



HAL
open science

L'astronomie à La Réunion aux XVIIIe et XIXe siècles : des méthodes au service d'ambitions individuelles

Guillaume Folio

► **To cite this version:**

Guillaume Folio. L'astronomie à La Réunion aux XVIIIe et XIXe siècles : des méthodes au service d'ambitions individuelles. Histoire. 2022. dumas-03829911

HAL Id: dumas-03829911

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03829911>

Submitted on 26 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de La Réunion
Faculté des lettres et des sciences humaines

Master 2 Histoire
Parcours : océan Indien, sociétés, cultures, pouvoirs

L'astronomie à La Réunion aux XVIII^e et XIX^e siècles :
des méthodes au service d'ambitions individuelles

Mémoire de maîtrise d'histoire

Rédigé et soutenu par Folio Guillaume

Mai 2022

Directeur de mémoire : M. Serge Bouchet

Composition du jury : MM. Serge Bouchet et Yvan Combeau

Remerciements

J'adresse en premier lieu mes plus sincères remerciements à mon directeur de recherche, M. Serge Bouchet. Lorsque je lui ai proposé pour la première fois la thématique de ma maîtrise, il a tout de suite été d'accord afin de me diriger dans ce projet, et je lui en suis très reconnaissant. Je tiens en outre à lui remercier pour tout le temps qu'il a consacré à l'observation du déroulé de mes recherches, aux avis, aux conseils, aux remarques, et, surtout, aux multiples encouragements qui m'ont aidé à persévérer.

Je remercie également M. Yvan Combeau d'avoir accepté de faire partie du jury pour ma soutenance, mais aussi pour tous les conseils qu'il a prodigués aux étudiants de notre promotion au cours de ces deux années de master.

Je tiens ensuite à remercier les membres de ma famille, autant ceux qui vivent en métropole que ceux qui résident ici à La Réunion. Les premiers ont toujours su m'écouter et m'encourager. Les seconds m'ont permis de travailler dans les meilleures conditions qui soient.

Enfin, je témoigne toute ma reconnaissance à l'Université de La Réunion et à l'ensemble de son personnel et de ses enseignants, au CROUS et au Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation qui m'ont offert l'opportunité de reprendre mes études, les ont financées et m'ont donné un cadre pour les faire. J'exprime également toute ma gratitude aux personnels des bibliothèques qui ont su apporter des réponses à certaines de mes demandes et qui m'ont fourni, directement ou indirectement, tous les outils nécessaires à ce travail, notamment la Bibliothèque Universitaire de Saint-Denis, la Bibliothèque Sainte-Geneviève de Paris, la Bibliothèque François Mitterrand de Saint-Denis, la Médiathèque Héva de La Possession, la Bibliothèque nationale de France, les Archives départementales de La Réunion – Sudel Fuma.

Résumé / Abstract

L'histoire de l'astronomie réunionnaise est un puzzle de thématiques diverses et variées, à la fois connectées et déconnectées entre elles. Les récits de voyage la font débiter au XVII^e siècle, temps des premiers découvreurs et colonisateurs européens. Occupée définitivement à partir de 1663, l'île Bourbon devient au début du XVIII^e siècle une étape de haute importance pour les navires sur la route menant aux Indes. Les positions géographiques du territoire sont globalement connues à cette époque, mais au sein de l'Académie royale des sciences certains académiciens cherchent à apporter des coordonnées nettement plus précises tout en affichant leurs propres ambitions. Les sciences de la cartographie et de l'astronomie étant très liées à cette époque, les savants sont à pied d'œuvre aussi bien dans leurs cabinets que sur le terrain en usant de différentes méthodes. En parallèle de toutes les activités portant sur la détermination exacte des longitude et latitude de la colonie bourbonnaise, deux observateurs autodidactes et résidents à long terme de l'île, les de Lanux, sont lancés dans une vaste chasse aux comètes et à la poursuite d'une certaine renommée. Au cours de la première moitié du XIX^e siècle, le regard scientifique porté sur les corps célestes et porteur d'ambitions fortes est mis en retrait. En effet, l'observation des astres devient superstitieuse à travers la population noire servile, beaucoup plus intime à travers la figure de Lescouble, un colon de l'île Bourbon, et contemplative chez les voyageurs de passage. Si dès les années 1860 les journaux de la presse locale apportent leurs contributions à la thématique de l'astronomie, c'est surtout les membres illustres de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion, fondée en 1855, qui parviennent à redonner un souffle à l'activité observationnelle scientifique des corps célestes en multipliant les études, les observations de terrain et les conférences. L'un de ces sociétaires, Édouard Dubuisson, réussit à se démarquer des autres, aussi bien à l'intérieur de la colonie qu'à l'extérieur, en proposant un nombre significatif de travaux sur le sujet pour devenir sans conteste la figure de l'astronomie à la fin du XIX^e siècle à La Réunion.

The history of Reunionese astronomy is a puzzle of diverse and varied themes, both connected and disconnected. Travel stories make it begin in the 17th century, the time of first European discoverers and colonizers. Permanently occupied from 1663, Bourbon Island became at the beginning of the 18th century a stage of great importance for ships on the road to India. The geographical positions of the territory are generally known at that time, but within the Royal Academy of Sciences of Paris some members seek to bring much more precise coordinates while displaying their own ambitions. The sciences of cartography and astronomy were very closely linked at that time, and scientists set to work both in their offices and in the field using various methods. In parallel with all the activities concerning the exact determination of the longitude and latitude of the Bourbon colony, two self-taught observers and long-term residents of the island, the de Lanux, are launched in a vast hunt for comets and the pursuit of a certain fame. During the first half of the 19th century, the scientific view of celestial bodies carrying strong ambitions was set back. Indeed, the observation of the stars becomes superstitious through the servile black population, much more intimate through the figure of Lescouble, a settle of Bourbon Island, and contemplative among travelers passing through. If from the 1860s the newspapers of the local press make their contributions to the theme of astronomy, it is above all the illustrious members of the Society of Sciences and Arts of Reunion Island, founded in 1855, which managed to breathe new life into the scientific observational activity of celestial bodies by multiplying studies, field observations and conferences. One of these members, Édouard Dubuisson, succeeded in distinguishing himself from the others, both inside and outside the colony, by proposing a significant number of works on the subject to undoubtedly become the figure of astronomy at the end of the 19th century in Reunion Island.

Table des abréviations

ADR-SF	: Archives départementales de La Réunion – Sudel Fuma
ARP	: Astronomie revue populaire
BAR	: Bulletin de l'Académie de l'île de La Réunion
BSSAR	: Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion
CA	: Collection Académique
CDT	: La Connaissance des temps
CRAS	: Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences
HARS	: Histoire de l'Académie royale des sciences, avec les mémoires de mathématique et de physique de la même année
JDS	: Le Journal des savants
MMPARS	: Mémoires de mathématique et de physique présentés à l'Académie royale des sciences par divers savants et lus dans ses assemblées
PLA	: Presse Locale Ancienne
SSA	: Société des sciences et des arts (de La Réunion)

Introduction

L'astronomie est la science qui se propose d'étudier la position, les mouvements, la structure et l'évolution des corps célestes. En recherche historique, en tant que thématique, elle n'est que trop peu abordée à La Réunion. En effet, un nombre limité d'étudiants chercheurs et d'historiens réunionnais ont contribué à ce champ d'étude. Curieusement, la plupart de ces productions ont tendance à s'exporter, au niveau du cadre d'étude géographique, à l'extérieur et aux environs proches de l'île de La Réunion, comme à Madagascar¹ ou aux îles Maurice et de Rodrigues. La mission scientifique d'Alexandre-Guy Pingré (1711-1796), organisée à l'occasion du transit de Vénus de 1761, est un thème privilégié par les historiens de l'archipel. L'*Édition critique du « Voyage à Rodrigues : 1761-1762 » d'Alexandre-Guy Pingré*² de Sophie Hoarau et Marie-Paule Janiçon peut être considérée comme un point de départ de la recherche historique liée à l'astronomie à La Réunion. La démarche de ces deux auteures s'oriente vers la transcription lisible et structurée des manuscrits que Pingré a rédigés lors de son expédition à Rodrigues dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. Si la tâche peut paraître simple, elle n'en demeure pas moins complexe au vu du nombre conséquent de manuscrits à traduire, parfois en double exemplaire et en écriture ramassée. Ce mémoire de maîtrise a été publié sous la forme d'un livre destiné au grand public en 2004 intitulé *Voyage à Rodrigue (sic) : le transit de Vénus de 1761 la mission astronomique de l'abbé Pingré dans l'océan Indien*³, dirigé par Yvan Combeau et coécrit par Jean-Michel Racault. Mise à part une introduction retravaillée, le fond et la forme de ce livre rappellent beaucoup le mémoire de 1992. On constate à leur lecture que l'astronome Pingré ne se contente pas de passer aux îles Maurice et Rodrigues pour accomplir ses objectifs de mission circonscrits à l'observation du passage de Vénus sur le Soleil. Il fait effectivement escale à Bourbon et a même consacré des pages de son journal pour ce séjour. Mais le savant ne fait pratiquement pas d'observations astronomiques et se borne à décrire la faune, la flore, le paysage et la société bourbonnaise de l'époque. En 1993, suite au mémoire de Hoarau et de Janiçon, paraît un opuscule signé par Mario Serviabile (1949-....) et Jean Alby titré *Courser Vénus*⁴. L'approche est identique à celle des deux étudiantes, à savoir donner une transcription des manuscrits de Pingré rédigés lors de son voyage dans les Mascareignes en 1761. Amédée Nagapen (1930-2012), d'origine mauricienne, livre en 2004 *Le transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues, 1701 – Les Britanniques dans l'océan Indien, 1874*⁵, un ouvrage qui dépeint de manière générale et dans le détail les activités astronomiques qui ont eu lieu à Rodrigues et à Maurice lors des transits de Vénus de 1761 et 1874. Ponctué de passages des manuscrits de Pingré, d'éléments biographiques et bibliographiques de l'astronome, et narrant sa mission astronomique et celle des Britanniques lors des transits de Vénus de 1761 et 1874 à Maurice, l'œuvre de Nagapen n'offre que très rarement des éléments d'informations sur l'histoire de l'astronomie à La Réunion. Les publications de Hoarau et de Janiçon d'un côté, et celle de Nagapen de l'autre en l'année 2004 n'a rien d'une coïncidence puisque cette année est connue comme l'un des rares passages de la planète Vénus sur le disque

1 Combeau-Mari Evelyne. *L'observatoire d'Ambohidempona à Madagascar (1888-1923) : pouvoir jésuite et science coloniale*. French Colonial History, 2011, Vol. 12, pp. 103-121.

2 Hoarau Sophie et Janiçon Marie-Paule. *Édition critique du voyage à Rodrigues (1761-1762) d'Alexandre-Guy Pingré*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1992.

3 Hoarau Sophie, Janiçon Marie-Paule et Racault Jean-Michel. *Voyage à Rodrigue : le transit de Vénus de 1761 la mission astronomique de l'abbé Pingré dans l'océan Indien*. Sedes Université de La Réunion, 2004.

4 Serviabile Mario et Alby Jean. *Courser Vénus : voyage scientifique à l'île Rodrigues 1761*. Éditions ARS Terres Créoles / Éditions de l'océan Indien, 1993.

5 Nagapen Amédée. *Le transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues 1761 – les Britanniques dans l'océan Indien, 1874*. 2004.

solaire. Il faut y voir donc comme une sorte de commémoration à travers leurs travaux. Si Maurice et Rodrigues sont mises en avant depuis le début des années 1990 jusqu'au début des années 2000, force est de constater que La Réunion demeure en retrait. On remarque pourtant des démarches émergentes visant à signaler que l'île réunionnaise serait détentrice d'une histoire de l'astronomie lui étant propre. Alain Louedec et Claude Wanquet (1937-2020) publient en 1987 un mémoire intitulé *Images d'une île, l'île Bourbon de ses débuts à 1848*⁶. À travers cette étude, les auteurs se fixent comme objectif de comprendre et d'analyser l'image en rapport avec l'histoire de l'île. Parmi les nombreuses illustrations choisies, des cartes géographiques de Bourbon y sont intégrées. De ces cartes, Louedec et Wanquet en font une étude comparative et montrent les différents usages de la carte, contextualisent leur création et étudient leur toponymie. La cartographie et l'astronomie étant des sciences très liées au XVIII^e siècle, ils évoquent bien dans leur mémoire l'utilité de l'astronomie dans la détermination des longitude et latitude de l'île Bourbon et l'usage de la triangulation dans la confection des cartes. L'apparition de noms d'astronomes internationalement connus et également auteurs de certaines de nos sources, comme celui de Jean-Baptiste-Nicolas-Denis d'Après de Manneville (1707-1780), n'a rien d'étonnant. Toutefois, Louedec et Wanquet n'abordent l'astronomie que pour contextualiser la création de certaines cartes qu'ils ont sélectionnées pour leur étude. Au final, l'astronomie n'est en réalité qu'un thème approché que très secondairement. Nos recherches sur la question de l'historiographie de l'astronomie à La Réunion ne se sont pas limitées aux historiens des Mascareignes. Guy Boistel, de l'Université de Nantes, soutient une thèse de doctorat particulièrement intéressante en 2001. Elle est intitulée *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*⁷. Initialement, cette thèse se devait être une mise à jour biographique sur la personnalité d'Alexis Clairaut (1713-1765) et de ses œuvres sur la théorie des mouvements de la Lune. Mais Boistel entreprend finalement de suivre une poignée de savants astronomes et géomètres de l'ARS, comme Jérôme Lalande (1732-1807), Nicolas-Louis de La Caille (1713-1762), Pierre-Charles Le Monnier (1715-1799), Pingré, Clairaut, Pierre Bouguer (1698-1758), en somme que de grands noms de l'astronomie française. Certains passages de sa thèse sont rattachés à l'histoire de l'astronomie bourbonnaise, notamment lorsque sont citées les venues de d'Après de Manneville et de La Caille dans la colonie en 1751 et 1754 afin de réaliser des opérations astronomiques de terrain pour en déterminer les longitude et latitude de l'île. Si le tout demeure très complet au niveau du contexte et de la chronologie, Boistel met volontairement de côté l'ensemble des relevés astronomiques effectués sur le sol bourbonnais par les deux savants académiciens. Encore une fois, l'histoire de l'astronomie réunionnaise reste en retrait. Elle franchit cependant un cap en 2012 avec le mémoire de Lucie Hoareau titré *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*⁸. Cette fois-ci l'auteure se penche sur le territoire insulaire pour nous livrer de véritables preuves de l'existence d'une activité astronomique observationnelle à Bourbon au XVIII^e siècle. Comme le titre l'indique, ce ne sont pas d'Après de Manneville et La Caille qui tiennent les rôles principaux, mais les de Lanux, Jean-Baptiste-François (1702-1772) et Hilarion-Marie-Luc (1736-1803), père et fils, deux astronomes autodidactes et résidents de l'île au XVIII^e siècle. À la base, le corpus de Hoareau est composé de

6 Louedec Alain et Wanquet Claude. *Images d'une île, l'île Bourbon de ses débuts à 1848*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise d'histoire, 1987.

7 Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001.

8 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012.

manuscrits et de lettres de ces deux personnalités. Sa méthode est axée sur la transcription des correspondances, la contextualisation des faits et la narration de l'histoire des de Lanux. Elle cherche à démontrer comment la franc-maçonnerie et les activités scientifiques des de Lanux, dont l'astronomie, ont fait d'eux des savants des Lumières. Les parties de son mémoire consacrées à l'astronomie regorgent de données instrumentales et montrent avec efficacité une activité observationnelle dense dès cette époque. Néanmoins, Hoareau n'a pas cherché à élaborer une histoire de l'astronomie réunionnaise, mais plutôt une histoire de deux astronomes bourbonnais. Comprendons par là que Hoareau ne souhaite ni démontrer quand l'histoire de l'astronomie débute à La Réunion, ni comment et pourquoi. Elle n'entreprend pas également à mettre sur le devant de la scène d'autres personnalités, quoiqu'elles soient nombreuses à être citées, ni à étudier leurs travaux ou leurs contributions à l'histoire astronomique locale. Elle ne cherche pas à connecter tous les événements touchant de près ou de loin à cette thématique. En résumé, Hoareau nous livre une des bribes, pourtant très dense, de l'histoire de l'astronomie insulaire réunionnaise.

Cette dernière connaît ses balbutiements au XVII^e siècle. Elle devient concrète et très dense au XVIII^e et se développe au travers de noms tantôt connus, tantôt moins, durant le XIX^e siècle. Outre les personnages, ce sont certaines de nos sources et de nos références qui ne sont pas méconnues des historiens. Initialement, dans la phase de dépouillement des documents, nous nous sommes orientés vers les récits de voyages ou les journaux de bords des navires. La raison de ce choix tient du fait que l'histoire de La Réunion est intrinsèquement liée aux voyageurs et navigateurs de part le caractère insulaire du territoire, mais aussi du fait que l'astronomie et la science de la navigation sont fortement liées entre elles, et ce depuis des périodes très reculées. Au I^{er} millénaire av. J.-C., les Phéniciens utilisent la Grande Ourse, une constellation boréale, souvent désignée sous le nom de Petit Chariot, pour s'orienter en mer⁹. Or, les Phéniciens ont guidé les Assyriens et les Hébreux le long des côtes orientales d'Afrique¹⁰ selon les légendes juives, mais à l'instar des civilisations de l'Antiquité, ils ont ignoré l'existence des Mascareignes. Les Arabes ont été les premiers sans doute à découvrir cet archipel au Moyen Âge, entre les VIII^e et XV^e siècles. Les Portugais, lancés depuis le XV^e siècle dans un vaste mouvement d'exploration de terres lointaines, ou grandes découvertes, ont développés par nécessité une navigation basée sur l'observation des astres. Par ailleurs, ils se sont inspirés des cartes arabes avant qu'ils ne découvrent officiellement les îles des Mascareignes¹¹, comme l'atteste le premier portulan européen établi en 1502 par Alberto Cantino (14..-15..) et où apparaissent les noms desdites îles en langue arabe : Dina Morgabim ou « île de l'Ouest », La Réunion ; Dina Moraze ou « île de l'Est », Rodrigues ; Dina Arobi ou « île abandonnée », l'île Maurice. L'application de l'astronomie dans la détermination de la latitude et de la longitude d'un lieu à terre ou en pleine mer est d'usage chez les marins européens au XVII^e siècle, quoiqu'elle soit imprécise. Nombreux sont les témoignages à donner les coordonnées géographiques de l'île¹². Mais aucun éclairage n'est établi sur les méthodes usitées à la détermination de ces données. En fait, c'est une constante dans une très grande partie des récits de

9 Antoniadi Eugène-Michel. *La première application de l'astronomie à la navigation*. L'Astronomie, 1932, Vol. 46, pp. 119-129.

10 Vaxellaire Daniel et al. *Le mémorial de La Réunion*. Australe Éditions, Tome I, 1979, p. 20.

11 Pedro de Mascarenhas est généralement reconnu comme le premier découvreur de La Réunion. Il aurait fait cette découverte en 1513.

12 Voyez l'ensemble des relations recueillies, plus d'une cinquantaine, dans : Lougnon Albert. *Sous le signe de la tortue – Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)*. Orphie, 2006 ; Académie de l'île de La Réunion. *Éscales : anthologie des récits de voyages à Bourbon et à La Réunion. Tome I*. Orphie, 2017 et *Tome II*. Orphie, 2018.

voyage relatifs à Bourbon. Beaucoup se mettent à donner des valeurs sur les longitude et latitude du territoire, mais aucun n'entreprend de développer les méthodes utilisées à leur détermination. N'ayant pu mettre en évidence des preuves attestant de l'usage de méthodes d'astronomie à la détermination des coordonnées géographiques par les navigateurs européens, notre attention s'est portée sur d'autres aspects. Ainsi, Willem Ysbrantsz Bontekoe (1587-1657), parti du Texel¹³ le 28 décembre 1618 sur le *Nieu Hoorn* et ayant fait escale sur l'île Bourbon entre 1618 et 1625, évoque dans sa relation avoir construit un cadran solaire sur le sol pour avoir plus de commodités à la détermination de l'heure¹⁴. Force est de constater qu'il s'agit là d'une preuve de la première utilisation de la gnomonique sur la terre bourbonnaise, avant sa colonisation définitive, à savoir la construction d'un cadran solaire permettant de mesurer le temps en se basant sur les mouvements du Soleil. Là aussi, nombreuses sont les relations à insérer des heures dans le fil de leur narration. Mais à l'image des mesures des positions géographiques, les méthodes employées aux mesures de temps sont occultées si bien qu'on ignore comment elles sont obtenues sur place et par leurs auteurs.

Mettons de côté un moment l'aspect scientifique de l'astronomie et de ses méthodes, et penchons-nous sur les dimensions irrationnelles et contemplatives rattachées aux astres. Sur ces points, les récits de voyages sont sensiblement plus révélateurs. Observés depuis l'Antiquité, les corps célestes et les phénomènes qui leur sont associés ont longtemps fait l'objet d'interprétations superstitieuses, par ailleurs toujours en vogue aujourd'hui¹⁵. Entre les XVII^e et XIX^e siècles elles sont encore légions. Par exemple, beaucoup croient en cette époque que la Lune est capable d'influencer le temps. En effet, certaines phases de notre satellite naturel sont craintes des navigateurs. Guillaume Houssaye, commandant du bateau *Les Jeux*, est chargé de déposer à Bourbon le gouverneur Henri-Habert de Vauboulon avant de prendre la direction de Pondichéry. Le navire jette l'ancre à Saint-Denis le 24 septembre 1689. Se lançant dans une description de la rade de Saint-Paul, Houssaye ne manque pas de faire remarquer cette corrélation entre les nouvelles et pleines lunes et le roulement puissant des vagues sur la côte¹⁶. Plus tard, en 1717, Guy Le Gentil de La Bardinais fait lui aussi escale à Bourbon pour une durée de cinq mois. Des allusions de cause à effet entre la Lune et les tempêtes touchant l'île sont évoquées par l'auteur :

« Les habitants connaissent le temps où cet ouragan doit arriver. Ils entendent pendant quatre jours un grand bruit dans les montagnes. L'air et la mer sont alors dans une tranquillité admirable. La veille de cet ouragan la Lune paraît enflammée, ce qui pronostique la tempête pour le lendemain. »¹⁷

Le 20 septembre, en partant de l'île Bourbon, Le Gentil de La Bardinais observe une éclipse de Lune entre huit heures et onze heures¹⁸. Il s'agit d'une éclipse partielle de Lune puisque son disque a été obscurci de moitié¹⁹. Sir Walter Besant (1836-1901), romancier anglais et professeur de

13 Île néerlandaise de la mer du Nord.

14 Lounnon Albert. *Sous le signe de la tortue – Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)*. Orphie, 2006, p. 19.

15 Joly Daniel, Gresset-Bourgeois Claude et Vermont-Desroches Brumot. *Changement de Lune, changement de temps : vrai ou faux ?* Université Franche-Comté, 2008.

16 Lounnon Albert. *Op. cit.* p. 165

17 Lounnon Albert. *Op. cit.* p. 216.

18 On ne sait pas si c'est durant la journée ou le soir.

19 Lounnon Albert. *Op. cit.* p. 223 ; Espenak et Meeus. *Five millennium Canon of Lunar Eclipses : -1999 to +3000*. <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/> Certainement l'un des catalogues des éclipses lunaires le plus complet à ce jour. Il répertorie, délivre des informations et présente des digrammes de toutes les éclipses de Lune ayant eu lieu dans une période comprise entre 1999 av. J.-C. et 3000 apr. J.-C.

mathématiques au Collège Royal de Maurice, part en direction de l'île Bourbon le 06 août 1863 avec un ami à lui pour réaliser l'ascension du Piton des Neiges. La description de ses journées à Salazie lui fournit l'occasion de remettre au goût du jour cette vieille superstition impliquant les phases de la Lune et les changements de temps²⁰.

Dans un autre registre, Pierre-André d'Héguerty (1700-1763), arrivé à Bourbon en 1735 et nommé commandant de la colonie le 11 novembre 1739, présente, en séance du 26 avril 1751 au sein de la Société Royale des Sciences et Belles-Lettres de Nancy et en présence du roi Louis XV, suite à son retour en France, un discours descriptif sur les îles de France, Rodrigues et Bourbon. Un passage de ce discours est accordé à l'air sain et au ciel pur de la colonie. Le premier aspect est une constante dans les récits de voyages associés à Bourbon et est fort connu des historiens. Le second, peut-être un peu moins connu, est répété à plusieurs reprises dans nos sources, et semble être un état de fait jusqu'à la fin du XIX^e siècle. La tournure d'Héguerty ne manque d'ailleurs pas d'originalité :

« On y respire [à Bourbon] l'air le plus sain. N'en déplaise aux anciens astronomes qui pensaient avec Ptolomée (sic) qu'il n'y avait que 1 022 étoiles de visibles, et sans adopter ni Kepler qui en compte 1 392, ni Bayer²¹, ni Grienberg, ni Schickard²², qui en augmentent considérablement le nombre, nous savons par Galilée, qu'il en avoir (sic) observé, au moyen du télescope, plus de quarante dans les Pléiades, et dans l'espace d'un ou deux degrés d'Orion plus de cinq cents, mais sans recourir au télescope, on en voit à l'île de Bourbon des milliers, que la vue la plus perçante ne peut découvrir en Europe : à quoi l'attribuer si ce n'est à la pureté de l'air ? »²³

Le docteur Yvan Melchior (1803-1873), homme politique et professeur d'histoire naturelle à Montpellier, fait escale à Bourbon le 30 avril 1844. Il est envoyé pour accompagner Marie-Melchior-Joseph-Théodore de Lagrené (1800-1862), ministre plénipotentiaire chargé d'entreprendre des négociations commerciales en Chine. Yvan reste assez longtemps sur le sol bourbonnais pour en donner une description de la société. Il réalise également des promenades à travers l'île. Hébergé non loin du Grand-Brûlé, chez une certaine Mme L., Yvan consacre un temps à contempler le volcan et la voûte éthérée locale :

« En sortant de table, je gagnais l'esplanade pour me soustraire un moment à l'atmosphère brûlante du salon. La nuit était calme et sombre, les étoiles tremblaient dans les profondeurs du firmament, où j'apercevais comme un reflet rougeâtre pareil aux premières heures de l'aube. Surpris de ce phénomène, je parcourus du regard tous les points de l'horizon, et j'aperçus dans l'éloignement le sommet incandescent du cratère. Semblable à un phare gigantesque, le volcan lançait par intervalles des bouffées de flammes qui allaient s'éteindre dans les espaces infinis, tandis que la lave en fusion s'écoulait lentement sur le flanc de la montagne et m'apparaissait comme un météore au milieu des ténèbres de la nuit. »²⁴

Charles Buet (1846-1897), un écrivain et journaliste originaire de Savoie, débarque à La Réunion vers la fin de l'année 1868. Envoyé par Louis Veillot (1813-1883), dirigeant du journal *L'Univers*, pour assurer la rédaction du journal *La Malle* à La Réunion, Buet séjourne trois mois dans la

20 Académie de l'île de La Réunion. *Escales : anthologie des récits de voyages à Bourbon et à La Réunion. Tome I.* Orphie, 2017, p. 155.

21 Johann Bayer (1572-1625).

22 Wilhelm Schickard (1592-1635).

23 *Ibid. Tome II.* Orphie, 2018, p. 40.

24 *Ibid. Tome II.* Orphie, 2018, p. 126.

colonie et repart après avoir causé des incidents tragiques sur fond de polémique politico-religieuse²⁵. Cette escale est l'occasion pour lui de publier un livre, *Trois mois à l'île Bourbon : journal d'un étudiant*²⁶, 14 ans suite à son passage sur l'île. Buet, alors de passage à Saint-Pierre, s'exprime en ces mots pour décrire sa promenade sur la jetée saint-pierroise du bord de mer :

« À Saint-Pierre comme à Saint-Denis, l'usage est d'aller se promener sur la jetée ; cela ne se fait guère qu'au clair de Lune, l'administration municipale n'ayant pas jugé à propos d'éclairer les bords de la mer. Rien de plus beau à voir qu'un clair de Lune sous les tropiques. La Lune nage dans un ciel si transparent, si bleu, qu'on dirait un voile de gaze suspendu entre la Terre et l'infini. Des myriades d'étoiles, parmi lesquelles brille d'un éclat sans pareille la Croix du Sud, le parsèment comme de perles et de diamants sur une robe d'azur. La mer, tantôt houleuse et frémissante, tantôt calme comme un lac de nos montagnes, reflète leur pâle clarté. Une étincelle semble attachée à chaque vague, et lorsque les flots se moirent de phosphorescences argentées, l'on dirait une immense nappe de feu qui s'étend jusqu'à l'horizon. »²⁷

Ces différents extraits sont à peu près tout ce que nous avons pu recueillir dans les récits de voyage. Sans prétendre avoir parcouru l'ensemble des relations existantes à ce jour, cet échantillon reste tout de même assez représentatif avec plus d'une cinquantaine de récits. On comprend que ces derniers n'offrent pour ainsi dire que peu de matière pour constituer une base solide dans une analyse de maîtrise. C'est la raison pour laquelle on s'est orienté vers la piste des documentations scientifiques découlant des institutions savantes de l'époque, mais aussi les journaux de la *Presse Locale Ancienne*²⁸. Les sociétés savantes n'émergent à Bourbon qu'à partir du XIX^e siècle. Pour le XVIII^e, il faut logiquement se rapprocher du côté de l'ARS. Avant d'aborder la description de notre corpus de source, il convient de donner un éclairage sur l'histoire de l'astronomie, sur le développement de l'ARS, la naissance de la SSA et la création de la revue *L'Astronomie*.

L'astronomie est l'une des sciences les plus anciennes du monde. Si des structures en pierres massives, à l'instar de Stonehenge en Angleterre, Newgrange en Irlande ou le cercle de Goseck en Allemagne attestent d'une connaissance des mouvements du Soleil de par leur orientation dans l'Europe néolithique, l'astronomie, sous sa forme scientifique prend naissance en Mésopotamie au

25 Le journal *La Malle* est l'instrument du parti clérical et antilibéral dans l'île conduit par les jésuites. À son arrivée, Buet publie des textes agressifs envers les journaux *Le Commerce* et *Le Moniteur*, des organes anticléricaux et libéraux. La situation s'envenime. La population organise des manifestations qui aboutissent au saccage du collège jésuite. Les forces de l'ordre interviennent et font plusieurs morts parmi les manifestants lors de la journée du 02 décembre 1868. Les faits sont relayés jusqu'en métropole. Buet quitte la colonie trois mois à peine après son arrivée pour ne plus y revenir. Voyez Académie de l'île de La Réunion. *Escapes : anthologie des récits de voyages à Bourbon et à La Réunion. Tome II*. Orphie, 2018, p. 209.

26 *Ibid.*, pp. 227-246.

27 *Ibid.*, p. 238.

28 Nous nous sommes limités à la *Presse Locale Ancienne* numérisée sur le site de la BNF, ce qui veut dire qu'aucun journal des ADR-SF n'a été consulté. Notre démarche part initialement d'éphémérides, délivrées par un site internet de la NASA, vers les journaux de la *PLA*, et non l'inverse. Nous avons fait appel au service de ce site de la NASA, <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/>, pour obtenir des éphémérides. En entrant les coordonnées géographiques de l'île de La Réunion sur cette plateforme il est possible d'obtenir une liste de toutes les éclipses lunaires et solaires ayant eu lieu au point géographique entré, et ce pour pratiquement n'importe quelle période. Un outil très puissant en somme. Au total, la NASA recense 31 éclipses solaires pour le XVIII^e et 34 pour le XIX^e siècle. Elle indique aussi 167 éclipses lunaires pour le XIX^e siècle. Le site délivre au même moment les dates de chaque éclipse. Il ne reste plus qu'à consulter les journaux numérisés aux dates compilées dans nos éphémérides pour recueillir les traces écrites.

III^e millénaire avant notre ère²⁹. La distinction entre astres fixes (les étoiles) et astres errants (les planètes, le Soleil et la Lune) est un état de fait. Les Mésopotamiens ont contribué à mathématiser cette science en réalisant des tables astronomiques et des éphémérides, c'est-à-dire prévoir les mouvements des corps célestes dans le ciel. Les planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne sont connues dès cette époque antique. Néanmoins, et à l'image de la civilisation égyptienne, l'astronomie mésopotamienne a une profonde dimension mythologique et elle est intimement liée à l'astrologie. En outre, elles considèrent toutes deux que la Terre est plate et non sphérique. En dépit des caractères mythologique, astrologique et erroné de l'astronomie mésopotamienne, les connaissances de cette civilisation constituent l'héritage et la base des savoirs grecs. Les philosophes et astronomes grecs ont effectivement mis au point une approche scientifique de l'astronomie, mais ont cherché également à comprendre la nature et la structure de l'univers. Thalès (625-547 av. J.-C.), fondateur de l'école ionienne à Millet, au VI^e siècle avant notre ère, croit encore à une Terre plate, tandis que son disciple Anaximandre (610-547 av. J.-C.) suppose une Terre en forme de cylindre où son extrémité supérieure, plane, constitue la zone d'habitabilité. Les adeptes de l'école pythagoricienne, créée par Pythagore (570-480 av. J.-C.), prônent la sphéricité et la circularité de la structure et des mouvements des astres et des planètes. L'un d'eux, Parménide (543-449 av. J.-C.), a été le premier à affirmer que notre satellite naturel est en réalité illuminé par l'astre du jour. Aristote (384-322 av. J.-C.), qui a eu pour mentor Platon (426-346 av. J.-C.), élabore un modèle cosmogonique qui parvient à faire autorité pendant presque 2000 ans. Le paradigme aristotélicien est fondé sur un système géocentrique, c'est-à-dire que la Terre est au centre de l'univers ; sur une délimitation absolue entre monde sublunaire, la Terre et ses quatre éléments (eau, terre, feu et air) sujets aux changements, à la corruption et aux imperfections, et le monde extralunaire, la Lune, le Soleil, les planètes et les étoiles fixes, inaltérables et éternels ; sur des mouvements célestes parfaitement circulaires et uniformes. La période hellénistique connaît la première mesure précise du rayon terrestre grâce à Ératosthène (284-192 av. J.-C.) au III^e siècle avant notre ère. Aristarque de Samos (310-230 av. J.-C.), est l'un des premiers à donner une valeur de la distance Terre-Soleil et à suggérer un modèle héliocentrique de l'univers. La première remise en cause du système cosmogonique aristotélicien est effectuée par Apollonius de Perga (262-290 av. J.-C.). Hipparque (190-120 av. J.-C.) met au point une cartographie stellaire du ciel relativement précise répertoriant mille étoiles environ et met au jour la précession des équinoxes. La synthèse et le parachèvement de tous ces travaux se fait au II^e siècle de notre ère à travers l'une des figures les plus emblématiques de l'histoire de l'astronomie, Claude Ptolémée (100-170). Son *Almageste* conserve les grands axes du modèle cosmogonique d'Aristote tout en y apportant des remaniements. Son système géocentrique ne sera pas remis en question avant le XVI^e siècle. Les Arabes du Moyen Âge entreprennent à partir des VIII^e et X^e siècles un important travail de translittération des textes de l'Antiquité, notamment ceux d'Aristote et de Ptolémée, et perfectionnent le système ptolémaïque pour le rendre encore plus précis. L'Europe occidentale, plongée en quelque sorte dans l'oubli des savoirs de l'Antiquité grecque depuis la déliquescence de l'Empire romain, finit par reprendre connaissance de la science grecque en s'appropriant les textes traduits par les Arabes. Le paradigme grec est désormais à la base de la pensée occidentale. À partir du XV^e siècle et jusqu'au XVII^e siècle, plusieurs astronomes de renom participent à ébranler le modèle cosmogonique d'Aristote et de Ptolémée. Le premier d'entre eux est Nicolas Copernic (1473-1543), un Polonais, et son ouvrage phare le *De revolutionibus orbium caelestium* publié en

29 La Souchère (de) Marie-Christine. *Histoire de l'astronomie*. Ellipses, 2019, pp. 7-12.

1543. À contre-courant des pensées aristotéliennes, le livre de Copernic propose de manière révolutionnaire un modèle héliocentrique, c'est-à-dire que le Soleil est au centre de l'univers, avec une Terre mobile animée d'un mouvement de rotation sur elle-même en 24 heures et autour du Soleil en un an. Le deuxième de ces éminents savants est Tycho Brahé (1546-1601) qui, grâce à ses observations pratiques, particulièrement lors de l'observation de la supernova de 1572 et d'une comète en 1577, parvient à instiller le doute sur le système aristotélien et ptoléméen. Giordano Bruno (1548-1600), peut-être moins connu que les autres, contribue lui aussi à l'ébranlement de la cosmogonie d'Aristote en défendant l'idée d'un univers infini – pensée par ailleurs formulé dès l'Antiquité par Anaximandre –, de la pluralité des mondes habités, d'un univers où ni la Terre ni le Soleil ne tient le rôle central. Johannes Kepler (1571-1630), copernicien convaincu, met un terme à la circularité parfaite des mouvements planétaires en concevant que les planètes se déplacent sur des orbites elliptiques et que ces orbites ont pour foyer commun le Soleil. Galileo Galilei (1564-1642), dit Galilée, réalise à partir de 1609-1610, au moyen d'une lunette astronomique perfectionnée par ses soins, des découvertes qui bouleversent de façon irréversible les paradigmes de l'époque. Voie lactée constellée d'étoiles, taches sur le Soleil, phases de la planète Vénus, satellites de Jupiter, relief accidenté sur la Lune sont tout autant de trouvailles qui compromettent le système géocentrique ptoléméen. Le XVII^e siècle voit l'avènement de l'astronomie moderne. En Europe, les observatoires (Observatoire de Paris, 1667 ; Observatoire de Greenwich, 1675), les académies (*Royal Society*, 1660 ; Académie des sciences de Paris, 1667) et les publications scientifiques (*La Connaissance des temps*, *Le Journal des savants*, *HARS*) se multiplient. En France, la plupart des astronomes, philosophes et théoriciens, tels que René Descartes (1596-1650), concepteur de la théorie des tourbillons, Pierre Gassendi (1592-1653) ou Nicolas Peiresc (1580-1637) se réunissent et forment chez Mersenne Marin (1588-1648), de manière informelle, une Société des Savants. La notoriété de cette assemblée savante suscite la curiosité du roi Louis XIV (1638-1715) et de Jean-Baptiste Colbert (1619-1683). Ce dernier est préposé à mettre les moyens nécessaires pour développer les sciences en France. En 1667, l'Académie des sciences est fondée et s'installe provisoirement dans la Bibliothèque du roi. De grands noms de la science et surtout des pionniers s'y retrouvent, à l'instar de Jean Picard (1620-1682), qui a su donner une valeur précise du rayon terrestre en 1671, Christiaan Huygens (1629-1695), l'inventeur de l'horloge à pendule, et Jean Richer (1630-1696), envoyé à Cayenne en 1672 afin de déterminer la parallaxe solaire. En effet, durant la seconde moitié du XVII^e et au XVIII^e siècle, l'ARS et ses membres sont mobilisés dans diverses thématiques scientifiques : géographie, chimie, physique, botanique, hydrographie, astronomie, etc. Des problèmes scientifiques majeurs accaparent les académiciens, ce qui engendre une production colossale de journaux, de mémoires et d'articles scientifiques au sein de l'ARS. En géographie, c'est surtout les questions de la forme de la Terre, celle des meilleures méthodes à la détermination des longitudes en mer et la cartographie exacte des lieux et des mers qui retiennent l'attention des savants. En astronomie, la recherche de la parallaxe solaire et de la distance Terre-Soleil, la prédictibilité et la périodicité des comètes, l'étude des éclipses, l'observation des satellites de Jupiter et le développement de méthodes aidant à la navigation engendrent de nombreuses publications. Plusieurs expéditions scientifiques sont organisées pour répondre à ces questions mais aussi pour valider les théories d'Isaac Newton (1643-1727), particulièrement sur la gravitation universelle, recueillies dans son ouvrage phare, les *Principes mathématiques de philosophie naturelle*, ou *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, souvent écourtés *Principia*. D'éminents savants parviennent à se démarquer tout au long du XVIII^e siècle grâce à des travaux

d'une importance capitale : les Cassini, très actifs dans la cartographie de France, La Caille, grand observateur des étoiles australes, Charles Messier (1730-1817), l'un des plus grands chasseurs de comète de son temps, d'Après de Manneville, cartographe et astronome spécialiste de l'océan Indien, etc. La Révolution française de 1789 contribue à la suppression de l'ARS le 08 août 1793. Un club libre et populaire s'occupant des sciences se forme à Paris, la Société Philomathique. Le 25 juin 1795 est fondé le Bureau des Longitudes constitué d'anciens académiciens des sciences. Cette institution est préposée à la rédaction des éphémérides astronomiques et de la parution de la *CDT*, et détient la tutelle de l'Observatoire de Paris entre 1795 et 1854. Peu après la fondation du Bureau des Longitudes est créé l'Institut de France le 25 octobre 1795. Il est en quelque sorte le pendant de l'ARS à la différence que ses activités se bornent désormais aux débats, aux publications et aux séances. L'organisation des grandes missions astronomiques et géodésiques est à la charge du Bureau des Longitudes. L'Institut est composé de trois « Classes » et la première d'entre elles devient en 1816 l'Académie des sciences.

L'île Bourbon obtient le statut de colonie française et se voit définitivement colonisée au XVII^e siècle. En revanche, il faut attendre le XIX^e siècle pour voir émerger les premières sociétés savantes sur le sol bourbonnais. L'une d'entre elles aura une longévité remarquable, la SSA. Cette société savante est officiellement fondée le 27 décembre 1855 par arrêté du gouverneur Louis-Henry Hubert-Delisle (1810-1881). L'idée de la création de cette institution remonte exactement à la date du 08 novembre 1855 lorsque quelques amis d'études se réunissent dans l'une des salles de l'actuel Muséum d'histoire naturelle de Saint-Denis dans l'unique but de répandre dans la colonie l'intérêt et les savoirs des sciences, des lettres et des beaux-arts. En ce jour de novembre, il est décrété que la fondation de cette société devait se faire sous les auspices du gouverneur Hubert-Delisle et que le titre de Président honoraire se verrait être attribué au Directeur de l'Intérieur, Aimé-Louis-Édouard Manès (1835-1898). Une commission spéciale est chargée d'apprêter la structure de la nouvelle entité, de récolter les adhésions, d'accomplir toutes les démarches administratives et d'échafauder un règlement³⁰. Après avoir reçu l'assentiment d'Hubert-Delisle et de Manès, la SSA se réunit dans l'une des salles de la mairie pour fixer la liste de ses membres³¹, nommer un bureau³² et valider son règlement. Sa constitution³³ est votée le jour même de sa fondation.

La SSA n'est pas la première société de ce genre dans la colonie. En effet, elle succède à la Société Philotechnique³⁴ et à l'Athénée³⁵. L'année de sa création, 1855, est par ailleurs considérée comme l'année de la culture ou plutôt comme un tournant intellectuel décisif et important pour l'histoire de l'île de La Réunion au XIX^e puisqu'elle voit également l'inauguration de la première bibliothèque publique³⁶ et du Muséum d'histoire naturelle³⁷.

30 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1856, pp. 6-12.

31 *Ibid.*, pp. 1-2.

32 Le bureau est composé d'un président, d'un vice-président, d'un trésorier, d'un secrétaire et d'un archiviste. *Ibid.*, pp. 9-10.

33 *Ibid.*, p. 6.

34 Fondée en 1820 par arrêté du gouverneur Pierre-Bernard Milius (1773-1829).

35 Fondée en 1841 et inaugurée par le gouverneur Charles-Léon-Joseph Bazoche (1784-1853).

36 Créée par arrêté d'Hubert-Delisle le 31 décembre 1855. Elle permet aux Dionysiens de consulter plus de 4 500 ouvrages.

37 Constitué par arrêté d'Hubert-Delisle le 01^{er} février 1854 et inauguré le 14 août 1855.

La SSA publie son premier bulletin, recueil périodique annuel de l'ensemble des travaux de la Société, à partir de 1856. Elle en fera de même jusqu'en 1890, date à laquelle la Société cesse de publier, bien qu'elle continue ses activités jusqu'en 1893³⁸. Le rayonnement de la Société à l'extérieur du territoire doit aussi être signalé. Tout au long de son existence durant la seconde moitié du XIX^e siècle, elle sait entretenir des relations et des échanges avec diverses sociétés savantes étrangères en Europe, mais aussi en Amérique³⁹. Les thématiques abordées par les membres durant ces 34 années sont très éclectiques : agriculture, chimie, géologie, littérature, etc. Bien sûr, l'astronomie est un thème privilégié. En revanche, cette thématique n'est abordée que très tardivement par ses membres.

Concernant la revue *L'Astronomie*, ce magazine a été créé par Camille Flammarion (1842-1925) en 1882. Cette personnalité scientifique mondialement connue débute une carrière de calculateur au Bureau du calcul de l'Observatoire de Paris en 1858, alors qu'il n'est âgé que de 16 ans, sous les ordres d'Urbain Le Verrier (1811-1877)⁴⁰. Déçu par le fait que l'établissement ne s'occupe que de la mécanique céleste et délaisse l'astrophysique, Flammarion quitte son poste et publie son premier ouvrage à succès, *La pluralité des mondes habités*, en 1862. Multipliant les conférences, les collaborations et les publications, Flammarion décide, en 1882, de s'intéresser aux astronomes amateurs et crée la revue *L'Astronomie*. C'est un magazine mensuel destiné à tous ceux qui ont des affinités avec la science et qui souhaite se mettre au courant des découvertes et des progrès réalisés sur l'étude de l'univers de façon générale. Elle paraît le 01^{er} de chaque mois à partir du premier volume du 01^{er} mars 1882. Chaque numéro est composé de 32 à 40 pages, voire plus. À la fin de chaque année, l'ensemble des revues mensuelles sont compilées dans un volume unique de plus de 400 pages. Ils comportent également de nombreuses gravures, plus d'une centaine pour le volume annuel, sur les phénomènes astronomiques ayant été étudiés ou observés. Y sont également incorporées des éphémérides et une grande quantité d'observations, amateurs et professionnelles, françaises et étrangères, de phénomènes célestes en tout genre. La revue se veut absolument scientifique et populaire à la fois, c'est-à-dire ouverte à tous.

Le corpus de sources constitué repose sur différents périodiques rattachés à l'Académie royale des sciences. Ces séries de documents sont des recueils de journaux et de mémoires scientifiques. Les thèmes qui y sont abordés sont multiples : physique, chimie, hydrographie, géographie, mécanique, etc. L'astronomie est également un thème privilégié. Une très grande partie des périodiques sélectionnés sont accessibles à partir de la bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France (BNF), Gallica. Le périodique *Histoire de l'Académie royale des sciences, avec les mémoires de mathématique et de physique de la même année* (HARS) publié entre 1699 et 1790 représente un peu plus de 90 volumes, soit un tome paru tous les ans. Les *Mémoires de mathématique et de physique présentés à l'Académie royale des sciences par divers savants et lus dans ses assemblées* (MMPARS), dont les publications s'étalent entre 1750 et 1786, totalisent 11

38 Jacquet Christine. *Index : bulletin de la « Société des sciences et des arts de La Réunion » 1856-1890, 1921-1930, 1940-1941*. Éditeur inconnu, 2001, pp. 25-26. Texte remanié de : Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1987.

39 Sorres Patricia. *L'émergence d'une élite intellectuelle insulaire : l'exemple de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion en 1855*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise de Lettres Modernes, 1999, p. 6.

40 Le Lay Colette. *Les livres de vulgarisation de l'astronomie (1686-1880)*. Université de Nantes : Faculté des sciences et des techniques : Thèse de doctorat, 2002, p. 220.

volumes. Ils ne sont pas disponibles sur Gallica, mais peuvent être retrouvés gratuitement sur les moteurs de recherche les plus populaires. Enfin, nous ne savons pratiquement rien sur la troisième et dernière série, la *Collection Académique*. Les ouvrages de ce périodique sont eux aussi éparpillés sur la toile.

De manière transversale et toutes séries confondues, les auteurs de nos articles sont pour la plupart des astronomes internationalement connus. Les thèmes abordés par les sources du XVIII^e siècle sont la détermination des longitude et latitude de l'île Bourbon grâce à des méthodes d'observation astronomique, les transits de Vénus sur le disque solaire des années 1761 et 1769, les comètes, et la corrélation entre les phases de la Lune et les apparitions d'ouragans.

Toutes les sources regroupées au sein de la période du XIX^e siècle sont soit rattachées aux *Bulletins de la Société des sciences et des arts de La Réunion* (BSSAR) soit au périodique *L'Astronomie : revue populaire*, le magazine créé par Flammarion. En ce qui concerne les BSSAR, 30 volumes ont été consultés. Ils sont disponibles en majeure partie sur Gallica (27 volumes publiés entre 1856 et 1887 inclus) tandis que d'autres sont uniquement accessibles via les ADR-SF (3 volumes, allant de 1888 à 1890 inclus). La revue de Flammarion, publiée en 13 volumes entre 1882 et 1894, est entièrement disponible sur Gallica.

Une très grande partie des sources du XIX^e siècle sont signées d'un personnage qui semble à première vue méconnu de la communauté des historiens et du grand public, Édouard Dubuisson.

Les thèmes des étoiles filantes, des éclipses, des conjonctions astrales, des comètes, du transit de Vénus de 1874, des occultations astrales et des aurores polaires sont à retenir pour la période du XIX^e siècle.

Il est ressorti à la lecture et à l'analyse⁴¹ de tous ces documents une question simple : les méthodes utilisées dans ces études et observations de terrain astronomiques relatifs à l'île de La Réunion ont-elles été des appuis pour les ambitions personnelles des auteurs ? D'abord, nous verrons sur quelles méthodes certains académiciens s'appuient afin de concrétiser leurs ambitions intrinsèquement orientées vers la science, l'entraide et la recherche de notoriété. Puis, dans une deuxième partie, sera étudiée la manière dont certains membres locaux et étrangers de la SSA utilisent des observations de terrain ou des conférences publiques pour servir leurs propres aspirations. Enfin, la troisième partie sera consacrée à Édouard Dubuisson, la figure emblématique de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX^e siècle et à sa poursuite de renommée.

41 Notre méthode d'analyse s'est déroulée en différentes étapes : classement chrono-thématique des sources, analyse externe et interne de chaque document et comparaison de toutes les analyses obtenues.

Première partie

Les académiciens et l'île Bourbon : des ambitions guidées par la science, l'entraide et la recherche de notoriété (1720-1788)

Chapitre I. La détermination des longitude et latitude de Bourbon : des démarches méthodologiques au bénéfice d'aspirations tournées vers la science (1720-1768)

A. Le mémoire de Guillaume Delisle, un appui pour la construction d'une carte à l'usage du roi

A.1. Guillaume Delisle, géographe accompli et réformateur

La longitude et la latitude sont des distances angulaires, la première comptée sur l'équateur ou sur un cercle parallèle, vers l'Est ou vers l'Ouest, à partir d'un méridien origine, la seconde à l'équateur comptée vers le Nord ou vers le Sud, dans un système de coordonnées sphériques. Ces deux coordonnées s'appuient sur un système sexagésimal et non décimal, c'est-à-dire de numération de base soixante et non de numération de base dix. Elles ont pour unité le degré. Les sous-unités du degré sont la minute, notée « ' », et la seconde, notée « " ». Dans un degré il y a 60 minutes. Dans une minute il y a 60 secondes. Donc, dans un degré il y a $60 * 60$ secondes, soit 3 600.

Les notions de longitude et de latitude nous les devons aux Grecs. Ératosthène considère que la latitude se compte sur un grand cercle passant par les pôles, de 0° à 90° de l'équateur à chaque pôle, et la longitude se comptant sur l'équateur de 0° à 360° ou à 180° Ouest ou Est à partir d'un des grands cercles à déterminer : le méridien origine. Ptolémée systématise ces notions à partir du II^e siècle de notre ère grâce à son œuvre, *Géographie*. Il prend comme méridien origine les îles des Canaries, sans en préciser laquelle. Au Moyen Âge, on ne marquait pas de coordonnées sur les cartes représentant le monde. L'accroissement de la navigation en haute mer et les progrès de la cartographie terrienne au XV^e siècle encouragent l'usage de la longitude au mépris des obstacles techniques à sa détermination. La première carte nautique dont il est fait mention d'un méridien origine est celle du cartographe portugais Lopo Homen, datée de 1519, et insérée dans l'*Atlas Miller*. En France, l'école de cartographie dieppoise tergiverse entre le méridien des îles Canaries et celles du Cap-Vert. Le méridien de l'île de Fer est adopté par les cartographes de cabinet inspirés par Ptolémée. L'ordonnance de Louis XIII du 01^{er} juillet 1634 fixe définitivement le méridien origine sur l'île de Fer. Dans la seconde moitié du XVII^e siècle, suite à la création de l'Académie des sciences, la France lance de grands projets d'astronomie, de géodésie et de cartographie.

C'est dans ce contexte, le 27 novembre 1720, que Guillaume Delisle (1675-1726) présente devant les membres de l'Académie royale des sciences un mémoire⁴² où sont exposés les raisons justifiant la construction d'une carte à l'usage du roi, le contenu assez conséquent d'un ensemble de coordonnées géographiques de divers lieux qu'il a lui-même déterminé et les méthodes utilisées pour la détermination de ces coordonnées.

En l'année 1720, Delisle est à l'apogée de sa carrière. Né à Paris le dernier jour du mois de février 1675, Guillaume Delisle, dit Delisle l'Aîné, est l'un des fils de Claude Delisle (1644-1720), homme initialement versé dans le droit, mais reconverti à l'enseignement de l'histoire peu après. Les cours que propose Claude lui rendent si célèbre que le duc d'Orléans (1674-1723), Philippe, le Régent (1715-1723), souhaite suivre ses leçons. Guillaume obtient naturellement les instructions de

⁴² Delisle Guillaume. *Détermination géographique de la situation et de l'étendue des différentes parties de la Terre*. HARS, 1720, pp. 365-383.

son père et révèle de façon précoce des inclinations pour la géographie. En effet, dès l'âge de neuf ans, il sait esquisser et élaborer des cartes sur l'histoire ancienne. Ce jeune prodige, élève de Jean-Dominique Cassini (1625-1712), dit Cassini I^{er}, et ami de Nicolas Fréret (1688-1749), imagine très tôt un projet ambitieux de réforme du système de la géographie et d'un renouvellement de ses fondements. Ce système dont il est question reposait sur les travaux de Nicolas Sanson (1600-1667), de ses fils et petits fils, et successeurs⁴³. En 1699 ou 1700, Delisle, alors âgé de 25 ans, publie des travaux géographiques considérés comme novateurs par ses contemporains, tels qu'une mappemonde, des cartes d'Asie, d'Europe et d'Afrique, des globes terrestres et célestes, cohérents avec les données anciennes et modernes des routes et les relations et descriptions géographiques jusqu'alors connues. Ce Parisien doit donc être considéré comme un véritable réformateur de la géographie au tout début du XVIII^e siècle. Le consensus général sur ses œuvres lui donne accès à la prestigieuse Académie royale des sciences le 15 mars 1702 en tant qu'élève en astronomie de Cassini I^{er}, comme le stipule le règlement⁴⁴. Il fut nommé par la suite adjoint astronome surnuméraire le 03 janvier 1716, puis associé le 01 juin 1718⁴⁵. La gloire de Delisle ne repose pas uniquement sur ses productions admirées de tous et sa montée en grade au sein de l'Académie. Cette grandeur il l'obtient lorsqu'il est désigné pour enseigner la géographie au roi Louis XV (1710-1774), dit le Bien-Aimé. Le monarque, épris par cette science à la suite des leçons reçues, récompense Delisle en lui octroyant le titre inédit jusqu'alors de premier géographe du roi et une pension de 1 200 livres le 24 août 1718. À partir de cet instant, l'académicien se met à confectionner des cartes géographiques destinées à l'usage et à l'étude unique du jeune prince. Sorti vainqueur de l'affaire de plagiat⁴⁶ qui l'avait opposé à Jean-Baptiste Nolin (1657-1708), Delisle fait paraître des cartes de géographie ancienne et moderne des différents lieux de la Terre à des périodes toutes aussi variées et qui contribuent à la fois à sa notoriété et au perfectionnement de cette discipline. Auteur d'un certain nombre de mémoires au sein de l'ARS, Delisle publie, en 1720, dans le 20^e volume des *HARS*, un document intitulé *Détermination géographique de la situation et de l'étendue des différentes parties de la Terre*. Présenté en séance de l'Académie le 27 novembre 1720, ce mémoire s'inscrit précisément dans la période où Delisle, alors géographe consommé, est au sommet de sa gloire et ses travaux consacrés à l'éducation du roi. Ce journal, jugé « très remarquable, et un de ceux qui portent le plus l'empreinte du génie géographique »⁴⁷, sort un peu

43 Pierre Moullart-Sanson (16..-1730), Guillaume Sanson (1633-1703) et Adrien Sanson (1639-1718). Voir Michaud. *Biographie universelle ancienne et moderne*. 1855, Tome 10, pp. 333-335.

44 Selon l'article VI du règlement ordonné par le roi pour l'Académie royale des sciences le 26 janvier 1699, « Les élèves seront tous établis à Paris, chacun d'eux appliqué au genre de science dont fera profession l'académicien pensionnaire auquel il sera attaché ; et s'ils passent à des emplois demandant résidence hors Paris, leurs places seront remplies, comme si elles étaient vacantes par mort. » Ajoutons que Bernard Le Bouyer de Fontenelle (1657-1757), dans son *Éloge de M. Delisle*, en 1726, fait remarquer qu'on attribua une place de géographe à Delisle alors que l'Académie n'en avait pas. Voir Académie des sciences. *Statuts et règlement intérieur actuels et anciens*. Paris, 2009 ; Le Bouyer (de) Fontenelle Bernard . *Éloge de M. Delisle*. Académie royale des sciences. *HARS*, 1726, pp. 75-84.

45 Michaud. *Op. cit.*, p. 335. Voir également Le Bouyer de Fontenelle Bernard. *Ibid.*

46 Nolin, géographe du roi, publie en même temps que paraissent des cartes de Delisle une mappemonde en quatre feuilles vraisemblablement calquée à partir des travaux de Delisle. Ce dernier attaque en justice le sieur Nolin. Le procès dure six ans. L'affaire se conclut par la confiscation et la destruction des planches de la carte de Nolin. Delisle ne met pas à exécution cette sentence et se borne à effacer sur les cartes les éléments les plus importants qu'on lui avait pris. Michaud. *Ibid.*, p. 334.

47 *Ibid.*, p. 334.

plus de cinq ans avant son décès qui survient en pleine rue en janvier 1726 alors qu'il fut frappé d'une apoplexie, et quelques mois après la mort de son père le 02 mai 1720.

A.2. La construction d'une carte à l'usage du roi légitimée par la raison et la méthode

Delisle reçoit de la cour l'instruction d'élaborer un planisphère⁴⁸ général du globe pour l'utilité du jeune Louis XV. L'esquisse de cette mappemonde est terminée lors de la présentation de son mémoire devant les membres de l'Académie en novembre 1720⁴⁹. On apprend qu'il s'est entretenu avec le duc d'Orléans pour lui expliquer les raisons qu'il souhaiterait énoncer à la Compagnie des Indes pour l'édification de cette carte. Ces motifs, mais également le principe de sa méthode, sont exposés dans son mémoire.

La première raison évoquée par Delisle tient de l'imprécision et du manque de critique de ses prédécesseurs, en particulier du père Riccioli, plus connu sous le nom de Giovanni Battista Riccioli (1598-1671), qui, en dépit de son essai⁵⁰ pour améliorer la navigation et la géographie, esquiva les détails auxquels il est nécessaire d'y prêter attention dans ce genre de travail et n'usa d'aucune analyse à l'égard des mesures des Anciens comparativement à celles des Modernes. La deuxième cause suggérée par Delisle est la faiblesse de considération de Riccioli sur les airs de vent, la variation de l'aiguille aimantée utiles à la correction de ces aires, les courants, les vents réglés et autres phénomènes qui servent à calculer les distances d'un endroit à un autre par mer. Le troisième motif invoqué est l'absence d'information aidant à déterminer les positions de certains lieux et l'incertitude régnante sur les situations des quelques places pourtant déjà établies.

Riccioli tient une place remarquable dans les explications de Delisle. Réformateur en géographie et en astronomie, Riccioli est originaire de Ferrare⁵¹ et a rejoint très tôt l'ordre des jésuites. Il enseigne les lettres, la philosophie et la théologie à Parme et à Bologne⁵² avant de se tourner entièrement vers l'apprentissage de l'astronomie. Son *Almagestum novum*⁵³ est l'aboutissement de son projet pour établir l'astronomie sur de nouvelles bases. En géographie, la *Geographiae et hydrographiae reformatae libri*, précisément l'ouvrage cité par Delisle dans ses propos, passe pour avoir été une référence pour les générations qui se sont succédé à partir de sa publication en 1661. En outre, Riccioli a été le maître de Cassini I^{er}, dont Delisle avait été l'élève.

La réforme du système de la géographie est un état de fait en 1700. Vingt ans plus tard, à l'heure où il écrit ce mémoire, Delisle a pour ainsi dire déjà tout gagné puisqu'il incarne à lui seul la figure de la réforme. Il a su monter en grade au sein de l'Académie, ses travaux sont admirés de tous et il obtient de la part du jeune roi le titre prestigieux et inédit de premier géographe. Si Delisle n'a semble-t-il plus rien à prouver, il lui a paru nécessaire d'énoncer ces motifs au Régent, à la Compagnie des Indes et à l'Académie. Il légitime la construction de cette carte par des raisons qui rappellent son statut de réformateur et crédibilise par la même occasion son travail et ses remarques. L'utilisation du nom de Riccioli doit être vu ici comme un objet dont la fonction est de rappeler que Delisle demeure le réformateur de la géographie au XVIII^e siècle et qu'entre Riccioli et lui il n'y a eu personne d'autre pour endosser ce rôle. Ses arguments et son raisonnement l'amènent à remettre

48 Delisle Guillaume. *Mappemonde à l'usage du Roy*. 1720. BNF, département cartes et plans, GE BB 565 (1, 19).

49 Les séances de l'ARS sont reprises sous forme manuscrite et publiées dans les *Procès-verbaux de l'Académie royale des sciences*. L'année 1720 n'est pas disponible sur la bibliothèque numérique de la BNF.

50 Riccioli Giovanni Battista. *Geographiae et hydrographiae reformatae libri*. 1661.

51 Ville du Nord de l'Italie.

52 Également situées au Nord de la péninsule italienne.

53 Riccioli Giovanni Battista. *Almagestum novum, astronomian veterem novamque complectens*. Bologne, 1651.

en question les méthodes utilisées au siècle dernier pour mieux mettre en avant ses propres méthodes. Il parvient donc à insuffler à sa méthode, et a fortiori à l'ensemble de ses résultats, le caractère de la modernité. Par ailleurs, il convient de nuancer l'emploi du nom de Riccioli par Delisle, ou plutôt d'apporter un complément sur le regard porté par Delisle sur Riccioli. Vraisemblablement, Delisle ne considère pas Riccioli comme un adversaire mais comme un modèle. D'abord parce qu'il a été le maître de Cassini I^{er}, puis par ses qualités de géographe. En effet, sa *Geographiae et hydrographiae reformatae libri* contient une table des longitudes et latitudes des différents lieux très remarquable par sa précision. Une remise en question des cartes de Delisle publiées en 1699 est d'ailleurs soulevée dans la biographie de Riccioli⁵⁴. Les raccourcis des longueurs de la méditerranée et de l'Asie qu'affichent les cartes de Delisle étaient déjà présents dans les travaux de Riccioli 40 ans auparavant.

A.3. Une méthodologie moderne à l'usage de la détermination de la longitude de l'île Bourbon

La méthodologie employée par Delisle pour calculer les positions des différents lieux de la Terre est énoncée de façon claire au début de son mémoire. En dévoilant ce que Riccioli n'avait pas fait au siècle dernier, c'est-à-dire tenir une démarche critique dans la comparaison des mesures anciennes et modernes et ne pas faire fi des aires de vents, de la variation de l'aiguille aimantée, des courants, des vents réglés et autres phénomènes, Delisle cherche à montrer les étapes de sa méthode. Il ajoute que pour parvenir à déterminer les positions géographiques et les étendues des divers endroits du monde, il s'est basé sur les distances respectives des principaux ports, îles et caps identifiés dans les plus excellents portulans des mers auxquels il entreprend de les comparer avec des observations astronomiques. Delisle ne le mentionne pas ouvertement au début de son journal mais il utilise également des journaux de voyages comme outils dans ses travaux. La liste des pays dont il a calculé les emplacements, celle des sources qu'il emploie et celle de ses résultats obtenus est longue, si bien qu'il ne serait pas pertinent ici de l'étudier scrupuleusement. Seul le cas de l'île de Bourbon nous intéresse particulièrement. Insérée un peu plus loin au milieu de son mémoire, la situation de l'île Bourbon se résume à un paragraphe et elle est regardée comme n'importe quelle autre région du monde. L'exemple de l'île ne dénote aucune particularité et il ne tient absolument pas le rôle principal. Néanmoins, la présence du cas de l'île Bourbon ne se fait pas sans justification et c'est peut-être cela qui fait toute la particularité de cet exemple. C'est en ces termes que Delisle aborde la situation de Bourbon :

« Les navigations de nos vaisseaux à l'île de Bourbon, qui est le seul entrepôt que nous ayons sur la route des Indes, m'ont fait connaître que cette île devait être plus éloignée de Madagascar qu'elle ne l'est dans les cartes marines : car par les traversées de M. de Toureil et de M. de la Haye du Fort-Dauphin de Madagascar à l'île Bourbon, il y a 8 degrés et demi entre ces deux places, au lieu de 6 degrés et demi qu'on y met, et j'ai déterminé la longitude de cette île de 73 degrés, fondé sur cette correction et sur la situation de Madagascar fixée par les observations de l'éclipse de Lune du 29 août 1681, faites par Thomas Heathcot, et publiées par la Société Royale de Londres. »⁵⁵

54 Michaud. *Biographie universelle ancienne et moderne*. Tome 35, pp. 564-566.

55 Delisle Guillaume. *Détermination géographique de la situation et de l'étendue des différentes parties de la Terre*. HARS, 1720, p. 378.

À la lecture de cet extrait, on comprend que Delisle s'appuie sur des cartes marines. Or, nous ne savons guère lesquelles. Les autres éléments qui viennent étayer l'analyse de Delisle sont les traversées de MM. de Toureil et de La Haye de Madagascar, à Fort-Dauphin, jusqu'à l'île Bourbon. La question qui se pose est de savoir sur quel support ont été enregistrées ces traversées. Vraisemblablement, il pourrait s'agir de journaux de voyage. Pourtant, et au mépris de nos recherches, le nom de Toureil garde son mystère. En revanche, le nom de La Haye est fort connu, mais le problème c'est qu'il en existe plusieurs. En outre, Delisle mentionne leurs traversées sans en indiquer les dates. On reste donc dans l'impasse pour identifier ces journaux. Remarquons toutefois que Delisle n'oublie pas de dater l'observation effectuée par Thomas Heathcot. Celle-ci lui sert d'appui dans la détermination de la longitude de l'île. Elle est datée du 29 août 1681 et concerne l'observation d'une éclipse de Lune à Madagascar. En restant dans cette logique, il se peut que Delisle ait respecté cette période pour les journaux de MM. de Toureil et de La Haye. En gardant cette hypothèse à l'esprit, il est possible de faire le lien avec les voyages de l'escadre de Perse dirigée par Jacob Blanquet de La Haye (1621-1677) dans la mer des Indes dans les années 1670. Partit de Rochefort⁵⁶ le 29 mars 1670, l'escadre de Perse, un armement de près de 12 navires⁵⁷, commandée par le nouveau gouverneur et lieutenant général pour le roi en l'île Dauphine et vice-roi des Indes, avait pour mission d'aider à l'installation de la Compagnie dans les Indes. Elle arriva à Madagascar, à Fort-Dauphin, le 23 novembre 1670. Le passage à l'île Bourbon était une étape prévue dans la mission que s'était vue confiée l'escadre de Perse. Plusieurs navires quittèrent Fort-Dauphin le 9 avril 1671 en direction de Bourbon. Il existe différentes versions du voyage et du passage de La Haye à Bourbon. Certains de ces récits font par ailleurs mention de coordonnées géographiques concernant l'île. Dubois, qui accompagna de La Haye en quittant Madagascar et qui séjourna un an à Bourbon, positionne l'île dans ses notes de la manière suivante :

« Cette île est située par 21 degrés de latitude sud de la ligne équinoxiale. Elle contient soixante et quatre lieues de tour et 15 à 16 de large. »⁵⁸

Les quelques lignes-ci sont attribuées à de La Haye lui-même ou à une personne de sa suite, un certain François Boyer :

« Elle [l'île Bourbon] est située par 21 degrés 15 minutes de latitude et 76 degrés 6 minutes de longitude. »⁵⁹

Louis Auguste Bellanger, dit sieur de Lespinay, également de la suite du vice-roi, mentionne :

« Cette île est par les 21 degrés sud, [...] ».⁶⁰

Un autre indice tend à confirmer l'hypothèse que Delisle s'est appuyé sur les traversées de l'escadre de Perse. Le nom de Turelle apparaît dans les différents journaux de voyage. Il était commandant du

56 Chef-lieu d'arrondissement de la Charente-Maritime, sur les côtes occidentales françaises.

57 L'escadre de Perse était composée de cinq vaisseaux, le *Navarre*, vaisseau amiral, le *Jules*, le *Saint-Jean-de-Bayonne*, le *Triomphe*, le *Flamand* ; d'une frégate, la *Diligente* ; de trois flûtes, l'*Europe*, l'*Indienne* et la *Sultane* ; de trois navires armés par la Compagnie des Indes, le *Phénix*, le *Dauphin Couronné* et le *Vautour*. Voir Loughnon Albert. *Sous le signe de la tortue – Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)*. Orphie, 2006, pp. 75-76.

