trouve dans l'Océan, près du Spitzberg.

OISEAUX.

ANAS MOLLISSIMA. *Linn. Syst. Nat.* 198. 15. Eider
Duck. *Penn. Brit. Zool.* p. 454.

L'Eider. On le trouve sur la côte du Spitzberg.

ALCA ARCTICA. *Linn. Syst. Nat.* 211. 4. The Puffin;
Penn. Brit. Zool. p. 405.

La Londe. On en trouve sur la côte du Spitzberg.

ALCA ALLE. *Linn. Syst. Nat.* 211. 5.

On en trouve une très-grande quantité sur la côte du Spitzberg.

PROCELLARIA GLACIALIS. *Linn. Syst. Nat.* 213. 3.
The Fulmar. *Penn. Brit. Zool.* p. 431.

La Mallemucke, ou le Goeland varié. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS GRYLLE. *Linn. Syst. Nat.* 220. 1.

Le Pigeon de Groenland. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS TROILE. *Linn. Syst. Nat.* 220. 2.

Le petit Plongeon noir & blanc. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS GLACIALIS. *Linn. Syst. Nat.* 221. 5. The great Northern Diver. *Penn. Brit. Zool.* p. 413.

Le grand Plongeon du Nord. On le trouve aussi sur la côte du Spitsberg.

LARUS RISSA. *Linn. Syst. Nat.* 224. 1.

On le trouve sur la côte du Spitsberg.

LARUS PARASITICUS. *Linn. Syst. Nat.* 226. 10. The Arctick Gull. *Penn. Brit. Zool.* p. 420.

Le Chassemerde. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

LARUS EBURNEUS, *niveus, immaculatus, pedibus plumbeo-cinereis.*

On le trouve sur la côte du Spitsberg.

Ce bel oiseau n'est pas décrit par M. Linnæus ; ni, je crois, par aucun autre Auteur ; il est vrai qu'il ressemble assez au *Rathsher* (le Sénateur), dont parle Marten dans son *Voyage au Spitzberg* ; mais à moins que cet Auteur ne se soit beaucoup trompé dans sa description, cet oiseau differe essentiellement du sien : sa place, dans le *Systema Naturæ*, semble être immédiatement après le *Larus nævius*, ou le grand Goeland cendré, où l'on peut insérer la différence spécifique rapportée ci dessus ; ce qui le distinguera de toutes les autres espèces du même genre données par M. Linnæus.

D E S C R I P T I O N .

Tota avis (quoad pennas) nivea, immaculata.

Rostrum plumbeum.

Orbitæ oculorum croceæ.

Pedes cinereo-plumbei. *Ungues* nigri.

Digitus posticus articulatus, unguiculatus.

Alæ caudâ longiores.

Cauda æqualis, pedibus longior.

Longitudo totius avis, ab apice rostri ad finem

caudæ, uncias 16

Longitudo inter apices alarum expansarum, 37

————— Rostri, 2

STERNA HIRUNDO. *Linn. Syst. Nat.* 227. 2. The greater Tern. *Penn. Brit. Zool.* p. 248.

L'Hirondelle de mer. On la trouve aussi sur la côte du Spitzberg.

EMBERIZA NIVALIS. *Linn. Syst. Nat.* 308. 1. The greater Brambling. *Penn. Brit. Zool.* 321.

Le grand Pinçon de montagne. On en trouve de grandes troupes, non-seulement sur la terre du Spitsberg, mais encore sur les plaines de glace dans les environs. Il est difficile de déterminer de quoi il se nourrit : suivant toute apparence, c'est un oiseau granivore, & le seul de cette espèce qu'on trouve dans ces climats ; mais il n'est pas aisé de deviner comment il peut, quoique seul, trouver de la nourriture dans un pays qui produit si peu de végétaux,

A M P H I B I E.

CYCLOPTERUS LIPARIS. *Linn. Syst. Nat.* 414. 3. Sea Snail. *Penn. Brit. Zool.* III. p. 105.

Le Serpent marin. Nous n'en avons pris que deux au filet, près de la baye des Sept Isles.

P O I S S O N S.

GADUS CARBONARIUS. *Linn. Syst. Nat.* 438. 9. The Coal Fish. *Penn. Brit. Zool.* III. p. 152.

C'est une espèce de gros Merlan noir. Quoique nous ayons donné plusieurs coups de seine ou de filets, à diverses reprises, sur la côte septentrionale du Spitsberg, & que les Matelots aient souvent essayé de pêcher à l'hameçon & à la ligne, nous n'avons rien pu prendre que quelques-uns de ces Merlans.

INSECTES.

CANCER SQUILLA. *Linn. Syst. Nat.* 1051. 66. The Prawn. *Merr. Pin.* 192.

Le Langouffin. Nous l'avons trouvé dans l'estomac d'un Veau marin, pris près de la côte du Spitzberg.

CANCER BOREAS, *macrourus, thorace carinato aculeato, manibus lævibus, pollice subulato incurvo.* Tab. XII. Fig. 1.

Cette singulière espèce d'Ecreviffe, qui n'avoit pas encore été décrite, a été trouvée, ainsi que la première, dans l'estomac d'un Veau marin. Sa place, dans le *Systema Naturæ*, paroît être immédiatement après le *Cancer Norwegicus*.

DESCRIPTION.

Thorax ovatus, tricarinatus: *Carinæ laterales* tuberculosæ; antice spina acuta terminatæ; *Carina dorsalis* spinis tribus vel quatuor validis armata; antice producta in rostrum porrectum, acutum, breve, thorace quintuplo brevius; præter spinas carinarum, anguli laterales thoracis antice in spinas terminantur.

Antennæ duæ, thorace fere triplo breviores, bifidæ: *Ramus superior* crassiusculus, filiformis, obtusus; *Inferior* gracilis, subulatus.

Palpi duo, duplicati; *Ramus superior* foliatus, seu explanatus in laminam ovalem, obtusam, longitudine antennarum, intus & antice villis ciliatam; *Ramus interior* antenniformis, subulatus, multi-articulatus, antennis triplo longior.

Parastatides decem, anteriores parvi; postremi magni, pediformes articulo ultimo explanato in laminam ovali-oblongam.

Pedes decem, duo primores cheliferi, carpis incrassatis; reliqui simplices; pares secundi & tertii filiformes, graciles; quarti & quinti crassiusculi.

Cauda thorace longior, sex-articulata; articulis quinque anterioribus carinatis, carinis spina antrorsum vergente armatis; articulus sextus supra bicarinatus, muticus, terminatus *foliolis* quinque, articulis caudæ longioribus; intermedio lanceolato, acuto, porrecto, crasso, supra planiusculo, quadricarinato carinis interioribus obsoletis, subtus concavo; lateralibus ovali-oblongis, obtusis.

Neusteri decem (nulli sub articulo ultimo) duplicati: Foliolis lanceolatis, ciliatis.

Obs. Specimina magnitudine variant, alia triuncialia, alia septem uncias longa.

CANCER AMPULLA, *macrourus, articularis, corpore ovali, pedibus quatuordecim simplicibus, laminis femorum postici paris ovato-subrotundis.* Tab. XII. Fig. 3.

Ce singulier animal a été pris aussi dans l'estomac du même Veau marin, où l'on trouva les deux premiers. Sa place, dans le *Systema Naturæ*, semble être après le *Cancer Pulex*, le Pou marin.

DESCRIPTION.

Insectum ex ovali-oblongum, glabrum, punctulatum;

articulis quatuordecim compositum, quorum primus capituli est, septem thoracem mentiuntur, & sex caudam tegunt.

Capitis clypeus antice inter antennas in processum conicum, acutum descendit.

Antennæ quatuor, subulatæ, articulatæ, simplices, corpore decuplo breviores.

Pedes quatuordecim, simplices, unguiculati; *femora* postremi paris postice acuta, lamina dimidiato-subrotunda, integra, magna, quatuor lineas longa.

Cauda foliata, foliolo unico brevi bifido: *Lacinia* lanceolatæ, acutæ.

Neusteri duodecim, duplicati, subulati, pilis longis ciliati, posteriores retrorsum porrecti.

Obs. Specimina magnitudine variant, uncialia & biuncialia erant.

CANCER NUGAX, *macrourus, articularis, pedibus quatuordecim simplicibus, laminis femorum sex posteriorum dilatatis subrotundo-cordatis.* Tab. XII. Fig. 2.

Cet animal, qui jusqu'à présent n'avoit pas encore été décrit, devoit être placé, dans le *Systema Naturæ*, près du *Cancer Pulex*; il fut pris à la seine, près de l'Isle Moffen.

D E S C R I P T I O N.

Insectum oblongum, compressum, dorso rotundatum; glabrum, sesquiunciale, articulis quatuordecim compositum, quorum



Fig. 1.

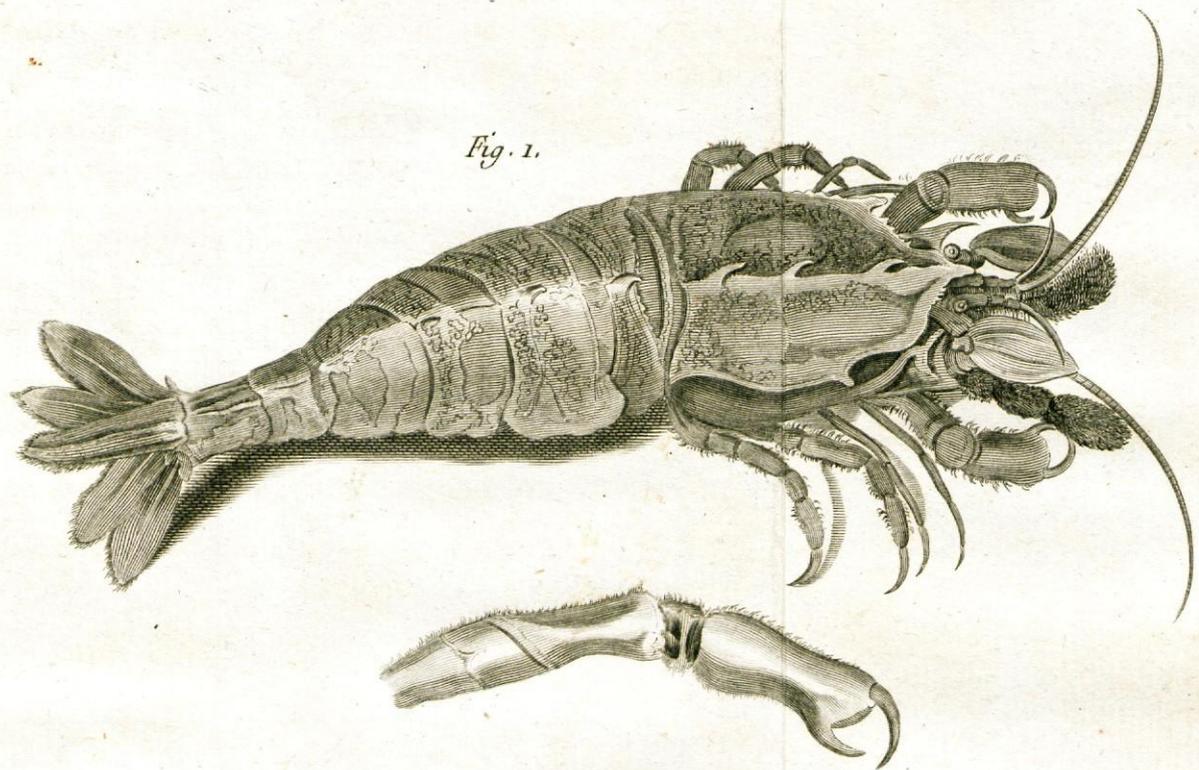


Fig. 2.

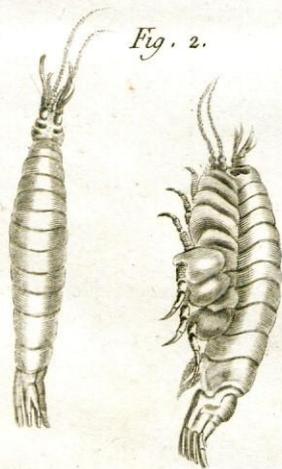


Fig. 3.

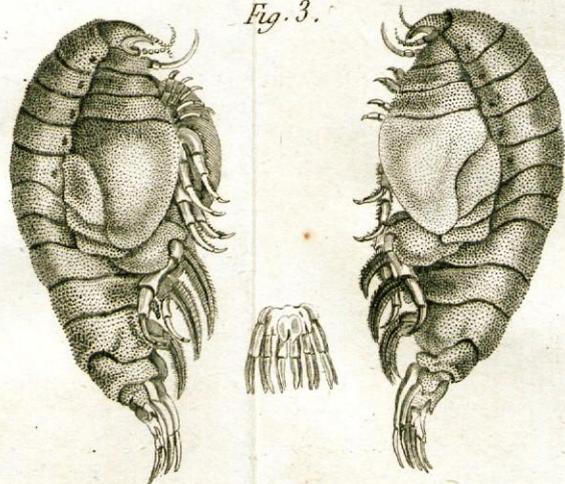


Fig. 1. *Cancer Borcas*

2. *Cancer nuxæ*.

3. *Cancer Ampulla*.

quorum primus capitis est, septem thoracem mentiuntur, & sex caudam efficiunt.

Capitis clypeus sinu obtuso antice pro antennis emarginatus.

Antennæ quatuor, subulatae; multiarticulatae; superiores corpore sextuplo breviores, bifidae: articulo basæo communi, magno; *Ramulus* interior exteriori duplo brevior.

Inferiores simplices, superioribus duplo longiores.

Pedes quatuordecim, simplices, unguiculati, unguibus parum incurvis. *Femora* sex posteriora postice aucta.

Lamina foliacea, subrotundo-cordata, dimidiata, margine integra, magna, (tres lineas longa.)

Cauda apice foliata. *Foliolis* duobus, oblongis, obtusis, parvis.

Neusteri duodecim, duplicati, lineari-lanceolati, posteriores retrorsum porrecti, ut facile pro appendicibus caudae sumantur.

CANCER PULEX. Linn. Syst. Nat. p. 1055. 81.

Ce Pou marin fut pris à la seine avec le premier.

V E R S.

SIPUNCULUS LENDIX, corpore nudo cylindraceo, apertura subterminali. Tab. XIII. Fig. 1.

Le Syphon. On l'a trouvé adhérent, par sa petite trompe, à l'intérieur des intestins d'un Eider. M. Hunter qui, à

ma priere , a bien voulu le disséquer , m'a appris qu'il avoit vu un animal de la même espèce adhérent aux intestins des Baleines.

D E S C R I P T I O N .

Corpus croceum , subcylindraceum , tres lineas longum , crassitie pennæ passerinæ , utraque extremitate parum attenuatum , apice terminatum in *Rostrum* angustum corpore quintuplo brevius , quo tunicis internis intestinorum sese affigit ; propè alteram extremitatem *Apertura* simplex , pro lubitu extensibilis.

- A. Une partie de l'intestin , avec les animaux qui y sont attachés.
- B. Un des animaux aggrandis.
- C. Le même ouvert.

ASCIDIA GELATINOSA. *Linn. Syst. Nat.* p. 1087. 2.

Téthie gélatineuse. Ce Ver fut pris à la seine , sur la côte septentrionale du Spitsberg.

ASCIDIA RUSTICA. *Linn. Syst. Nat.* p. 1087. 5.

Il fut pris de même à la seine , sur la côte septentrionale du Spitsberg.

LERNEA BRANCHIALIS. *Linn. Syst. Nat.* p. 1092. 1.

On l'a trouvé dans les ouies du Serpent de mer , dont nous avons parlé plus haut.

CLIO HELICINA *nuda corpore spirali*. Voyez la *Description du Spitzberg* par Marten, p. 141. t. Q. fig. e.

Serpent de mer glaireux. On en trouve des quantités innombrables dans les mers Arctiques.

D E S C R I P T I O N .

Corpus magnitudine pisi, in spiram ad instar helicis involutum.

Alæ ovatae, obtusae, expansae, corpore majores.

CLIO LIMACINA *nuda, corpore obconico*. Voyez la *Description du Spitzberg* par Marten, p. 169. Tab. P. f. 5.

Le Hanneton marin. Ce petit animal se trouve dans les mêmes endroits que le dernier & en aussi grande abondance, & il peuple, pour ainsi dire, cet Océan presque inhabité. Marten dit que ces insectes sont la principale nourriture de la Baleine commune; & les Pêcheurs Anglois qui les appellent *Whale-food*, l'aliment de la Baleine, sont du même avis.

MEDUSA CAPILLATA. *Linn. Syst. Nat.* 1079. 6.

L'Ortie de mer. Ce petit animal fut pris au filet en revenant en Angleterre, vers le soixante-cinquième degré de latitude.

ASTERIAS PAPPOSA. *Linn. Syst. Nat.* 1098. 2.

Celui-ci fut pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

ASTERIAS RUBENS. *Linn. Syst. Nat.* 1099. 3.