58 *Ibid.*, p. 79.

59 *Ibid.*, p. 95.

60 *Ibid.*, p. 121.

navire-amiral le *Navarre* où siégeait le vice-roi de La Haye. Le sieur du Tremblay, commissaire à la suite de l'escadre, orthographe dans son journal de bord le nom du commandant « Thurelle » ; François Boyer l'écrit « Turelle » ; le journal du *Navarre* utilise la dénomination « Thurelle ». Force est de constater que les noms évoqués dans les récits et celui proposé par le géographe sont consonants. Delisle a-t-il utilisé une autre forme du nom du commandant mentionnée dans des journaux de voyages dont nous n'avons pas pris connaissance ? C'est plausible. Dans tous les cas, nous ne pouvons pas trancher la question en l'absence de date et le nom de Toureil restant introuvable ne permet pas de préciser sur quel document Delisle s'est appuyé.

A contrario, la situation de Madagascar a été fixée par une observation d'éclipse de Lune cette fois-ci datée, renseignée de son observateur, Thomas Heathcot, et reliée à sa source, la Société Royale de Londres. Cette observation a en effet été publiée dans les *Philosophical Transactions* de la *Royal Society*. Elle n'est pas datée du 29 mais du 19 août 1681⁶¹. Le calendrier n'étant pas le même en France et en Angleterre⁶², le réformateur a pris soin de rectifier la date de l'observation par rapport au calendrier grégorien. Le document est en anglais et s'intitule *An observation of the beginning of the Lunar Eclipse which happened August 19 1681 in the morning, made on the Island of Saint Lawrence or Madagascar, by Mr. Thomas Heathcot, and communicated by Mr. Flamsteed*. En voici la reproduction in extenso :

« Mr. Heathcot was Chyrurgeon to a Ship which lay then at the bottom of deep Bay on the Western Shore of the Island and that part which the Portugese and our Maps call the Terra del Gada, he had with him then on Shore, a Quadrant of 2 Foot Radius, and a Telescope of 9 Foot, but no Clock; to supply which defect, he made a Pendulum of a string and a Bullet 39 Inches long, that each single Vibration might answer a Second of Time: Waiting the beginning of the Eclipse with his Glass, as soon as he saw the True Shadow enter on the Moon's Limb, he caused his Friends, who assisted him, to make the Pendulum Vibrate, and count its Vibrations; of which they had numbred 140 (2' 20" of time) when he took the height of Procyon (then East of the Meridian) 25° 39' the next day he observed the Suns Meridional height with the same Quadrant, whence he found the Latitude of the Place 19° 29' South, hence the time when he took the Height of Procyon is found 4 h 51' mane, and substrating the 2' 20" past since the observed beginning of the Eclips, its True Beginning was at 4 h 48' 40". Which at the Observatory, here, I noted at 1 h 50' 40". Therefore this part of Madagascar more easterly 2 h 58' 00" or 44° 30', which our Maps make 52°; that is 7° 1/2 more remote from it than it really is. »

Le titre seul permet de mettre en lumière le contexte. Thomas Heathcot observe une éclipse de Lune le matin du 19 août 1681 à l'île Saint-Laurent ou Madagascar. L'observation est communiquée par John Flamsteed (1646-1719), le premier astronome royal de l'Observatoire royale de Londres et fondateur dudit établissement. Les étapes de l'expérience réalisées par Heathcot y sont détaillées. Ce qui nous intéresse plus particulièrement c'est la détermination de longitude de Madagascar qu'a faite Flamsteed à partir des relevés de Heathcot, soit 44° 30' de longitude Est. C'est principalement sur cette mesure que Delisle s'est basé pour calculer la longitude de Bourbon. Le géographe la situe d'ailleurs à 73° de longitude Est. Notons que cette position est calculée à partir de l'île de Fer, le méridien origine ou zéro. Cette île n'a pas toujours été le premier méridien et il y en a eu divers à

61 Lowthorps John. *The Philosophical Transactions and Collections*. Londres, 1705. *An observation of the beginning of the Lunar Eclipse which happened August 19 1681 in the morning, made on the Island of Saint Lawrence or Madagascar, by Mr. Thomas Heathcot, and communicated by Mr. Flamsteed*, p. 568.

62 La réforme du calendrier grégorien n'est acceptée en Angleterre qu'en septembre 1752. Voir Gillet André. *Une histoire du point en mer*. Belin Pour La Science, 2001, p. 78.

travers le temps. Celui-ci a été fixé par la déclaration du 01 juillet 1634 du roi Louis XIII. Delisle a déjà calculé la différence en longitude entre l'île de Fer et Paris. Il la mesure habituellement à 20°. Selon le réformateur, Bourbon est distante de Paris de 53° de longitude Est : $73^\circ - 20^\circ = 53^\circ$. Observons que sur la mappemonde du parisien, publiée en 1720, la position géographique de l'île Bourbon peut être lue. Peut-être pas avec la précision des cartes actuelles, mais avec tout de même assez de rigueur qui circonscrit Bourbon dans une zone comprise entre 20 et 25° de latitude Sud et 70 et 75° de longitude Est, ce qui est à la fois conforme à ce qui a été annoncé dans le mémoire. Ce résultat, quoique bien encore imprécis, est en réalité très proche des données actuelles⁶³. Il prouve incontestablement ses qualités de géographe.

Au final, Delisle détermine la position de Bourbon grâce à des portulans, des journaux de voyage et des observations astronomiques réalisées à Madagascar par les Anglais. Il s'appuie sur ses méthodes pour convaincre la Compagnie des Indes de la construction de cette mappemonde destinée au roi. La mesure de Bourbon ne pourrait à elle seule étayer les ambitions de Delisle. Il faut la remettre dans l'ensemble des données calculées par le géographe pour comprendre l'ampleur du travail sur lequel il s'est basé pour exposer ses raisons. Le réformateur affirme grâce à ses méthodes son statut de premier géographe du roi et prouve qu'il peut être tout aussi ambitieux dans la mission visant à éduquer le jeune prince. Nuançons toutefois cette remarque. En 1720, il existe une méthode plus fiable et plus précise pour déterminer la longitude d'un lieu, celle consistant à observer les satellites de Jupiter. L'origine de cette méthode remonte au tout début du XVII^e siècle. Dans la seconde moitié de ce siècle apparaissent des tables des mouvements des lunes joviennes très précises. L'application de la méthode des satellites de Jupiter dans la détermination des longitudes est largement expérimentée depuis cette époque. Ce type d'observation est d'ailleurs utilisé par Delisle dans son mémoire, mais pour d'autres lieux. Le problème, c'est qu'il faut aller sur le terrain pour effectuer ce genre d'observation. Aucune mission visant à déterminer la longitude de Bourbon au moyen des satellites de Jupiter n'est engagée avant 1740. En effet, il faut attendre la venue de d'Après de Manneville à Bourbon pour avoir les premières observations des lunes joviennes et permettre ainsi de nouvelles déterminations plus précises sur la longitude de la colonie. Deux astronomes académiciens s'attellent à cette tâche : Anders Celsius (1701-1744) et Le Monnier.

63 La Réunion est localisée par 55° 30' de longitude Est et 21° de latitude Sud par rapport au méridien de Greenwich.

B. La détermination de la longitude par les satellites de Jupiter : un soutien à Anders Celsius pour faire de l'observatoire d'Uppsala le méridien zéro

B.1. Anders Celsius, le fondateur de l'observatoire d'Uppsala

La détermination de la longitude de Bourbon par Delisle demeure du travail de cabinet, et non de terrain. L'éclipse de Lune du 29 août 1681 est observée à Madagascar et non à Bourbon. Des récits de voyage datant du XVII^e siècle font mention de coordonnées géographiques concernant l'île et il se peut qu'elles aient été obtenues à partir de méthodes astronomiques, mais il n'y a aucune preuve de leur usage.

La première mention d'une observation de terrain des satellites de Jupiter faite par un académicien sur le sol bourbonnais en vue de déterminer ses positions date de 1740. Cette observation est signalée par Celsius dans un document répertorié dans la *Collection Académique* de l'ARS. Il n'indique pas le nom de l'astronome qui a exécuté l'expérience sur place mais la date indiquée, celle du 06 août 1740⁶⁴, permet d'affirmer avec certitude qu'il s'agit de d'Après de Mannevillette. En effet, Le Monnier a publié en 1742 un extrait du journal de d'Après de Mannevillette et qui détaille de manière relative ses observations astronomiques à Bourbon. Le croisement des informations entre cet extrait et l'article de Celsius nous a permis de corroborer les faits. Cet extrait de journal sera décrypté dans une autre section de la présente étude.

C'est donc à Celsius que l'on doit la première indication d'une observation des satellites de Jupiter faite dans la colonie dans le but de résoudre la longitude de l'île. Comme beaucoup de savants de son époque, Celsius ne manque pas d'ambitions. Il naît à Uppsala, en Suède, une ville située au Nord de Stockholm, en 1701. Professeur d'astronomie dans la même ville, il reçoit en 1728 le titre de maître ès arts. Les leçons publiques qu'il prodigue rencontrent un franc succès. En ce tout début du XVIII^e siècle, la Suède ne possède aucun observatoire d'astronomie ni les instruments adéquats. Les autorités de son pays le préparent à voyager en Europe dans l'objectif d'améliorer les connaissances en astronomie dans le territoire suédois. Il part en pérégrination à travers les pays européens les plus connus et fait des haltes dans divers observatoires. Il s'arrête en France, à Paris, en 1733. Il crée rapidement des contacts au sein de la communauté savante. Ses qualités ayant été remarquées, Celsius est sélectionné afin de participer à la célèbre expédition de Laponie en 1736, à laquelle participent des membres illustres⁶⁵ de l'ARS, et dont le but est de régler un problème géodésique aux conséquences théoriques et pratiques lourdes se résumant à cette question : la Terre est-elle aplatie aux pôles et renflée à l'équateur, comme le supposent les lois d'Isaac Newton (1642-1727), ou est-elle renflée aux pôles et aplatie à l'équateur comme le soutiennent les Cassini⁶⁶ ? Son utilité lors de cette expédition est remarquable et remarquée, et est récompensée par une pension de 1 000 livres tournois délivrée par le roi Louis XV⁶⁷. Suite à son retour dans sa ville natale, Celsius bâtit par ses propres moyens un observatoire. Les observations qu'il réalise là-bas contribuent grandement à sa notoriété dans les plus prestigieuses sociétés savantes de l'Europe. Il décède prématurément en 1744.

64 La date mentionnée par Celsius est celle du calendrier julien. D'Après de Mannevillette réalise ses observations de terrain entre le 15 et le 18 août 1740. La réforme grégorienne n'est acceptée en Suède qu'à partir de 1752.

65 Clairaut, Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759), Le Monnier, Renaud ou Réginald, dit l'abbé Outhier (1694-1774), Charles-Étienne-Louis Camus (1699-1768).

66 Badinter Élisabeth. *Les passions intellectuelles : 1735-1751. 1. Désirs de gloire*. Fayard, 1999.

67 Michaud. *Biographie universelle ancienne et moderne*. 1844, Tome 7, pp. 315.

Rendu illustre par l'échelle thermométrique centésimale qu'il crée en 1742, Celsius est bien plus qu'un physicien. C'est en ses qualités d'astronome qu'il publie en 1740 un article⁶⁸ fort intéressant sur la longitude de Bourbon. On a vu à travers quelques éléments biographiques qu'Anders était à l'origine de la fondation de l'observatoire d'Uppsala en Suède. Ce fait dénote déjà le caractère ambitieux du personnage. Il ne se limite pas à ce projet et fait mûrir l'idée de rendre son observatoire célèbre et utile, aussi bien en Suède, pour placer Uppsala au centre de l'espace nordique, qu'à l'international. Pour ce faire, le Suédois cherche à faire de cet établissement le méridien zéro ou méridien origine pour les longitudes, comme l'est celui de l'île de Fer ou comme le sera par la suite le méridien de Paris, ou de Greenwich⁶⁹. Nous avons dit précédemment qu'il y a eu un certain nombre de méridiens origine dans le temps. Aussi l'idée de Celsius n'est pas nouvelle. En outre, cette idée est déjà une tendance en Europe puisque nombreux sont les pays à vouloir instaurer leur propre méridien zéro. Ce qu'il y a de particulier dans le projet d'Anders c'est qu'il se base sur la méthode de l'observation des satellites de Jupiter pour calculer les longitudes des différents lieux de la Terre par rapport à son observatoire situé à Uppsala. Les mesures ainsi engrangées servent à la cartographie, notamment de la Suède, de la Finlande et de la mer Baltique. Mais le Suédois ne se limite pas à la région nordique.

B.2. La résolution de la longitude de Bourbon par la méthode des satellites de Jupiter

B.2.1. La détermination de la longitude par l'observation des lunes joviennes

C'est à Galilée que l'on doit la découverte des satellites de Jupiter, au soir du 07 janvier 1610 à Padoue. Cette trouvaille fait en réalité partie d'un ensemble d'observations astronomiques réalisées par l'Italien à partir de 1609. Ce sont aussi ces découvertes qui, après le séisme copernicien de 1543, remettent à nouveau en question le modèle géocentrique aristotélicien pluriséculaire. En 1609, Galilée, après avoir perfectionné un modèle de lunette hollandais, se met à observer le ciel avec son instrument et découvre à sa stupéfaction les reliefs accidentés de la Lune et la structure stellaire de la Voie lactée. La découverte des quatre lunes de Jupiter s'est faite de façon successive entre les 07 et 13 janvier 1610⁷⁰. Il publie ses expériences dans le *Sidereus nuncius* (*Le Messager Céleste*) le 12 mars 1610 et honore son protecteur le grand duc de Toscane Cosme II de Médicis en attribuant à ces lunes les noms d'astres médicéens⁷¹. La paternité de cette découverte s'est faite de peu⁷² et entre 1610 et 1611, il s'attelle à comprendre les périodes de révolution de ces satellites. Il réussit à les cerner et publie ses résultats en 1612 dans le *Discours sur les corps flottants*. C'est à partir de 1610 que Galilée s'aperçoit que quatre lunes peuvent constituer une sorte d'horloge céleste qui pourrait servir de garde temps à la détermination des longitudes. En 1612, il observe pour la première fois une éclipse de ces lunes et conclut que si un observateur pouvait déterminer l'heure locale de ce phénomène et le comparer à une observation similaire au lieu du

68 Celsius Anders. *Longitude de divers endroits*. Collection Académique, Tome 11, 1740, pp. 205-206.

69 Le méridien de l'Observatoire de Paris finira par supplanter le méridien de l'île de Fer. En 1884, la conférence de Washington, réunissant 25 pays, fait adopter un méridien origine international. En 1911, le méridien de Greenwich est définitivement adopté par la France.

70 Toulmonde Michel. *Galilée et les satellites de Jupiter au service de la cartographie au XVII^e siècle*. Observatoire de Paris et Université d'Evry. 14 août 2009.

71 La désignation des lunes de Jupiter par le terme de « satellites » revient à Kepler en 1611 dans son *Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus erroneis*.

72 Simon Marius (1570-1625), ou Mayer, observe à Ansbach, en Allemagne, les satellites joviens à la date du 08 janvier 1611.

méridien de référence, la différence en temps donnerait la longitude du lieu local. En théorie, cette méthode fonctionnait, mais dans la pratique elle échouait. En effet, au début du XVII^e siècle et malgré les perfectionnements des lunettes par Galilée, les équipements optiques étaient trop faibles. De plus, le calcul des longitudes demande des tables astronomiques précises. L'Italien tente de construire des tables des mouvements des satellites joviens, mais il ne rencontre aucun succès. Enfin, la mesure des longitudes ne peut se faire sans compteur de temps régulier et l'horlogerie n'est pas assez avancée à l'époque de Galilée. Tout change dans la seconde moitié du XVII^e siècle avec les apports significatifs de Huygens en horlogerie. En disposant de véritables horloges, Cassini I^{er} peut ainsi créer des tables des mouvements des satellites de Jupiter beaucoup plus exacts, rendant le calcul des longitudes plus fiable. Ainsi, la détermination des positions des lieux sur Terre au moyen des observations des satellites joviens joue un rôle prépondérant dans la cartographie dès la seconde moitié du XVII^e siècle.

L'article de Celsius est marqué par le sceau de la cartographie. Son objectif est double : déterminer la longitude de Bourbon au moyen des observations des lunes de Jupiter, donc avec plus de précision que ne l'a fait Delisle 20 ans plus tôt ; puis faire une vérification des différentes valeurs de la longitude de Bourbon inscrites sur diverses cartes géographiques d'une période comprise entre la fin du XVII^e et le début du XVIII^e siècle.

B.2.2. La longitude de Bourbon calculée par Celsius : une aide pour la réputation de l'observatoire d'Uppsala

On a dit précédemment que Celsius a l'ambition de faire connaître et rendre utile l'observatoire qu'il a lui-même fondé. Pour y parvenir il entreprend le projet de faire de cette infrastructure le point de passage d'un méridien origine pour l'espace nordique. Il calcule alors les coordonnées géographiques des lieux du monde par rapport à ce méridien de référence, et ce en se basant sur la méthode de l'observation des satellites de Jupiter.

Il établit d'abord un premier calcul sur la longitude de Bourbon en s'appuyant sur une observation de terrain de la première lune jovienne effectuée à Bourbon par d'Après de Mannevillette en août 1740 et sur une observation du même satellite réalisée à l'observatoire de Suède. Rappelons qu'il est indispensable, pour la détermination de la longitude d'un lieu, d'avoir deux observations similaires des satellites de Jupiter, une à l'endroit où l'on souhaite connaître la longitude, l'autre au méridien de référence. L'identité de l'observateur qui a accompli l'expérience à Uppsala n'est pas connue, mais on pense qu'il s'agit d'Anders lui-même ou de son collègue et assistant Wargentini Wilhelm Pehr (1717-1783). À Paris, les astronomes de l'ARS rencontrent des difficultés à observer le phénomène pour le même moment. Le Monnier aurait donc demandé⁷³ à Celsius de faire l'observation du premier satellite jovien à Uppsala puisque la longitude entre Paris et Uppsala a déjà été déterminée. On déduit que l'article d'Anders et le calcul de la longitude de Bourbon ne vient pas de sa propre décision, mais d'une requête de son confrère académicien. Le Suédois parvient à réaliser une observation de l'immersion de la première lune de Jupiter à Uppsala et la note à 02 h 07 min 48 s. À Bourbon, d'Après de Mannevillette enregistre l'immersion du même satellite à 04 h 38 min du matin. En ayant ces deux données, Celsius est capable de fixer la longitude de Bourbon par rapport au méridien d'Uppsala :

73 Ekman Martin. *The Man behind « Degrees Celsius ». A Pioneer in Investigating the Earth and its changes*. 2016, p. 85.

Soit l'équivalent⁷⁴ en degrés de 37° 33' de longitude Est. Il entreprend ensuite de calculer la longitude entre l'île de Fer et Bourbon. Puisqu'il connaît la différence en longitude entre Paris et Uppsala, qui est de 61 min ^{1/2} ou 15° 22' Ouest, et entre Paris et l'île de Fer, qui est de 20°, il détermine la longitude entre Uppsala et l'île de Fer à 35° 22', soit 15° 22' + 20°. En additionnant cette valeur et celle fixée plus haut, il obtient la longitude entre l'île de Fer et Bourbon : 37° 33' + 35° 22' = 72° 55' de longitude Est. Ajoutons au passage qu'une ultime rectification de la longitude de Bourbon est insérée en fin d'article en note de bas de page. Dans celle-ci, l'île de Fer n'est plus supposée être à 20° de Paris mais à 19° 53' 45". Celsius n'a pas précisé comment il a obtenu cette mesure, mais il invoque la raison d'observations plus exactes. Par rapport à cette valeur, l'île Bourbon n'est plus à 72° 55' de l'île de Fer mais à 72° 48' 45", soit à 35° 15' 45" d'Uppsala. Si cet ajout démontre qu'Anders est à la recherche de précision dans ses résultats, il reste toutefois difficile d'émettre des hypothèses sur les raisons qui l'ont poussé à compléter son article de cette note. D'abord parce qu'on ne sait ni la date, ni l'observateur, ni le type d'observation établi. Ensuite parce que le Suédois se base entièrement sur la longitude définie initialement dans le corps de son exposé, à savoir 72° 55'. Celsius réussit à déterminer la longitude de Bourbon vis-à-vis de l'île de Fer et parvient par la même occasion à atteindre l'objectif fixé par Le Monnier. Ce succès contribue à faire valoir l'utilité de son observatoire aux yeux des académiciens à Paris et à le faire connaître, voire à le crédibiliser. Remarquons par ailleurs qu'il donne une valeur différente, bien que rapprochée, de celle de Delisle 20 ans plus tôt, soit un écart de 5'. Les conséquences de cet écart ne nous sont pas précisément connues. Mais en dévoilant une nouvelle valeur pour la longitude de Bourbon, Celsius jette en même temps l'idée que les résultats de Delisle sont légèrement faussés, voire dépassés, d'autant plus que la méthode des satellites de Jupiter se veut plus moderne et plus précise que les autres méthodes.

Le deuxième but que s'est lancé Celsius est celui de vérifier les cartes géographiques publiées jusqu'à lors et les valeurs qu'elles donnent pour la longitude de Bourbon et les comparer à la nouvelle mesure qu'il a lui-même obtenue. C'est dans une sorte de table, représentée ci-dessous, qu'il fait le choix d'exposer ses comparaisons.

Afrique de Samson, 1669.	. . . . .	81°	40'	erreur	8°	45'
de Wir.	. . . . .	81	21		8	26
d'Homan.	. . . . .	81	21		8	26
Hémisphère méridional de Delisle, 1714.		77	"		4	5
Riccioli, géogr. réform. 1661. pag. 416.		76	29		3	54
Afrique de Delisle, 1722.	. . . . .	73	"		"	5
de Hafe, 1737.	. . . . .	72	15		"	40 (a).

Extrait n°1. Les différences entre la longitude de Bourbon déterminée par Celsius en 1740 et celles attribuées par certaines cartes géographiques des XVII^e et XVIII^e siècles. Anders Celsius. *La longitude de divers endroits*. Collection Académique, Tome 11, 1740, p. 206.

74 15° équivaut à peu près à 1 h de temps.

Dans la colonne de gauche, Celsius a mis, pour chaque ligne, trois types de données successifs : la région affichée par la carte (Afrique ou hémisphère méridional), l'auteur de la carte (Sanson, Delisle ou Riccioli) et la date de publication de la carte. Dans la colonne qui suit sont affichées les valeurs de longitude attribuées à Bourbon dans les cartes respectives. Et dans la troisième colonne sont répertoriées les valeurs résultant de la différence entre la valeur des cartes et celle déterminée par le Suédois. Le tout est classé par ordre numérique en fonction des valeurs données par les cartes. Ainsi, on constate que la carte de Sanson de 1669 accuse un plus grand écart, car elle mentionne Bourbon à $81^{\circ} 40'$, soit $8^{\circ} 45'$ d'erreur comparativement à la longitude de Celsius : $81^{\circ} 40' - 72^{\circ} 55' = 8^{\circ} 45'$. A contrario, c'est celle de Delisle, datant de 1722, qui est la plus proche de la mesure du Suédois avec $5'$ d'écart : $73^{\circ} - 72^{\circ} 55' = 5'$. La carte de Hase⁷⁵ de 1737 affiche tant qu'à elle la valeur la plus petite du tableau avec une longitude de $72^{\circ} 15'$ pour Bourbon, soit $40'$ d'écart : $72^{\circ} 55' - 72^{\circ} 15' = 40'$. Globalement, le tableau de Celsius minimise le trouble jeté par la nouvelle longitude de Bourbon. Si elle remet en question la valeur de Delisle de 1722, elle l'élève également en prouvant que c'est Delisle qui était le plus proche de la nouvelle valeur déterminée.

En résumé, Celsius a saisi l'opportunité que lui a donné Le Monnier de montrer davantage l'utilité de l'observatoire d'Uppsala. Nuançons tout de même. La longitude de Bourbon calculée par Celsius n'est pas la seule valeur sur laquelle il se repose pour parvenir à atteindre ses ambitions. Les longitudes calculées par l'observatoire suédois sont nombreuses et celle de Bourbon en fait partie. C'est ce tout qui valorise les compétences de l'institution de Celsius. Ainsi, si à travers le calcul de la longitude de l'île la recherche de notoriété ne s'est pas faite directement, Celsius prouve que son observatoire peut épauler Paris en cas de besoin. C'est la science, plus précisément la recherche de longitudes exactes par le biais de la méthode des satellites joviens, qui guide le projet du Suédois. L'importance que revête la position exacte de l'île et les enjeux qui en découlent ne laissent pas indifférents les académiciens. Il s'agit d'enjeux scientifiques, à savoir l'amélioration de la méthode de l'observation des satellites de Jupiter dans la détermination des longitudes et le perfectionnement de la cartographie. Il est aussi question d'enjeux économiques, humains et matériels. Depuis, 1720, la Compagnie des Indes souhaite faire de la colonie bourbonnaise un établissement considérable, de faire d'elle une escale obligée pour tous les navires de passage et d'y instaurer une économie de plantation, notamment celle du café. Ajoutons qu'en filigrane de tous ces calculs se jouent à la fois des vies humaines et la protection des biens du royaume, que ce soit sur le plan des vaisseaux qui ont un coût financier très important⁷⁶ ou des marchandises embarquées, vivres et esclaves. Des coordonnées plus précises amènent des cartes plus exactes et des cartes plus rigoureuses permettent d'éviter les naufrages. Le Monnier tente d'apporter en 1742 une nouvelle valeur sur la longitude de Bourbon. Les ingrédients sont les mêmes que Celsius, à savoir l'observation de terrain de d'Après de Mannevillette effectuée sur le sol même de la colonie en août 1740 et les propres observations du Suédois à Uppsala. Son article est par ailleurs l'occasion de promouvoir les qualités de son futur correspondant, d'Après de Mannevillette.

⁷⁵ Johann Matthias Hase (1684-1742).

⁷⁶ Quoique cela puisse varier selon les périodes, les dépenses en construction s'élèvent à 675 000 livres par an en moyenne. Haudrère Philippe. *La Compagnie française des Indes au XVIII^e siècle*. Les Indes Savantes, 2005, Tome 1, p. 357.

C. L'article réitéré de Le Monnier : avantage ou désavantage pour ses collègues académiciens ?

C.1. L'extrait de journal de d'Après de Manneville : un appui pour Le Monnier et son correspondant

Le passage de d'Après de Manneville à Bourbon en août 1740 doit être considéré comme la première expérience d'astronomie utilisant les satellites de Jupiter en vue de déterminer la longitude de l'île. Remarquons toutefois que le décalage entre la période où l'ARS dispose de tous les outils nécessaires pour déterminer le plus efficacement possible les longitudes grâce aux lunes joviennes, c'est-à-dire à partir de la seconde moitié du XVII^e siècle avec la création de tables rigoureuses et du perfectionnement de l'horlogerie, et la date de l'escale de d'Après de Manneville à Bourbon est important. La venue de d'Après de Manneville s'est fait attendre et doit être vue comme une étape charnière dans l'histoire de la mesure de la longitude de l'île. Par ailleurs, d'Après de Manneville, nommé lieutenant sur le *Penthièvre*, a rédigé un journal de son expédition dans la mer des Indes en 1740. Nombreux sont les articles ou les ouvrages qui en font référence⁷⁷, mais aucune publication dudit journal n'est à signaler à ce jour. Les manuscrits de ce journal sont cependant consultables aux Archives de la Marine. L'observation réalisée par d'Après de Manneville est donc inédite en 1740 et, comme toutes les autres missions de ce genre qui ont lieu en dehors du territoire métropolitain, n'a pas été sans coût financier. Toutes ces raisons mises côte à côte, sans parler des enjeux, suffisent à elles seules à expliquer pourquoi les académiciens se préoccupent des coordonnées géographiques de Bourbon et des autres lieux du monde. Les enjeux qui gravitent autour de la détermination exacte de la longitude de l'île ne manquent pas d'être évoqués par Le Monnier⁷⁸. Les îles de France et de Bourbon sont des escales primordiales pour les vaisseaux sur la route des Indes, aussi bien à l'aller qu'au retour.

Son article est daté du 05 septembre 1742⁷⁹. Il est élaboré dans un contexte particulier. En effet, Le Monnier n'est à l'ARS que depuis 6 ans. Il n'y entre qu'à partir du 21 avril 1736 alors qu'il n'est âgé que de 21 ans⁸⁰. Il obtient le grade d'associé en 1741. On sait que cinq ou six mois à peine séparent la date de cet article et l'élection de d'Après de Manneville en tant que membre correspondant de Le Monnier, en mars 1743. Il ne s'agit ici pas d'une coïncidence si Le Monnier choisit d'incorporer dans son article un extrait du journal que d'Après de Manneville a tenu dans la mer des Indes en 1740. C'est certainement pour promouvoir son correspondant au sein de l'Académie. D'ailleurs, dans l'entête qui précède l'extrait de journal, d'Après de Manneville est bien désigné comme correspondant de l'ARS.

Gardons à l'esprit que d'Après de Manneville est loin d'être un simple correspondant. Il est avant tout un marin expérimenté et instruit. Il est guidé par la passion des cartes et la science de la cartographie. Il naît le 07 février 1707, au Havre, dans une famille de marins. Il étudie au collège des jésuites de Rouen. Il fait ses premières armes sur le *Solide*, le navire commandé par son père,

77 Notamment Boistel. Les manuscrits de ce journal sont inventoriés aux Archives de La Marine, sous la cote AN, MAR 3 JJ 13. Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001, p. 313.

78 Le Monnier Pierre-Charles. *Sur la longitude de l'île de Bourbon*. HARS, 1742, p. 347.

79 Cet article a été lu en séance de l'Académie à la date du 05 septembre 1742. Académie royale des sciences. *Procès-verbaux*. Tome 61, 1742.

80 Chapront-Touzé Michelle. *Aspects de l'œuvre et de la vie de Pierre-Charles Le Monnier, astronome et académicien, collègue de Grandjean de Fouchy*. Revue d'histoire des sciences, Tome 61-1, janvier-juin 2008, pp. 89-103.

d'Après de Blangy, en tant qu'*ad honores*. Il commence à voyager très tôt dans la mer des Indes puisqu'il part à Pondichéry à seulement l'âge de 12 ans. À partir de 1721, alors de retour en France, il suit les enseignements de Delisle Guillaume et obtient une formation en astronomie et en cartographie. D'Après de Manneville entre au service de la Compagnie des Indes en 1724 et prend part à de nombreuses traversées dans lesquelles il tient des rôles divers allant d'écrivain à second enseigne, en passant par lieutenant. C'est à partir de 1733 qu'il commence à collectionner les cartes de l'océan Indien. En parallèle, il continue de prendre part à des voyages dans la mer des Indes. Sa première publication date de 1739 et porte sur l'usage de l'octant que John Hadley (1682-1744) présente à la *Royal Society of London* en mai 1731. Cet appareil sert à mesurer la latitude. Son voyage de 1740 dans l'océan Indien lui donne l'occasion de perfectionner ses cartes sur cet espace maritime et de les proposer aux marins pour que ces derniers en donnent leurs avis⁸¹.

On comprend que l'homme qui exécute les opérations d'observations astronomiques à Bourbon en 1740 a en fait une connaissance accrue de la zone indienne. On cerne également ses ambitions qui s'orientent surtout vers la cartographie et les compétences de géographes et d'astronome. Le Monnier ignore-t-il les aptitudes de son correspondant ? Probablement pas. Quoi qu'il en soit, l'article de Le Monnier est un excellent moyen de promouvoir son correspondant et ses qualités, mais également de donner une meilleure appréciation des résultats obtenus sur la longitude de Bourbon.

En ce qui concerne la mise en lumière des capacités du correspondant, c'est essentiellement sa méthodologie qui ressort. En effet, l'expérience consistant à observer les émergences et immersions des satellites de Jupiter est très délicate et nécessite des préparatifs. L'extrait de journal détaille ces préparatifs mais aussi l'expérience en elle-même. Ainsi, on apprend que d'Après de Manneville est à Saint-Denis et que depuis le 15 août, soit trois jours avant l'observation principale, il prend soin de régler sa montre en fonction du lever et du coucher du Soleil sur l'horizon de la mer. En effet, les compteurs de temps à cette époque ne sont pas constants et il est nécessaire de vérifier s'ils avancent ou retardent. Ce n'est qu'à partir de 1765, avec la montre H4 de John Harrison (1693-1776) que l'horlogerie atteindra sa perfection. Le 19 août 1740 au matin, d'Après de Manneville réitère l'opération de réglage mais cette fois-ci avec un quartier anglais à réflexion⁸². Le but est de déterminer, avant et après midi, deux hauteurs égales du bord inférieur du Soleil au-dessus de l'horizon de la mer. Grâce à ces mesures, d'Après de Manneville obtient deux valeurs de temps : 12 h 03 min 35 s et 12 h 03 min 15 s. Il prend un milieu des deux valeurs et conclut que sa montre avance de 03 min 25 s. Le 17 août au soir, à la veille du phénomène astronomique tant attendu, il veut savoir à nouveau de combien de temps avance sa montre. Il connaît au préalable l'heure du coucher du Soleil, certainement parce qu'il possède avec lui des tables d'éphémérides, mais cette dernière information n'est pas signalée. Il soustrait la valeur indiquée par sa montre au moment du coucher du Soleil à celle connue initialement sans doute par des tables :

$$05 \text{ h } 42 \text{ min } 00 \text{ s} - 05 \text{ h } 39 \text{ min } 28 \text{ s} = 2 \text{ min } 32 \text{ s}$$

81 Filliozat Manonmani. *D'Après de Manneville, capitaine et hydrographe de la Compagnie des Indes (1707-1780)*. École nationale des chartes. Positions des thèses, 1993.

82 Sorte d'arbalète créée par les marins anglais munie de deux secteurs, l'un pour les hauteurs jusqu'à 60° et l'autre pour celles comprises entre 60 et 90°. Gillet André. *Histoire du point en mer*. Belin pour La Science, 2001, p. 30.

Enfin, il observe l'immersion du premier satellite de Jupiter avec une lunette catadioptrique⁸³ de 15 pouces et enregistre l'heure indiquée par sa montre soit 04 h 41 min 00 s. Sachant que sa montre a tendance à avancer, il répète la deuxième opération mais cette fois-ci avec le lever du Soleil qu'il note à 06 h 20 min 20 s. Cette valeur vient se soustraire à l'heure indiquée par sa montre, 06 h 23 min 30 s, ce qui donne :

$$06 \text{ h } 23 \text{ min } 30 \text{ s} - 06 \text{ h } 20 \text{ min } 20 \text{ s} = 03 \text{ min } 10 \text{ s}$$

Sa montre avançant de 03 min 10 s, l'immersion du premier satellite a lieu non pas à 04 h 41 min 00 s mais à 04 h 38 min 00 s⁸⁴. C'est exactement sur cette valeur que Celsius s'est basé pour ses calculs et c'est aussi sur celle-ci que Le Monnier compte s'appuyer pour déterminer la longitude de Bourbon.

On a vu précédemment que Delisle n'a pas exprimé clairement les éléments qui l'ont servi dans sa mesure de la longitude de la colonie et qu'aucune observation astronomique établie sur le sol bourbonnais n'a pu être identifiée. On a observé que Celsius s'est basé sur l'expérience de 1740 de d'Après de Mannevillette à Bourbon, mais que dans l'ensemble il ne donne guère d'importance au contexte des relevés du spécialiste de l'océan Indien et paraît même hésiter sur la valeur qu'il attribue à la longitude de l'île. En revanche, Le Monnier passe davantage comme un savant soucieux de la probité des résultats et cet extrait de journal l'aide assurément. Il témoigne aussi de l'entraide existante entre les deux membres de l'ARS, Le Monnier et d'Après de Mannevillette. Pour le premier, c'est le moyen d'apparaître comme un astronome qui souhaite partager des résultats véridiques sur la longitude du territoire insulaire. Pour le second, c'est un soutien affichant ses compétences réelles en tant qu'astronome de terrain.

L'immersion de la première lune jovienne ayant été observée à Bourbon, Le Monnier dispose de ce qu'il faut pour déterminer la longitude du lieu. Son résultat est différent de celui de Celsius. S'agit-il d'une remise en question ?

C.2. Le calcul de la longitude de Bourbon par Le Monnier : une remise en question de la mesure de Celsius ?

Les intentions de Le Monnier vis-à-vis de son correspondant ont été mises en évidence. Il s'agit de mettre en avant les capacités de ce dernier auprès des membres de l'ARS. Par rapport à Celsius, l'article de Le Monnier est paradoxale. En effet, dans le déroulement de son exposé, on apprend que Le Monnier se sert des observations des satellites de Jupiter réalisées par Celsius à Uppsala. D'un autre côté, les résultats finaux de Le Monnier ne s'accordent pas avec ceux du Suédois. De plus, un nouvel élément apparaît dans la méthodologie de Pierre-Charles : le méridien de l'Observatoire de Paris. On remarque que la démarche de Le Monnier s'éloigne à la fois de celle de Celsius mais s'y rapproche aussi sous un certain angle. Celsius, on l'a vu, a voulu mettre son observatoire d'Uppsala en avant en proposant des mesures par rapport au méridien origine suédois. À l'image de ce dernier, Pierre-Charles établit ses mesures en fonction du méridien de l'Observatoire de Paris et celui de l'île de Fer. Si on peut déceler une recherche d'appropriation des données chez les astronomes des différents pays, il faut également comprendre que la création d'un

83 L'instrument cité ne nous est pas connu. Toutefois, un instrument catadioptrique en optique désigne généralement un objectif muni à la fois de miroirs et de lentilles.

84 En réalité on doit tomber sur la valeur de 04 h 37 min 50 s. S'agit-il d'une erreur typographique ou l'auteur a-t-il délibérément mis de côté ces 10 secondes restantes ?

méridien zéro propre à une nation ne relève pas que de l'orgueil national, mais relève surtout de la facilité pour les savants d'un pays dans les calculs des longitudes. Changer de méridien origine à tout-va n'amènerait en soi que des complications. Il ne faut donc pas voir l'exclusion du méridien d'Uppsala par Le Monnier comme un désaveu dudit méridien, ou même de l'observatoire suédois, ou de son collègue académicien. C'est au contraire une question de bon sens. D'autant plus que Pierre-Charles utilise effectivement une valeur de Celsius à Uppsala, la même usitée par le Suédois dans son article de 1740, à savoir 02 h 07 min 48 s pour l'immersion du premier satellite jovien. Le Monnier s'appuie sur les volumes de l'*HARS* de 1738 et 1739 où sont enregistrées les valeurs de quelques longitudes d'Uppsala par rapport au méridien de Paris. La valeur qu'il retient est de 01 h 01 min 48 s. Connaissant la longitude entre Uppsala et Paris, il en déduit le temps d'immersion du satellite au méridien de Paris à :

$$02 \text{ h } 07 \text{ min } 48 \text{ s} - 01 \text{ h } 01 \text{ min } 48 \text{ s} = 01 \text{ h } 06 \text{ min } 00 \text{ s}$$

Il ne lui reste plus qu'à la soustraire au temps enregistré par d'Après de Manneville à Bourbon :

$$04 \text{ h } 38 \text{ min } 00 \text{ s} - 01 \text{ h } 06 \text{ min } 00 \text{ s} = 03 \text{ h } 32 \text{ min}$$

En degrés cette valeur correspond à 53° de longitude Est par rapport au méridien de Paris. C'est ici une nouveauté intronisée par Pierre-Charles que de donner la longitude en fonction du méridien parisien. Ce dernier finira par supplanter le méridien de l'île de Fer. La valeur de 20° correspondant à la différence en longitude entre Paris et l'île de Fer, et celle-ci ayant été usitée par Delisle et Celsius, on s'attend à ce que Le Monnier en fasse de même et tombe en accord avec la mesure de Delisle, c'est-à-dire 73° de longitude Est. Mais ce n'est pas le cas. Le Monnier établit la longitude de Bourbon par rapport à l'île de Fer à 73° 2' ^{1/2}. La raison de ce choix se trouve dans l'article de Le Monnier, dans une autre section intitulée *Remarques sur les observations astronomiques faites aux Canaries en 1724 par le P. Feuillée, Minime*⁸⁵. Dans ces pages, Le Monnier récapitule les différentes valeurs attribuées par les géographes au cours du temps de l'écart en longitude entre Paris et l'île de Fer. Ainsi, les premiers géographes estimaient la longitude entre Paris et l'île de Fer à 24° ; de La Hire⁸⁶ à 20° 30' ; Delisle à 20°. Aucune de ces trois valeurs n'est retenue par Le Monnier. Il préfère mettre en avant la valeur du père Feuillée et ses observations réalisées et rectifiées par les membres de l'ARS, soit 20° 2' ^{1/2}. Les résultats de Le Monnier sont par ailleurs répertoriés dans un tableau situé à la fin de son article. Scindé en trois colonnes – lieux, longitudes et latitudes –, ce petit inventaire des coordonnées géographiques des différents lieux de la Terre, dont Bourbon, fait fonction de récapitulatif. On peut y voir que la longitude orientale de l'île est de 73° 2' ^{1/2}, ce qui est équivalent en heures à 04 h 52 min 10 s vis-à-vis de l'île de Fer. La latitude méridionale de l'île est également signalée à 20° 50'. Les coordonnées en fonction du méridien de l'Observatoire de Paris sont toutefois oubliées. Dans ses résultats, Le Monnier ne fait pas que tomber en désaccord avec Celsius, il le fait aussi avec Delisle. Cette mésentente sur la longitude de Bourbon n'est pas sans conséquence. Puisque ce n'est pas une mais deux missions de terrain que l'on enverra vers la colonie pour déterminer à nouveau sa longitude. Si la première sera organisée à

85 Le Monnier Pierre-Charles. *Sur la longitude de l'île de Bourbon*. HARS, 1742, pp. 350-353.

86 Philippe de La Hire (1640-1718).

l'avance, la seconde sera tant qu'à elle l'objet d'un imprévu. Elles se feront respectivement en 1751, par d'Après de Mannevillette, et en 1754 par La Caille.

En conclusion, il est difficile de répondre si l'article de Le Monnier désavantage Celsius. Ce qui est plus certain c'est que des valeurs dissemblables contribuent à jeter le trouble sur la mesure réelle de la longitude de l'île et à leur faire défaut. Il est vrai que la mesure de Pierre-Charles, sous un certain angle, soulève la question de la possibilité d'une remise en question, car son article est postérieur à celui de son collègue. Mais il n'est pas aisé de le prouver. Il ne s'agit pas aussi d'un désaveu puisque Le Monnier emploie directement les mesures suédoises. En dépit d'une désharmonie sur les valeurs attribuées à la longitude de l'île, les mesures de Celsius d'un côté, et celle de Le Monnier et de d'Après de Mannevillette de l'autre, resteront des valeurs de référence dans les années 1740 jusqu'au début des années 1750 puisqu'aucun autre article n'est recensé dans cette période au sein des volumes de l'ARS. Notons que la solidarité entre les académiciens trouve sa limite et que celle-ci est géographique. C'est notamment sur le choix du méridien origine que le manque de solidarité transparait le plus. Celsius et le méridien d'Uppsala. Le Monnier et le méridien de l'Observatoire de Paris. L'orgueil national, et sans doute personnel, entrave l'entraide entre astronome, d'autant plus que les résultats de chacun ne tendent pas à s'accorder. En termes de notoriété, Le Monnier cherche à montrer qu'il est un savant préoccupé par l'intégrité des résultats, à instaurer une nouvelle valeur référence pour la longitude de Bourbon et à promouvoir les capacités de son correspondant. Il arrive parfaitement à démontrer le caractère véridique de la longitude calculée et les compétences de d'Après de Mannevillette. L'entraide entre les académiciens est donc ici bien mise en évidence puisque l'extrait de journal offre des détails sur le déroulement des opérations à Bourbon et des preuves de la méthodologie de l'observateur. Par ailleurs, que ce soit avec Celsius, dans une moindre mesure, ou avec Le Monnier, leurs articles sont des points très positifs pour la réputation de d'Après de Mannevillette qui ambitionne d'être cartographe. Car non seulement ses observations se sont déroulées avec succès, mais elles se sont révélées très exactes. Malgré la dissemblance minime entre les résultats de Celsius et de Le Monnier, la mesure de l'immersion du premier satellite jovien à Bourbon a permis à ces deux savants de tomber sur des valeurs objectivement proches, et même en adéquation avec celle de Delisle 20 ans plus tôt. En revanche, il est plus compliqué de dire si Le Monnier parvient réellement à faire de sa valeur une référence. D'abord parce qu'il n'est pas en union avec Celsius. Ensuite parce que nous n'avons aucun élément pour prouver lesquelles de ces mesures, celle de Celsius ou celle de Pierre-Charles, parviennent à s'imposer. Enfin, signalons que leurs valeurs finiront par tomber quelque peu dans l'oubli. Les nouvelles observations de terrain qui se font à partir des années 1750 en sont la cause directe.

D. L'observation de terrain de d'Après de Manneville à Bourbon en 1751 : entre requête de la Compagnie des Indes et ambitions personnelles

D.1. La sollicitation de d'Après de Manneville par la Compagnie des Indes facilitée par la notoriété

À partir de 1742, suite à l'observation de terrain de d'Après de Manneville à Bourbon et des études de Celsius et de Le Monnier sur la longitude de l'île, la recherche en ce domaine paraît être en pause. Les sources demeurent muettes de 1742 à 1751. Ce qui veut dire qu'aucune mission liée à la détermination de la longitude ou latitude de la colonie n'a été engagée et qu'aucun article significatif sur le sujet n'a été publié. Cela ne veut pas dire pour autant que la cartographie et l'astronomie cessent leurs avancées, au contraire. En 1745, une étape importante est franchie dans la cartographie et les routiers maritimes. C'est à d'Après de Manneville que l'on doit cette avancée majeure et à son *Routier des côtes des Indes orientales et de la Chine*. Avant 1745, les officiers utilisaient des ouvrages passablement corrects pour naviguer dans l'Atlantique et moyennement documentés pour faire voile dans l'océan Indien. Ils exploitaient en réalité les extraits de journaux de bord des vaisseaux ayant arpenté les mêmes routes. Les connaissances portugaises et hollandaises étaient précieusement gardées par leurs détenteurs. D'Après de Manneville obtient une énorme réussite suite à la publication de son routier en 1745. Cet ouvrage s'appuie en termes de sources sur des journaux de navigation archivés à Lorient et à Paris. Les connaissances de cette personnalité et son expérience dans la navigation jouent un rôle prépondérant. Il apporte par ailleurs dans cette œuvre une nouvelle mesure sur la longitude de Bourbon. Il estime à partir de 1745 la longitude orientale de l'île à 52° 30'⁸⁷ par rapport au méridien de Paris. Le succès du routier a-t-il participé à supplanter les valeurs suggérées par Celsius et Le Monnier quelques années plus tôt ? À cette question nous n'avons pas de réponse. La réputation de d'Après de Manneville grandit à partir de 1745 grâce à cet ouvrage. C'est ce succès, entre autres, qui pousse la Compagnie des Indes à faire appel à lui en 1750. Avant que d'Après de Manneville ne soit sollicité par la Compagnie, il rencontre certains échecs personnels. Nommé inspecteur des chargements le 26 juillet 1746, il démissionne cependant en mai 1747. En cause, des plaintes déposées par des collègues dont il interdisait l'embarquement illégal de pacotilles. Cet événement n'entache pas sa notoriété pour autant. En 1749, il participe à une expédition au Sénégal en tant que capitaine à bord du *Chevalier Marin*, un 18 canons. La situation prend un tournant à partir des années 1749-1750. En effet, le *Centaure*, un navire de 70 canons et de 1 500 tonneaux de marchandises, un des plus gros bâtiments de la Compagnie, parti pour la mer des Indes le 10 janvier 1746, fit naufrage dans la région orientale du cap de Bonne-Espérance le 19 janvier 1750⁸⁸. Considéré comme le spécialiste de l'océan Indien et comme un savant très connaisseur des méthodes d'astronomie, d'Après de Manneville est finalement demandé par la Compagnie. Alors que les positions des lieux au niveau de la côte orientale d'Afrique sont mal connues, la Compagnie demande à d'Après de Manneville de perfectionner la cartographie de cette région de la mer des Indes. C'est une

87 D'Après de Manneville Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Routier des côtes des Indes orientales et de la Chine*. Paris, 1745, p. 250.

88 La date de 1749 est retenue par Haudrère, tandis que celle de 1750 l'est par Boistel. Voyez Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001, p. 315 ; Haudrère Philippe. *La Compagnie française des Indes au XVIII^e siècle*. Les Indes Savantes, 2005, Tome 1, p. 472.

véritable aubaine pour le géographe et astronome. En effet, d'Après de Mannevillette souhaite personnellement améliorer le recueil des cartes des Indes insérées dans son routier de 1745 et l'augmenter de connaissances sur la côte orientale d'Afrique et des îles situées à l'Est, c'est-à-dire Madagascar et les Mascareignes. La mission de d'Après de Mannevillette dans la mer des Indes en 1751 a donc été grandement facilitée par les ambitions individuelles du personnage qui, on le comprend, sont tournées vers la cartographie, la navigation et l'astronomie. Ce genre de mission, fondé sur l'entraide, peut aussi être bénéfique pour la réputation de d'Après de Mannevillette. Le succès rencontré par son routier des Indes en 1745 pourrait être prolongé en y apportant des perfectionnements, tandis que la Compagnie pourrait voir une baisse significative des naufrages grâce à l'amélioration de cartes. Les deux partis ont à y gagner.

Ainsi, en 1750, d'Après de Mannevillette se voit attribuer le commandement du *Glorieux*, une frégate de 528 tonneaux. En plus des repérages que doit faire le cartographe et astronome près des côtes de l'Afrique et des îles adjacentes, le *Glorieux* a pour mission d'escorter deux bateaux, la *Mutine*, une corvette, et la *Sainte-Reine*, une autre frégate, vers les îles de France et de Bourbon. D'Après de Mannevillette est aussi chargé de déterminer les positions de ces deux îles et en retour la Compagnie lui laisse le temps de faire des observations au cap de Bonne-Espérance, ce que le commandant du *Glorieux* désire avant tout. La Compagnie lui remet des instruments d'observation : un octant élaboré par Monsieur Canivet, de 22 pouces de rayon garni de deux lunettes à deux verres convexes, une placée le long du rayon et l'autre perpendiculaire au rayon, et ce avec deux oculaires munis de réticule (deux fils à angle droit et deux fils de 45°) ; un fil à plomb permettant de vérifier la verticalité de l'instrument. D'Après de Mannevillette détient également un octant à réflexion ou octant de Hadley pour les observations des distances lunaires aux étoiles, de petites horloges à secondes, des livres d'astronomie tels que *La Connaissance des temps*⁸⁹, les *Éphémérides des mouvements célestes*, les *Tables astronomiques* de Halley, l'*Almanach de Berlin*. D'Après de Mannevillette ne voyage pas seul. L'équipage représente un total de 90 hommes et 31 soldats. Il est aussi payé, 200 livres d'appointements. Si la plupart des hommes sont des officiers, des matelots ou des novices, il faut compter sur la présence d'un autre savant dont la réputation n'a d'égale que le travail immense accompli, Nicolas-Louis de La Caille. La mission dont il a été chargé sera développée dans une autre section. Pour simplifier et comprendre à quel personnage nous avons à faire, disons que la cartographie de l'océan Indien est à d'Après de Mannevillette ce que l'astronomie du ciel austral est à La Caille. L'objectif de la mission de ce dernier diffère de celui du spécialiste de la mer des Indes. La Caille accompagne d'Après de Mannevillette jusqu'au cap de Bonne-Espérance, emplacement de ses principaux objectifs. Les deux hommes sont des savants fort réputés et s'estiment mutuellement. Le premier sait qu'il se dirige vers les îles de France et de Bourbon. Le second ignore encore qu'il y fera une escale forcée. Quelques mois avant de quitter le port de Lorient, d'Après de Mannevillette entreprend de s'exercer à l'utilisation de ses instruments et des méthodes d'observation à Paris. Ces observations sont consignées dans son mémoire⁹⁰. On

89 Périodique annuel publié de 1679 jusqu'au début des années 2000. C'est un annuaire astronomique et de navigation. Son contenu au fil des ans est très varié. On peut y trouver des calendriers de l'année, des tables des marées, des longitudes et latitudes de divers lieux, des explications détaillées sur toutes sortes de méthodes en lien avec l'astronomie, etc.

90 D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, pp. 399-457. Ce journal de voyage a été présenté en séance de l'Académie le 22 avril 1761. Voyez Boistel Guy. *Le voyage de l'abbé Nicolas-Louis de La Caille, apprenti naturaliste ethnographe, au cap de Bonne-Espérance, 1750-1754. Relations savantes : voyages et discours scientifiques*. Presses de l'Université

apprend également qu'il a dessein d'observer durant son voyage des distances de la Lune aux étoiles, méthode qui aide aussi à la détermination des longitudes aussi bien sur terre que sur mer. Ils quittent le port de Lorient le 11 novembre 1750.

Boistel, dans sa thèse intitulée *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*, a consacré quelques pages sur le voyage de d'Après de Manneville et de La Caille. Une chronologie de la traversée a même été réalisée par l'auteur⁹¹. Pour cause, nous n'entrerons pas les détails du voyage. Cependant, il est difficile de faire l'impasse sur le déroulement global de la traversée. Nous avons trouvé utile d'incorporer certaines observations astronomiques réalisées lors du périple à notre analyse. En outre, les méthodes employées par ces deux savants dans leur pérégrination nous aideront à réaliser un premier bilan. Donc, peu après leur départ de France, la *Sainte-Reine*, puis la *Mutine*, subissent des avaries. La frégate voit son grand mât être démâté par la mauvaise qualité du bois. D'Après de Manneville lui ordonne de prendre la direction de Lisbonne pour entamer des réparations. La corvette subit quelque temps plus tard une voie d'eau. Pour y remédier, d'Après de Manneville préfère que les opérations de remise en état se fassent dans un port, et celui de Rio de Janeiro est choisi. Avant leur arrivée au Brésil, d'Après de Manneville longe les côtes de l'Afrique de l'Ouest. Lui et La Caille y observent, le 13 décembre 1750, une éclipse de Lune en pleine mer⁹². Ils franchissent l'équateur le 06 janvier 1751 et poursuivent des observations astronomiques en situation de navigation, notamment sur les distances entre la Lune et les étoiles. Ils arrivent à Rio de Janeiro le 26 janvier 1750 et réalisent de nombreuses observations astronomiques à terre, à nouveau les distances lunaires aux étoiles, mais aussi des satellites de Jupiter. Le départ du Brésil se fait le 25 février 1751 en direction du cap de Bonne-Espérance. Les expériences des distances lunaires se poursuivent lors du voyage. La destination du cap de Bonne-Espérance est atteinte les 18-19 avril 1750. D'Après de Manneville quitte l'endroit le 04 mai 1750 pour se rendre aux îles de France et de Bourbon et La Caille reste sur place pour accomplir les objectifs de sa mission. Le spécialiste de l'océan Indien, alors en mer, continue ses essais sur les distances lunaires. Le 09 juin, alors qu'il se trouve probablement aux alentours des Mascareignes, il observe une nouvelle éclipse de Lune⁹³. Contrairement à la première, observée au large des îles du Cap-Vert, d'Après de Manneville donne quelques détails sur les phases de l'éclipse. Cette petite table, de cinq entrées, et en deux colonnes, enregistre d'un côté l'heure d'observation et de l'autre côté le mouvement de l'ombre de la Terre sur la surface de la Lune en fonction de sa topographie et toponymie. Ainsi, d'Après de Manneville note à 03 h 49 min ^{1/2} le début de l'éclipse du côté de *Grimaldus*⁹⁴ ; à 03 h 55 min, *Grimaldus* dans l'ombre ; à 04 h 03 min 00 s, Kepler⁹⁵ dans l'ombre ; à 04 h 24 min 20 s immersion de Copernic⁹⁶ ; à 04 h 49 min 00 s *Menelaüs*⁹⁷ dans l'ombre. Le mauvais temps l'empêche de poursuivre ses

Paris-Sorbonne, 2006, p. 130.

91 Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001, p. 324-326.

92 *Ibid.*, p. 406.

93 *Ibid.*, p. 420.

94 Grimaldi en réalité, inspiré de Francesco Maria Grimaldi (1618-1663), bassin situé à l'Ouest de la face visible de la Lune.

95 Kepler est un cratère d'impact sur la surface lunaire. Il est localisé à l'Ouest de la face visible. Désigné ainsi en hommage à Johannes Kepler.

96 Inspiré par l'astronome polonais Nicolas Copernic. C'est un autre cratère d'impact situé dans la moitié Ouest de la Lune, près du centre.

97 Cratère lunaire. En hommage à l'astronome grec Ménélaos ou Menelaüs d'Alexandrie (70-120).

relevés, les nuages ayant caché la Lune et divulgué les autres phases du phénomène. Grâce à ses données sur l'éclipse et aux livres qu'il détient, d'Après de Mannevillette parvient à déterminer sa longitude orientale à 55° 06' 45" par rapport au méridien de Paris, en d'autres termes un point localisé non loin des Mascareignes. Mais la latitude n'est pas précisée, de sorte qu'on ne peut pas connaître avec précision sa position au moment de l'observation. Toutefois, remarquons que d'Après de Mannevillette détient des connaissances en sélénographie, c'est-à-dire l'étude et la description de la Lune en fonction de sa topographie et de sa toponymie. Cette branche de l'astronomie a elle aussi son histoire, en Europe mais également à La Réunion. Si elle débute au XVII^e siècle sur le sol européen, les traces écrites tendant à affirmer que la sélénographie est connue sur l'île par des savants datent de la fin du XIX^e siècle. Sur ce point, nous y reviendrons dans la troisième partie de la présente étude. D'Après de Mannevillette est en mer lors de l'observation de cette éclipse, on ne peut pas dire qu'il s'agisse ici de premières observations sélénographiques sur l'île. En revanche, il reste intéressant de savoir qu'un astronome disposant de telles connaissances a foulé le sol de la colonie dès le XVIII^e siècle⁹⁸. Suite à cette éclipse, d'Après de Mannevillette finit par arriver aux abords de l'île de France et débarque au Port-Louis le 19 juin 1751. Il expose les objectifs de sa mission au gouverneur général de l'époque, à savoir réaliser des expériences astronomiques en vue de déterminer les positions des deux îles de France et de Bourbon. Le gouverneur met à sa disposition une maison et toutes les facilités requises. Avant de se rendre à Bourbon, il entreprend, entre le 25 juin et le 04 juillet 1751, des relevés astronomiques au Port-Louis. D'abord sur des hauteurs méridiennes d'étoiles pour fixer la latitude du lieu mais aussi sur des distances lunaires aux étoiles pour obtenir la longitude de l'endroit. Ayant jugé que ces examens appartiennent à l'histoire propre de l'île de Maurice, nous ne donnerons ici aucun détail. Le temps en île de France ne lui permet pas de faire des observations des satellites de Jupiter. Il quitte finalement le Port-Louis pour Bourbon le 13 juillet 1751 à 16 h 00 et arrive à Saint-Denis le lendemain à 17 h 00.

Le premier bilan que l'on peut faire à ce stade entre le départ de d'Après de Mannevillette du port de Lorient le 21 novembre 1750 et à son arrivée à Bourbon le 14 juillet 1751 est qu'il existe en réalité de nombreuses méthodes pour déterminer les longitudes et les latitudes des lieux. Ce qui veut dire que d'Après de Mannevillette dispose d'une véritable panoplie de méthodes utiles à la mesure de ces coordonnées géographiques et que celles-ci sont adaptables selon les circonstances. Certaines, à l'instar des distances lunaires aux étoiles et des éclipses de Lune, sont applicables aussi bien sur terre que sur mer. En outre, remarquons que certaines méthodes se destinent soit à la détermination des longitudes, comme les distances lunaires aux étoiles, les éclipses de Lune, les éclipses des satellites de Jupiter, soit à celles des latitudes, telle la hauteur méridienne des étoiles. Notons que les expériences de d'Après de Mannevillette se feront à Saint-Denis et à Saint-Paul. On s'est penché sur le déroulement des méthodologies appliquées par le géographe dans ces deux endroits. Le moins que l'on puisse dire c'est qu'elles apparaissent plus étoffées que celles présentées dans l'article de Le Monnier en 1742. Cette fois-ci les relevés s'étendent sur huit pages et de nombreux paramètres sont pris en compte. Autre remarque, ces pages n'ont, à notre connaissance, jamais été utilisées par les historiens des sciences. Deux questions se posent : sur quelles méthodes d'Après de Mannevillette s'appuie-t-il pour réussir la mission qu'il s'est vu confié

98 Ajoutons que les volumes de *La Connaissance des temps*, ouvrage détenu par d'Après de Mannevillette lors de son voyage, délivre des connaissances sur la topographie et la toponymie de la Lune.

par la Compagnie, à savoir déterminer les longitude et latitude de l'île Bourbon ? Puis, les résultats obtenus peuvent-ils être considérés comme un soutien dans les ambitions qu'il s'est lui-même fixé, c'est-à-dire être un cartographe réputé de l'océan Indien et l'auteur de routiers de référence ?

D.2. La détermination des longitude et latitude de Bourbon par d'Après de Mannevillette en 1751 : un enrichissement pour le cartographe et auteur de routiers maritimes

Onze ans plus tard, d'Après de Mannevillette est finalement de retour à l'île Bourbon. L'objectif de sa mission est similaire à celle de 1740 : déterminer les longitude et latitude de la colonie. En juillet 1751, c'est le gouverneur Jean-Baptiste-Charles Lozier-Bouvet (1705-1786)⁹⁹ qui est à la tête de celle-ci. Ce dernier donne à d'Après de Mannevillette un logement au gouvernement propice aux opérations que doit accomplir l'astronome. Les préparatifs et les premières observations sur la latitude débutent le 16 juillet. D'Après de Mannevillette met en application plusieurs méthodes pour assurer la réussite de la mission. Comme en 1740, un réglage du pendule par les hauteurs du Soleil signale le début des préparatifs.

8 ^h 37' 20"	70 ^d 40'	3 ^h 30' 51"	12 ^h 4' 5 $\frac{1}{2}$ "
8. 47. 22	72. 30	3. 20. 49	12. 4. 5
8. 49. 9	72. 50		
8. 51. 55	73. 20	3. 16. 16	12. 4. 5 $\frac{1}{2}$ "
8. 53. 45	73. 40	3. 14. 26	12. 4. 5 $\frac{1}{2}$ "
	Midi moyen		0. 4. 5 $\frac{1}{2}$ "
	Correction		— 0. 4 $\frac{1}{2}$ "
	Midi vrai		0. 4. 1

Extrait n°2. Les hauteurs du Soleil prises le 16 juillet 1751 à Saint-Denis.
D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis.
Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 426.

La méthode est identique à celle de 1740. L'extrait de son mémoire ci-dessus permet d'illustrer sa méthode. Ainsi, il prend deux hauteurs du Soleil dans le ciel, une avant-midi et une autre après. Soit par exemple une à 08 h 37 min 20 s du matin et l'autre à 15 h 30 min 51 s. En soustrayant ces deux valeurs, il obtient le temps suivant : 06 h 53 min 31 s. En divisant cette valeur par deux, il tombe sur une nouvelle qui vient soit se rajouter au temps de la première hauteur du Soleil soit se soustraire à la seconde :

$$06 \text{ h } 53 \text{ min } 31 \text{ s} / 2 = 03 \text{ h } 26 \text{ min } 45 \text{ s}$$

$$03 \text{ h } 26 \text{ min } 45 \text{ s} + 08 \text{ h } 37 \text{ min } 20 \text{ s} = 12 \text{ h } 04 \text{ min } 05 \text{ s ou}$$

$$15 \text{ h } 30 \text{ min } 51 \text{ s} - 03 \text{ h } 26 \text{ min } 45 \text{ s} = 12 \text{ h } 04 \text{ min } 06 \text{ s}$$

Le milieu des deux temps donne bien 12 h 04 min 05 s^{1/2}. Cette opération de prise de hauteurs du Soleil sont répétées à plusieurs reprises par d'Après de Mannevillette à Saint-Denis. Il n'en réalise aucune à Saint-Paul. Entre le 16 juillet et le 18 août 1751, onze tentatives consistant à relever les hauteurs du Soleil sont faites par l'astronome, mais toutes ne réussissent pas forcément. Il

⁹⁹ Azéma George. *Histoire de l'île Bourbon*. Paris, 1862, p. 355.

rencontre, par cause de mauvais temps, des échecs dans ses essais, notamment aux journées du 21, du 22 et 23 juillet. Les huit autres se sont faites avec succès. Ces prises de hauteurs solaires servent à déterminer plusieurs éléments, comme le midi moyen qui résulte d'une moyenne établie à partir des différentes valeurs finales relevées. Le 16 juillet par exemple, d'Après de Mannevillette observe à quatre reprises, le matin et l'après-midi, des hauteurs du Soleil ; soit huit au total. On remarque que pour l'une des entrées du matin celle de l'après-midi est restée vide, sans doute pour cause de mauvais temps. Ces huit relevés l'amènent à calculer par quatre fois l'heure du midi. À partir de ces quatre résultats finaux, une moyenne est établie et correspond au midi moyen. Une correction à cette valeur y est apportée par l'observateur en vue de déterminer le midi vrai. Cette dernière valeur est essentielle dans le réglage du pendule. En obtenant le midi vrai pour deux jours, il peut savoir si son pendule avance ou retarde. La détermination exacte des avancements ou retardements du pendule est capitale et influe directement sur la mesure de la longitude recherchée, car l'observation des satellites de Jupiter se fait en termes de temps.

La deuxième méthode sur laquelle d'Après de Mannevillette se base pour réussir ses objectifs est celle des hauteurs méridiennes des étoiles. Le but de cette méthode est de calculer la latitude du lieu. Elle est appliquée du 16 juillet au 19 août 1751 à Saint-Denis. À Saint-Paul, elle l'est du 04 au 06 septembre 1751. Au total, l'astronome détermine treize fois la latitude du lieu où il se trouve, soit dix fois à Saint-Denis et trois fois à Saint-Paul. L'ensemble de ses observations se font à l'octant qui dispose de deux lunettes, une perpendiculaire et l'autre de rayon. En d'autres termes, il utilise le même instrument pour observer les hauteurs du Soleil et les hauteurs méridiennes des étoiles, ce qui signifie qu'il n'utilise pas de télescope pour ces exercices. Dans le Nord de l'île, les observations ne se font pas de manière régulière. Aussi il est possible d'identifier deux périodes, celle allant du 16 au 22 juillet et celle des 18-19 août inclus. Dans la première, il applique des observations sur les étoiles suivantes : Epsilon du Bouvier¹⁰⁰, Alpha de la Couronne¹⁰¹, Arcturus¹⁰², Alpha de l'Aigle¹⁰³, Alpha de Persée¹⁰⁴, Alpha du Serpente et Bêta du Serpente. Dans la seconde période, Alpha de la Lyre¹⁰⁵, Alpha de l'Aigle et Alpha du Serpente sont les étoiles dont les hauteurs méridiennes sont enregistrées. La détermination de la latitude peut se faire plusieurs fois à partir d'une même étoile, ce qui explique la différence entre le nombre de fois où d'Après de Mannevillette détermine les latitudes du lieu (13) et les étoiles observées (8). À noter par ailleurs que l'astronome utilise également le Soleil pour déterminer la latitude de Saint-Denis, c'est la méthode dite de la hauteur méridienne du Soleil, mais il ne l'applique qu'une seule fois à la date du 18 juillet. Pour illustrer la manière dont le géographe s'y prend pour calculer la latitude du lieu, un autre extrait de son mémoire est ici employé.

100 Le Bouvier est une constellation boréale dont la forme rappelle un cerf-volant.

101 La Couronne Australe est comme son nom l'indique une constellation de l'hémisphère Sud.

102 Une des étoiles de la constellation du Bouvier.

103 La constellation de l'Aigle est située à peu près sur l'équateur céleste.

104 Une des constellations de l'hémisphère boréal.

105 Une des constellations de l'hémisphère boréal.

Le 17, hauteur méridienne d'α de la Couronne.....	87 ^d 47' 0"
— 46 ^d 12' angle de la lunette, + 1' réfraction = —	46. 13. 9
Hauteur vraie.....	41. 34. 0
Distance au zénith.....	48. 26. 9
Déclinaison le 1. ^{er} Janvier 1750.....	27 ^d 34' 23" } 27. 34. 12
— 19" précession, — 3" nutation, + 11" aberrat. = —	11
Latitude.....	20. 51. 48

Extrait n°3. Observation et opération pour déterminer la latitude de Saint-Denis le 17 juillet 1751.
D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis.
Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 427.