L'Étoile de mer. Il fut pris aussi à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

ASTERIAS OPHIURA. *Linn. Syst. Nat.* 1100. 11.

Nous avons pareillement pris cet animal à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

ASTERIAS PECTINATA. *Linn. Syst. Nat.* 1101. 14.

Celui-ci, ainsi que les autres de ce genre, a été pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

CHITON RUBER. *Linn. Syst. Nat.* 1107. 7.

Il fut aussi pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

LEPAS TINTINNABULUM. *Linn. Syst. Nat.* 1168. 2.

Le Gland de mer. Ce Coquillage a été recueilli sur la grève du havre de Smeerenberg; mais comme il est fort usé & brisé, il n'est pas possible de savoir certainement s'il est indigène ou habitant de ces mers, ou s'il y a été transporté par hasard.

MYA TRUNCATA. *Linn. Syst. Nat.* 1112. 26.

Il fut trouvé aussi sur la grève dans le havre de Smeerenberg.

MYTILUS RUGOSUS. *Linn. Syst. Nat.* 1159. 249.

On l'a trouvé avec le premier sur la grève à Smeerenberg.

BUCCINUM CARINATUM, *testa oblongo conica transversim striata ; anfractibus superioribus oblique obtuseque multangulis ; inferioribus unicarinatis.* Tab. XIII. Fig. 2.

On a trouvé cette sorte de Buccin sur la grève au havre de Smeerenberg.

N. B. Le Coquillage a été renversé par une méprise du Graveur.

TURBO HELICINUS, *testa umbilicata convexa obtusa : anfractibus quatuor lævibus.*

Il a été pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitsberg.

SERPULA SPIRORBIS. *Linn. Syst. Nat.* 1265. 794.

Nous en avons trouvé une grande abondance, attachés aux pierres & aux Coquillages morts, dans le havre de Smeerenberg.

SERPULA TRIQUETRA. *Linn. Syst. Nat.* 1265. 795.

On l'a trouvée, avec la dernière espèce, adhérente aux Coquillages morts.

SABELLA FRUSTULOSA, *testa solitaria libera simplici curvata : fragmentis conchaceis sabulosisque.*

Ce Coquillage fut pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

D E S C R I P T I O N .

Vagina spithamea vel longior, crassitie pennæ anserinæ, undique tecta *fragmentis conchaceis* sæpè magnitudine unguis, & sabulis magnitudine feminum cannabis.

MILLEPORA POLYMORPHA. *Linn. Syst. Nat.* 1285. 53.

Varietas rubra. *Petit Corail. Ellis, Hist. des Corallines*, p. 91.

Pl. 27. n°. 10.

On en a trouvé plusieurs répandus sur la grève au havre de Smeerenberg.

CELLEPORA PUMICOSA. *Linn. Syst. Nat.* 1286. 56.

Ellis, Hist. des Corallines, p. 69. Pl. 27. n°. 29.

Coralline tubuleuse à double division, trouvée sur la grève à Smeerenberg.

SYNOICUM TURGENS. Planche XIII. Fig. 3. C'est une espèce d'*Alcyonium marin.*

Il a été pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitzberg.

Cet animal est absolument inconnu aux Naturalistes, & si différent des Zoophytes qui ont été décrits jusqu'à pré-

sent qu'on peut le regarder comme appartenant à un genre particulier, dont voici les marques caractéristiques :

Animalia nonnulla, ex apice singuli stirpis sese aperientia.

Stirpes plures, radicatae, carnosostuposae, è basi communi erectae, cylindraceae, apice regulariter pro animalibus pertusae.

On doit le ranger après l'*Alcyonium*, auquel il ressemble à quelques égards ; mais dont il diffère essentiellement, en ce que les ouvertures pour les animaux ne sont qu'au sommet, & que les animaux ne ressortent pas comme les *Polyopes*, ce qui arrive dans l'*Alcyonium*.

DESCRIPTION.

Stirpes plures, radicatae, carnosostuposae, digitiformes, cylindraceae, superne paulo crassiores, obtusae, magnitudine digiti infantis, suberectae, apice orificiis nonnullis perforatae, inferne dilatatae seu explanatae in basin communem lapidibus adhaerentem.

Orificia sex ad novem, ordine circulari plerumque disposita ; sub singulo orificio cavitas longitudinalis, forsitan singulo animali propria, in qua

1°. Faux angusta, brevis :

2°. *Intestinum* instar stomachi dilatatum, oblongo-ovatum ; inferne *foraminibus* duobus pertusum ; inter illa foramina aliud descendit intestinum, valde angustum, filiforme, arcum brevem formans.

Cavitas, quæ per totam stirpem longitudinaliter pro singulo animali deorsum tendit, superne ab intestinis vix distincta, infra illa autem cylindrum exhibet granulis parvis (forsitan ovulis) repletam.

- A. Montre les animaux adhérens à une pierre.
- B. Un des animaux détachés, un peu aggrandi.
- C. Le même ouvert & coupé en long.
- D. Le même ouvert & coupé en travers.

FLUSTRA PILOSA. *Linn. Syst. Nat.* 1301. 3. Ellis, *Hist. des Corallines*, p. 88. Pl. 31. fig. a. A.

Coralline à feuilles, spongieuse & irrégulière. On la trouve ordinairement adhérente à des pierres, dans le havre de Smeerenberg.

FLUSTRA MEMBRANACEA. *Linn. Syst. Nat.* 1301. 5.

On l'a aussi trouvée avec les espèces dont on vient de parler.

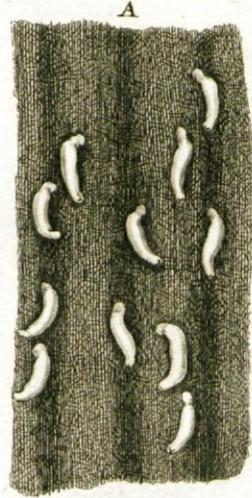
P L A N T E S.

AGROSTIS ALGIDA *panicula mutica contracta, calycibus brevissimis inæqualibus.*

Cette petite Plante que, jusqu'à présent, les Botanistes n'ont pas connue, peut être placée parmi les différentes espèces d'*Agrostis*, après le *Minima*.

DESCRIPTION.

Fig. 1.



B



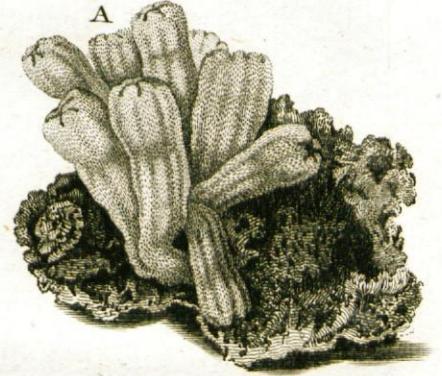
C



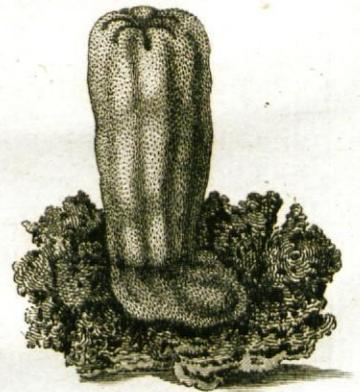
Fig. 2.



Fig. 3.



B



C



D

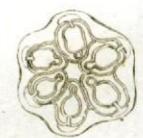


Fig. 1. *Sijunculus Lendix*.

2. *Buccinum carinatum*.

3. *Synoicum turgens*.

DESCRIPTION.

Gramen in cæspitibus nascens.

Radix fibrosa, perennis.

Folia plurima radicalia, paucissima caulina, glabra, latiuscula, longitudine culmi, parula, basi dilatata in vaginas laxas.

Culmi adscendentes, glabri, sesquiunciales.

Panicula lineari-oblonga, contracta, stricta, multiflora.

Calicis Glumæ membranaceæ, albidæ, glabræ, muticæ; inæquales: *exterior* minutissima, ovata, obtusa; *interior* oblonga, acuta, corolla quintuplo brevior.

Corollæ Glumæ oblongæ, acutæ, carinatæ, muticæ, glabræ, femilineares: *exterior* paulo longior.

Stamina tria.

Stigmata duo.

Semen unicum, oblongum, utrinque acuminatum, à corolla liberum.

TILLEA AQUATICA. *Linn. Spec. Plant.* 186. 2.

JUNCUS CAMPESTRIS. *Linn. Spec. Plant.* 468. 17.

SAXIFRAGA OPPOSITIFOLIA. *Linn. Spec. Plant.* 575. 18.

SAXIFRAGA CERNUA. *Linn. Spec. Plant.* 577. 26.

SAXIFRAGA RIVULARIS. *Linn. Spec. Plant.* 577. 28.

SAXIFRAGA CÆSPITOSA. *Linn. Spec. Plant.* 578. 34.

CERASTIUM ALPINUM. *Linn. Spec. Plant.* 628. 8.

RANUNCULUS SULPHUREUS, calycibus hirsutis, caule subbifloro, petalis rotundatis, integerrimis, foliis inferioribus sublobatis, ~~supremis~~ multipartitis.

RANUNCULUS QUARTUS. Martens, *Desc. du Spitzberg*, p. 58. T. F. F. d.

Obs. Primo intuitu *Ranunculo glaciali* simillimus, differt autem, quod *Petala* rotundata, integerrima, intense lutea, fulgida; & *Folia* minus subdivisa; *superiora* fissa, laciniis oblongo-lanceolatis integerrimis; *inferiora caulina* lata, plana, leviter triloba vel quadriloba.

Cette Plante nouvelle devrait être placée après le *Ranunculus glacialis*.

COCHLEARIA DANICA. *Linn. Spec. Plant.* 903. 3.

COCHLEARIA GROENLANDICA. *Linn. Spec. Plant.* 904. 4.

SALIX HERBACEA. *Linn. Spec. Plant.* 1445. 16.

POLYTRICHUM COMMUNE. *Linn. Spec. Plant.* 1573. 1.

BRYUM HYPNOÏDES. *Linn. Spec. Plant.* 1584. 21.

Outre celui-ci, il y a deux autres sortes de *Bryum*, dont on n'a pas pu déterminer l'espèce faute de fruit; l'une ressembloit au *Bryum trichoïdes læte virens*, &c. *Dill. Musc.* 391. T. 50, f. 61; & l'autre ressembloit au *Bryum hypnoïdes pendulum*, *Dill. Musc.* 394. T. 50, F. 64, C.

HYPNUM ADUNCUM. *Linn. Spec. Plant.* 1592. 23.

JUNGERMANNIA JULACEA. *Linn. Spec. Plant.* 1601. 20.

Nous avons aussi trouvé une autre espèce de *Jungermannia*, mais sans fruit: celle-ci n'est pas fort différente du *Lichenastrum ramosius foliis trifidis*. *Dill. Musc.* 489, T. 70, f. 15.

LICHEN ERICETORUM. *Linn. Spec. Plant.* 1608. 12.

LICHEN ISLANDICUS. *Linn. Spec. Plant.* 1611. 29.

LICHEN NIVALIS. *Linn. Spec. Plant.* 1612. 30.

LICHEN CANINUS. *Linn. Spec. Plant.* 1616. 48.

LICHEN POLYRRHIZOS. *Linn. Spec. Plant.* 1618. 57.

LICHEN PYXIDATUS. *Linn. Spec. Plant.* 1619. 60.

LICHEN CORNUTUS. *Linn. Spec. Plant.* 1620. 64.

LICHEN RANGIFERINUS. *Linn. Spec. Plant.* 1620. 66.

LICHEN GLOBIFERUS. *Linn. Mant.* 133.

LICHEN PASCHALIS. *Linn. Spec. Plant.* 1621. 69.

LICHEN CHALYBEIFORMIS. *Linn. Spec. Plant.* 1623. 77.



Machine du D^r Irving pour dessaler l'eau de la Mer.

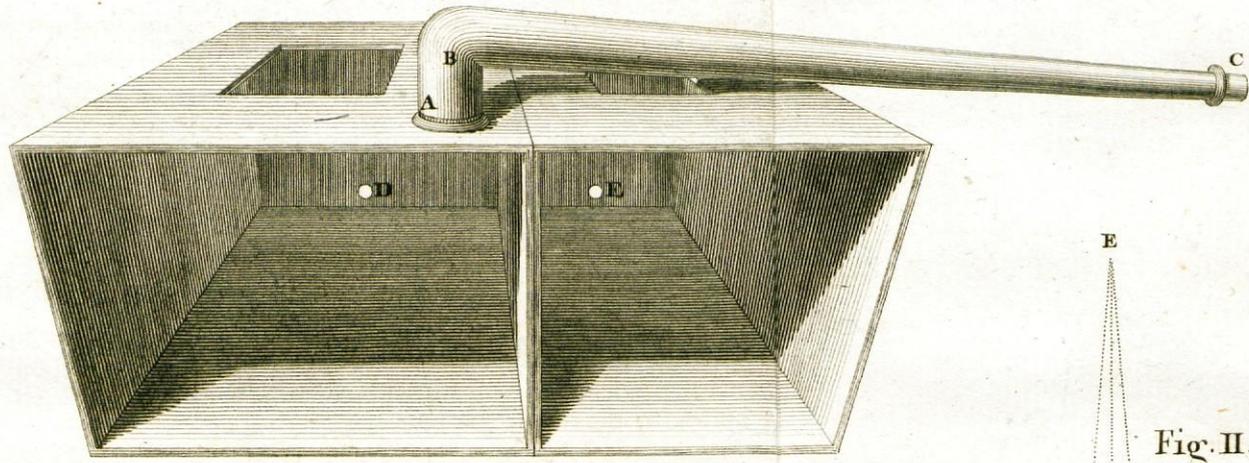
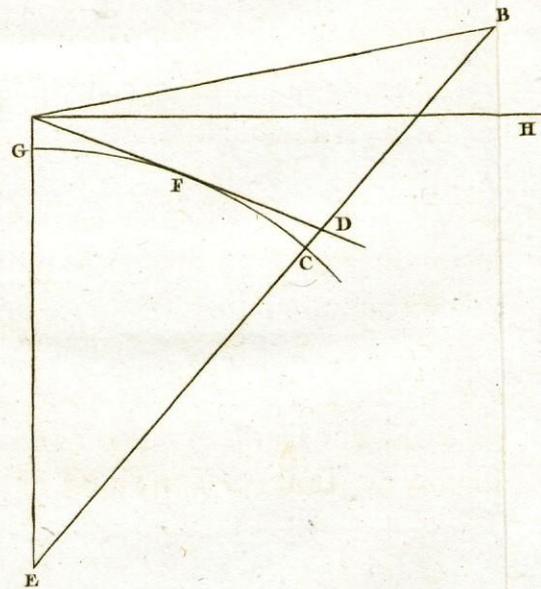


Fig. II.



Fig. I.



*DESCRIPTION de la méthode du Docteur IRVING, pour
dessaler l'eau de la mer par distillation.*

LA Marine Royale a adopté en 1771 la méthode du Docteur Irving, pour dessaler l'eau de la mer par distillation : nous l'avons pratiquée dans ce voyage ; & comme cette découverte, qui est de la plus grande importance pour tous les Navigateurs, n'a pas jusqu'à présent été universellement connue, je vais rapporter ici une description complète de ses principes, de son appareil & de ses avantages, telle qu'elle m'a été donnée par le Docteur Irving lui-même.

» Avant de décrire cette nouvelle méthode de dessaler l'eau de la mer par distillation, il ne fera pas inutile de rapporter en abrégé les expériences qu'on avoit faites avant moi sur cette matiere, & d'indiquer en même tems plusieurs inconveniens de ces anciens procédés & les causes générales qui ont empêché qu'elles n'obtinssent le succès qu'en attendoient les Marins.

» Sans remonter aux premières expériences, il suffira de jeter un coup-d'œil sur celles qui ont été faites avec le plus d'attention depuis quarante ans.

» On trouve d'abord le procédé de M. Appleby, publié par ordre des Lords de l'Amirauté dans la Gazette du 22 Juin 1734. D'après ce qu'on y lit, il paroît que M. Ap-

» pleby mêloit, avec l'eau de la mer qu'on vouloit distiller ;
 » une quantité considérable de pierre à cauter & d'os cal-
 » cinés : l'eau qu'on en tiroit étoit extrêmement désagrée-
 » ble ; il étoit d'ailleurs fort difficile, pour ne pas dire im-
 » possible, de mettre en pratique cette méthode ; ce qui la
 » fit abandonner.

» Le Docteur Butler publia ensuite un autre procédé pour
 » rendre potable l'eau de la mer. Il proposa de se servir de
 » la lessive des Savonniers, au lieu de pierre à cauter &
 » d'os calcinés ; mais quoiqu'il eut un peu varié les ingrè-
 » diens, il n'obtint pas une eau meilleure, & d'ailleurs sa
 » méthode étoit sujette aux mêmes inconvéniens que celle
 » de M. Appleby. Le Docteur Hales employa de la craye
 » réduite en poudre, & il introduisit la ventilation en inspi-
 » rant, au moyen d'un double soufflet, un courant d'air
 » dans l'eau qu'on distilloit. On trouva que la quantité d'eau
 » douce, que donnoit ainsi l'appareil dans un tems déter-
 » miné, étoit un peu plus grande que celle qu'on en tiroit
 » en suivant le procédé de M. Appleby. Cette invention
 » étoit cependant sujette à beaucoup d'inconvéniens. Le
 » soufflet & la craye qui étoient au fond de l'alambic,
 » arrêtoient l'action du feu sur l'eau, en même tems que la
 » ventilation diminuoit la chaleur bouillante de cette eau ;
 » de sorte que pour produire le même effet, il falloit plus
 » du double de matieres combustibles qu'on n'en consom-
 » moit auparavant ; d'ailleurs cette méthode ne changeoit
 » rien au mauvais goût de l'eau.

» Le savant Docteur Lind, de Portsmouth, fut le pre-

» mier qui fit de nouvelles expériences après celles-ci. Il
» distilla l'eau de la mer, sans y faire entrer aucun ingrédient ; mais comme il fit ses expériences dans un vase qui
» ne contenoit que deux quartes (a), & qui avoit un récipient de verre, la Marine ne put retirer aucun fruit de
» son travail. D'ailleurs les Chymistes avoient déjà fait de
» pareilles expériences dans leur laboratoire plus d'un siècle
» auparavant.

» En 1765, M. Hoffman inventa un alambic d'une nouvelle construction & un *ingrédient secret* ; mais cette machine ayant sept pieds cinq pouces de long, par cinq
» pieds huit pouces de large, & six pieds sept pouces de hauteur avec son appareil, occupoit un grand espace ; ce
» qui la rendoit extraordinairement incommode ; & comme elle étoit d'une forme peu profonde, il étoit impossible
» de s'en servir, lorsque le vaisseau éprouvoit quelque roulis considérable. L'eau qu'on en tiroit avoit également toutes les mauvaises qualités que nous avons reprochées à celle des méthodes précédentes.

» Vers le même tems, on fit des expériences avec un alambic ordinaire & un *ingrédient* de M. Dove. Cette
» méthode n'eut aucun avantage sur celles qu'on avoit employées jusqu'alors ; l'eau distillée étoit fort désagréable,
» & la grosseur énorme de l'appareil qui occupoit un espace de treize pieds sept pouces de long sur six pieds un
» pouce de largeur & six pieds cinq pouces de hauteur, la

(a) La quarte angloise répond à une petite mesure de France.

» rendoit impraticable sur les vaisseaux. On fit bientôt après
 » un essai avec le même alambic sans aucun ingrédient ;
 » mais on n'en tira jamais qu'une eau de fort mauvais
 » goût.

» M. Poissonnier , Médecin de Paris , introduisit aussi
 » il y a quelques années dans la Marine de France , un
 » alambic de trois pieds six pouces de long , de deux pieds
 » de large , & de dix-huit pouces de profondeur. Une partie
 » de la cheminée de la cuisine du vaisseau passoit à travers
 » la partie supérieure de l'alambic , à-peu près comme dans
 » celui de M. Hoffman : ces Messieurs ont cru épargner
 » par-là du bois ou du charbon. L'orifice de l'alambic
 » de M. Poissonnier a treize pouces de large , & on place
 » dessus une plaque d'étain , criblée (comme l'est une pas-
 » soire) par trente-sept trous de six lignes de diametre cha-
 » cun ; on adapte à ces trous des tuyaux d'étain , dont l'ori-
 » fice a le même diametre , lesquels ont sept pouces de long ,
 » & qui aboutissent dans le chapiteau de l'alambic. On a
 » inventé ces tuyaux & ces trous , afin que l'eau qui est
 » dans l'alambic ne passe pas dans le serpentín , lorsque le
 » vaisseau éprouve un roulis considérable.

» M. Poissonnier emploie d'ailleurs un chapiteau , un
 » serpentín & sa cuve , avec leur appareil ordinaire , & il
 » mêle six onces d'alkali fossile avec l'eau de la mer
 » à chaque distillation , afin d'empêcher l'acide du sel de
 » magnésie , de monter avec la vapeur , lorsque le sel
 » commence à se former au fond de l'alambic. Il est pro-
 » bable que dans l'alambic de M. Poissonnier , qui a encore
 » moins

» moins de profondeur que celui de M. Hoffman , une
 » partie de l'eau peut être jettée vers le serpentín , & dans
 » ce cas la plaque trouée & garnie de tuyaux peut servir à
 » changer la direction de l'eau. Mais le tube du Docteur
 » Irving remédie absolument à cet inconvénient ; on en a
 » fait l'expérience dans un voyage aux Isles Falkland , pen-
 » dant lequel tems on s'en est servi chaque jour pour la
 » distillation , ainsi que dans plusieurs voyages aux Indes
 » Orientales & dans celui-ci , comme on le rapporte dans
 » le Journal.

» M. Poissonnier en corrigeant ce défaut dans la conf-
 » truction de son alambic , en a introduit un autre plus
 » essentiel en distillation ; car , au moyen des tuyaux de la
 » passoire , la vapeur éprouvera plus de résistance pour s'éle-
 » ver , ce qui retardera excessivement le progrès de la distil-
 » lation & augmentera l'empyreume.

» Il résulte de toutes les expériences dont on vient de
 » parler , que les méthodes découvertes jusqu'à présent pour
 » dessaler l'eau de la mer ont toutes des inconvénients qui
 » les rendent à peine susceptibles de quelque utilité.

» Voici les principaux chefs auxquels on peut réduire les
 » inconvénients de ces diverses méthodes.

» 1°. La petite quantité d'eau produite par les méthodes
 » ordinaires de distillation avec un chapiteau d'alambic &
 » un serpentín , ne pourra jamais suffire aux besoins des
 » équipages , lors même qu'on feroit un usage continuel

» de la machine ; & d'ailleurs cette maniere de distiller
 » demande une quantité de matieres combustibles qui cau-
 » feroient dans le vaisseau plus d'encombrement que l'eau
 » douce qu'on auroit pu embarquer.

» 2°. L'eau que donne cette méthode de distillation a
 » toujours un goût d'*empyreume* ; elle est très-déflagrable ;
 » elle échauffe , & excite la soif lorsqu'on en boit peu de
 » tems après qu'elle a été distillée.

» 3°. On ignore absolument le tems où il faut arrêter la
 » distillation ; on laisse le sel se former au fond de la cucur-
 » bite , ce qui brûle & ronge le cuivre , décompose le sel
 » de nître & les sels de magnésie , fait monter leurs acides
 » avec la vapeur , agit sur le chapiteau de l'alambic & sur
 » le bec , & impregne l'eau de sels métalliques de la plus
 » pernicieuse qualité.

» 4°. L'alambic , le chapiteau & le serpent in occupent
 » un si grand espace , que le plus souvent il est impossible
 » de s'en servir à bord des vaisseaux. En outre , ils s'usent
 » très-promtement , par les causes que nous avons rappor-
 » tées plus haut. L'appareil exige de grandes dépenses : on
 » craint toujours que le chapiteau ne soit enlevé , ce qui
 » entraîneroit beaucoup d'inconvéniens.

» 5°. Quoiqu'on ait omis l'usage des ingrédiens dans
 » quelques expériences faites en petit , cependant on les a
 » regardé fausement comme essentiels pour dessaler & ren-
 » dre potable l'eau de la mer par distillation (a).

(a) On a traduit très-exactement ce paragraphe qui n'est pas trop clair.

» 6°. L'incommodité & l'embarras d'un appareil qui n'est
» destiné qu'à servir par hafard dans une difette imprévue
» d'eau, & qui cependant occupe toujours fur un vaisseau
» beaucoup trop de place, pour qu'on puiſſe l'y mettre fans
» ſe gêner.

» Après avoir indiqué les principaux inconvéniens des
» différentes méthodes qu'on a propoſées juſqu'ici pour
» rendre potable l'eau de la mer, nous allons examiner en
» peu de mots les principes de la diſtillation en général &
» l'analyſe chymique de l'eau de la mer, & nous développe-
» rons enſuite les avantages qu'on peut tirer du procédé du
» Docteur Irving.

» L'eau, dans un récipient purgé d'air, s'évapore plus
» abondamment à 80 degrés du Thermometre de Fahren-
» heit, qu'en plein air, à 212 degrés, point que l'on peut
» regarder comme celui de l'eau bouillante.

» Il ſ'enſuit donc que toute compreſſion fur le fluide
» bouillant, empêche la vapeur de monter & diminue par
» conféquent la quantité d'eau qu'on en obtient. Ceci ſe
» démontre clairement par la machine à feu, où la con-
» ſommation d'eau qui ſe fait dans la chaudiere eſt très-peu
» conſidérable, en comparaifon de ce qu'elle feroit, ſi on
» ſupprimoit la compreſſion cauſée par la chute de l'eau
» froide & la ſoupape de cette machine, & qu'on y admît
» ſeulement la preſſion de l'atmoſphère. Mais par la réſiſ-
» tance de cette ſoupape, la vapeur devient plus chaude,
» & ſa raréfaction & ſon élaſticité augmentent. Ces effets

» font importans au but qu'on se propose dans l'usage de
 » cette machine ; mais ils sont le contraire de ceux qui doi-
 » vent avoir lieu dans une distillation ordinaire. Car les
 » colonnes de vapeur devroient être écartées du fluide
 » bouillant , aussi promptement qu'elles montent , & sans
 » souffrir aucune autre résistance que celle de l'atmosphère ,
 » ce qu'on ne peut pas empêcher dans la distillation ordi-
 » naire.

» En comparant le procédé ordinaire de la distillation
 » avec les principes & les faits ci-dessus , on reconnoitra évi-
 » demment combien il est défectueux.

» Dans le procédé ordinaire de la distillation , toute la
 » colonne de vapeur qui s'éleve d'un alambic de quelque
 » grandeur qu'il soit , après avoir monté au chapiteau , doit
 » non-seulement s'ouvrir un passage à travers un tuyau d'un
 » pouce & demi de diametre , mais encore contre les loix
 » de sa gravité spécifique , descendre en circonvolutions spi-
 » rales à travers un air qui est quinze fois moins pesant
 » qu'elle : cette direction est si diamétralement opposée à
 » celle d'une vapeur élastique , que souvent cette vapeur ,
 » échauffée de plus en plus & arrêtée par une barriere , ren-
 » verse le chapiteau avec une violence incroyable. Sur ces
 » entrefaites , la surface extérieure du tuyau communique
 » de la chaleur à l'eau du réfrigérent , & la rend peu propre
 » à condenser la vapeur qui est dans le serpentín ; on apper-
 » cevra mieux encore la vérité de ce que j'avance , si l'on
 » fait attention que la substance du tuyau est au moins d'un
 » quart de pouce d'épaisseur.

30 D'après ce que je viens de dire, il est clair que la quan-
30 tité d'eau distillée diminuera en proportion de la résistan-
30 ce qu'éprouve la vapeur pour monter en même tems que
30 la condensation devient plus difficile par la chaleur &
30 l'élasticité plus grandes qu'acquiert la vapeur. Ces incon-
30 véniens sur la maniere de distiller sont très-considérables ;
30 mais il y en a un autre encore plus important : le fluide
30 distillé a un goût nuisible de *brûlé* ou d'*empyreume*, ce qui
30 provient de la vapeur qui, étant excessivement échauffée,
30 passe, avant que d'arriver dans le récipient, sur un si
30 grand nombre de surfaces métalliques, sur celles du cha-
30 piteau, du bec & d'un tuyau de six ou sept pieds de lon-
30 gueur.

30 A la suite de cette discussion, sur la distillation elle-
30 même, nous allons parler de l'analyse chymique de l'eau
30 de la mer.

30 L'eau de la mer renferme principalement un sel neu-
30 tre, composé d'alkali fossile & d'acide marin. Elle con-
30 tient aussi un sel qui a la magnésie pour base & le même
30 acide. Ces deux sels sont mêlés ensemble dans le sel ordi-
30 naire d'Angleterre qui se prépare en faisant bouillir prom-
30 tement l'eau de la mer. Mais lorsqu'on fait le sel au so-
30 leil, ou qu'on emploie pour cela une chaleur lente, ces
30 deux sels peuvent se recueillir séparément ; celui qui a
30 l'alkali fossile pour base se cristallise le premier, & il est
30 d'une qualité fort supérieure aux autres pour conserver
30 les viandes, & pour toutes les opérations de cuisine.
30 L'eau-mere qui reste alors étant évaporée, donne un sel

» vitriolique à base de magnésie , qu'on fabrique en grande
 » quantité en Angleterre sous le nom de *sel d'epsom*.

» Outre ces sels qui sont un objet de commerce , l'eau
 » de la mer contient encore de la sélénite , un peu du véri-
 » table sel de glauber , souvent un peu de nître , & tou-
 » jours beaucoup de terre gypseuse suspendue au moyen de
 » l'air fixe.

» La gravité spécifique de l'eau de la mer à celle de l'eau
 » pure distillée est à Nore , comme 1000 à 1024 , 6 ; dans
 » l'Océan septentrional , comme 1000 à 1028 , 02.

» On trouve dans la première partie de cet Appendice
 » une Table de la quantité de sel qu'on obtient en faisant
 » bouillir l'eau de la mer à différentes latitudes , depuis le
 » 51^d 30' jusqu'au 80^d 43' N.

» On sépare difficilement l'eau douce de l'eau de la mer :
 » lorsqu'on fait bouillir celle-ci jusqu'à ce qu'elle forme une
 » forte saumure , la distillation se fait plus lentement , à
 » mesure que la saumure augmente ; de sorte qu'on con-
 » somme une plus grande quantité de charbon ou de bois
 » pour se procurer une plus petite portion d'eau & même
 » qui est de mauvaise qualité. C'est pour cela qu'il est néces-
 » faire d'ôter la saumure par le robinet de la cucurbite ,
 » lorsque la distillation est avancée à un certain degré , &
 » d'y ajouter de l'eau de la mer , s'il en est besoin , pour con-
 » tinuer la distillation.

» Nous venons d'indiquer les inconvéniens des différen-
» tes méthodes qu'on a proposées pour deffaler l'eau de la
» mer : nous avons exposé les principes généraux de la
» distillation & examiné par l'analyse chymique les parties
» constitutives de cette même eau. Il faut développer à pré-
» sent les avantages de la méthode qu'a trouvé le Docteur
» Irving ; on peut les réduire à ceux-ci :

» 1°. Cette méthode rend inutiles tous les alambics, les
» chapiteaux, les serpentins & leurs cuvettes qui occupent
» un si grand espace, que tout cet attirail est absolument
» incompatible avec les autres meubles nécessaires au vais-
»seau. On se servira en place de ces instrumens de la chau-
»diere ou de la marmite de l'équipage, au sommet de la-
» quelle on adaptera un simple tuyau, que l'on pourra faire
» aisément en mer, en employant pour cela du fer battu,
» des douves de tonneaux, ou des feuilles d'étain ; de sorte
» que dans toutes les situations possibles où fera le vaisseau,
» on aura des moyens de distiller de l'eau de la mer.

» 2°. D'après les principes dont on a parlé plus haut sur
» la distillation, le Docteur Irving a découvert la maniere la
» plus simple d'obtenir la plus grande quantité possible
» d'eau distillée, en faisant le tube assez large pour recevoir
» toute la colonne de vapeur, & en la plaçant dans une
» direction presque horisontale, afin d'empêcher la com-
» pression qu'éprouve le fluide dans le serpentin ordinaire.

» 3°. On adopte la méthode la plus simple & la plus
» efficace de condenser la vapeur ; car dans la distillation, il

» faut sur tout tenir la surface du tuyau toujours mouillé ;
 » pour cela , un homme place près de lui un seau d'eau ,
 » dans lequel il humecte un linge qu'il passe sur la surface
 » extérieure du tuyau. Par cette opération , la vapeur con-
 » tenue dans le tube se condense avec toute la rapidité ima-
 » ginable ; car , en appliquant le linge mouillé , les lames
 » d'eau se répandent d'une manière uniforme & s'attachent
 » mécaniquement à la surface du tube chaud. Cette pre-
 » mière eau , convertie en vapeurs , fait place à celle que
 » l'on y répand ensuite , & c'est ainsi que , par l'évaporation
 » de l'eau froide qu'on applique continuellement sur le
 » tuyau , on vient à bout de dissiper plus efficacement la
 » chaleur qu'en suivant aucune des méthodes connues jus-
 » qu'à présent.

» 4°. La distillation se fait sans aucun ingrédient ; une
 » analyse chymique fort exacte de l'eau de la mer nous a
 » convaincu combien ces ingrédient sont inutiles , ou pour
 » empêcher un acide de s'exhaler avec la vapeur , ou pour
 » détruire l'huile bitumineuse qu'on suppose exister dans
 » l'eau de la mer , ou enfin pour ôter à l'eau distillée ce
 » goût âcre & mauvais qu'ont toutes les eaux tirées des
 » alambics par les autres procédés.