Cette opération a été réalisée le 17 juillet à Saint-Denis. Il observe la hauteur méridienne de l'Alpha de la Couronne qu'il mesure à la lunette perpendiculaire de son octant à 87° 47' 00". On observe qu'une première soustraction est réalisée sur cette valeur. Le chiffre 46° 13' 00" correspond en fait à l'addition de la valeur de l'angle de la lunette, qui est de 46° 12', à celle de la réfraction¹⁰⁶, 1'. La valeur de l'angle de la lunette est le résultat d'une hausse de la lunette déterminée par d'Après de Mannevillette à Paris peu avant son départ. Des observations préliminaires lui ont permis de remarquer que la lunette perpendiculaire hausse de 46° 12' et que cette valeur devrait être déduite de toutes les hauteurs mesurées à l'aide de cet instrument. De cette première soustraction l'astronome obtient la hauteur vraie¹⁰⁷. Il calcule la distance au zénith¹⁰⁸ en soustrayant la hauteur vraie de 90°, car la hauteur vraie et la distance zénithale sont des angles complémentaires, c'est-à-dire que tous les deux forment un angle droit :

$$90^\circ - 41^\circ 34' 00'' = 48^\circ 26' 00''$$

On comprend que c'est à partir de cette dernière valeur qu'est déduite la latitude du lieu. En soustrayant à la valeur de la distance au zénith la déclinaison¹⁰⁹ enregistrée pour le 01^{er} janvier

106 La réfraction est la déviation d'un rayonnement à la surface d'un corps à l'interface de deux milieux différents. Ce phénomène est connu depuis l'Antiquité, particulièrement par Ptolémée et Euclide (III^e siècle av. J.-C.). Les premières lois sont énoncées par le mathématicien et physicien arabe Alhazen, de son vrai nom Abu Ali al-Hasan ibn al-Haytham (965-1040). Elles sont redécouvertes en Europe au XVII^e siècle par le mathématicien néerlandais Willbrord Snell van Royen (1580-1626) en 1621 et par René Descartes (1596-1650) en 1637. D'autres savants apportent leurs contributions au XVII^e siècle, notamment Pierre de Fermat (1601-1665), Newton et Huygens.

107 La hauteur d'un astre est la distance angulaire entre celui-ci et le plan de l'horizon. La réfraction a tendance à relever les astres lors de l'observation si bien que la hauteur mesurée est plus grande que la hauteur vraie. La hauteur vraie est égale à la hauteur mesurée moins l'angle de réfraction.

108 La distance zénithale est la distance angulaire entre un point de la sphère céleste et le zénith. Ce dernier étant le point situé au-dessus et à la verticale de l'observateur.

109 La déclinaison est la distance angulaire entre un astre et le plan de l'équateur.

1750¹¹⁰, à laquelle il ôte au préalable la précession¹¹¹, la nutation¹¹² et l'aberration¹¹³, d'Après de Mannevillette obtient finalement une latitude de Saint-Denis. Cette détermination de la latitude par la hauteur méridienne d'une étoile est globalement la même que les 9 autres essais, excepté les changements de valeurs au sein des différents paramètres qui varient selon les circonstances d'observation et des lunettes choisies (de rayon ou perpendiculaire). En résumé, c'est 13 fois (12 si l'on exclut la détermination de la latitude par la hauteur méridienne du Soleil) que d'Après de Mannevillette répète cette opération. On l'a dit, à Saint-Denis, l'académicien a déterminé la latitude 10 fois. On devrait donc s'attendre à 10 valeurs de latitude différentes. Laquelle doit-on choisir ? Pour faire simple, l'auteur récapitule dans une table à la suite des observations réalisées à Saint-Denis toutes les latitudes obtenues pour ce lieu. Celle-ci est représentée dans l'extrait ci-dessous.

<i>RÉSULTAT des hauteurs méridiennes observées à S^t Denys.</i>	
Par ϵ du Bouvier, observation moyenne.	20 ^d 52' 13 ^{''}
α de la Couronne moyenne des deux observations. . .	20. 51. 43
Par la hauteur méridienne du Soleil.	20. 51. 39
<i>Arcturus</i>	20. 51. 33
α de l'Aigle.	20. 51. 45
α du Serpenteire.	20. 51. 45
β du Serpenteire.	20. 51. 42
Latitude de Saint-Denys.	20. 51. 44

Extrait n°4. Table récapitulative des hauteurs méridiennes observées à Saint-Denis en 1751.
D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis.
Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 432.

Ce n'est pas une table à 10 entrées mais à 7 qui est représentée, hormis la latitude finale. L'auteur a réalisé quelques raccourcis pour les observations doubles basées sur les mêmes étoiles en indiquant la moyenne des deux observations, comme c'est le cas pour Epsilon du Bouvier et Alpha de la Couronne. La table de l'astronome présente toutefois quelques erreurs. En effet, si les deux entrées du tableau pour Epsilon du Bouvier et Alpha de la Couronne correspondent à une moyenne de deux observations pour chacune d'entre elles, soit quatre observations pour deux entrées de ligne, on doit s'attendre à une table non pas à 7 entrées mais à 8 entrées, car il y a eu au total 10 déterminations de la latitude. L'explication, ou l'erreur de cette table, est que la latitude de Saint-Denis déterminée par Alpha Persée a été omise du tableau. En outre, les valeurs mentionnées pour Alpha et Bêta du Serpenteire ne sont pas identiques à celles répertoriées dans le corps des pages consacrées aux opérations. La vérification des calculs tombe néanmoins en accord avec la latitude finale obtenue

110 Nous avons essayé de retrouver la valeur de cette déclinaison dans les ouvrages cités par l'auteur, notamment *La Connaissance des temps* (les volumes antérieurs à 1750) et les *Éphémérides des mouvements célestes*. Sans succès.

111 La Lune, le Soleil et les planètes environnantes exercent sur la Terre une action gravitationnelle de sorte que son axe de rotation décrit un cône dans l'espace en 25 800 ans.

112 L'action gravitationnelle de la Lune, du Soleil et des planètes engendre un déplacement au cours du temps du plan de l'équateur et du plan de l'écliptique. Le phénomène de nutation a été découvert par James Bradley (1693-1762) en 1748.

113 L'aberration est un phénomène du déplacement apparent d'un corps céleste dû à la combinaison du mouvement de la Terre sur son orbite avec la vitesse de la lumière. Elle a été découverte par Bradley en 1728.

qui est en réalité une moyenne de toutes les latitudes calculées, soit 20° 51' 44" pour la latitude de Saint-Denis. Des observations similaires se sont faites à Saint-Paul suite au départ du savant de la rade de Saint-Denis le 29 août. Trois hauteurs méridiennes, celle d'Alpha de la Lyre, Alpha de l'Aigle et Alpha du Serpentaire, ont été observées du 04 au 06 septembre au moyen des deux lunettes de l'octant. En résulte trois valeurs différentes pour la latitude du lieu à partir desquelles le géographe réalise une moyenne. Il déduit la latitude de Saint-Paul à 20° 59' 41".

La troisième méthode utilisée par d'Après de Mannevillette pour parvenir à ses fins est celle des éclipses des lunes de Jupiter. Cette technique a déjà fait l'objet d'explications en amont de la présente étude. Disons pour l'essentiel que ce genre d'observation permet de déterminer la longitude du lieu. L'astronome débute les opérations en s'appuyant sur cette méthode à partir du 23 juillet et les clôt au 24 août 1751. En dépit des irrégularités dans les expériences des lunes joviennes, on constate une volonté de l'observateur de faire des relevés sur des jours qui se suivent, comme c'est le cas lors des 23 et 24 juillet, ou sur des intervalles de jours très courts, tels les moments situés entre les 14 et 18 août. Les instruments qu'il privilégie pour ce type d'examen sont la lunette de 16 pieds^{1/2} et le pendule. D'Après de Mannevillette tente à cinq reprises d'observer les satellites de Jupiter. Sur ces cinq essais, trois réussissent. Les deux autres ont échoué pour cause de mauvais temps. Comme à l'accoutumée, des relevés des hauteurs du Soleil sont enregistrées avant les principales opérations pour régler le pendule. Contrairement à 1740, d'Après de Mannevillette observe aussi bien le premier que le deuxième satellite jovien. Le réglage du pendule lui sert notamment à déterminer l'heure vraie de l'observation d'une immersion d'une des deux lunes. Il ne faut s'attendre à aucune moyenne des résultats obtenus, à aucune table récapitulative, ni même de valeur de la longitude résultant des observations. Le mémoire du scientifique est exempt de toutes données relatives à la longitude de l'île de Bourbon. La raison d'un tel choix ne nous est pas connue. Une note, à la page 222, de son *Mémoire sur la navigation de France aux Indes*¹¹⁴ confirme en revanche les résultats de la mission de d'Après de Mannevillette à Bourbon en 1751, soit 20° 51' 44" de latitude méridionale et 53° 10' de longitude orientale pour le bourg de Saint-Denis, et 20° 59' 41" de latitude Sud pour Saint-Paul. Le 12 septembre l'académicien finit par quitter la localité de Saint-Paul en direction de l'île de France. Il y arrive le 25 septembre, au Port-Louis. De là, il entreprend de nouvelles observations astronomiques qui sont elles aussi détaillées dans son mémoire. Des relevés sur les satellites de Jupiter, des hauteurs du Soleil et des hauteurs méridiennes d'étoiles sont effectuées en vue de déterminer les longitude et latitude des lieux. Il observe également une éclipse de Lune le 03 décembre¹¹⁵. Il quitte l'île de France le 10 décembre 1751, fait à nouveau escale à Bourbon le 12 et repart le 24 du même mois. Il prend la direction de Madagascar, puis celle du cap de Bonne-Espérance où il retrouve La Caille au mois de mars 1752. D'Après de Mannevillette lui présente les relevés réalisés à Bourbon et en île de France. La Caille les juge suffisants à la détermination des positions géographiques des deux îles. Il quitte le cap de Bonne-Espérance en avril 1752 en prenant la direction du Brésil et arrive à Lorient le 31 juillet 1752. Il reviendra dans la mer des Indes en 1757 et fera escale dans la grande île malgache pour vérifier ses positions géographiques, et observera même une nouvelle éclipse de Lune aux 30 et 31 juillet¹¹⁶.

114 D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Mémoire sur la navigation de France aux Indes*. MMPARS, Tome 5, 1768.

115 D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 440-441.

116 *Ibid.*, p. 454-457.

En conclusion, d'Après de Manneville parvient à réaliser les objectifs fixés par la Compagnie des Indes à Bourbon. Ces objectifs, l'astronome les a accomplis seul. À aucun moment n'est relatée la présence d'une autre personne dans les opérations de terrain. De fait, l'entraide n'est pas mise en avant et la mission traduit en quelque sorte la situation d'un astronome livré à lui-même. Pour atteindre ses buts, il s'appuie sur deux méthodes – voire quatre si on compte celle des hauteurs du Soleil pour le réglage du pendule et celle des hauteurs méridiennes du Soleil pour la latitude –, à savoir les hauteurs méridiennes d'étoiles pour calculer la latitude et les satellites de Jupiter pour la longitude. Au départ, cette mission a été voulue par la Compagnie des Indes à la suite de la perte de l'un de leurs plus gros vaisseaux, le *Centaure*, au large des côtes orientales africaines et des erreurs encore trop présentes dans les cartes marines. En réaction, la Compagnie sollicite le meilleur cartographe de cette région. Si on ne peut pas affirmer avec certitude que les cartes ont permis de réduire les naufrages dans cette zone maritime, on est davantage certain qu'à partir de 1753, grâce et suite au voyage de d'Après de Manneville dans l'océan Indien dans les années 1750-1752, la cartographie de la mer des Indes connaît une nette avancée. Avant 1753, la publication par le Dépôt des cartes de la Marine de la *Carte de l'océan Oriental* en 1740 n'avait apporté aucune nouveauté puisqu'elle accusait des erreurs en longitude, ce qui fut peut-être la cause du naufrage du *Centaure*¹¹⁷. En outre, les marins privilégiaient la carte néerlandaise de Pieter Goos (1615-1675) réputée plus fiable. La publication en 1753 de la *Carte réduite de l'océan Oriental* de d'Après de Manneville rencontre un succès notoire. Elle est beaucoup plus conforme à la réalité géographique et plus précise que les cartes du Dépôt de la Marine et de celle de Goos. Toutefois, elle conserve son lot d'imperfections. Malgré cela, la carte de d'Après de Manneville est considérée comme une étape charnière dans la cartographie puisque les cartes qui lui succéderont n'apporteront presque pas de progrès significatifs. Le spécialiste de l'océan Indien parvient à atteindre ses propres ambitions. Il est un cartographe reconnu et talentueux, et est nommé en 1762 directeur du dépôt de toutes les cartes et plans relatifs à la navigation des vaisseaux de la Compagnie. De plus, son souhait de vouloir fournir aux marins des outils complets pour la navigation dans la mer des Indes est une réussite et met en lumière cette dimension réelle d'entraide intrinsèque aux ambitions des académiciens. D'abord par la carte de 1753 mais aussi par son routier de navigation qu'il enrichit à plusieurs reprises et qui culmine en 1775 dans une édition complètement retravaillée, le *Neptune Oriental*¹¹⁸. Il convient également de dire que la détermination des longitude et latitude de l'île n'a pas suffi à elle seule à expliquer les succès de d'Après de Manneville vis-à-vis de ses ambitions. Il est plus vraisemblable de dire que c'est sur la détermination des positions des différents lieux de l'océan Indien que s'appuient les désirs du géographe. On comprend mieux que la mission de d'Après de Manneville à Bourbon est l'une des pierres de cet édifice sur lequel repose la réussite du personnage. En revanche, la mission de La Caille dans la colonie en 1754 ne semble pas avoir eu la même signification dans la vie de cet astronome. Le caractère improvisé de son escale sur le sol bourbonnais et l'objectif finalement

117 Haudrière Philippe. *La Compagnie française des Indes au XVIII^e siècle*. Les Indes Savantes, 2005, Tome 1, p. 470-477.

118 D'Après de Manneville Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Le Neptune Oriental*. Paris, 1775. Cette œuvre contient de multiples cartes de divers lieux : côte orientale d'Afrique, Madagascar, île de France, etc. Celle de Bourbon, à la page 19 et intitulée *Plan de l'île Bourbon*, indique toujours les coordonnées issues des observations astronomiques de terrain de d'Après de Manneville de 1751 : 20° 51' 40" de latitude Sud et 53° 10' de longitude Est pour le bourg de Saint-Denis.

commun à celui de d'Après de Manneville sont des raisons suffisantes pour comprendre que le passage de La Caille à Bourbon ne soit pas imprégné de symbolique dans sa vie.

E. L'observation de terrain de La Caille à Bourbon en 1754 : entre volonté personnelle et décision royale

Lorsque La Caille quitte le port de Lorient le 21 novembre 1750 à bord du *Glorieux* en compagnie de d'Après de Mannevillette, il ne sait pas qu'il devra faire des escales aux îles de France et de Bourbon. Les objectifs initiaux de sa mission peuvent être résumés ainsi : déterminer la longitude et la latitude du cap de Bonne-Espérance ; déterminer la parallaxe du Soleil, de Mars et de Vénus ; déterminer la parallaxe de la Lune ; compléter le catalogue des étoiles boréales et australes. Le projet de cette mission est entièrement de sa propre initiative. Contrairement à d'Après de Mannevillette, qui fut sollicité par la Compagnie des Indes, La Caille a lui-même présenté au ministre de la Marine et au roi l'idée d'un voyage jusqu'au cap de Bonne-Espérance. Le projet est rapidement accepté par les autorités. En effet, La Caille est un personnage influent. Originaire de Rumigny, en Thiérache, dans les Ardennes, il fait ses études au Collège Lisieux à Paris, puis au Collège de Navarre. Il apprend l'astronomie par ses propres moyens. Il participe aux travaux des Cassini sur la méridienne de France et la mesure du degré de méridien terrestre entre 1737 et 1741, et se taille une réputation d'astronome rigoureux. En 1740, il débute en tant qu'enseignant au Collège Mazarin. Le 28 avril 1741, l'ARS le nomme adjoint astronome, puis associé astronome le 05 avril 1745. Il publie de nombreux traités de mathématiques, d'optique et d'astronomie tout au long de sa vie qui connaissent un succès retentissant. En parallèle, La Caille est de plus en plus obnubilé par le ciel austral, encore trop méconnu à son époque. C'est surtout grâce aux navigateurs portugais et hollandais que l'on devait les connaissances sur les étoiles de l'hémisphère Sud, mais principalement aussi à Halley qui détermina les positions de 341 étoiles australes lorsqu'il était sur l'île Sainte-Hélène en 1676-1677. Des progrès devaient être faits dans ce domaine et c'est cette raison, entre autres, qui pousse La Caille à demander à l'ARS, au roi et à la Compagnie des Indes le droit de se rendre au cap de Bonne-Espérance. Il est décidé que La Caille embarquera sur le *Glorieux*.

Le déroulement de la traversée de ces deux savants dans l'océan Atlantique jusqu'à leur arrivée au Sud de l'Afrique a déjà été décrit précédemment. Leur voyage a été, dans sa trame, identique pour les deux astronomes, mais leurs mémoires diffèrent par leur contenu. Celui¹¹⁹ de La Caille, présenté en séance de l'Académie le 21 février 1755, a pour objectif de faire un compte-rendu des observations réalisées par l'auteur en mer sur la variation de l'aiguille aimantée de la boussole, sur la méthode des longitudes, sur des observations astronomiques effectuées dans les divers lieux visités. Le document est scindé en six articles distincts. Les articles I et II portent respectivement sur l'inclinaison et la déclinaison de l'aiguille aimantée. L'article III relate les observations astronomiques réalisées à Rio de Janeiro, tant pour la détermination de la latitude que celle de la longitude. L'article IV est consacré à une description de l'île de France sur divers plans : historique, économique, géographique, botanique, etc. L'article V s'intéresse particulièrement à l'île Bourbon. Enfin, l'article VI parle de l'île de l'Ascension. Avant de se pencher sur le cinquième article, il convient tout d'abord de comprendre les raisons pour lesquelles La Caille se rend à Bourbon, alors que cet objectif ne fait pas partie des buts initiaux de la mission.

119 La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, pp. 94-130.

En se rapportant à la description de la traversée faite plus en amont, il est dit que La Caille et d'Après de Mannevillette arrivent au cap de Bonne-Espérance les 18-19 avril 1751. C'est précisément à cet endroit que La Caille doit accomplir l'ensemble de ses objectifs. Ainsi, suite au départ de d'Après de Mannevillette vers les îles de France et de Bourbon, La Caille réalise des travaux de géodésie, des observations sur les parallaxes de Mars, de Vénus, de la Lune et du Soleil entre mai 1751 et octobre 1752. Il travaille à l'élaboration de son catalogue des étoiles australes¹²⁰ entre le 06 août 1751 et août 1752. En mars 1752, d'Après de Mannevillette accomplit son retour au cap de Bonne-Espérance et présente ses travaux à La Caille. C'est dans le courant du mois de février 1753 que La Caille reçoit une commande de la Compagnie des Indes, relayée par le roi, demandant expressément à l'astronome de se rendre aux îles de France et de Bourbon pour en déterminer les coordonnées géographiques. La requête formulée par les autorités ne lui plaît guère, notamment par le fait que son collègue académicien s'était déjà rendu en ces îles et avait effectué tous les travaux nécessaires. La Caille s'y résout. La raison de cette demande inopinée vient de la longue escale à Rio de Janeiro en janvier 1751. La Compagnie des Indes ayant appris cela craignit que d'Après de Mannevillette n'eût le temps de se rendre aux Mascareignes et n'eût pu accomplir le but de sa mission. Pour pallier cet inconvénient, la Compagnie aurait elle-même mandé à Louis XV que La Caille se rende aux îles de France et de Bourbon, connues comme étant des escales importantes sur la route des Indes, pour en fixer les positions. Il quitte le cap africain le 08 mars 1753 en direction de l'île sœur et y débarque le 18 avril de la même année. Il séjourne 9 mois sur l'île de France et effectue des observations astronomiques et cartographiques. Il quitte l'île sœur le 16 janvier 1754 en direction de Bourbon. On ignore quand exactement La Caille accoste dans la colonie bourbonnaise. Néanmoins, ses expériences d'astronomie débutent dès le 11 février et se terminent le 25 du même mois.

Un peu moins de trois ans suite au passage de d'Après de Mannevillette sur l'île, un nouvel astronome de l'Académie se présente donc pour réaliser des observations astronomiques déjà faites auparavant et pour remplir des objectifs en somme déjà atteints. La Caille s'y résout et son séjour à Bourbon ne l'a pas marqué positivement. Il apparaît que le passage aux îles Mascareignes a été ressenti par La Caille comme une perte de temps ou comme ennuyeux, ce qui fait dire à Boistel que cet épisode aura de fâcheuses conséquences sur son humeur et ses travaux¹²¹. Aucune preuve de telles conséquences n'apparaissent dans le mémoire de l'astronome, ce qui est logique, car nos sources sont des articles scientifiques extraits de mémoires de l'Académie en quelque sorte immaculés de toutes sortes d'émotions, ce qui n'est pas le cas des correspondances sur lesquelles a travaillé Boistel. En revanche, nous pouvons dire que l'article de La Caille est beaucoup moins étendu que celui de d'Après de Mannevillette. Il n'en reste pas pour autant incomplet. En effet, pour d'Après de Mannevillette, que ce soit dans son mémoire ou dans ses publications privées, tel le *Neptune Oriental*, on constate l'œuvre d'un passionné de la cartographie et de l'astronomie pour les îles de Bourbon et de France, et même de ses environs. Pourtant, La Caille est lui aussi un astronome passionné et talentueux. Ses résultats finaux sur les longitude et latitude de l'île sont par ailleurs très proches de ceux de son collègue.

120 Un catalogue de plus de 10 000 étoiles.

121 Boistel Guy. *Le voyage de l'abbé Nicolas-Louis de La Caille, apprenti naturaliste ethnographe, au cap de Bonne-Espérance, 1750-1754. Relations savantes : voyages et discours scientifiques*. Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2006, p. 128.

Les observations de La Caille débutent le 11 février. Elles sont réalisées à Saint-Denis, où se situe le principal établissement de la Compagnie des Indes, dans une maison à l'Est-Nord-Est du gouvernement. La Caille observe au moyen d'un quart-de-cercle¹²² de trois pieds de rayon, d'une lunette de 14 pieds et d'un pendule à secondes. Pour déterminer la latitude, il emploie la méthode des hauteurs méridiennes d'étoiles, au nombre de six : Aldébaran¹²³, la Chèvre¹²⁴, Bêta du Taureau¹²⁵, Gamma du Navire, Epsilon du Navire et Delta du Navire. On constate l'absence d'observations des hauteurs du Soleil censées être utiles au réglage du pendule. En outre, la méthode usitée par La Caille diffère de celle de d'Après de Manneville. Deux extraits de son mémoire sont ici donnés pour illustrer sa méthode.

1754.	Hauteur méridienne apparente du côté du nord.	Réfraction.	Déclinaison boréale.	Hauteur de l'Équateur.
11 Février.	Aldebaran... 53 ^d 9' 15"	— 0' 49"	+ 15 ^d 59' 30"	69 ^d 7' 56"
	La Chèvre... 23. 27. 20	— 2. 26	+ 45. 43. 3	69. 7. 57
	β γ..... 40. 46. 43	— 1. 15	+ 28. 22. 20	69. 7. 48
14 Février.	Aldebaran... 53. 9. 11	— 0. 49	+ 15. 59. 30	69. 7. 52
	β γ..... 40. 46. 43	— 1. 15	+ 28. 22. 20	69. 7. 48
		Par un milieu.		69 ^d 7' 52"

Extrait n°5. Hauteurs méridiennes d'étoiles prises les 11 et 14 février 1754 à Saint-Denis. La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, p. 119.

1754.	Hauteur méridienne apparente du côté du sud.	Réfraction.	Déclinaison australe.	Hauteur de l'Équateur.
19 Février.	γ du Navire. 64 ^d 14' 7"	— 0' 31"	46 ^d 37' 37"	69 ^d 8' 47"
	ε du Navire. 52. 8. 12	— 0. 51	58. 43. 56	69. 8. 43
	δ du Navire. 57. 2. 52	— 0. 42	53. 49. 11	69. 8. 39
20 Février.	γ du Navire. 64. 14. 12	— 0. 31	46. 37. 37	69. 8. 42
	ε du Navire. 52. 8. 9	— 0. 51	58. 43. 56	69. 8. 46
	δ du Navire. 57. 2. 48	— 0. 42	53. 49. 11	69. 8. 43
		Par un milieu.		69. 8. 43

Extrait n°6. Hauteurs méridiennes d'étoiles prises les 19 et 20 février 1754 à Saint-Denis. La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, p. 120.

122 Instrument de repérage des positions des astres à l'aide d'un quart-de-cercle gradué.

123 Étoile la plus brillante de la constellation du Taureau et 13^e étoile la plus lumineuse du ciel.

124 Autre appellation de la constellation du Capricorne, une des treize constellations du zodiaque.

125 Une des plus anciennes constellations. Connue depuis l'Antiquité, le Taureau fait partie des treize constellations du zodiaque.

D'abord, en termes de présentation, celle de La Caille est nettement plus synthétique et se résume pour ainsi dire à deux tables de six colonnes (extraits n°5 et 6) : date, nom de l'étoile et hauteur méridienne apparente du côté Nord pour la première table et du côté Sud pour la seconde, réfraction, déclinaison boréale pour la première table et australe pour la seconde, hauteur de l'équateur¹²⁶. La première table comporte cinq entrées en ligne, et la seconde six. La table numéro une recense les observations pour les 11 et 14 février 1754. La table numéro deux pour les 19 et 20 février. En somme, ses observations pour déterminer la latitude lui prennent quatre jours, alors que d'Après de Mannevillette en a pris six. Le nombre de relevés par rapport aux étoiles est moindre pour La Caille avec 11 essais en tout à Saint-Denis et aucun à Saint-Paul, contre 13 tentatives pour d'Après de Mannevillette dans les deux localités. Notons que contrairement au cartographe, La Caille ne cherche pas à déterminer dans ses 11 essais la latitude du lieu. Ce qu'il souhaite obtenir c'est la hauteur de l'équateur. À l'opposé des méthodes précédentes, nous ne sommes pas parvenus à retrouver le descriptif de celle-ci. Toutefois, le procédé du calcul est le même que d'Après de Mannevillette puisque La Caille réalise des moyennes de toutes les hauteurs d'équateur dans son tableau. D'abord, une moyenne pour les cinq essais effectués sur les 11 et 14 février lui donne une valeur de $69^{\circ} 07' 52''$ pour la hauteur moyenne de l'équateur sur ces deux jours. Puis, pour les six essais des 19 et 20 février, il arrive à une moyenne de $69^{\circ} 08' 43''$. Une autre moyenne des deux valeurs obtenues lui donne la hauteur vraie de l'équateur à $69^{\circ} 08' 17''$. Il ne lui reste plus qu'à déduire la latitude, ou hauteur du pôle comme il l'appelle, à $20^{\circ} 51' 43''$, résultant de la soustraction entre 90° et la hauteur vraie de l'équateur.

La seconde méthode employée par La Caille à Saint-Denis est celle des éclipses des lunes joviennes. On a dit qu'elle servait à déterminer les longitudes des lieux. Les observations de La Caille pour la longitude s'étendent du 09 au 25 février 1754. À la différence de d'Après de Mannevillette qui observait les immersions des premier et deuxième satellites de Jupiter, La Caille se base sur les émergences des première et troisième lunes. L'immersion correspond à l'entrée de l'un des satellites dans l'ombre de la planète. L'émergence à sa sortie. Ainsi, les 09, 11, 13, 16 et 25 février, soit à cinq reprises, l'astronome enregistre le temps d'émergence du premier ou du troisième satellite. On rappelle que d'Après de Mannevillette n'a pas donné dans son mémoire la valeur de la longitude de l'île. C'est dans son routier qu'est indiquée la valeur qu'il attribue à la longitude de la colonie, soit $53^{\circ} 10'$. La Caille, lui, donne en revanche directement la longitude déterminée du lieu dans son mémoire à $53^{\circ} 07'$ ou $53^{\circ} 08'$ de longitude orientale par rapport au méridien de Paris. Les deux valeurs sont très proches, seulement 3' ou 2' d'écart. Néanmoins, elles ne sont pas en accord.

Souvenons-nous que d'Après de Mannevillette avait su imposer à sa manière les coordonnées de l'île Bourbon qu'il avait lui-même déterminées sur place. D'une part grâce à sa *Carte réduite de l'océan Oriental* de 1753 et d'autre part par son routier maritime, le *Neptune Oriental*. Il est plus compliqué de retracer la manière dont les observations de La Caille à Bourbon ont pu l'aider à titre personnel. La solidarité de La Caille est perceptible dans sa décision de se résoudre à la demande de la Compagnie et du roi de se rendre au Mascareignes pour en déterminer les positions. Il est évident que c'est la passion de l'astronomie, et particulièrement du ciel austral, qui l'aide dans ce choix. Mais l'usage de ses observations à des fins de notoriété est plus difficile à mettre en lumière. Il est possible qu'il n'ait pas cherché à le faire. On sait qu'il produit des mémoires secondaires sur les

126 La hauteur de l'équateur est un angle complémentaire à la latitude, c'est-à-dire que tous les deux forment un angle de 90° .

descriptions des îles de France et de Bourbon, mais il n'est pas aisé de dire si les coordonnées qu'il a recueillies en 1754 sont exploitées à la façon de d'Après de Manneville. En outre, son journal manuscrit, conservé à l'Observatoire de Paris, n'a fait l'objet d'aucune publication dans son entièreté. L'abbé Claude Carlier (1725-1787) publie en 1763, suite au décès de La Caille en 1762, une version de son journal¹²⁷. Mais cette édition est jugée « édulcorée et remaniée¹²⁸ ». On ne peut qu'être d'accord avec Boistel, car toutes les observations astronomiques effectuées par La Caille sur l'île sont absentes. Il dit par ailleurs, dans une lettre destinée à La Condamine¹²⁹, datant du 20 août 1754, à propos des travaux effectués aux îles de France et de Bourbon :

« Il paraît qu'on est assez content de mon travail, et cela me servira je crois d'unique récompense, mais je n'en demande pas d'autres [...] »¹³⁰.

La Caille le dit lui-même, il n'attendait pas d'autres récompense que la satisfaction de ses pairs sur ce travail. Le voyage de La Caille dans ces îles ont cependant inspiré l'astronome si on suit les propos de Boistel. Selon lui, La Caille, lors de ces traversées, projette de « rendre les longitudes faciles au commun des navigateurs »¹³¹. Ce projet se concrétise dans l'élaboration d'un almanach nautique. Passé inaperçu aux yeux des membres de l'ARS, cet almanach inspirera en revanche les Anglais¹³².

Les travaux de La Caille n'ont pas pour autant été ignorés par la postérité. En effet, à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e, les travaux de La Caille sont mis en avant par Jean-Baptiste Lislet-Geoffroy (1755-1836). Né à Bourbon le 23 août 1755¹³³ d'une mère esclave affranchie, prénommée Marie-Geneviève Niama, ou Niama, Jean-Baptiste reçoit une excellente éducation. Son père, M. Geoffroy, lui donne une instruction en dessin, en mathématiques, en latin. C'est également à son père que Lislet doit son entrée, à l'âge de 15 ans, dans l'École nationale des ponts et chaussées, comme employé dans les travaux du gouvernement. Parti pour l'île de France, il obtient les considérations de son employeur, M. Tromelin. Ce dernier observe chez Lislet des inclinations pour les mathématiques et l'astronomie. Tromelin lui prodigue des conseils et lui donne des instruments. Nommé dessinateur de génie en 1780 à l'île de France, Lislet se voit également être désigné membre correspondant de l'ARS du duc de la Rochefoucauld¹³⁴ le 23 août 1786. En parallèle de l'obtention de diverses distinctions, à l'instar d'officier adjoint du génie militaire en 1794 et de capitaine du génie militaire en 1803, Lislet réalise des cartes des îles de France et de La Réunion à partir de 1797¹³⁵. Celles-ci ont la particularité d'être confectionnées sur les observations

127 Carlier Claude. *Journal historique du voyage fait au cap de Bonne-Espérance*. Paris, 1763.

128 Boistel Guy. *Le voyage de l'abbé Nicolas-Louis de La Caille, apprenti naturaliste ethnographe, au cap de Bonne-Espérance, 1750-1754. Relations savantes : voyages et discours scientifiques*. Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2006, p. 130.

129 Charles-Marie de La Condamine (1701-1774).

130 *Ibid.*, p. 129.

131 *Ibid.*, p. 129.

132 Particulièrement Nevil Maskelyne (1732-1811) et son *The Nautical almanach and astronomical ephemeris*. *Ibid.*, p. 129.

133 Biographie de Jean-Baptiste Lislet-Geoffroy par P. Legras. Contenu dans : Roussin Antoine-Louis. *Album de l'île de La Réunion*. Orphie, 2004, pp. 206-210.

134 Louis-Alexandre de La Rochefoucauld d'Enville (1743-1792), académicien honoraire le 20 décembre 1781 et le 23 avril 1785 lors de la réorganisation. Site officiel de l'Académie des sciences.

135 Lislet-Geoffroy Jean-Baptiste. *Carte réduite des îles de France et de La Réunion : dressée d'après les observations astronomiques, les opérations géométriques de La Caille et les plans particuliers qui ont été levés jusqu'à présent*. BNF, 1797, GE SH 18 PF 218 DIV 2 P 20/1 ; *Carte réduite des îles de France et de La Réunion, dressée sur les*

astronomiques et les opérations géométriques de La Caille, ainsi qu'à partir de plans levés. Les fonctions occupées par Lislet lors de l'élaboration de ces cartes est celle d'officier attaché au génie et chargé du Dépôt des cartes et plans de l'île de France. Aucune des cartes de Lislet ne donne une datation précise desdits travaux de La Caille. Remarquons que Lislet a préféré se baser sur les observations astronomiques de La Caille et non de celles de d'Après de Manneville, dont on sait que les œuvres ont pourtant fait autorité au XVIII^e siècle. La Caille continue d'inspirer Lislet jusqu'au début du XIX^e siècle, notamment avec la carte remaniée de La Réunion en 1802¹³⁶. En dépit de la publication d'articles fournissant des explications sur les cartes de Lislet, particulièrement Guébourg et Germanaz¹³⁷, il demeure difficile de connaître le véritable impact des œuvres de Lislet dans la cartographie de la fin du XVIII^e et du début du XIX^e siècle.

En péroration de ce premier chapitre, les méthodes et études d'astronomie appliquées à la détermination des longitude et latitude de l'île Bourbon par les différents académiciens leur sont utiles pour atteindre leurs propres ambitions personnelles. Ces aspirations convergent toutes vers la science, ou les sciences, ce qui est logique au regard de la vie menée par chacun des protagonistes. Versés pour la plupart dès leur plus jeune âge dans les sciences, tous finissent par intégrer les principes et les valeurs du progrès scientifique de l'institution qui les a accueillis, l'Académie royale des sciences. Le plein développement de la pensée scientifique est une opportunité offerte à ses membres. L'amélioration de la cartographie, de la géographie, de l'astronomie et de la navigation est directement visée par les académiciens dans leurs recherches sur les longitudes et les latitudes des différents lieux de la Terre, dont l'île Bourbon. L'optimisation de ces sciences passe par des méthodes diverses rodées aussi bien sur le terrain que dans les cabinets. Les études de cabinet permettent des initiatives originales, comme c'est le cas avec Delisle. Les observations de terrain sont tant qu'à elles subordonnées à des méthodes bien connues et longtemps expérimentées. Les ambitions des savants se rejoignent dans la quête de notoriété. La détermination des positions des lieux, et surtout de la longitude sur mer, étant au cœur des interrogations scientifiques de l'époque il est cohérent que les académiciens s'appuient sur ce thème pour asseoir leur réputation, aussi bien à l'intérieur de l'Académie qu'à l'extérieur. Les ambitions des scientifiques ont également de commun l'entraide. La portée de cette solidarité est à la fois individuelle et collective.

observations de M. l'Abbé de La Caille. BNF, 1797, GE SH 18 PF 219 DIV 2 P 27 ; *Carte réduite des îles de France et de La Réunion : dressée d'après les observations astronomiques, les opérations géométriques de La Caille et les plans particuliers qui ont été levés jusqu'à présent*. BNF, 1797, GE SH 18 PF 218 DIV 2 P 20 ; *Carte réduite des îles de France et de Bourbon*. BNF, 1802, Archives et Bibliothèques Pau Béarn Pyrénées 220005.

136 Celle mentionnée et reproduite par Guébourg Jean-Louis dans son article intitulé *La représentation cartographique de l'île de La Réunion du XVII^e au XVIII^e siècle* et publié en 1991, à la page 5, n'est pas à l'identique de celle de la BNF.

137 Germanaz Christian. *Un tour des cartes de Bourbon. Matériaux pour une histoire de la représentation cartographique de La Réunion*. HAL CCSD. Académie de l'île de La Réunion. 2016.

Chapitre II. L'étude de la corrélation entre les phases de la Lune et les coups de vent à Bourbon : La Caille, un astronome dévoué aux marins ?

A. L'étude de La Caille appuyée par une théorie valide ou erronée ?

Lors de son passage à Bourbon en 1754, La Caille a pour objectif de déterminer les longitude et latitude du territoire. Cette escale sur le sol bourbonnais n'était pas prévue initialement dans le parcours de l'astronome. Étant au cap de Bonne-Espérance et se préparant à son retour en France, La Caille reçoit une demande expresse de la Compagnie des Indes de se rendre aux îles de France et de Bourbon pour en fixer les positions. La requête ne l'enchanté pas, mais il s'y résout et accomplit les objectifs avec brio.

Toutes les observations astronomiques effectuées par La Caille à Bourbon sont consignées dans son mémoire à l'article V. Toutefois, La Caille ne s'est pas borné à relayer uniquement ses opérations de terrain. En effet, il a inséré dans ce même article, à une autre section, une étude intitulée *Relation abrégée des ouragans ou coups de vent arrivés à l'île de Bourbon, depuis l'année 1733 jusqu'à l'année 1754*¹³⁸. Le titre est assez explicite et on comprend que l'objet d'étude du document porte sur les ouragans, ou « coups de vent » comme les appellent les marins, ayant frappé l'île dans une période de 21 ans. Un examen plus attentif de l'article montre que le thème principal d'étude n'est pas uniquement les ouragans, mais la corrélation entre l'arrivée de ces coups de vent et les phases¹³⁹ de la Lune dans la période donnée.

L'article V de La Caille, et notamment ces quelques pages sur le thème du lien entre les ouragans et la Lune, n'est que trop rarement signalé par les historiens des sciences et n'a pour ainsi dire jamais fait l'objet d'une analyse. Emmanuel Garnier¹⁴⁰ s'est appuyé pour ses statistiques sur des sources archivistiques mentionnant les passages des cyclones à La Réunion dans une période comprise entre les XVII^e et XX^e siècles¹⁴¹. Néanmoins, l'inventaire des ouragans établi par La Caille dans son mémoire n'est pas cité et on ne sait pas s'il a été pris en compte. Isabelle Mayer Jouanjean¹⁴², qui s'est intéressée de près à l'étude des cyclones à La Réunion, s'est elle aussi basée sur des archives. Là encore l'article de La Caille n'est pas mentionné. Les raisons sont multiples à cette méconnaissance du document de l'astronome. D'abord, la thématique des ouragans s'éloigne du spectre des thèmes d'études généralement associés à la personnalité de La Caille. Cet astronome s'est surtout fait remarquer dans des travaux géodésiques en France, particulièrement dans la mesure de la méridienne de France et de la figure de la Terre, mais également dans des travaux

138 La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, pp. 121-126.

139 On distingue en principe sept phases principales de la Lune : la nouvelle lune, quand sa surface visible n'est pas éclairée ; le premier croissant de lune, lorsque sa surface est quelque peu échancrée ; le premier quartier, quand sa surface visible présente un demi disque éclairé ; la Lune gibbeuse croissante, phase située entre le premier quartier et la pleine lune ; la pleine lune, lorsque sa face visible est entièrement illuminée ; la Lune gibbeuse décroissante, entre la pleine lune et le dernier quartier ; le dernier quartier ; le dernier croissant. Le tout correspond au cycle lunaire. À noter que La Caille n'en retient que quatre : nouvelle lune, premier quartier, pleine lune et dernier quartier.

140 Garnier Emmanuel. *Cyclones et sociétés dans les Mascareignes XVII^e-XVIII^e siècle*. *Revue Historique de l'Océan Indien*, n°11, 2014, pp. 229-247.

141 Le titre de son article est trompeur. Garnier dépasse largement la période du XVIII^e siècle.

142 Mayer Jouanjean Isabelle. *L'île de La Réunion sous l'œil du cyclone au XX^e siècle. Histoire, société et catastrophe naturelle*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Thèse de doctorat en Histoire contemporaine, 2011.

d'astronomie, avec une cartographie des étoiles du ciel austral et la nomenclature de constellations encore en usage aujourd'hui. En revanche, les travaux de La Caille sur les avancées de la navigation astronomique, à l'instar de son projet d'almanach nautique ignoré par l'ARS, sont nettement moins connus¹⁴³. L'article de son mémoire n'entre dans aucune de ces thématiques connues ou moins connues. Cette relation abrégée sur les ouragans à Bourbon est une facette ignorée, voire oubliée, des historiens. La raison vient du fait que son étude n'est en aucune façon une analyse crédible sur le plan scientifique. En effet, l'auteur cherche à démontrer l'existence d'une corrélation entre les coups de vent arrivés à Bourbon et les phases de la Lune, mais cette théorie, passée maintes fois au crible de la science, s'avère totalement erronée.

Il n'est pas aisé de dire quand débute réellement la réfutation de cette hypothèse accréditant l'idée que la Lune influence le temps. Ce que l'on peut dire c'est qu'elle rencontre déjà des réfractaires dès le XIX^e siècle, notamment avec François Arago¹⁴⁴ (1786-1853) en France. À l'île Bourbon, c'est surtout chez les premiers cyclonomistes qu'apparaissent les oppositions à cette théorie. Hilaire Bridet Gabriel (1818-1894), en 1861, dans son *Étude sur les ouragans de l'hémisphère austral*¹⁴⁵, prône la non influence de la Lune sur le temps¹⁴⁶. Dans son analyse, Bridet ne se limite pas à réfuter la théorie par le discours. Il emploie une véritable démarche empirique basée sur les observations d'un certain Des Molières, qui s'est évertué durant dix-huit ans à observer la corrélation entre les changements du temps et les phases de la Lune, et ses propres observations sur huit années. Le résultat est sans appel. Bridet démontre que la Lune n'a aucune influence sur le temps.

Aujourd'hui encore, nos contemporains accordent à notre satellite ces genres d'effets. Mais des études plus récentes sur le sujet arrivent à la même conclusion. De nos jours, l'idée selon laquelle la Lune influencerait la météorologie trouve ses fondements dans des savoirs actuels mais déformés. On sait que la Lune attire par la force de la gravité tout objet sis à la surface du globe proportionnellement à sa masse. C'est ce qui explique les phénomènes de marées ou des oscillations à la surface des océans¹⁴⁷. Évidemment, La Caille ne disposait pas de telles connaissances.

Pour expliquer pourquoi il croyait¹⁴⁸ en une influence de la Lune sur le temps, il faut s'intéresser de près au folklore météorologique de notre satellite à travers le temps et l'espace. Il existe de nombreuses croyances sur la Lune et celles-ci ont été décrites habilement par Dufour¹⁴⁹. Elles n'ont pas toutes les mêmes origines et sont de tous les temps et tous les lieux. Celle qui fait le

143 Boistel Guy. *Le voyage de l'abbé Nicolas-Louis de La Caille, apprenti naturaliste ethnographe, au cap de Bonne-Espérance, 1750-1754. Relations savantes : voyages et discours scientifiques*. Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2006, p. 122.

144 Arago François. *La Lune exerce-t-elle sur notre atmosphère une influence appréciable ?* Bureau des Longitudes. Annuaire pour l'an 1833. Paris, 1832, pp. 157-243.

145 Bridet Gabriel Hilaire. *Étude sur les ouragans de l'hémisphère austral*. Première édition en 1861, deuxième en 1869 et troisième en 1876.

146 *Ibid.*, Voir Chapitre VII, II, pp. 158-165.

147 Joly Daniel, Gresset-Bourgeois Claude et Vermont-Desroches Brumot. *Changement de Lune, changement de temps : vrai ou faux ?* Université Franche-Comté, 2008.

148 La Caille n'est pas le seul à croire cette théorie de la corrélation entre les ouragans et les phases lunaires. On l'a vu à travers les récits de voyage. On remarque également que lorsque Pingré aborde, dans sa description de l'île Bourbon, le sujet des rades de l'île, celles de Saint-Denis et de Saint-Paul, et des ouragans, un retour aux superstitions s'opère. Comme La Caille, Pingré semble lui aussi croire à la corrélation entre les nouvelles et pleines lunes et les ouragans, ou entre les syzygies et les coups de vent. Voyez Hoarau Sophie et Janiçon Marie-Paule. *Édition critique du voyage à Rodrigue (1761-1762) d'Alexandre-Guy Pingré*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1992, p. 236.

149 Dufour L. *Le folklore météorologique de la Lune*. Ciel et Terre, 1941, Vol. 57, pp. 49-66.

lien entre les phases de la Lune et la manifestation du vent remonte à l'Antiquité. Aratus de Soles¹⁵⁰ (315-245 av. J.-C.), au III^e siècle avant notre ère, pensait que la Lune fine et presque rouge présageait la venue des vents. Si celle-ci était entourée de trois halos, avec un troisième cercle plus sombre et déchiré, cela était signe d'une tempête à venir. Chez les Chaldéens, la Lune jouait un rôle prépondérant et son observation permettait de prévoir les tempêtes. En suivant l'hypothèse de Dufour, les anciennes croyances chaldéennes se seraient diffusées dans le bassin méditerranéen, en Égypte et en Grèce, puis dans l'Empire romain. Au Moyen Âge, les astrologues auraient colporté ces superstitions dans l'Europe occidentale. Au XV^e siècle, elles auraient été insérées dans les almanachs et la révolution de l'imprimerie facilita leur transmission. Dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, la croyance selon laquelle la Lune changeait le temps était encore bien ancrée¹⁵¹. Il n'est donc pas étonnant que La Caille ait accrédité cette théorie dans les années 1750.

En résumé, la relation abrégée de La Caille sur la corrélation entre les coups de vent et les phases lunaires est un objet d'étude nullement cité par les historiens et cela pour deux raisons : la thématique est loin des principaux centres d'intérêt de la personnalité de La Caille et la théorie sur laquelle il s'appuie est erronée scientifiquement. Ces deux explications ne justifient pas l'oubli qui plane sur ces quelques pages. La Caille a voulu démontrer une idée. Comment le fait-il ? Et pourquoi ? C'est l'objet de la section suivante.

150 Aratus de Soles et Germanicus Cesar. *Les Phénomènes*. Paris, 1821.

151 Toaldo Joseph-Vincentin. *Essai météorologique sur la véritable influence des astres, des saisons et des changements de temps*. Chambéry, 1784.

B. L'étude de La Caille fondée sur la volonté d'apporter une aide aux marins

Les lignes qui précèdent l'inventaire de La Caille sur les ouragans et les phases lunaires associées nous permettent d'affirmer qu'il souhaite par le biais de cette étude d'améliorer les conditions de navigation à Bourbon. En dépit d'une théorie scientifique erronée, l'ambition de La Caille est bien guidée par la science. Elle est aussi tournée vers l'entraide, puisque c'est la sécurité des vaisseaux et des marins qui le préoccupe particulièrement. La science contemporaine a clairement montré que la Lune n'a aucune influence sur les changements du temps. La Caille y croyait, mais il n'était pas le seul. C'est principalement chez les marins que véhicule cette superstition. L'académicien arrive à Bourbon en 1754 en pleine saison des pluies. Son séjour dans la colonie n'a duré que 40 jours. Après avoir établi quelques remarques sur le relief montagneux de l'île, sur l'absence de ports et la présence de rades à Saint-Denis et à Saint-Paul, La Caille fait observer que les vaisseaux craignent de poser l'ancre dans la colonie au regard des ouragans qui les mettent en péril. Mais les navires n'ont pas le choix. Bourbon est une escale obligée pour le retour en France après avoir quitté les Indes. La pérennisation du commerce dans l'île est vitale pour la colonie. Selon La Caille, les ouragans sont plus violents à Bourbon qu'à l'île de France. Le motif qu'il évoque est le relief dissemblable des deux territoires insulaires. La saison des ouragans est déjà connue à cette époque, elle s'étend entre les mois de décembre et avril. L'astronome affirme que les coups de vent sont surtout craints dans les phases de nouvelles et pleines lunes. Aussi les navigateurs ont pris l'habitude d'éviter ces moments. Ils mouillent à Bourbon 4 ou 5 jours après ces deux phases redoutables et n'y restent que 5 ou 6 jours, voire moins. La prudence des marins vis-à-vis des nouvelles et pleines lunes n'est pas totalement efficace et les ouragans peuvent arriver bien après la période des 4 et 5 jours. La Caille, on l'a dit, n'a fait qu'un séjour de 40 jours. Son étude s'étend, elle, sur les années allant de 1733, soit bien avant son arrivée, à 1754, année de son passage. Lors de sa visite, La Caille obtient d'un certain M. Brénier, conseiller-commandant de la colonie, un registre de tous les ouragans ayant frappé l'île au cours de la période mentionnée plus haut, soit pour une durée de 21 ans. À partir de ce répertoire, l'académicien a associé aux dates des coups de vents les jours et heures de la phase lunaire la plus voisine, ainsi que les jours où la Lune se trouvait à son apogée ou à son périgée¹⁵². L'inventaire de La Caille regorge d'informations. Mais sur le plan de la mise en forme, ce dernier ne réussit pas à convaincre. La lecture et la clarté des informations ne sont pas mises en avant et il est difficile de s'y retrouver. Aussi, nous avons inséré l'ensemble des données dans un tableau¹⁵³ qui résume en un cliché les données enregistrées dans ce registre. Au total, c'est 36 ouragans qui ont été répertoriés entre 1733 et 1754. Les dates de début et de fin des coups de vent, les lieux, les directions, les dates des nouvelles lunes, des premiers quartiers, des pleines lunes, des derniers quartiers, des apogées et périgées sont tous cités dans le registre de La Caille. Les données concernant les durées et les intervalles ont été ajoutées de nous-mêmes. Rappelons que La Caille a dit que les marins craignent les nouvelles et pleines lunes. En se focalisant sur les données répertoriées pour ces deux phases redoutées, on comptabilise 24 ouragans passés avant, pendant et après les nouvelles et pleines lunes, soit deux tiers du nombre total de coups de vent. En d'autres termes, il y a plus d'ouragans qui passent aux alentours des nouvelles et

152 L'apogée désigne le point de l'orbite d'un corps céleste gravitant autour de la Terre qui est le plus éloigné de celle-ci. A contrario, le périgée est le point le plus proche.

153 Voir Annexe n° 1, Tableau n° 1.

pleines lunes dans la période de 21 ans que pour les autres phases, ce qui tend à accréditer la théorie de départ. Néanmoins, comme le précise l'académicien, les navigateurs ne mouillent à Bourbon que 4 ou 5 jours après les phases redoutées. Neuf coups de vent parmi les 24, soit moins de la moitié, passent après les nouvelles et pleines lunes, onze avant, soit presque la moitié, et quatre pendant, soit un sixième. Donc, il y a plus d'ouragans avant, que après et pendant les phases lunaires dangereuses. La circonspection des marins n'est pas injustifiée. Elle leur permet d'éviter le plus grand nombre d'ouragans. C'est-à-dire ceux qui passent avant et pendant les phases de nouvelles et pleines lunes, soit plus de la moitié. Toutefois, neuf coups de vent ont lieu après les moments craints. C'est à cet instant que les marins décident d'aller mouiller à Bourbon. En regardant de plus près les intervalles qui séparent les nouvelles et pleines lunes et les tempêtes passées après ces deux phases, soit neuf ouragans (sept pour les nouvelles lunes et deux pour les pleines lunes), aucun passage n'a lieu 5 jours après. Or, si les navigateurs ne vont mouiller à Bourbon que 5 jours après les phases terribles, ils ne courent pour ainsi dire aucun risque. Nuançons tout de même. La Caille a dit 4 ou 5 jours après. Deux passages ont effectivement lieu 4 jours après la nouvelle lune, ceux des 10 décembre 1733 et 09 janvier 1734. Donc la prudence des marins n'est effectivement pas infaillible, ce que l'académicien avoue par ailleurs. Le coup de vent du 10 décembre 1733 vient étayer cet état de fait, car le registre indique à cette date qu'un vaisseau et un bateau, qui étaient à Saint-Denis, ont été jetés à la côte, tuant neuf hommes. En résumé, si on applique la prudence des marins à la lettre, sur un total de 24 ouragans ayant passé avant, pendant et après les nouvelles et pleines lunes les navigateurs peuvent éviter 22 coups de vent. Mais un problème persiste. On a établi que la science actuelle a formellement réfuté l'idée d'une influence de la Lune sur le temps. La circonspection des marins qui les amène à mouiller 4 ou 5 jours après les nouvelles et pleines lunes n'est fondée sur aucune vérité scientifique bien qu'elle leur permet de sauvegarder leurs vies. Tout n'est ici qu'affaire de coïncidence. Car, remarquons-le, le registre de La Caille cite également un nombre non négligeable de passages d'ouragans lors des premiers et derniers quartiers de Lune, et ce aussi bien avant, que pendant et après ces phases. Ce qui veut dire que les coups de vent peuvent se manifester à n'importe quel moment et indépendamment des phases lunaires.

En conclusion de ce deuxième chapitre, la relation abrégée de La Caille sur la corrélation entre les phases de la Lune et les tempêtes à Bourbon est à la croisée des chemins, celui de la science et de la superstition. La démarche scientifique de l'académicien ne fait aucun doute. Ce qu'il voulait c'était améliorer les conditions de navigation dans la colonie en s'appuyant d'une part sur un registre d'observations des ouragans tenu par le conseiller-commandant Brénier et d'autre part sur des éphémérides des phases lunaires. La solidarité transparait dans son approche. Connaissant l'importance que revête l'île dans la communication des navires entre la France et les Indes et la prépondérance économique de ce trafic, qui s'évalue en termes de marchandises, de matériels et de vies humaines, La Caille a voulu avant tout aider les navigateurs et informer l'ARS sur de nouvelles possibilités de prévoir les ouragans dans cette région. Pourtant, cette étude est restée sans suite. Nous n'avons trouvé rien de comparable dans les recueils de l'Académie pour le territoire bourbonnais. On sait néanmoins que cette croyance d'un quelconque lien entre la Lune et le changement de temps continue de perdurer et ce jusqu'à aujourd'hui. Les premiers opposants à cette théorie commencent à se manifester en Europe dès le début du XIX^e siècle. La figure de l'opposition à ce concept à La Réunion est celle de Bridet à partir de 1861. Notons qu'à La Réunion, cette hypothèse reprend de la vigueur au début du XX^e siècle en la personne de Jean

Bertho (1840-1915) qui affirme, à travers ses études¹⁵⁴, et remet au goût du jour l'existence d'un lien entre la Lune et les ouragans dans la colonie.

154 Hermann Jules. *Observations sur la communication de M. Jean Bertho*. Académie de l'île de La Réunion. Bulletin de 1913-1914, Vol. 1, pp. 71-86.

Chapitre III. Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux chasseurs de comètes, ou comment se forger une réputation (1758-1788)

A. La prédiction d'Edmond Halley : point de départ d'une vaste chasse aux comètes

Le terme « comète » vient du latin *cometa* ou *cometes*, et du grec *komêtês*, qui veut dire chevelu. La science actuelle définit les comètes comme des corps à peu près sphériques de taille relative pouvant atteindre une dizaine de kilomètres et constitués de glace et de poussières. En s'approchant du Soleil, une partie de leur matière passe de l'état solide à l'état gazeux et développe une longue queue de poussières pouvant mesurer plusieurs millions de kilomètres. La matière sublimée réfléchit la lumière solaire et rend visible l'objet depuis la Terre. Les comètes se sont formées avec le système solaire il y a 4,5 milliards d'années. L'hypothèse d'un réservoir de comètes aux confins du système solaire, couramment appelé nuage de Oort, a été émise par Jan Hendrik Oort (1900-1992) en 1950 et est retenue par la science actuelle. Selon cette théorie, le déplacement des étoiles proches et les instabilités gravitationnelles qui en découlent feraient tomber certains de ces corps de glace et de poussières sur le Soleil selon des trajectoires paraboliques. Il existe plusieurs types de comètes. Les comètes dites non périodiques, c'est-à-dire qu'elles ne passent qu'une seule fois près du Soleil, et les comètes dites périodiques, qui passent régulièrement près de l'astre diurne.

Parmi les comètes périodiques les plus célèbres, la comète de Halley est assurément la plus connue de l'histoire. Son dernier passage à La Réunion date de 1986¹⁵⁵. En prévision de son arrivée, les membres de l'Académie de l'île de La Réunion se réunissent à la Chambre des Commerces le 12 novembre 1985 en séance extraordinaire. Le public y est invité et se présente en nombre. L'événement suscite en effet l'intérêt et la curiosité. Lors de cette séance, des exposés présentés par Alain Cirou, délégué général de l'Association Française d'Astronomie (AFA) et rédacteur en chef de la revue *Ciel et Espace*, et Michel Vignand, professeur à l'École normale, correspondant de l'AFA à La Réunion, et chevalier des Palmes Académiques, ont été données. Le but est d'apporter des connaissances sur le prochain passage de la comète de Halley à La Réunion, sur les différentes dates de passage de la comète à travers l'histoire et en tous lieux, sur l'origine des comètes expliquée grâce aux connaissances scientifiques acquises depuis les années 1980 et sur l'envoi des sondes spatiales soviétiques (Vega-1 et Vega-2), japonaises (Planet-A et Sakigake) et européenne (Giotto) ayant pour objectifs de photographier et d'étudier la comète de Halley de plus près. En novembre 1985, Cirou et Vignand nous disent que l'événement est attendu de pied ferme sous notre climat puisque la comète ne sera pas visible à Paris. Ainsi, c'est des milliers de personnes qui se déplaceront d'Europe vers l'île pour observer le spectacle et qui seront attendues entre les 10 mars et 10 avril 1986. Parmi eux, des membres de la Société astronomique de France (SAF), des jeunes de l'Association Nationale des Sciences et Techniques, des représentants de l'AFA, des astronomes allemands et suisses, un club d'astronomie parisien, une équipe de la Télévision Française 1 (TF1), des journalistes parisiens, etc. Seront également prévus pour le public une présentation audiovisuelle sur l'histoire de l'univers et la cosmologie, une autre à Saint-Gilles intitulée « *Le ciel en direct* » et le montage d'observatoires sur l'île.

155 Cirou Alain et Vignand Michel. *Précision sur le passage de la comète de Halley à La Réunion*. Académie de l'île de La Réunion. Bulletin de 1988, Vol. 29, pp. 33-51.

Les raisons d'un tel intérêt sont multiples. D'abord, la comète de Halley n'est pas à son premier passage. En 1986, l'astre chevelu comptabilise sa 30^e apparition. En outre, depuis sa dénomination en 1759, la comète a réalisé des passages remarquables offrant souvent un spectacle mémorable, comme en 1910¹⁵⁶. La réapparition d'une psychose générale autour de la comète au début du XX^e siècle peut aussi expliquer l'intérêt du public porté sur objet céleste. Enfin, sa période de révolution, de 76 ans, permet aux générations qui se succèdent de contempler un voire deux passages de la comète et participe à ancrer cet astre dans la mémoire collective.

La comète de Halley est davantage perçue comme un symbole pour l'histoire, mais aussi pour l'astronomie, et particulièrement pour la cométographie. On a dit que, en 1986, la comète de Halley est à son 30^e passage et que sa période de révolution est de 76 ans. Un rapide calcul nous amène à la conclusion que la comète de Halley est en réalité connue depuis l'Antiquité. Bien sûr, pas sous cette nomenclature qui fut, elle, attribuée en 1759. Aussi, il est possible de retrouver des représentations de cette comète à travers l'histoire. Mais la raison pour laquelle la comète de Halley reste connue dans la science cométaire c'est parce qu'elle est la première comète dont le retour ait été calculé. C'est à Edmond Halley (1656-1742) et à certains astronomes français qu'on le doit. En parvenant à calculer pour la première fois le retour d'une comète, Halley et ces astronomes réussissent par la même occasion à faire triompher les lois de Newton, à intégrer les comètes dans l'astronomie, à faire d'elles des astres comme les autres et à dépouiller pour ainsi dire toutes les superstitions rattachées à ces objets. En effet, les comètes font l'objet d'interprétations superstitieuses durant l'Antiquité. Des tablettes cunéiformes, datant de 687 av. J.-C., attestent l'observation des comètes par les Mésopotamiens, mais principalement à des fins astrologiques. Les astrologues chinois de l'Antiquité sont connus comme étant des observateurs méthodiques ayant réalisé un catalogue important d'apparition des comètes s'étendant de l'an 1400 av. J.-C. à 1600 apr. J.-C. Mais le but de ces observations reste circonscrit à la description et à l'astrologie. La civilisation chinoise n'a produit aucune théorie physique sur les comètes durant ces temps reculés. Il en est autrement en Occident, particulièrement en Grèce et à Rome. Deux types de théories existent avant Aristote (384-322 av. J.-C.). Certaines d'entre elles interprètent les comètes comme des astres semblables aux planètes, d'autres considèrent ces objets comme des illusions d'optique dues à la conjonction de deux planètes. Aristote, qui applique à l'univers un modèle géocentrique, distingue le monde sublunaire, c'est-à-dire la Terre et son atmosphère, zone corrompue et sujette aux changements, et le monde extra-lunaire, celui des dieux, inaltérable et éternel. Pour lui, les comètes appartiennent au monde sublunaire et leurs apparitions sont synonymes de vents et de sécheresse. À Rome cependant, Sénèque (04 av. J.-C. - 65 apr. J.-C.) a une conception à rebours des idées aristotéliennes et clairvoyante pour son époque. En effet, il considère les comètes comme des astres ayant des orbites régulières, ce qui favoriserait le calcul de leur retour. Mais ses idées ne parviennent pas à s'imposer dû à la décadence de l'Empire romain. Les théories aristotéliennes, imprégnées de croyances et d'absence d'analyse, finissent par prendre le dessus. Au cours du Moyen Âge, la compréhension physique des comètes ne progresse pas. Le modèle cosmogonique géocentrique de Ptolémée fait autorité. Des apparitions de comètes en Occident sont toutefois mentionnées et inspirent les artistes, mais elles demeurent rattachées aux croyances et superstitions. À l'instar de la comète d'avril 1066 qui est interprétée comme un bon présage pour Guillaume I^{er} le Conquérant (1028-1087) lors de la bataille d'Hastings contre le roi Harold II (1020-1066). La

156 Sauval J. *L'histoire de la comète de Halley*. Ciel et Terre, 1985, Vol. 101, p. 201-212.

célébration de sa victoire entraîne la réalisation de la Tapisserie de Bayeux où est représentée le passage d'une comète, précisément celle de Halley. La fresque de l'*Adoration des Rois mages* de Giotto di Bondone (1266-1337) passe également pour une représentation de la comète de Halley¹⁵⁷. L'étoile guidant les Rois mages serait en réalité une comète. Des progrès discrets se font au cours du XVI^e siècle, particulièrement à travers les figures de Peter Bienewitz (1495-1552), plus connu sous le nom d'Apian ou Petrus Apianus, un Allemand, qui publie un livre intitulé *Practica* en 1532, et Jérôme Fracastor (1478/1483-1553), et son *Homocentricité, ou livre des étoiles* publié en 1538, qui faisaient remarquer le phénomène d'opposition de la queue des comètes au Soleil, connu cependant des astrologues chinois neuf siècles auparavant et constituant l'une des bases de la connaissance cométaire actuelle. La révolution copernicienne, qui remet en cause le modèle géocentrique de Ptolémée et les théories aristotéliennes des mondes sublunaire et extra-lunaire en 1543, remet également en question la place des comètes dans le monde sublunaire. Tycho Brahé (1546-1601), suite à une observation d'une comète le 13 novembre 1577, publie ses résultats dans le *Traité allemand* en 1578 et dans le *De mundi aetheri recentioribus phaenomenis* en 1588 qui remirent les comètes au statut de corps planétaires extérieurs à la Terre et à son atmosphère, une avancée scientifique de plus autorisant la compréhension des distances et de la nature des astres chevelus. Les lois de Kepler, considérées comme une étape fondamentale dans la connaissance des mouvements planétaires, ne contribuent que très peu à la progression des savoirs sur les comètes. Son traité *De cometis libelli tres* paru en 1619, en dépit de certaines idées en avance sur leur temps, telle que la pluralité des comètes, demeure néanmoins tourné vers le mysticisme. Galilée est en revanche moins perspicace que Kepler et propage à travers son *Discordo della cometa* l'idée selon laquelle les comètes ne sont pas réelles et correspondent à des effets optiques des rayons solaires illuminant des effluves de l'atmosphère terrestre.

Les événements prennent un tournant décisif à la fin du XVII^e et au début du XVIII^e siècle avec Halley. Né dans un bourg de la banlieue londonienne en 1656, Halley entre très jeune au sein de la *Royal Society* et fait progresser de manière significative l'astronomie et principalement la cométographie. Son voyage à l'île Sainte-Hélène en 1676 lui laisse l'opportunité de créer une carte céleste du ciel austral et de faire des observations sur le transit de Mercure. Élu membre de la *Royal Society* en 1678 suite à son retour en Angleterre, Halley est chargé de résoudre un litige, d'une part entre Robert Hooke (1635-1703) et Flamsteed, et d'autre part entre Hooke et Johannes Hevelius (1611-1687) – un astronome polonais qui fait sortir en 1668 une *Cométographie* où sont publiées des observations sur les comètes – au sujet de la méthode la plus efficace pour calculer les positions des étoiles. Halley se rend à Dantzig¹⁵⁸, où habite Hevelius. Lors de cette rencontre, Halley prend connaissance des idées de l'astronome sur le mouvement parabolique des comètes, ce qui correspond à une théorie juste que le plan scientifique, mais aucune démonstration n'avait été encore faite. Celle-ci est réalisée par un pasteur allemand, Georg-Samuel Dörffel (1643-1688), qui accredit l'hypothèse du mouvement parabolique formulé par Hevelius lors de l'observation de la comète de 1680. À cette même date, Halley, alors en voyage à Paris, prend connaissance d'une idée très progressiste suite à sa rencontre avec Cassini I^{er} qui lui communique que la comète de 1680 est exactement la même observée par Tycho Brahé en 1577, soulevant ainsi l'idée d'un retour possible des astres chevelus. Sa rencontre avec Newton est une étape très importante. Newton détient des

157 Quoi qu'il ne soit pas prouvé avec certitude que Giotto se soit inspiré de la comète.

158 Aujourd'hui la ville polonaise de Gdańsk.

théories très avancées sur la physique mais n'ose pas les publier. Halley réussit à convaincre Newton de faire paraître ses idées. En juillet 1687, les *Principia* sont publiés. Ce texte est considéré comme fondateur dans la physique moderne et réalise une synthèse brillante de la mécanique galiléenne, de l'œuvre de Tycho Brahé et des lois de Kepler. Il met aussi en évidence la loi de la gravitation universelle. Sont également incorporés dans les *Principia* des explications sur les mouvements elliptiques et paraboliques des comètes, sur la possibilité de calculer leur orbite autour du Soleil et de leur retour éventuel, et une méthode de calcul des orbites paraboliques des astres chevelus. L'aspect physique des comètes est également développé dans cette œuvre et les décrit comme des corps solides produisant des jets de gaz et de vapeur diffusant la lumière solaire et responsables de la lumière émise par ces astres. Les *Principia* mettent à disposition tous les instruments indispensables au calcul des orbites cométaires. Halley se lance dans ses opérations à partir de 1695. Il arrive à calculer les orbites de 24 comètes différentes parues entre 1337 et 1698 en utilisant 5 éléments, à savoir l'instant de passage au périhélie¹⁵⁹, la longitude du périhélie¹⁶⁰, la longitude du nœud ascendant¹⁶¹, l'inclinaison de l'orbite par rapport à l'écliptique, la distance au Soleil lors du passage au périhélie. Ses résultats l'amène à conclure que certaines comètes ont des orbites semblables, notamment celles observées en 1531, 1607 et 1682, et qu'elles correspondent en réalité à la même et unique comète. Il publie en 1705 *A synopsis of the astronomy of Comets* dans lequel est formulé la prédiction suivante : la comète de 1531, 1607 et 1682 se montrera de nouveau en 1758, le 25 décembre. Halley décède quelques années avant la date annoncée, en 1742. Néanmoins, sa prédiction n'est pas devenue lettre morte. Trois astronomes français, Clairaut, Lalande, ainsi qu'une femme, Nicole-Reine Étable de La Brière Lepaute (1723-1788), après de longs mois de calculs, annoncent, à l'ARS le 14 novembre 1758, le passage au périhélie de la comète pour le 19 avril 1759 avec une marge d'erreur d'un mois. Le 25 décembre 1758, Johann-Georg Palitzsch (1723-1788), un agriculteur et astronome amateur, observe une comète à l'aide de son instrument. Messier, surnommé le « furet des comètes » par Louis XV, en fait de même le 21 janvier 1759. Elle passe à son périhélie le 13 mars 1759. L'ensemble de ces observations confirme les prédictions de Halley et des astronomes français. La victoire de la mécanique newtonienne et la loi de la gravitation universelle est sans appel. Le calcul des retours des comètes est désormais possible. Ces objets sont dorénavant assimilés aux astres et déshabillés de leurs superstitions. En hommage à l'astronome anglais, la comète est désignée comme la comète de Halley¹⁶².

Cette découverte de la prédictibilité du retour des comètes a pour conséquence la galvanisation des astronomes au sujet de la recherche des comètes et du calcul de leurs orbites. Il y a une récompense à la clé et celle-ci touche principalement l'orgueil des savants, à savoir voir son nom être associé à la comète découverte. À Bourbon, deux personnages emblématiques tentent de se distinguer en essayant de décrocher le Graal, découvrir une comète et transmettre leur nom à la postérité. Il s'agit de Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux. Ces deux

159 Le périhélie désigne le point de l'orbite d'une comète ou d'une planète le plus proche du Soleil.

160 Angle formé entre la direction du point vernal et le périhélie. Le point vernal est l'un des deux points de la sphère céleste où se croisent l'équateur céleste et l'écliptique. La direction du point vernal représente la direction dans laquelle est vu le Soleil depuis la Terre à l'équinoxe de printemps.

161 La longitude du nœud ascendant est l'angle point vernal – Soleil – nœud ascendant. L'intersection entre le plan orbital d'une comète et le plan orbital terrestre forme une ligne appelée ligne des nœuds. Le nœud ascendant est le point de l'orbite de la comète où celle-ci traverse le plan de l'orbite terrestre en allant du Sud vers le Nord. Meeus Jean. *L'orbite de la comète P/Halley de -1403 à +2061*. Ciel et Terre, 1985, Vol. 101, pp. 213-216.

162 La plupart des informations exposées dans les deux derniers paragraphes s'appuient sur Rousselot Philippe. *Les comètes et leurs secrets : de l'Antiquité à Rosetta*. Ellipses, 2018.

personnalités sont sur l'île assez tôt, dès 1722¹⁶³ pour Jean-Baptiste-François. Hilarion-Marie-Luc naît sur l'île en 1736. Il est le fils de Jean-Baptiste-François. Ce sont tous les deux des astronomes autodidactes. Ils sont présents sur l'île lorsque d'Après de Manneville et La Caille séjournent à Bourbon en 1740, 1751 et 1754. Nous n'avons pas de traces écrites des échanges effectués entre de Lanux, La Caille et d'Après de Manneville. Mais il existe des lettres manuscrites échangées entre ces trois personnages si on se base sur les propos de Lucie Hoareau¹⁶⁴. Nous ne savons pas s'il y a eu un contact physique entre eux. La Caille a aussi joué un rôle dans la nomination de de Lanux à l'ARS le 06 avril 1754 en tant que membre correspondant de René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757)¹⁶⁵. Par ailleurs, c'est La Caille, en 1754, et Pingré, à une date indéterminée¹⁶⁶, qui auraient invité de Lanux à observer les comètes. Ce dernier débute ses observations cométaires dès les années 1740¹⁶⁷.

En résumé, il faut voir trois facteurs déterminants dans la recherche des comètes initiée par de Lanux à Bourbon. Il y a d'abord la motivation personnelle du personnage qui, rappelons-le, est autodidacte. Puis, une motivation qui trouve sa source dans le retour de la comète de Halley¹⁶⁸. Enfin, les encouragements formulés par La Caille et Pingré.

163 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, p. 18.

164 *Ibid.*, p. 44.

165 Suite au décès de Réaumur en 1757, de Lanux est nommé membre correspondant de Bernard de Jussieu (1699-1777) en 1757 ou 1759. Voyez Lacroix Alfred. *Notice historique sur les membres et correspondants de l'Académie des sciences ayant travaillé dans les colonies françaises des Mascareignes et de Madagascar au XVIII^e siècle et au début du XIX^e*. Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France. Tome 69, pp. 1-120, p. 33. ; Rozier. François. *Nouvelles tables des articles contenus dans les volumes de l'Académie royale des sciences*. 1775, Tome 1, p. CXV.

166 Avant 1758.

167 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, p. 29.

168 Hoareau mentionne que de Lanux est dans l'attente de la comète de 1758. *Ibid.*, p. 28.

B. Les observations cométaires des de Lanux : un moyen pour transmettre leur nom à la postérité

B.1. La découverte de la comète de 1758 : premier fait de gloire pour Jean-Baptiste-François

De Lanux arrive à Bourbon le 12 septembre 1722¹⁶⁹ à bord du *Ruby*. Né à Paris à la paroisse Saint-Roch en 1702¹⁷⁰, d'un père écuyer nommé Henri-François de Lanux (1670-1737), valet de chambre de la duchesse de Bourgogne, Marie-Adélaïde de Savoie (1685-1712)¹⁷¹, Jean-Baptiste-François a fuit la France suite à des problèmes avec la police du Régent, le duc Philippe d'Orléans, imputés à sa fréquentation avec François-Joseph de La Grange Chancel (1677-1758) auteur d'odes satiriques à l'encontre du Régent. À Bourbon, peu après son arrivée, de Lanux occupe des fonctions plus ou moins importantes au sein de la colonie. D'abord secrétaire du Conseil provincial, il finit par devenir greffier en chef à Saint-Denis en 1725. Le Conseil supérieur lui donne un poste de direction de la traite des esclaves sur la côte orientale de Madagascar en 1729. Jusqu'en mars 1741, de Lanux tient le poste de conseiller au Conseil supérieur de l'île. Il devient commandant des quartiers de Saint-Paul, de Sainte-Suzanne et de Saint-Denis¹⁷². Il épouse Barbe Léger (1706-1746) en 1726 à Saint-Paul. De cette union naissent neuf enfants, dont Hilarion-Marie-Luc – qui, on le verra, tiendra un rôle important dans l'histoire de l'astronomie bourbonnaise après le décès de son père le 23 décembre 1772 –, Marie-Geneviève (1728-1757), mère du poète Évariste-Désiré de Forges de Parny (1753-1814) et Pierre-Évariste de Lanux Véronge (1738-1805), dont Charles-Marie Leconte de Lisle (1818-1894) en est l'arrière-petit-fils. De Lanux habite le bourg de Saint-Paul et y détient une concession, entre la Ravine Glissante et le Quai de la Rose, délivrée par le Conseil supérieur le 14 juillet 1730¹⁷³. Il est élu membre correspondant de l'ARS le 06 avril 1754.

De Lanux débute ses observations cométaires bien avant sa nomination à l'ARS. La localité de Saint-Paul est fréquemment le théâtre des observations réalisées par les de Lanux. Le quartier est en effet bien cité par Hoareau¹⁷⁴ et Pingré¹⁷⁵, mais c'est généralement l'île Bourbon qui est retenue comme espace des observations. On l'a déjà évoqué, les de Lanux sont autodidactes. Ils ne comptent que sur eux-mêmes pour s'instruire et le font en s'appuyant sur des livres d'astronomie. Cette base livresque est primordiale pour comprendre sur quelles connaissances, et a fortiori sur quelles méthodes, Jean-Baptiste-François s'appuie pour réaliser ses relevés astronomiques. Certains ouvrages cités par Hoareau dans son mémoire de maîtrise ne sont pas rattachés à leurs datations ou sont mentionnés sous des diminutifs, de telle sorte qu'on ne pas les identifier clairement¹⁷⁶. En

169 Il a embarqué à Lorient le 19 octobre 1721 et débarqué à Saint-Denis le 12 septembre 1722. Il a pour fonction celui de commis de la Compagnie des Indes. Voyez Le Lan Jean-Yves et André Jean-Michel. *Le rôle du Ruby (1727-1723)*. Amis du service historique de la Défense à Lorient (ASHDL). 2010.

170 Alfred Lacroix, le site *Geneanet.org* et la *Liste regroupant des membres de l'Académie des sciences et des associés étrangers, astronomes ou ayant réalisé des travaux importants pour l'astronomie* disponible sur le site officiel de l'Académie des sciences de l'Institut de France retiennent la date du 23 avril 1702. Hoareau est la seule à mentionner la date de 1694.

171 Elle est la mère de Louis XV.

172 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, p. 20.

173 *Ibid.*, p. 22.

174 *Ibid.*, p. 30.

175 Pingré Alexandre-Guy. *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*. Paris, Tome II, 1784, p. 78.

176 Hoareau Lucie. *Op. cit.*, pp. 54-55.

outre, si on sait à partir de quand certains ouvrages sont commandés par de Lanux, on ignore la date de commande et d'arrivée des livres. Aussi les explications qui suivent doivent être considérées dans l'absolu en fonction de leur année de publication. Ce qui est important c'est de savoir sur quels ouvrages de Lanux étaye ses observations cométaires. Celles-ci débutent en 1743-1744. Sur les propos de Hoareau, d'autres comètes sont observées en 1758, 1759, 1766, 1770 et 1771. Deux ouvrages cités par Hoareau sont antérieurs à la date de 1743, *La Connaissance des temps* qui est publiée à partir de 1679, et les *Éphémérides des mouvements célestes* de La Caille, publiées à partir de 1744¹⁷⁷. Mais Hoareau le dit bien, *La Connaissance des temps* est commandée par de Lanux à partir des années 1760, idem pour les *Éphémérides des mouvements célestes*. En d'autres termes, nous ne savons pas de quoi est composée la bibliothèque de de Lanux avant 1743 et sur quelles connaissances livresques il s'est appuyé pour les découvertes cométaires de 1743 et 1744. Le schéma est différent pour les comètes observées à la fin des années 1750, celles de 1758 et 1759. Le seul ouvrage cité par Hoareau et qui aurait pu constituer un socle de connaissances pour de Lanux c'est les *Institutions astronomiques*¹⁷⁸ de Le Monnier publiées en 1746. Le livre de Le Monnier constitue une véritable base de savoirs pour qui souhaite connaître davantage l'astronomie et les comètes. Le *Chapitre XVII*¹⁷⁹ de ses *Institutions astronomiques* passe en revue de nombreuses thématiques sur les comètes, allant de ce que les Anciens de l'Antiquité pensaient des comètes en passant par des explications méthodologiques modernes servant à calculer les positions de ces astres chevelus. Pour la comète de 1766, la bibliothèque de de Lanux est constituée des ouvrages précédemment cités, à savoir *La Connaissance des temps*, les *Éphémérides des mouvements célestes*, les *Institutions astronomiques*, ainsi que *l'Astronomie*¹⁸⁰ de Lalande. Ce dernier ouvrage parle effectivement des comètes mais dans une moindre mesure que celui de Le Monnier. Pour les comètes de 1770 et 1771, sa bibliothèque est augmentée en 1768 du mémoire¹⁸¹ de La Caille de 1752, mais celui-ci porte essentiellement sur le Soleil, et des volumes de la *La Connaissance des temps*. Son fils, Hilarion-Marie-Luc, fait l'acquisition de la *Cométographie*¹⁸² de Pingré après le début des années 1780.

Outre le manque de clarté dans les propos de Hoareau au sujet des ouvrages d'astronomie, il faut également faire mention de quelques erreurs d'interprétation de l'auteur sur les observations cométaires des de Lanux. Le volume II de la *Cométographie* de Pingré se propose de recenser les principales observations sur les comètes ayant fait leur apparition depuis le début du XVII^e jusqu'au début des années 1780. Un nombre considérable de comètes y est répertorié. Elles sont classées par année. L'objectif que s'est fixé Pingré dans cet inventaire est de faire état d'informations détaillées sur la description des comètes, sur leurs découvreurs, sur les calculs et calculateurs de leurs orbites,

177 Les *Éphémérides des mouvements célestes* sont publiées dès 1701. En 1743, La Caille est en charge de la rédaction de cette publication. Le tome quatrième paraît en 1744. Voyez La Caille Nicolas-Louis. *Éphémérides des mouvements célestes pour dix années depuis 1745 jusqu'en 1755*. Paris, Tome 4, 1744. Voyez aussi Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001, pp. 153-158.

178 Le Monnier Pierre-Charles. *Institutions astronomiques ou leçons élémentaires d'astronomie*. Paris, 1746.

179 *Ibid.*, p. 321-352.

180 Lalande Joseph-Jérôme (de). *Astronomie*. Tome 1, 1764.

181 La Caille Nicolas-Louis. *Mémoire sur les éléments de la théorie du Soleil*. Première édition en 1749. D'autres éditions en 1750, 1752 et 1757. Voyez Observatoire de Paris. *Nicolas-Louis de La Caille*, p. 10. (Document PDF de 56 pages non référencé présentant un portrait de l'astronome par M^{lle} Le Jeuneux en 1762 en première page).

182 Pingré Alexandre-Guy. *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*. Paris, Tomes I et II, 1783 et 1784.

sur leurs positions dans le ciel au moment des observations, etc. Pingré, ayant eu une relation épistolaire avec les de Lanux, a utilisé les observations des astronomes bourbonnais dans sa *Cométographie*, notamment pour les comètes de 1758, 1759, 1766, 1769 et 1771. Notons que cet ouvrage est postérieur à la disparition de Jean-Baptiste-François. D'emblée, on constate qu'il existe certaines différences dans les comètes recensées par Hoareau et celles de Pingré¹⁸³. Hoareau note que de Lanux observe une même et unique comète en 1743 et 1744, précisément du 06 au 13 octobre 1743, puis du 25 mars au 22 juin 1744 suite à sa réapparition. Pingré ne signale à aucun moment le nom de Lanux pour les années 1743 et 1744. Dans l'inventaire de Pingré, deux comètes ont fait leur apparition dans le courant de l'année 1743, contre une seule pour l'année 1744. Sachons que les comètes peuvent aussi bien être aperçues dans l'hémisphère austral avant de l'être dans celui de l'hémisphère boréal, et l'inverse est tout aussi possible. Nous avons constaté que le laps de temps séparant les observations des comètes dans les deux hémisphères, lorsqu'il y en a, car ce n'est pas toujours le cas, est assez court généralement. Ainsi, si de Lanux a observé une comète du 06 au 13 octobre 1743, il est peu probable qu'il s'agisse de la première comète de 1743 car celle-ci a été observée dans l'hémisphère Nord entre les 12 et 18 février 1743¹⁸⁴, à Bologne, à Paris, à Vienne et à Berlin. Et aucune observation dans l'hémisphère austral n'est signalée par le cométographe. En revanche, il pourrait s'agir de la deuxième comète de 1743¹⁸⁵, observée du 18 août au 13 septembre par Dirk Klinkenberg (1709-1799) à Haarlem, en Hollande. Moins d'un mois sépare les observations de Klinkenberg de celles de de Lanux. Il s'agit très probablement de la même comète bien qu'aucune observation dans l'hémisphère Sud n'est indiquée. Cette hypothèse est renforcée dans le fait que Pingré recense une seule comète pour l'année 1744 et que celle-ci est observée pour la première fois le 09 décembre 1743 à Haarlem par Klinkenberg jusqu'au mois d'avril 1744 au cap de Bonne-Espérance par des navigateurs hollandais. La comète a donc été observée dans les deux hémisphères. Hoareau signale que de Lanux a observé la réapparition de la comète de 1743 du 25 mars au 22 juin 1744, période qui englobe celle des observations faites au cap de Bonne-Espérance pour la comète de 1744 entre le 18 mars et le mois d'avril. La comète de 1744 recensée par Pingré est la même que celle observée par de Lanux entre mars et juin. En conclusion, de Lanux n'a pas observé la même comète entre 1743 et 1744, mais deux comètes bien distinctes.

Une deuxième erreur d'interprétation a été commise par Hoareau et celle-ci concerne la comète de 1758. Si Hoareau s'est principalement appuyé sur des lettres manuscrites des de Lanux, nous nous sommes basés pour notre part sur des articles de l'ARS insérés dans les volumes des *HARS* de 1759¹⁸⁶ et 1760¹⁸⁷ qui n'ont par ailleurs pas été retenus par l'auteure initialement dans son

183 Hoareau cite les comètes suivantes : une même et unique comète pour 1743-1744 ; une autre pour 1758 ; de même pour 1759 ; 1766 ; 1770 ; 1771. Pingré mentionne les observations des de Lanux pour les comètes suivantes : 1758 ; 1759 ; 1766 ; 1769 ; 1770.

184 Pingré Alexandre-Guy. *Op. cit.*, Tome II, pp. 49-51. ; Voyez également Kronk Gary W. *Cometography. A Catalogue of Comets. Volume 1 : Ancien-1799*. Cambridge University Press, 1999, pp. 406-407.

185 Pingré Alexandre-Guy. *Op. cit.*, Tome II, p. 51. ; Kronk Gary W. *Op. cit.*, pp. 407-408.

186 Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1758*. Académie royale des sciences. *HARS*, 1759, pp. 164-166. ; Voyez pour identifier l'auteur du précédent article Reuss J. D. *Repertorium commentationum*. Tome III, 1803, *Astronomia*, p. 322.

187 Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1759, ou le retour de celle de 1682*. *HARS*, 1760, pp. 380-465. Voyez les pages 460-465. Deux extraits sont publiés. Le premier est extrait d'une lettre de de Lanux à La Caille datée du 08 décembre 1760 et communiquée à Delisle par Pingré. Il s'intitule *À l'île de Bourbon, par M. de Lanux, correspondant de l'Académie royale des sciences*. Le deuxième est extrait du journal de de Lanux et daté de 1758. Il est titré *Observation d'une comète observée à l'île de Bourbon en 1758, par M. de Lanux, communiquée par*

projet de maîtrise. Deux articles ont accaparé notre attention. Le premier est un texte rédigé par Joseph-Nicolas Delisle (1688-1768)¹⁸⁸ sur la base des observations réalisées sur la comète de 1758, dont celle de de Lanux. Le second article est également rédigé par J.-N. Delisle. Il comporte à la fin deux extraits en lien avec Jean-Baptiste-François. Le premier extrait, celui venant du journal de de Lanux, porte sur la comète de 1758. Le deuxième extrait vient d'une lettre de de Lanux destinée à La Caille sur la comète de 1759, communiquée à Delisle par Pingré. Ainsi on apprend de Hoareau que de Lanux était dans l'attente de la venue d'une comète pour l'année 1758. On ignore à partir de quand il attend exactement cette comète. Le fait est important. Souvenons-nous de la prédiction de Halley concernant le retour de la comète pour le 25 décembre 1758 et celle des trois astronomes français au sujet du passage au périhélie de l'astre pour avril 1759. Le 26 mai 1758, un habitant de l'île de Bourbon observe une comète au soir, au sud de la dernière étoile du baudrier d'Orion¹⁸⁹. De Lanux ne parvient à l'observer qu'à partir du 30 mai au soir, au-dessus du grand quadrilatère d'Orion, jusqu'au 08 juin 1758. La date du 08 juin est retenue par nos deux articles et par la *Cométographie* de Pingré. Hoareau mentionne toutefois une observation qui s'étend jusqu'au 22 juin. La principale maladresse de Hoareau n'est pas d'avoir retenu une période d'observation plus longue que celle indiquée dans nos sources, mais vient surtout du lien qu'elle établit entre cette comète, observée du 30 mai au 08 juin 1758, et celle de la comète de Halley tant attendue. La comète observée entre mai et juin 1758 par de Lanux n'est pas la comète de Halley¹⁹⁰. Au contraire, cette comète est la première comète découverte par Jean-Baptiste-François, c'est-à-dire une comète où il obtient de facto la paternité et l'attribution de son nom à l'objet. L'impact de cette découverte sur sa réputation au sein de l'ARS est difficilement mesurable, mais nul doute que cette réussite est un tournant pour lui puisqu'il entre le cercle un peu plus privilégié des découvreurs de comètes. La découverte de la comète de 1758 par Jean-Baptiste-François est la première, mais aussi la dernière. Il observera d'autres comètes mais n'en découvrira aucune autre. Néanmoins, c'est à la postérité qu'il laisse son nom. Après sa mort, le 23 décembre 1772, son nom survit. Au XIX^e siècle, il existe toujours dans l'œuvre posthume d'Arago, *Astronomie populaire*¹⁹¹ parue en 1855, et dans celui de Flammarion, *Les étoiles et les curiosités du ciel*¹⁹², publié en 1882. Il survit toujours au XX^e siècle dans la monumentale *Cometography*¹⁹³ de Gary W. Kronk (1956-....).

Le succès de de Lanux s'appuie par ailleurs sur certaines méthodes bien précises, à la fois rudimentaires et scientifiques. Rudimentaires car de Lanux n'hésite pas à employer des subterfuges dans ses observations lorsqu'il ne détient pas les outils adéquats. Cette prise d'initiative de sa part est en outre mal perçue par certains académiciens, particulièrement par J.-N. Delisle. En effet, dans ses observations sur la comète de 1758, de Lanux indique à la date du 07 juin qu'il utilise une

Pingré.

188 Frère de Guillaume Delisle.

189 Constellation équatoriale. Ses quatre étoiles les plus brillantes forment un grand quadrilatère, traversé obliquement et au milieu par trois étoiles : Alnitak, Alnilam et Mintaka. Elles représentent toutes trois la ceinture ou le baudrier d'Orion.

190 Lalande apporte par ailleurs un éclairage sur des comètes observées peu avant la réapparition de la comète de Halley qui ont fait croire aux astronomes qu'elles étaient la comète tant attendue. La découverte de de Lanux est bien citée. Voir Lalande Joseph-Jérôme. *Mémoire sur le retour de la comète de 1682, observée en 1759, avec les éléments de son orbite pour cette dernière apparition*. Académie royale des sciences. HARS, 1759, p. 20.

191 Arago François. *Astronomie populaire*. Paris, Tome 2, 1855, p. 352.

192 Flammarion Camille. *Les étoiles et les curiosités du ciel*. Paris, 1882, p. 730.

193 Kronk Gary W. *Cometography. A Catalogue of Comets. Volume 1 : Ancien-1799*. Cambridge University Press, 1999, p. 420-422.

planchette de six pouces de rayon pour observer la distance de la comète à l'épaule d'Orion. Il parvient à relever cette distance et en indique la valeur, 7° 50', mais souligne également en note de bas de page reconnaître des défauts dans la graduation de l'instrument. Cette information est retenue et utilisée contre lui et fait dire à J.-N. Delisle :

« [...] il [de Lanux] ne put en faire que des observations grossières avec une planchette ; elles ne sont point suffisantes pour calculer la théorie de cette comète ; [...] ».¹⁹⁴

Pourtant, de Lanux s'appuie sur des méthodes scientifiques réelles et reconnues de ses pairs, et c'est la raison pour laquelle ses observations sont publiées dans les recueils de l'ARS et utilisées par les académiciens. Ses observations et l'application des méthodes se font à partir d'instruments scientifiques appropriés aux observations cométaires, comme sa lunette de 3 pieds et son demi-cercle de 5 pouces de rayon. Parmi les méthodes utilisées pour sa réussite, retenons celle consistant à décrire la comète, à juger la taille de l'objet ou des différentes parties de l'astre, tel que le noyau, et à comparer la comète aux astres environnants, notamment les planètes. Il sait également mesurer la longueur de la queue de la comète tout comme l'éclat de l'objet. Outre la description, il y a les méthodes visant à observer les mouvements de l'astre chevelu dans le ciel, les distances de la comète à certains astres environnants, comme les étoiles. En d'autres termes, de Lanux maîtrise parfaitement la science de l'astrométrie ou d'astronomie de position et les notions qui s'y rattachent, telles que l'amplitude¹⁹⁵, le zénith, les azimuts¹⁹⁶, la déclinaison¹⁹⁷ et l'ascension droite¹⁹⁸ d'un astre. Néanmoins, il convient de nuancer cette réussite. En effet, la chasse aux comètes hisse aussi bien sur un piédestal les découvreurs que les calculateurs d'orbites de comètes. En effet, la paternité de l'un de ces objets célestes est attribuable aux découvreurs mais aussi aux calculateurs de leurs orbites. Or, de Lanux est un découvreur de comète et non un calculateur d'orbite. C'est principalement là que se trouve la limite de son autodidactisme. La découverte d'une comète et le savoir consistant à mesurer les positions d'une comète dans le ciel sont des étapes situées en amont de celle du calcul de l'orbite. Et cette dernière étape est beaucoup plus complexe à maîtriser et plus valorisée. Certains cométographes préfèrent par ailleurs reconnaître la paternité d'une comète à celui qui a su calculer l'orbite plutôt qu'à celui qui l'a découverte. C'est notamment le cas de Pingré. La comète de 1758 a bien été observée pour la première par de Lanux dans l'hémisphère austral, mais elle a aussi été observée, du mois d'août au mois de novembre 1758 dans l'hémisphère Nord par des académiciens de Paris, en particulier Messier. Selon Pingré, plusieurs astronomes se sont penchés sur le calcul de l'orbite de la comète de 1758, à l'instar de César-François Cassini de Thury (1714-1784), Le Monnier, La Caille et Messier. Mais Pingré retient au final les observations de Messier pour calculer son orbite.

194 Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1758*. Académie royale des sciences. HARS, 1759, p. 165.

195 On distingue l'amplitude ortive et l'amplitude occase. Elles sont toutes deux des angles. La première est l'angle entre la direction de l'Est et la direction de l'astre à son lever. La seconde est l'angle entre la direction de l'Ouest et la direction de l'astre à son coucher.

196 L'azimut est également un angle compté positivement vers l'Ouest à partir du Sud le long de l'horizon jusqu'au pied du cercle vertical de l'astre.

197 Une des deux coordonnées équatoriales servant à repérer la position d'un astre sur la sphère céleste. Elle est le pendant de la latitude sur Terre.

198 Une des deux coordonnées équatoriales servant à repérer la position d'un astre sur la sphère céleste. Elle est le pendant de la longitude sur Terre.

En définitive, la réussite de de Lanux s'est faite en demi-teinte. Il a su découvrir un nouvel objet dans le ciel et à mesurer ses positions, mais ses observations n'ont pas été reconnues comme suffisantes pour le calcul de son orbite. La faiblesse méthodologique de de Lanux joue en sa défaveur et ne lui permet pas d'imposer son nom de façon unanime sur cette comète.

B.2. La comète de 1759 : l'astre tant attendu

L'interprétation erronée de Hoareau au sujet de la comète de 1758 se répercute logiquement sur celle de la comète suivante, celle de 1759. Considérant que la comète observée par de Lanux en 1758 est celle de Halley, Hoareau n'accorde que trop peu d'attention à la comète de 1759. Pourtant, cette bien cette dernière qui est la réelle comète de Halley tant attendue par la communauté scientifique. La découverte de cette comète se fait le 25 décembre 1758 non loin de Dresde, en Allemagne, par Palitzsch. La comète de Halley est observée depuis la date de sa découverte jusqu'au 15 février 1759 en Europe. Messier l'observe à Paris entre les 21 janvier et 13 février 1759. Du 15 février à la fin mars, l'astre chevelu plonge dans les rayons du Soleil si bien qu'il est impossible de l'observer. Cependant, elle doit réapparaître à la vue des astronomes. La deuxième période d'observation débute à Bourbon le 26 mars 1759. De Lanux ne la voit qu'à partir du 29 mars à 03 h 45 min du temps vrai au matin. Ses observations dureront jusqu'au 30 mai. Elle fait sa réapparition en Europe le 31 mars jusqu'au 22 avril, disparaît à nouveau alors qu'elle reste observable dans l'hémisphère Sud, pour réapparaître aux yeux des astronomes européens entre le 28 avril et le 03 juin 1759. De Lanux n'apporte pas d'informations complémentaires sur la lunette qu'il utilise pour l'observation de la comète de 1759. En revanche, on apprend qu'il est muni d'une montre pour relever avec exactitude les heures où il débute ses observations et les événements importants à propos de la distance, du mouvement et des positions de l'objet céleste. Il use également d'une planchette de 6 pouces de rayon avec deux lunettes construites par la Compagnie des Indes qui lui sert à faire des mesures sur le mouvement de l'astre. S'ajoute un compas de variation pour déterminer les azimuts de la comète que d'Après de Mannevillette lui a procuré¹⁹⁹. Les méthodes sur lesquelles il se base pour son expérience sont pratiquement les mêmes que celles usitées en 1758 et se limitent à de l'astrométrie et de la description. Remarquons au passage que de Lanux détient une connaissance plus remarquable des étoiles comparativement à 1758 qui lui servent surtout à déterminer les différentes positions de la comète dans le ciel, facilitant ainsi, pour ceux qui le lisent, la compréhension du parcours de l'astre sur la voûte céleste australe. Ainsi, c'est à peu près une dizaine d'étoiles²⁰⁰ qui sont citées pour 1759 alors que pour 1758 les positions de la comète se font généralement grâce à la constellation d'Orion. Encore une fois, les observations de de Lanux ne sont que relayées et il est difficile de dire si elles sont prises en compte dans les calculs de l'orbite de la comète par les académiciens à Paris. Selon Pingré, huit théories²⁰¹ de l'orbite de la comète de Halley sont à comptabiliser. Ses calculateurs sont Messier, Lalande, La Caille, Klinkenberg, etc. Toutefois, l'extrait issu de la lettre destinée à La Caille et communiquée par Pingré est cohérent et valide aux yeux des académiciens et marque une certaine progression dans la réputation de chasseur de comète que de Lanux essaie de se forger. Il le sait, il ne maîtrise pas les méthodes servant à calculer les orbites cométaires mais cela ne le freine pas pour autant à apporter

199 Difficile à dire si d'Après de Mannevillette a procuré l'instrument à de Lanux en main propre ou par envoi. Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1759, ou le retour de celle de 1682*. HARS, 1760, p. 463.

200 Alpha du Verseau, Delta du Capricorne, Tau du Sagittaire, Bêta du Capricorne, Alpha du Centaure, Alpha du Triangle Austral, Alpha de la Croix, Alpha de la Vierge, Régulus, Alpha de l'Hydre.

201 Entendons par ce terme les chiffres de l'orbite de l'astre concerné.

sa contribution. Sa passion pour le ciel et la science le guide dans cette démarche et il le réussit plutôt bien puisque ses observations sont relayées par les membres de l'Académie ou à titre plus privé comme c'est le cas avec Pingré dans sa *Cométographie*. Cet état d'esprit il le conservera toute sa vie. Il ne cesse d'apporter ses contributions à la science cométaire en dépit de ses faiblesses méthodologiques. Ainsi, en 1766, de Lanux réalise de nouvelles observations lors du passage d'une nouvelle comète. Contrairement à ce qu'a pu relever Hoareau à propos de cette comète, celle-ci a bien été visible à Bourbon et de Lanux a effectué à l'occasion une série importante d'observations que Pingré n'a pas hésité à insérer dans son ouvrage phare. Cette fois-ci, les relevés de Jean-Baptiste-François servent de manière concrète au calcul de l'orbite de cette comète. C'est Pingré qui réalise les calculs et ne manque pas de préciser que c'est grâce aux observations de Lanux qu'il y parvient. Il tempère néanmoins et souligne que les relevés de de Lanux sont sujets à certaines erreurs causées par un manque d'instrument, problème que de Lanux pallie en trouvant des astuces dans la pratique des observations. La comète de 1766 a été aperçue dans l'hémisphère boréal à partir du 01^{er} avril 1766 à Dillingen, en Souabe, en Allemagne, par le père Jean Helfenzriede, professeur de mathématiques. À Paris, la comète est observable entre le 08 et le 12 avril et est observée par Cassini de Thury et Messier. Pingré a initialement calculé l'orbite de la comète sur les observations de Messier, mais de nouvelles observations portées à sa connaissance peu après l'obligent à revoir son calcul. Pingré, grâce à des éphémérides qu'il a lui-même construites, sait que la comète devait réapparaître après son passage au périhélie. Elle apparaît mais dans une position qui ne permet aucune observation en Europe. Au regard des difficultés que rencontre l'Europe dans l'observation de la comète, de Lanux se dévoue et se charge d'observer le phénomène. Il parvient à observer la comète entre le 29 avril et le 13 mai 1766. Les observations sont effectuées à Saint-Paul. Les méthodes sont similaires à celles de 1758 et 1759, c'est-à-dire description de la comète et de ses différentes parties, et application de l'astronomie de position. Les instruments usités sont les mêmes, à savoir lunette et montre. La *Cométographie*, on l'a dit, a été publiée postérieurement à la mort de Jean-Baptiste-François. Nous n'avons trouvé aucun article dans les recueils de l'ARS prouvant l'utilisation de ses observations pour la comète de 1766. En d'autres termes, il n'est pas aisé d'émettre des conclusions sur ces observations dans le cadre de l'Académie. En revanche, le livre de Pingré est une preuve suffisante pour démontrer que de Lanux ne lâche pas cette ambition personnelle de vouloir contribuer à la science cométaire. Il illustre encore une fois le côté solidaire de ce correspondant qui, lorsque les astronomes de l'hémisphère Nord perdent de vue l'objet tant admiré, n'hésite pas à consacrer son temps et à incarner le rôle de relais dans l'hémisphère Sud. Il est vrai que ses observations sont jugées comme équivoques, mais il n'en demeure pas moins un astronome zélé et intelligent comme le fait si bien remarquer Pingré²⁰². Cette foi en la science, cette volonté d'aider ses pairs et cette recherche de reconnaissance et de notoriété si caractéristiques à Jean-Baptiste-François, Pingré les a décelées. Sa *Cométographie*, en plus d'être un recueil des

202 Pingré Alexandre-Guy. *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*. Paris, Tome II, 1784, p. 78.

observations astronomiques de de Lanux, est aussi un hommage à l'astronome bourbonnais. Jean-Baptiste-François observera des comètes jusqu'à la veille de sa mort en 1769²⁰³, 1770²⁰⁴ et 1771²⁰⁵.

B.3. La découverte de la comète de 1784 : Hilarion-Marie-Luc réitère l'exploit de son père

Suite au décès de Jean-Baptiste-François le 23 décembre 1772, Hilarion-Marie-Luc reprend le flambeau. Né en 1736, Hilarion-Marie-Luc suit les traces professionnelles de son père. Il devient conseiller au Conseil supérieur de l'île en 1787²⁰⁶. Il épouse Marie Dejean (1738-1783) le 06 juillet 1762 à Saint-Paul et a de cette union sept enfants, dont certains occuperont des postes dans l'administration coloniale²⁰⁷. À notre connaissance, Hilarion-Marie-Luc n'occupe pas de place au sein de l'ARS, ce qui ne l'empêche pas de reprendre les travaux astronomiques de son défunt père et d'entretenir la relation épistolaire avec Pingré. Celle-ci ne se borne pas par ailleurs au thème de l'astronomie. Pingré et Hilarion-Marie-Luc, franc-maçons, ont aussi fait couler beaucoup d'encre sur le thème de la franc-maçonnerie à Bourbon²⁰⁸. En ce qui concerne l'astronomie, Hilarion-Marie-Luc s'intéresse de près aux observations cométaires. En revanche, ses observations sont peu nombreuses. En 1784, il parvient à réitérer l'exploit de son père en découvrant une nouvelle comète. Ce n'est pas une mais deux comètes de Lanux qu'il faut désormais intégrer à l'histoire de l'astronomie bourbonnaise. La reconnaissance de cette paternité est difficilement observable au sein de l'ARS et à titre privé au XVIII^e siècle, comme ce fut le cas de son père. Pingré, qui accorde la paternité des comètes en fonction de celui qui calcule l'orbite, n'associe logiquement pas Hilarion-Marie-Luc à cette comète de 1784, bien que son observation soit relayée par le chanoine²⁰⁹. Flammarion, qui recense les comètes en fonction de leurs découvreurs, rattache de Lanux à la comète de 1784²¹⁰, tout comme Arago²¹¹. Kronk, pour sa part, ne signale pas la première comète de 1784 mais la seconde. Cette comète de 1784 est découverte à Bourbon, à Saint-Paul, le 15 décembre 1783 par plusieurs habitants. Hilarion-Marie-Luc ne commence à l'observer qu'à partir

203 Cette comète a été découverte par Messier le 08 août 1769 à Paris. Ce dernier l'observe de cette date jusqu'au 15 septembre, puis, suite au passage au périhélie de la comète, du 24 septembre au 01^{er} décembre. De Lanux observe cette comète du 26 août au 26 septembre. Les relevés astronomiques de de Lanux relayés par Pingré se cantonnent à des descriptions de l'astre chevelu. *Ibid.*, p. 83-85.

204 Selon Hoareau, de Lanux observe cet astre du 26 juin au 02 juillet 1770. Pingré recense deux comètes pour cette année. On pense que la comète observée par de Lanux est la première décrite par le chanoine. Celle-ci a été découverte par Messier le 14 juin qui l'examinera jusqu'au 02 octobre 1770. Anders Johann Lexell (1740-1784) en a calculé l'orbite. Pingré ne relaye pas les relevés du Bourbonnais pour cette comète.

205 Cette comète est insérée dans l'année 1770 de la *Cométographie*, car c'est en cette année qu'elle a passé à son périhélie. Mais de Lanux l'observe bien en 1771, précisément du 09 au 13 janvier, selon Pingré, ou jusqu'au 18 janvier d'après Hoareau. Cette dernière précise que de Lanux a envoyé ses observations à Pingré. Le chanoine relaye effectivement les examens du Bourbonnais. Curieusement, Arago attribue la découverte de cette comète à de Lanux (Arago François. *Astronomie populaire*. Paris, Tome 2, 1855, p. 352). Mais il est le seul à le faire. Pingré fait observer que le père de La Grange découvre la comète le 09 janvier 1771 à Milan, soit le même jour que de Lanux. Flammarion retient le nom de Messier, dont les observations se font pourtant à partir du 10 janvier. Kronk, qui se base pourtant sur la *Cométographie* de Pingré, n'indique à aucun moment le nom de de Lanux.

206 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, pp. 20-21.

207 Darie-Louis-Michel de Lanux (1772-1819), sera maire de Sainte-Marie. Auguste-Évariste-François de Lanux (1766-1836) sera commissaire ordonnateur. *Ibid.*, p. 21.

208 *Ibid.*, Partie III, *Bourbon, espace des Lumières*, pp. 58-85.

209 Pingré Alexandre-Guy. *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*. Paris, Tome II, 1784, pp. 512-513.

210 Flammarion Camille. *Les étoiles et les curiosités du ciel*. Paris, 1882, p. 730.

211 Arago François. *Astronomie populaire*. Paris, Tome 2, 1855, p. 352.

du 03 janvier à 01 h 15 du matin, et l'examine jusqu'à février²¹². Il doit cette réussite à des méthodes d'astrométrie. En somme, la victoire d'Hilarion-Marie-Luc se fait, à l'image de son père, en nuance. Les académiciens le reconnaissent comme le premier à l'avoir aperçue et ses observations sont relayées au sein des mémoires de l'ARS, mais c'est les calculateurs d'orbite qui sont mis en avant. En effet, Pingré valorise Pierre Méchain (1744-1804) et ses théories sur l'orbite de la comète de 1784 dans sa *Cométographie*. Messier, qui observe la comète du 24 janvier au 26 mai à Paris, à l'Observatoire de la Marine, à l'Hôtel de Clugny, consacre un article²¹³ sur cet objet céleste inséré dans le volume de l'année 1784 des *HARS*. Y sont détaillées toutes les observations réalisées à Paris, les calculs de l'orbite de la comète par Méchain, des tables répertoriant les lieux apparents de la comète par rapport aux étoiles fixes et des tables des ascensions droites et des déclinaisons de l'objet, ainsi qu'une carte céleste retraçant le parcours de la comète dans le ciel. La découverte d'Hilarion-Marie-Luc est bien signalée²¹⁴ mais très brièvement. Méchain, qui observe la comète du 24 janvier au 25 mai, à Paris, consacre lui aussi un article²¹⁵ sur l'objet et y insère le déroulé de ses propres observations, ses propres calculs sur l'orbite, une table sur les longitudes et les latitudes géocentriques de l'astre et une table des ascensions droites et déclinaisons des étoiles auxquelles la comète a été comparée. Là encore, l'observation²¹⁶ d'Hilarion-Marie-Luc est relayée, peut-être de façon moins brève que pour Messier, mais le tout demeure trop synthétique. En résumé, les observations d'Hilarion-Marie-Luc peinent à s'imposer face à l'acharnement passionné des académiciens de Paris. Elles ne sont usitées que pour éclairer le contexte de la découverte. En outre, il faut croire que les relevés de de Lanux n'ont quasiment pas servi les académiciens. En regardant de plus près la carte céleste de Messier, on remarque que le point censé représenter le départ de la comète correspond à la découverte de la comète à la date du 24 janvier à Paris et non celle du 15 décembre 1783 à Bourbon.

Le schéma est identique pour la comète observée par Hilarion-Marie-Luc en 1787 entre le 25 mai et le 26 juillet²¹⁷. Cette apparition n'est pas, comme le note Hoareau ou comme le croyait de Lanux, un retour de la comète de 1784. Il s'agit d'une autre comète. Elle a été découverte le 10 avril au soir à l'Observatoire de la Marine et observée jusqu'au 21 mai à Paris par Messier et Méchain. Messier a publié un article²¹⁸ à cette occasion. Comme à l'accoutumée, y sont développées les observations de l'académicien, les calculs de l'orbite basés sur les relevés de Méchain, de Messier et de Jean-Baptiste-Gaspard Bochart de Saron (1730-1794), une table des positions apparentes de la comète comparées aux étoiles fixes et une autre table sur les ascensions droites et déclinaisons des étoiles avec lesquelles la comète a été comparée, ainsi qu'une carte céleste montrant le trajet de

212 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, pp. 30-31.

213 Messier Charles. *Mémoire contenant les observations de la première comète de 1784*. Académie royale des sciences. HARS, 1784, pp. 313-327.

214 *Ibid.*, p. 321.

215 Méchain Pierre. *Mémoire contenant les observations et la théorie de la première comète de 1784*. Académie royale des sciences. HARS, 1784, pp. 358-366.

216 *Ibid.*, pp. 365-366.

217 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, pp. 30-31.

218 Messier Charles. *Comète de 1787, observée à Paris, de l'Observatoire de la Marine, depuis le 11 avril jusqu'au 20 mai*. Académie royale des sciences. HARS, 1787, pp. 70-75.

l'astre dans le ciel. Les observations²¹⁹ d'Hilarion-Marie-Luc sont encore une fois citées succinctement et ne sont ni considérées dans les tables ni dans la carte.

En conclusion de ce troisième chapitre, il apparaît que l'activité observationnelle des comètes à Bourbon au XVIII^e trouve ses explications dans les motivations personnelles de deux habitants de l'île. D'une part, Jean-Baptiste-François, passionné et autodidacte en astronomie, qui réalise des observations cométaires entre les années 1740 et 1770. D'autre part, Hilarion-Marie-Luc, le fils de Jean-Baptiste-François, qui décide de reprendre les travaux de son père après son décès. Le point de départ de toutes ces observations trouve aussi leur source dans la prédiction de Halley, formulée dès 1705, à propos du retour de la comète de 1682 pour 1758, et dans toute l'effervescence qu'elle a engendrée au sein des institutions savantes, particulièrement l'ARS. La réalisation de la prophétie de Halley et de celle des astronomes français concernant le passage au périhélie de la comète de 1759 a eu pour conséquence une vaste chasse aux comètes sur le territoire européen qui ne tarde pas à gagner l'île Bourbon. Ainsi, entre 1743 et 1787, les de Lanux père et fils observent dix comètes, dont deux qui ont été observées pour la première fois et auxquelles leur nom est rattaché, celles de 1758 et 1784. La réussite de ces observations pratiques s'appuient sur des méthodes d'astronomie recueillies dans divers ouvrages acquis au fil des années par ces deux astronomes grâce à leurs relations épistolaires. Leurs connaissances méthodologiques de la science cométaire, principalement axées vers la description et l'astronomie de position, leur permettent de se faire un nom au sein de la prestigieuse Académie. Néanmoins, les de Lanux ont mis de côté un aspect essentiel de la science cométaire, à savoir le calcul des orbites. Cette négligence a un impact relativement fort sur les observations de ces deux personnages. Reconnus pas leurs pairs, leurs relevés sont en revanche presque souvent mis à l'écart. La description des comètes et l'astrométrie ne suffisent pas à faire le poids devant les théories des orbites, les tables et cartes céleste des académiciens. On ne saurait dire si l'opiniâtreté des savants parisiens est supérieure à celle des observateurs bourbonnais, mais on peut néanmoins affirmer que les moyens sur le plan des infrastructures et du matériel ne sont pas les mêmes en métropole et dans la colonie, ce qui, on peut l'imaginer, a certainement eu des répercussions directes dans le développement de l'astronomie en contexte insulaire et sur les résultats produits. En dépit de cette mise à l'écart intellectuelle, on ne peut nier que les académiciens parisiens, et surtout Pingré, n'ont cessé de signaler l'existence de ces deux astronomes dans l'hémisphère austral en relayant leurs observations. L'aide apportée n'est pas significative, mais elle a le mérite de propager leur nom au sein de l'Académie. D'un autre côté, à Bourbon, la solidarité est bien existante. Les de Lanux souhaitent à leur façon apporter leurs contributions, notamment lorsque les astronomes de l'hémisphère boréal perdent de vue ce qu'ils observent. Les de Lanux n'ont pas fait de grands éclats au sein de l'Académie, mais ils ont su retenir l'attention de l'un des astronomes les plus brillants du XVIII^e siècle, Pingré. Sa *Cométographie* ne manque presque jamais d'indiquer les observations des de Lanux, aussi imparfaites soient-elles. Et au final, ces deux observateurs de Bourbon ont peut-être réussi leur pari. Leurs noms sont transmis à la postérité à travers les mémoires de l'Académie, certains ouvrages de cométographie du XVIII^e, XIX^e et XX^e siècle. Au XXI^e siècle, ils se perpétuent encore à travers le

219 *Ibid.*, p. 74.

mémoire de maîtrise de Hoareau ou dans la présentation culturelle²²⁰ qui a eu lieu au sein de la Bibliothèque départementale de La Réunion en 2016.

220 Présentation d'Alexandre Reteau, journaliste scientifique, médiateur et historien des sciences, le 02 novembre 2016 à la Bibliothèque départementale de La Réunion, entre 18 h 30 et 19 h 30. L'exposé concerne principalement les autres facettes scientifiques de de Lanux, telles la botanique et la zoologie. Voir Bibliothèque départementale de La Réunion. *Conférence à la Bibliothèque départementale de La Réunion. Jean-Baptiste-François de Lanux premier savant de Bourbon*. 2016.

Deuxième partie

Pratique populaire et institutionnalisation de l'astronomie à La Réunion : de l'absence à la démonstration d'ambitions individuelles menées par la science (1720-1900)

Chapitre IV. Astronomie populaire et intime à Bourbon : l'art d'observer sans ambition mais non sans méthode (1720-1835)

A. Les esclaves à Bourbon : des connaissances en astronomie ? Et pour quelles utilités ?

L'île Bourbon est, comme son nom l'indique, un territoire insulaire. Il ne connaît sa colonisation définitive qu'à partir de 1663, après maintes tentatives de prises de possession successives du lieu par les Français²²¹. Les premiers colons cultivent des relations égalitaires avec les Noirs alors même que l'esclavage est déjà une réalité dans les environs de l'île. En effet, à Madagascar, la traite des esclaves par les Arabes est pratiquée dès le X^e siècle²²². La réduction en servitude des vaincus est une coutume des rois malgaches depuis le XVII^e siècle. La traite négrière exercée par les Européens débute à partir de l'année 1500. Le commerce des esclaves en Afrique intérieure est avérée avant 1600, quoique limité en nombre²²³. Les Hollandais ont quant à eux réalisé des campagnes de traite dans la première moitié du XVII^e siècle à Madagascar en direction de Batavia et de l'île Maurice et installent une factorerie à Antongil. La Compagnie des Indes orientales, en 1664, n'autorise pas la traite des esclaves conformément au règlement, bien que certains textes n'interdisent pas à la Compagnie de la pratiquer. La parité des rapports entre Blancs et Noirs changent peu à peu à Bourbon, le Noir devenant serviteur puis esclave. En effet, les registres de baptêmes sont rapidement séparés, les unions inter-raciales interdites et le concept de domesticité est remplacé par celui de l'esclavage. Le premier acte de vente d'un esclave selon les registres remonte à mai 1687, effectué entre le père Domingue et Gaspard Lautret à propos d'un esclave indien âgé de 12 ans dénommé François. La première traite d'esclaves à Bourbon est réalisée en 1697 et concernent 21 adultes de 14 à 15 ans originaires d'Afrique et de Madagascar. Demeurée casuelle et à titre privé dans les premières années du XVIII^e siècle, l'importation systématique des Noirs de Madagascar, du Mozambique et des Indes à Bourbon s'amorce en 1718. Selon Filliot²²⁴, 5 000 esclaves ont été déportés aux Mascareignes avant 1728, 40 000 entre 1729 et 1768. Le corollaire de cette introduction massive des personnes de couleur à Bourbon est l'augmentation sans retour de la population servile. D'après le recensement de 1735, on comptabilise dans la colonie 489 Blancs et 2 249 Noirs à Saint-Paul, 358 Blancs et 1 803 Noirs à Saint-Denis, 289 Blancs et 1 066 Noirs à Saint-Louis et Saint-Pierre, et 580 Blancs et 1 455 Noirs à Sainte-Suzanne et Saint-Benoît, soit un total de 1 716 Blancs et 6 573 Noirs²²⁵. Filliot signale que 80 000 esclaves ont été introduits aux îles de France et de Bourbon entre 1769 et 1793, soit cinq esclaves pour un habitant en 1767, et neuf pour un en 1793. La population bourbonnaise s'élève en 1815 à 68 309 habitants, dont 14 441 Blancs, 4 459 Libres et 49 409 Noirs²²⁶. En 1848, la population libre totalise 43 029 individus, contre 60 260 esclaves²²⁷. L'abolition épisodique de

221 En 1638 ou 1640 par l'équipage du *Saint-Alexis* ; en 1642 par Jacques de Pronis (....-1655) ; en 1649 par l'équipage du *Saint-Laurent*.

222 Filliot Jean-Michel. *La traite des esclaves vers les Mascareignes au XVIII^e siècle*. ORSTOM, 1974.

223 Comité scientifique international pour la rédaction d'une histoire générale de l'Afrique (UNESCO). *Histoire générale de l'Afrique – L'Afrique du XII^e au XVI^e siècle*. Directeur de volume D. T. Niane, Vol. 4, 1987, p. 738.

224 Filliot Jean-Michel. *Ibid.*

225 Vaxellaire Daniel et al. *Le mémorial de La Réunion*. Australe Éditions, Tome I, 1979, p. 361.

226 *Ibid.*, Tome II, 1979, p. 320.

227 *Ibid.*, Tome II, p. 470.

l'esclavage par la Convention en 1794²²⁸ n'a eu que peu de répercussion sur la démographie de l'île, d'autant plus que les Mascareignes continuent en cette période de pratiquer la traite. L'esclavage et la traite négrière sont à nouveau rétablis en 1802 par Napoléon Bonaparte (1769-1821). Avortée en 1813, alors que l'île Bourbon est sous domination anglaise, et en 1817, après que la colonie est rétrocédée à la France, la traite illégale des esclaves demeure active jusqu'en 1831. L'essor de l'engagisme à partir de 1817 n'aide aucunement à rétablir l'équilibre entre les populations blanche, libre et noire.

Ces chiffres démontrent à quel point la strate des personnes serviles à Bourbon n'a cessé d'augmenter de la fin du XVII^e jusqu'au milieu du XIX^e siècle et qu'elle a toujours été dominante sur le plan numérique. Cet état de fait soulève une interrogation intéressante, à savoir si oui ou non la pratique de l'astronomie, ou la maîtrise de certaines connaissances de cette science, voire l'existence de certaines croyances en rapport aux astres ont existé ou se sont propagées à travers la couche des individus assujettis dans la colonie durant ces périodes. Les clauses du Code Noir publié en décembre 1723 par Louis XV et son ministre de la Marine, Jean-Frédéric Phélypeaux, comte de Maurepas (1701-1781), n'interdisent pas formellement la pratique ou l'apprentissage d'une science²²⁹. Toutefois, la pratique de l'astronomie nécessite des instruments, des ouvrages pour l'apprentissage des connaissances et des méthodes, du temps libre pour l'observation et les préparatifs. Ces besoins traduisent la nécessité d'avoir un fonds financier et une certaine liberté dans ses mouvements. Le Code Noir stipule que les esclaves sont meubles²³⁰ et qu'ils ne peuvent posséder des biens, ces derniers appartenant à leurs maîtres. Dans les faits, les esclaves peuvent posséder un petit capital financier formé par des dons, des travaux particuliers faits durant les loisirs ou par la culture de lopin de terre. Quant à liberté des mouvements, les déplacements des Noirs sont soumis à l'autorisation de leurs maîtres. En résumé, le Code Noir n'entre pas entièrement en conflit avec l'apprentissage et la pratique de l'astronomie par les esclaves. Tout semble dépendre de la bonne volonté des maîtres et de bonnes circonstances.

Nous avons démontré dans les chapitres précédents que l'histoire de l'astronomie à Bourbon au XVIII^e est en réalité dense. Les passages des savants académiciens dans la colonie, notamment ceux de d'Après de Manneville en 1740 et 1751, et de La Caille en 1754, mais aussi l'ensemble des activités astronomiques et surtout cométaires des de Lanux père et fils entre 1743 et 1787, se sont faits dans un contexte esclavagiste et démographique particulier. La durée du séjour de d'Après de Manneville à Bourbon en 1740 n'est pas connue, mais il reste dans l'île presque durant deux mois en 1751, du 16 juillet au 12 septembre. La Caille demeure tant qu'à lui 40 jours. Carlier mentionne que La Caille est assisté d'un Noir lors de son passage dans la colonie²³¹. Les de Lanux, dont le père, Jean-Baptiste-François, est connu comme ayant tenu le poste de direction de la traite des esclaves sur la côte orientale de Madagascar, ont possédé une cinquantaine d'esclaves²³² et ont résidé à Bourbon entre 1722 et 1803. D'autre part, l'usage de l'astronomie avérée dans la navigation au XVIII^e siècle, dont la densité du trafic à Bourbon a si brillamment été démontrée par

228 Le 04 février 1794, ou 16 pluviôse de l'an II.

229 Delaleu Jean-Baptiste-Étienne. *Code des îles de France et de Bourbon*. Maurice, Port-Louis, 1826, pp. 247-252.

230 *Ibid.*, p. 250, Article XXXIX des Lettres-Patentes de 1723.

231 Carlier Claude. *Journal historique du voyage fait au cap de Bonne-Espérance*. Paris, 1763, p. 243.

232 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, p. 23.

Olivier Fontaine très récemment dans son dernier livre²³³, et la part des esclaves ayant été enrôlée dans la marine bourbonnaise au XVIII^e siècle, nous autorise à imaginer que l’astronomie n’ait pas été circonscrite à la seule population blanche. Toutefois, on ne peut ni affirmer ni infirmer cette hypothèse. En effet, les traces écrites attestant d’une quelconque pratique de l’astronomie par les esclaves – entendons de manière scientifique –, sur terre ou sur mer à Bourbon, n’ont pu être décelées à ce jour.

En revanche, il apparaît que des croyances rattachées aux astres aient été introduites ou se sont créées in situ dans l’île à une date indéterminée. C’est dans un des textes²³⁴ de Prosper Ève que nous retrouvons la trace écrite de l’existence de croyances relatives aux astres chez la population servile à Bourbon aux XVIII^e et XIX^e siècle. En s’appuyant sur un article du *Moniteur de l’île de La Réunion*²³⁵, intitulé *Causerie sous un boucan* et daté du 15 février 1879, Ève nous narre les réponses d’un ancien esclave, affranchi en 1848 et prénommé Père Calchas, livrées à un interne de l’Hôpital colonial de Saint-Paul, A. Bottard, sur les manières de prévoir les cyclones. Le Père Calchas²³⁶, âgé entre 88 et 95 ans selon Ève, distingue trois façons de prédire la venue d’une tempête : les signes annonciateurs venant du ciel, ceux venant de la terre et ceux venant de la faune. Concernant les signes du ciel, Calchas désigne les deux nébuleuses voisines de la Croix du Sud²³⁷, plus connues par les Créoles sous l’appellation des Poussinières. Selon lui, l’orientation de ces nébuleuses permet de connaître si oui ou non il y aura des ouragans. Placées l’une au-dessus de l’autre, de façon oblique, les Poussinières annonceraient du vent. Disposées sur la même ligne transversale ou verticale, elles annonceraient un temps calme. Bottard, sceptique, réplique aux paroles de Calchas en soutenant que ces orientations dissemblables des Poussinières trouve leur cause dans l’observation qui se fait à des temps différés et fait remarquer leur ressemblance au système solaire. La réponse de Calchas à Bottard sur sa remarque témoigne d’une indifférence la plus totale vis-à-vis des explications scientifiques. Il soutient que les discours des savants contribuent à la confusion et affirme que les Poussinières et leur pouvoir de prédictibilité n’existent que par la grâce de Dieu.

On comprend à travers ces échanges entre Bottard et Calchas que certains esclaves croyaient pouvoir prédire les cyclones en s’appuyant sur deux nébuleuses de la voûte, les Poussinières. À cette époque, le vocable « nébuleuse » sert surtout à désigner tout objet diffus dans le ciel. Ce n’est qu’à partir de 1920, avec Edwin Hubble (1889-1953), que le mot « nébuleuse » sert à identifier une région interstellaire riche en gaz ou en poussières interstellaires, voire les deux. La science actuelle définit les nébuleuses comme des nuages de gaz et de poussières. Ensuite, reste à élucider ce que Calchas entend par « Poussinières ». Les Pléiades, en réalité un amas ouvert²³⁸ visible dans le ciel nocturne, est effectivement appelé la « Poussinières ». L’amas des Pléiades est observé depuis

233 Fontaine Olivier. *Navigations, navires, navigateurs à Bourbon, 1612-1793 : histoire d’une île qui ne tournait pas le dos à la mer*. Éditions Orphie, 2020, pp. 485-515.

234 Ève Prosper. *Au cœur de la société réunionnaise*. Association historique internationale de l’océan Indien, 2013, pp. 147-152.

235 Ève mentionne dans son texte d’origine *L’Indicateur colonial*. Son titre complet est *L’Indicateur colonial, feuille politique, littéraire et d’annonces de l’île Bourbon*. C’est un hebdomadaire publié de 1835 à 1848. Pourtant, ce journal change de nom après 1848 en devenant *Le Moniteur de l’île de La Réunion*. L’article datant du 15 février 1879, on aurait dû voir être citée cette dernière dénomination.

236 Calchas ou Chalcas. Les deux termes apparaissent effectivement pour désigner la même personne dans l’article.

237 Une des plus petites constellations connues. Elle est effectivement localisée dans le ciel austral.

238 Entendons un groupement physiquement homogène de 100 à 10 000 étoiles de même âge liées entre elles temporairement par la gravitation. Les amas ouverts ont une courte durée de vie, évaluée en centaine de millions d’années, car les étoiles qui les composent finissent par s’échapper.

l'Antiquité. On sait qu'il est observable dans l'hémisphère boréal, mais nous ignorons s'il l'est dans l'hémisphère austral. En d'autres termes, nous ne pouvons pas dire avec certitude si Calchas fait référence aux Pléiades en parlant des Poussinières. Quoi qu'il en soit, il semble capable de distinguer la constellation de la Croix du Sud des autres constellations, sans affirmer pour autant qu'il les connaisse toutes. Selon Ève, les esclaves n'ont pas été que de fins observateurs, ils léguaient aussi leurs savoirs de génération en génération. Retracer l'origine de cette croyance est trop complexe, d'autant plus que les sources sont inconstantes et que très peu d'auteurs abordent cette thématique.

En somme, l'astronomie, en tant que science dure, demeure cloisonnée à la population blanche, de haut de rang et aisée sur le plan financier à Bourbon au XVIII^e. La seule voie possible pour l'esclave de l'époque d'être au contact de cette science est, comme le cas de Lislet-Geoffroy l'a démontré au chapitre précédent, l'affranchissement. Il faut aussi compter sur la volonté des maîtres de vouloir élever leurs esclaves affranchis au sommet de la société. Ces deux conditions sont rarement réunies dans le contexte du XVIII^e et du début du XIX^e siècle. Les voies plausibles de transmission des savoirs astronomiques au sein de la population servile durant cette période sont nombreuses : passages des astronomes de l'Académie sur l'île, présence de deux fins observateurs, les de Lanux, à Saint-Paul, durant la quasi-totalité du XVIII^e siècle, engagement des Noirs dans la marine locale. Toutefois, aucune de ces voies de transmission n'a pu être étayée par des sources. C'est finalement sur fond de croyance que l'observation des astres se révèle chez la population noire. Quant à son origine, endogène ou exogène, la question reste en suspens.

B. Jean-Baptiste de Lescouble : observation dilettante du ciel, et méthodique ?

Nous avons pu mettre en évidence diverses formes d'observations astrales. Celles des académiciens et des de Lanux cantonnées à de l'astronomie en tant que science dure, caractérisées par des méthodologies approuvées et marquées par des ambitions fortes. Puis celles des esclaves, restées au domaine des croyances, et dénuées de toutes méthodes scientifiques et d'ambitions. Une autre forme d'observation peut être dégagée, celle restreinte à l'intime et à l'activité dilettante. En effet, les observations de Jean-Baptiste de Lescouble (1776-1838), renfermées dans son journal intime, ont la particularité d'avoir été recueillies comme elles viennent, c'est-à-dire sans préparation et avec peu de méthodologie. Loin d'être professionnel, Lescouble n'en demeure pas moins un observateur attentif et très bien instruit. La nature de l'ouvrage dans lequel les relevés de Lescouble ont été enregistrés en dit long sur ce qu'elles représentent pour l'auteur. Un journal intime²³⁹ n'est en soi destiné qu'à soi-même. Aussi, Lescouble ne cherche pas à prouver aux autres ses capacités d'observateur, ni à les débattre ou à les valider scientifiquement, et encore moins à les utiliser à des fins personnelles. C'est en amateur et pour son propre plaisir que Lescouble annote ses observations astronomiques.

Né à Saint-Denis en 1776, d'un père breton et soldat nobliau, et d'une mère créole originaire de Bourbon, Lescouble part de la colonie pour la métropole à l'âge de 11 ans en 1787 et revient dans son île natale en 1796 à ses 20 ans. Il se marie à trois reprises entre l'année de son retour à Bourbon et 1810, et a sept enfants de ses diverses unions²⁴⁰. Sédentaire endurci, Lescouble réside à Saint-Paul avant 1810. Puis, à partir de 1813, il était installé à Sainte-Suzanne, au Grand Hazier. Il quitte le quartier de Sainte-Suzanne définitivement en 1813 pour s'installer à Saint-Denis où il meurt en 1838.

Ses observations débutent en 1812, à Sainte-Suzanne ou à Saint-Paul. Quatre thématiques ont été dégagées de ses observations : les éclipses de Lune, les météores ou étoiles filantes, les comètes et les arcs-en-ciel lunaires.

Les éclipses de Lune sont le sujet sur lequel Lescouble est le moins expansif. De manière générale, le vocable « éclipse » signifie l'obscurcissement temporaire d'un astre dû à l'interposition d'un autre corps céleste entre cet astre et la source lumineuse. En astronomie, il est possible de distinguer deux catégories d'éclipses : les éclipses de Lune et les éclipses de Soleil. Les premières ont lieu lorsque la Terre s'interpose entre la Lune et le Soleil. Dans ce cas, c'est l'ombre de la Terre qui apparaît sur la Lune sous la forme d'un disque. Contrairement aux éclipses de Soleil, les éclipses lunaires sont plus fréquentes et peuvent être observées à l'œil nu. Il existe plusieurs types d'éclipses de Lune. Quand la Lune est obscurcie entièrement par l'ombre de la Terre on parle d'éclipse totale de Lune. L'éclipse partielle de Lune est dite lorsque la Lune pénètre dans l'ombre de la Terre sans y être totalement immergée. Pour les éclipses de Soleil, le schéma est à peu près similaire. Celles-ci se produisent quand le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés. Il y a éclipse de Soleil lorsque la Lune passe entre celui-ci et la Terre. Parce que notre satellite est 400 fois plus petit

239 Dodille Norbert. *Journal d'un colon de l'île Bourbon*. Harmattan Édition du Tramail, en trois volumes, 1990.

240 Il épouse Françoise Bagu (1780-....) en 1796. Tous deux donnent naissance à Charles-Marie (1797-....) et à Zéphirin (1798-....) Renoyal de Lescouble. Il divorce en 1800 pour se remarier en 1801 avec Marie-Anne-Claire Giraud (1786-....), dont il aura trois enfants : Camille (1802-....), Marie-Louise (1804-1832) et Juliette (1804-1840) Renoyal de Lescouble. Il divorce une seconde fois en 1809 et se marie une troisième fois en 1810 avec Reine Dugué (1790-1823), qui lui donnera deux enfants : Jean-Baptiste-Fortuné (1811-....) et Ferdinand (1813-....) de Lescouble.

que l'astre du jour et 400 fois plus proche de nous, il masque notre étoile. À l'instar des éclipses lunaires, il existe différentes sortes d'éclipses solaires : l'éclipse totale de Soleil, c'est-à-dire lorsque le disque apparent de la Lune est plus grand que celui du Soleil et que ce dernier se retrouve totalement éclipsé ; l'éclipse partielle de Soleil, quand le disque lunaire ne masque qu'en partie celui du Soleil ; l'éclipse annulaire de Soleil quand le diamètre du disque lunaire apparent est trop petit pour occulter celui de l'astre diurne, et dans quel cas apparaît un anneau lumineux.

Les éclipses, qu'elles soient lunaires ou solaires, ont été observées depuis l'Antiquité. Elles faisaient l'objet d'interprétations mythologiques. En Asie par exemple, un dragon céleste est rendu responsable des éclipses²⁴¹. La Grèce ancienne montre des signes évident d'une volonté d'observer et de comprendre ces phénomènes. Thucydide (460-395 av. J.-C.), dans la *Guerre du Péloponnèse* (I, 23), mentionne que les :

« [...] éclipses de Soleil furent plus nombreuses qu'à tout autre époque historique ».

Aristote formule tant qu'à lui dans son *Traité du ciel* (II, 14) que :

« [...] lors des éclipses, la Lune à toujours pour limite une ligne courbe : par conséquent, comme l'éclipse est due à l'interposition de la Terre, c'est la forme de la surface de la Terre qui est cause de la forme de cette ligne ».

Géminos (I^{er} siècle avant notre ère), dans son *Introduction aux phénomènes* évoque semble-t-il le premier la cause et les différents types d'éclipses de Soleil. Le calcul des éclipses, c'est-à-dire leur prévision, est possible grâce à Ptolémée et à son *Almageste*. Il est même possible de prévoir avec son ouvrage si les éclipses sont partielles ou totales. L'*Almageste*, qui fait autorité jusqu'au XVI^e siècle avant l'avènement du modèle héliocentrique copernicien, est paradoxalement utilisé par Copernic lui-même dans son *De revolutionibus orbium caelestium*. Le Polonais reprend en effet à la lettre la méthode de Ptolémée en ce qui concerne les éclipses. Au Moyen Âge, on voyait l'élaboration de tables spéciales prévoyant les éclipses longtemps en avance et au XVI^e siècle les publications d'éphémérides en Europe se multiplient. Les contributions de Tycho Brahé, Kepler et Newton participent grandement à la précision des théories des mouvements du Soleil et de la Lune. Cassini I^{er} a le premier l'idée d'illustrer sur une carte géographique la zone de visibilité d'une éclipse de Soleil au XVII^e siècle. Friedrich Wilhelm Bessel (1784-1846), un astronome allemand, élabore une méthode pour simplifier le calcul des circonstances générales et locales d'une éclipse de Soleil.

Lescouble scrute trois éclipses au total entre 1812 et 1831. Pour la première et la troisième éclipses, qui ont lieu respectivement les 22 août 1812 et 27 février 1831, le temps couvert ne lui permet aucune observation. L'éclipse du 22 août a lieu entre 18 h 00 et 20 h 00 et elle est totale selon Lescouble. Celle du 27 février est partielle et arrive entre 19 h 00 et 21 h 00. L'éclipse du 21 mai 1826, qui n'a pas encore été citée jusqu'à présent et qui est en réalité la deuxième éclipse qu'il observe, est totale. C'est tout ce que l'on sait de la part de Lescouble sur cette deuxième éclipse. Le catalogue²⁴² de Fred Espenak et de Jean Meeus signale les éclipses des 22 août 1812 et 21 mai 1826

241 Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides. *Histoire des éclipses : observations et prédictions*. Voir le site officiel.