» 5°. On détermine la quantité d'eau de mer qu'il faut
 » distiller , & par-là on empêche que l'eau ne contracte une
 » qualité nuisible en s'imprégnant de sels métalliques , & que
 » le vase ne soit rongé ou endommagé de quelque autre
 » manière par les sels qui s'entassent au fond.

» 6°. On

» 6°. On se procure une eau douce & saine, très-agréable
 » au goût, & en assez grande quantité pour suffire à tous les
 » besoins des équipages.

» 7°. On profite de la préparation des alimens de l'é-
 » quipage, pour distiller une grande quantité d'eau, au
 » moyen de la vapeur qui seroit perdue sans cela; & il n'est
 » pas nécessaire d'augmenter le feu.

» Voici en peu de mots la récapitulation des avantages
 » de cette méthode.

» On se sert d'un simple tube de la construction la plus
 » aisée, & qui est applicable à la chaudiere de tous les vais-
 » seaux. On ne fait usage d'aucun ingrédient. On détermine
 » la quantité d'eau qu'il faut distiller; on épargne des ma-
 » tieres combustibles, & on conserve les chaudières ordi-
 » naires. L'eau douce qu'on en tire est saine, agréable &
 » suffisante pour les besoins des équipages; on profite de la
 » vapeur qui monte dans la chaudiere, pendant qu'on fait
 » cuire les provisions du vaisseau.

» Pour se procurer tous ces avantages, il ne faut qu'ajou-
 » ter aux chaudières ordinaires des équipages le simple
 » tuyau dont on vient de parler. Mais le Docteur Irving pro-
 » pose deux autres moyens de perfectionner son invention.

» Premièrement, il veut employer un foyer ou poêle
 » construit de maniere que le feu qu'on entretient tout le
 » jour pour le service du vaisseau, serve aussi à la distilla-

» tion, & à l'aide de cette nouvelle machine, on se procu-
 » rera assez d'eau pour les équipages, sans faire presque
 » aucune augmentation de dépenses sur l'article du bois &
 » du charbon.

» Secondement, il a le projet de substituer même sur les
 » plus gros vaisseaux, des chaudières de fer battu, d'une
 » construction nouvelle, en place de celles de cuivre.

M A N I E R E de distiller l'eau de mer.

» Dès qu'on aura mis l'eau de la mer dans la chaudière,
 » on adaptera le tuyau au sommet ou à l'un des bords, &
 » (s'il en est besoin) on appliquera un morceau de toile
 » mouillée tout autour, afin qu'il ne reste aucun intervalle
 » entre ce tube & la bouche du vaisseau; il sera inutile de le
 » luter, parce que c'est alors une espèce d'entonnoir qui
 » suffit pour conduire la vapeur.

» Lorsque l'eau commence à bouillir, on doit laisser pas-
 » ser librement la vapeur l'espace d'une minute, afin de bien
 » nettoyer le tube & la partie supérieure de la chaudière;
 » on aura soin ensuite de tenir le tube toujours mouillé, en
 » frottant sa surface extérieure avec un linge plongé dans
 » de l'eau de la mer. On peut conduire, où l'on voudra,
 » l'eau qui découle du linge, en plaçant sous le tuyau une
 » rigole en forme d'auge.

» On continuera la distillation, jusqu'à ce que les trois
 » quarts de l'eau soient évaporés, & pas plus loin. Il fera

» facile de déterminer cette quantité, en plongeant une jau-
 » ge dans la chaudière, ou en mesurant l'eau distillée. On
 » en tire alors la saumure.

» On distillera, si l'on veut, de l'eau de la même manière,
 » pendant qu'on fait cuire les provisions.

» Si l'on fait, avant de s'embarquer, le tuyau dont on a
 » besoin pour cette distillation, des plaques de cuivre bien
 » minces sont la meilleure substance qu'on puisse employer
 » pour cela, parce qu'elles sont plus durables dans les longs
 » voyages que les plaques d'étain.

» Au lieu de mouiller le tube avec le linge, on fera, au
 » besoin, une caisse de cuivre ou espèce de réfrigérant assez
 » grand de diamètre, pour que de l'eau froide puisse circuler
 » entre ses parois & le tuyau, au moyen d'un filet de cuivre
 » en spirale : cette caisse aura, à chacune de ses extrémités,
 » un tuyau d'un pouce de diamètre ; l'un fera destiné à rece-
 » voir l'eau froide, & l'autre à la faire sortir quand elle est
 » échauffée.

» Lorsqu'on a peu de place pour la distillation, on peut
 » substituer à l'appareil que je viens de décrire, la machine
 » (fig. 2. de la Planche XIV) qui n'a que vingt-sept pouces
 » de long, ainsi que nous l'avons fait dans ce voyage. Cette
 » machine cependant est particulièrement destinée à distiller
 » du Rum & d'autres liqueurs : nous l'avons toujours em-
 » ployée, avec le plus grand succès, pour prévenir l'empy-
 » reume ou le goût de feu.

EXPLICATION de la Planche XIV.

» La figure premiere représente en perspective une sec-
 » tion de deux chaudières. On voit dans la partie postérieure
 » à D & E des ouvertures pour les robinets. Il y a au sommet
 » un tube distillant A, B, C, de cinq pouces de diamètre
 » en A, & dont la grosseur diminue jusqu'à trois pouces en
 » C; la longueur de B à C est de cinq pieds. Près de C est
 » un rebord, afin d'empêcher l'eau qu'on applique à la sur-
 » face, de se mêler avec l'eau distillée. Il y a dans l'intérieur
 » du tube, au-dessous de B, une lèvre ou un rebord, afin
 » que le roulis du vaisseau ne fasse pas rentrer dans la chau-
 » dière l'eau distillée.

» Dans la figure 2, *a, b, c, d*, représentent une section
 » verticale d'une caisse de cuivre, qui a vingt-sept pouces
 » de long, sept de large, onze de hauteur, & dont l'inté-
 » rieur est étamé. On voit au fond *f*, une ouverture qui a
 » environ six pouces de diamètre, & un anneau pour y pla-
 » cer l'alambic ou la chaudière. Les lignes indiquées, qui
 » s'étendent presque horizontalement, sont des vaisseaux
 » minces de cuivre, étamés en dehors, de deux pieds de
 » long, de sept pouces de large, & de trois quarts de pou-
 » ce de profondeur. Il y a en *g*, un entonnoir pour rece-
 » voir l'eau froide, répandue dans les vaisseaux par les
 » tuyaux de communication, qui sont disposés de façon que
 » l'eau circule d'une manière rapide & complète dans toute
 » leur étendue. Lorsque l'eau est échauffée par l'action de
 » la vapeur, elle s'écoule en *a*, par le conduit horizontal :
 » *e*, est un conduit par où passent l'eau ou les esprits qu'on

» distille , & sa forme est telle que la liqueur qui en sort
» fait les fonctions d'une soupape , & empêche la vapeur de
» s'échapper de ce côté. Au sommet de la caisse en *h* , il y a
» une soupape de sûreté qui prévient les accidens que pour-
» roient occasionner les vapeurs qui se seroient trop accu-
» mulés , parce qu'on auroit manqué d'y verser de l'eau
» froide pour les condenser. «



RÉSULTAT des Observations astronomiques & des Observations sur les Garde-tems, faites pendant ce voyage

par M. LYONS.

Les Observations, pour trouver le tems en mer, ont
 été faites par moi avec un sextant construit d'après les
 principes de Hadley : l'instrument a été fabriqué par Dol-
 lond ; il est de cuivre, & il a dix-huit pouces de rayon.
 Quelquefois les observations ont été faites par le Capi-
 taine Phipps avec un sextant construit par Ramsden, &
 dont le rayon étoit plus petit de quatre pouces. Celui-ci
 s'accordoit ordinairement à une minute près avec le mien.
 Pour connoître l'erreur du sextant, on observoit com-
 munément le diamètre du Soleil ; s'il étoit double du
 demi-diamètre marqué dans l'Almanach nautique, on en
 concluoit que l'instrument étoit parfaitement rectifié ; s'il
 y avoit quelque différence, cette différence étoit l'erreur
 du sextant. Comme il importoit de fixer d'une manière
 très-précise l'erreur qu'il pouvoit y avoir dans la position
 respective des miroirs, je répétois plusieurs fois l'observa-
 tion du diamètre du Soleil & le résultat moyen me don-
 noit l'erreur du sextant. Cette erreur affectant également
 toutes les observations faites à-peu-près dans le même
 tems, on ne pourra pas l'appercevoir, en comparant en-
 tr'elles plusieurs de ces observations. Sous l'équateur, une
 erreur d'une minute dans la hauteur, près du premier
 vertical, ne produit qu'une erreur de quatre secondes
 dans le tems vrai ; mais, par quatre-vingt degrés de lati-

» tude, elle en occasionneroit une de vingt-trois secondes.
 » Nous avons fait d'ordinaire plusieurs observations de sui-
 » te, & par conséquent toutes les erreurs d'une observation
 » particuliere seront en général indépendantes des autres ;
 » & comme j'ai calculé chaque observation séparément, on
 » jugera qu'elles sont celles où il y a de l'erreur, en voyant
 » celles qui different beaucoup du résultat moyen de toutes
 » les observations, parce que ce résultat doit approcher du
 » véritable.

» Dans le calcul de ces observations, j'ai eu égard aux
 » progrès que nous avons faits dans ce sens de la latitude,
 » depuis la dernière époque où elle avoit été déterminée
 » par observation ; & pour évaluer ces progrès, j'ai fait usa-
 » ge de l'estime du chemin indiquée par le lok. Quelquefois
 » lorsque nous faisons une observation à l'instant du midi,
 » & à la suite de celles qui nous servoient à connoître l'heu-
 » re, nous en réduisons la latitude du vaisseau pour l'ins-
 » tant des hauteurs. Comme la plupart de nos hauteurs ont
 » été prises lorsque le Soleil étoit près du premier vertical,
 » une petite erreur en latitude ne produira aucun change-
 » ment considérable dans le tems, & même lorsque l'astre
 » a été observé dans le premier vertical, l'erreur devient
 » nulle.

» Pour trouver la longitude par ces observations ; il faut
 » s'y prendre de la maniere suivante. Au tems vrai, trouvé
 » par le calcul, appliquez l'équation du tems suivant son si-
 » gne, vous aurez le tems moyen ; alors la différence qui se
 » trouve entre ce tems moyen & celui qu'indique la mon-

» tre marine , fera la quantité dont la montre est en avance
 » ou en retard sur le tems moyen du lieu de l'observation.

» Lorsque la montre de poche du Capitaine Phipps, faite
 » par M. Arnold, fut comparée le 26 Mai avec l'horloge
 » astronomique de Greenwich, la montre étoit en retard
 » sur l'horloge de vingt-quatre secondes; on trouva qu'alors
 » le mouvement journalier de la montre retardoit de douze
 » secondes & un quart sur le mouvement moyen du Soleil.

» D'après ces deux *données*, il étoit aisé de conclure à
 » tous les instans quelle heure la montre indiquoit pour le
 » méridien de Greenwich.

» Chaque jour, vers midi, on a comparé cette montre
 » avec les deux *Garde-tems* faits par Messieurs Arnold &
 » Kendal; d'après cette comparaison, d'après la marche
 » journalière des *Garde-tems* déterminée antérieurement à
 » Greenwich, & d'après la connoissance que j'avois de com-
 » bien ils différoient du tems moyen à Greenwich avant
 » notre départ, j'ai calculé la Table qui fait voir quel étoit,
 » suivant chaque *Garde tems*, le tems moyen de Greenwich,
 » lorsque la montre marquoit douze heures.

» Avec le secours de cette Table, on peut aisément con-
 » noître la longitude du vaisseau, telle qu'elle est déduite du
 » mouvement de chaque *Garde-tems*. Après avoir trouvé
 » de combien la montre est en avance ou en retard sur le
 » tems moyen du vaisseau, on fait quel est le tems moyen
 » du vaisseau lorsque la montre marine marque deux heures;

» & par la Table, on peut voir qu'il est au même instant
 » le tems moyen de Greenwich, en supposant que chaque
 » Garde-tems a conservé le même mouvement qu'il avoit
 » avant notre départ ; la différence de ces tems moyens
 » donnera la longitude du vaisseau.

» Par exemple, le 19 Juin après-midi, la montre étoit
 » en retard de $1' 24''$ sur le tems moyen, à l'endroit où
 » nous observâmes ; donc, lorsque la montre marquoit
 » douze heures, il étoit en cet endroit 12 heures $1' 24''$.

» Je trouve par la Table que, suivant le Garde-tems de
 » Kendal, le tems moyen à Greenwich étoit alors de
 » 12 heures $2' 7''$: si on en soustrait 12 heures $1' 24''$,
 » tems moyen du vaisseau, le reste $0' 43''$ est la différence
 » des méridiens, laquelle, convertie en parties de l'équa-
 » teur, donne, selon le Garde-tems de Kendal, $0^d 10' 45''$
 » pour la longitude occidentale du vaisseau, parce que le
 » tems moyen du vaisseau est moindre que celui de Green-
 » wich.

» Quand nous étions à terre, les observations se faisoient
 » avec un quart de cercle astronomique, de dix-huit pou-
 » ces de rayon, divisé par Ramsden & placé sur un pied
 » solide de marbre ; nous avons vérifié la position de la lu-
 » nette par la méthode du renversement, & en faisant usage
 » d'un niveau à bulle d'air pour ajuster l'instrument.

» Le tems ne nous a pas permis de prendre des hauteurs
 » correspondantes du Soleil, de sorte que nous avons em-

» ployé les hauteurs absolues du bord de l'astre , pour en
 » déduire le tems vrai par le calcul. Nous déterminions
 » d'avance la latitude du lieu de l'observation par les hau-
 » teurs méridiennes des bords du Soleil prises avec le même
 » instrument.

» Les latitudes du vaisseau ont été déterminées le plus
 » communément par la hauteur méridienne du bord infé-
 » rieur du Soleil ; il nous est arrivé quelquefois , mais rare-
 » ment , de faire l'observation au bord supérieur , lorsque
 » l'inférieur n'étoit pas bien terminé , ou qu'il étoit caché
 » par les nuages. L'élévation de l'œil au-dessus du niveau
 » de la mer , dans toutes ces observations , étoit de seize
 » pieds. Lorsque nous ne pouvions pas faire une observa-
 » tion à midi , nous employions la méthode expliquée dans
 » le *Nautical Almanach* pour l'année 1771 , qui consiste à pren-
 » dre deux hauteurs , à intervalles égaux de tems , aux en-
 » virons de midi.

» Il est arrivé quelquefois que nous n'avons pu prendre
 » des hauteurs du Soleil que dans le voisinage du méridien :
 » lorsqu'il nous a été possible d'en prendre quelques-unes
 » près du premier vertical , elles nous ont servi à détermi-
 » ner la quantité dont la montre étoit en avance ou en
 » retard sur le tems vrai , & conséquemment de combien le
 » tems où nous avons pris ces hauteurs étoit distant de
 » midi : dans ce cas , il ne restoit plus qu'à trouver de com-
 » bien ces hauteurs différoient de la hauteur méridienne , &
 » l'on en vient aisément à bout , en se conformant à la règle
 » suivante.

» Au logarithme de la distance au midi pris dans les Tables du *Nautical Almanach* de 1771, ajoutez le complément arithmétique du logarithme du cosinus de la hauteur méridienne supposée (le caractéristique étant augmentée de cinq), soustrayez de cette somme le logarithme *ratio* (a), que vous trouverez par les règles qui sont données dans les Ephémérides dont on vient de parler; le reste est le logarithme sinus du changement en hauteur.

E X E M P L E I^{er}.

» Le 21 Juin, la hauteur observée du centre du Soleil étoit de $46^{\text{d}} 6'$, à o h. $16' 45''$ après le midi vrai; la latitude supposée étoit de $67^{\text{d}} 15'$; la déclinaison du Soleil étant alors de $23^{\text{d}} 28' \text{N}$. la hauteur méridienne supposée étoit de $46^{\text{d}} 11'$.

» Lat. sup. $67^{\text{d}} 17'$ Co. Ar. Cos. 0,41322	5
» Decl. du Sol. $23^{\text{d}} 28'$ Co. Ar. Cos. 0,03749	2,42643
	7,58610
» Logar. <i>Ratio</i> , 0,45071	0,45071
	7,13539
» Le changement en hauteur est + 0 5	sinus 7,13539
» Hauteur observée 46 6	
» Hauteur méridienne 46 11	
» Déclinaison, N 23 28	
» Hauteur de l'Equateur 22 43	
» Latitude 67 17 N	

(a) Au complément arithmétique du logarithme cosinus de la longitude observée, ajoutez le complément arithmétique du logarithme cosinus de la déclinaison du Soleil; leur somme donnera ce qu'on appelle ici *logarithme ratio*.

» Comme les hauteurs qui ont servi à déterminer la différence du tems de la montre au tems vrai, ont été prises près du premier vertical, une grande erreur dans la latitude supposée produira un changement très-peu sensible dans le tems vrai, & il n'en résultera pas une différence considérable dans le changement que la hauteur prise dans le voisinage du méridien, doit éprouver en un tems donné: on peut s'en convaincre par le calcul suivant.