242 Espenak Fred et Meeus Jean. *Five millennium Canon of Lunar Eclipses : -1999 to +3000*. <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/>

comme étant totales, et celle du 27 février 1831 comme partielle. En d'autres termes, la manière dont Lescouble identifie les éclipses qu'il observe est totalement juste. Remarquons pourtant qu'il a indiqué n'avoir pu observer la première et la troisième éclipses parce que le temps était couvert à ces moments-là. Comment a-t-il su les types d'éclipses auxquels il a à faire sans pouvoir les observer ? Hypothèse numéro une, Lescouble, étant de nature très concise lorsqu'il s'agit de relater ses observations astronomiques, n'a pas pris la peine de les détailler scrupuleusement et a préféré jeter sur le papier le ressenti global de ses observations, alors qu'entre-temps il ait pu effectivement observer quelques phases des éclipses lui permettant de les identifier clairement. Hypothèse numéro deux, Lescouble n'a pu observer aucune autre phase des éclipses à cause du temps couvert tout au long de la durée des phénomènes. Dans ce cas de figure, gageons que Lescouble ait pu posséder des tables ou des éphémérides sous forme d'ouvrage, comme il en existait au XVIII^e siècle, lui permettant de prévoir l'arrivée de ces phénomènes astronomiques. Troisième hypothèse, qui rejoint la deuxième, Lescouble dispose d'éphémérides publiées à travers les journaux de l'île. En effet, en 1812, l'imprimerie de l'île de Bourbon est en état de fonctionnement et deux journaux existent en cette période, la *Gazette de l'île Bourbon*²⁴³ et les *Petites affiches du...*²⁴⁴. Néanmoins, et puisque notre étude se base uniquement sur les fonds numérisés de la *Presse Locale Ancienne*, nous n'avons pas pu vérifier si de telles éphémérides existent dans ces journaux. En effet, la *PLA* permet la consultation de 25 journaux numérisés de La Réunion pour une période comprise entre 1846 et 1940, ce qui nous a permis de déceler la présence d'éphémérides dans les journaux, particulièrement celui de *La Malle*²⁴⁵, à partir de l'année 1860, c'est-à-dire postérieurement aux observations de Lescouble.

L'autre type de phénomène observé par Lescouble sont les arcs-en-ciel lunaires²⁴⁶. Ce sont des phénomènes atmosphérique et non astronomiques. Ils sont rares et provoqués par la réflexion des rayons lunaires sur les gouttes d'eau qui composent le brouillard. Il existe apparemment un seul type d'arc-en-ciel lunaire. On constate également la présence d'un folklore et de superstitions tournant autour des arcs-en-ciel lunaires²⁴⁷. Lescouble observe trois arcs-en-ciel lunaires entre 1813 et 1835. Le premier date du 07 janvier 1813, à 21 h 30 min, et dont il estime à 180° et d'une « très grande beauté ». Le deuxième est observé le 03 mars 1820, vers 21 h 00, en direction de l'Ouest, alors que la Lune est élevée de quelques degrés sur l'horizon. Il l'estime entre 140 et 150°. Le dernier arc-en-ciel est observé par Lescouble à la date du 29 septembre 1835, durant la soirée à une

243 Un hebdomadaire qui paraît entre 1811 et 1835 et dont le siège est à Saint-Denis selon la *PLA*. Certains volumes sont disponibles aux ADR-SF, notamment les années 1815 à 1834.

244 Hebdomadaire publié entre 1809 et 1815, et siégeant lui aussi à Saint-Denis. Aucun fascicule n'est répertorié aux ADR-SF. Les points de suspension font partie intégrante du titre.

245 Bihebdomadaire publié entre 1860 et 1886. Le nom complet du journal est *La Malle, journal de l'île de La Réunion : paraissant le jeudi et le dimanche*. Ce périodique est disponible aux ADR-SF. Les volumes des années 1860 à 1886 sont consultables à la côte 1 PER 19/1 à 1 PER 19/25.

246 Il n'est pas impossible que Lescouble ait pu observer sous ce qu'il appelle par « arc-en-ciel lunaire » un autre type de phénomène plutôt proche visuellement, les halos lunaires. Ils appartiennent, comme les arcs-en-ciel lunaires, aux phénomènes atmosphériques et non astronomiques. Les halos sont des cercles lumineux irisés qui entourent la Lune par suite de la réfraction de la lumière au sein de cristaux de glace. Il existe de nombreuses formes de halos, en bande, en arc ou en cercle lumineux, causées par les différentes formes de cristaux de glace orientés dans diverses directions. La présence de cirrus ou de cirrostratus est primordiale pour l'apparition des halos. Les halos sont observés depuis l'Antiquité et font même parfois l'objet de description et d'explication, notamment chez Sénèque. Voir Lunais Sophie. *Recherches sur la Lune. – I. Les auteurs latins de la fin des Guerres Punique à la fin du règne des Antonins*. 1979 ; Ève Christian. *Les halos*. 1996. (Ève Christian est une météorologue québécoise).

247 Dufour L. *Le folklore météorologique de la Lune*. Ciel et Terre, 1941, Vol. 57, p. 55.

heure indéterminée, en direction de l'Est, et en forme de demi-cercle. Si les arcs-en-ciel sont produits aussi bien par la Lune que par le Soleil, Lescouble n'enregistre dans son journal que ceux produits par la Lune. De fait, la tendance que Lescouble ait été un observateur de la nuit, et non du jour, se dégage. Les observations d'éclipses, phénomènes aussi bien solaires que lunaires, l'ont également démontré.

Le troisième type de phénomène observé par Lescouble sont les météores. Sous ce vocable se cachent en réalité les météorites et les étoiles filantes. Les météorites sont des fragments de corps célestes qui tombent à la surface de la Terre, ou d'un autre astre, tels que les planètes, les planètes naines, les satellites, les astéroïdes, les comètes. On distingue les météorites, supérieures au millimètre, des micro-météorites, de taille allant du millimètre au micromètre (millionième de mètre). On dissocie également les chutes, météorites dont l'arrivée sur Terre a été observée, des trouvailles, celles ayant été trouvées par hasard ou suite à des campagnes de fouilles. L'entrée d'une météorite dans l'atmosphère est généralement accompagnée d'un phénomène sonore. Celui-ci est dû par le franchissement du mur du son par le bolide et la fragmentation de l'objet. En outre, les impacts des ondes sonores peuvent provoquer des phénomènes sonores complexes. À l'instar des éclipses et arcs-en-ciel lunaires, les météorites sont connues et observées depuis l'Antiquité. L'histoire retient la météorite d'Aegos Potamos²⁴⁸, dont la chute remonte en 467 av. J.-C., comme la première météorite mentionnée dans la bibliographie occidentale²⁴⁹. Cette chute est prédite par Anaxagore de Clazomènes (500-428 av. J.-C.), selon Aristote et le marbre de Paros²⁵⁰. Comme beaucoup de phénomènes astronomiques, l'interprétation dont on se fait des météorites à l'époque antique est rattachée aux mythes et aux croyances. Ainsi, Anaxagore croit que le Soleil et l'ensemble des corps célestes sont des pierres maintenues par la force d'un tourbillon circulaire dont l'arrêt signifie leur chute. Aristote, qui associe les pierres tombées du ciel à l'apparition des comètes, pense que les fragments pierreux sont poussés par des vents dans l'atmosphère et sont circonscrits au monde sublunaire, changeant et corrompu. Au Moyen Âge, les météorites sont interprétées comme des condensations atmosphériques et dépeintes avec fantaisie. En revanche, c'est dans cette période qu'apparaît une classification embryonnaire des pierres du ciel, avec d'un côté les fers et de l'autre les pierres²⁵¹, particulièrement à travers la figure du philosophe persan Avicenne (980-1037) et son ouvrage *De congelatione et conglutinatione lapidum*. Les chutes de météorites sont souvent associées à des phénomènes sonores, notamment lors de celle qui se produit en France, à Ensisheim, en Alsace, le 07 novembre 1492, et qui est perceptible à plus de 150 kilomètres de distance. La provenance extra-terrestre des météorites n'est pas avérée dans la majeure partie du XVIII^e siècle. Par contre, en 1794, Chladni Ernst Florens Friedrich (1756-1827) fait paraître en Europe un opuscule intitulé *Sur l'origine de la masse de fer trouvée par Pallas, d'autres masses de fer similaires, et d'autres phénomènes reliés à ces masses* où les météores et les pierres tombantes sont expliquées comme des corps extra-terrestres entrant à grande vitesse dans l'atmosphère terrestre et comme des débris de planètes. Les théories de Chladni n'arrivent pas à faire consensus et la nature extra-terrestre des météorites est l'objet de vives polémiques en Europe.

248 Aegos-Potamos, fleuve de la Chersonèse de Thrace se jetant dans l'Hellespont.

249 Gounelle Matthieu. *Les météorites*. Presses Universitaires de France-Humensis, 2017.

250 Chronique anonyme datant de 263 av. J.-C., retrouvée à Paros en Grèce.

251 Aujourd'hui, on classe les météorites selon trois groupes : les pierres, les mixtes et les fers. Les pierres sont constituées de silicates de fer et de magnésium avec une faible teneur en fer. Les fers sont composés de fer métallique. Les mixtes sont un mélange de métal et de silicates.

En 1802, les analyses chimiques d'Edward Charles Howard (1774-1816) apportent un argument favorable à la thèse de Chladni, mais légions sont encore les incrédules. Le débat sur l'origine extra-terrestre des météorites prend fin en 1803, soit 17 ans avant la première observation de météorite effectuée par Lescouble, avec la chute d'une pierre à L'Aigle²⁵² le 26 avril 1803 et le rapport de Jean-Baptiste Biot (1774-1862), lu devant les membres de l'Institut en juillet 1803.

Il apparaît que Lescouble, à la vue de ses observations, n'apporte aux superstitions et à la réfutation de l'origine extra-terrestre des météorites aucun crédit. Au contraire, ses relevés, quoique concis, donnent des informations sur la hauteur des objets, la durée des phénomènes, leur aspect, et le bruit qu'ils produisent. En somme, l'ébauche d'une démarche scientifique. Sa première observation de météorite date du 17 septembre 1822 à Sainte-Suzanne. Dans les environs de 20 h 00, Lescouble aperçoit à une hauteur remarquable un objet de la grosseur d'un boulet de canon de 24. Selon lui, le bruit de l'explosion aurait duré 10-12 secondes à deux minutes²⁵³. Il note qu'à la moitié du parcours de l'objet dans le ciel, une division en deux parties s'observe. Sa direction est orientée du Sud au Nord. La seconde météorite qu'il observe est celle du 08 août 1830. À 15 h 00, en dépit des lueurs du Soleil, Lescouble voit apparaître une météorite très brillante. Elle a éclaté dans une haute région de l'île, provoquant une détonation rappelant celle d'un coup de canon.

Lescouble observe également des étoiles filantes. Ces objets sont des grains de poussières qui pénètrent la haute atmosphère terrestre à très grandes vitesses, entre 30 et 70 kilomètres par seconde. Le frottement dans l'air suscite un échauffement et emporte les électrons des atomes, c'est ce qu'on appelle le phénomène d'ionisation. Cette dernière se manifeste par une flamboyante et succincte traînée de lumière qui traverse le ciel. Ces grains de poussières ont principalement pour origine les comètes. Celles-ci laissent dans leurs sillages de multiples traînées de poussières et lorsque la Terre les croise les étoiles filantes apparaissent par centaine. Ce phénomène est désigné par l'expression « essaim météoritique » ou « pluie d'étoiles filantes ». Ces corpuscules sont observés depuis l'Antiquité. Plutarque (46-120), dans ses *Vies. Lysandre*, note que les étoiles filantes, selon l'opinion de certains physiciens, sont de réels corps célestes venant au contact de la Terre de manière régulière²⁵⁴. À la fin du XVIII^e siècle, Johann Freidrich Bezenberg (1777-1846) et Heinrich Wilhelm Brandes (1777-1834), deux étudiants de l'Université de Göttingen, une ville d'Allemagne située en Basse-Saxe, effectuent des observations préliminaires pour trouver la hauteur, la vitesse et les voies des étoiles filantes. Ils parviennent à déterminer qu'elles ne sont pas identiques aux étoiles fixes et qu'elles se produisent à des distances proches de la Terre.

La première observation d'étoile filante recensée par Lescouble dans son journal est celle du 11 février 1820. Il la compare à la Lune sur le plan de l'éclat et précise qu'elle s'étend de 60 à 80° de hauteur à l'horizon jusqu'à la mer. La forme décrite est celle d'une pointe qui s'élargit par le bas comme un balai. Un nuage cache l'objet à 05 h 30 min du matin et le fait perdre de vue. Le phénomène aurait duré dix minutes selon lui. Le dernier phénomène d'étoile filante est daté du 12-13 novembre 1832. Il s'agit cette fois-ci d'une pluie d'étoiles filantes. Il mentionne entre toutes celles observées une en particulier apparue à 05 h 30 min. Elle a parcouru selon lui, en direction du Nord-Est, une trajectoire perpendiculaire à l'horizon de 55 à 60°. Le phénomène aurait duré une minute et a laissé une traînée blanche, semblable à une lame d'argent, dans la voûte céleste. La remarque que Lescouble ajoute à son journal lors de cette observation peut aider à cerner la position

252 Ville située au Nord-Ouest de la France.

253 Lescouble n'est pas très clair sur la durée du phénomène.

254 Kleiber J. *Petite histoire des étoiles filantes*. L'Astronomie, novembre 1889, pp. 412-416.

de l'auteur vis-à-vis de ces objets. En effet, suite à l'apparition de l'essaim d'étoiles filantes, que Lescouble qualifie vulgairement d'étoiles tombantes, son voisin Edmond Laporte lui rend visite le lendemain à propos de cet essaim, bouleversé par l'idée qu'il serait synonyme de désastre. Lescouble ne le dit pas ouvertement, mais il s'agit certainement une façon pour lui de se distinguer de ceux qui croient encore aux superstitions, car lui n'est aucunement bouleversé, sinon admiratif, et tente avec ses capacités de maintenir une approche scientifique du phénomène.

Le dernier type de phénomène observé par Lescouble sont les comètes. Ces objets ont déjà été décrits dans le chapitre précédent. Lescouble en observe trois entre 1825 et 1835. À l'image des éclipses, dont la catalogue d'Espanak et de Meeus est aujourd'hui l'un des plus complets qui existe, les comètes ont elles aussi leurs compilateurs. La *Cométographie* de Pingré, qui a fait l'objet de quelques explications lors des observations cométaires des de Lanux, à l'avantage de décrire les circonstances de la découverte de toutes les comètes observées. En revanche, seules les comètes répertoriées depuis l'Antiquité jusqu'à l'année 1784 y sont décrites. Peu de cométographes ont maintenu cette approche contextuelle des découvertes cométaires, sauf peut-être Arago²⁵⁵. Hormis Pingré, Kronk est un de nos contemporains qui a accordé une place significative aux situations dans lesquelles se sont déroulées les apparitions de comètes. Mais ses ouvrages restent difficiles d'accès²⁵⁶. Le problème avec les cométographes ayant gardé une démarche synthétique dans leur catalogue des comètes c'est la nécessité de connaître divers éléments de la théorie des orbites de chaque comète que l'on souhaite identifier. Or, Lescouble ne donne quasiment aucun indice, hormis la date, nous permettant d'authentifier avec certitude de quelle comète il s'agit. Dans un tel cas, on se limitera à mentionner les découvertes cométaires pour les années correspondantes et aucune tentative d'identification ne sera développée ici. On a vu que les académiciens de l'ARS détiennent une maîtrise de la description des comètes, de l'astronomie de position et des calculs d'orbites. On a démontré également que les de Lanux maîtrise les deux premières étapes. Lescouble, lui, semble connaître certaines notions de base descriptives et astrométriques, mais dans une moindre mesure. Ainsi, Lescouble sait donner l'orientation et la longueur des queues des comètes, parvient à estimer sommairement la position des comètes dans le ciel, soit par rapport à l'horizon soit par rapport à une étoile, mais aussi à estimer leurs mouvements. L'ensemble de ses mesures n'ayant pu être vérifié par un astronome professionnel, comme cela a été le cas avec les de Lanux et les académiciens de Paris au XVIII^e siècle, on ne peut les considérer comme valides sur le plan scientifique. Néanmoins, la chronicité et la dimension chronologique des observations de Lescouble ne doivent pas être négligées.

Lescouble observe une première comète quasiment tout au long du dixième mois de l'année 1825²⁵⁷, précisément entre les 08 et 29 octobre. Dans les faits, la comète a été observée deux mois

255 Le Livre XVII du Tome I de son *Astronomie populaire* portant sur les comètes délivre effectivement des informations contextuelles sur les découvertes cométaires, mais pas pour toutes les comètes et pas de façon systématique comme l'ont fait Pingré et Kronk. Voir Arago François. *Astronomie populaire*. Paris, 1855, Tome 2, pp. 261-484.

256 Notamment les volumes 2, 3, 4, 5 et 6 de sa *Cometography – A Catalogue of Comets*.

257 Trois comètes sont recensées dans les catalogues d'Arago et de Flammarion pour cette année. Une a été découverte par Adolphe Gambart (1800-1836). Elle a été visible du 18 mai au 15 juillet. Son passage au périhélie s'est effectué à la date du 30 mai. Les deux autres comètes de 1825 ont été découvertes par Jean-Louis Pons (1761-1831). La première a été observable du 09 au 26 août. Elle passe à son périhélie le 18 août. La deuxième passe à son périhélie le 10 décembre. Fait curieux, cette dernière est connue pour avoir été visible toute une année. Pons la découvre le 15 juillet 1825 et l'observe jusqu'au 08 juillet 1826. On l'appelle aussi comète du Taureau. Lescouble note en effet la position de la comète qu'il observe le 29 octobre dans la constellation du Taureau.

auparavant, c'est-à-dire depuis août 1825, non par Lescouble mais par un certain M. Lefleume, un ancien marin et habitant de Saint-Benoît. Lescouble, qui l'observe à Saint-Denis le 08 octobre, la décrit comme nébuleuse, avec une queue de 4 à 5° dans une direction Sud-Est à Nord-Ouest, et identifiable à l'œil nu. Selon lui, elle s'élève sur l'horizon de 25 à 30° à 20 h 00. Presque une semaine plus tard, le 14 octobre, Lescouble mentionne que la comète continue son parcours en direction de l'Est-Sud-Est. Il gage à ce qu'elle reste visible pour un long moment et note sa marche dans le ciel comme lente. Enfin, le 29 octobre, dernier jour de son observation, la comète réapparaît après qu'elle a semblé vouloir disparaître. Il estime la longueur de la queue entre 15 et 20°. La direction de la queue ou de la comète est de l'Est à l'Ouest. Il constate un éclat lumineux très vif. Il détermine sa position presque sur l'œil du Taureau²⁵⁸. Depuis la nuit du 28 octobre à celle du 29, elle aurait parcouru 3° de l'Est à l'Ouest. La deuxième comète observée par Lescouble date du 11 juillet 1832²⁵⁹. Elle aussi a été observable depuis deux mois à l'avance au-dessus et à l'Ouest de la Croix du Sud. Il la décrit comme nébuleuse et éloignée. Elle n'est pas identifiable à l'œil nu, ce qui sous-entend que Lescouble dispose d'un instrument. Dans son journal, à la date du 01 janvier 1835, Lescouble médite sur les événements à venir à l'occasion du début d'une toute nouvelle année. Il sait qu'une comète, signalée comme « fameuse », fera son apparition cette année. Cette réflexion tend à faire pencher la balance vers l'idée que Lescouble détienne des tables ou des éphémérides. La scientificité relative qui le caractérise jusque-là est en quelque sorte mise de côté. Lescouble, dans ce paragraphe, laisse transparaître son côté philosophe politique, voire mystique. À la venue prochaine de la comète, Lescouble espère qu'elle sera signe de prudence et de pondération pour l'espèce humaine, et qu'elle sera signe de renouveau pour le Conseil municipal.

En péroration, à l'activité observationnelle astronomique du XVIII^e siècle, marquée par les ambitions fortes de ses observateurs, par des méthodologies scientifiques efficaces et complexes, et des objectifs précis à atteindre, se succède une baisse de la dynamique observationnelle dès le début du XIX^e siècle à Bourbon. En dépit de cet état de fait, deux tendances parallèles peuvent être observées. La première tendance est incarnée par les esclaves. La société d'en bas dont la démographie pointe vers le haut n'a pas pratiqué l'astronomie. Du moins, c'est ce qu'on est poussé à dire au regard de l'absence de sources. Ce qui est certain c'est qu'ils ont été en contact sensoriel avec cette science. Ils ont aussi cette croyance, déportée de leurs pays d'origine ou créée in situ, dans les astres et leur fonction d'oracle vis-à-vis des ouragans. On ne sait pas précisément à partir de quand cette croyance émerge, mais un article de presse de la fin du XIX^e siècle tend à dire qu'elle existe déjà dans la première moitié du XIX^e. La deuxième tendance, mêlant à la fois contemplation et scientificité relative, transparaît à travers la figure de Lescouble dans cette même période. Comme les esclaves, Lescouble observe sans aucune ambition. Son statut de colon, libre et

258 Une des plus anciennes constellations. Connu depuis l'Antiquité, le Taureau fait partie des treize constellations du zodiaque.

259 Trois comètes sont répertoriées pour cette année. La première est la comète à courte période dite d'Encke, d'après l'astronome allemand Johann Franz Encke (1791-1865), découverte par Pons, à Marseille, le 26 novembre 1818. Sa période de révolution, calculée par Encke, est courte, 3 ans^{3/10}. Un passage au périhélie est mentionné pour le 4 mai 1832. La deuxième est la comète dite de Biela, découverte par l'Autrichien Wilhelm von Biela (1782-1856) le 27 février 1826. Elle a été observée par Gambart dix jours après à Marseille. Ce dernier, ainsi que Thomas Clausen (1801-1885), entament les calculs. On se rend compte que la comète n'est pas à son premier passage et qu'elle est apparue en 1772 et 1805. Ils déterminent la période de révolution à 6 ans^{3/4}. Son passage au périhélie s'effectue à la date du 26 novembre 1832. La troisième comète a été découverte par Gambart. Elle est restée visible du 19 juillet au 17 août. Son passage au périhélie est signalé pour la date du 25 septembre 1832.

aisé sur le plan financier et du droit, lui permet de s'instruire et d'adopter une position rationnelle par rapport aux phénomènes astronomiques observés.

Chapitre V. L'observation de l'aurore australe des 04-05 février 1872 : un moyen pour Auguste Vinson de montrer ses compétences théoriques et pratiques

A. L'astronomie, un des centres d'intérêt d'Auguste Vinson

Les décès de Lislet-Geoffroy le 08 février 1835 et de Lescouble en 1838 mettent un terme à toute activité liée à l'astronomie ou à l'observation des astres à Bourbon. Notre corpus de sources indique un vide chronologique entre la fin des années 1830 et le début des années 1870. Partir de l'idée que rien ne se passe dans ce laps de temps de presque 40 ans serait prétendre que notre corpus est le plus complet qui soit, ce qui n'est pas exact. En effet, au regard du nombre de pistes exploitées initialement, certaines restrictions se sont imposées à nous. Comme on l'a dit précédemment, on s'est essentiellement appuyé sur les journaux numérisés de la *PLA* et non ceux des *ADR-SF*. De plus, nous avons fait une sélection parmi les périodiques de l'Académie des sciences. Ainsi, les *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*²⁶⁰, ont été mis volontairement de côté, car notre corpus aurait été trop volumineux²⁶¹ et le travail de dépouillement aurait été impossible à accomplir dans le temps qui nous était imparti. Si on a su néanmoins étayer notre étude sur quelques exemplaires des *CRAS*, un dépouillement systématique de cette série n'a en revanche pas été fait. En d'autres termes, on ne peut pas exclure que les limites que nous nous sommes imposées sont sans doute la conséquence de ce vide chronologique. Ce dernier doit ensuite être nuancé. En effet, dire que rien ne se passe dans cette période de 40 ans ne veut pas dire que l'on cesse pour autant de s'intéresser au ciel. Cette idée est principalement fondée sur un journal de la presse locale, *La Malle*²⁶². Ce périodique a la particularité de publier de courtes éphémérides, spécialement pour les phases de la Lune, dès les années 1860²⁶³. Un article sur le thème de l'astronomie est également publié dans ces années-là²⁶⁴. Ce dernier sera décrit dans un autre chapitre de la présente étude. Il n'est pas aisé de dire si la population réunionnaise de l'époque ait attaché une quelconque importance à ces données ou texte relatifs à l'astronomie. Mais d'une manière ou d'une autre, on peut dire qu'elle a été en contact avec des éphémérides ou de la lecture thématique dès les années 1860. À partir des années 1880, le paysage de la presse locale est enrichi de nouveaux titres de périodiques. Les articles consacrés à des phénomènes astronomiques se multiplient, notamment sur les éclipses. La question de la normalisation de la population et du rejet des croyances populaires des habitants de l'île par le biais des journaux locaux vis-à-vis des événements astronomiques se pose. Mais pour y répondre convenablement il faut nécessairement analyser de façon systématique tous les journaux anciens, ce que cette étude n'a pas entrepris.

Les habitants de l'île Bourbon sont attentifs à ce qui se passe dans la voûte céleste. Les découvertes cométaires des de Lanux au XVIII^e siècle a bien démontré cette idée puisque c'est

260 Périodique de l'Académie des sciences publié en deux volumes tous les ans, un pour la première période de l'année allant de janvier à juin, et un autre pour la seconde période allant de juillet à décembre. Tous les volumes compris entre 1835 et 1965 sont numérisés sur la Bibliothèque numérique de la BNF.

261 Rappelons qu'initialement notre travail de dépouillement a été lancé sur les séries documentaires suivantes : *HARS*, *MMPARS*, *CA*, *CRAS*, *BSSAR*, *ARP*, *BAR*, *CDT*, *JDS* (Voir table des abréviations). Toutes n'ayant pu être passées en revue dans leur totalité, nous avons décidé de garder les séries entièrement dépouillées. Les *CRAS*, la *CDT* et les *JDS* ont été abandonnés.

262 Bihebdomadaire. Son titre complet est *La Malle journal de l'île de La Réunion : paraissant le jeudi et le dimanche*. Son siège est à Saint-Denis et paraît de 1860 à 1886.

263 *La Malle journal de l'île de La Réunion : paraissant le jeudi et le dimanche*. Année 1, n° 30, 26 juillet 1860.

264 *Ibid.*, Rubrique *Feuilleton de La Malle, Les éclipses*, par Jean Rambosson (1827-1886).

souvent des résidents inconnus qui observent les premiers les objets concernés. Outre les habitants, c'est les voyageurs qui semblent être sensibles au ciel éthéré réunionnais²⁶⁵.

Un autre événement d'une importance capitale dans l'histoire de l'astronomie réunionnaise à lieu précisément dans cette période de vide chronologique, la création de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. C'est grâce à cette Société savante et à ses membres que l'activité observationnelle et la publication de nouvelles études en astronomie connaît un essor remarquable dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Alors que la Société commence à publier à partir de 1856, ce n'est qu'à partir de l'année 1872 qu'elle fait paraître un article²⁶⁶ traitant d'astronomie. Celui-ci est signé Auguste Vinson (1819-1903) et porte sur l'aurore australe qui a eu lieu les 04 et 05 février 1872 à La Réunion.

Né en 1819 à l'île Bourbon, Auguste Vinson, médecin, botaniste et historien, auquel on ne doit pas confondre avec son père François-Auguste Vinson (1797-1851), descend d'une famille noble²⁶⁷. Il reçoit la Légion d'Honneur à 42 ans. Membre titulaire²⁶⁸ de la Société dès 1856, Vinson est de loin le sociétaire le plus fidèle, le plus productif et le plus éclectique. Vinson comptabilise en effet près de 27 études éparpillées dans les bulletins allant des années 1856 à 1890. Médecine, zoologie, linguistique, politique, économie, littérature, etc., sont autant de thèmes que Vinson entreprend d'approcher dans ses productions. C'est à lui que l'on doit le premier article d'astronomie qui ouvre pour ainsi dire la voie vers de nouvelles publications au sein des bulletins de la SSA. Il publie d'autres textes dans cette thématique mais n'incarne pas pour autant la figure de l'astronomie au sein de la Société. Ce n'est pas la force de ses travaux qui en est la cause, mais surtout l'irrégularité et la quantité de ses publications. Ces dernières ne peuvent effectivement pas faire le poids face aux nombreux textes d'Édouard Dubuisson (1844-....) qui est sans conteste la personnalité savante de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX^e siècle. C'est donc sur les observations d'une aurore australe que débute cette nouvelle période de dynamisme observationnel et d'études théoriques, dont le point culminant se fait dans les années 1880 pour se terminer dans les années 1890.

En somme, entre les années 1835 et 1872 le dynamisme observationnel astronomique connaît une baisse d'activité drastique. Cette période voit néanmoins des signes très positifs sur le plan culturel, intellectuel et scientifique dans la colonie avec les fondations de nouveaux organismes tels que le Muséum d'histoire naturelle, la première bibliothèque publique, et notamment la Société des sciences et des arts. Alors que la brièveté des éphémérides ou la présence d'un article isolé conséquent sur la thématique de l'astronomie de certains journaux locaux préparent en quelque sorte, dans les années 1860, les habitants de l'île à des faits divers astronomiques un peu plus remarquables, c'est en 1872 et grâce à Vinson, un des membres de la SSA, que redémarrent les observations astronomiques. Beaucoup moins discret que Lescouble mais tout autant guidé par la science, tels que l'ont été les académiciens et les de Lanux au siècle dernier, le sociétaire Vinson ambitionne à la fois de réussir dans les multiples thématiques qu'il touche et de garder une approche

265 Voir Introduction de la présente étude.

266 Vinson Auguste. *L'aurore australe de 1872*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion, Saint-Denis, 1873.

267 Dolbec Nathalie. *Le discours conservateur dans Salazie ou le piton d'Anchaine d'Auguste Vinson fils : le cas de la description*. Nouvelles Études Francophones, Vol. 20, N°1, Printemps 2005, p. 111.

268 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1856, p. 2.

très scientifique dans ses réflexions. Les méthodes qu'il emploie pour parvenir à ses fins sont pratiques et théoriques. Il convient donc de jeter un regard sur ces deux aspects.

B. Théorie cosmique contre théorie atmosphérique : Vinson dans le camp des avant-gardistes

Les premières certitudes scientifiques sur les aurores sont établies au XX^e siècle. De nos jours, la connaissance des aurores boréales et australes²⁶⁹, regroupées communément sous l'appellation d'aurores polaires, a largement progressé. Nous reprendrons mot pour mot la définition allégée de Fabrice Mottez, spécialiste des aurores, sur ces phénomènes :

« Les aurores polaires (« boréales » au Nord, « australes » au Sud) sont des phénomènes lumineux. Elles sont causées par des électrons d'origine solaire. Le champ magnétique terrestre a forcé ces électrons à un petit séjour au voisinage de notre planète avant qu'ils ne tombent et produisent de la lumière en se cognant aux atomes de la haute atmosphère. »²⁷⁰

Pour aller plus loin, disons simplement que le Soleil produit continuellement un vent composé de particules (électrons, protons et noyaux d'hélium) et que la Terre est exposée à ce vent. La magnétosphère de notre planète, vaste région de plus de 100 000 kilomètres de large autour du globe, fait dériver les vents solaires comme un véritable rempart. Toutefois, il existe des brèches dans cette muraille et une partie de ces vents et de leurs particules parviennent à entrer dans ces failles et y restent piégés. La magnétosphère, une fois pleine, évacue ces particules de manière violente, provoquant une accélération des électrons vers la Terre. Le champ magnétique terrestre les oriente alors vers les hautes latitudes. C'est ce phénomène qui est la cause des aurores polaires.

Par ailleurs, les aurores sont observées depuis l'Antiquité. À l'image des comètes, des arcs-en-ciel lunaires ou des météorites, les aurores ont longtemps été interprétées de façon superstitieuse. Le plus ancien témoignage d'une observation d'aurore remonte à 2600 av. J.-C. et est enregistré dans un manuscrit chinois. Ainsi, il y est rapporté que l'impératrice Fu-Pao tombe enceinte après avoir contemplé l'un de ces phénomènes. Beaucoup plus tard, au XVIII^e siècle, les aurores suscitent l'intérêt et la curiosité des membres de l'ARS. Des théories sont développées, à l'instar de celle de Jean-Jacques Dortous de Mairan (1678-1771) qui laisse penser que les aurores sont dues à des portions d'atmosphère solaire venant frapper épisodiquement notre planète. Quoiqu'elle fasse intervenir le Soleil, cette théorie est erronée. Halley élabore quant à lui une thèse sur fond de magnétisme. Son intuition est remarquable mais ses idées demeurent incompatibles avec les savoirs modernes. Des hypothèses sur une origine terrestre de ces phénomènes voient également le jour, comme celle affirmant que les aurores sont produites par la réflexion de la lumière solaire sur les glaces polaires. Le développement des réseaux télégraphiques à partir de 1840 change définitivement la manière de concevoir les aurores. En effet, la façon dont les apparitions aurorales font dysfonctionner les appareils télégraphiques fait émerger l'idée de la nature électrique et magnétique des aurores²⁷¹. Vers 1880, on découvre la complexion électromagnétique de ces phénomènes et le rôle significatif du Soleil. L'expérience de Kristian Birkeland (1867-1917), la planeterella, est prépondérante dans la compréhension du rôle du Soleil dans les formations aurorales au XX^e siècle. Fredrik Carl Mülertz Størmer (1874-1957) apporte quant à lui la théorie de

269 Gassendi et Galilée sont à l'origine de cette appellation. Mottez Fabrice. *Les aurores polaires*. Belin, 2017, p. 11.

270 *Ibid.*, p. 10.

271 Vinson fait remarquer dans sa lettre que le télégraphe a été impacté par le phénomène auroral. Vinson Auguste. *L'aurore australe de 1872*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de La Réunion, 1873, p. 85.

captation des particules par le champ magnétique terrestre. Sydney Chapman (1888-1970) et Vincenzo Consolato Antonio Ferraro (1907-1974) donnent naissance aux concepts de vents solaires et de magnétosphère dans les années 1930. On identifie in situ au moyen des fusées les particules à l'origine des aurores.

Les observations de Vinson se situent dans une période antérieure au moment où les savants découvrent l'origine électrique et magnétique des aurores et l'implication du Soleil, c'est-à-dire avant les années 1880. C'est le 05 décembre 1872 que Vinson communique à la Société ses observations sur l'aurore des 04 et 05 février derniers. Dans les faits, la Société ne s'est pas réunie depuis quelques mois déjà²⁷². La séance s'ouvre à neuf heures²⁷³. Le document présenté devant les membres est une lettre de Vinson adressée au Président²⁷⁴ de l'Académie des sciences de Paris. Elle est datée du 06 février 1872, c'est-à-dire au lendemain de l'apparition du phénomène auroral, et envoyée de Saint-Denis. Signalons que la lettre de Vinson n'est pas la seule à avoir été expédiée de La Réunion en destination de l'Académie. Trois lettres ont été adressées à l'institution savante parisienne entre le 06 février et le 09 mars 1872. La première est anonyme et remonte au 09 mars 1872. Elle est destinée au Maréchal Vaillant²⁷⁵. La deuxième, également émise à l'intention de Vaillant, est signée d'un auteur inconnu et non datée. La troisième est celle de Vinson. Les trois lettres ont été publiées dans les *CRAS*²⁷⁶. Apparaissent dans l'ordre, les deux lettres anonymes, assez courtes, puis celle de Vinson, plus fournie. N'ayant aucun nom pour les deux premières correspondances, toute hypothèse est permise. Elles peuvent bien avoir été émises par Vinson lui-même ou par d'autres résident de l'île. Il est évident à la lecture des trois correspondances que leurs auteurs savent à quoi ils ont à faire. Cette aurore de février n'est pas la première qu'ils observent, du moins pour Vinson et le correspondant de la deuxième lettre. Par ailleurs, celle-ci n'est pas la première à être observée à La Réunion. Selon Vinson, une autre aurore australe aurait été aperçue dans la nuit du 25 octobre 1870. Aucune source d'une observation directe à La Réunion de ce phénomène n'a pu être dépouillée. Les deux aurores, celle de février 1872 et octobre 1870, ont de particulier qu'elles ont été observées simultanément dans l'hémisphère Sud et dans l'hémisphère Nord. Si les motivations des deux auteurs anonymes ne sont pas clairement affichées concernant l'expédition de leurs relevés, celles de Vinson le sont en revanche. Auguste, par l'envoi de son courrier, souhaite à la fois informer l'Académie des sciences qu'une aurore a été vue dans la colonie et savoir si elle a été contemplée au même moment dans l'autre hémisphère, à l'instar de l'aurore d'octobre 1870²⁷⁷. Il reçoit sa réponse à travers l'*Année scientifique*²⁷⁸ de 1872, dans un article sur

272 *Ibid.*, p. 79.

273 Les indications d'ouvertures des séances dans les bulletins manquent incontestablement de précision sur les moments de la journée, si bien qu'on ne sait pas si c'est le matin ou le soir. En revanche, il est stipulé dans le règlement que les séances ordinaires s'ouvrent à sept heures du soir et ne peuvent se prolonger au-delà de onze heures. Il mentionne par ailleurs que la Société peut choisir d'autres heures lorsqu'elle le juge convenable. Voir Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion, 1856, pp. 10-11.

274 Faye Hervé (1814-1902). Voyez Académie des sciences. *Statuts et règlement intérieur actuels et anciens*. Paris, 2009, p. 135.

275 Jean-Baptiste-Philibert Vaillant (1790-1872).

276 Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1872, Tome 74, Janvier-Juin, pp. 720-722.

277 Cette aurore a été vue à Paris à partir de 19 h 00 le 24 octobre et dure jusqu'à 00 h 00, avec un maximum entre 20 h 00 et 20 h 30 min. Une autre aurore a été aperçue le 25 octobre de 17 h 00 à 21 h 30 min à Paris. Voir Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1870, Tome 71, Juillet-Décembre, pp. 584-589.

278 Figuier Louis. *Année scientifique et industrielle*. Paris, 16^e année, 1873.

l'aurore boréale du 04 février de la même année scrutée à Paris et relayée par Louis Figuier (1819-1894)²⁷⁹. Un extrait de cet article est adjoint au travail de Vinson dans le bulletin de la Société. Vinson comme Figuier n'ont pas une connaissance complète des aurores. D'ailleurs, l'un des principaux objets de leurs publications repose sur le débat qui s'opère au sein de la communauté scientifique sur la question de l'origine des aurores au point de vue théorique. Deux théories s'affrontent précisément en cette année 1872 : la théorie atmosphérique et la théorie cosmique. La théorie atmosphérique stipule que les aurores seraient créées suite à la rencontre des courants polaires et équatoriaux dans les hautes latitudes où les décharges électriques résultantes causeraient les illuminations de la partie supérieure de l'atmosphère. En outre, les cyclones et bourrasques qui apparaissent régulièrement au Nord de l'Europe seraient étroitement liés à la formation des aurores. Ainsi, le siège de l'action des aurores se fait dans l'atmosphère ou à ses limites. Cette théorie est appuyée par Vaillant, le destinataire des deux lettres anonymes émises depuis La Réunion. Elle est également soutenue par l'Observatoire de Paris si on se base sur les propos de Figuier. La théorie cosmique n'accorde aucun crédit au lien étroit entre formation des aurores et cyclones, ou bourrasques, septentrionaux européens. Il retient en revanche la simultanéité des aurores aux pôles Nord et Sud. De plus, elle conçoit que les aurores se produisent au-delà de l'atmosphère. Le fondement de cette théorie affirme que les volcans solaires, ou protubérances solaires, voire éruptions solaires, sont à l'origine des aurores. Elle est soutenue par Tarry Harold (1837-1926), un physicien de l'Observatoire de Montsouris. Cette théorie a été soutenue par les observations de Tarry qui n'aurait pu relever la présence de cyclones ou bourrasques au moment de l'aurore du 04 février, mais aussi par des analyses spectrales qui identifient l'absence d'oxygène et d'azote dans le milieu où ont lieu les aurores. Selon Tarry, les éruptions solaires projeteraient de l'hydrogène et de l'électricité positive vers la Terre. Ces matières seraient à l'origine des orages magnétiques et des aurores. On a démontré précédemment que les aurores sont causées par des vents solaires et par la captation puis du relâchement soudain de particules de ces mêmes vents solaires par la magnétosphère terrestre. Par conséquent, la théorie atmosphérique est loin de s'approcher des connaissances actuelles. Par contre, il faut accorder une bonne intuition à Tarry et à sa théorie cosmique dans sa manière d'impliquer le Soleil dans le processus de formation aurorale et à les placer au-delà de l'atmosphère terrestre. En effet, Mottez, le spécialiste des aurores, dit bien qu'elles se produisent entre 80 et 400 kilomètres d'altitude²⁸⁰, c'est-à-dire dans la mésosphère et la thermosphère²⁸¹, soit au-delà de la région atmosphérique où ont lieu typiquement les phénomènes météorologiques²⁸². Vinson se place comme partisan de la théorie cosmique, car il précise dans sa lettre adressée au Président de l'Académie qu'il faut considérer les aurores comme des manifestations dues à une action sidérale et propose même l'idée que celle du 04 et 05 février ait pu dépasser les limites de l'atmosphère. Figuier nous dit que la théorie atmosphérique commence à tomber en discrédit. En d'autres termes, Vinson se positionne dans le camp des théoriciens avant-gardistes en dépit de quelques éléments erronés de la théorie cosmique. L'année 1880 leur donnera en quelque sorte « raison » puisque le rôle du Soleil dans la formation des aurores devient une évidence, tout comme la nature électromagnétique de ces phénomènes.

279 *Ibid.*, *L'aurore boréale du 04 février 1872*, pp. 128-139.

280 Mottez Fabrice. *Les aurores polaires*. Belin, 2017, p. 27.

281 La mésosphère est une région de l'atmosphère qui s'étend entre 50 et 85 kilomètres d'altitude. La thermosphère est une région située au-dessus de la mésosphère entre 85 et 500 kilomètres d'altitude.

282 Les vingt premiers kilomètres en partant du sol.

En plus de prendre position dans le camp des avant-gardistes, Vinson essaie de se distinguer des différents adeptes de la théorie cosmique en invoquant un néologisme. En effet, en constatant que l'aurore du 04 et 05 février dépasse selon lui les limites de l'atmosphère, Vinson suggère que les termes d'orages magnétiques²⁸³ ne correspondent pas à ces phénomènes cosmiques, si bien qu'il faudrait désormais les désigner sous l'expression d'« ouragans magnétiques ». L'idée de Vinson est originale. C'est un moyen pour lui de se démarquer, mais sa tentative échoue, du moins à moitié. Il a su exposer son néologisme aux membres de la SSA, mais l'Académie n'a pas trouvé la remarque de Vinson si justifiée puisqu'elle a été littéralement coupée dans la reproduction de sa lettre au sein des *CRAS*. Cette censure, aussi minime soit-elle, car quasiment l'intégralité de sa lettre a été publiée hormis ce passage caractéristique de sa pensée, aurait-elle rebuté Vinson à persévérer dans ses observations astronomiques ?

Quoi qu'il en soit si Vinson a su se placer dans le camp des avant-gardistes c'est particulièrement grâce à ses observations pratiques et de terrain qu'il le doit. Sa méthodologie, qui montre certaines de ses aptitudes, a joué un rôle non négligeable dans la reconnaissance par l'Académie de sa lettre. Plus qu'une gratification, elle est le témoignage d'un savant éclairé.

283 Cette expression a été inventée par Alexander von Humbolt (1769-1859) en 1808. *Ibid.*, p. 106.

C. La méthodologie d'observation aurorale de Vinson : un appui pour un savant polyvalent

La lettre de Vinson n'est pas la seule émise de l'île de La Réunion en direction de Paris. Les *CRAS* ont publié effectivement trois lettres transmises depuis la colonie ayant pour objet principal l'aurore des 04 et 05 février. La lettre n°1, est reçue par Vaillant, un des partisans de la théorie atmosphérique, le 09 mars 1872. Elle est anonyme. La lettre n°2 est également écrite d'un émetteur inconnu et non datée. Elle est aussi adressée à Vaillant. La troisième missive est celle de Vinson et date du 06 février 1872. Extérieurement, au niveau de la longueur des documents, les courriers ne se valent pas. Les deux lettres anonymes sont très courtes par rapport à celle de Vinson. L'aspect interne des correspondances soulève une interrogation de fond à laquelle nous n'avons pas su donner de réponse. En effet, plusieurs termes apparaissant dans les missives anonymes sont similaires à certains vocables du message de Vinson. On doute que ces similarités soient le fait de coïncidences.

Les lettres n°1 et n°2 étant anonymes, il est compliqué d'identifier les motivations ou les ambitions qui se cachent derrière les propos. Aussi, nous n'envisageons de les utiliser que comme éléments de comparaison vis-à-vis de la missive de Vinson, surtout pour mettre en lumière les points communs ou les divergences. Si nous ne savons pas clairement comment les lettres n°1 et n°2 ont pu aider un tant soit peu leurs destinataires, il apparaît que le texte de Vinson ne soit pas un simple relevé d'observation aurorale. Il s'agit plus d'un moyen pour lui de montrer aux scientifiques de l'Académie que ses connaissances astronomiques dépassent celles du citoyen lambda. Afin de prouver ses compétences d'observation, Vinson s'appuie sur une méthodologie que l'on pourrait articuler en trois parties : la connaissance du ciel, la description et la décomposition d'un phénomène auroral. Commençons par sa façon de décomposer l'observation de l'aurore. Vinson remarque trois phases significatives dans l'aurore des 04 et 05 février : le début, le maximum et la fin. Sa méthode n'est pas nouvelle, loin de là. La démarche consistant à observer un phénomène astronomique selon le triptyque commencement, milieu et fin est une pratique répandue. D'ailleurs, les observations aurorales des années 1869 et 1870 recueillies dans les *CRAS* optent pour la même approche. Il n'est pas impossible que Vinson s'en soit inspiré. Toutefois, aucune mention de la part de Vinson sur l'utilisation des ouvrages de l'Académie n'est faite. De plus, observons que cette méthode en trois parties est aussi usitée par les deux lettres anonymes. Selon Vinson, l'aurore australe aurait débuté à 20 h 30 min. La même information est relevée dans la lettre n°2. La correspondance n°1 n'indique pas l'heure du début de manière formelle mais fait débiter les observations à 22 h 00. La deuxième phase de l'aurore, le maximum, est d'après Vinson entre 22 h 00 et 23 h 00, et continue jusqu'à minuit voire au-delà. La lettre n°2 signale une intensité entre 23 h 30 min et 01 h 30 min. La missive n°1 est en accord avec la n°2 pour le début du maximum de l'aurore, à savoir 23 h 30 min. C'est le premier élément sur lequel Vinson et les autres courriers anonymes sont en désaccord. Concernant la fin du phénomène, Vinson note un ternissement de l'aurore à 03 h 00 et son extinction aux premières lueurs du Soleil. Le courrier n°1 stoppe les observations à 05 h 00. En d'autres termes, de manière globale, Vinson et les auteurs inconnus s'entendent sur la phase finale aurorale.

L'autre point méthodologique sur lequel Vinson s'appuie pour prouver ses compétences observationnelles aux membres de l'Académie c'est la connaissance du ciel. Les points cardinaux

sont faciles à retenir mais les utiliser dans un contexte d'une apparition d'un phénomène astronomique demande une certaine rigueur d'aiguillage. Vinson ne précise pas s'il dispose d'une boussole. Néanmoins, il parvient à localiser le phénomène au Sud de l'île, ce qui est cohérent dans la mesure où il s'agit d'une aurore australe se manifestant au pôle Sud. Il ajoute que l'intensité du phénomène augmente du Sud au Sud-Est et du Sud vers le Sud-Ouest. Puis, il fait remarquer que l'apparition aurorale s'abaisse vers l'Est et l'Ouest au commencement du phénomène. À l'image des académiciens de Paris et de leurs relevés auroraux en 1869 et 1870, Vinson entreprend de développer ses observations en fonction de repères stellaires. Les raisons qui motivent les astronomes à observer l'aurore par rapport aux étoiles ne nous sont pas connues. Il est probable que ce soit pour avoir une certaine idée de l'étendue du phénomène. Ainsi, Vinson signale que l'aurore enveloppe une partie de la Voie lactée, tout comme l'étoile Canopus²⁸⁴ de première grandeur, les constellations de la Croix du Sud et du Compas. Observons ici que Vinson dispose de connaissances sur la voûte céleste australe. Il est difficile de dire, avec le peu d'étoiles citées, si Vinson dispose de savoirs poussés ou au contraire limités sur les étoiles. Il semble pouvoir les reconnaître les unes des autres et indiquer leur magnitude. Toutefois, cela ne nous dit pas s'il possède une réelle maîtrise de la nomenclature des étoiles.

Le dernier élément méthodologique usité par Vinson pour montrer son aptitude à observer scientifiquement l'aurore est la description. En effet, Vinson utilise des champs lexicaux bien précis, comme celui de la couleur servant à décrire les différentes teintes arborées par l'aurore. La description du phénomène qu'en donne Vinson passe par une grande quantité de nuances : pourpre, pourpre foncée, couleur sanglante, rouge-feu, purpurin, lumières blanches, rouge-brique, bandes orangées, jaune d'or. On peut y déceler également le champ lexical du mouvement et du grandiose pour décrire la cinétique du phénomène :

« À ce moment le ciel s'est teinté d'une couleur pourpre dont **l'étendue s'est agrandie** par degrés et en **augmentant d'intensité** du Sud vers le Sud-Est et du Sud vers le Sud-Ouest. »
 « **S'abaissant** vers l'Est et l'Ouest comme aux deux extrémités d'un arc, la coloration au Sud **montait jusqu'au zénith** [...] ».
 « [...] et surtout **l'apparition soudaine d'immenses** jets lumineux qui **montaient de l'horizon vers le zénith** comme des colonnes de feu, des bandes ou des fusées d'une lumière blanche ».
 « Plusieurs bandes [...] dressées comme de **grandes queues de comètes**. »
 « [...] par moments ses teintes semblaient se renforcer dans tous les points de leur **immense étendue** ».
 « Tout paraissait silencieux dans l'atmosphère pendant l'émission de l'orage magnétique que son **développement extraordinaire** au pôle Sud nous faisait contempler de si loin. »
 « [...] ce phénomène occupait une si **large étendue, montait jusqu'au zénith** et apparaissait encore avec **un si grand éclat** ! ».
 « Or la base et le corps même du météore nous étaient complètement cachés par **le cercle immense** qui, **se développant** du pôle austral, vient s'arrêter à notre horizon. »
 « [...] le même nom [orages magnétiques] ne saurait s'appliquer aux phénomènes plus solennels et plus **grandioses** qui dépassent de si étroites limites [...] ».
 « Tels sont les problèmes qu'on est en droit de se poser devant des **phénomènes cosmiques si imposants**. »²⁸⁵

Remarquons que la description de Vinson ne s'arrête pas au visuel et s'attache aussi à donner une dimension sonore à l'observation (citation n°6). Enfin, on voit que Vinson tente à plusieurs reprises

284 Deuxième étoile la plus brillante du ciel derrière Sirius. Elle se situe dans la constellation de la Carène.

285 Citations n° 1, p. 81 ; n° 2 et n° 3 p. 82 ; n° 4 pp. 82-83 ; n° 5 et n° 6 p. 83 ; n° 7 pp. 83-84 ; n° 8 p. 84 ; n° 9 pp. 84-85 ; n° 10 p. 85.

de réfuter la possibilité que le phénomène soit dû à une éruption volcanique. En effet, peu avant la fin de sa lettre, il pose l'hypothèse selon laquelle des aurores ont pu être probablement confondues avec les éruptions du volcan, localisé au Sud de la colonie. L'aurore est plusieurs fois comparée à une éruption volcanique dans le but précis d'en écarter la possibilité que cela en soit une :

« On eût dit la déflagration d'un vaste volcan ou la lueur d'un immense incendie. »
« La lueur d'un vaste incendie ou la déflagration d'un volcan n'ayant pas la même ténuité n'auraient point permis une telle pénétration des rayons stellaires [...] ».
« [...] la position du phénomène se passant dans la direction habituelle du volcan de La Réunion [...] ».
« Il est probable que l'apparition de ces météores a été confondue plusieurs fois avec la lueur des éruptions volcaniques qui ont lieu dans notre île. »²⁸⁶

En bilan de ce cinquième chapitre, constatons que les années comprises entre 1835 et 1872 marquent une véritable pause dans la dynamique observationnelle de l'astronomie à La Réunion, au mépris de quelques contemplations célestes de visiteurs de l'extérieur. Cette tranche chronologique n'en demeure pas moins importante puisqu'elle voit la naissance de la SSA, institution qui redonne un souffle à l'activité astronomique sous son aspect scientifique à partir de 1872, notamment grâce à l'un de ses membres les plus illustres, Auguste Vinson. Ce savant, dont la polyvalence le caractérise, a su renouer les liens défaits avec l'Académie des sciences depuis la disparition de Lislet-Geoffroy. Contrairement aux de Lanux et à Lescouble, Vinson n'incarne pas seulement une famille ou une colonie, mais l'institution de la SSA, le symbole intellectuel de la colonie dont le rayonnement est international. Comme beaucoup de sociétés savantes, la SSA offre à ses membres des opportunités sérieuses de se faire un nom aussi bien dans la colonie qu'en dehors. Vinson l'a compris et l'ambition qui le caractérise l'amène à vouloir à se distinguer dans de nombreuses disciplines scientifiques. L'aurore australe des 04 et 05 février 1872, à laquelle Vinson a été aux premières loges, lui fournit l'occasion de se démarquer dans le domaine de l'astronomie. Ses observations aurorales, recueillies dans une lettre, sont présentées devant ses pairs à la Société savante de l'île et adressées aux membres de l'Académie des sciences. C'est une double réussite pour Vinson. Non seulement il reçoit l'écoute et l'approbation des collègues réunionnais, mais il est aussi gratifié par les savants parisiens en voyant sa lettre être publiée dans les mémoires de l'Académie. Le consensus qui s'opère autour de ses observations Vinson le doit à son intuition, en se plaçant du côté des théoriciens avant-gardistes au sujet de l'origine des aurores polaires, et à ses méthodes d'observation, basées sur ses capacités à lire le ciel, à décomposer et à décrire un phénomène astronomique. Si remarquée soit son observation aurorale, celle-ci restera néanmoins la dernière. En outre, Vinson ne fera pas de l'astronomie sa spécialité, car il demeure un savant polyvalent ou touche à tout. Pour autant, il ne la délaissera pas et reviendra épisodiquement dans d'autres thèmes relatifs au ciel. Vinson décédera à Saint-Denis le 27 août 1903 alors qu'il est âgé de 84 ans. Un court éloge, titré *Le D^r Auguste Vinson*, lui est consacré dans le numéro 809 de la *Patrie Créole*²⁸⁷ :

« Encore une belle figure coloniale qui disparaît. Le Docteur Auguste Vinson s'est éteint, hier après-midi, après une assez longue maladie, dans sa 84^e année. Le Docteur Vinson s'était fait un nom, dans le monde des savants. Naturaliste distingué, il était, depuis fort

286 Citations n° 1 p. 81 ; n° 2 et n° 3 p. 82 ; n° 4 p. 84.

287 De son titre complet *La Patrie Créole : organe des intérêts généraux de l'île de La Réunion*. C'est un quotidien qui paraît de 1901 à 1919. Le numéro 809 correspond au fascicule du 29 août 1903.

longtemps, membre correspondant de la Société d'Acclimatation de Paris. Ce savant, doublé d'un fin littéraire, était passionnément épris de toutes les choses d'art : il a chanté les beautés de son pays natal qu'il aimait par-dessus tout et dont la faune et la flore n'avaient plus de secrets pour lui. Cette longue carrière fut bien remplie, et le Gouvernement de la République estima qu'il était de son devoir de récompenser cet homme de bien en lui attachant sur la poitrine, il y a quelques vingt-ans, l'étoile de l'Honneur. Un des derniers gouverneurs l'avait même proposé pour la rosette d'Officier. Voilà en traits rapides, l'honorable vieillard qui vient de disparaître, entouré de l'affection de sa nombreuse lignée. La colonie gardera longtemps en lui, le souvenir d'un de ses enfants les plus distingués. »

Chapitre VI. Le transit de Vénus de 1874 : des Européens ambitieux conduits par la science à La Réunion (1874-1886)

A. Le transit de Vénus de 1874 : un phénomène astronomique attendu par toutes les nations du monde

Le transit de Vénus correspond au passage de la planète vénusienne entre la Terre et le Soleil. L'alignement des astres Soleil, Vénus et Terre est appelé conjonction. Le transit concerne toutes les planètes intérieures, c'est-à-dire celles situées entre la Terre et le Soleil, à savoir Mercure et Vénus. Lors d'un transit de l'une de ces deux planètes, leur disque se projette sur celui du Soleil si bien que l'on observe depuis la Terre le trajet d'un disque noir de taille relative sur le disque solaire. Les transits planétaires sont depuis leur découverte au XVII^e siècle des phénomènes permettant de calculer avec une plus grande précision la parallaxe solaire. La parallaxe d'un astre est l'angle sous lequel on verrait, de cet astre, une longueur conventionnellement choisie, tel que le rayon terrestre. La parallaxe solaire est donc l'angle sous lequel on verrait depuis le centre du Soleil le rayon de la Terre. La valeur de cet angle et la valeur du rayon terrestre jouent un rôle important dans l'équation permettant de déterminer la distance Terre-Soleil, aussi appelée unité astronomique. Cette dernière est l'une des clés les plus capitales pour comprendre les distances astronomiques à l'intérieur du système solaire. La recherche des valeurs exactes des rayon terrestre et de la parallaxe solaire, donc de l'unité astronomique, est entreprise depuis l'Antiquité.

Concernant le rayon terrestre, Ératosthène de Cyrène, au III^e siècle avant notre ère, a su estimer la valeur du rayon de la Terre au moyen de la gnomonique. En effet, il constate à Syène²⁸⁸, dans l'ancienne Haute-Égypte, que lors du solstice d'été un des puits de la région est éclairé verticalement par le Soleil. Il mesure à Alexandrie, une ville située plus au Nord et sur le même méridien que Syène, l'ombre d'un obélisque qui lui permet de dire que le Soleil est à 7° 12' ²⁸⁹ de la verticale. Le temps employé par des messagers pour aller d'une ville à l'autre l'amène à conclure qu'il existe une distance de 5 000 stades²⁹⁰ entre les deux régions. La circonférence de la Terre est donc de 250 000 stades²⁹¹ et le rayon de la Terre de 39 800 stades²⁹², soit 6 250 kilomètres²⁹³. Au XVII^e siècle, la détermination du rayon terrestre est obtenue par la méthode de triangulation des arcs de méridien. Picard obtient en 1671 la valeur de 3 269 297 toises²⁹⁴ pour le rayon de la Terre, soit 6 372 kilomètres. Au XVIII^e siècle, on prend conscience que la Terre n'est pas une sphère parfaite, mais un ellipsoïde aplati aux pôles. Le corollaire est que le rayon terrestre n'est plus

288 Actuellement la ville d'Assouan, au Sud de l'Égypte.

289 Un cinquième d'une circonférence, soit $360^\circ / 50$.

290 Selon les historiens, la valeur trouvée par Ératosthène de Cyrène varie entre 5 000 et 5 040 stades. Le stade est une ancienne unité de valeur valant entre 147 et 192 mètres. Voyez Lefort Jean. *La conquête des longitudes*. Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP), 2006 ; Institut national de l'information géographique et forestière. *La forme de la Terre dans l'histoire occidentale*. 2020.

291 La circonférence de la Terre déterminée par Ératosthène de Cyrène varie selon les historiens entre 250 000 (5 000 * 50) et 252 000 stades (5 040 * 50).

292 Tournès Dominique. *L'observation du transit de Vénus : expéditions astronomiques dans l'océan Indien aux XVIII^e et XIX^e siècles*. IUFM de La Réunion, 1998, pp. 127-147.

293 *Ibid.*, p. 129. La valeur actuelle est de 6 378,140 kilomètres.

294 La toise est une ancienne mesure française de longueur valant 1,949 mètres. Picard détermine la circonférence de la Terre à 20 541 600 toises. Le rayon d'un cercle est égal à la circonférence du cercle divisée par deux fois π : $20\,541\,600 / 2\pi = 3\,269\,297,179$. $3\,269\,297,179 * 1,949 = 6\,371\,860,202$ mètres, soit environ 6 372 kilomètres. Institut national de l'information géographique et forestière. *La forme de la Terre dans l'histoire occidentale*. 2020.

régulier. Une longue controverse opposant les cartésiens, de Descartes, incarnés par la figure de Jacques Cassini (1677-1758), dit Cassini II, qui pensent que la Terre est renflée aux pôles, et les newtonianistes, les adeptes de la théorie de Newton qui affirment que la planète est aplatie aux pôles. L'ARS organise deux expéditions, une au Pérou (1735-1745) dirigée par Louis Godin (1704-1760) avec Bouguer et La Condamine, et une en Laponie (1736-1737), commandée par Maupertuis, avec Clairaut, Le Monnier, Celsius et Outhier, en 1735 pour confirmer la véritable forme de la Terre. Les résultats de ces deux expéditions, ainsi que les opérations géodésiques de La Caille, Jean-Dominique Maraldi (1709-1788) et de Cassini III, amènent à la conclusion que la Terre est effectivement aplatie aux pôles comme le supposent les lois newtoniennes. La mesure de la Terre continue à s'affiner, notamment à la fin du XVIII^e siècle lorsque Marie-Jean-Antoine-Nicolas de Caritat (1743-1754), dit le Marquis de Condorcet, charge en 1752 les astronomes Jean-Baptiste Delambre (1749-1822) et Méchain de calculer avec exactitude le méridien de Paris entre Dunkerque et Barcelone. Le mètre, nouvelle unité de mesure définie comme le quart du dix millionième du méridien terrestre, est instauré en 1795. De nos jours, la valeur du rayon terrestre est évaluée à 6 378,140 kilomètres à l'équateur.

Le chemin est tout aussi compliqué en ce qui concerne la parallaxe solaire. Aristarque de Samos (310-230 av. J.-C.) sait déterminer la distance Terre-Soleil, ou unité astronomique comme on la désigne aujourd'hui, en calculant le rayon terrestre et la parallaxe solaire, d'une valeur de 3²⁹⁵. Il estime la distance Terre-Soleil à 1 140 rayons terrestres. Mais il part sur des bases faussées. De fait, la distance Terre-Soleil qu'il déduit est trop petite et erronée. Au XVIII^e siècle, Kepler, grâce à ses travaux sur les mouvements orbitaux des planètes intérieures, prédit les passages de Mercure et de Vénus devant le Soleil respectivement les 07 novembre et 07 décembre 1631²⁹⁶. Il meurt avant les dates de ses prédictions. Le transit de Mercure est observé par Gassendi à Paris, Remus Quietanus à Rouffach dans le Haut-Rhin, le père Cysatus à Innsbruck dans le Tyrol en Autriche, et par un jésuite dont le nom est inconnu à Ingolstadt en Bavière. En revanche, le transit de Vénus de 1631 n'a pu être observé à cause de certaines erreurs dans les *Tables Rudolphines*²⁹⁷ de Kepler. Néanmoins, la particularité du transit de Vénus est que la planète réalise un double passage, espacé de huit années chacun, tous les 105 à 122 ans. Ainsi, il y a eu deux passages au XVIII^e siècle, tous deux séparés par un intervalle de huit ans à peu près, les 06 juin 1761 et 03 juin 1769, deux autres au XIX^e siècle, les 09 décembre 1874 et 06 décembre 1882, aucun pour le XX^e siècle, deux transits pour le XXI^e siècle, les 08 juin 2004 et 05 juin 2012 et ceux prévus pour le XXII^e siècle les 11 décembre 2117 et 08 décembre 2125. Le passage de Vénus pour le 06 décembre 1631 est le premier. Celui du 04 décembre 1639 est le second et il a pu être observé pour la première fois. C'est au pasteur Jeremiah Horrocks (1619-1641) et aux *Tables de Lansberg* que l'on doit la prédiction de ce passage et son observation. Il l'observe dans le bourg de Hoole, près de Preston en Angleterre, en projetant l'image du Soleil à travers son télescope sur une feuille graduée et préparée pour le relevé astronomique. Il communique également l'avis de ce passage à son ami William Crabtree (1610-1644) situé à quelques lieues plus loin. Horrocks ne parvient à observer le phénomène dans son

295 À l'instar des longitude et latitude, la parallaxe est en angle et s'exprime en degré, minute d'arc « ' » et seconde d'arc « " ». La valeur de sa parallaxe est trop grande. La valeur actuelle admise est 8",794. Verhas Pierre. *Histoire de la parallaxe solaire*. Ciel et Terre, Vol. 117, 2001, p. 171.

296 Rocher P. *Passages de Vénus devant le Soleil : histoire des observations*. Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (IMCCE) / Observatoire de Paris.

297 *Tables planétaires et catalogue d'étoiles* publié en 1627.

entièreté à cause de ses engagements religieux, mais réussit à déterminer une parallaxe solaire n'excédant pas 14". Ses calculs traduisent un système solaire beaucoup plus vaste que par le passé. Ses travaux sont publiés en 1662 dans l'ouvrage intitulé *Venus in sole visa*. Le premier astronome qui développe une méthode très précise pour calculer la parallaxe solaire à partir des transits vénusiens est Halley. Il imagine sa méthode en 1677 alors qu'il est envoyé sur l'île Sainte-Hélène afin d'observer le passage de Mercure du 07 novembre 1677. Sa méthode consiste à comparer les temps de passage de Vénus observés en différents lieux localisés à des latitudes dissemblables. Plus précisément, elle réside à évaluer le temps écoulé entre le premier et le deuxième contacts intérieurs de la planète avec le disque solaire au minimum dans deux endroits très distants de manière latitudinale. En effet, la planète Vénus, lors des transits, traverse le disque du Soleil en ligne droite à vitesse constante. Ainsi, il est possible de remarquer quatre moments singuliers, qu'on appelle communément contacts, lorsque le disque vénusien est tangent à celui du Soleil. Les contacts extérieurs, qui ont lieu en dehors du disque solaire et qui sont au nombre de deux, sont ardues à mesurer. Les deux contacts intérieurs, dénommés ainsi car ils se font dans la zone du disque solaire, sont moins délicats à calculer et sont les plus intéressants. Au moyen de cette méthode, il peut avoir accès à la parallaxe de Vénus et de celle du Soleil. Les transits de Mercure dans l'obtention d'une parallaxe solaire sont écartés, car la planète se trouve trop près de l'astre diurne comparativement à Vénus et détient une parallaxe plus petite que la parallaxe vénusienne. En outre, les transits de Mercure sont plus difficiles à observer. Sachant qu'il aura des difficultés à scruter les prochains passages de Vénus pour les années 1761 et 1769, Halley développe ses recommandations et les publie dans les *Philosophical Transactions* de la *Royal Society* en 1691, 1694 et 1716. Toutefois, la méthode Halley n'est pas sans inconvénients. D'abord, elle demande à ce que la durée des passages soit mesurée dans sa totalité, ce qui requiert une extrême rigueur que les aléas de l'atmosphère ou de la présence du Soleil au-dessus de l'horizon viennent entraver. En 1753, Joseph-Nicolas Delisle met au point une méthode ne nécessitant qu'une phase unique du transit, c'est-à-dire le premier ou le dernier contact intérieur, et la connaissance exacte des longitudes des endroits où seraient effectuées les observations. La méthode de Delisle permet d'agrandir l'inventaire des places géographiques convenables aux relevés astronomiques. Le seul défaut que l'on pourrait reprocher à la méthode de Delisle c'est l'exigence de savoir avec précision les longitudes des lieux, ce qui est loin d'être une science exacte au XVIII^e siècle.