» Supposons que la latitude estimée soit de $68^{\text{d}} 17'$, c'est-à-dire d'un degré plus grande que dans l'exemple précédent.

» Lat. sup. $68^{\text{d}} 17'$ Co. Ar. Cos. 0,43178	Dist. du midi $16^{\circ} 45''$	S	2,42643
» Declin. 23 28	0,03749	h. mer. sup. 45 11	co. ar. cos. 0,15191
			7,57834
» Logar. Ratio 0,46927			0,46927

» Le changement dans la hauteur du Soleil est	d / ''		
	0 4 25		sinus, 7,10907
» Hauteur observée.	46 6		
» Hauteur méridienne	46 10 25		
» Déclinaison	23 28		
» Hauteur de l'Equateur	22 42 25		
» Latitude	67 17 35		
» trente-cinq secondes de la Latitude vraie que nous avons trouvée auparavant.			

E X E M P L E I I.

» Le 20 Juin, la hauteur observée du centre du Soleil à 0 h. 28' 38'' après minuit, étoit de $1^{\text{d}} 13'$, & notre latitude estimée de $67^{\text{d}} 40' \text{N}$.

» Lat. sup. $67^{\text{d}}40'$ Co. ar. du co. 0,42022 Diff. du midi $28'38''$. . . 2,89380
 » Déclin. 23 28 ————— 0,03749 hau. mer. sup. $1^{\text{d}}8'$ co. ar. cof. 0,00001

5
 7,89381

Logar. Ratio., 0,45771 0,45771

	d	'	"	
» Changement dans la hauteur	0	9	0	finus 7,43610
» Hauteur observée	1	13		
» Hauteur méridienne	1	4		
» Comp. de Déclinaison	66	32		
» Latitude	67	36		

» Le Bureau des Longitudes nous avoit donné deux
 » Garde-tems pour en faire l'essai ; l'un construit par M.
 » Kendal, d'après les principes de M. Harrison, & l'autre
 » par M. Arnold : ce dernier étoit balancé sur la suspension
 » qui le portoit ; mais celui de M. Kendal étoit placé entre
 » deux coussinets qui remplissoient entierement la caisse.
 » On les a tenus l'un & l'autre enfermés dans des caisses
 » attachées à vis sur le plancher de la chambre du Capitai-
 » ne, & garnies chacune de trois ferrures ; M. Phipps gar-
 » doit une des clefs, son Lieutenant en avoit une seconde,
 » & j'avois la troisième : on les remontoit tous les jours un
 » instant après midi, & on les comparoit entre eux & avec
 » la montre du Capitaine Phipps. Ils se font arrêtés deux
 » fois pendant le voyage, parce que les deux poids se font
 » trouvés à bas ; on les remit en mouvement, & comme
 » chaque jour on les avoit comparés les uns aux autres, il
 » fut aisé de connoître, d'après les autres Garde-tems qui
 » marcherent sans interruption, combien de tems les pre-
 » miers avoient été arrêtés. On en tient compte dans la

» Table du tems moyen de Greenwich indiqué par chaque
 » Garde-tems.

» Lorsque nous étions à terre sur l'Isle, où nous fîmes
 » des observations le 15 Juillet, nous reconnûmes que la
 » montre étoit fort en retard sur le tems moyen. Lorsque
 » nous débarquâmes au Smeerenberg, en revenant des gla-
 » ces, & que nous comparâmes de nouveau le tems de la
 » montre avec le tems moyen, en tenant compte de la
 » petite différence des méridiens entre l'Isle & Smeerenberg,
 » nous reconnûmes que son mouvement étoit à très-peu
 » près le même que lorsque nous en fîmes la vérification à
 » Greenwich; de sorte que sa marche journaliere a été pres-
 » que la même pendant notre traversée d'Angleterre à l'Isle,
 » pendant notre traversée de cette Isle aux glaces & des
 » glaces au Smeerenberg, & pendant la troisième traversée
 » du Smeerenberg en Angleterre, comme nous l'avons re-
 » connu à notre retour. Ainsi nous sommes portés à donner
 » la préférence à la montre, & à conclure que la longitude
 » qu'elle a déterminée n'étoit pas fort différente de la véri-
 » table.

» Voici les principes sur lesquels cette montre a été
 » construite, ainsi que je l'ai appris de M. Arnold lui-même :
 » le balancier ne communique point avec le rouage, ex-
 » cepté dans le tems qu'il reçoit l'impulsion qui sert à entre-
 » tenir son mouvement, ce qui ne dure que pendant qu'il
 » parcourt dix degrés des trois cents quatre-vingt, qui font
 » l'étendue entière de sa vibration; & pendant ce tems, qui
 » est très-court, le frottement qu'il éprouve est fort petit »

» & peut être considéré comme nul, puisqu'il ne se fait que
» sur des pivots qui roulent dans des trous de rubis & qui
» sont portés sur des diamans : il n'a qu'une palette qui est
» une surface plane formée d'un rubis, & l'échappement
» n'exige point d'huile.

» Les montres ainsi construites ne cessent pas de mar-
» cher pendant qu'on les remonte ; elles conservent un
» mouvement uniforme dans toutes les positions, & elles ne
» sont pas affectées des variations qu'éprouve la force du
» ressort. On pourroit absolument, si on le vouloit, adapter
» une compensation pour le froid & le chaud.

» Les Garde tems de cette grandeur sont, pour plusieurs
» raisons, plus commodes que ceux qui sont plus gros. Ils
» sont aussi portatifs qu'une montre de poche, & lorsqu'ils
» sont tenus dans une température à-peu-près uniforme, les
» variations du tems les affectent très-peu, si même elle les
» affectent.

» Cette montre nous a été extrêmement utile dans les
» observations que nous avons faites à terre, parce qu'on
» ne pouvoit pas déplacer & transporter avec sûreté les au-
» tres Garde-tems : d'ailleurs, comme ceux-ci nous avoient
» été donnés dans le dessein de les faire éprouver pendant
» ce voyage, leur déplacement auroit été contraire au mo-
» tif pour lequel on les avoit embarqués, & nous ne de-
» vions pas les exposer à des accidens qui pussent affecter
» beaucoup leur marche journalière.

» Dans la traversée du Spitzberg en Angleterre, les lon-
 » gitudes données par le plus gros Garde-tems de M. Ar-
 » nold, different considérablement de celles qui ont été dé-
 » terminées par la montre : la différence provenoit proba-
 » blement de ce que le ressort du balancier s'étoit rouillé ;
 » ainsi que nous nous en sommes apperçus , lorsqu'à notre
 » retour on l'a ouvert à l'Observatoire Royal de Green-
 » wich.

» Les longitudes, déterminées par les méthodes lunaires,
 » ont été déduites des distances de la Lune aux bords du
 » Soleil ou aux Etoiles, prises avec le sextant ; pendant que
 » les hauteurs de la Lune, du Soleil ou de l'Etoile étoient
 » prises par deux autres Observateurs.

» Dans cette occasion, le 26 Juin, toutes les observations
 » de distances & de hauteurs furent faites successivement
 » par un même Observateur (par le Capitaine Phipps) avec
 » le petit sextant ; & pour rapporter les hauteurs de la Lune
 » & du Soleil à l'instant où les distances avoient été obser-
 » vées ; on eut égard, dans le calcul, aux changemens
 » qu'avoient dû éprouver ces hauteurs dans l'intervalle des
 » observations.

» J'ai calculé la longitude d'après le résultat particulier
 » de chaque observation, afin de montrer jusqu'où elles
 » sont d'accord entr'elles, & quel degré de précision on
 » peut en attendre en pareils cas.

» Les observations des distances de la Lune au Soleil
 » peuvent

» peuvent servir à nous faire connoître si les Garde-tems
 » ont éprouvé quelque variation considérable dans leur mar-
 » che journaliere. Car si la longitude déduite des distances
 » differe de plus de deux degres de celle qu'on a trouvée
 » par les montres, il est raisonnable de penser que cette
 » différence provient de quelque erreur de la part de la
 » montre, puisqu'il est très-difficile que la longitude trouvée
 » par les observations de la Lune differe de la véritable de
 » toute cette quantité : mais si la différence est beaucoup
 » moindre, d'environ un demi-degré, par exemple, il est
 » plus que probable que la montre marine a raison, parce
 » qu'une petite erreur dans la distance doit produire une
 » différence de cette quantité.

» On observe les distances de la Lune à Jupiter, parce
 » que Jupiter est un objet très-apparent, & les observations
 » sont alors plus aisées & moins sujettes à erreur (en parti-
 » culier celle de la hauteur) que l'observation d'une Etoile
 » fixe dont la lumiere est beaucoup plus foible. Cette mé-
 » thode cependant demande une forme de calcul différente
 » de celle de la distance observée de la Lune à une Etoile
 » fixe, pour lesquelles on trouve les distances calculées de
 » trois en trois heures dans le *Nautical Almanac*. La prin-
 » cipale difficulté du calcul consiste à déduire la longitude
 » de la Lune de l'observation de la distance ; j'ai tâché de
 » rendre cette opération facile par le Problème suivant,
 » qu'on peut appliquer à toutes les Etoiles du Zodiaque, &
 » qui servira lorsqu'on ne pourra pas observer l'Etoile dont
 » la distance est donnée dans les Ephémérides.

PROBLÈME.

» La distance de deux objets qui sont dans le voisinage de
 » l'écliptique & leurs latitudes étant donnés, trouver leur
 » différence de longitude.

SOLUTION.

» Trouvez un arc A, dont le logarithme-sinus soit la
 » somme des logarithmes-sinus des deux latitudes & du
 » logarithme-tangente de la moitié de la somme, après avoir
 » retranché vingt de la caractéristique de cette somme.

» Trouvez un arc B, dont le logarithme sinus soit la
 » somme du logarithme-sinus-verse de la différence des lati-
 » tudes & du logarithme-cotangente de la distance, après
 » avoir retranché dix de la caractéristique de la somme.

» Ensuite, ajoutez l'arc A à la distance observée; soustrayez
 » l'arc B de cette somme, vous aurez la différence de lon-
 » gitude.

» Si une des latitudes étoit Sud & l'autre Nord, la somme
 » des deux arcs A & B soustraites de la distance, donneroit
 » la différence de longitude.

EXEMPLE.

» Le 31 Août, la distance observée du centre de la Lune
 » à Jupiter, corrigée de l'effet de la réfraction & de la paral-

» laxe, étoit de $32^{\text{d}} 35' 52''$; la latitude de la Lune étant
 » de $1^{\text{d}} 45'$ N. & celle de Jupiter de $1^{\text{d}} 36'$ S.

» Latitude D $1^{\text{d}} 47'$ sinus 8,4930 différence de latitude $3^{\text{d}} 23'$ sinus versé 7,2413

» Latitude $\Psi - 1$ $36'$ sinus 8,4459

» demie dist. 16 18 tang. 9,4660

distance $32^{\text{d}} 36'$ Cotang. - 10,1941

» Arc A $0' 52''$ — sinus 26,4049

Arc B $9' 25''$ — Sinus 17,4354

» La somme de ces arcs — $10' 17''$ soustraite

» de la distance — $32^{\text{d}} 35' 52''$

» donne $32^{\text{d}} 25' 35''$ différence de longitude entre la Lune & Jupiter.

» Connoissant par les Ephémérides la longitude de Jupiter
 » & la différence de cette longitude à celle de la Lune, on
 » peut déduire de l'observation la longitude de la Lune; &
 » en la comparant aux longitudes marquées pour midi &
 » minuit de chaque jour dans le *Nautical Almanac*, on pourra
 » en conclure quel étoit le tems vrai à Greenwich, à l'inf-
 » tant où la Lune avoit la longitude qu'on a déduite: le
 » tems vrai de Greenwich, comparé au tems vrai du vais-
 »seau, donnera la différence des méridiens. »

TABLE qui indique quel est, suivant chaque garde-tems, le tems moyen de Greenwich, lorsque la montre de poche, faite par M. Arnold, marque 12 heures.

Jours du mois.	Garde-tems d'Arnold.			Garde-tems de Kendal.			Montre.			Jours du mois.	Garde-tems d'Arnold.			Garde-tems de Kendal.			Montre.													
	h	'	"	h	'	"	h	'	"		h	'	"	h	'	"	h	'	"											
Juin.	2	12	0	38	11	59	56	12	1	49	12	11	50	34	12	5	27	12	13	5	27	11	50	34	12	5	27	12	13	5
	3	12	1	1	12	0	14	12	2	2	12	11	49	59	12	5	48	12	13	17	12	11	49	59	12	5	48	12	13	17
	4	12	1	16	12	0	15	12	2	15	12	11	49	31	12	6	12	12	13	29	12	11	49	31	12	6	12	12	13	29
	5	12	1	36	12	0	45	12	2	27	12	11	48	57	12	6	40	12	13	42	12	11	48	57	12	6	40	12	13	42
	6	12	1	50	12	0	55	12	2	39	12	11	48	9	12	6	52	12	13	54	12	11	48	9	12	6	52	12	13	54
	7	12	2	6	12	1	10	12	2	51	12	11	47	24	12	7	0	12	14	6	12	11	47	24	12	7	0	12	14	6
	8	12	2	8	12	1	10	12	3	4	12	11	46	34	12	7	12	12	14	19	12	11	46	34	12	7	12	12	14	19
	9	12	1	50	12	0	53	12	3	16	12	11	45	50	12	7	32	12	14	31	12	11	45	50	12	7	32	12	14	31
	10	12	2	3	12	1	5	12	3	28	12	11	44	39	12	7	34	12	14	43	12	11	44	39	12	7	34	12	14	43
	11	12	2	11	12	1	28	12	3	40	12	11	43	43	12	7	38	12	14	55	12	11	43	43	12	7	38	12	14	55
	12	12	2	16	12	1	34	12	3	53	12	11	42	36	12	7	31	12	15	8	12	11	42	36	12	7	31	12	15	8
	13	12	2	4	12	1	28	12	4	5	12	11	58	7	..	..	..	..	..	..	12	11	58	7	..	..	..	..	..	..
	14	12	2	10	12	1	38	12	4	17	12	11	56	32	..	..	..	..	..	..	12	11	56	32	..	..	..	..	..	..
	15	12	2	16	12	1	48	12	4	29	12	11	55	16	12	5	21	12	16	45	12	11	55	16	12	5	21	12	16	45
	16	12	1	59	12	1	35	12	4	42	12	11	54	3	12	5	38	12	16	58	12	11	54	3	12	5	38	12	16	58
	17	12	2	6	12	1	48	12	4	54	12	11	52	46	12	5	53	12	17	10	12	11	52	46	12	5	53	12	17	10
	18	12	2	5	12	1	51	12	5	6	12	11	51	27	12	6	10	12	17	23	12	11	51	27	12	6	10	12	17	23
	19	12	2	14	12	2	7	12	5	18	12	11	50	8	12	6	33	12	17	35	12	11	50	8	12	6	33	12	17	35
	20	12	2	2	12	2	3	12	5	31	12	11	48	41	12	6	38	12	17	47	12	11	48	41	12	6	38	12	17	47
	21	12	1	57	12	2	5	12	5	43	12	11	47	7	12	6	52	12	18	0	12	11	47	7	12	6	52	12	18	0
	22	12	1	43	12	2	3	12	5	55	12	11	45	23	12	6	58	12	18	12	12	11	45	23	12	6	58	12	18	12
	23	12	1	13	12	1	30	12	6	8	12	11	43	34	12	6	47	12	18	24	12	11	43	34	12	6	47	12	18	24
	24	12	1	2	12	1	39	12	6	20	12	11	41	51	12	6	55	12	18	36	12	11	41	51	12	6	55	12	18	36
	25	12	0	24	12	1	17	12	6	32	12	11	39	51	12	6	55	12	18	49	12	11	39	51	12	6	55	12	18	49
	26	11	59	52	12	0	59	12	6	44	12	11	37	56	12	6	56	12	19	1	12	11	37	56	12	6	56	12	19	1
	27	11	59	44	12	1	4	12	6	57	12	11	35	56	12	6	58	12	19	13	12	11	35	56	12	6	58	12	19	13
	28	11	59	26	12	1	2	12	7	9	12	11	34	7	12	7	15	12	19	25	12	11	34	7	12	7	15	12	19	25
	29	11	59	11	12	1	3	12	7	21	12	11	32	17	12	7	32	12	19	38	12	11	32	17	12	7	32	12	19	38
	30	11	58	55	12	0	59	12	7	34	12	11	30	17	12	7	32	12	19	50	12	11	30	17	12	7	32	12	19	50
Juil.	1	11	58	45	12	1	7	12	7	46	12	11	28	9	12	7	43	12	20	2	12	11	28	9	12	7	43	12	20	2
	2	11	58	29	12	1	10	12	7	58	12	11	26	14	12	7	57	12	20	15	12	11	26	14	12	7	57	12	20	15
	3	11	58	20	12	1	21	12	8	10	12	11	24	5	12	8	13	12	20	27	12	11	24	5	12	8	13	12	20	27
	4	11	58	14	12	1	31	12	8	23	12	11	21	46	12	8	13	12	20	39	12	11	21	46	12	8	13	12	20	39
	5	11	58	2	12	1	39	12	8	35	12	11	19	43	12	8	38	12	21	4	12	11	19	43	12	8	38	12	21	4
	6	11	57	50	12	1	47	12	8	47	12	11	17	29	12	8	53	12	21	16	12	11	17	29	12	8	53	12	21	16
	7	11	57	42	12	1	59	12	8	59	12	11	14	59	12	9	4	12	21	28	12	11	14	59	12	9	4	12	21	28
	8	11	57	26	12	2	10	12	9	12	12	11	12	22	12	9	22	12	21	40	12	11	12	22	12	9	22	12	21	40
	9	11	57	20	12	2	25	12	9	24	12	11	9	38	12	9	22	12	22	5	12	11	9	38	12	9	22	12	22	5
	10	11	56	59	12	2	33	12	9	36	12	11	3	53	12	9	44	12	22	30	12	11	3	53	12	9	44	12	22	30
	11	11	56	47	12	2	45	12	9	49	12	10	57	16	12	9	46	12	22	30	12	10	57	16	12	9	46	12	22	30
	12	11	56	25	12	2	45	12	10	1	12	10	50	45	12	10	16	12	22	54	12	10	50	45	12	10	16	12	22	54
	13	11	56	13	12	2	58	12	10	13	12	10	35	0	12	10	31	12	23	19	12	10	35	0	12	10	31	12	23	19
	14	11	55	33	12	2	44	12	10	25	12	10	42	31	12	10	47	12	23	31	12	10	42	31	12	10	47	12	23	31
	15	..	..	..	..	..	..	12	10	38	12	10	39	36	12	11	4	12	23	43	12	11	39	36	12	11	4	12	23	43
	16	11	55	20	12	2	34	12	10	50	12	10	35	59	12	11	31	12	23	56	12	10	35	59	12	11	31	12	23	56
	17	11	55	5	12	2	52	12	11	2	12	10	31	53	12	11	47	12	23	8	12	10	31	53	12	11	47	12	23	8
	18	11	54	56	12	3	18	12	11	14	12	10	27	11	12	11	52	12	24	20	12	10	27	11	12	11	52	12	24	20
	19	11	54	21	12	3	22	12	11	27	12	10	23	0	12	12	15	12	24	32	12	10	23	0	12	12	15	12	24	32
	20	11	54	1	12	3	32	12	11	39	12	10	18	38	12	12	40	12												

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

8 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu.	Equation du Tems.
9 28 0	48	48 0	48	56 45	9 35 11	9 33 45	5 45	5' 49"	1' — 26"
10 54 0	57	10 0	57	19 0	11 1 19	10 59 54	5 54		1 — 25
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit 12 h 5' 49" 12 h 5' 49" 12 h 5' 49"									
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 12 3 4 Suiv. Arnold. 12 2 3 Suiv. Kendal. 12 1 10									
Différence des Méridiens, 0 2 45 0 3 41 0 4 30									
Longitude orientale du Vaisseau, 0 ^d 41' 15" 0 ^d 55' 15" 1 ^d 9' 45"									

8 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu.	Equation du Tems.
5 42 0	19	53 0	20	0 0	5 48 12	5 46 56	4 56	4' 51"	1' — 16"
5 44 35	19	32 0	19	38 50	5 50 38	5 49 22	4 47		
5 46 50	19	12 0	19	18 50	5 52 56	5 51 40	4 50		
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit 12 h 4' 51" 12 h 4' 51" 12 h 4' 51"									
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 12 3 4 Suiv. Arnold. 12 2 8 Suiv. Kendal. 12 1 10									
Différence des Méridiens, 0 1 47 0 2 43 0 3 41									
Longitude orientale du Vaisseau, 0 ^d 26' 45" 0 ^d 40' 45" 0 ^d 55' 15"									

11 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu entre les trois prem. observ.	Equation du Tems.
9 4 35	44	41 0	44	49 40	9 1 17	9 0 26	4 9	4' 2"	0' — 51"
9 6 10	44	55 0	45	3 40	9 3 1	9 2 10	4 0		
9 7 50	45	9 0	45	17 40	9 4 45	9 3 54	3 56		
10 12 49	52	36 0	52	44 50	10 5 19	10 4 28	8 21		
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit 11 h 55' 58" 11 h 55' 58" 11 h 55' 58"									
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 12 3 40 Suiv. Arnold. 12 2 11 Suiv. Kendal. 12 1 28									
Différence des Méridiens, 0 7 43 0 6 13 0 5 30									
Longitude occidentale du Vaisseau, 1 ^d 55' 30" 1 ^d 33' 15" 1 ^d 22' 30"									

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

13 Juin M.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.					
h / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu entre les deux dern. observ.	Latit. 59 ^d 24' Equat. du Tems.			
10 16 17	49	39 0	49	50 10	10 20 37	10 20 11	3 54		0' — 26''			
10 20 17	49	55 0	50	6 10	10 24 8	10 23 42	3 25					
10 25 35	50	18 0	50	29 10	10 29 27	10 29 1	3 26					
Tems moyen du Vaisseau à 10 h. du Garde-tems d'Arnold,						10 h 3' 26''		10 h 3' 26''		10 h 3' 26''
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,						10 3 50	Suiv. Arnold. 10 1 49		Suiv. Kendal. 10 1 13			
Différence des Méridiens,						0 0 24		0 1 37		0 2 13		
Longitude du Vaisseau,						0 ^d 6' 0'' O.		0 ^d 24' 15'' E.		0 ^d 33' 15'' E.		

13 Juin S.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.					
h / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu entre les cinq observations marquées (*)	Lat. 59 ^d 46' 0'' Equat. du Tems.			
5 36 22	22	10 30	22	18 0	5 41 6	5 40 44	4 22 *		0' — 22''			
5 38 55	21	52 0	21	59 30	5 43 18	5 42 56	4 1 *					
5 39 57	21	44 30	21	54 10	5 44 20	5 43 58	4 1 *					
5 41 17	21	35 0	21	42 30	5 46 25	5 45 3	4 46					
5 43 3	21	20 0	21	27 30	5 48 8	5 47 46	4 43					
5 45 9	21	6 30	21	13 50	5 49 43	5 49 21	4 12					
5 47 40	20	46 30	20	56 0	5 52 7	5 51 45	4 5					
	20	47 0	20	54 20	5 52 53	5 52 31	4 51 *					
Tems moyen du Vaisseau à 6 h. du Garde-tems d'Arnold,						6 h 4' 8''		6 h 4' 8''		6 h 4' 8''
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,						6 3 52	Suiv. Arnold. 6 1 49		Suiv. Kendal. 6 1 14			
Différence des Méridiens,						0 0 16		0 2 19		0 2 54		
Longitude du Vaisseau,						0 ^d 4' 0'' E.		0 ^d 34' 45''		0 ^d 43' 30''		

14 Juin M.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.					
h / "	d / "	" / "	d / "	" / "	h / "	h / "	' / "	Par un milieu.	Lat. 60 ^d 17' Equat. du Tems.			
9 44 32	45	57 0	46	8 0	9 43 56	9 43 43	0 49	1' 48''	0' — 13''			
9 48 41	46	21 0	46	32 0	9 48 20	9 48 20	0 34					
9 52 53	46	41 0	46	52 0	9 52 4	9 51 51	1 2					
Tems moyen du Vaisseau à 10 h. du Garde-tems d'Arnold,						9 h 59' 12''		9 h 59' 12''		9 h 59' 12''
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,						10 3 59	Suiv. Arnold. 10 1 52		Suiv. Kendal. 10 1 20			
Différence des Méridiens,						0 4 47		0 2 40		0 2 8		
Longitude du Vaisseau,						1 ^d 11' 45'' O.		0 ^d 40' 0''		0 ^d 32' 0''		

APPENDICE

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

15 Juin m.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
8 26 48	38 3 c	38 13 40	8 28 16	8 28 13	1 35	Par un milieu. 1' 33"	Latit. 60 17
8 28 5	38 11 30	38 22 10	8 29 40	8 29 37	1 32		Eq. du tems. 0-3
8 29 8	38 20 0	38 30 40	8 30 53	8 30 50	1 42		
			h / "	h / "	h / "		
Tems moyen du Vaisseau à 8 h du G.-tems d'Arn.			8 1 33	8 1 33	8 1 33		
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.			8 4 9	8 1 56	8 1 28		
Différence des Méridiens.			0 2 36	0 0 23	0 0 5		
Longitude du Vaisseau.			od 39' 0" O.	od 5' 45" O.	od 1' 15" E.		

17 Juin m.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
9 33 11	43 41 0	43 52 0	9 35 29	9 35 53	2 42	Par un milieu. 3' 31"	Latit. 62 43 30
9 34 58	43 51 0	44 2 0	9 38 36	9 39 0	4 2		Decl. 23 25 20
9 36 45	44 2 0	44 13 0	9 39 36	9 40 0	3 15		Eq. du tems. 0+24
9 37 40	44 6 30	44 17 30	9 40 31	9 41 55	4 15		
9 42 4	44 30 0	44 41 0	9 45 13	9 45 37	3 33		
			h / "	h / "	h / "		
Tems m. du Vaisseau à 10 h. du G.-tems d'Arn.			10 3 31	10 3 31	10 3 31		
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.			10 4 50	10 2 2	10 1 44		
Différence des Méridiens.			0 1 19	0 1 29	0 1 47		
Longitude du Vaisseau.			od 19' 45" O.	od 22' 15" E.	od 26' 45" E.		

18 Juin S.

Tems de la Montre	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
3 32 41	35 58 30	36 9 10	3 33 5	3 33 45	1 4	Par un milieu. 1' 41"	Latit. 65 25 0
3 34 24	35 50 0	36 0 40	3 34 5	3 35 15	0 51		Decl. 23 26 10
3 37 38	35 29 0	35 39 40	3 38 15	3 38 55	1 17		Eq. du tems. 0+40
			h / "	h / "	h / "		
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre.			12 1 4	12 1 4	12 1 4		
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.			12 5 6	12 2 5	12 1 51		
Différence des Méridiens.			0 4 2	0 1 1	0 0 47		
Longitude du Vaisseau.			1 d 0' 30" O.	od 15' 15" E.	od 11' 45" E.		

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

19 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / ' / ''	d / ' / ''	''	d / ' / ''	''	h / ' / ''	h / ' / ''	' / ''		d / ' / ''
3 55 38	33 33	0	33 43 30		3 54 51	3 55 45	0 7 *	Milieu de toutes les observations exceptées de celles qui sont marquées *.	Latit. 66 27 0
3 56 39	33 20	0	33 30 30		3 57 9	3 58 3	1 24		Decl. 23 27 10
3 58 8	33 12	0	33 22 30		3 58 33	3 59 27	1 19		Eq. du tems 0+74
4 5 28	32 30	0	32 40 30		4 5 55	4 6 49	1 21		
4 6 8	32 25	0	32 35 30		4 6 47	4 7 41	1 33		
4 7 57	32 16	0	32 26 30		4 8 20	4 9 14	1 17		
4 8 30	32 12	30	32 23 0		4 8 57	4 9 51	1 21		
6 4 34	20 44	30	20 54 0		6 5 19	6 6 14	1 40		Latit. 66 35 0
6 5 27	20 41	0	20 50 30		6 5 54	6 6 49	1 22		Decl. 23 27 0
6 9 9	20 9	0	20 18 20		6 11 25	6 12 20	3 11 *		Eq. du tems 0+54

A 12 heures de la Montre.

	h / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''
Tems moyen du Vaisseau.	12 1 24	12 1 24	12 1 24
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.	12 5 29 suiv. Arnold	12 2 14 suiv. Kendal	12 2 7
Différence des Méridiens.	0 3 55	0 0 50	0 0 43
Longitude du Vaisseau.	0 58 45 O.	0 12 30	0 10 45

21 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	''	d / ' / ''	''	d / ' / ''	h / ' / ''	' / ''		d / ' / ''
8 50 33	37 14	0	37 24 40		8 52 41	8 53 56	3 23	Par un milieu des deux prem. 3' 25''	Latit. 67 35 0
8 54 0	37 30	30	37 41 10		8 56 12	8 57 27	3 27		Decl. 23 27 55
8 59 22	37 53	0	38 3 40		9 0 57	9 2 12	2 50		Eq. du tems 1+15

A 12 heures de la Montre marine.

	h / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''
Tems moyen du Vaisseau.	12 3 25	12 3 25	12 3 25
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.	12 5 43 suiv. Arnold	12 1 57 suiv. Kendal	12 2 5
Différence des Méridiens.	0 2 18	0 1 28	0 1 20
Longitude du Vaisseau.	0 34 30 O.	0 22 0 E.	0 20 0 E.

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

25 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h / "	d / "	"	d / "	"	h / "	h / "	/ "		d / "
7 58 27	32	31 0	32	41 30	8 34 25	8 36 32	38 5		Latit. 73 57 0
8 0 40	32	36 15	32	46 45	8 35 56	8 38 3	37 23		Decl. 23 24 25
8 2 58	32	42 30	32	53 0	8 37 41	8 39 48	36 50	Par un milieu. 37' 36"	Eq. du tems 2+7
8 3 52	32	46 15	32	56 45	8 39 28	8 41 35	37 53		
8 4 58	32	50 30	33	1 0	8 40 0	8 42 7	37 9		
8 5 42	32	54 0	33	4 30	8 41 0	8 43 7	37 25		

A 8 heures du Garde-tems d'Arnold.

	h / "		h / "		h / "
Tems moyen du Vaisseau.	8 37 36	.....	8 37 36	.....	8 37 36
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	8 8 36	suiv. Arnold	8 2 28	suiv. Kendal	8 3 21
Différence des Méridiens	0 29 0		0 35 8		0 34 15
Longitude du Vaisseau.	7 ^d 15' 0" E.		8 ^d 47' 0"		8 ^d 33' 45"

26 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	"	d / "	"	h / "	h / "	/ "		d / "
3 31 36	29	17 0	29	27 15	4 10 25	4 12 49	41 13	} Par un milieu. 42' 14"	Latit. 74 25 0
3 34 59	29	3 0	29	13 15	4 14 10	4 16 34	41 35		Decl. 23 21 50
3 35 31	28	58 30	29	8 45	4 15 21	4 17 45	42 14		Eq. du tems. 2+24
3 36 55	28	55 0	29	5 15	4 16 52	4 19 16	42 21		
3 38 14	28	49 0	28	59 15	4 17 52	4 20 16	42 2		
3 39 10	28	44 30	28	54 45	4 19 6	4 21 30	42 20		

A 12 heures de la Montre.

	h / "		h / "		h / "
Tems moyen du Vaisseau.	12 42 14	.....	12 42 14	.....	12 42 14
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.	12 6 44	suiv. la montre.	11 59 52	suiv. Arnold,	12 0 59
Différence des Méridiens.	0 35 30		0 42 22		0 41 15
Longitude du Vaisseau.	8 52 30 E.		10 35 30		10 18 45

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

28 Juin S.

Tems de la Montre.	Haut ur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''	' / ''		d / ' / ''
5 56 50	20 45 0	20 54 30	6 33 21	6 36 5	39 15	} Par un milieu. 38' 29"	Latit. 77 30 0
5 58 40	20 42 0	20 51 30	6 34 18	6 37 2	38 22		Décl. 23 16 10
5 59 2	20 40 0	20 49 30	6 34 55	6 37 39	38 37		Eq. du Tems. 2+44
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,			12 h 38' 29"			12 h 38' 29"	12 h 38' 29"
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,			12 7 9 suiv. Arn.			12 59 26 suiv. Kend.	12 1 2
Différence des Méridiens,			0 31 20			0 39 3	0 37 27
Longitude orientale du Vaisseau,			7 ^d 50' 0" E.			9 ^d 45' 45"	9 ^d 21' 45"

29 Juin S.

Tems de la montre	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''	' / ''		d / ' / ''
3 41 37	27 29 0	27 39 10	4 22 41	4 25 41	44 4	} Par un milieu. 45' 25"	Latit. 98 1 40
3 43 25	27 20 0	27 30 10	4 25 1	4 28 1	44 36		Décl. 23 13 15
3 46 30	27 11 0	27 21 10	4 28 47	4 31 47	45 17		Eq. du Tems. 3+0
3 47 44	27 6 10	27 16 10	4 30 28	4 33 28	45 44		
3 48 53	27 10 10	27 10 10	4 32 36	4 35 36	46 43		
3 50 24	27 7 10	27 7 10	4 33 29	4 36 29	46 5		
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,			12 h 45' 25"			12 h 45' 25"	12 h 45' 25"
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,			12 7 21 suiv. Arn.			11 59 11 suiv. Kend.	12 1 3
Différence des Méridiens,			0 38 4			0 46 14	0 44 22
Longitude du Vaisseau,			9 ^d 31' 0" E.			11 ^d 33' 30"	11 ^d 5' 30"