L'année 1761 est attendue comme l'année de grâce. Elle est surtout celle de la guerre de Sept Ans qui touche aussi bien l'Europe que les mers et les colonies. La mobilisation de la communauté scientifique est très importante. Cent-vingt savants s'éparpillent à travers 62 sites d'observations répartis sur la surface du globe. L'ARS orchestre quatre missions d'observations. La première à Vienne, qui voit l'envoi de Cassini III. La deuxième à Tobolsk, en Sibérie, à la suite de l'invitation de l'impératrice Élisabeth I^{re} (1709-1762), avec l'envoi de l'abbé Jean-Baptiste Chappe d'Auteroche (1728-1769). La troisième à l'île Rodrigues, où est envoyé le chanoine génofévain Pingré. Et enfin, la quatrième en Inde où Guillaume-Joseph-Hyacinthe-Jean-Baptiste Le Gentil de La Galaisière (1725-1792), dit Le Gentil, est chargé des observations à Pondichéry. On ne reviendra pas en détails sur les missions²⁹⁸ de l'océan Indien de Pingré et le Gentil, quoique très riches en

298 Voyez pour Pingré les transcriptions de ses manuscrits : Serviable Mario et Alby Jean. *Courseur Vénus : voyage scientifique à l'île Rodrigues 1761*. Éditions ARS Terres Créoles / Éditions de l'océan Indien, 1993 ; Hoarau Sophie, Janiçon Marie-Paule et Racault Jean-Michel. *Voyage à Rodrigue : le transit de Vénus de 1761 la mission astronomique de l'abbé Pingré dans l'océan Indien*. Sedes Université de La Réunion, 2004 ; Nagapen Amédée. *Le*

péripéties. Disons simplement que le passage de Vénus de 1761 est pour eux l'occasion d'accoster l'île Bourbon et d'entrer en contact avec de Lanux Jean-Baptiste-François, l'astronome, correspondant académicien et habitant à long terme de l'île à cette époque. En effet, parti de Lorient le 09 janvier 1762 à bord du *Comte d'Argenson*, vaisseau de la Compagnie des Indes, Pingré arrive à l'île de France le 07 mai 1761 et le 27 mai suivant à l'île Rodrigues pour remplir l'objectif principal de sa mission, observer le transit de Vénus en vue de déterminer la parallaxe solaire. C'est une réussite en demi-teinte. Pingré essuie quelques échecs dans ses observations, notamment à cause du mauvais temps. Cependant, ses relevés sont suffisants pour déterminer une parallaxe solaire de 10",60²⁹⁹ une valeur certes plus petite que celle d'Horrocks et plus proche du chiffre actuel, mais toujours trop grande. Suite à son départ de Rodrigues, il fait à nouveau escale à l'île de France entre les 12 septembre et 17 octobre 1761, puis à Bourbon entre les 18 octobre et 20 novembre. Son séjour dans la colonie bourbonnaise l'amène à remplir quelques pages manuscrites sur divers aspects de l'île et de ses habitants³⁰⁰. Les thèmes fréquemment abordés par les voyageurs de passage sur l'île sont présents dans sa description de Bourbon : l'air sain, relief montagneux, description des principales bourgades, etc. Sa rencontre avec de Lanux n'a donné lieu à aucun échange sur le thème de l'astronomie, du moins en termes de traces écrites. Mise à part l'éclipse de Lune³⁰¹ que Pingré observe aux larges des Mascareignes en pleine mer des Indes peu avant son arrivée en île de France au cours du mois de mai 1761, et ses remarques sur les nouvelles et pleines lunes et les ouragans³⁰², l'île Bourbon n'est pas une terre propice aux observations astronomiques pour le chanoine.

Le schéma est identique pour Le Gentil. Suite à son départ au port de Lorient sur le *Berryer* le 26 mars 1760, Le Gentil arrive en île de France le 10 juillet de la même année. Bloqué en cette île à cause de la guerre en Inde jusqu'au début de l'année 1761, Le Gentil projette de faire ses observations sur le transit de Vénus à Rodrigues. Néanmoins, les circonstances lui sont favorables peu après et il parvient à se rendre en Inde comme convenu. Toutefois, les vents lui sont contraires si bien qu'il erre dans la mer des Indes un long moment. Il réussit à atteindre les côtes indiennes le 24 mai où il apprend que Pondichéry est tombée aux mains des Anglais. Il reprend la route vers l'île de France et se résout à observer le transit de Vénus en pleine mer. C'est un échec puisqu'il ne publie ni ne calcule ses observations. Malgré tout, il entreprend de rester dans l'océan Indien et à attendre le prochain passage de Vénus pour l'année 1769. Durant ces huit années, Le Gentil s'occupe à divers objectifs, notamment à Madagascar : détermination des longitudes des lieux, étude sur les marées et les vents, levées de plan, etc. À l'image de Pingré, Le Gentil rend fréquemment visite à de Lanux entre 1761 et 1769. Selon Hoareau, Le Gentil et de Lanux ont entretenu des correspondances actives sur la thématique de l'astronomie³⁰³. Il fait escale à Manille,

transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues 1761, les Britanniques dans l'océan Indien, 1874. 2004. – Voyez pour Le Gentil son journal de voyage : Le Gentil de La Galaisière Guillaume-Joseph-Hyacinthe-Jean-Baptiste. *Extrait du journal d'un voyage fait par ordre du roi, dans les mers des Indes.* HARS, 1771, pp. 247-280.

299 Verhas Pierre. *Histoire de la parallaxe solaire.* Ciel et Terre, Vol. 117, 2001, p. 176.

300 Hoarau Sophie et Janiçon Marie-Paule. *Édition critique du voyage à Rodrigue (1761-1762) d'Alexandre-Guy Pingré.* Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1992, pp. 219-249.

301 *Ibid.*, p. 133. Pingré observe effectivement une éclipse de Lune le mardi 19 mai aux coordonnées géographiques suivantes : 28° 25' de latitude Sud et 66° 20' de longitude Est.

302 *Ibid.*, p. 236.

303 Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux.* Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012, p. 83.

aux Philippines, et effectue là-bas des observations sur la longitude et dresse des cartes des lieux. Une description des Philippines sur le plan humain et économique est également adjointe à son journal. Peu avant le second passage de Vénus sur le disque solaire prévu pour le 03 juin 1769, Le Gentil quitte Manille et reprend la direction de Pondichéry qu'il atteint le 27 mai 1768, soit 14 mois avant le phénomène tant attendu. Un observatoire est construit à cet effet, mais il échoue une nouvelle fois dans ses observations, cette fois-ci à cause du mauvais temps.

Il est intrigant de constater que, au mépris de tous les efforts fournis par l'ARS dans l'organisation des missions d'une part, et de ceux des astronomes d'autre part, l'île Bourbon n'ait pas été choisie comme lieu d'observation pour les transits de Vénus de 1761 et 1769. En outre, n'aurait-il pas été plus efficace et avantageux de confier également cette mission, en plus de Pingré et de Le Gentil, à de Lanux, l'astronome de Bourbon ? À cette question, il est possible d'apporter certains éléments de réponse. D'abord, en avril 1760, en prévision du transit de Vénus de 1761, Delisle publie une mappemonde indiquant les zones de visibilité du phénomène³⁰⁴. Sur cette carte générale du monde sont dessinées quatre zones de couleur différentes, rouge, bleu, jaune et blanc, signifiant chacune un degré de visibilité du transit³⁰⁵. Le problème est que la carte n'affiche plus les couleurs d'origine, certainement dû aux effets du temps. L'île Bourbon y est représentée et est bien circonscrite dans une des zones colorées mais l'aspect déteint de la mappemonde ne permet pas de faire une interprétation convaincante³⁰⁶. Même remarque pour le tableau de Delisle de 1760 censé répertorier tous les lieux géographiques associés aux avantages qui leur sont propres en ce qui concerne la visibilité du passage vénusien³⁰⁷. Le seul indice que nous possédons sur la visibilité du transit de 1761 et permettant d'expliquer la raison pour laquelle aucune mission n'est organisée par l'ARS dans la colonie se situe dans un article écrit par le marquis Joseph-Bernard de Chabert-Cogolin (1724-1805) au sein des *HARS*, année 1757 pour être exacte³⁰⁸. Observons que l'article est postérieur à l'année du volume dans lequel il est inséré puisque sont mentionnées les publications de Delisle (mappemonde et tableau) de 1760. Ce document se propose d'exposer l'histoire de l'observation de la planète Vénus depuis l'Antiquité et la trame historique propre aux transits de Vénus durant le XVII^e et la première moitié du XVIII^e siècle. Y sont également exposés les détails relatifs à l'organisation des missions astronomiques par l'ARS pour le transit de 1761, ainsi que les méthodes de Halley et de Delisle. On trouve en outre quelques explications intéressantes sur la mappemonde de 1760 de Delisle. On apprend dans ces quelques paragraphes que le premier lieu où

Remarquons que Le Gentil ne mentionne à aucun moment des informations relatives à la fois à l'astronomie et à de Lanux dans son *Voyage dans les mers de l'Inde* publié en 1769. Le Gentil dit bien avoir logé chez de Lanux et avoir échangé des propos sur leurs observations, mais l'astronomie n'est pas citée. Voir p. 16.

304 Delisle Joseph-Nicolas. *Mappemonde sur laquelle on a marqué les heures et les minutes du temps vrai de l'entrée et de la sortie du centre de Vénus sur le disque du Soleil le 06 juin 1761*. BNF, Département cartes et plans, GE D-12821.

305 On peut y lire sur cette mappemonde que les lieux situés dans la zone bleue sont ceux où il est possible de ne voir que l'entrée de Vénus et une partie de son trajet sur le disque solaire. Les lieux placés dans la zone jaune sont ceux où il n'est possible d'observer qu'une partie du parcours et la sortie de Vénus. Dans la zone rouge sont localisés les endroits où il est autorisé de voir le phénomène en entier. Ceux laissés en blanc ne peuvent voir aucune des phases du transit. *Ibid.*

306 L'île Bourbon semble être localisée à la limite de la zone rouge et de la zone jaune.

307 L'existence de ce tableau est bien mentionnée, mais nous n'en avons pu trouver trace. Voir Chabert-Cogolin Joseph-Bernard (marquis de). *Passage de Vénus sur le Soleil annoncé pour l'année 1761*. *HARS*, 1757, p. 89 ; Voyez pour identifier l'auteur du précédent article Reuss J. D. *Repertorium commentationum*. Tome III, 1803, *Astronomia*, p. 56.

308 *Ibid.*, pp. 77-99.

l'on pourra observer l'entrée de Vénus sur le Soleil en l'année 1761 est localisé dans la mer du Sud, sous le tropique du Capricorne, à 235° de longitude. En d'autres termes, dans l'océan Pacifique non loin de l'île de Pâques. Cependant, cette entrée doit se faire au coucher du Soleil faisant craindre des erreurs de calculs si l'on considère ce lieu comme avantageux. D'autres lieux où l'entrée du disque de Vénus sur celui du Soleil sont cités. Puis, l'auteur aborde la même démarche mais pour les lieux où la sortie de Vénus sur le disque sera visible. Le premier lieu où cette sortie est observable est la mer séparant l'Amérique de l'Asie, au-delà du Kamtchatka, c'est-à-dire la mer de Béring. Enfin, encore selon l'auteur, l'île Bourbon, mais aussi Madagascar et les îles du Cap-Vert, sont considérées comme lieux où il serait possible d'observer la sortie de Vénus 12 minutes après l'avoir observé dans la mer de Béring. On en déduit que la sortie de Vénus est observable à Bourbon. Cette raison n'a pas suffi à l'ARS pour organiser une mission sur l'île ou à solliciter son correspondant insulaire, de Lanux. Quoiqu'il en soit nous ne pouvons que nous en tenir aux faits : une sortie de Vénus visible à Bourbon, la présence d'un astronome autodidacte dans la colonie aux capacités méthodologiques discutables, des missions dans l'océan Indien victimes des aléas climatiques et aux résultats imparfaits. Plus globalement, les résultats des missions françaises et étrangères sont contrastés. Les valeurs de la parallaxe solaire oscillent entre 8",5 et 10",6³⁰⁹. Ces imprécisions sont dues à la méconnaissance des longitudes des lieux et du phénomène de la goutte noire³¹⁰. Le transit de 1769, au regard de la déception de celui de 1761, est attendu de pied ferme. 125 observateurs répartis sur 77 stations participent à cette vaste campagne d'observation du passage de Vénus. L'île Bourbon n'est pas concernée par le transit de 1769, les principales zones de visibilité étant l'Europe du Nord, l'Amérique, le Pacifique et l'Asie³¹¹. Les résultats sont moins contrastés avec une parallaxe solaire oscillant entre 8",50 et 8",88³¹².

Les campagnes de 1761 et 1769 ne permettent pas de déterminer avec précision la distance Terre-Soleil. Plus d'un siècle sépare le dernier transit du XVIII^e et le premier du XIX^e siècle. Aussi, les avancées techniques sont nombreuses, parmi lesquelles la photographie. Les transits du XIX^e siècle sont prévus pour le 09 décembre 1874 et le 06 décembre 1882. Pour le premier passage, l'océan Indien est au-devant de la scène puisque la totalité du transit est observable dans une grande partie de cette vaste zone maritime. Cinq nations choisissent de se rendre dans les Mascareignes et dans ses environs. Les Anglais organisent cinq expéditions et occupent en tout huit stations à travers le monde : Alexandrie (Égypte) ; Honolulu, Owhyhee et Atoui (les îles Sandwich, ou Hawaï) ; Christchurch (Nouvelle-Zélande) ; l'île Rodrigues (et île Maurice par ailleurs) ; Port-Christmas et Port Palliser (l'archipel des Kerguelen). Les Français ont mis au point six expéditions en dépit des événements conflictuels des années 1870-1871 : à Pékin (Chine), où l'on envoie Georges-Ernest Fleuriais (1840-1895) ; à Yokohama (Japon), avec Jules Janssen (1824-1907) ; à Saïgon (Indochine), avec Hyppolite-Silvain-Joseph-Gabriel Héraud (1839-1922) ; dans l'île Campbell (Nouvelle-Zélande) avec Jean-Jacques-Anatole Bouquet de La Grye (1827-1909) ; à Nouméa

309 Les valeurs mentionnées sont les extrêmes cités à travers nos différentes références.

310 Phénomène lié à la diffraction, c'est-à-dire la déviation de la trajectoire des rayons associés à une onde lorsque ceux-ci rencontrent un obstacle. Il est tout aussi bien observable lors des transits de Vénus que ceux de Mercure.

311 Lalande publie par ailleurs en 1760 une mappemonde analogue à celle de Delisle mais pour le transit de 1769. Cette fois-ci la carte est sensiblement plus lisible que celle de Delisle, les couleurs d'origine n'ayant en partie pas disparu. Bourbon est localisée dans la zone blanche, c'est-à-dire là où le transit ne peut être observé. Voyez Lalande Joseph-Jérôme. *Figure du passage de Vénus sur le disque du Soleil qu'on observera le 03 juin 1769*. BNF, Département Arsenal, EST-1500 (20).

312 Tournès Dominique. *L'observation du transit de Vénus : expéditions astronomiques dans l'océan Indien aux XVIII^e et XIX^e siècles*. IUFM de La Réunion, 1998, p. 143.

(Nouvelle-Calédonie), avec Charles-Louis-François André (1842-1912) ; et à l'île Saint-Paul (Terres australes et antarctiques françaises), avec Ernest-Amédée-Barthélemy Mouchez (1821-1892). Les Anglais et les Français ne sont pas les seuls aux Mascareignes ou dans les alentours puisque l'île Maurice est également occupée par les Allemands. Notons que les Kerguelen accueillent aussi les Allemands et les Américains.

Les Français écartent volontairement l'île de La Réunion, car le Soleil doit être trop bas sur l'horizon lors de l'entrée de Vénus sur le disque solaire. En revanche, elle est choisie par la Hollande, peut-être par défaut comme le suggère Tournès³¹³. L'expédition scientifique hollandaise est dirigée par Jean-Abraham-Chrétien Oudemans (1827-1906). La date de leur arrivée dans la colonie ne nous est pas connue. Les Hollandais sont bien présents pour le 09 décembre 1874. Ils ont pu effectuer des observations, mais celles-ci ont été très peu développées. Ajoutons que la commission française dirigée par Mouchez fait également escale à La Réunion avant et après leur passage à l'île Saint-Paul. La présence des deux commissions, néerlandaise et française, sur le sol réunionnais ne laisse pas indifférent les intellectuels de la colonie, particulièrement ceux de la SSA qui voient en elles certaines opportunités, comme faire parler de l'île de La Réunion ou de bonifier son image sur les scènes nationale et internationale. C'est aussi des opportunités pour la Société de faire parler d'elle. C'est la raison pour laquelle le Président de l'institution savante, Louis-Marie Le Siner (1814-1891), invite Oudemans à donner une conférence publique en vue d'exposer tous les détails sur le but de leur venue dans l'île, à savoir le transit de Vénus. Une autre conférence sera donnée par Achille Cazin (1832-1877) à propos de l'expédition française suite à leur retour de l'île Saint-Paul. Ces conférences sont données les 24 décembre 1874 et 04 février 1875, à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Elles ont été sténographiées, imprimées et publiées dans les bulletins de 1874³¹⁴ et 1875³¹⁵ de la Société. Elles font l'objet des sections suivantes.

313 *Ibid.*, p. 145.

314 Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1874, pp. 132-144, et 1875 pp. 145-150 (Notons que l'article est bien dans le volume de 1874 mais les titres disponibles sur la Bibliothèque numérique de la BNF font l'objet de maladroites au niveau du scan des documents. Aussi une partie de l'article se retrouve dans le bulletin de 1874 et une autre dans le bulletin de 1875).

315 Cazin Achille. *Les îles Saint-Paul et Amsterdam*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, pp. 53-73.

B. La conférence de Jean-Abraham-Chrétien Oudemans à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis : un soutien pour sa réputation et celle de la Hollande

À l'origine, Oudemans est invité par l'Académie des sciences d'Amsterdam afin de faire partie de la commission hollandaise qui doit se rendre à l'île de La Réunion en vue d'observer le transit de Vénus³¹⁶. Outre le relevé du passage vénusien, Oudemans est chargé d'effectuer des mesures héliométriques. Jean-Abraham-Chrétien Oudemans naît à Amsterdam le 16 décembre 1827³¹⁷. Il a 47 ans lorsqu'il vient, lui et son équipe, à La Réunion. Il se dirige très tôt vers les études de l'astronomie et ses ambitions sont également tournées vers cette science. À l'âge de 16 ans, il intègre l'Université de Leyde, une ville au Sud-Ouest d'Amsterdam et à l'Ouest d'Utrecht, en Hollande Méridionale, pour étudier l'astronomie sous la direction du professeur Frederik Kaiser (1808-1872). Il obtient son diplôme en 1852. Il est nommé astronome de l'observatoire sis au-dessus du bâtiment de l'Université et s'occupe à observer et à calculer des données sur les planètes, les comètes et les étoiles. Ses relevés sont publiés surtout dans l'*Astronomische Nachrichten*. Il obtient le poste d'enseignant d'astronomie à l'Université d'Utrecht en 1856. Cependant, il démissionne l'année suivante pour prendre sa fonction de dirigeant du Service Géographique dans les colonies d'Indes orientales. Il détermine la latitude et la longitude d'un grand nombre de lieux et participe, avec son équipe, à la triangulation de l'île de Java. Suite à ces événements, il est sollicité pour se rendre à La Réunion pour observer le transit de Vénus.

La commission néerlandaise quitte la Hollande et arrive à La Réunion à des dates indéterminées. Si l'on en croit Vinson³¹⁸, elle serait arrivée longtemps avant le passage du 09 décembre pour effectuer tous les préparatifs. L'équipe d'Oudemans, composée notamment d'Ersnt Frederik van de Sande Bakhuyzen (1848-1918), Pieter Jan Kaiser (1838-1916), Hendrik Theodorus Soeters (1842-1879), Marinus Bernadus Rost van Tonningen (1852-1927), T. F. Blanken, s'installe au Barchois de Saint-Denis. Des photographies de l'équipe néerlandaise et de l'observatoire de fortune ont été prises³¹⁹. Avant le transit vénusien nous dit Vinson, la planète Vénus est visible en plein jour, à midi, au zénith, comme une étoile, depuis quelques jours déjà³²⁰. En effet, plusieurs témoignages dans nos sources font état d'un ciel particulièrement pur à La Réunion qui autoriserait des observations de ce genre au XIX^e siècle. Ainsi, selon Vinson, beaucoup d'habitants ont pu contempler la planète sans recourir à de quelconques instruments. Le passage de Vénus sur le disque solaire doit se faire le 09 décembre de 07 h 15 min à 11 h 30 min du matin. L'observation du transit par les Néerlandais est entravée par une forte brise et des nuages. Toutefois, les éclaircies alternatives permettent à l'équipe scientifique de réaliser des opérations importantes. C'est à peu près tout ce que nous avons sur le moment précis des observations du transit de 1874 à Saint-Denis par les Hollandais.

316 Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Sur une meilleure méthode pour faire les mesures héliométriques à l'occasion d'un passage de Vénus sur le Soleil*. Memorie Della Società Degli Spettroscopisti Italiani, Palerme, 1875, Vol. IV, Appendice, pp. 73-81.

317 Monthly Notices of The Royal Astronomical Society. *Jean-Abraham-Chrétien Oudemans*. Vol. 67, 1907, pp. 241-242.

318 Vinson Auguste. *Les missions scientifiques à l'île de La Réunion, pour le passage, du 09 décembre 1874, de Vénus sur le Soleil*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, p. 173.

319 Voir Annexe n° 2.

320 *Ibid.*, p. 174.

Leur départ de la colonie se fait en 1875, mais avant cela Oudemans est sollicité par le Président de la SSA pour donner une conférence sur l'objet de leur venue sur l'île. Oudemans accepte. D'abord pour des raisons éthiques. Il aurait été en effet discourtois de refuser l'invitation de ceux qui les avaient si bien accueillis. Oudemans ne manque d'ailleurs pas de rappeler dans son discours qu'il est flatté de l'intention et que c'est un honneur pour lui que de discourir devant le public réunionnais. Puis, pour des raisons plus personnelles. Oudemans ne manque effectivement pas d'ambitions. La demande de la SSA proposée à Oudemans se transforme en opportunité pour lui de discourir devant un public attentif et profane, d'étaler ses connaissances astronomiques et ses compétences pédagogiques, pour au final laisser l'image d'un savant éclairé aux membres de l'assemblée. Remarquons également que la conférence peut être considérée comme une revanche pour l'équipe hollandaise dans les difficultés rencontrées lors du passage vénusien. Elle devient le moyen pour Oudemans et ses collègues de laisser un souvenir plus positif chez leurs hôtes, réparant en quelque sorte le déshonneur causé par les aléas du climat lors des observations. C'est aussi une façon de se prouver que leurs efforts et leur venue n'ont pas été vains. Ensuite, on peut déceler des ambitions nationalistes chez Oudemans. Le transit de Vénus est une quête scientifique certes, mais n'oublions pas que ce sont des nations qui se tiennent en arrière-plan de toutes ces expéditions et que l'orgueil national, motivé par l'obtention de clés donnant accès à des connaissances plus précises sur les distances du système solaire, est bien présent. Il est vrai que dans un sens toutes les nations font œuvre commune, mais le passage de Vénus et aussi, mentionnons-le, une compétition scientifique internationale. Les meilleures observations concourent à de meilleurs résultats et à de meilleures connaissances du système solaire. Ainsi, c'est tout ce qu'il faut comprendre lorsque Oudemans dit, en parlant des expéditions lancées à travers tout le globe :

« [...] et notre petite patrie a tenu à ne pas rester en arrière, elle a voulu coopérer, dans la mesure de ses forces, à l'œuvre commune ».³²¹

Enfin, on constate que suite à son séjour à La Réunion, Oudemans sera nommé pour la seconde fois professeur d'astronomie, et directeur de l'Observatoire d'Utrecht, poste qu'il tiendra jusqu'en 1898³²². Est-il au courant de ces futures promotions ? On l'ignore.

Quoi qu'il en soit, la conférence que Oudemans donne à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis est une excellente publicité pour lui, ses collègues et la Hollande. Il faut ajouter que Oudemans parle devant une assemblée de plus de 400 personnes, des notables intellectuels et du haut commerce, et des jeunes. Dans l'une des salles de l'Hôtel de Ville, remplie dès 20 h 00, sont disposés des dessins figurant le planisphère lors du transit de Vénus. Les illustrations sont signées par Louis-Antoine Roussin (1819-1894), membre de la SSA. De petits appareils pédagogiques sont mis en évidence dans la pièce, notamment un représentant les plans des orbites de la Terre et de Vénus par le biais de cercles de métal doré se coupant horizontalement et obliquement. Il y en a d'autres montrant les phases de la Lune ou les rapports des planètes et du Soleil entre eux³²³.

321 Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 149.

322 Monthly Notices of The Royal Astronomical Society. *Jean-Abraham-Chrétien Oudemans*. Vol. 67, 1907, pp. 241-242.

323 Vinson Auguste. *Les missions scientifiques à l'île de La Réunion, pour le passage, du 09 décembre 1874, de Vénus sur le Soleil*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 178-179.

Le décor étant planté, Oudemans s'appuie sur divers éléments de rhétorique pour parfaire leur réputation. Premièrement, il parle dans la langue française, qui n'est pas sa langue maternelle, et décide d'improviser son discours. Ces aspects ont été remarqués et très appréciés du public. Deuxièmement, Oudemans fait preuve d'un tact recherché en passant volontairement sous silence tous faits pouvant rappeler les récents malheurs de la France vis-à-vis du conflit franco-allemand de 1870 qui a mit fin au Second Empire. Cette remarque est apportée par un article du *Journal du commerce*³²⁴, datant du 26 janvier 1875 et inséré in extenso dans l'article de Vinson de 1886. En effet, la défaite de la France demeure bien vivace dans l'esprit de certains Réunionnais si l'on en croit les propos de l'article. Il ajoute que l'auditoire a estimé le tact d'Oudemans. Le troisième élément qui permet à Oudemans de marquer les esprits c'est sa qualité de pédagogie qui passe par deux points essentiels : sa connaissance historique de l'astronomie et l'utilisation de dessins pour illustrer ses propos. Il est vrai que Oudemans démissionne de sa fonction de professeur à l'Université d'Utrecht en 1857 lorsqu'il est en Hollande, un an seulement après l'avoir obtenue. Il obtiendra de nouveau ce poste en 1875 suite à son retour en Europe. Entre-temps, à La Réunion, Oudemans est un excellent pédagogue. Ses savoirs en astronomie et en histoire lui permettent de donner une conférence très riche sur le thème de l'astronomie. En plus de deux heures de temps, Oudemans aborde et explique trois sujets précis qui s'imbriquent les uns dans les autres : le système solaire, la parallaxe solaire et le transit de Vénus. La manière dont Oudemans aborde le sujet du système solaire se fait à travers l'évolution cosmogonique des sciences depuis l'Antiquité jusqu'au XVIII^e siècle. Après avoir fait remarquer à son auditoire que les planètes sont observées depuis l'époque antique, Oudemans se lance dans un récit cosmogonique qui retrace en quelques paragraphes la façon dont la perception de l'univers par l'humanité a changé au fil du temps. Le modèle géocentrique de Ptolémée, le modèle héliocentrique de Copernic et les lois de Kepler sont ainsi exposés. Il entame ensuite ses explications sur la parallaxe. La méthode d'Aristarque de Samos pour déterminer la distance Terre-Soleil au III^e siècle av. J.-C. est évoquée tout comme l'expérience de Vendelinus³²⁵ au XVII^e siècle. Oudemans vient aussi aux observations de Richer à Cayenne dans la seconde moitié du XVII^e siècle et ses résultats sur la parallaxe solaire³²⁶. Enfin, le Néerlandais, après avoir donné tous les éléments nécessaires au public, débute ses explications sur la découverte des transits de Vénus par Kepler et la première observation de l'un de ces passages par Horrocks et Crabtree le 04 décembre 1639. Un certain temps de la conférence est accordé à des commentaires sur la périodicité du transit de Vénus et des causes de cette périodicité. Le voyage de Halley à l'île Sainte-Hélène en 1677 est mentionné tout comme leurs conséquences, à savoir les recommandations de l'astronome anglais à ses compatriotes. Sont également exposées les avantages et les inconvénients des méthodes de Halley et de Delisle pour l'observation des transits de Vénus. Le dernier sujet abordé par Oudemans lui est contemporain et il s'agit du déploiement des diverses expéditions scientifiques à travers le monde en vu d'observer le passage vénusien.

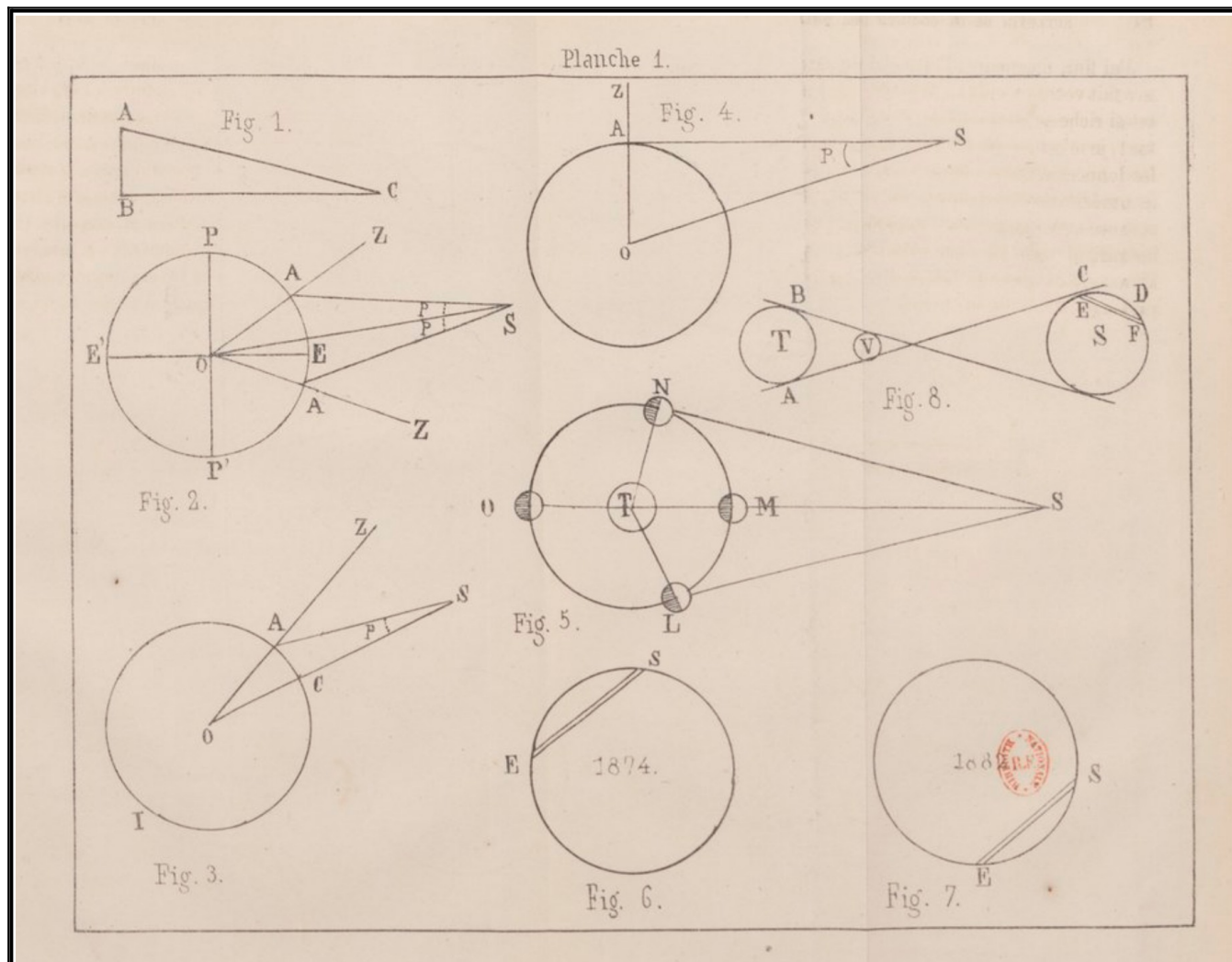
Outre la connaissance historique de l'astronomie, Oudemans s'appuie sur des illustrations pour marquer durablement les membres de l'assemblée. Seize figures sont présentées tour à tour

324 *Ibid.*, pp. 177-184. Le titre complet de ce journal est *Journal du commerce de l'île Bourbon*, puis de *l'île de La Réunion*. Il paraît de 1846 à 1883.

325 Godfried Wendelen (1580-1667) de vrai nom. En 1650 il parvient, suite à des observations, à déduire une parallaxe solaire de 15". Voir Verhas Pierre. *Histoire de la parallaxe solaire*. Ciel et Terre, Vol. 117, 2001, p. 172.

326 Il est envoyé par l'ARS à Cayenne pour déterminer la parallaxe de Mars. La comparaison de ses résultats avec de ceux de Cassini I^{er} a permis de déterminer la parallaxe de Mars, puis de déduire la parallaxe du Soleil à 9",5. Voir *Ibid.*, p. 173.

lors de la conférence. Toutes ont été reproduites dans le bulletin de la Société. Elles sont de deux ordres : 14 figures géométriques et 2 mappemondes. Ce sont en réalité des lithographies et elles sont signées Roussin. La plupart des dessins de Roussin servent à illustrer des concepts, des méthodes ou la position et le trajet des astres. Afin de faciliter la compréhension de nos explications, la reproduction de la première planche est donnée ci-dessous.



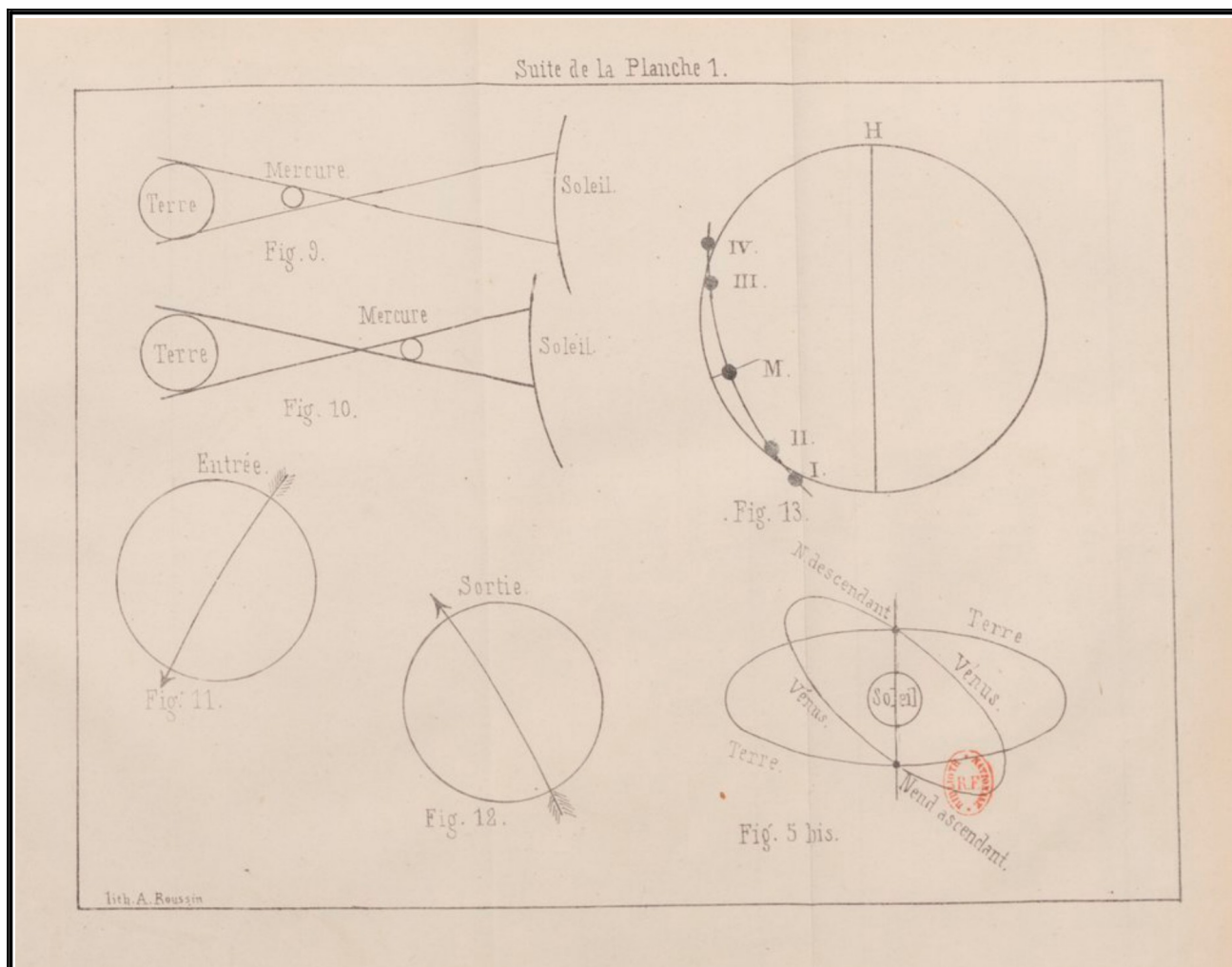
Extrait n° 7. Planche I regroupant les figures 1 à 8 qui ont été présentées par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis.

Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874.*
Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.

La figure n° 1 lui sert à présenter le concept de trigonométrie, c'est-à-dire l'étude des relations entre les mesures des angles et des côtés dans un triangle, et à dire comment la trigonométrie peut servir à mesurer des distances. Ainsi, A et B sont deux points sur Terre dont la distance est connue. Le point C correspond à l'astre visé aux points A et B. Connaissant les angles BAC et ABC et la distance AB, il est possible de déterminer la distance AC. Mais Oudemans précise que cette méthode trouve ses limites notamment par le fait que plus l'astre est éloigné plus l'angle C sera petit, l'évaluation de la distance se trouvant compromise. La deuxième figure lui sert à expliquer comment il est possible

de mesurer la distance Terre-Lune. Deux observateurs situés sur un même méridien à distance suffisamment éloignée l'un de l'autre, déterminent au même moment les distances zénithales méridiennes de la Lune. A et A' sont les positions des deux observateurs ; PE et P'E' le méridien commun aux deux observateurs ; EE' l'équateur sur le méridien ; S représente l'astre. Connaissant les angles OAS, OA'S et AOA' il est possible de déduire l'angle ASA'. Connaissant également la distance AA', la triangulation autorise à calculer la distance de l'astre visé. Selon Oudemans, c'est cette méthode qui est utilisée par La Caille en 1756 dans la mesure des distances de la Lune et de Mars. La figure n° 3 est usitée pour illustrer la notion de parallaxe de hauteur d'un astre : O correspond au centre de la Terre ; A un point à sa surface ; S l'emplacement de l'astre. Le plan passant par les points O, A et S coupe la surface de la Terre suivant le cercle ACI. L'angle S, représenté par P, dans le triangle SOA est la parallaxe de hauteur de l'astre relative au point A. La figure n° 4 a pour fonction d'expliquer la notion de parallaxe horizontale d'un astre. Le point O est le centre de la Terre, le A l'observateur et le S l'astre visé. Dans le dessin précédent la droite AS n'est pas tangente au cercle. Ici, elle l'est et c'est pourquoi l'on nomme l'angle S parallaxe horizontale. Les illustrations citées jusqu'à présent ont présenté des méthodes applicables à la distance Terre-Lune. Toutefois, d'autres méthodes sont nécessaires pour la distance Terre-Soleil. Afin d'expliquer aux membres de l'assemblée la méthode qu'Aristarque de Samos a utilisée pour calculer la distance Terre-Soleil, Oudemans se base sur la figure n° 5. Le cercle LMNO représente l'orbite de la Lune. Le point T c'est la Terre, le S c'est le Soleil. Les points LMNO correspondent aux différentes positions de la Lune dans ses différentes phases. Au point M la Lune est nouvelle, au point L et N elle est dans ses quartiers et le point O lorsqu'elle est pleine. La logique d'Aristarque, nous dit Oudemans, est telle que le triangle STL est rectangle en L. L'angle S peut être déterminé en retranchant l'angle T de 90°. La trigonométrie aide par la suite à mesurer les distances TL et TS. D'après Oudemans, Aristarque trouve un angle de 87° en T, soit 3° (90° – 87°) pour l'angle S. On a vu auparavant que la parallaxe trouvée par Aristarque de Samos est trop grande et que la situation de la distance Terre-Soleil est trop petite, ce que ne manque pas de faire remarquer le conférencier hollandais. L'illustration n° 5 bis (voir suite de la Planche I) dépeint l'appareil aux cercles de métal doré mentionné plus haut et faisant partie des décorations du salon de la conférence. Oudemans semble se munir à un moment de cette machine pour éclairer le public sur les causes de la périodicité des transits de Vénus. À partir du dessin, on constate bien les deux cercles, en réalité les orbites de la Terre et de Vénus, et au milieu le Soleil. Deux points d'intersection apparaissent, les nœuds ascendant et descendant. Ils correspondent aux points de rencontre entre l'orbite de Vénus et le plan de l'écliptique. Vénus et la Terre sont deux planètes qui tournent dans le même sens. Le nœud ascendant désigne le moment où Vénus monte au-dessus de l'écliptique et le nœud descendant lorsque celle-ci passe au-dessous. La ligne qui passe au travers du Soleil et qui relie les deux nœuds s'appelle ligne des nœuds. En effet, les transits de Vénus se produisent par paire avec un intervalle de huit ans entre les deux passages. Les passages de décembre, à l'instar de ceux du XIX^e siècle, qui ont eu lieu les 09 décembre 1874 et 06 décembre 1882, se font lors des nœuds ascendants. Ceux de juin, tels les transits du XVIII^e siècle aux 06 juin 1761 et 03 juin 1769, se font lors des nœuds descendants. Chaque paire est séparée par des durées alternatives de 105 ou 122 ans. Ainsi, 122 ans séparent le dernier transit du XVII^e siècle (04 décembre 1639) du premier transit du XVIII^e siècle et 105 ans du dernier du XVIII^e au premier du XIX^e siècle. Les passages au même nœud se font donc tous les 235 ans. Les dessins n° 6 et 7 démontrent que les passages de Vénus ne

se font pas de manière identique sur le Soleil. La figure n° 6 illustre le trajet de Vénus, que Oudemans appelle corde, sur le disque solaire tel qu'il a été observé en 1874. Le point E correspond à l'entrée et le point S à la sortie. Tandis que la figure n° 7 dépeint le « futur » trajet de 1882. La lithographie n° 8 est présentée par Oudemans au public pour montrer comment la transit vénusien peut aider à calculer la distance Terre-Soleil. Nous n'en détaillerons pas ici les aspects, car les explications d'Oudemans sur cette figure sont assez floues.

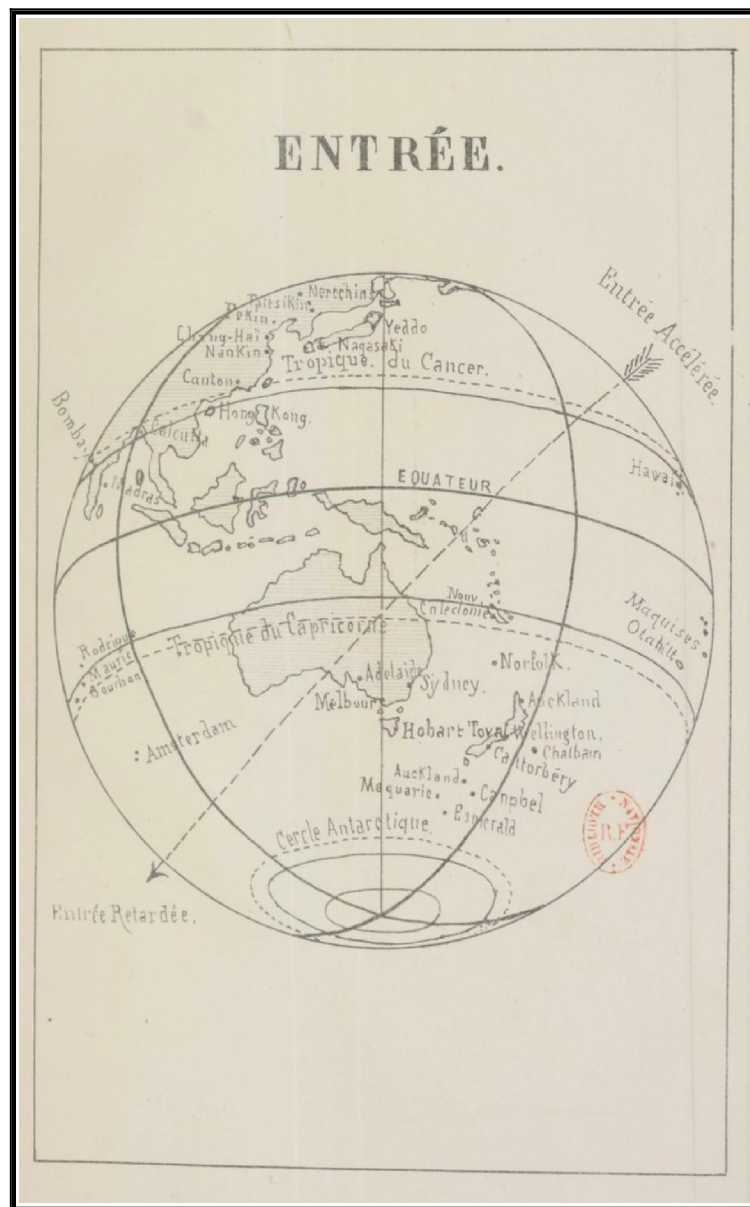


Extrait n° 8. Suite de la Planche I regroupant les figures 5 bis, et 9 à 13 qui ont été présentées par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis.

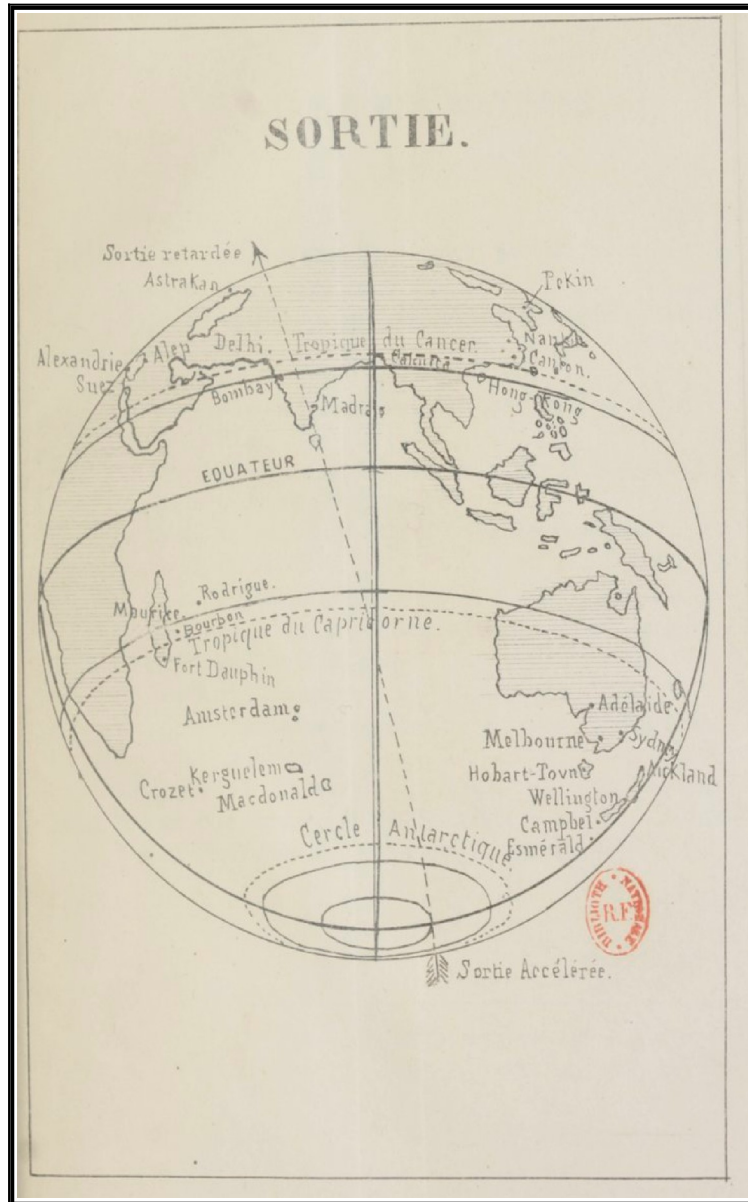
Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874.*
Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.

Les croquis n° 9 et 10 lui servent à dépeindre la difficulté qu'on aurait à faire les mêmes mesures précédentes mais avec le transit de Mercure. Selon Oudemans, la distance des deux cordes CD et EF serait insuffisante. Les images n° 14 et 15 sont des mappemondes à projection orthographique, c'est-à-dire que l'on observe la Terre depuis une distance très grande et indéterminée. La première mappemonde, titrée *Entrée*, présente la face de la Terre éclairée par le Soleil lors de l'entrée de Vénus de 1874. La seconde mappemonde est identique à la première sauf qu'elle indique la sortie de Vénus. Les deux mappemondes ont été simplifiées dans les figures n° 11 et 12. Les cartes

orthographiques lui ont aussi servi à faire observer au public l'immense étendue idéale localisée dans la région de l'Antarctique pour l'observation des entrées et sorties de Vénus sur le Soleil. La lithographie n° 13 illustre la façon dont le transit de Vénus est observé à Saint-Denis par l'équipe hollandaise. Le cercle représente le Soleil. Le point H indique l'emplacement le plus haut du disque. Les points I, II, III, IV et M correspondent aux principales positions de la planète vénusienne lors de son trajet. Les points I, II, III et IV sont les contacts si prisés par les astronomes où I et IV indiquent les contacts extérieurs et II et III les contacts intérieurs. Le point M marque le milieu du parcours.



Extrait n° 9. Mappemonde orthographique illustrant la face éclairée de la Terre lors de l'entrée de Vénus sur le Soleil. Présentée par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874.* Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.



Extrait n° 10. Mappemonde orthographique illustrant la face éclairée de la Terre lors de la sortie de Vénus sur le Soleil. Présentée par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.

On imagine bien, à la lecture de ces quelques lignes, que la conférence du Néerlandais a su marquer durablement les esprits. Le *Journal du commerce* note d'ailleurs :

« Jamais pareil sujet n'avait été traité en public dans notre colonie. »³²⁷

327 Vinson Auguste. *Les missions scientifiques à l'île de La Réunion, pour le passage, du 09 décembre 1874, de Vénus sur le Soleil*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, p. 178.

Pratique populaire et institutionnalisation de l'astronomie à La Réunion : de l'absence à la démonstration d'ambitions individuelles menées par la science (1720-1900)

Au vu de ses qualités d'orateur et de part la richesse de sa présentation, le journal le compare par ailleurs à l'illustre Arago. Le souvenir que Oudemans et son équipe laisse aux membres de la Société est tenace. En effet, un an après le départ des Hollandais de l'île de La Réunion les sociétaires ne semblent pas avoir oublié l'événement. Oudemans, rentré en Europe depuis 1875, publie une brochure intitulée *Sur une nouvelle méthode pour faire les mesures héliométriques*. Elle ne manque pas d'attirer l'attention d'un des membres de la Société, un certain A. Oriot³²⁸, qui consacre un article³²⁹ sur cette brochure. Le bulletin de 1876, dans lequel est inséré l'article d'Oriot, nous apprend qu'il fait lecture de son texte lors de la séance du 21 juillet 1876. L'occasion de rappeler le nom de l'illustre Oudemans et la conférence qu'il a tenue en 1874 n'est pas manquée. La présentation d'Oriot s'inscrit sous le sceau du souvenir. La brochure d'Oudemans est publiée dans l'objectif de présenter une nouvelle méthode des mesures héliométriques censée être moins laborieuse que celle invitée par Theodor von Oppolzer (1841-1886). Les mesures héliométriques sont faites à partir de l'héliomètre, un instrument servant à déterminer les diamètres ou les distances apparents du Soleil et des astres. Oriot ne cite pas ses sources. Nous pensons avoir pu retracer cette brochure³³⁰, mais le tout demeure très complexe et nécessite des connaissances très poussées. De fait, nous avons préféré l'écartier et se concentrer uniquement sur l'article d'Oriot, plus accessible. Oriot entreprend de décortiquer cette brochure et de l'analyser. Selon lui, la brochure d'Oudemans est articulée en quatre points principaux : exposé de la méthode employée avant Oppolzer pour les mesures héliométriques, exposé de la méthode d'Oppolzer, exposé de la méthode d'Oudemans et exposé des précautions qu'Oudemans a dû prendre à Saint-Denis de La Réunion pour conduire à bien sa nouvelle méthode. À travers l'article d'Oriot, on peut comprendre que la méthode d'Oppolzer détient trop d'inconvénients : nécessité de faire un grand nombre de mesures et bien trop laborieuses à accomplir. La méthode d'Oudemans se veut plus simple en ne demandant que la moitié des mesures de celles d'Oppolzer. Contrairement à cette dernière, qui exige de faire des relevés sur deux cordes, ou trajet de Vénus sur le Soleil, celle d'Oudemans n'en a besoin que d'une. D'après Oriot, le document d'Oudemans délivre des mesures d'angles de positions de 20 en 20 minutes du parcours de Vénus sur le disque solaire. L'autre élément relayé par Oriot est le fait qu'Oudemans prend des précautions lors de l'observation du transit à Saint-Denis pour conduire à bonne fin la méthode qu'il a inventée. Si on ne peut rien apporter de plus à l'analyse d'Oriot, on remarque cependant un certain parti pris du sociétaire en faveur de la nouvelle publication d'Oudemans. Alors que les résultats des différentes stations d'observation du transit de Vénus de 1874 n'ont pas été encore communiqués, comme il le dit lui-même, Oriot place de grandes espérances dans le progrès que pourrait apporter la nouvelle méthode d'Oudemans dans la moyenne des observations.

Les autres éléments démontrant que la conférence d'Oudemans est une réelle réussite et qu'elle a su marquer durablement les esprits c'est la publication de la lettre³³¹ du Président de la Société Hollandaise des Sciences de Haarlem, un dénommé Grantet, dans le bulletin de 1878 de la

328 Professeur au lycée de Saint-Denis.

329 Oriot A. *Les mesures héliométriques*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1876, pp. 86-89.

330 Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Sur une meilleure méthode pour faire les mesures héliométriques à l'occasion d'un passage de Vénus sur le Soleil*. Memorie Della Società Degli Spettroscopisti Italiani, Palerme, 1875, Vol. IV, Appendice, pp. 73-81.

331 Grantet et E.-H. de Baumhauer. *La Société Hollandaise des Sciences à Harlem, le 25 avril 1878*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1878, pp. 194-195.

Société réunionnaise en date du 25 avril 1878. En effet, la Société néerlandaise souhaite témoigner sa gratitude pour l'accueil qu'a fait la Société réunionnaise de la commission étrangère en 1874. Sous la demande d'Oudemans, 12 volumes des *Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles* sont offerts à l'institution locale. Enfin, un dernier vibrant hommage est réalisé lors de la séance du 10 décembre 1886, soit presque douze ans jour pour jour après le passage de Vénus à La Réunion le 09 décembre 1874 par Vinson. On ne reviendra pas en détail sur cet article³³² qui apparaît déjà en filigrane de nos précédentes explications. Pour faire simple, disons que le document de Vinson est une sorte de récapitulatif des événements liés à la venue des Hollandais sur l'île pour le transit de 1874. L'article de Vinson revient sur le passage de la commission hollandaise et sur la mission française à l'île Saint-Paul, sujet présenté plus en aval de la présente étude. C'est aussi à Vinson que l'on doit le choix d'avoir voulu insérer le papier du *Journal du commerce* du 26 janvier 1875 dans cet article du bulletin de la Société. Un choix judicieux et qui ne manque pas d'intérêt. En plus des propos de Vinson et de l'article de la presse locale s'y ajoute une lettre que Oudemans a adressé à Vinson de Batavia le 18 juillet 1875. La raison pour laquelle Vinson prend autant de temps à publier cette lettre, onze ans, ne nous est pas connue. En revanche, on constate qu'un lien est entretenu entre Vinson et Oudemans peu de temps après le départ des Hollandais. Encore une preuve que le conférencier et astronome a su imprégner les esprits. Cette lettre d'Oudemans est adressée en réponse d'une autre de Vinson. On y apprend que Vinson lui a envoyé le fascicule du *Journal du commerce* du 26 janvier 1875. Flatté par les propos de la presse locale, Oudemans fait remarquer avec quelle bienveillance lui et son équipe ont été accueillis et s'enthousiasme d'avoir su captiver son auditoire. On y apprend également sa nomination en tant que professeur d'astronomie à l'Université d'Utrecht. Cette fonction, on l'a dit, il la gardera jusqu'en 1898, puis prendra sa retraite à l'âge de 70 ans. Jusqu'à l'année de son décès, en 1906, plus précisément le 14 décembre, il publie de nombreux ouvrages et articles.

332 Vinson Auguste. *Les missions scientifiques à l'île de La Réunion, pour le passage, du 09 décembre 1874, de Vénus sur le Soleil*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 172-185.

C. La conférence d'Achille Cazin à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis : un moyen pour restaurer la réputation de la nation française

On a vu précédemment que le choix de l'île de La Réunion comme station d'observation pour le transit de Vénus de 1874 n'a pas été retenu par la France. Cette décision peut effectivement paraître curieuse dans la mesure où la Hollande a jugé au contraire le territoire insulaire réunionnais comme poste convenable pour l'observation du phénomène astronomique. Ce choix s'explique surtout par le fait qu'à l'île de La Réunion l'entrée de la planète vénusienne doit se faire trop près de l'heure du lever du Soleil. Les effets de l'atmosphère sur la direction des rayons lumineux peuvent entraver les observations. En conséquence, la France a préféré choisir l'île Saint-Paul. Cette dernière et l'île Amsterdam ont été reconnues comme des emplacements excellents, le transit de Vénus devant être vu aux heures du jour les plus convenables. Néanmoins, les Français n'ignorent pas les risques de se rendre sur cette île sauvage du Sud de l'océan Indien au relief, à la faune et à la flore atypiques. Les Français sont parfaitement au courant des perturbations météorologiques intrinsèques de l'île Saint-Paul³³³. En dépit de ces inconvénients, les Français ont tranché pour l'île désertique et quasiment infréquentée, hormis par des pêcheurs de La Réunion.

L'expédition scientifique préparée et qui doit se rendre sur place est dirigée par Mouchez, officier de marine, hydrographe et astronome. Les membres de l'équipe scientifique sont le lieutenant de vaisseau Frédéric Turquet de Beauregard (1835-1906), ayant, à l'instar de Mouchez, des connaissances en astronomie, Charles Vélain (1845-1925), géologue, E. Rochefort, médecin de la marine de 1^{re} classe, Delisle, botaniste envoyé par le Muséum d'histoire naturelle, et Cazin, professeur de physique au Lycée Fontanes à Paris et membre du Club alpin français, ayant pour fonction de réaliser des photographies et des mesures de magnétisme. Le départ de l'expédition se fait en deux temps : de Toulon, à bord de la *Dives*, quittent le 01^{er} avril 1874 le personnel ouvrier, les marins et la grande partie du matériel ; l'équipe scientifique et les appareils d'astronomie appareillent de Marseille sur l'*Amazone* le 02 août 1874. Les deux navires prennent la direction de La Réunion en vue de s'y retrouver. Toutes les étapes de la traversée du bâtiment l'*Amazone*, depuis son départ de Marseille jusqu'à son arrivée dans la colonie réunionnaise, sont décrites et recueillies dans une étude³³⁴ écrite par Cazin, membre à part entière de l'équipe scientifique de Mouchez mais aussi membre correspondant de la SSA de La Réunion. Ce récit de voyage, qui retrace également les séjours de l'équipe de l'*Amazone* sur l'île de La Réunion, leurs observations astronomiques sur l'île Saint-Paul et leur retour en France, est envoyé à la SSA dans le courant des années 1870 par Cazin lui-même et publié dans le bulletin de 1877. Sans entrer dans de scrupuleux détails, on y apprend que l'*Amazone* prend la direction de l'île de La Réunion en passant par le canal de Suez, ouvert depuis 1869. Ainsi, ce n'est plus l'habituel trajet du contournement de l'Afrique par l'Ouest et du passage au cap de Bonne-Espérance qui nous est relaté, mais une traversée en pleine Méditerranée. De Marseille, l'*Amazone* parcourt la mer Tyrrhénienne en passant par le détroit de Messine jusqu'à l'Égypte où elle fait escale à Port-Saïd. Le canal de Suez franchi, l'équipe scientifique traverse la mer Rouge pour atteindre la presqu'île d'Aden le 14 août. Le départ d'Aden se fait le 16 du même mois et ils accostent à La Réunion le 29 août 1874. De cette date au 06

333 Boistel Guy. *L'observatoire de la marine et du Bureau des Longitudes au parc Montsouris 1875-1914*. Éditions Édité & IMCCE, 2010, pp. 34-42.

334 Cazin Achille. *Voyage scientifique à l'île Saint-Paul*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1877, pp. 86-131.

septembre, certains membres de l'équipe en profitent pour visiter l'île. Partis de Saint-Benoît le 01^{er} septembre, ils passent ensuite à la Plaine des Palmistes, à la Plaine des Sables, à la Plaine des Cafres, pour finalement retourner à Saint-Benoît. Le 06 septembre, les membres de la commission scientifique, composée dorénavant d'Auguste Lantz (1828-1893), le conservateur du Muséum de Saint-Denis, embarquent sur la *Dives*, en direction de l'île Maurice, à Port-Louis, où sont débarqués leurs instruments. En effet, l'état de la mer n'a pas permis de les déposer à Saint-Denis comme cela a été convenu initialement. Un détour imprévu s'est imposé de lui-même. Ils font la rencontre de Lord James Ludovic Lindsay (1847-1913), un Anglais préparé, à titre privé, à observer le passage de Vénus. Ils rencontrent également Charles Meldrum (1821-1901) le premier directeur du *Royal Alfred Observatory*³³⁵ (1870-1963) où sont effectuées des observations météorologiques et magnétiques. Ils partent de l'île Maurice le 10 septembre et arrivent à l'île Saint-Paul le 24 du même mois. Le déchargement du matériel ne se fait pas dans des conditions faciles. Ils consacrent les premiers jours à l'édification des cabanes et de l'observatoire, et à la mise en place des appareils, notamment des lunettes équatoriales et un instrument photographique. Le mois de novembre est utile aux réglages horaires au moyen d'observations stellaires et aux essais des instruments photographiques. Ils entreprennent aussi de fixer le plus précisément possible les coordonnées géographiques du lieu et de contrôler les micromètres pour l'estimation des diamètres apparents du Soleil et Vénus. L'ensemble des préparatifs est accompli peu avant le jour du passage de Vénus, le 09 décembre. Le 07 décembre, le temps est pluvieux. Le 08, un épais brouillard règne sur toute l'île, faisant présager le pire pour les savants. Le 09, de 07 h 00 à 11 h 30 min, heures du transit, le ciel est limpide et clément, et toutes les opérations sont couronnées de succès. Ils parviennent à collecter 500 épreuves photographiques. Ils quittent l'île Saint-Paul le 04 janvier 1875. Après une courte escale à l'île Amsterdam, d'où ils appareillent le 07 janvier, ils prennent de nouveau la direction de l'île de La Réunion. Ils débarquent à Saint-Denis le 20 janvier. Ils quittent le chef-lieu de la colonie le 06 février 1875.

Deux jours avant leur départ, le 04 février, Cazin donne une conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis, dans le grand salon, exactement comme l'a fait Oudemans un peu plus d'un mois auparavant. Comme la présentation du Néerlandais, celle de Cazin est sténographiée, imprimée et publiée dans le bulletin de 1875 de la Société. La presse locale ancienne numérisée étant indisponible pour les années 1870 et n'ayant aucune indication de la part des membres de la Société sur d'éventuels articles de presse, on ne saurait dire si les médias locaux se sont accaparés de cet événement public. Car, en effet, un auditoire nombreux est bien signalé lors de la présentation de Cazin³³⁶. L'objectif de cette conférence est de présenter au public réunionnais les résultats de l'expédition de l'île Saint-Paul lors du passage vénusien. La présentation de Cazin a eu lieu entre huit heures et dix heures et demie³³⁷. Contrairement à la conférence hollandaise, celle de Cazin ne propose aucune illustration³³⁸. Par ailleurs, n'ayant quasiment aucun élément d'information sur la

335 Nagapen Amédée. *Le transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues 1761, les Britanniques dans l'océan Indien, 1874*. 2004, p. 180.

336 *Séance extraordinaire du 04 février*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 53.

337 Comme on l'a dit précédemment, aucune indication de jour et de nuit n'est relayée lors des ouvertures et fermetures de séances. Mais on penche pour une séance nocturne.

338 Dans les faits, Cazin présente une seule fois lors sa conférence une illustration au public. Elle porte sur la lunette photographique. Mais elle n'est pas communiquée dans le bulletin de la Société. Voyez Cazin Achille. *Les îles Saint-Paul et Amsterdam*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 69.

personnalité de Cazin, il est ardu de cerner ses ambitions personnelles. Toutefois, en se basant sur les seuls éléments en notre possession, à savoir le récit de voyage de Cazin et sa conférence, nous pensons que Cazin souhaite réellement que cette conférence, et a fortiori le succès de la mission de l'île Saint-Paul, soit considérée comme une victoire intellectuelle de la patrie et des Français. En effet, la défaite de la France face à l'Allemagne en 1870 demeure dans les esprits. Si dans la colonie, il apparaît que certains soient effectivement encore sensibles à cette défaite militaire, Cazin et les membres de son équipe, venus tout droit de la métropole, le sont encore plus. Il ne fait aucun doute que la participation de Cazin à cette expédition scientifique et la conférence qu'il donne à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis trouvent leurs réponses dans la foi qu'a ce professeur dans le progrès et la science. L'hypothèse que Cazin, en tant que membre correspondant de la Société, profite de cette occasion unique de marquer les esprits et d'inscrire durablement son nom dans la Société et la colonie n'est pas à écarter. Néanmoins, c'est ce désir patriotique de rétablir la réputation de la France et de revanche intellectuelle sur la défaite militaire française de Cazin et de son équipe que nous retenons. Trois éléments nous permettent d'étayer cette idée. D'abord, il est dit dans le récit de voyage de Cazin, que suite à la réussite des observations astronomiques à l'île Saint-Paul :

« Le cri de *Vive la France !* sortait de toutes les poitrines ; nous venions d'accomplir une tâche patriotique, et dans ce cri se confondaient deux sentiments profonds, la famille et la patrie. »³³⁹

Le deuxième élément se trouve en péroration du discours de l'Hôtel de Ville. On y lit et comprend, après un court éloge du progrès, que Cazin conçoit que les seules luttes intellectuelles, à l'opposé des luttes physiques et militaires, doivent exister et que le transit de Vénus fait partie de celles-ci. Pour Cazin, la puissance intellectuelle française ne doit pas subir le contrecoup de l'échec militaire et que les expéditions scientifiques pour le passage vénusien doivent être considérées comme une réaffirmation de la puissance et de la vitalité de la nation, et un moyen de réparer son déshonneur et de rétablir sa réputation. Ce patriotisme, on l'a vu, est analogue à celui du conférencier néerlandais. Le troisième élément est recueilli dans l'article de Vinson qui récapitule les observations des deux commissions française et hollandaise. Bien sûr, Vinson se base sur la conférence de Cazin et de son récit de voyage pour alimenter son texte³⁴⁰. Ainsi, les sentiments de patriotisme, de gloire et d'honneur vis-à-vis du succès de la mission scientifique sont relayés par Vinson. L'humiliation de la France par les armes réparée par la victoire intellectuelle est aussi reprise. Reste à savoir maintenant sur quels éléments Cazin s'appuie pour réparer la renommée de la France lors de sa conférence. Cazin met tout en œuvre pour mettre l'accent sur le caractère périlleux de l'expédition. Puis, sur le progrès technologique français. Et enfin, sur les connaissances en astronomie de l'équipe.

Pour redonner de la vitalité à la réputation française, Cazin met en avant le côté risqué et aventureux du voyage en décrivant une île Saint-Paul inhospitalière. Cette description qui ouvre par ailleurs son discours fait état d'une île qui a été jadis tourmentée par son activité volcanique et constamment battue par les déferlantes de la mer. L'accessibilité de l'endroit, nous dit Cazin, est rendue dangereuse par un étroit canal impraticable pour les grands navires, mais négociables pour les plus petits. Le seul répit se trouve dans l'intérieur de l'île caractérisé par un lac placide et des

339 Cazin Achille. *Voyage scientifique à l'île Saint-Paul*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1877, p. 124.

340 L'article de Vinson est postérieur aux deux conférences. Il date de 1886.

rives imposantes. L'aspect désertique de l'emplacement, marqué par l'absence d'arbres et un relief escarpé, est souligné. En outre, l'entrée dans l'intérieur de l'île ne peut se faire qu'en gravissant un chemin à forte déclivité. La terre sauvage qu'incarne l'île Saint-Paul est mise en relief par la description de la faune qu'en fait Cazin, à savoir des oiseaux de mer tels que les manchots à huppées jaunes et oiseaux de grands voiliers. De plus, le côté risqué de la mission est accentué par les conditions météorologiques du territoire que Cazin ne manque pas de décrire et de désigner comme d'éventuels facteurs à l'échec des observations du transit. Pluies, nuages, couronne de brouillard au-dessus de l'île et rafale de vent sont cités comme des éléments ayant pu rendre les observations impossibles.

Cazin tente de restaurer la réputation des Français en insistant sur le progrès technique qui a contribué au succès de la mission. Ainsi, Cazin s'appesantit sur les instruments d'observation et sur leur utilité. Il prend un temps de sa conférence pour décrire les lunettes équatoriales. Elles servent à enregistrer l'heure exacte d'une quantité de positions de la planète Vénus sur le disque solaire. Elles sont dotées d'un mouvement rotatif automatique calqué sur le Soleil, si bien que l'observateur est autorisé à scruter le phénomène en même temps qu'il note toutes les données nécessaires. Pour faciliter la compréhension du public, Cazin propose d'imaginer l'instrument comme une sorte de T constitué par deux axes métalliques. L'axe vertical est parallèle à l'axe du monde. L'axe horizontal porte à ses extrémités le corps de la lunette et un contre-poids. L'axe horizontal peut se mouvoir de manière circulaire, tout comme l'axe vertical sur lui-même. En visant le Soleil un mouvement d'horlogerie s'enclenche et la lunette suit d'elle-même l'astre diurne. Le deuxième appareil décrit par Cazin est la lunette photographique. Elle est le signe évident d'un progrès significatif dans la pratique de l'astronomie. Cazin n'omet pas en effet de souligner qu'au siècle passé les astronomes ne disposaient que de lunettes standards et que les mesures d'observation étaient sujettes à l'erreur et à l'imprécision. La photographie offre les avantages de la reproduction fidèle et permanente d'un phénomène et permet aux astronomes de les étudier en des temps différés. La lunette photographique est basée sur le procédé de Louis-Jacques-Mandé Daguerre (1787-1851), qui n'est pas l'inventeur de la photographie comme le fait remarquer Cazin mais celui qui perfectionne le procédé de Niépce Nicéphore (1765-1833). La lunette photographique enregistre sur une plaque d'argent, de façon plus fine ou plus nette, l'image du Soleil. La plaque d'argent, exposée préalablement à la vapeur d'iode dans le noir complet et devenue par la suite sensible, est installée dans un châssis au centre de l'appareil. En visant le Soleil, son image est projetée à l'endroit précis où se trouve la plaque, châssis fermé. Lorsque l'astronome en ressent le besoin, il peut enclencher un dispositif qui permet de faire passer rapidement une fente entre la plaque et l'objectif de la machine. Le vide laisse les rayons du Soleil s'engouffrer et heurter la plaque. Sur la surface argentée se retrouve alors imprimée l'image du Soleil, l'opération ne prenant que 1/20^e à 1/100^e de seconde. Afin de rendre visible l'image dont il est question, la plaque doit être ensuite plongée dans de la vapeur de mercure et des solutions salines particulières. La lunette photographique est toujours fixée au sol à l'horizontale. Elle est composée d'un miroir qui renvoie vers la plaque les rayons du Soleil et doté de capacités telles qu'il ne déforme aucunement l'image. Le miroir étant sensible à la chaleur de Soleil, il est protégé par un couvercle mobile basé sur un système de poids variables. La lunette photographique est également munie d'un avertisseur électrique qui aide à manœuvrer le miroir mais aussi à enregistrer, au moyen d'un chronomètre, l'instant de la photographie. En outre,

elle dispose d'un chronographe électrique qui relève la durée et l'heure de la photographie. En résumé, la lunette photographique supprime l'influence de l'observateur.

Enfin, Cazin essaie de rétablir la réputation française en étalant les connaissances astronomiques. Le succès de la mission, contrairement aux Hollandais, a considérablement aidé Cazin, et son équipe, dans sa démarche, car c'est en triomphateurs qu'ils accostent à La Réunion suite à leur retour de l'île Saint-Paul. En tant que professeur de physique, il est cohérent de retrouver dans son discours des qualités de pédagogue. Pour prouver au public réunionnais que le succès de la mission française s'est faite grâce aux savants, Cazin décide d'émailler sa conférence de connaissances astronomiques. Nous n'entrerons pas dans les détails, car les thèmes abordés par Cazin sont analogues à ceux d'Oudemans. Plusieurs thèmes sont abordés par Cazin dans une manière de transposition qui lui est propre : différence entre les étoiles et les planètes, distance du Soleil à la Terre de l'Antiquité au XIX^e siècle, le rôle de Kepler dans la découverte des transits planétaires, description d'un transit de Vénus, explications sur la parallaxe, choix des stations d'observation pour 1874. Là où Cazin semble s'écarter un peu de la conférence d'Oudemans sur l'aspect des connaissances astronomiques c'est lorsqu'il entame son discours sur le ligament obscur, appelé aujourd'hui phénomène de la goutte noire. Ce phénomène est remarqué lors des observations des contacts intérieurs de Vénus sur le disque solaire. Il est dû à la diffraction. Il donne l'impression d'un pont jeté entre le disque vénusien et le disque solaire au moment précis des contacts intérieurs. Le phénomène n'est pas observé par Mouchez et Turquet à Saint-Paul nous dit Cazin, car ils se sont servis de très bons objectifs. Enfin, un second élément distingue la conférence de Cazin de celle d'Oudemans sur les connaissances astronomiques, à savoir l'échauffement que les rayons solaires produisent dans l'œil. Il prend un temps pour décrire à l'assemblée comment la lumière solaire s'échappant de l'oculaire peut, lorsque l'instrument est suffisamment puissant, échauffer l'œil. Il explique que les astronomes doivent disposer entre l'oculaire et l'œil une plaque de verre sombre pour atténuer la lumière. Or, la surface du verre est rapidement détériorée si bien que les observateurs doivent constamment déplacer cette plaque pour ne pas prendre des risques. En raison, on décide de recouvrir l'objectif d'une couche d'argent aidant au dépouillement de la chaleur des rayons solaires et protégeant l'œil.

La conférence de Cazin obtient un vif succès de l'auditoire. Elle se termine par les remerciements de Cazin au nom de toute la commission française. Il est curieux de constater que la conférence à l'Hôtel de Ville n'est nulle part mentionnée dans le récit de voyage de Cazin. Après quelque excursion à Salazie, le professeur de physique quitte Saint-Denis le 06 février 1875 en direction des Seychelles en compagnie de son équipe à bord de la *Provence*. Suite à leur escale à Aden et à leur traversée de la mer Rouge, Cazin gagne le Caire et voyage d'Alexandrie à Naples, lieu où se termine son expédition.

En résumé de ce sixième chapitre, le transit de Vénus du 09 décembre 1874 donne lieu à deux conférences publiques patronnées par la SSA de La Réunion. Elles sont toutes deux présentées par des personnalités extérieures à la colonie, Jean-Abraham-Chrétien Oudemans et Achille Cazin. Elles peuvent être considérées comme les premières manifestations publiques ayant pour thème l'astronomie au sein de la SSA et dans la colonie. Leurs présentations ont eu un impact durable sur les membres de la Société. La presse locale s'est accaparée de l'une de ces conférences, si bien que son rayonnement a su dépasser le cadre de la Société. À l'opposé, le transit du 09 décembre 1874 n'a laissé que peu de traces écrites des observations pratiques de terrain sur le sol réunionnais. Il est

vrai que la mission hollandaise a rencontré des difficultés d'ordre climatique lors de l'observation du passage de Vénus à Saint-Denis mais ils ont pu tout de même effectuer des relevés importants si on se base sur les témoignages. En outre, la commission néerlandaise est dotée des meilleurs instruments et même d'appareils photographiques³⁴¹. Au mépris de nos recherches, nous ne sommes pas parvenus à mettre en évidence l'existence de telles photographies. Les observations de la commission française ont été, à l'île Saint-Paul, très prolifiques avec à peu près 500 épreuves photographiques. Cependant, aucune d'elles n'a été envoyée à la Société. La seule image que nous ayons des observations de terrain à Saint-Denis est recueillie dans la conférence d'Oudemans, la figure n° 13 où sont dessinés les quatre contacts intérieurs et extérieurs du passage de Vénus. D'un autre côté, il est indéniable que les conférences aient eu une profonde dimension théorique et historique. La présentation d'Oudemans mêle habilement histoire de l'astronomie et explications théoriques appuyées par des illustrations variées. Celle de Cazin, plus iconoclaste, combine également histoire et théorie, tout en mettant l'accent sur les caractéristiques des instruments usités à l'île Saint-Paul. Les deux équipes scientifiques, représentant chacune un État, ont aussi l'ambition commune d'entretenir la réputation de leur nation respective et l'affichent ouvertement. La commission néerlandaise voit dans cette expédition le symbole de leur présence et de leur contribution dans cette vaste campagne d'observation astronomique. L'équipe française y voit quant à elle le symbole d'une revanche intellectuelle victorieuse après la défaite par les armes subie au lendemain de la fin du Second Empire. En d'autres termes, leurs ambitions sont tout aussi scientifiques que patriotiques. En outre, leurs conférences ont été un excellent moyen de montrer au public réunionnais à quel point la France et la Hollande ont des moyens économiques, de part le coût des expéditions, et humains, avec les savants et les personnels de vaisseaux, et la volonté de s'impliquer dans la recherche et le progrès scientifique. Le retour des équipes dans leurs pays respectifs ne se fait pas sans récompense. Oudemans est nommé professeur d'astronomie à l'Université et directeur de l'Observatoire d'Utrecht en 1875. Mouchez est fait commandeur de la Légion d'honneur le 08 juillet 1875 et est élu à l'Académie des sciences le 19 juillet de la même année³⁴². Cazin décédera peu de temps après cette mission, en 1877. Le transit du 09 décembre 1874 est le premier et le dernier observable à La Réunion au XIX^e siècle. Celui du 06 décembre 1882 n'a été visible qu'en Amérique. Globalement, et en dépit du succès des missions scientifiques, les résultats d'ensemble ne sont pas encore convaincants. La méthode de Halley donne une parallaxe solaire oscillant entre 8",82 et 9",17 et celle de Delisle entre 8",86 et 9",15. Le passage de 1882 permet d'affiner la mesure de la parallaxe solaire à 8",907 ± 0,084 soit une précision de l'ordre du centième d'arc, mais l'objectif demeure non atteint. Les transits de Vénus sont abandonnés et d'autres méthodes permettent d'obtenir une parallaxe précise, comme les mesures faites à partir de l'astéroïde Éros en 1941. En 1976, la parallaxe solaire est évaluée par l'Union astronomique et en fonction de la vitesse de la lumière dans le vide à 8",794148, soit une distance Terre-Soleil évaluée à 149 597 870 kilomètres.

341 Gent van Robert, Zandstra Anne, Hooijmaijers Hans et Staubermann Klaus. *The Dutch Transit of Venus Expeditions of 1874 and 1882*. (Le document ne présente pas ses sources mais les auteurs sont pour certains affiliés à l'espace universitaire).

342 Boistel Guy. *L'observatoire de la marine et du Bureau des Longitudes au parc Montsouris 1875-1914*. Éditions Édite & IMCCE, 2010, p. 42.

Troisième partie

Édouard Dubuisson figure de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX^e siècle : des ambitions orientées vers l'amateurisme et la recherche de succès

Chapitre VII. L'observation pratique des comètes au service de la notoriété d'Édouard Dubuisson (1882-1888)

A. Observation et étude de la grande comète de 1882 par Dubuisson : supports pour des ambitions naissantes

Suite au transit de Vénus du 09 décembre 1874 et aux riches conférences des commissions hollandaise et française à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis, aucune observation astronomique n'est signalée avant 1882. Hormis l'étude d'Oriot sur la brochure d'Oudemans en 1876 et le récit de voyage de Cazin envoyé aux sociétaires en 1877, la Société ne publie aucune autre étude en lien avec l'astronomie. Après le déclin de l'activité observationnelle dans la période des années 1835 à 1872, un nouveau vide des observations pratiques de terrain apparaît. Nous avons tout même nuancé ce vide chronologique en faisant remarquer à travers les récits de voyage que le ciel bourbonnais peut retenir l'attention des voyageurs de passage³⁴³. On a aussi souligné qu'un journal de la presse locale introduit dans ses papiers, à partir de 1860, de courtes éphémérides, notamment celles des phases de la Lune. On a également mentionné que ce journal ne s'est pas limité à des éphémérides et qu'il a publié un article conséquent sur le thème des éclipses. Il faut ajouter qu'en 1861, le 26 juin plus exactement, *Le Moniteur de l'île de La Réunion* consacre dans son fascicule³⁴⁴ du mercredi un mince article sur une comète. Le relai de cette information par *Le Moniteur* se fait par le biais du *Cernéen*, journal franco-mauricien créé en 1832. L'article précise que les astronomes, au vu du mouvement faible et du rapprochement de l'objet avec la Terre, pensent qu'il s'agit de la comète de Mithridate et de Charles-Quint, observée 304 ans av. J.-C. À son apogée, la comète doit avoir les deux tiers de la taille de la Lune et une queue de 90°. Il n'est donné aucune précision sur des observations de terrain. L'article n'en demeure pas moins intéressant, car il prouve que la presse locale trouve approprié et n'hésite pas à publier des sujets relatifs aux comètes, même si l'événement ne concerne pas des observations directes.

Relativement aux sources de la SSA, les observations de terrain redémarrent en 1882. À partir de cette date, les observations pratiques et les études d'astronomie au sein de la Société s'enchaînent les unes derrière les autres. La très grande partie de cette production est due à Édouard Dubuisson (1844-...). Plus d'une dizaine de textes peuvent être répertoriés dans les bulletins de la Société. C'est sans compter ceux qu'on a inventoriés dans la revue scientifique *L'Astronomie*, celle créée par Flammarion, où on comptabilise là aussi plus d'une dizaine d'articles. En fait, Dubuisson devient dans les années 1880 le trait d'union entre la SSA et la revue de Flammarion, dont il est l'un des correspondants et un des abonnés. La plupart des études et observations réalisées par Dubuisson se retrouvent à la fois publiées dans les bulletins de la Société et dans la revue de *L'Astronomie*. Avant de se pencher sur les personnalités de Dubuisson et de Flammarion – toutes deux liées d'une manière ou d'une autre –, sur la revue *L'Astronomie* et sur les observations et études cométaires de Dubuisson, il convient de mentionner qu'une observation³⁴⁵ de comète a devancé celles de la grande comète de 1882. Elle est recueillie dans les *CRAS* et est signée A. Vaison. On pense qu'il s'agit d'une erreur typographique et qu'il y faut voir en réalité le nom d'Auguste Vinson. Toutefois, cette

343 Voir Introduction de la présente étude.

344 *Le Moniteur de l'île de La Réunion*. N°935, 26 juin 1861, p. 3.

345 Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1882, Tome 95, Juillet-Décembre, p. 274.

remarque n'est faite qu'à partir de notre intuition au vu de la ressemblance entre les deux noms et le fait que Vinson ait déjà entré en contact avec l'Académie des sciences en 1872 lors de l'aurore australe des 04 et 05 février. Nous n'écartons pas la possibilité qu'il puisse s'agir d'un autre observateur dénommé véritablement A. Vaison. La courte note relate en effet l'observation d'une comète à Saint-Denis de La Réunion le 16 juin 1882 :

« L'astre était à 10° environ au-dessus de l'horizon, dans le signe du Cancer³⁴⁶ ou de l'Écrevisse³⁴⁷, et à l'ouest de Vénus. Le noyau avait un éclat comparable à celui d'une étoile de deuxième grandeur. »³⁴⁸

En toute vraisemblance, nous avons à faire à un observateur qui connaît comment signaler brièvement la position d'une comète dans le ciel, distinguer l'une des parties de l'objet et estimer sa magnitude³⁴⁹. La note a été publiée telle qu'elle est et aucun lien au sein même de l'article n'a été fait avec une autre comète connue. Plusieurs comètes ont été observées dans le courant de l'année 1882, mais au regard du peu d'éléments que nous avons nous ne sommes pas en mesure de l'identifier clairement.

En revanche, une autre comète visible à La Réunion en cette année a été parfaitement identifiée. C'est la grande comète de 1882, telle qu'on la désigne couramment aussi bien en Europe qu'à La Réunion. Elle est observée à différentes reprises et en des temps différents par divers membres de la SSA. Elle a également suscité leur intérêt au point qu'ils se sont décidés à communiquer les faits aussi bien dans les bulletins de la Société, que dans la presse et dans la revue spécialisée de *L'Astronomie*. Au sein de la Société, c'est principalement Dubuisson qui s'occupe du sujet. Paradoxalement, nous en savons le moins sur la personnalité qui a fait le plus dans le thème de l'astronomie dans la Société. Édouard Adrien Dubuisson, de son vrai nom, est Réunionnais. Il naît à Sainte-Suzanne le 08 janvier 1844³⁵⁰. La date de son décès ne nous est pas connue. Comme son père, Dubuisson Adrien (1799-1881), qui épouse Avanzine Anne Félicie Magdeleine le 28 janvier 1830 à Saint-Denis, Édouard se marie assez tôt le 08 juin 1868, à l'âge de 24 ans, avec Avanzini Élisabeth Charlette, également à Saint-Denis. Il intègre la SSA tardivement. Lors de la séance du 19 novembre 1880³⁵¹, Le Siner, le Président, pose la candidature d'Édouard comme membre titulaire de la Société. Puis, il est inscrit à la liste des membres titulaires dans le bulletin de 1881³⁵². Dubuisson est rédacteur en chef du *Sport Colonial*, le premier journal local bimensuel sur le thème du sport à La Réunion, dont le premier numéro apparaît le 01^{er} mars 1879. En 1882, Dubuisson a 38 ans. Lors de la séance du 03 novembre 1882³⁵³, il fait la lecture d'un texte intitulé

346 Une des treize constellations du zodiaque.

347 Le nom d'Écrevisse est l'autre nom donné à la constellation du Cancer.

348 *Ibid.*

349 Nombre qui caractérise l'éclat apparent ou réel d'un astre. Le vocable « grandeur » est utilisé à cette époque pour désigner la luminosité d'un astre. Un astre désigné comme de première grandeur a une luminosité forte, tandis que s'il est de sixième grandeur il a une luminosité faible. De nos jours, le terme de « grandeur » n'est plus usité. Les astronomes se basent sur une échelle inverse, c'est-à-dire que plus la magnitude d'un astre est petite, voire négative, plus il est lumineux.

350 Dubard Colette et Sully. *Annuaire des mariages : île de La Réunion de 1800 à 1905 extraits des fiches d'état-civil*. Tome 2, p. 209.

351 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1880, p. 202.

352 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1881, p. 6.

353 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1882, pp. 159-170.

Note sur la comète de 1882. Dubuisson est à sa deuxième³⁵⁴ présentation devant les membres. Le recueil de sources que nous avons sur cette personnalité réunionnaise nous permet d'affirmer que Dubuisson est un homme très ambitieux, dévoué à la science et au progrès, opportuniste et revendicatif. Rédacteur en chef d'un journal local, membre titulaire de la SSA, correspondant de la revue *L'Astronomie* et impliqué, tout au long des années 1880, dans des projets lucratifs³⁵⁵ circonscrits à la thématique de l'astronomie, Dubuisson ambitionne clairement de devenir la figure de l'astronomie à La Réunion en cette fin du XIX^e siècle. Il veut également le faire savoir en dehors de l'île. Pour se faire connaître à l'intérieur de la colonie, il utilise les canaux de la SSA, et celui de la revue de Flammarion pour étendre sa réputation à l'extérieur de l'île. Évidemment, tout ne s'est pas fait en un jour. Il obtient aussi bien des réussites que des échecs. Ses ambitions ne se résument pas à se faire connaître. Il souhaite réellement propager en parallèle la science de l'astronomie et la faire progresser avec les moyens qu'il dispose. L'observation des comètes l'aide à faire ses premiers pas.

La première comète dont il en communique les observations et les études est celle de la grande comète de 1882. Celle-ci a été aperçue pour la première fois le 01^{er} septembre 1882 dans le golfe de Guinée. Cette première information nous l'avons obtenue à partir de la revue de *L'Astronomie*³⁵⁶. Ainsi, l'information indiquant l'observation de la comète de 1882 dans le golfe de Guinée pour la première fois a été envoyée de La Réunion par Roberto Mantovani (1854-1833) à la revue scientifique. Mantovani est également membre de la SSA. En d'autres termes, Dubuisson n'est pas le seul à s'intéresser de près à l'astronomie et à entrer en contact avec le magazine de Flammarion. Les noms de Mantovani et de Vinson apparaissent effectivement dans la revue populaire astronomique, mais ces apparitions ne sont qu'occasionnelles. Le nom de Dubuisson, on l'a dit, finira par occulter ceux des autres membres dans la thématique de l'astronomie, aussi bien dans les bulletins de la Société que dans la revue de *L'Astronomie*. Le 03 septembre, la grande comète de 1882 est aperçue à l'île d'Auckland, en Nouvelle-Zélande. À partir du 05 septembre, elle est observée en Argentine par Benjamin Apthorp Gould (1824-1896), directeur de l'Observatoire de Cordoba. Puis, en Australie, à Melbourne, le 07 septembre, par Robert-Lewis-John Ellery (1827-1908). Le 08 septembre elle est visible au cap de Bonne-Espérance, à l'Observatoire Royal, par William Henry Finlay (1849-1924), mais aussi à La Réunion. Dubuisson est effectivement le premier à s'accaparer du sujet de la grande comète de 1882 au sein de la Société, mais il n'est pas le

354 La première note qu'il présente, *Note sur l'établissement de communication optique entre Maurice et La Réunion*, est lors de la séance du 25 août 1882.

355 Notamment le **projet de L. P. Adam** de communication optique entre Maurice et la Réunion : voyez *Communications optiques entre Maurice et La Réunion, séance de l'Académie des sciences du 20 octobre 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1882, pp. 171-175 ; *Résumé de la conférence faite à la Société des sciences et arts de La Réunion, séance extraordinaire du 02 mars 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1883, pp. 9-14, pp. 43-53 ; Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, pp. 383-384 ; Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, pp. 390-391 ; *Causerie sur l'optique*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 43-60 et *Le colonel Mangin* pp. 156-160 ; *Signaux optiques, conférence de M. L. P. Adam*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 50-52, pp. 62-64, pp. 91-108 ; Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, pp. 361-369. – **Le projet de Marius Cazeneuve** (1839-1913), voyez : Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 272-284. – **Le projet de L. Hoareau Desruisseaux**, voyez : Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1889, N° 11, p. 440 ; Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, pp. 33-34, pp. 58-60.

356 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 2, pp. 66-70.

premier à La Réunion a en parler, ni à l'observer. Chronologiquement, c'est la presse locale qui est la première à développer le sujet. C'est à travers le magazine de *L'Astronomie* que nous avons pris connaissance de cette information³⁵⁷. En effet, Flammarion, dans l'un de ses articles sur la grande comète de 1882, cite le passage d'un article du *Moniteur* de La Réunion daté du 19 novembre 1882 pour authentifier l'information que la comète est effectivement visible le 08 septembre 1882 dans la colonie. Le texte du *Moniteur* est signé Vinson. En consultant ce document³⁵⁸ dans la *PLA*, on s'aperçoit que Flammarion n'a pas cité l'ensemble des propos de Vinson. Grâce à l'article original du *Moniteur*, on comprend que la comète est aperçue à Saint-Philippe à 05 h 00 du matin par un habitant anonyme. Ce dernier a communiqué l'observation à Vinson qui l'a communiquée au journal de la presse. Pour récapituler, la présentation de Dubuisson à la SSA, datant du 03 novembre 1882, se situe entre la première observation de la comète effectuée le 08 septembre à La Réunion et l'article de presse de Vinson dans le *Moniteur*. L'exposé de Dubuisson a aussi de particulier que le phénomène est visible au moment même où il fait sa démonstration, car la comète est visible au 10 novembre. Selon nous, Dubuisson s'appuie, dans sa première étude sur la comète de 1882, sur deux éléments pour apporter de nouvelles connaissances scientifiques sur le thème de l'astronomie et se faire une réputation au sein de la Société : revendication d'un observatoire à La Réunion et intégration de l'astronomie dans l'instruction publique ; compilation et comparaison d'études éparses étrangères sur la comète de 1882.

La revendication de la fondation d'un observatoire astronomique, voire météorologique, à La Réunion par Dubuisson est formulée dès les premières lignes de son discours du 03 novembre 1882. D'ailleurs, Dubuisson dit ouvertement que le but de son exposé est d'attirer l'attention des sociétaires sur les possibilités qu'offre le territoire réunionnais en termes d'observation de phénomènes astronomiques et que la comète de 1882, encore observable au moment où il parle, en est la preuve évidente. Ses arguments ne manquent pas d'intérêt. Il fait remarquer que la position de l'île, au milieu de l'océan Indien, est des plus avantageuses. En outre, la création d'un observatoire ne profite pas à la colonie seule, mais aussi à la métropole. Enfin, comment peut-on imaginer La Réunion, terre coloniale séculaire, sans un observatoire alors que les colonies étrangères de tout l'océan Indien en détiennent un ? La remarque de Dubuisson est en effet pertinente. L'Afrique du Sud, sous domination anglaise depuis 1814, possède un observatoire astronomique depuis 1820, celui localisé à Cap Town, au cap de Bonne-Espérance. L'île Maurice, elle aussi colonie anglaise, voit la création en 1870 du *Royal Alfred Observatory*³⁵⁹, situé à Pamplémousse. Il est dirigé par Meldrum et muni d'instruments perfectionnés. L'Australie détient elle aussi un observatoire à cette époque, plus précisément à Melbourne. Un peu plus tard, un observatoire sera même créé à Madagascar³⁶⁰. Dubuisson fait également observer que l'absence d'infrastructure astronomique sur le territoire contribue à sa dépendance vis-à-vis de l'observatoire mauricien, seule source de renseignements lorsque les plus passionnés d'astronomie souhaitent suivre l'actualité relative aux comètes. Outre la revendication d'un observatoire, Dubuisson appelle à ce que l'astronomie soit intégrée dans l'instruction publique. Il trouve regrettable que la science de l'étude des astres soit

357 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 3, pp. 106-108.

358 *Causerie sur la nouvelle comète (3^e de 1882)*. Le *Moniteur* de La Réunion. 78^e année, N° 94, 19 novembre 1882.

359 Nagapen Amédée. *Le transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues 1761, les Britanniques dans l'océan Indien, 1874*. 2004, p. 180.

360 Combeau-Mari Evelyne. *L'observatoire d'Ambohidempona à Madagascar (1888-1923) : pouvoir jésuite et science coloniale*. French Colonial History, 2011, Vol. 12, pp. 103-121.

passée inaperçue malgré toute l'attention et tous les efforts que la colonie dépense pour l'instruction publique. Ces revendications seront en quelque sorte sa marque de fabrique ou sa signature personnelle. Dubuisson ne cessera de réitérer ses demandes à travers ses diverses présentations au sein de la Société. On remarque que ses prises de positions par rapport à la création d'un observatoire et l'intégration de l'astronomie dans le domaine de l'instruction se sont faites assez tôt vis-à-vis de son parcours de sociétaire. Aussi revendicatif que soit Dubuisson et répétées que soient ses demandes, celles-ci ne trouveront pour ainsi dire aucune oreille attentive. Néanmoins, force est de constater que le personnage ne manque pas de volonté. C'est elle qui le poussera dans ses autres études et observations de terrain et qui contribuera à faire de lui la figure de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX^e siècle.

Dubuisson s'appuie, dans son exposé du 03 novembre, sur la comparaison de sources étrangères traitant de la comète de 1882. L'objectif est d'apporter des réponses sur la position de la comète, sur sa soudaine disparition, sur sa ressemblance avec d'autres comètes du passé et sur son identité. Afin d'éclairer les sociétaires sur la position de l'objet dans le ciel, Dubuisson s'aide des observations de l'observatoire de Pamplemousse. On ignore par quel biais il les obtient, peut-être par les journaux, mais il accorde un moment de sa conférence pour citer les relevés du 15 septembre 1882 de Meldrum. Le passage cité rappelle les observations des de Lanux un siècle plus tôt. La position de la comète est donnée selon la déclinaison et l'ascension droite. Y sont décrits le noyau et la queue de la comète. En somme, ce sont des méthodes d'astrométrie ou d'astronomie de position, et d'observation descriptive qui sont employées par Meldrum. Dubuisson mentionne d'autres mesures de Meldrum peu avant la fin de son exposé, celles du 20 octobre. Outre les positions de la comète, Dubuisson tente d'apporter dans son article une réponse à la disparition soudaine de la comète entre le 17 et 21 septembre. Vinson reprend lui aussi cette information dans le *Moniteur* en indiquant toutefois les dates des 18 et 21 septembre 1882. Dans les numéros de *L'Astronomie*, postérieurs aux événements de 1882, aucune disparition de la comète n'est observée en cette période. Dans les faits, le 17 septembre correspond à la date du passage au périhélie de la comète, c'est-à-dire le moment où elle passe au plus près du Soleil. Gill David (1843-1914) observe ce phénomène depuis le cap de Bonne-Espérance le 17 septembre et voit l'objet sans interruption jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le disque solaire. Peu après la comète reste visible même en plein jour. Dubuisson, cherchant à trouver des réponses à cette disparition à La Réunion, se dirige vers les observations de Meldrum mais ne trouve aucune explication. Il entreprend de consulter les journaux de la presse locale et étrangères : le *Créole*³⁶¹, un quotidien de Saint-Denis ; le *Cape Argus*, un journal en langue anglaise d'Afrique du Sud fondé en 1857 ; et le *Natal Mercury and Commercial Shipping*, le premier quotidien de Durban en 1854³⁶². Il en expose certains passages de ces trois journaux de presse, comme le ferait un historien, pour expliquer ce qui s'est passé dans la période où la comète a disparu à la vue des Réunionnais. Il adopte ensuite une démarche comparative sur les propos délivrés par le *Créole* et le *Cape Argus* dans le but d'apporter une réponse valide sur le plan scientifique. Selon Dubuisson, le *Créole* dit que la comète passe derrière le Soleil pour réapparaître le 21 après avoir franchi son périhélie. Après avoir traduit en français les écrits du *Cape Argus*, Dubuisson nous en donne un extrait où est expliqué que la comète est

361 On pense qu'il s'agit du journal *Le Créole de l'île de La Réunion*. Il paraît de 1882 à 1894. Nous n'avons pas pu retrouver l'article original.

362 Tudesq André-Jean. *Feuilles d'Afrique : étude de la presse de l'Afrique subsaharienne*. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, 1995, pp. 15-22.

observée le 08 septembre, à 05 h 00 du matin, par Finlay à l'Observatoire Royal. Du 09 jusqu'au 16 septembre, Finlay ne peut l'observer en raison du mauvais temps. Il parvient cependant à la suivre au télescope le 17 septembre jusqu'au moment où elle disparaît soudainement à l'approche du Soleil. Mais Findlay dit ne pas savoir si elle passe devant ou derrière l'astre diurne. Elle est de nouveau visible le 18 septembre. Face à ces deux théories, l'une disant que la comète passe derrière le Soleil et l'autre soulevant la possibilité d'un passage à l'avant du Soleil – retenons que l'observateur affirme ne pas savoir exactement ce qui est arrivé – Dubuisson est amené à les confronter. Il en ressort qu'Édouard soutient la théorie du *Créole* plutôt que celle du *Cape Argus* du fait que, d'après lui, une nouvelle éclipse de la comète aurait dû se passer dans la situation d'un passage à l'avant du Soleil, ce qui n'a pas été le cas. De notre côté et postérieurement à ces théories, nous ne sommes pas en mesure de dire si la comète passe au-devant ou derrière le Soleil. Mais de manière objective, la démarche de Dubuisson est bien scientifique. En outre, il fait le choix de ne pas se mettre en porte-à-faux puisqu'il rejoint la théorie du *Créole*, non équivoque, et non celle du *Cape Argus*, ambiguë. Un extrait d'un autre journal est inséré dans la conférence de Dubuisson, il s'agit du *Natal Mercury*, de Wakkerstroom, une province du Mpumalanga, en Afrique du Sud, daté du 28 septembre 1882. Dans cet extrait, le journaliste affirme que la comète de 1882 est bien plus brillante que la comète de Wells qui aurait parcouru l'hémisphère austral en juin de la même³⁶³. Le *Natal Mercury* signale une disparition de la comète le 21 septembre et sa réapparition le 22. Y est décrit également l'aspect et le trajet de l'objet, ainsi que des idées sur la nature de son orbite hyperbolique. On y retrouve aussi la position de la comète et sa description visuelle pour la date du 23 septembre. D'après Dubuisson le *Natal Mercury* croit que la comète de 1882 est une nouvelle comète. Il utilise cet article pour le confronter à la théorie de Meldrum qui suppose que la comète de 1882 serait peut-être une ancienne comète, celle découverte par Pons, à Marseille, le 28 juillet 1812. L'idée de cette confrontation de théories ne sert qu'à appuyer l'idée que les astronomes ont de la difficulté à identifier la comète de 1882. Des théories faisant état de la ressemblance de la comète de 1882 avec d'autres comètes plus anciennes seront formulées jusqu'en 1883 par la revue *L'Astronomie*³⁶⁴, alors même que les éléments de son orbite ont déjà été calculés.

Outre la conférence du 03 novembre 1882, Dubuisson donne une autre présentation le 16 février 1883³⁶⁵. Plus de trois mois ont passé. On ne sait pas si la comète est encore visible à l'œil nu en février à La Réunion. Dubuisson ne relate aucune information à ce sujet dans son exposé. Objectivement, elle est observable à la vue simple et aux jumelles dans l'hémisphère austral dans la première quinzaine de février³⁶⁶. Au 01^{er} mars, elle n'est observable qu'avec des instruments perfectionnés. Cette nouvelle conférence de Dubuisson, sur le plan méthodologique, est identique à la première à la différence que cette fois-ci il ne cite aucunement ses sources. L'objectif de sa présentation est de mettre à jour les connaissances sur la comète de 1882. Pour ce faire, Dubuisson compile plusieurs observations d'astronomes sur l'astre dont il est question et mêle à des citations ses propres réflexions. Nous n'entrerons pas ici dans les détails si intéressants soient-ils car contrairement à la première conférence, Dubuisson ne cherche pas à créer le débat mais plutôt à exposer les faits tels qu'ils sont racontés dans les sources sur lesquelles il s'est appuyé. Disons de

363 S'agit-il de la comète observée par A. Vaison (Auguste Vinson ?) le 16 juin 1882 ?

364 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 176.

365 Dubuisson Édouard. *Note sur la grande comète de 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1883, pp. 9-14, pp. 33-42.

366 Flammarion Camille. *Op. cit.*, p. 181.

manière triviale que Dubuisson relaye des informations éparses sur le sujet de la comète de 1882. Comme une note de l'amiral Mouchez signalant que l'Observatoire de Paris est paralysé dans l'observation de la comète pendant que les observations affluent depuis l'Europe méridionale et les côtes d'Afrique, de l'Amérique et d'Australie. Il apporte les nouvelles de Gill au cap de Bonne-Espérance, des données sur la vitesse du noyau de l'astre communiquées par Flammarion, d'autres encore sur le diamètre de la tête de la comète et la distance parcourue, sur son éclat, sur la largeur de la queue, etc. Mise à part ces types d'informations, celles concernant la segmentation du noyau de la comète et de l'analyse spectroscopique de l'objet sortent du lot. Il mentionne l'observation de M. Jacques, commandant du paquebot *Niger*, qui affirme que :

« [...] mais tout à coup la base du cône de la queue était comme tronquée jusqu'aux deux tiers de son diamètre, et la queue se terminait par un prolongement considérable, rétréci. »³⁶⁷

Afin d'apporter des réponses crédibles à ce curieux phénomène, Dubuisson s'aide des remarques de Faye et de Flammarion qui soutiennent l'idée d'une segmentation du noyau de la comète. Outre cette scission cométaire, c'est l'information de l'analyse spectrale par Louis Thollon (1829-1887) et Georges Gouy (1854-1926) de la comète qui détone également sur le reste de la conférence. La spectroscopie est l'ensemble des méthodes et des techniques d'étude des rayonnements émis, absorbés ou diffusés par une substance qu'ils soient formés de radiations électromagnétiques ou de particules. La spectroscopie naît et se développe à partir du XIX^e siècle. La première analyse spectroscopique d'une comète est réalisée par l'Italien Giovanni Battista Donati (1826-1873) le 05 août 1884 à Florence. C'est sur le télégramme de Thollon et Gouy envoyé à Mouchez que Dubuisson s'appuie pour communiquer l'information que la comète de 1882 a fait l'objet d'une analyse spectrale dévoilant la présence de sodium.

Additionnons à cela une ouverture de séance quasi identique à la première. L'absence d'un observatoire sur l'île et l'indifférence, voire le mépris, de certains habitants à propos de l'astronomie préoccupent Édouard. Sa deuxième conférence est l'occasion pour lui de faire remarquer aux membres que La Réunion ne peut pas participer à la science si elle n'a pas d'infrastructure adéquate. Selon Dubuisson, la colonie est dans un état d'infériorité technologique. Elle serait insensible au progrès de la science et ce manque ne participe pas à l'épanouissement intellectuel des plus jeunes. En découle une population terre-à-terre et incroyante face à ceux qui prônent le progrès. Le constat de Dubuisson est cinglant, mais est-il objectif ou subjectif ? Sans doute les deux. Sa remarque sur l'absence d'observatoire faisant de l'île un territoire asthénique sur le plan scientifique est difficilement discutable. En revanche, ses propos sur les habitants semblent être formulés d'après un ressenti trop personnel et manquant de discernement.

Il cherche vraisemblablement à créer la discussion lorsqu'il entame, à la fin de sa séance, la question de la constitution physique des comètes. En effet, il soulève l'idée, en réalité formulée par un de ses amis sociétaires, L. P. Adam, que les comètes seraient issues de parcelles échappées du Soleil, des morceaux incandescents sortis des protubérances solaires restés en gravitation dans l'espace. Pour étayer cette thèse, Dubuisson avance l'argument de l'éclipse du 17 mai 1882 en Égypte. On a observé lors de cette éclipse, de manière soudaine, à une distance égale à celle du

367 Dubuisson Édouard. *Op. cit.*, p. 39.

diamètre du Soleil, une comète. Elle a même été photographiée. La science actuelle leur donnera tort en dépit de l'originalité de l'hypothèse³⁶⁸.

Pour terminer, ajoutons que Dubuisson commence à présenter des dessins à partir de cette conférence du 16 février 1883. Il n'en présente qu'un seul³⁶⁹, celui de la comète de 1882 dessinée par Charles Bulard (1825-1905) à Alger. Le dessin de Bulard qu'il mentionne et qu'il montre aux membres de la Société lors de sa présentation nous a interpellé, car il existe effectivement un dessin de la comète de 1882 signé par Bulard à Alger dans la revue *L'Astronomie*³⁷⁰. Néanmoins, nous ne l'avons pas intégré à notre étude. Nous n'avons pas écarté l'hypothèse qu'il puisse exister plusieurs dessins de Bulard. Toutefois, un fait remarquable doit être signalé, l'existence d'une photographie de la comète de 1882 faite à La Réunion. Il est réalisé quelques jours après la première observation du 08 septembre dans la colonie. Albert-Jean-Léopold Eyckermans (1832-1889) a photographié, avant l'aurore et avec le paysage environnant, la comète de 1882. Elle est reproduite dans le volume de mars 1883 de *L'Astronomie*³⁷¹. Pour le comité de rédaction du magazine, cette photographie est signalée comme curieuse, car pour la première fois un cliché porte sur la même plaque la comète et le paysage environnant. Sans nul doute, il s'agit ici de la première image astrophotographique de l'histoire de l'île de La Réunion. Le cliché est signé Jules Blanadet, en bas à gauche, et Paul Fouché, en bas à droite. La photographie est en noir et blanc. On voit au premier plan la végétation de l'île très distinguable par les panaches des palmiers caractéristiques du territoire. Au deuxième plan, la comète, l'objet blanc, qui rappelle un peu la forme d'une plume, avec la tête qui pointe vers le bas et la chevelure ou la queue pointant vers le haut, se distingue sur le fond plus sombre du ciel. Aussi originale et pionnière que soit cette photographie, elle n'a aucun lien avec Dubuisson. Cette réflexion a du sens, car elle signifie que Dubuisson, la figure de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX^e siècle, a manqué de devenir par la même occasion le premier astrophotographe réunionnais.

368 Voir Chapitre III.

369 Dubuisson Édouard. *Op. cit.*, pp. 37-38.

370 Flammarion Camille. *Op. cit.*, 1882, N° 9, p. 327.

371 *Ibid.*, N° 3, p. 107.



Extrait n° 11. *La comète vue à l'île de La Réunion, photographiée directement, avant le lever du Soleil.*
 Albert-Jean-Léopold Eyckermans, 1882.
 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 3, p. 107.

Ajoutons que cette photographie n'est pas l'unique représentation de la comète de 1882 à La Réunion. Roussin a consacré lui aussi du temps pour élaborer une vue d'artiste de l'objet céleste, une lithographie pour être plus exacte. Elle est publiée dans l'*Album de La Réunion*, ouvrage phare de l'artiste. Elle est intitulée *La comète de 1882*³⁷². On y observe au premier plan la gare de Saint-Denis. On y voit deux habitants de part et d'autre de l'image. Au centre, sur un espace dégagé, on aperçoit des personnages. Deux décalés un peu vers la gauche, le dos tourné vers le spectateur,

³⁷² Roussin Antoine-Louis. *Album de l'île de La Réunion*. Orphic, 2004, p. . Elle est également présente sur la couverture de *Courser Vénus*, de Serviabile et Alby. – Nous n'avons pas reproduit l'image ici, mais elle peut être consultée sur le site officiel de l'Iconothèque historique de l'océan Indien.

habillé de sombre pour l'un et de vêtements clairs pour l'autre, ont leurs têtes légèrement inclinées vers le ciel. L'un des deux, celui à la veste claire, tient un objet dans ses mains et le pointe vers la voûte éthérée. Il est possible que ce soit une lunette. Au-devant de ces deux personnages sont figurés une sorte de clôture basse et des arbres dégarnis, frêles et aux allures longilignes. D'autres personnages, vue de dos, sont illustrés près de la clôture. Tous regardent attentivement l'objet blanc et en forme de plume dans le ciel, la comète de 1882. Elle se détache sur un fond aux couleurs pâles. On distingue des nuages vers le bas et des étoiles vers le haut. On observe une grande ressemblance au niveau de la forme de la comète dans la photographie d'Eyckermans et la lithographie de Roussin presque orientée de la même façon.

Pour conclure cette section, on peut dire que Dubuisson emploie divers procédés pour atteindre ses ambitions, à savoir apporter des connaissances sur l'astronomie et propager cette science au sein de la Société, et se faire une réputation dans l'institution qu'il a intégrée, voire dans la colonie, mais aussi à l'extérieur de celles-ci. Le meilleur moyen dont il dispose pour parvenir à ses fins se trouve dans les conférences, et les articles qui en résultent, données dans le cadre de la Société. Les conférences qu'il donne le 03 novembre 1882 et le 16 février 1883 portent toutes deux sur la grande comète de 1882, visible à La Réunion à partir du 08 septembre. Pour assurer leur pleine réussite, Dubuisson s'appuie sur des méthodes de comparaison d'articles de journaux de presse locale et étrangère, sur la compilation d'observations astronomiques et d'expériences scientifiques réalisées par des astronomes professionnels et, dans une moindre mesure, sur une présentation d'illustration étrangère. Les revendications formulées lors de ses présentations, axées vers la sensibilisation de la nécessité de la fondation d'un observatoire sur l'île et de l'intégration de l'astronomie comme matière dans l'instruction publique, contribuent non seulement à lui donner une identité personnelle et à conférer à ses prestations une signature particulière, mais aussi à faire en sorte qu'on assimile plus aisément l'astronomie à sa personne. Cette image d'observateur du ciel intéressé par les études des astres, ou plus simplement d'astronome amateur, Dubuisson le partage encore avec ses collègues sociétaires sur la scène locale et nationale, notamment avec Vinson entre la fin de l'année 1882 et le début de l'année 1883. D'ailleurs, on constate que Dubuisson s'est peu démarqué à l'échelle nationale pour cette comète. Il s'est surtout cantonné à la SSA. Il apparaît tout de même timidement dans la revue de *L'Astronomie* au sujet de la grande comète. Dans un tableau³⁷³ répertoriant l'ensemble des observations recueillies par l'équipe de Flammarion sur l'objet pour chaque jour, entre le 01^{er} septembre 1882 et le 06 avril 1883, soit à peu près 184 jours d'observation, une ligne est accordée à Dubuisson. Au 23 septembre, Dubuisson, apparaissant sous les initiales E.-D., observe à l'aurore une queue de 8° suivie d'un filet austral de 20° (ou 26°). C'est peu pour se faire connaître à l'extérieur, d'autant plus que la photographie d'Eyckermans, relayée par Vinson, l'a en quelque sorte occulté. Le chapitre suivant montrera que la réaction de Dubuisson est immédiate. Il a plusieurs cordes à son arc et tentera de se démarquer dans plusieurs domaines de l'astronomie. Il a manqué l'occasion de se faire remarquer en dehors avec la comète de 1882. L'objectif est de rattraper le coche. La comète de Pons lui en donnera l'opportunité.

373 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 179.

B. L'observation de la comète de Pons : un appui pour consolider la renommée d'astronome amateur de Dubuisson

La comète de Pons³⁷⁴ est découverte le 12 juillet 1812 par Jean-Louis Pons (1761-1831)³⁷⁵. Pons est concierge à l'Observatoire de Marseille. Fêru d'astronomie et observateur inlassable, il découvre 37 comètes entre 1809 et 1827. La comète qu'il surprend le 12 juillet 1812 est la quinzième de son palmarès. Elle est aperçue par la suite à Novotcherkassk, une ville au Sud-Ouest de Moscou, par Wisniewsky le 31 juillet, puis à Paris par Alexis Bouvard (1767-1843) le 01^{er} août. Elle devient invisible à la vue simple vers la fin d'août 1812. Johann Franz Encke (1791-1865) calcule les éléments de son orbite et lui attribue une durée de révolution de 70,7 ou 70,8 années. Joseph Bossert (1851-1906) et Léopold Schulhof (1847-1921) déterminent une période de révolution de 73,18 années. Le 01^{er} septembre 1883, un Américain de Phelps, William R. Brooks (1844-1921), redécouvre la comète. Le calcul des éléments de son orbite permet de l'identifier comme étant la comète de Pons de 1812. Elle reste visible du 03 septembre 1883 au 05 février 1884 dans l'hémisphère septentrional et jusqu'au 02 juin 1884 dans l'hémisphère méridional. Dubuisson parvient à observer cette comète du 08 janvier au 29 mars 1884 sans interruption. Il saisit l'opportunité du passage de cette comète pour concrétiser ses ambitions, à savoir apporter des connaissances astronomiques, en l'occurrence cométaires, au sein de la SSA et se faire un nom aussi bien à l'intérieur de cette institution qu'à l'extérieur de la colonie. Dans les faits, Dubuisson parvient à faire davantage car ses observations ont contribué, à Paris, à la connaissance de la comète de Pons. Pour atteindre ses aspirations, Dubuisson mise une nouvelle fois sur une conférence donnée à la Société et entreprend de communiquer l'ensemble de ses observations à Flammarion et à son équipe.

Le 05 décembre 1884, Dubuisson fait lecture, en séance, d'une note³⁷⁶ rédigée sur la comète de Pons. Sa conférence est accompagnée d'illustrations. Initialement, ces dessins sont présentés aux sociétaires antérieurement à la date du 05 décembre. À la lecture des séances antérieures pour l'année 1884, toutes recueillies dans le bulletin de la même année, on apprend que dès le 14 mars³⁷⁷, c'est-à-dire au moment où la comète est suivie par Dubuisson, qu'Édouard a fourni des explications au sujet de deux de ses dessins à ses collègues. Le premier est une carte céleste où est illustré le parcours de la comète d'après les observations personnelles de Dubuisson étayées par les éphémérides de Bossert et Schulhof. Le second est le tracé de l'orbite de l'objet dans le système solaire depuis la date où elle est observée pour la première fois. On prend également connaissance, lors de la séance du 16 mars 1884³⁷⁸, que Dubuisson fait part à ses amis sociétaires des résultats de ses observations sur une immense tache apparue sur le Soleil le matin du même jour alors qu'il est à Saint-Denis. Selon lui, cette tache dépasserait les dimensions moyennes des taches solaires habituellement observées. Il en réalise un croquis et le présente aux membres. Néanmoins, aucun travail de ce genre n'a été publié dans les bulletins de la Société et aucune conférence n'a été donnée sur ce sujet. En revanche, on observe dans la rubrique *Correspondance* du numéro d'août ou

374 Aussi appelée comète de Pons-Brooks.

375 Baldet Fernand. *Retour de la comète périodique Pons-Brooks (1812-1884-1953)*. L'Astronomie, 1953, Vol. 67, pp. 222-223.

376 Dubuisson Édouard. *La comète de Pons 1812-1883*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 97-112.

377 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 11-14.

378 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 15-18.

de septembre 1884 de *L'Astronomie* que Dubuisson a communiqué un dessin d'une grande tache solaire, celle apparue entre les 11 et 18 mai, à Flammarion et à son équipe³⁷⁹. La comité de rédaction de la revue lui apporte comme réponse à cet envoi que son dessin ne diffère pas de celui d'un certain M. Ginieis, mais qu'il permet en même temps de corroborer le phénomène. Son dessin n'a pas été publié. En d'autres termes, la tentative de Dubuisson de vouloir se démarquer sur la thématique des taches solaires n'a pas fonctionné ou n'a laissé aucune trace. Aussi bien dans les bulletins de la Société que dans le magazine de Flammarion, on note que Dubuisson n'a pas donné suite à ce genre de travaux. Mais, comme on l'a dit, il s'intéresse à plusieurs champs de connaissance dans l'astronomie. Si celui des taches solaires a échoué, il peut compter sur celui des comètes.

Ainsi, Dubuisson débute, lors de la séance du 05 décembre³⁸⁰, sa présentation en rappelant aux sociétaires que lors de la séance du 14 mars deux cartes synthétisant ses observations personnelles sur la comète de Pons leur ont été communiquées. La première planche est intitulée *Hémisphère céleste*. Elle est datée de Saint-Denis le 30 mars 1884 et signée de façon manuscrite par Édouard Dubuisson. On remarque que la lithographie est également signée par Roussin. La sphère céleste est une sphère imaginaire de rayon indéterminé ayant pour centre l'œil de l'observateur et servant à définir la direction des astres indépendamment de leur distance. Un hémisphère céleste est la moitié de la sphère céleste. Comme en géographie, il y a l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud célestes. Chacun de ces hémisphères a des constellations, c'est-à-dire des groupes d'étoiles voisines sur la sphère céleste, qui leur sont propres. La carte de Dubuisson ne représente ni l'hémisphère Nord ni l'hémisphère Sud céleste, mais une partie des deux. À gauche, où il est indiqué pôle Sud, est représenté l'hémisphère céleste Sud circonscrit par les constellations de l'Éridan et de l'étoile Achernar³⁸¹, du Phoenix, du Poisson austral et de l'étoile Fomalhaut³⁸², de la Baleine³⁸³ et du Verseau³⁸⁴. À droite, où il est indiqué pôle Nord, est représenté l'hémisphère céleste Nord circonscrit par les constellations du Léopard, de Cassiopée, d'Andromède, Persée et des étoiles Algol³⁸⁵ et Algénib, Pégase et l'étoile Markab³⁸⁶, le Cygne, la Lyre et l'étoile Véga³⁸⁷ et le Dragon³⁸⁸. On voit que le trajet de la comète est représenté par une ligne ondulante et en gras partant de l'extrémité de l'hémisphère Nord céleste signalée par le point du 01^{er} septembre, lorsque Brooks redécouvre la comète, jusqu'au point du 29 mars situé à l'autre bout dans l'hémisphère Sud céleste, correspondant à la date à laquelle Dubuisson observe pour la dernière fois la comète. On observe également que des points et des dates successifs sont indiqués tout au long de la ligne du trajet de la comète. Ils sont là pour marquer le moment de certaines observations importantes, telles que la redécouverte de l'astre au 01^{er} septembre 1883 par Brooks, la première observation de Dubuisson au 08 janvier et sa dernière au 29 mars.

379 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 8 ou 9, p. 321.

380 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 33-35.

381 L'Éridan est l'une des plus grandes constellations du ciel austral. L'étoile Achernar, aussi appelée Alpha Éridan, fait partie des étoiles les plus brillantes de la voûte céleste.

382 Étoile également dénommée Alpha du Poisson austral.

383 Quatrième plus grande constellation du ciel.

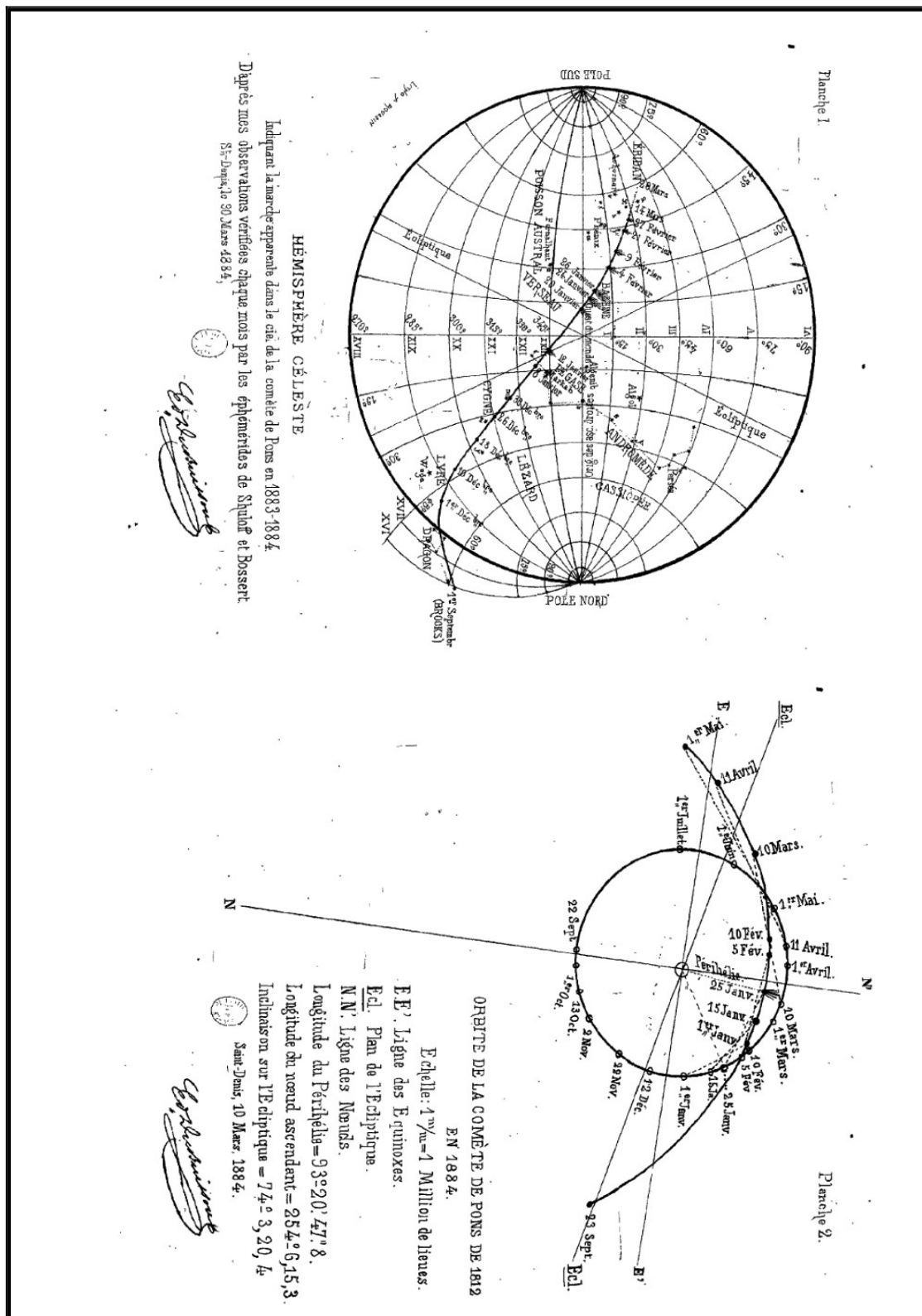
384 Une des treize constellations du zodiaque.

385 Les étoiles Algol et Algénib, de la constellation de Persée, sont appelées Bêta et Gamma Persei.

386 Étoile de la constellation de Pégase, appelée aussi Alpha Pegasi.

387 Dénommée Alpha Lyrae, cette étoile est la plus brillante de la constellation de la Lyre et la quatrième plus brillante du ciel.

388 Huitième plus grande constellation du ciel.



Extrait n° 12. La comète de Pons 1812-1883 : Planche I et II.
Dubuisson Édouard. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion.
Saint-Denis, 1884, p. 97.

Ajoutons que chaque point de ce parcours correspond à une détermination de la position de la comète dans le ciel. Les positions des comètes se déterminent en fonction de la déclinaison et de l'ascension droite. Ces dernières sont des coordonnées équatoriales permettant de repérer la position d'un point sur la sphère céleste. La déclinaison est analogue à la latitude sur Terre tandis que l'ascension droite l'est à la longitude. Ainsi, Dubuisson observe au 08 janvier la comète à 1° à l'Est de Zêta Pégase et le 29 mars à 5° au Sud-Est de l'étoile Phi Éridan vers le 57° degrés de déclinaison australe.

La deuxième illustration, Planche n° 2, est un diagramme intitulé *Orbite de la comète de Pons de 1812 en 1884*. Elle est datée de Saint-Denis le 10 mars 1884 et signée par Édouard Dubuisson. Nous n'entrerons pas ici dans les détails, car nos connaissances sur ce genre de représentation sont limitées. Disons de manière simple que le schéma donne, à une échelle de 1 millimètre pour 1 million de lieues, le tracé de l'orbite elliptique que la comète de Pons a décrite à travers l'orbite terrestre³⁸⁹.

Une troisième image, Planche n°3, qui n'a pas été présentée lors de la séance du 14 mars est mise sous les yeux des sociétaires. Il s'agit d'un second diagramme titré *Orbite complète de la comète de Pons 1812-1883*. Elle est signée par Édouard Dubuisson et datée de 1884. De l'extérieur vers l'intérieur de la planche sont représentées par des arcs de cercle et des cercles les orbites de la planète extra-neptunienne – en réalité Pluton qui ne sera découverte que le 18 février 1930 par Clyde Tombaugh (1906-1997) –, de la planète Neptune³⁹⁰, celle d'Uranus³⁹¹, de Saturne, où est indiquée la mention qu'il s'agit de la limite du système solaire en 1781, date de la découverte d'Uranus par Herschell, de Jupiter et celle de la Terre. Le point au centre de l'orbite terrestre représente le Soleil. L'orbite de la comète de Pons est illustrée par l'ellipse qui coupe longitudinalement les orbites planétaires, de la Terre à Neptune. Les deux flèches dessinées à l'intérieur de l'orbite de la comète indiquent le sens dans lequel la comète poursuit son trajet à travers le système solaire. Aux deux extrémités de l'ellipse cométaire sont mentionnées les dates de passage à l'aphélie, en 1848, et au périhélie, le 25 janvier 1884. Rappelons que l'aphélie est le point de l'orbite d'un corps gravitant autour du Soleil qui est le plus éloigné de celui-ci. Le périhélie étant le point le plus proche.

Les deux premiers dessins ont été envoyés à Flammarion le 15 mars. Ses propres observations sur la comète de Pons Dubuisson les a envoyées au même destinataire en avril. Dans la rubrique *Correspondance de L'Astronomie* du numéro 5 du mois de mai 1884, il est dit que les observations de Dubuisson ainsi que ses cartes ont été bien reçues et même qu'elles seront très utiles pour le tracé complet de la marche de l'objet dans le ciel. En effet, à partir du 04 février, la comète de Pons atteint une position qui ne favorise plus son observation par les astronomes européens. Les travaux de Dubuisson qui s'étendent sur la période comprise entre le 08 janvier et le 29 mars sont considérées comme une véritable aubaine par Flammarion et son équipe. Ces derniers consacrent un article³⁹² à visée récapitulative sur l'ensemble des événements concernant la comète de Pons dans le numéro de juillet 1884. La découverte de la comète en 1883 par Brooks est relatée ainsi que sa disparition à la vue des astronomes d'Europe à partir du 04 février. Le comité de rédaction consacre un paragraphe à Dubuisson et à ses travaux qui tombent à point nommé. Ils disent avoir utilisé son

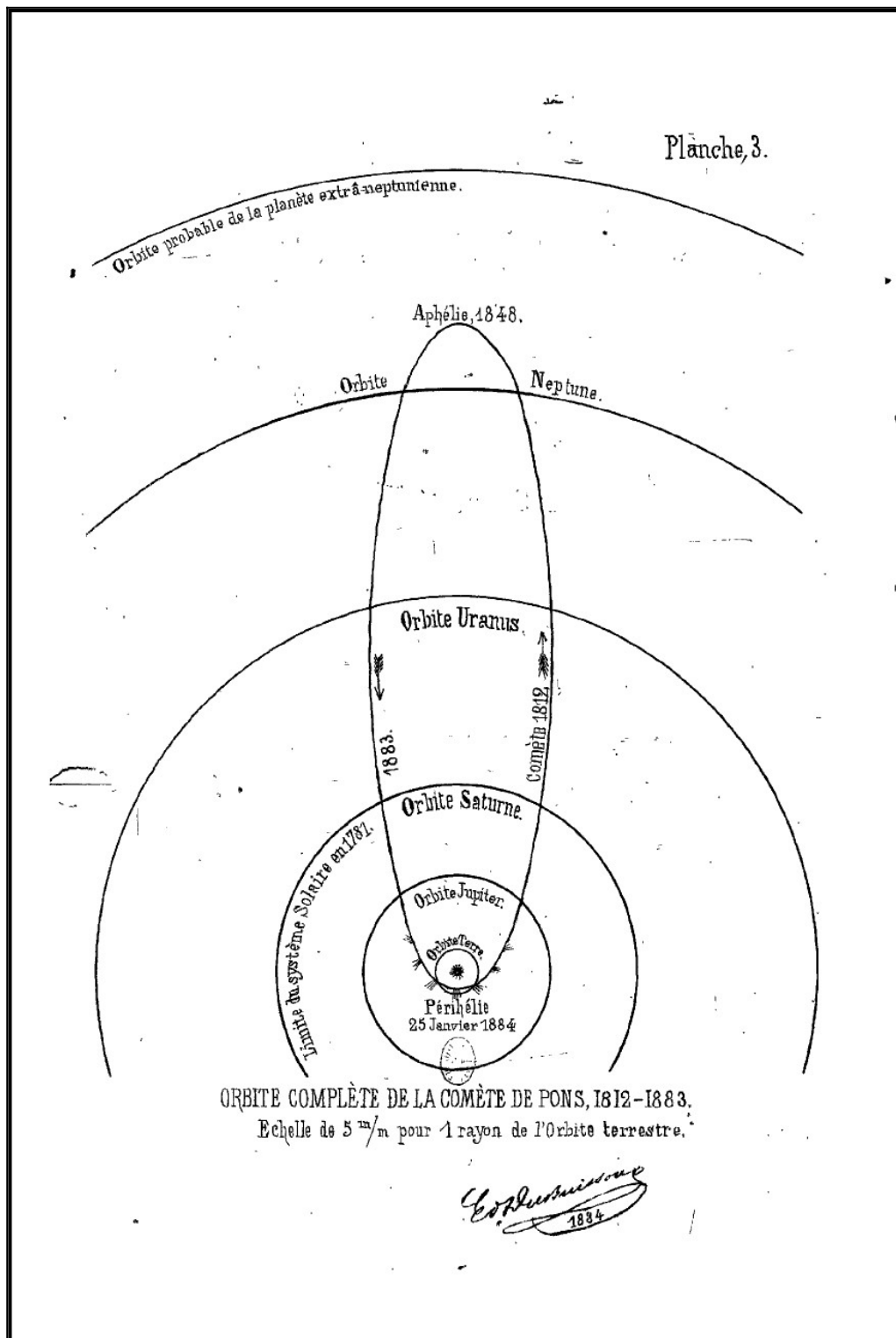
389 Pour les termes présents au-dessous du diagramme, voyez le glossaire.

390 Découverte en 1846 par Urbain Le Verrier.

391 Découverte en 1781 par William Herschell (1738-1822).

392 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 7, pp. 253-260.

travail. Le passage le concernant dans la revue, Dubuisson l'a inséré dans sa conférence du 05 décembre 1884.



Extrait n° 13. *La comète de Pons 1812-1883 : Planche III.*
Dubuisson Édouard. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion.
Saint-Denis, 1884, p. 97.

L'autre élément qu'il a adjoint à son article c'est le tableau résumé des observations de la comète de Pons publiées dans le même numéro de *L'Astronomie* non loin du passage consacré à Dubuisson. En réalité, Dubuisson n'a pas inséré l'ensemble du tableau mais uniquement les parties le concernant. En effet, ce tableau recense plus d'une vingtaine d'observations du Réunionnais parmi de nombreuses autres étrangères. Nous n'en détaillerons pas toutes les lignes. Mais, en résumé, nous pouvons dire que la partie du tableau allant du 01^{er} janvier au 29 mars, qui correspond à la partie publiée dans le bulletin de la Société, donne un aperçu de ses méthodes d'observation et un regard sur la manière dont l'équipe de Flammarion a considéré les observations du sociétaire. Le tableau en lui-même est scindé en quatre colonnes : dates ; aspects, lumière totale et remarques ; longueur de la queue ; observateurs. Concernant l'intérêt porté aux travaux de Dubuisson, on peut dire qu'ils n'ont pas été négligés. En effet, dans la colonne « observateurs » peuvent apparaître sur une même ligne et pour une même date plusieurs noms. Entre le 08 janvier et le 29 mars, seul le nom de Dubuisson apparaît plus d'une vingtaine de fois d'autant plus qu'il est affiché le plus souvent en premier lorsqu'il y a plusieurs patronymes. Au sujet de ses méthodes, il s'agit sans grande surprise de l'astronomie de position et de la description. En outre, on constate que ses observations se font aussi bien à la vue simple, qu'aux jumelles et même à la lunette de 108^{m/m} quand les circonstances l'exigent. Le rôle des travaux de Dubuisson dans le tracé final de la marche de la comète dans le ciel et le calcul de son orbite par les astronomes de Paris reste un peu flou. Néanmoins, il ne fait aucun doute que Dubuisson a su se faire remarquer par Flammarion et son équipe en ce qui concerne l'étude des comètes. À La Réunion, le fait que Flammarion et le comité de rédaction aient souligné l'importance des travaux de Dubuisson est considéré comme une consécration. Dubuisson reçoit par ailleurs, lors de la séance du 05 décembre 1884, les félicitations de ses collègues pour ces travaux qui lui font honneur. Dubuisson, modeste, reconnaît cet état de fait mais nuance en affirmant que son but est et reste toujours de parvenir à démontrer que l'absence d'un observatoire fait du tort à la colonie. Cette fois-ci, l'appel du sociétaire est étayée par la reconnaissance dont il a fait l'objet par Flammarion. Il ne se limite pas à faire prendre conscience mais tente de mobiliser littéralement les membres de la Société et à les persuader d'utiliser leur position influente pour interpellier à la fois le ministre compétent et le gouverneur de l'île de l'époque Pierre-Étienne Cuinier. Il demande également la création et la remise d'une pétition placée sous le patronage de Faye, représentant de l'Académie des sciences et du Bureau des Longitudes, et de Flammarion. Dubuisson tente de les convaincre en exposant l'idée que les observatoires, publics ou privés, à travers l'Europe et l'Amérique, s'élèvent en nombre, alors qu'à La Réunion, le Lycée n'est même pas muni d'un seul instrument d'observation. Il soutient qu'en donnant les moyens nécessaires à la colonie, les jeunes pourraient profiter des savoirs de la cosmographie, observer et étudier à leurs aises les planètes, les satellites et leurs anneaux, la Lune et les étoiles.

En conclusion, l'étude et l'observation de la comète de Pons permettent à Dubuisson de concrétiser ses ambitions. Les illustrations et les relevés de ses observations de terrain lui ont non seulement servi à consolider sa réputation au sein de la SSA, mais aussi à être reconnu comme observateur de comètes compétent à Paris. Ses travaux ont su apporter de nouvelles connaissances à la Société et à enrichir ses bulletins. Ils ont également été utilisés par Flammarion et son équipe dans la compréhension générale de la comète de Pons. Ils ont aussi aidé à étayer ses démarches revendicatives pour l'obtention d'un observatoire astronomique dans la colonie et l'intégration de la science de l'astronomie dans l'instruction publique des plus jeunes. Sa consécration lui donne une

poussée d'influence qui lui autorise à donner davantage de forme à ses revendications. Toutefois, en dépit de ses demandes réitérées, Dubuisson ne parviendra pas à obtenir la création d'un observatoire. Lors de la séance du 29 mai 1886³⁹³, un certain Madre, un des sociétaires mais également procureur de la République de Saint-Denis, alors en poste de la vice-présidence dans la Société, rappelle à Dubuisson que son vœu formulé en décembre 1884 au sujet de l'établissement d'un observatoire n'a pas trouvé suite. Il apparaît que Dubuisson a entre-temps accompli des démarches auprès du vice-recteur Guillaumare pour tenter d'obtenir la création d'un observatoire de météorologie à l'École normale de Saint-Denis. Au mépris de cet insuccès par rapport à la création d'un observatoire, la reconnaissance de ses pairs sur ses travaux cométaires le pousse à ne pas lâcher dans cette voie.