30 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''	' / ''		d / ' / ''
5 58 43	20 27 0	20 36 25	6 40 1	6 43 14	44 31	} Par un milieu. 45' 29"	Latit. 78 71 15
6 0 4	20 20 0	20 29 25	6 42 21	6 45 34	45 30		Décl. 23 9 20
6 1 37	20 15 30	20 24 55	6 43 52	6 47 5	45 28		Eq. du Tems. 3+13
6 2 28	20 14 15	20 23 40	6 44 17	6 47 30	45 2		
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,			12 h 45' 29"			12 h 45' 29"	12 h 45' 29"
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,			12 7 34 suiv. Arn.			11 58 55 suiv. Kend.	12 0 59
Différence des Méridiens,			0 37 55			0 46 34	0 44 30
Longitude du Vaisseau,			9 ^d 28' 45" E.			11 ^d 38' 30"	11 ^d 7' 30"

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

2 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.			
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/' "		d / "	
5 46 4	20 55 0	21 4 30	6 28 59	6 32 34	46 30	Milieu. 44' 58"	Latit. 78 23 50	
5 47 44	20 52 0	21 1 30	6 29 59	6 33 34	45 50		Decl. 23 0 50	
5 49 59	20 47 0	20 56 30	6 31 41	6 35 16	45 17		Eq. du tems. 3+35	
5 52 57	20 41 0	20 50 30	6 33 47	6 37 22	44 25			
5 53 55	20 37 0	20 46 30	6 35 11	6 38 46	44 51		des quatre dern. 44' 32'	
5 54 49	20 35 0	20 44 30	6 35 47	6 39 22	44 33			
5 56 35	20 30 30	20 40 0	6 37 20	6 40 55	44 20			
				h / "	h / "			h / "
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la montre.			12 44 32	12 44 32	12 44 32			
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.			12 7 58	11 58 29	12 1 10			
Différence des Méridiens.			0 36 34	0 46 3	0 43 22			
Longitude du Vaisseau.			9 ^d 8' 30" E.	11 ^d 30' 45"	10 ^d 50' 30"			

6 Juillet S.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.		
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/' "		d / "
6 32 12	19 26 0	19 3 40	7 15 59	7 20 16	48 4	Par un milieu. 47' 41"	Latit. 79 57 0
6 36 0	19 18 0	18 55 40	7 19 19	7 23 36	47 36		Decl. 22 28 20
6 38 35	19 13 0	18 50 40	7 21 24	7 25 41	47 6		Eq. du tems. 4+17
6 39 23	19 9 0	18 46 43	7 23 4	7 27 21	47 58		
6 40 57	19 5 30	18 43 10	7 24 20	7 28 37	47 40		
				h / "	h / "		h / "
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la montre.			12 47 41	12 47 41	12 47 41		
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.			12 8 47	11 57 50	12 1 47		
Différence des Méridiens.			0 38 54	0 49 51	0 45 54		
Longitude du Vaisseau.			9 ^d 43' 30" E.	12 ^d 27' 45"	11 ^d 28' 30"		

11 Juillet.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h / "		d / "	h / "	h / "	/' "		d / "
3 32 22	...	17 39 20	4 19 49	4 24 45	52 23	Milieu. 51' 31"	Latit. 80 4 0
3 38 48	...	17 54 30	4 26 31	4 31 27	52 39		Decl. 22 7 20
				h / "	h / "	h / "	Eq. du tems. 4+56
Tems moy. du Vaiss. à 3 h. du garde-tems d'Arn.			3 52 31	3 52 31	3 52 31		
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.			3 16 23	3 3 21	3 9 19		
Différence des Méridiens.			0 36 8	0 49 10	0 43 12		
Longitude du Vaisseau.			9 ^d 2' 0" E.	12 ^d 17' 30"	10 ^d 48' 0"		

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

12 Juillet S. Correction pour l'erreur du Sextant. — 4' 30"

Tems de la Montre	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h. / ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''		d / ' / ''
7 26 25	16 5 0	16 9 10	8 15 9	8 20 18	53 53	Par un milieu. 53' 38"	Latit. 80 4 0
7 27 58	16 3 0	16 7 10	8 16 8	8 21 17	53 19		Décl. 21 53 10
7 28 44	16 2 15	16 6 25	8 16 30	8 21 39	52 55		Eq. du tems. 5+9
7 29 48	15 59 0	16 3 10	8 19 3	8 24 12	54 24		
				h / ' / ''				h / ' / ''
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,			12 53 38				12 53 38
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,			12 10 1 suiv. Arnold.				11 56 25 suiv. Kend. 12 2 45
Différence des Méridiens.			0 43 37				0 50 53
Longitude du Vaisseau.			10 ^d 41' 15" E.				12 ^d 43' 15"

A terre sur une Isle près de Vogel-Sang, par 79 d. 50' de latitude.
Correction pour l'erreur du Quart de cercle astronomique. + 7".

Jours du mois.	Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Equat. du tems.	Tems moyen.	Retard de la montre	Milieu.	Compl. de décl.	
	h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''		d / ' / ''	
15 Juillet	3 30 53	25 21 50	25 35 29	4 16 31	5+29	4 22 0	51 7	51' 0"	68 33 2	
S.	3 32 57	25 17 0	25 30 39	4 18 23		4 23 52	50 55			
	3 34 22	25 13 20	25 26 59	4 19 52		4 25 21	50 59			
M.	3 9 50	15 39 47	15 52 6	3 54 59	5+31	4 0 30	50 40	51 5 1/2	68 37 39	
16 S.	5 55 25	18 55 12	19 8 8	6 41 1	5+35	6 46 36	51 11			
	5 59 0	18 46 10	18 59 6	6 44 25		6 50 0	51 0		68 43 44	
17 S.	5 31 45	19 46 40	19 59 43	6 17 17	5+40	6 22 57	51 12	51 5 1/2	68 54 0	
18 M.	8 28 3	13 8 20	13 20 0	8 52 53	5+41	8 58 34	50 31			
				h / ' / ''		h / ' / ''				h / ' / ''
Tems m. de l'Isle le 16 Jul. à 12 h. de la montre.				12 51 0					12 51 0	
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.				12 10 50 suiv. Arn.					11 55 20 suiv. Kend. 12 2 34	
Différence des Méridiens.				0 40 10					0 48 26	
Longitude de l'Isle.				10 ^d 2' 30" E.					13 ^d 55' 0" E.	12 ^d 6' 30"

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

26 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	d / "	h / "	h / "	h / "	Par un milieu.	d / "
3 29 25	22 46 0	22 55 40	4 25 41	4 31 43	1 2 18	} 1 h 2' 16"	Latit. 80 20 0 Comp. de decl. 70 40 40 Eq. du tems. 6 + 2
3 31 14	22 42 0	22 51 40	4 27 23	4 33 25	1 2 11		
3 33 35	22 36 0	22 45 40	4 29 53	4 35 55	1 2 20		
3 35 34	22 33 30	22 43 10	4 31 4	4 37 6	1 1 32		
3 36 50	22 31 0	22 40 40	4 31 59	4 38 1	1 1 11		
3 38 47	22 29 0	22 38 40	4 32 51	4 38 53	1 0 6		
Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la montre.			1 h. 2' 16" 1 h 2' 16" 1 h 2' 16"				
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.			12 12 53 suiv. Arn. 11 51 10 suiv. Kend. 12 5 16				
Différence des Méridiens.			0 49 23			1 11 6	0 57 0
Longitude du Vaisseau.			12 ^d 20' 45" E.			17 ^d 46' 30"	14 ^d 15' 0"

27 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	d / "	h. / "	h. / "	h / "	Par un milieu.	d / "
5 51 16	16 15 0	16 23 45	6 58 31	7 4 32	1 13 16	} 1 h. 13' 3"	Latit. 80 23 0 Comp. de declin. 70 55 45 Eq. du tems. 16 + 1
5 53 22	16 10 30	16 19 15	7 0 24	7 6 25	1 13 3		
5 55 26	16 5 45	16 14 30	7 2 24	7 8 25	1 12 59		
5 58 35	15 58 0	16 5 45	7 5 40	7 11 41	1 13 6		
6 0 56	15 53 0	16 1 45	7 7 47	7 13 48	1 12 52		
6 0 56	15 53 0	16 1 45	7 7 47	7 13 48	1 12 52		
Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la Montre.			1 h 13' 3" 1 h 13' 3" 1 h 13' 3"				
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre.			12 13 5 suiv. Arnold. 11 50 34 suiv. Kend. 12 5 27				
Différence des Méridiens,			0 59 58			1 22 29	1 7 36
Longitude du Vaisseau,			14 ^d 59' 30" E.			20 ^d 37' 15"	16 ^d 54' 0"

28 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	d / "	h. / "	h. / "	h / "	Par un milieu.	Latit. 80 ^d 28' 10"
5 22 34	17 10 0	17 18 50	6 30 46	6 36 46	1 14 12	} 1 h 14' 24"	Comp. de declin. 71 9 10 Eq. du tems. 6 + 0
5 28 58	16 54 30	17 3 20	6 37 34	6 43 34	1 14 36		
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre.			1 h 14' 24" 1 h 14' 24"				
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre.			12 13 17 suiv. Kendal. 12 5 48				
Différence des Méridiens.			1 1 7			1 8 36	
Longitude du Vaisseau.			15 ^d 16' 45" E.			17 ^d 9' 0"	

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

30 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	d / "	h. / "	h. / "	h. / "		d / "
3 14 40	21 17 0	21 26 30	4 37 24	4 43 20	1 28 40	Par un milieu. 1 h. 28' 54"	Latit. 80 33 0
3 22 6	20 59 0	21 8 30	4 45 1	4 50 57	1 28 51		Comp. de declin.
3 26 34	20 48 45	20 58 15	4 49 21	4 55 17	1 28 43		71 38 50
3 29 11	20 41 30	20 51 0	4 52 21	4 58 17	1 29 6		Eq. du tems. 5+56
3 30 54	20 37 30	20 47 0	4 54 1	4 59 57	1 29 3		
3 32 45	20 33 30	20 43 0	4 55 33	5 1 29	1 28 44		
3 34 43	20 28 0	20 37 30	4 57 59	5 3 55	1 29 12		
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre marine.					1 h 28' 54"	
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,					12 13 42	suiv. Kendal.	12 6 40
Différence des Méridiens,					1 15 12		1 22 14
Longitude du Vaisseau,					18 ^d 48' 0" E.		20 ^d 33' 30"

31 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	d / "	h. / "	h. / "	h. / "		d / "
3 53 30	19 26 0	19 35 10	5 18 7	5 24 1	1 30 31	Par un milieu. 1 h. 29' 55"	Latit. 80 37 0
3 55 46	19 21 30	19 30 40	5 19 55	5 25 49	1 30 3		Comp. de declin.
3 58 30	19 17 0	19 26 10	5 21 45	5 27 39	1 29 9		71 52 10
4 0 2	19 12 30	19 21 40	5 23 29	5 29 23	1 29 21		Eq. du tems. 5+54
4 0 50	19 8 0	19 17 10	5 25 28	5 31 22	1 30 32		
4 1 57	19 7 0	19 16 10	5 26 29	5 32 23	1 30 26		
4 2 50	19 6 30	19 15 40	5 26 56	5 32 50	1 30 0		
4 4 19	19 3 0	19 12 10	5 27 31	5 33 25	1 29 6		
4 5 36	18 59 0	19 8 10	5 29 9	5 35 3	1 29 27		
4 6 35	18 56 0	19 5 10	5 30 23	5 36 17	1 29 42		
4 7 26	18 52 0	19 1 10	5 32 1	5 37 55	1 30 29		
4 8 14	18 50 30	18 59 40	5 32 39	5 38 33	1 30 19		
4 9 23	18 49 0	18 58 10	5 33 15	5 39 9	1 26 46		
Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la Montre,					1 h 29' 55"	.....	1 h 29' 55"
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,					12 13 54	suiv. Kendal.	12 6 52
Différence des Méridiens,					1 16 1		1 23 3
Longitude du Vaisseau,					19 ^d 0' 15" E.		20 ^d 45' 45"

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

Jours du mois.	Temps de la Montre.		Hauteur du bord inf du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Temps vrai.	Temps moyen.		Retard de la montre.	Equation du Temps.	Compl. de déclinaison.
	h	'	''	d	'	''		d	'			
Août 18. M.	5	37	58	14	3	0	14 14 40	6 31 44	6 35 11	57 13	3' + 27"	76 57 20
	5	41	23	14	12	0	14 23 40	6 35 44	6 39 11	57 48		
	5	42	28	14	15	0	14 26 40	6 36 19	6 39 46	57 18		
	5	43	39	14	18	0	14 29 40	6 37 27	6 40 54	57 15	76 57 30	
	5	45	49	14	24	0	14 35 40	6 39 1	6 42 28	56 39		
	5	47	4	14	27	0	14 38 40	6 40 49	6 44 16	57 12		
	5	48	13	14	30	0	14 41 40	6 42 1	6 45 28	57 15	76 57 40	
	5	49	21	14	33	0	14 44 40	6 43 9	6 46 36	57 15		
	5	59	39	15	0	0	15 11 50	6 53 27	6 56 54	57 15		
	6	0	53	15	3	0	15 14 50	6 54 37	6 58 4	57 11	76 57 50	
	6	1	58	15	6	0	15 17 50	6 55 45	6 59 12	57 14		
	6	3	8	15	9	0	15 20 50	6 56 53	7 0 20	57 12		
	6	4	17	15	12	0	15 23 50	6 58 3	7 1 30	57 13	76 57 50	
	6	5	29	15	15	0	15 26 50	6 59 12	7 2 39	57 10		
	6	6	36	15	18	0	15 29 50	7 0 24	7 3 51	57 15		
6	7	42	15	21	0	15 32 50	7 1 33	7 5 0	57 18	77 6 50		
6	11	19	15	30	0	15 41 50	7 5 1	7 8 28	57 9			
6	13	32	15	36	0	15 47 50	7 7 19	7 10 46	57 14			
6	14	49	15	39	0	15 51 0	7 8 33	7 12 0	57 11	3' + 21		
6	16	1	15	42	0	15 54 0	7 9 43	7 13 10	57 9			
5	10	49	12	18	0	12 29 0	6 4 21	6 7 42	56 53			
18 S.	5	12	55	12	12	0	12 23 0	6 6 35	6 9 56	57 1	77 6 50	
	5	14	6	12	9	0	12 20 0	6 7 43	6 11 4	56 58		
	5	15	14	12	6	0	12 17 0	6 8 51	6 12 12	56 58		
	5	16	16	12	3	0	12 14 0	6 9 58	6 13 19	57 3		
	5	17	22	12	0	0	12 11 0	6 11 5	6 14 26	57 4		
	5	18	40	11	57	0	12 8 0	6 12 13	6 15 34	56 54		
	5	19	35	11	54	0	12 5 0	6 13 21	6 16 42	57 7		
	5	20	48	11	51	0	12 1 50	6 14 27	6 17 48	57 0		
	5	21	51	11	48	0	11 58 50	6 15 40	6 19 1	57 10		

	I ^{re} . Août 14. S.	II ^{re} . Août 15. M.	III ^{re} . Août 18. M.	IV ^{re} . Août 18. S.
A 12 h. de la montre Temps moyen à Smeerenberg,	12 h 56' 2"	12 h 56' 0"	12 h 57' 11"	12 h 57' 1"
Temps moyen de Greenwich, suivant la montre,	12 16 45	12 16 45	12 17 35	12 17 35
Différence des Méridiens,	0 39 17	0 39 15	0 39 36	0 39 26
Longitude de Smeerenberg,	9 ^d 49' 15"	9 ^d 48' 45"	9 ^d 54' 0"	9 ^d 51' 30"
Milieu de la 1 ^{re} , 2 ^e , & 4 ^e . observations,	9 ^d 49' 40"	Milieu de toutes,		9 ^d 50' 45" E.

A 12 h. de la montre, Temps moyen à Smeerenberg,	12 ^h 56' 2"	12 ^h 56' 0	12 ^h 57' 11"	12 ^h 57' 1"
Temps moyen de Greenw. suiv. le garde-tems de Kend.	12 5 21	12 5 21	12 6 31	12 6 33
Différence des Méridiens,	0 50 41	0 50 39	0 50 40	0 50 28
Longitude de Smeerenberg,	12 ^d 40' 15"	12 ^d 39' 45"	12 ^d 40' 0"	12 ^d 37' 0"
Milieu. 12 ^d 39' 35" E.				

En comparant la première observation avec la troisième, la montre perd en un jour, 19' 7"
 Avec la quatrième..... 14 8"
 Avec la deuxième & la troisième..... 23 7"
 Avec la quatrième..... 17 4"
 Milieu des quatre Résultats..... 18 9"

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

31 Août S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
6 1 54	4 35 0	4 36 10	6 35 43	6 35 31	33 37	Par un milieu. 33' 51"	Latit. 68 46 0 C. de déc. 81 37 10 Eq. du tems 0+12		
6 4 31	4 23 0	4 23 50	6 38 1	6 37 49	33 18				
6 6 20	4 10 0	4 10 30	6 40 33	6 40 21	34 1				
6 7 40	4 2 0	4 2 10	6 42 7	6 41 55	34 15				
6 10 1	3 51 0	3 50 50	6 44 16	6 44 4	34 3				
6 11 33	3 44 0	3 43 30	6 45 39	6 45 27	33 54				
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 33' 51"			12 h 33' 51"	
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 20 15	Suiv. Kendal. 12 7 57			
Différence des Méridiens,					0 13 36	0 25 54			
Longitude du Vaisseau,					3 ^d 24' 0" E.	6 ^d 28' 30"			

3 Septembre S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
5 14 0	7 50 0	7 55 30	5 46 31	5 45 25	31 25	Milieu. 30' 41"	Latit. 67 35 0 C. de déc. 82 41 20 Eq. du tems 1+6		
5 16 30	7 30 0	7 35 20	5 48 52	5 47 46	31 16				
5 17 7	7 24 30	7 29 30	5 49 34	5 48 28	31 21				
5 18 20	7 20 0	7 25 0	5 50 5	5 48 59	30 39				
5 18 55	7 16 30	7 21 30	5 50 30	5 49 24	30 29				
5 19 40	7 13 0	7 18 0	5 50 55	5 49 49	30 9				
5 20 50	7 4 30	7 9 20	5 52 16	5 51 10	30 20				
5 21 50	6 58 0	7 2 50	5 52 43	5 51 37	29 47				
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 30' 41"	12 h 30' 41"			
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 20 51	Suiv. Kendal. 12 8 38			
Différence des Méridiens,					0 9 50	0 22 3			
Longitude du Vaisseau,					2 ^d 27' 30" E.	5 ^d 30' 45"			

6 Septembre M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.		Hauteur du centre du Soleil.		Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "		d / "
8 56 25	26 50 0	27 0 10	9 22 57	9 20 59	24 34	Milieu. 24' 22"	Latit. 62 ^d 50' 0" C. de dec. 83 41 30 Eq. du tems. 1-58		
8 58 27	26 58 0	27 8 10	9 24 36	9 22 38	24 11				
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 24' 22"	12 h 24' 22"			
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 21 28	Suiv. Kendal. 13 9 22			
Différence des Méridiens,					0 2 54	0 15 0			
Longitude du Vaisseau,					0 ^d 43' 30" E.	3 ^d 45' 0"			

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

6 Septembre M.

Tems de la Montre	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h. / ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''		d / ' / ''
4 44 14	10 35 0	10 42 10	5 15 17	5 13 14	29 0	Par un milieu. 28' 49"	Latit. 61 57 0
4 45 54	10 26 0	10 33 0	5 16 35	5 14 32	28 38		C. de déc. 83 49 0
4 47 29	10 13 0	10 20 0	5 18 27	5 16 24	28 55		Eq. du tems. 2—3
4 48 59	10 4 0	10 10 50	5 19 45	5 17 42	28 43		
4 50 0	9 56 0	10 1 50	5 21 2	5 18 59	28 59		
4 52 36	9 39 0	9 45 40	5 23 20	5 21 17	28 41		
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 28' 49"	12 h 28' 49"	
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 21 28	Suiv. Kendal. 12 9 22	
Différence des Méridiens,					0 7 21	0 19 27	
Longitude du Vaisseau,					1 ^d 50' 15" E.	4 ^d 51' 45"	

14 Septembre S.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''		d / ' / ''
2 54 41	22 39 0	22 48 50	3 30 55	3 26 8	31 27	Par un milieu. 31' 12"	Latit. 55 32 0
2 55 40	22 36 0	22 45 50	3 31 21	3 26 34	30 54		C. de déc. 86 50 0
2 56 34	22 29 0	22 38 50	3 32 17	3 27 30	30 56		Eq du tems. 4—47
2 57 41	22 18 0	22 27 50	3 33 48	3 29 1	31 20		
2 58 52	22 10 0	22 19 50	3 34 52	3 30 5	31 13		
3 2 24	21 43 0	22 52 50	3 38 51	3 33 44	31 20		
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 31' 12"	12 h 31' 12"	
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 23 6	Suiv. Kendal. 12 10 31	
Différence des Méridiens,					0 8 6	0 20 41	
Longitude du Vaisseau,					2 ^d 1' 30" E.	5 ^d 10' 15"	

25 Septembre, dans la baye Hofeley.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h / ' / ''	d / ' / ''	d / ' / ''	h / ' / ''	h / ' / ''	/ ' / ''		
9 22 47	30 54 0	31 41 40	9 58 47	9 50 17	28 30	Milieu. 28' 16"	Latit. 52 ^d 6' 0"
9 24 17	31 5 0	31 15 40	10 0 19	9 52 19	28 2		N. pol. dif. 98 1 10
Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,					12 h 28' 16"	12 h 28' 16"	
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,					12 25 21	Suiv. Kendal. 12 14 37	
Différence des Méridiens,					0 2 55	0 13 39	
Longitude du Vaisseau,					0 ^d 43' 45" E.	3 ^d 24' 45"	

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par la Lune.

13 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Diff. des bord les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai du Vaiſſeau.	Differ. des Mér. id.	Longitude du Vaiſſeau.
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
10 16 17	49 39 0	21 17 0	74 37 0	74 30 53	22 17 17	22 21 37	3 20	0 50 0 E
10 20 17	49 55 0	20 54 0	74 37 0	74 30 39	22 17 47	22 24 8	6 21	1 35 15
10 25 35	50 18 0	20 20 0	74 37 0	74 30 22	22 18 23	29 29 7	11 4	2 46 0

Milieu. 1^d 4' 45"

14 Juin M.

Correction pour l'erreur du Sextant. — 3' 46".

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Diff. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiſſeau.	Differ. des Mér. id.	Longitude du Vaiſſeau.
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
9 44 32	45 57 0	30 42 0	63 47 30	63 45 45	21 52 12	21 43 56	8 16	2 4 0 O
9 48 41	46 21 0	30 26 0	63 44 0	63 41 54	22 0 42	21 48 20	12 22	3 5 30
9 52 53	46 41 0	30 10 0	63 41 30	63 39 3	22 6 59	21 52 4	14 55	3 43 45

Milieu. 2^d 57' 45" O.

15 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Diff. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiſſeau.	Differ. des Mér. id.	Longitude du Vaiſſeau.
h. / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h. / "	h. / "	/ "	d / "
10 30 36	49 50 0	34 20 0	52 35 0	52 37 41	22 32 3	22 32 12	0 9	0 2 15 E
10 32 4	49 54 0	34 20 0	52 34 45	52 37 23	22 34 56	22 33 40	1 16	0 19 30 O
10 34 33	50 3 0	34 10 0	52 32 0	52 34 26	22 39 17	22 36 9	3 8	0 47 0
10 36 23	50 9 0	34 4 0	52 32 0	52 34 18	22 39 35	22 37 59	1 36	0 24 0
10 39 54	50 18 0	33 51 0	52 31 15	52 33 20	22 41 44	22 41 30	0 14	0 3 30
10 41 34	50 28 0	33 40 0	52 31 0	52 32 51	22 42 47	22 42 10	0 37	0 9 15

Milieu. 0^d 17' 0" O.

25 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Diff. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiſſeau.	Differ. des Mér. id.	Longitude du Vaiſſeau.
h _o / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
7 49 2	12 54 0	11 40 0	65 58 0	66 21 55	7 30 23	8 22 13	51 50	12 57 30 E

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par la Lune.

26 Juin S.

Tems de la Montre.	Haut. du Soleil.		Haut. de la Lune.		Ditt. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Différ. des Mérid.	Longitude du Vaisseau.
	bord infer.	centre.	bord infer.	centre.						
h. / "	d / "	d / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
1 24 25		36 18		12 51	75 39 30	75 41 30	1 25 1	2 4 15	39 50	9 57 30 E
1 28 14	35 58									
1 29 48			12 50 0							
1 32 5		36 1		13 6	75 43 0	75 45 13	1 32 5	2 11 55	39 50	9 57 30
1 34 3			12 58 30							
1 36 9	35 41									

11 Juillet M.

Le Garde-tems d'Arnold retardoit sur le tems vrai de 47' 35" Correction pour l'erreur du Sextant. +4' 24"

Tems du Garde-tems d'Arnold.	Hauteur du Soleil.		Hauteur du bord inf de la Lune.	Ditt. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des Méridiens	Longitude du Vaisseau.
	bord inférieur.	centre.							
h. / "	d / "	d / "	d / "	d / "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
3 28 15		17 20 10	13 6 0	95 44 0	96 3 35	15 32 47	16 15 50	45 3	10 45 45
3 30 12	17 25								
3 32 22		17 39 20	13 9 0	13 9 0	95 59 20	15 41 58	16 19 57	37 59	9 29 45
3 34 7	17 34								
3 38 48		17 54 30	13 13 0	13 13 0	95 55 8	15 51 3	16 26 23	35 20	8 50 6
3 40 24	17 50								

Milieu. 9^d 42' 0" E.

1^{er}. Septembre S. Distance de la Lune & d'Aldebaran observée.

Tems de la montre.	Hauteur calculée d'Aldebaran.	Hauteur du bord infer. de la Lune.	Distance de la Lune & d'Aldebaran.		Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des Méridiens.	Longitude du Vaisseau.
			d "	bords					
h. / "	d / "	d / "	d "	bords	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
11 45 15	17 49 0	17 3 0	76 57	le plus proch.	77 0 59	11 56 7	12 22 44	26 37	6 39 15 E
12 7 43	20 45 0	17 10 0	77 18	le plus éloig.	76 48 53	12 19 29	12 45 12	25 43	6 25 30
12 22 44	22 8 0	17 6 0	76 44	le plus proch.	76 44 15	12 27 33	13 0 13	32 40	8 10 0

3 Septembre S. Distance observée de la Lune & d'Aldebaran.

Tems de la Montre.	Hauteur calculée d'Aldebaran.	Hauteur du bord infer. de la Lune.	Distance du bord occid. de la Lune & d'Aldebaran.		Ditt. vraie du centre de la Lune & d'Aldebar.	Tems vrai à Greenwich.	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des Méridiens.	Longitude du Vaisseau.
			h	/ "					
h. / "	d / "	d / "	h	/ "	d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
11 20 35	17 47 0	24 47 0	93	39 0	39 57 5	11 30 43	11 55 47	25 4	6 16 0 E



OBSERVATIONS de la Lune & de Jupiter.

31 Août S.

Tems de la montre.	Hauteur de Jupiter.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Distance de Jupiter, & du bord le plus éloigné de la Lune.	Distance vraie des centres.	Différence entre les distances & la différence de Longitude.	Différence de Longitude.	Longitude de Jupiter.	Latitude de la Lune.	Latitude de Jupiter.	Longitude de la Lune par observation.	Longitude de la Lune par les Ephémér.	Différence de Longitude.	Tems vrai à Greenwich.	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des méridiens.	Longitude du Vaisseau.	
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	/ "	s d / "	s d / "	d / "	d / "	s d / "	s d / "	/ "	h / "	h / "	/ "	d / "	
8 51 13	10 25	9 0 0	32 55 0	32 35 52	— 10 17	1 2 25 35	0 7 29 0	1 47 N.	1 36 S.	11 5 3 25	11 3 39 54	à 6 h. à 6 h.	8 33 22	9 25 37	52 15	13 3 45	Milieu. 11° 13' E.
9 3 27	10 59	9 36 0	32 47 0	32 27 47	— 10 10	1 2 17 37	.....	.....	.....	11 5 11 23	à 9 h. à 9 h.	8 48 10	9 37 31	49 21	12 20 15
9 52 45	13 19	10 55 0	32 29 0	32 7 33	— 10 10	1 1 57 23	.....	.....	.....	11 5 31 37	à 12 h. à 12 h.	9 25 7	10 6 49	41 42	10 25 30
9 51 54	14 40	11 36 0	32 22 0	31 59 18	— 10 10	1 1 49 8	.....	1 43	.....	11 5 39 52	à 12 h. à 12 h.	9 40 17	10 25 58	49 41	11 25 15
10 38 25	17 45	12 49 0	31 58 0	31 31 27	— 10 10	1 1 21 17	0 7 30 0	.....	.....	11 6 7 43	à 12 h. à 12 h.	10 31 29	11 12 29	41 0	10 15 0
11 43 18	20 52	13 6 0	31 28 0	30 57 24	— 10 10	1 0 47 14	.....	.....	.....	11 6 41 46	à 12 h. à 12 h.	11 30 34	12 17 22	46 48	11 42 0
1 35 37	25 45	9 55 0	30 33 0	29 54 38	— 10 10	0 29 44 28	.....	1 38	.....	11 7 44 32	à 12 h. à 12 h.	13 29 40	14 9 41	40 1	10 0 15

1^{er} Septembre S.

Tems de la montre.	Hauteur de Jupiter.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Distance de Jupiter, & du bord le plus éloigné de la Lune.	Distance vraie des centres.	Différence entre la distance & la différence de Longitude.	Différence de Longitude.	Longitude de Jupiter.	Latitude de la Lune.	Latitude de Jupiter.	Longitude de la Lune par observation.	Longitude de la Lune par les Ephémérides à minuit.	Différence de Longit. à minuit.	Tems vrai à Greenwich.	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des méridiens.	Longitude du Vaisseau.	
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	/ "	s d / "	s d / "	d / "	d / "	s d / "	s d / "	/ "	h / "	h / "	/ "	d / "	
11 59 20	21 55	17 8 0	18 8 0	17 38 22	— 12 1	0 17 26 21	0 7 23 30	1 4 N.	1 36 S.	11 19 57 9	11 19 48 53	0 8 16	2 15 39	12 36 49	21 10	5 17 30	
12 16 14	22 8	17 8 0	18 4 0	17 33 56	.....	0 17 21 55	.....	.....	.....	11 21 1 35	.....	0 13 2	12 24 40	12 53 43	29 3	7 15 45	

3 Septembre S. avec le Négamètre, correction pour l'erreur d'ajustement. + 2' 52"

Tems de la montre.	Hauteur du bord inférieur de la Lune.	Hauteur de Jupiter.	Distance de Jupiter, & du bord occidental de la Lune.	Distance vraie des centres.	Parallaxe en Longitude.	Parallaxe en Latitude.	Parallaxe en hauteur.	Latitude de la Lune.	Latitude vraie de la Lune	Différence entre la distance & la différence de Longitude.	Différence de Longitude.	Longitude apparente de la Lune.	Longitude de la Lune, corrigée par le parallaxe.	Tems vrai au Vaisseau.	Tems vrai à Greenwich.	Différence des méridiens.	
h / "	d / "	d / "	d / "	d / "	/ "	/ "	/ "	d / "	d / "	/ "	d / "	s d / "	s d / "	h / "	h / "	/ "	d / "
9 30 53	15 27 0	15 33	6 40 0	6 57 58	— 10 37	— 59 9	52 13	1 7	1 59 S.	— 22	6 57 36	0 14 1 36	0 10 50 59	10 6 5	10 8 43	2 38 O.	Latit. de Jupiter. 1 37 S. Longitude O. 7 4 Retard de la montre sur le } 35 12 tems vrai.
9 45 20	16 47 0	16 50	6 52 44	7 10 42	— 11 48	— 51 31	52 51	1 8	1 59	— 22	7 10 20	0 14 14 20	0 14 2 32	10 2 32	10 31 14	13 42	
10 1 4	18 6 0	18 7	7 1 10	7 19 8	— 13 9	— 50 44	52 28	1 8	1 59	— 21	7 18 47	0 14 22 47	0 14 9 38	10 36 16	10 45 4	8 48	
10 26 7	20 14 0	20 12	7 8 4	7 26 2	— 15 16	— 49 29	51 47	1 9	1 58	— 21	7 25 41	0 14 29 41	0 14 14 29	11 1 19	10 54 24	6 55 E.	
10 40 54	21 30 0	21 54	7 16 10	7 34 8	— 10 51	— 48 30	51 21	1 9	1 58	— 21	7 33 47	0 14 37 47	0 14 20 56	11 16 6	11 7 13	8 53	

Elémens du calcul ci-dessus.

Tems vrai.	Ascension droite du milieu du Ciel.	Longitude du milieu du Ciel.	Déclinaison du milieu du Ciel.	Hauteur du point culminant.	Angle entre le mérid. & l'écliptique.	Hauteur du Nonagéfime.	Longitude du Nonagéf.	Longitude de la Lune.	Distance de la Lune, & du Nonagéfime.
h	d / "	d / "	d / "	d / "	d / "	d / "	s d / "	s d / "	s / "
10 0	313 2'	10 10 35	17 36 S.	7 4	15 46	17 4	8 5 4	0 13 47	4 8 43
11 0	328 4	10 25 48	12 56	11 44	19 45	22 5	8 27 22	0 14 17	4 16 55
12 0	343	11 11 40	7 12	17 28	22 23	28 7	9 21 14	0 14 48	4 23 34