Ainsi, le 29 mai 1886, Dubuisson donne une nouvelle conférence³⁹⁴ sur un nouveau phénomène cométaire. La comète Fabry, découverte le 27 novembre 1885 à Paris par Louis Fabry (1862-1939), un jeune astronome de l'Observatoire de la capitale, a pu être observée par Dubuisson entre le 05 et le 29 mai 1886. À 20 h 00 du soir, à Saint-Leu, après plusieurs nuits de mauvais temps, il aperçoit à la vue simple non loin de la constellation d'Orion, précisément à 3° de l'étoile Alpha d'Orion, une comète de 7 à 8'. En consultant les éléments de calculs d'Openheim, Dubuisson sait qu'il s'agit de la comète Fabry. Le 11 mai, il envoie à Flammarion l'explication du contexte de la découverte de la comète à La Réunion, des mesures de positions de l'astre, c'est-à-dire les ascensions droites et déclinaisons de l'objet, sur la période allant du 05 au 11 mai, ainsi qu'une carte où apparaissent lesdites positions. Dans l'hémisphère boréal, la comète est observable jusqu'au 27 avril et de cette date à la fin juin dans l'hémisphère austral. Selon le comité de rédaction de la revue *L'Astronomie* du numéro d'octobre 1886³⁹⁵, le parcours de la comète dans l'hémisphère Sud a été suivi par un grand nombre d'observateurs, dont Dubuisson. Son nom a été simplement mentionné, pas ses travaux. En d'autres termes, si la comète de Pons est une réussite totale pour Dubuisson, celle de la comète Fabry n'en est que moindrement. La création de l'observatoire qui n'aboutit pas et l'insuccès de ses travaux sur la comète Fabry sont un double échec³⁹⁶. Il ne parviendra pas à se démarquer de nouveau comme il l'a fait avec la comète de Pons. En effet, ses observations cométaires et les apports de connaissances qui en découlent décrivent une courbe montante puis descendante. Par ailleurs, ses ambitions s'orientent, en dépit de tout l'intelligence, de la volonté et des efforts qu'il y met dans ses travaux, vers un amateurisme et moins vers le professionnalisme. Beaucoup plus versé dans les sciences de l'astronomie que ne l'a été Lescouble mais moins ambitieux que ne l'a été Lisset-Geoffroy, Dubuisson est au XIX^e siècle ce qu'a été Jean-Baptiste-François de Lanux au XVIII^e siècle. Comme de Lanux, Dubuisson n'a pas franchi la frontière des calculs d'orbites des comètes et s'est cantonné à la science descriptive et d'astronomie de position. Néanmoins, gardons à l'esprit qu'il ne s'agit là que d'un des champs de l'astronomie sur lequel Dubuisson s'est penché. Les conjonctions, occultations, étoiles filantes et météorites forment

393 Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 50-52.

394 Dubuisson Édouard. *La comète Fabry*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 53-58.

395 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 10, p. 393.

396 Les observations cométaires de Dubuisson s'arrêtent à partir de 1888. Suite à la comète Fabry, on sait qu'il projette en 1886 d'observer une autre comète, celle de Barnard, nommée d'après Edward Emerson Barnard (1857-1923), et qu'il a communiqué des observations à Flammarion sur une autre comète, celle de Sawyerthal. Voyez Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 5, pp. 190-192 ; Dubuisson Édouard. *La comète Fabry*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 55-56 ; Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1888, N° 7, p. 280.

d'autres champs de recherche distincts. Reste à savoir s'il a su les utiliser à bon escient pour atteindre ses ambitions.

Chapitre VIII. Conjonctions, occultations, étoiles filantes et météorites : curiosités scientifiques et notoriété (1883-1892)

A. Les conjonctions et occultations astrales : les démarches d'un astronome amateur restées au stade de curiosités ?

À la fin de l'année 1882 et au début de l'année 1883, Dubuisson donne deux conférences au sein de la SSA au sujet de la grande comète de 1882. On a vu que ses interventions au début de l'année de 1883 à l'extérieur de la colonie sont encore timides dans le champ d'étude des comètes et que l'année 1884 voit la consécration de ses travaux par Flammarion et son équipe. Pourtant, ses contributions sur la scène nationale dans le champ des conjonctions, ou rapprochements, et des occultations astrales sont existantes dès le début de l'année 1883.

Les conjonctions et les occultations astrales sont deux types de phénomène astronomique distincts. La conjonction entre une planète et un ou plusieurs astres est un « phénomène dans lequel deux ou plusieurs corps célestes ont des longitudes célestes géocentriques égales, ce qui signifie que les objets sont au plus près dans le ciel »³⁹⁷. L'occultation se produit lorsqu'un astre passe devant un autre astre en en masquant une partie. Le phénomène est purement apparent et lié à l'observateur. Aucune interaction n'a lieu entre les deux astres impliqués. Ils sont tous deux des phénomènes fréquents.

Dubuisson produit très peu de travail au sein de la Société sur le thème des conjonctions, hormis la conférence³⁹⁸, bien tardive, de 1890. De plus, il consacre un temps lors de sa présentation du 29 mai 1886 à des observations d'occultations³⁹⁹. Ses interventions dans la colonie et dans ces thématiques s'arrêtent à ces deux manifestations. Ses échanges avec Flammarion et son équipe sont cependant sensiblement plus actifs.

Dans le numéro de mai 1883 de *L'Astronomie*⁴⁰⁰, on apprend que Dubuisson observe, du 04 au 25 février de la même année, un rapprochement entre la planète Vénus et la Lune. Dubuisson observe à l'œil nu. En effet, et on l'a déjà évoqué, la pureté du ciel réunionnais à cette époque revient fréquemment dans les témoignages éparpillés dans notre corpus de sources. Il est si limpide qu'il autorise les observateurs, expérimentés ou moins, à repérer et à observer certains objets lointains en pleine journée. Ici, il s'agit de la planète Vénus. Le soir, le ciel de la colonie offre un panorama très apprécié, ce que Dubuisson ne manque pas de souligner en précisant que les constellations de la Croix du Sud et du Centaure sont dans leur splendeur en cette période et apparaissent dès 19 h 00. Le 04 février, le rapprochement entre Vénus et la Lune est si ténu que Dubuisson a cru à la possibilité d'une occultation. Cela n'a pourtant pas été le cas, mais la planète a bien passé à une distance de la Lune égale au diamètre lunaire. Dubuisson observe Vénus jusqu'au 25 février en pleine journée. Une image est adjointe à ses observations. Elle est intitulée *Passage de Vénus près de la Lune, observé à l'œil nu, le 04 février*. Toutefois, le nom de Dubuisson n'étant pas mentionné, on ne peut pas dire avec certitude si c'est bien lui qui est à l'origine de cette image. On

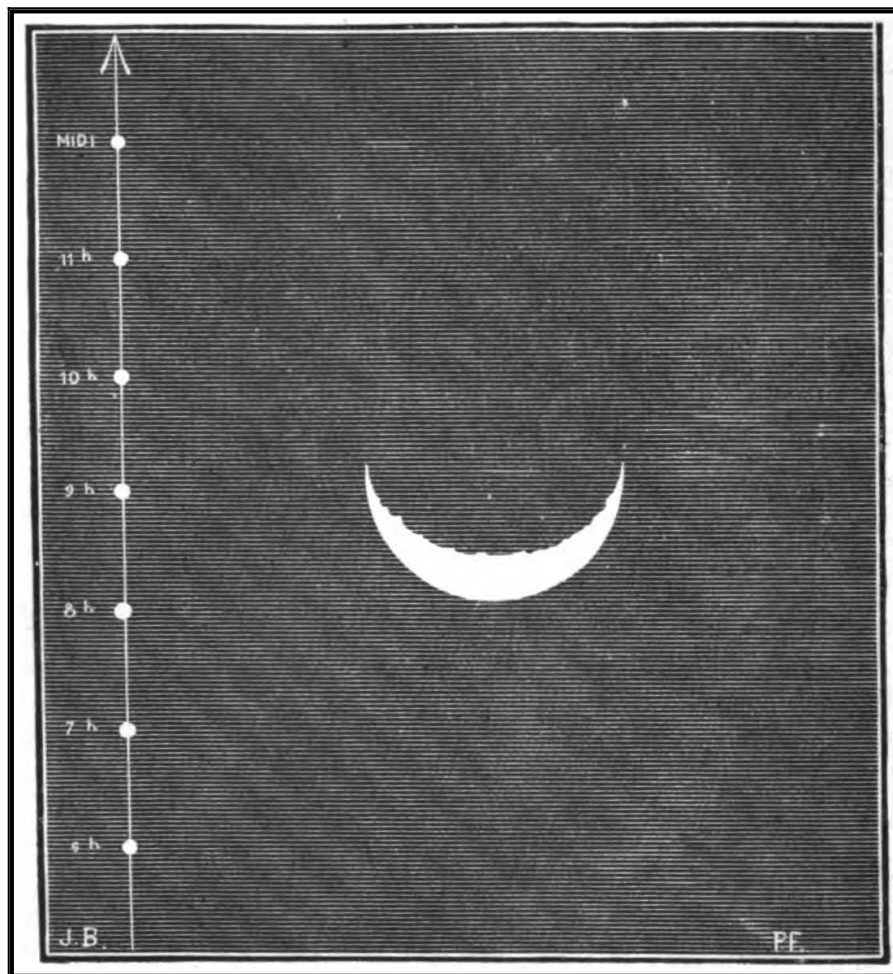
397 Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides. *Oppositions, conjonctions, quadratures, élongations*. Voir le site officiel.

398 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, pp. 87-92.

399 Dubuisson Édouard. *La comète Fabry*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 56-58.

400 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, pp. 185-186.

ignore également sa nature : photographie ou lithographie ? En revanche, observons qu'elle est signée, comme c'est souvent le cas d'ailleurs pour les images issues des volumes de *L'Astronomie*, par Jules Blanadet et Paul Fouché.

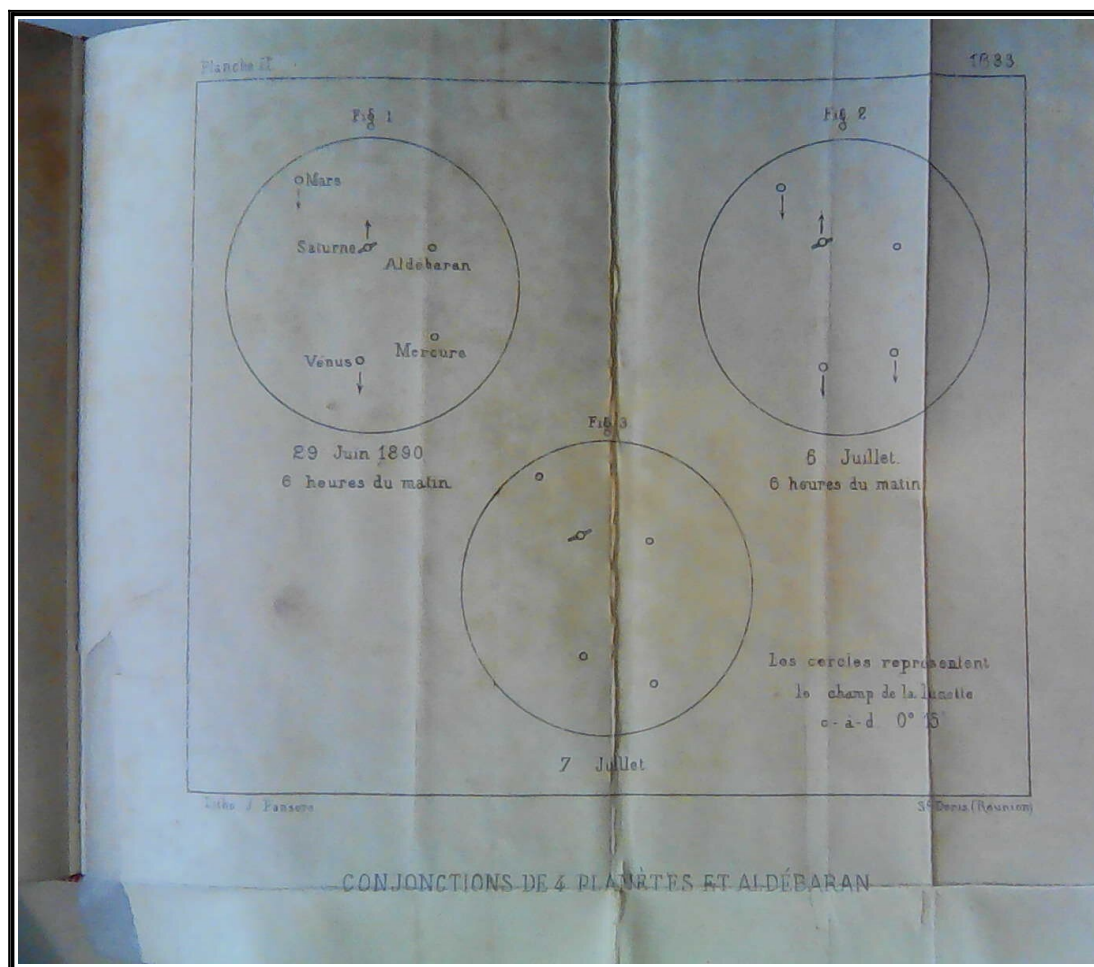


Extrait n° 14. *Passage de Vénus près de la Lune, observé à l'oeil nu, le 04 février.*
Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 186.

Sur un fond très sombre, qui n'est pas par ailleurs représentatif de l'aspect d'un ciel ensoleillé, apparaissent, au centre, la Lune, dans sa phase de croissant, et à gauche, sur une droite verticale, la planète Vénus dans ses différentes positions, sept en tout, en fonction de chaque heure sur un laps de temps compris entre 06 h 00 et 12 h 00. Le fait que l'image soit signée par Blanadet et Fouché ne veut pas dire nécessairement que Dubuisson n'en est pas l'auteur. La photographie de la grande comète de 1882 par Eyckermans à La Réunion l'a démontré. Quoi qu'il en soit, la question reste en suspens. Le numéro d'octobre de 1883 de *L'Astronomie*⁴⁰¹ nous apprend que les observations par Dubuisson de la planète Vénus à l'œil nu en pleine journée se sont étendues jusqu'au mois de juin. Le 03 juin, il observe effectivement un autre rapprochement entre Vénus et la Lune. En outre, l'une des phases de Vénus – le comité de rédaction n'est pas précis sur la nature du phénomène, si bien

401 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 10, pp. 383-384.

qu'on ne sait pas s'il s'agit des réelles phases de la planète (la variation de la partie éclairée de sa surface visible depuis la Terre) ou de sa simple visibilité – est aperçue à 08 h 30 min du matin par un Soleil resplendissant. À noter au passage, encore ces témoignages, non seulement de Dubuisson mais aussi de Mantovani⁴⁰², sur la limpidité de la voûte éthérée réunionnaise. Au cours de l'année 1890, paraît, dans le bulletin de la même année, un article de Dubuisson intitulé *La planète Saturne*. On y lit⁴⁰³ que, du 29 juin au 07 juillet 1883, Dubuisson observe une conjonction entre Saturne et Vénus. Au milieu des lueurs de l'aurore, il a pu prendre dans le champ de sa lunette quatre planètes – Saturne, Vénus, Mars et Mercure – et une étoile de première grandeur, Aldébaran⁴⁰⁴.



Extrait n° 15. *Conjonctions de 4 planètes et Aldébaran*.
 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 92.

Il élabore, à cette occasion, une planche contenant trois dessins représentant chacun ce qu'il a pu observer dans le champ de sa lunette aux dates des 29 juin, 06 juillet et 07 juillet 1883. Cette planche, intitulée *Conjonctions de 4 planètes et Aldébaran*, est datée de Saint-Denis La Réunion de

402 *Ibid.*, p. 384.

403 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, pp. 90-91.

404 Étoile la plus brillante de la constellation du Taureau et 13^e étoile la plus lumineuse du ciel.

l'année 1883. Les illustrations, en réalité des lithographies, ont été réalisées par un certain J. Pansoro. Dans un encadré, on y voit distinctement trois figures. Chacune d'elle représente un cercle, schématisation du champ de la lunette, où sont circonscrits, à différents endroits, cinq autres petits cercles. La figure n° 1 présente une nomenclature de ces cinq petits objets : Mars, Saturne (caractérisée par un anneau autour du cercle), Aldébaran, Vénus et Mercure. On distingue également de minuscules flèches au-dessous ou au-dessus des planètes. Ces flèches indiquent le mouvement de chacune des planètes au moment de la conjonction. Les trois grandes figures sont chacune datée. Remarquons l'erreur typographique dans la datation de la première figure. Il faut y lire le 29 juin 1883 et non 1890, à 06 h 00 du matin. Les deux autres sont datées du 06 juillet 1883 à 06 h 00 du matin et du 07 juillet 1883 à une heure indéterminée. En bas à droite de la planche on prend connaissance que les cercles représentent un champ de lunette de 0° 15. La lecture successive des trois figures nous permet de comprendre qu'à la date du 29 juin 1883, les planètes Mars et Saturne ont des mouvements opposés qui contribuent à leur rapprochement à la date du 06 juillet. Les planètes Saturne et Vénus, nonobstant qu'elles soient dans des mouvements opposés, ne se sont guère éloignées ni rapprochées l'une de l'autre à travers les trois figures. Enfin, on note un réel éloignement entre Aldébaran et Mercure en lisant successivement les figures. Les observations comprises entre le 29 juin et le 07 juillet 1883 ont été communiquées par Dubuisson à la revue de Flammarion, c'est ce que l'on peut lire dans le numéro de décembre 1883⁴⁰⁵. Le comité de rédaction, à la suite d'un article portant sur le rapprochement de Vénus et de Jupiter à la date du 25 juillet 1883 et écrit par Gustave Trambly (1855-1918) de la ville d'Orange⁴⁰⁶, se contente d'indiquer en nota bene qu'un phénomène analogue a été observé par Dubuisson à l'île de La Réunion. Quelle a été la nature des travaux du sociétaire envoyés à la revue ? Les trois figures qu'il a présentées à la Société en 1890 ? On ne saurait y répondre. Quoi qu'il en soit, la revue n'a pas trouvé utile de publier ses travaux. Dans la note de Dubuisson de 1890, on entend que, suite à ces événements de juin et juillet 1883, le sociétaire a pu prendre connaissances d'une autre conjonction entre Saturne et Vénus lors de l'année 1885⁴⁰⁷. Mais les conditions d'observation ont été impossibles. En effet, les deux planètes ont été noyées dans les feux du Soleil et ont suivie son coucher d'à peu près une demi-heure. Dans le numéro de novembre 1889 de *L'Astronomie*⁴⁰⁸, une nouvelle observation de rapprochement astral recueillie par Dubuisson est publiée. Elle concerne cette fois-ci le Soleil, la Lune et Vénus. Le 24 juin 1889, à 11 h 00, Dubuisson est interpellé par un ami qui lui confie que l'on peut voir la Lune et le Soleil constellés d'étoiles (sic). En réalité, le Soleil et la Lune sont distants et à l'extrémité Nord de la corne lunaire on peut observer, non pas une étoile, mais la planète Vénus. Une dernière observation de conjonction planétaire est communiquée par Dubuisson dans le bulletin de 1890 de la Société. C'est le même article où est signalé l'observation des 29 juin et 07 juillet 1883. En ce qui concerne l'année 1890, Dubuisson observe une conjonction entre Saturne et Vénus le 17 juillet. Pour illustrer ses propos, il intègre deux lithographies à son article. La première, titrée *Positions des planètes au 17 juillet 1890*, est datée de Saint-Denis de La Réunion. Elle est l'œuvre de J. Pansoro. Dans un encadré, sont représentés sept cercles emboîtés les uns dans les autres. Chaque cercle sert à schématiser l'orbite

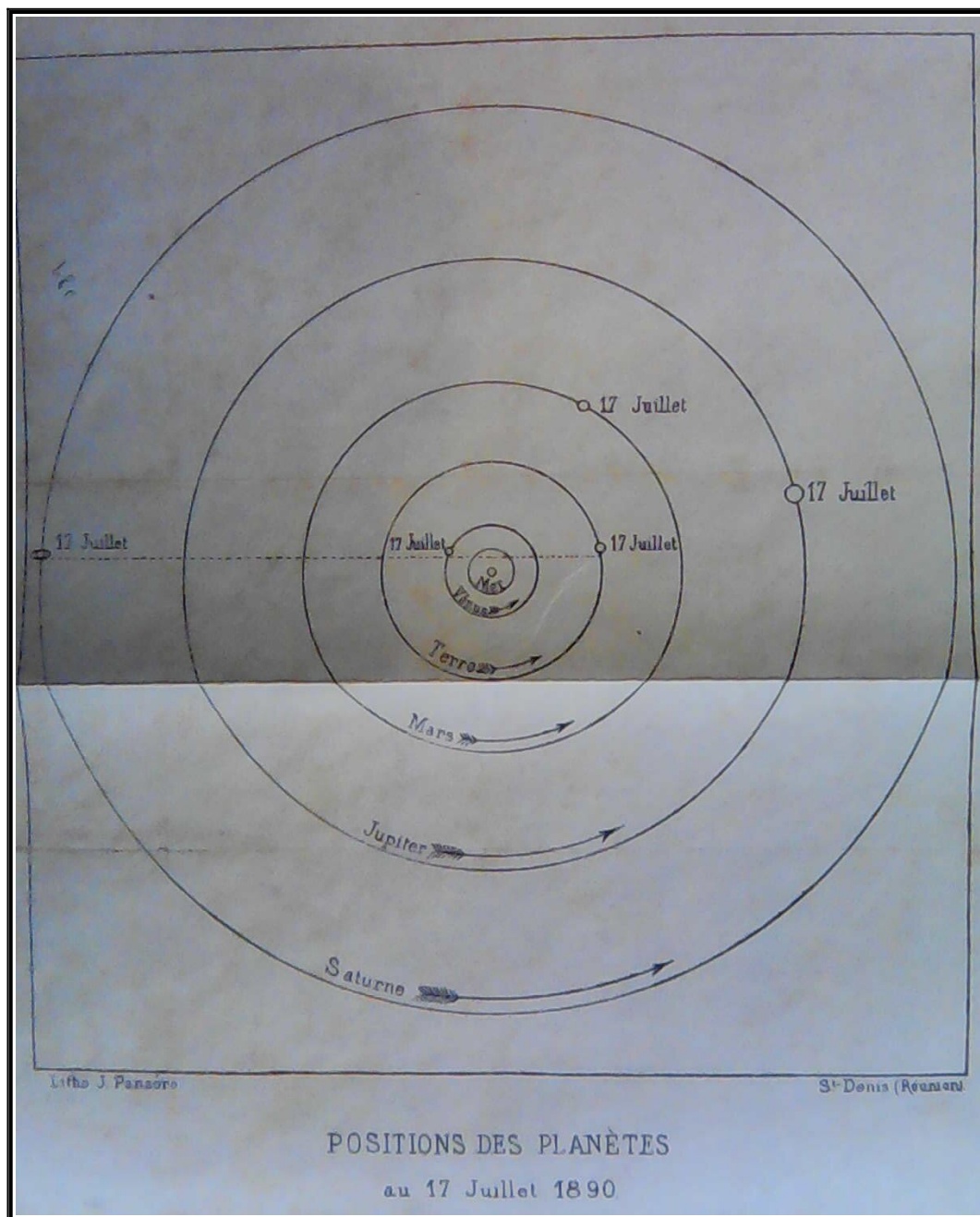
405 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 12, pp. 462-463.

406 Dans le Vaucluse, en Provence-Alpes-Côtes d'Azur.

407 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 91.

408 Flammarion, *Op. cit.*, 1889, N° 11, p. 434.

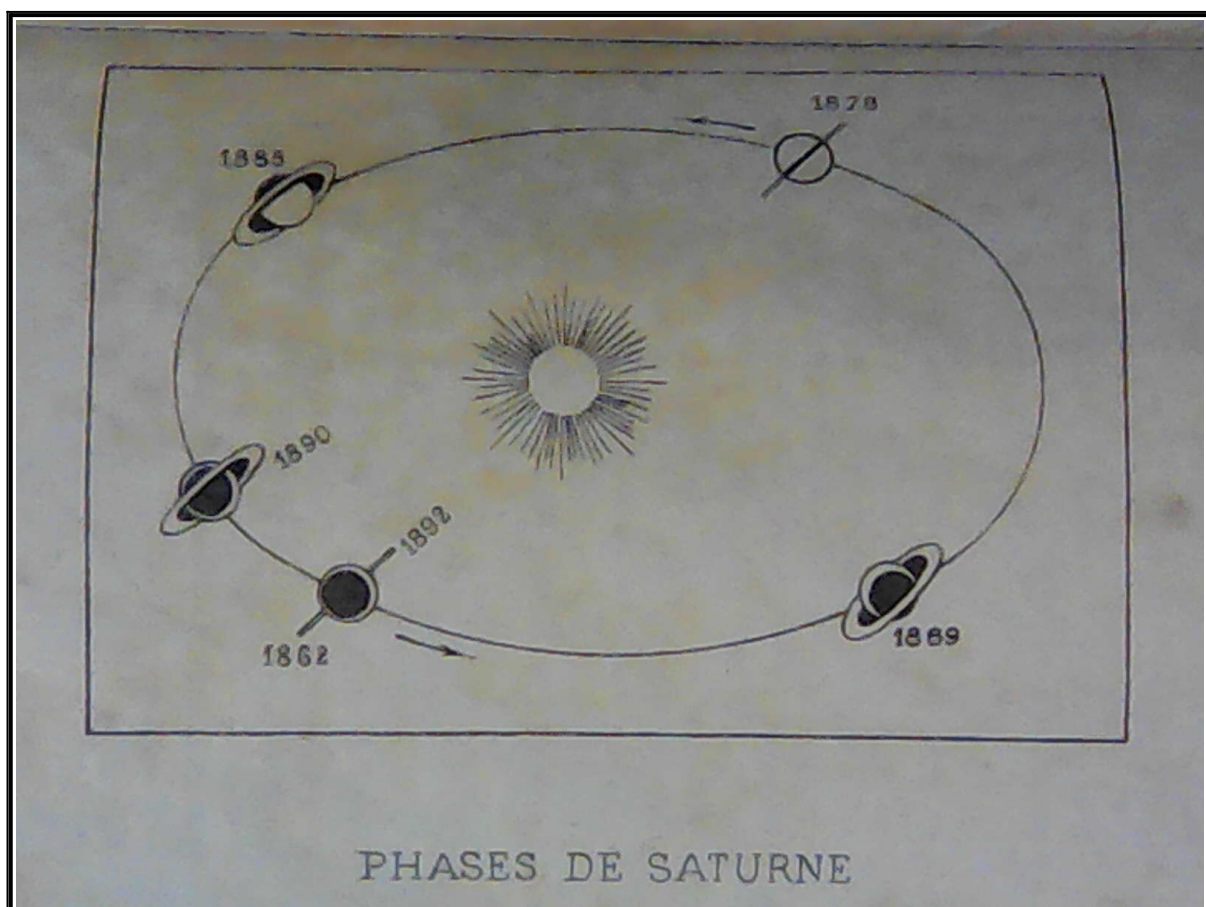
d'une planète. De l'extérieur vers l'intérieur, on retrouve les orbites de Saturne, de Jupiter, de Mars, de la Terre, de Vénus et de Mercure. Le plus petit cercle localisé au centre de tous les autres désigne le Soleil.



Extrait n° 16. *Positions des planètes au 17 juillet 1890.*
Dubuisson Édouard. *La planète Saturne.* ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 87.

Sur toutes les orbites, mise à part celle de Mercure, on peut identifier dans leur tracé un minuscule cercle servant à figurer les différentes planètes. À côté de chacun de ces petits cercles est mentionné la date du 17 juillet. On peut également voir que sur les orbites allant de Saturne à Vénus sont

dessinées des flèches qui indiquent le sens de rotation des planètes. Cette planche sert à dépeindre, à la manière d'un cliché, les positions de ces planètes à la date du 17 juillet 1890. Dubuisson tente de faire voir la position de la Terre par rapport aux autres planètes. On aperçoit effectivement le tracé d'une ligne en pointillé qui relie la Terre, Vénus et Saturne. Dans le corps du texte de son exposé, il apporte une vision en trois dimensions du schéma plan. Ainsi, au 17 juillet, Jupiter est au-dessus de l'horizon et Mars se trouve au zénith non loin de la constellation du Scorpion⁴⁰⁹. Saturne et Vénus sont situées à l'Occident. Afin de mettre en évidence la manière dont les instruments d'observation astronomiques permettent d'avoir une vision différente des phénomènes célestes, Dubuisson décrit ce qu'il voit à l'œil nu et ce qu'il distingue dans l'objectif. À la vue simple, Vénus et Saturne sont si rapprochées qu'elles semblent se confondre en un point unique. Vénus paraît plus volumineuse que Saturne. Au contraire, nous dit le sociétaire, dans un instrument de moyenne force et doté de lentilles achromatiques⁴¹⁰ la forme de Vénus est bien moins imposante. Il évalue la distance entre les deux objets à 6 diamètres de Saturne, soit 4' 01"⁴¹¹.



Extrait n° 17. *Phases de Saturne.*
 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne.* ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 90.

409 Une des treize constellations du zodiaque.

410 Qui laissent passer la lumière blanche sans la décomposer, sans produire d'irisations.

411 Quatre minutes et une seconde d'arc.

Il mesure aussi leurs tailles apparentes soit 41" pour Saturne et 13" pour Vénus. Le but de ces explications est de montrer comment l'observateur qui regarde à l'œil nu peut être trompé par certaines illusions d'optique et a contrario comment les instruments aident à les déjouer. La seconde planche sur laquelle s'appuie Dubuisson est intitulée *Phases de Saturne*. Elle n'est ni datée, ni signée. Dans un encadrement, on peut distinguer une ellipse. Sur cette ellipse sont dépeints cinq objets sphériques entourés chacun par un anneau vu selon un angle différent. À l'intérieur de cette ellipse est illustré un cercle rayonnant, le Soleil. Les cinq figures représentent toutes la même et unique planète, Saturne, ainsi que ses anneaux. Chacune des figures correspond à une des phases de la planète dans le temps. Dubuisson ne donne des explications que pour certaines de ces phases. Deux flèches situées de part et d'autre de l'ellipse indiquent le sens de rotation de l'astre. La première figure est celle où sont mentionnées les dates de 1862 et 1892. En 1862, la planète Saturne est dans une période pendant laquelle l'anneau se situe dans le plan de l'écliptique si bien qu'il est éclairé par la tranche. En 1889, Saturne s'est retrouvée au point maximum d'ouverture de sa surface éclairée vue depuis la Terre. En 1890, elle est dans une position dans laquelle où ses anneaux se voient par la tranche à l'image d'une ligne séparant en portions égales le disque planétaire. En 1892, soit presque 30 ans plus tard, l'astre retrouve sa position initiale de 1862. Cette lithographie l'aide non seulement à illustrer ses explications sur les différentes phases de Saturne mais aussi celles portant sur la durée de révolution de l'astre, qu'il estime à 29 ans. Ajoutons au passage que dans son article de 1890, Dubuisson mentionne qu'une autre conjonction impliquant la planète Saturne doit se produire en décembre 1892⁴¹². La publication des bulletins de la Société ayant cessé à partir de 1890, il est cohérent qu'aucune étude ou observation à propos de ce phénomène n'a pu être dépouillée dans lesdits bulletins.

En récapitulant, Dubuisson mentionne six phénomènes de conjonction astrale : celui des 04 et 05 février 1883, et qui s'étendent jusqu'au 25 février ; celui du 03 juin 1883 ; celui compris entre les 29 juin et 07 juillet 1883 ; celui de 1885 mais qui n'a pu être observé pour cause de mauvaises conditions de visibilité ; celui du 24 juin 1889 ; et celui du 17 juillet 1890. Globalement, on constate que la plupart des observations effectuées dans le courant de la première moitié de l'année 1883 sont publiées dans *L'Astronomie*, mise à part les relevés des 29 juin et 07 juillet qui n'ont été que communiqués sous nota bene. L'observation de 1889 a aussi été publiée in extenso. En d'autres termes, en parallèle de sa timide contribution en 1883 à propos de la grande comète de 1882, Dubuisson participe activement à observer les phénomènes de rapprochement astral et échange à plusieurs reprises avec Flammarion et son équipe. Il a su, bien avant sa consécration de 1884, avec la comète de Pons, se démarquer et se faire remarquer sur un autre thème. Ces publications ont, d'une manière ou d'une autre, aidé à mettre en place les bases de sa réputation d'astronome amateur et polyvalent à Paris. Nuancions tout de même ce propos. Si les observations de conjonctions astrales de Dubuisson montrent aux yeux des autres qu'il s'intéresse effectivement à d'autres champs de l'astronomie, elles n'en demeurent pas moins des observations à usage limité. En effet, dans leur forme ces observations servent à témoigner de ce qu'il est possible d'observer dans le ciel réunionnais, voire à corroborer des phénomènes du même type observés sous d'autres latitudes. Mais dans le fond, elles n'ont pas été utiles ni à Paris ni dans la colonie à résoudre un quelconque problème scientifique, ce qui n'a pas été le cas de la comète de Pons. Par ailleurs, au sein de la SSA,

412 Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 91.

Dubuisson ne communique aucune de ses observations de conjonction astrale, sauf en 1890, ce qui est tardif. On sait avec le recul que le sociétaire affichera ses compétences dans d'autres domaines de l'astronomie à ses collègues sociétaires. Aussi, la raison de ce mutisme sur ses observations de conjonctions astrales dans la SSA pour l'année 1883 ne nous est pas connue.

En ce qui concerne, l'observation des phénomènes d'occultation astrale, on peut dire que le schéma est sensiblement le même, à la différence que celles-ci débutent à partir de l'année 1886, période à laquelle où Paris, mais aussi la SSA, connaissent les différentes compétences de Dubuisson, aussi bien versé désormais dans l'étude et l'observation des comètes, de conjonctions astrales, des étoiles filantes et des éclipses. Le schéma est identique à celui des conjonctions car ses examens sur les occultations sont effectivement publiés dans la revue de *L'Astronomie* et dans les bulletins de la Société, mais n'interviennent pas dans la résolution d'une question scientifique.

En effet, le 30 avril 1886, Dubuisson observe une occultation de la planète Vénus par la Lune en pleine journée. Il est muni d'un garde temps précis et note le contact apparent à 07 h 59 min 23 s 8, temps moyen de Saint-Denis, à un point formant un angle de 25° au Sud avec le point le plus à l'Est du limbe éclairé de la Lune. La planète Vénus disparaît à 08 h 01 min 07 s. Il observe, à l'aide de ses jumelles, entre le temps du contact apparent et celui de la disparition de la planète, un phénomène de projection singulier : la planète Vénus, dans sa phase de croissant et brillante comme un diamant, est projetée sur la partie éclairée du satellite. Il enregistre la sortie de Vénus derrière la Lune, au point le plus à l'Ouest du limbe invisible, à 09 h 54 min 52 s. Une opération simple lui donne la durée de l'occultation :

$$09 \text{ h } 54 \text{ min } 52 \text{ s} - 08 \text{ h } 01 \text{ min } 07 \text{ s} = 01 \text{ h } 53 \text{ min } 45 \text{ s}$$

Cette observation est d'abord présentée⁴¹³ devant ses collègues sociétaires lors de la séance du 29 mai 1886 sous la forme d'une lettre qu'il a communiquée à Flammarion. La revue de *L'Astronomie* publie dans son numéro de février 1887⁴¹⁴ l'observation in extenso de la lettre de Dubuisson. Outre la présentation de la correspondance qu'il a envoyée à Flammarion, Dubuisson, lors de la séance du 29 mai 1886, met sous les yeux des membres de la Société un dessin pour illustrer le phénomène de projection du croissant de Vénus sur la Lune. Pourtant, aucun dessin de ce genre n'a été adjoint à son article. De plus, il ajoute que l'observation de la projection qu'il a faite étaye selon lui la théorie relative de l'absence absolue d'atmosphère autour de la Lune. Son argument repose sur l'absence de solution de continuité entre les deux bords au moment du contact. Le dessin et la conclusion qu'il en tire sur l'absence d'une atmosphère lunaire ne sont pas communiqués dans la revue de Flammarion et rien ne nous dit que Dubuisson ait effectivement communiqué ce document et cette théorie au magazine de vulgarisation.

Dubuisson observe un second phénomène d'occultation le 13 mai 1886 cette fois-ci de la planète Jupiter par la Lune. Il manque l'entrée, mais parvient à saisir l'émersion de la planète par le bord éclairé du satellite. Il note l'émersion à 07 h 46 min 53 s. Il a compté sur une de ses connaissances, L. P. Adam, pour observer le début du phénomène, mais le mauvais temps l'en a empêché. À Paris, l'observation de Dubuisson est vue comme un phénomène rare et elle est

413 Dubuisson Édouard. *La comète Fabry*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 56-58.

414 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1887, N° 2, p. 70.

publiée⁴¹⁵ in extenso en dépit de l'incomplétude des relevés. Elle est également publiée⁴¹⁶ dans le bulletin de la Société de 1886 et est présentée lors de la séance du 29 mai.

En résumé, les contributions de Dubuisson dans le champ d'étude et d'observation des occultations astrales apparaissent aussi bien dans les bulletins de la Société et dans la revue parisienne. Elles lui servent à démontrer qu'il est capable de réussir ce genre d'observation. En plus des comètes, des conjonctions, des étoiles filantes et des éclipses, Dubuisson affiche également des compétences dans l'examen des occultations astrales. Il est assurément un observateur polyvalent. Mais à l'image de ses relevés sur les conjonctions, ses observations sur la thématique des occultations ne sont publiées que comme des curiosités. À aucun moment elles ne sont reconnues d'utilité scientifique à Paris. Pourtant, Dubuisson n'ignore pas les possibilités offertes par les observations d'occultations. Elles permettent de vérifier les positions géographiques et donnent à l'astronomie des éléments de contrôle dans les éphémérides. Elles lui ont permis de prendre part à la théorie selon laquelle la Lune serait dépourvue d'atmosphère. L'avenir donnera raison à cette théorie.

415 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 9, p. 345.

416 Dubuisson Édouard. *Op. cit.*

B. Les étoiles filantes et les météorites : l'histoire se répète

Les étoiles filantes et les météorites sont deux phénomènes distincts. Ils ont été définis dans le Chapitre IV de la présente étude, tout comme les différentes interprétations dont ils ont été l'objet depuis l'Antiquité jusqu'au début du XIX^e siècle. Rappelons brièvement que les étoiles filantes sont des grains de poussières qui pénètrent l'atmosphère terrestre à des vitesses prodigieuses et produisent, par un phénomène d'ionisation, des traînées de lumières dans le ciel. Elles ont pour origine les comètes. Les météorites sont tant qu'à elles des pierres tombées du ciel de taille supérieure au millimètre et de poids relatifs pouvant aller jusqu'à 60 tonnes. Un éclairage s'impose ici à la fois sur les étoiles filantes et les météorites pour aider à comprendre dans quel contexte les observations et les études de Dubuisson se sont faites dans cette seconde partie du XIX^e siècle.

On a dit précédemment, au Chapitre IV, que le XIX^e siècle s'ouvre sur la découverte de Bazenbergh et de Brandes stipulant que les étoiles filantes ne sont pas identiques aux étoiles fixes et qu'elles se manifestent à des hauteurs peu éloignées de la Terre. Il faut savoir qu'en 1833, Denison Olmsted (1791-1859) et Palmer, lors de l'observation de l'essaim météoritique du 12 novembre, s'aperçoivent que les corpuscules divergent depuis un même et unique endroit de la voûte éthérée, à proximité de l'étoile Gamma de la constellation du Lion. Ce point d'où semblent sortir toutes les étoiles filantes est nommé dès lors point radiant et l'essaim dénommé Léonides. Les étoiles filantes ne sont plus, à cette date, des objets indépendants des uns des autres. Ils font également une autre découverte. L'essaim du 12 novembre 1833 coïncide avec la date et le même phénomène observé par Alexander von Humboldt (1769-1859) le 12 novembre 1799. La périodicité des étoiles filantes est mise au jour. Heinrich-Wilhelm-Matthias Olbers (1758-1840) prédit le retour des Léonides pour 1866. La théorie astronomique d'Adolf Erman en 1839, expliquant que les étoiles filantes se déplacent comme les planètes ou les comètes dans l'espace selon une trajectoire elliptique, et la théorie atmosphérique de Rémi-Armand Coulvier-Gravier (1802-1868), affirmant l'existence d'une corrélation entre les étoiles filantes, la pluie et les orages, se confrontent. Entre-temps, on découvre qu'il existe plusieurs points radiants relatifs à des essaims météoritiques différents. Et en 1866, suite au retour des Léonides au 13 novembre, la théorie astronomique des étoiles filantes est admise triomphalement. La périodicité de 33 ans et quart calculée par Hubert Anson Newton (1830-1896) et Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910) se trouve confirmée. Une autre découverte fondamentale est faite par Schiaparelli lorsqu'il fait le lien entre les Perséides, essaim d'étoiles émanant du point radiant de la constellation de Persée, et qui apparaissent en août 1862, et la comète de 1862. On s'aperçoit également que la grande comète de 1866 suit le même itinéraire des Léonides. De nombreuses découvertes du même type sont faites ultérieurement.

La conférence que Dubuisson donne au sein de la SSA le 11 décembre 1885⁴¹⁷ se fait dans ce contexte scientifique. Elle est donnée suite à une pluie d'étoiles filantes qui a eu lieu le 27 novembre 1885 et qui a pu être observée de tous à La Réunion, y compris par Dubuisson. Cet essaim météoritique est le premier qu'il observe. En revanche, Dubuisson a déjà relevé l'observation d'une étoile filante unique dès l'année 1884. Dans sa volonté de se faire remarquer à Pairs comme observateur assidu et polyvalent du ciel réunionnais, Dubuisson la communique à

417 Dubuisson Édouard. *Les étoiles filantes*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 115-124. Voir pp. 83-85 pour la séance d'ouverture.

Flammarion et à son équipe. Ainsi, on apprend dans le numéro de juin 1884 de *L'Astronomie*⁴¹⁸ que Dubuisson a observé, le 18 novembre 1883, à 20 h 00, un météore de la dimension du quart du diamètre lunaire. Positionné à 50' à l'Est des Pléiades, l'objet aurait parcouru 10° de façon lente. Le phénomène s'éteint brusquement et sans éclat notable. L'essai du 27 novembre 1885 a été beaucoup plus remarquable. Sa présentation se fixe comme objectif d'apporter des connaissances sur cet essaim météoritique. En arrière-plan, c'est la concrétisation de ses ambitions qui se joue à savoir, enrichir les bulletins de la Société d'études sur la thématique de l'astronomie et consolider sa réputation d'astronome amateur. La méthode qu'il emploie lors cet exposé s'appuie sur une rationalisation du phénomène des étoiles filantes, l'apport de savoirs historiques et scientifiques des essais météoritiques et l'explication de l'essai du 27 novembre 1885.

En effet, la conférence d'Édouard débute par une rationalisation du fait météoritique. Les croyances et les superstitions, on l'a vu à de multiples reprises, sont légions vis-à-vis des phénomènes astronomiques et il paraît clair que le sociétaire cherche à confronter l'irrationalité et la rationalité, les croyances et la science. Pour ce faire, il reprend, à travers une citation de Flammarion, cette croyance qui veut que lorsqu'on voit se profiler sur la voûte céleste une étoile filante le vœu qu'on formule sera exaucé. Il l'oppose à la manière dont l'astronome conçoit cet objet qui n'est ni étoile ni âme mais bien physique. Puis, c'est la question de leur origine et de leur constitution qui est littéralement posée. Pour y répondre, Dubuisson s'aide des connaissances scientifiques contemporaines de son époque et très à jour. Il passe en revue certaines des principales découvertes au sujet des étoiles filantes de la fin du XVIII^e siècle et des trois premiers quarts du XIX^e : la pluie d'étoiles filantes observée par Humboldt en Amérique les 11 et 12 novembre 1799 ; la prédiction d'Olbers sur le retour de l'essai de 1833 en 1866 ; le calcul de la période de révolution de l'essai par H. A. Newton ; la découverte de la connexion entre les comètes et les étoiles filantes par Schiaparelli. Après avoir exposé tous ces éléments historiques et scientifiques sur les étoiles filantes, Dubuisson entame ses explications sur l'essai du 27 novembre 1885. Cet essaim est en réalité connecté à la comète Biela. Cette dernière, repérée à deux reprises en 1772 et 1805, est observée par l'astronome allemand Wilhelm von Biela (1782-1856) en Autriche le 27 février 1826, puis par le Français Jean-Félix Adolphe Gambart (1800-1836) à Marseille 10 jours plus tard. Gambart parvient à identifier qu'il s'agit de la comète de 1772 et à calculer sa périodicité. Il l'estime à 6 ans trois quarts. Le retour annoncé de la comète pour le 27 novembre 1832 suscite des craintes, car son orbite a la propriété de couper celle de la Terre. Elle reparaît à plusieurs reprises après cette date. Elle est observée en 1845-1846, date à laquelle la comète subit une segmentation en deux parties, et en 1852, où l'écartement entre les deux objets qui la composent initialement est constaté. En 1839, 1859 et 1866, la comète Biela ne peut être contemplée soit par des conditions défavorables aux observations soit parce qu'elle ne reparaît pas. Alors que personne ne s'y attend, dans la nuit du 27 au 28 novembre 1872, une pluie d'étoiles se manifeste d'une façon très remarquable. On fait le lien avec la comète de Biela. Aucun essaim météoritique n'est observé en 1878. En revanche, il est bien visible le 27 novembre 1885. Cet essaim est désigné sous le nom d'Andromédides car son point radiant est situé dans la constellation d'Andromède. Dubuisson conclut sur l'origine cométaire des étoiles filantes, sur la nature du phénomène lumineux causé par leur entrée dans l'atmosphère et sur la vitesse qu'elles peuvent atteindre à ce moment précis. Il reviendra succinctement sur ce sujet lors de la séance du 02 avril 1886 dans une note intitulée *Les*

418 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 6, pp. 228-229.

*pierres du ciel*⁴¹⁹. Le recul sur l'essaim du 27 novembre 1885 l'amène à présenter en avril 1886 la relation de l'observation du phénomène de Francesco Denza (1834-1894), alors directeur à l'Observatoire de Moncalieri, en Italie. Ce dernier nous raconte que le phénomène est visible dans toute l'Italie. À Palerme, on comptabilise près de 4 600 étoiles filantes entre 17 h 15 min et 18 h 30 min. À Moncalieri, on relève 39 546 étoiles filantes entre 18 h 00 et 22 h 08 min. D'après Dubuisson, aussi bien les journaux d'Europe que Denza soutiennent que l'essaim de 1885 est supérieur en nombre à celui de 1872. Curieusement, à aucun moment, ni dans sa présentation du 11 décembre 1885 ni dans celle d'avril 1886 Dubuisson n'aborde ses propres observations sur la pluie d'étoiles du 27 novembre 1885. Ses observations ne sont pas inexistantes. Le numéro de février 1886 de *L'Astronomie*⁴²⁰ signale bien un relevé effectué par Dubuisson. La pluie d'étoiles filantes aurait débuté à La Réunion vers 19 h 15 min et se serait terminée à 01 h 00 du matin. Les observateurs ont été nombreux. Le maximum du phénomène est noté vers 21 h 00 avec une trentaine d'étoiles filantes par minute. Dubuisson enregistre le point radiant dans la constellation de Pégase. On déduit de ces quelques contributions sur le thème des étoiles filantes que le sociétaire a réalisé à la fois des études et des observations pratiques. On remarque que pour cette thématique il a préféré développer ses études au sein de la Société savante réunionnaise alors que ses examens de terrain n'y sont pas présents. Au contraire, ses relevés pratiques apparaissent dans la revue parisienne où là, justement, ses études sont absentes. Il ne fait aucun doute que Dubuisson a compris les avantages inhérents de chacun des réseaux de communication par lesquels ses travaux transitent. Les études réalisées au sein de la Société n'auraient en effet que peu de valeur pour la rédaction du magazine d'astronomie puisque ce dernier regorge d'études en tout genre. En outre, et en tant qu'abonné de la revue, ses études se basent beaucoup sur la revue de Flammarion. Il n'a donc aucun intérêt à les communiquer à Paris. En revanche, Dubuisson a compris que ses observations de terrain, toutes marquées par le sceau de l'originalité, seraient toujours bien accueillies chez l'équipe de Flammarion. Et il a aussi conscience que ses études ont toujours du succès dans la SSA. En d'autres termes, Dubuisson parvient une nouvelle fois à atteindre ses ambitions. Non seulement il les atteint, mais le fait efficacement en dédiant un type de travail particulier à un espace de liberté intellectuelle bien défini. Il parvient à apporter des connaissances nouvelles et modernes sur les étoiles filantes dans la colonie et à consolider davantage sa réputation d'astronome amateur polyvalent. Néanmoins, et comme cela a été remarqué pour les conjonctions et les occultations astrales, ses observations dans le magazine métropolitain sont uniquement communiquées et elles ne permettent pas de régler une énigme scientifique en particulier. C'est en ce sens que Dubuisson doit être considéré comme un amateur, car jamais il ne franchit la ligne qui pourrait faire de lui un astronome professionnel.

L'histoire se répète quelque peu lorsqu'on se penche sur les études et les observations de météorites du sociétaire amateur. Là aussi, un nouvel éclairage doit être apporté pour faciliter la compréhension de la situation dans laquelle sont exposés les travaux de Dubuisson. On a vu au Chapitre IV de notre analyse que le XIX^e siècle débute sur l'acceptation de l'origine extra-terrestre des météorites après la publication du rapport de Biot en août 1803. Suite à ce rapport, commence l'étude systématique des météorites. Elles entrent dans l'espace de l'interdisciplinarité puisque géologues, chimistes, cristallographes et minéralogistes entreprennent de les étudier. La

419 Dubuisson Édouard. *Les pierres du ciel*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 26-49. Voir pp. 15-18 pour la séance d'ouverture.

420 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 2, pp. 67-71.

classification de ces objets devient de plus en plus évidente. La première est suggérée en 1840 par Paul Partsch (1791-1873). En 1867, Gabriel-Auguste Daubrée (1814-1896), titulaire de la chaire de géologie au Muséum d'histoire naturelle de Paris, soumet lui aussi une classification des météorites. Cependant, elle ne lui survit pas. En revanche, Daubrée est reconnu pour ses expériences sur les météorites et peut être considéré comme un des pionniers de la cosmochimie expérimentale, la science qui étudie les météorites, en France. Les avancées technologiques au cours du XIX^e siècle, notamment avec l'invention du microscope pétrographique, permettent d'étudier de plus près les microstructures des roches.⁴²¹

La conférence⁴²² de Dubuisson du 02 avril 1886 est donc postérieure à ces événements. La raison de cette présentation trouve son explication dans une thèse nouvelle formulée il y a peu par Flammarion lui-même. Celle-ci soutient l'idée que les météorites proviennent du globe terrestre. Elles tomberaient à sa surface avant d'avoir été propulsées dans l'espace par de violentes éruptions volcaniques d'une période géologique très ancienne. Rappelons que les météorites sont à l'origine des débris de roches arrachés par des impacts avec des objets célestes : planètes, satellites, astéroïdes et comètes. Ces objets sont désignés sous l'appellation de corps-parents. Cette définition de l'origine des météorites n'exclut pas que la Terre puisse elle-même être un corps-parent. En d'autres termes, elle n'exclut pas la possibilité que des météorites puissent provenir de la Terre elle-même suite à des impacts à des temps indéterminés. En revanche, l'idée que des roches soient propulsées dans l'espace par des éruptions volcaniques terrestres très violentes n'est soulevée nulle part dans nos lectures. C'est donc sur la base de la formulation de cette théorie de Flammarion que Dubuisson se propose d'apporter des connaissances sur les météorites, l'objectif étant de démontrer pourquoi Flammarion a formulé cette théorie. Sa présentation est scindée en deux grandes parties aux objectifs différents : la première se propose de définir les météorites et la seconde de démontrer comment Flammarion est parvenu à formuler sa nouvelle théorie. Nous n'entrerons pas ici dans les détails. En résumé, la première partie du discours de Dubuisson cherche à définir différents vocables utilisés à son époque pour identifier divers types de météorites : aérolithe, uranolithe, bradyte et bolide⁴²³. Il expose, pour appuyer ses définitions, des faits divers relatifs aux différentes catégories de météorites. Dubuisson apporte également des éléments caractéristiques sur ces objets, tels que leur vitesse, leur bruit, la quantité de chaleur produite à leur entrée dans l'atmosphère terrestre, leur dimension. Dans sa deuxième partie, le sociétaire tente de démontrer pour quelles raisons Flammarion est parvenu à formuler sa théorie des éruptions volcaniques à propos de l'origine des météorites. La première raison tient du fait que, selon lui, les analyses chimiques réalisées par d'éminents chimistes tendent à prouver que les météorites ne sont pas constituées de corps simples étrangers au globe terrestre. Cette idée a suffi à Flammarion pour supputer la

421 Gounelle Matthieu. *Les météorites*. Presses Universitaires de France-Humensis, 2017.

422 Dubuisson Édouard. *Les pierres du ciel*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 26-49. Voir pp. 15-18 pour la séance d'ouverture.

423 De nos jours, ces termes ont vieilli ou disparu. Un « aérolithe » désigne aujourd'hui une météorite ou météorite pierreuse. Selon Émile Littré (1801-1881), les « aérolithes » sont au XIX^e siècle des pierres tombant du ciel avec un grand fracas et souvent avec une grande lumière. Le vocable « uranolithe » semble avoir vieilli et sert à désigner une météorite en général. Le mot « bradyte » semble avoir disparu et il est d'usage à l'époque de Dubuisson et de Flammarion pour décrire une météorite à la marche lente dans le ciel. Le terme « bolide » est toujours usité actuellement et ne semble pas avoir changé de sens depuis le XIX^e siècle. Il est utilisé dans la cosmochimie pour identifier un objet à l'éclat plus fort, au bruit assourdissant et qui parsème au sol des fragments relativement volumineux. Voyez Littré Émile. *Les étoiles filantes*. Revue des Deux Mondes, 1852, Vol. 14, N° 2, pp. 287-305 ; Gounelle Matthieu. *Op. cit.*

possibilité que les météorites soient d'origine terrestre. Flammarion en tant qu'astronome professionnel ne s'est pas arrêté à cette possibilité. Il s'est posé la question de savoir quelle vitesse il faudrait donner à un projectile depuis la Terre pour faire de lui une météorite, tout en apportant la réponse par le calcul. Ayant trouvé cette vitesse, il se demande alors si les volcans seraient capables de donner précisément cette vitesse à un projectile. Étant incapable de mesurer la force de projection d'un volcan, Flammarion s'appuie sur l'événement du Krakatoa, à Sumatra, en 1883. En effet, le volcan entre en éruption et projette à des hauteurs très élevées de grandes quantités de poussières. Autre fait rapporté par Dubuisson et qui tend à appuyer la théorie de Flammarion c'est la reconnaissance par Daubrée dans les roches éruptives du globe terrestre de la présence de matériaux jusqu'à lors exclusifs aux météorites. La capitulation de Daubrée à la théorie de Flammarion pousse bien sûr Dubuisson à suivre le mouvement. Avouons que Flammarion est tout de même sur une piste très intéressante. En effet, la science actuelle admet la possibilité que des débris terrestres puissent être projetés dans l'espace, non par des éruptions volcaniques mais par des impacts avec des corps planétaires. La période la plus favorable pour que ce genre de possibilité puisse arriver est celle du Grand bombardement tardif, il y a 3,8 milliards d'années. De notre côté, nous n'avons aucune information relative sur cette théorie ni même si la science actuelle conçoit la possibilité que des éruptions volcaniques très anciennes aient pu disséminer dans l'espace des projectiles d'origine terrestre. Il ne fait aucun doute que toutes les informations relayées par Dubuisson dans son article reposent sur des connaissances réelles de l'époque. Néanmoins, la validité de cette théorie nous échappe. Outre la conférence du 02 avril 1886 et les études théoriques exposées, Dubuisson présente une observation de terrain, ou plutôt une enquête de terrain, dans le numéro de novembre 1892 de *L'Astronomie*⁴²⁴. Titré *Bolide observé en plein jour à l'île de La Réunion*, cet article nous relate l'observation d'un bolide, c'est-à-dire une météorite qui a traversé l'atmosphère terrestre et qui est venue s'écraser sur le sol, dans les régions Ouest de l'île. Dans cette relation, Dubuisson n'est pas observateur. En effet, il enquête sur l'observation de ce bolide et retrace en quelques lignes les principaux renseignements recueillis. Le samedi 27 juin 1891, M. Armanet, habitant de la commune de Saint-Leu, dans la localité de Trois-Bassins, observe vers 16 h 00, alors qu'il se trouve à proximité de sa maison, un objet ayant l'apparence d'un cerf-volant et qui parcourt une grande distance en peu de temps dans le ciel pour venir s'écraser au sol à une centaine de mètres plus loin. Il prend conscience peu après qu'il s'agit d'un corps céleste. Son fils, qui n'est pas à ses côtés au moment du fait mais sur la route en direction de Saint-Leu, à cinq kilomètres du domicile, lui raconte au lendemain qu'il a vu lui aussi un objet en forme de cerf-volant traverser l'espace à une vitesse prodigieuse. Le chauffeur d'Armanet fils, un cafre, aperçoit également l'objet dont il est question et en est effrayé. Les habitants de la commune de l'Entre-Deux ont pu également apercevoir le phénomène. Dubuisson se base sur les témoignages recueillis par un autre enquêteur, le docteur et maire Pierre-Alexandre Hoareau (1842-...). Ce dernier dit avoir questionné et comparé les différents récits des témoins oculaires de la scène qui fournit à Dubuisson des indications sur la direction et la dimension de l'objet. En toute vraisemblance, le bolide passe au-dessus de l'Entre-Deux, le 27 juin, entre 15 h 45 min et 16 h 00. Le maire lui-même ainsi que d'autres habitants sont unanimes sur les deux détonations qui ont eu lieu au moment du passage. Ils les comparent à des coups de canon lointains et à court intervalle. D'autres affirment

424 Dubuisson Édouard. *Bolide observé en plein jour à l'île de La Réunion*. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1892, N° 11, pp. 412-414.

qu'un long et sourd ronflement a été perçu suite aux deux détonations. L'aspect du météore en termes de volume avoisine celui de la pleine Lune. La direction estimée suit un axe Nord-Nord-Ouest et Sud-Sud-Est, et semble rapproché au sol. L'éclat a été vif en dépit des conditions ensoleillées. Certains témoins ont été éblouis. La crainte est ressentie par un grand nombre et des femmes au Grand-Bassin auraient perdu connaissance. Les témoins appartiennent à différentes classes sociales : ouvriers, cultivateurs, etc. Selon eux, après que le phénomène est passé au-delà des montagnes, c'est à ce moment qu'a eu lieu les deux détonations. L'enquête de Hoareau est passée au crible du sociétaire. Ce dernier apporte une rectification aux témoignages. Il pense que le long et sourd ronflement n'a pas succédé mais précédé les deux détonations et c'est lui qui aurait attiré l'attention des passants. Le bruit sourd et prolongé qui suit est, selon Dubuisson, produit par l'écho des montagnes à l'instar des coups de tonnerre. Dubuisson continue en formulant une théorie sur la trajectoire du météore. D'après lui, le bolide est entré dans la localité de Saint-Gilles. La végétation inhérente à l'endroit a contribué à ce qu'il passe inaperçu. Suite à son passage au-dessus de Trois-Bassins et la Chaloupe, le bolide atteint les régions élevées dans un axe passant par Saint-Gilles-les-Bains, la Plaine des Merles et les Makes, pour exploser sur l'Entre-Deux. En se fondant sur les altitudes du domicile de H. Armanet à Saint-Leu et la commune de l'Entre-Deux, Dubuisson soutient l'idée que la météorite a passé à une hauteur de plus d'un kilomètre. La relation de Dubuisson, telle qu'elle est publiée dans la revue parisienne, se termine par une remarque intéressante du sociétaire. Cette observation est en effet considérée par son auteur comme un témoignage favorable à une nouvelle théorie sur les bolides formulée par Flammarion. Nous ignorons de quelle théorie il s'agit. Mais le but de Dubuisson est bien mis en évidence. Il ne souhaite pas uniquement apporter des observations météoritiques servant à prouver ses réelles capacités d'observateur. Il veut aussi prendre part aux débats scientifiques qui se jouent à l'extérieur de l'île mais aussi prendre position dans les nouvelles théories émergentes, notamment celles de Flammarion. Sa conférence du 02 avril 1886 et l'article qui en découle, et cette relation sur le bolide observé à La Réunion le 27 juin 1891, attestent l'intérêt que Dubuisson porte aux théories nouvelles de son époque. Il les partage avec ses collègues sociétaires, propageant ainsi des idées et des concepts récents au sein de la communauté savante de la colonie. On pense encore une fois que le champ de recherche des météorites, à l'instar de celui des étoiles filantes, à aider Dubuisson dans sa recherche de reconnaissance et à façonner son image d'astronome polyvalent. Pourtant, ses contributions dans les divers champs de recherche de l'astronomie ne parviennent pas à faire progresser la science d'un bond remarquable ni à faire de lui une figure mondiale ou nationale de l'histoire des sciences. Elles ne demeurent finalement qu'au stade de curiosité. Celles-ci témoignent néanmoins de véritables qualités d'observateurs, tandis que ses conférences attestent de formidables aptitudes à transmettre les savoirs des sciences.

Chapitre IX. Les observations d'éclipses : des apports significatifs à l'image de Dubuisson (1885-1889)

A. Les méthodes d'observation de Dubuisson lors de l'éclipse du 30 mars 1885 : une aide pour consolider son image d'astronome amateur

On a vu auparavant que des éclipses ont été observées à La Réunion ou dans ses alentours au XVIII^e siècle par des visiteurs de passage, soit par des savants académiciens en voyage sur l'île. Lescouble en a également observées au début du XIX^e siècle. Avant que Dubuisson ne prenne en charge l'observation des éclipses dans la colonie, c'est-à-dire à partir de 1885, la presse locale ancienne montre des signes évidents de volonté de vouloir populariser ces phénomènes à travers ses fascicules, et ce dès les années 1860. En effet, *La Malle* publie dans sa feuille du 26 juillet 1860⁴²⁵, dans sa rubrique *Feuilleton de La Malle*, un article très complet intitulé *Les éclipses*. Il est signé Jean Rambosson (1827-1886). Y sont expliqués et donnés en détails les différentes sortes d'éclipses⁴²⁶, leur cause, la nature des trois astres concernés (Terre, Soleil, Lune), leur fréquence, les définitions de termes usités dans le champ d'étude des éclipses, leur périodicité, leur histoire, les superstitions dont elles font l'objet, des faits historiques remarquables relatifs aux éclipses, etc. On a déjà évoqué plus en amont de cette étude la présence de courtes éphémérides, particulièrement celles des phases de la Lune, dans les journaux locaux à partir de 1860. On note en 1884⁴²⁷ des éphémérides prévoyant l'apparition d'une éclipse totale de Lune pour les 04 et 05 octobre entre 23 h 56 min et 04 h 28 min du matin. Bien après les travaux de Dubuisson sur les éclipses au sein de la SSA, qui s'inscrivent dans une période comprise entre 1885 et 1889, les journaux incitent davantage la population à observer ces phénomènes. *Le Ralliement*⁴²⁸ lance le 05 avril 1894, après s'être appuyé sur l'*Almanach religieux*, un petit texte prévoyant une éclipse annulaire de Soleil pour le 06 avril, de 04 h 57 min du matin à 10 h 12 min, mais précise qu'elle sera vue à La Réunion en tant qu'éclipse partielle. Il fait appel au passage aux amateurs de phénomènes célestes et les conseille de noircir leurs verres pour se protéger et de les pointer vers le Soleil. Le fascicule du 07 avril⁴²⁹ accorde un très bref instant dans sa rubrique *Le Temps* à confirmer que l'éclipse a bien eu lieu comme prévu. Le 16 septembre 1894⁴³⁰ est publié un article titré *Phénomènes astronomiques*. Sont communiquées les informations d'une éclipse de Lune visible la veille au 15 septembre et d'une éclipse de Soleil partielle prévue pour le 29 septembre courant dans la matinée. Le 16 novembre 1900⁴³¹, *Le Ralliement*, en prévision de l'éclipse annulaire du 22 novembre 1900, insère dans sa feuille du soir un article titré *Éclipse annulaire de Soleil*. Visiblement, le journal local s'appuie sur des informations communiquées par l'île Maurice. Il est prévu que l'éclipse débute à 08 h 51 min 12 s et se termine à 12 h 22 min 42 s temps moyen de Maurice. Le maximum de l'éclipse est indiqué à 10 h 32 min. Ces heures diffèrent peu de Maurice à La Réunion. Le rédacteur appelle encore une fois les lecteurs à se munir de verres noircis et à contempler le phénomène. Une

425 Rambosson Jean. *Les éclipses*. La Malle, journal de l'île de La Réunion. 1^{re} année, N° 30, 26 juillet 1860.

426 Voir Chapitre IV.

427 *Le Courrier de Saint-Pierre, journal politique et agricole*. 2^e année, 2^e série, N° 9, 04 octobre 1884 (Voir rubrique *L'Almanach*).

428 *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 607, 05 avril 1894.

429 *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 608, 07 avril 1894.

430 *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 779, 16 septembre 1894.

431 *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 8^e année, N° 2948, 16 novembre 1900.

autre éclipse, totale cette fois-ci, et visible à Maurice, est prévue pour mai 1901. *Le Nouvelliste* publie le 22 novembre 1900⁴³² un entrefilet sur les circonstances de visibilité de l'éclipse dans la colonie réunionnaise. Elle a pu être observée comme prévu. Débutant à 09 h 00 elle se termine à 12 h 30 min. Les habitants ont été nombreux à l'observer à travers des verres fumés. *Le Ralliement* apporte des précisions dans son fascicule du 23 novembre 1900⁴³³. Les témoignages divergent quelques peu. En effet, selon ce quotidien, le disque solaire aurait commencé à se voiler vers 08 h 00. À 10 h 00, il a l'aspect de la Lune en son premier quartier. L'obscurcissement du Soleil plonge la ville dans une ambiance blafarde ou de mauvais temps. Une grande quantité de gens sont dans les rues pour l'occasion et munis de verres fumés. *Le Journal de l'île de La Réunion* suit également le mouvement et lance le 23 novembre 1900⁴³⁴ un court texte (adjoint d'un dessin trivial) sous le titre *Éclipse*. L'heure exacte du début de l'éclipse est mentionnée comme étant à 08 h 37 min. À 12 h 09 min, elle n'est toujours pas terminée. Les fascicules des 31 mars et 01 avril 1885 du *Moniteur*⁴³⁵ ont quant à eux consacré deux entrefilets au sujet de l'éclipse de Lune du lundi 30 mars 1885. Cette dernière nous intéresse particulièrement car Dubuisson l'a observée de façon très attentive et a publié les relevés de ses observations dans le bulletin de la Société. Ses travaux ont été également favorablement reconnus à Paris par Flammarion et son équipe de rédaction. Dans son papier du 31 mars, *Le Moniteur* ne manquant pas d'enthousiasme, appelle les amateurs de grands spectacles de la nature à préparer leurs lunettes pour une fête céleste. Un mini programme est détaillé et publié. On peut y lire que l'entrée de la Lune dans la pénombre – lorsque la Terre est éclairée par le Soleil, on distingue deux ombres dans l'ombre terrestre : l'ombre, un cône d'ombre central, et la pénombre, deux cônes d'ombre de part et d'autre du cône d'ombre central – se fait à 05 h 31 min, l'entrée dans l'ombre à 06 h 30 min, le milieu de l'éclipse à 08 h 15 min, la sortie dans l'ombre à 09 h 51 min et la sortie de la pénombre à 10 h 59 min. Une estimation de la grandeur de l'éclipse est également donnée. Elle est de 0,880 le diamètre de la Lune étant à 1. En d'autres termes, une grande partie de la surface éclairée de la Lune risque d'être obscurcie. Dans son article du 01 avril, *Le Moniteur* rapporte que toutes les phases se sont produites. À sa lecture, on comprend que la Lune est sortie de l'horizon à 06 h 00 et sa clarté a diminué lors de son entrée dans la pénombre. On estime l'entrée dans l'ombre, à la vue simple, à 06 h 40 min. L'entrée de l'ombre de la Terre sur l'astre s'est faite du côté Sud si bien que la partie Nord-Est, devenue en forme de croissant, est restée visible et éclairée. Le maximum de l'éclipse a duré de 08 h 15 min à 08 h 30 min. La rédaction du journal ajoute qu'elle laisse aux savants spécialisés en la matière le soin d'y apporter plus de détails. À qui fait-elle référence ? Aux savants de la métropole ? De ceux de l'Observatoire de Maurice ? À moins qu'il s'agisse des membres de la SSA ? Quoi qu'il en soit, une vingtaine de jours plus tard, Dubuisson donne une conférence au sein de la Société précisément sur cette éclipse du 30 mars 1885⁴³⁶. D'après les observations d'Édouard, l'éclipse a duré de 06 h 15 min 50 s à 09 h 53 min 12 s. Cette présentation s'appuie sur des observations de terrain et des dessins convaincants et approuvés par la revue parisienne scientifique de Flammarion. En effet, la totalité des relevés et les deux illustrations du sociétaire ont été publiées en intégralité dans le

432 *Le Nouvelliste de l'île de La Réunion*. 2^e année, N° 317, 22 novembre 1900.

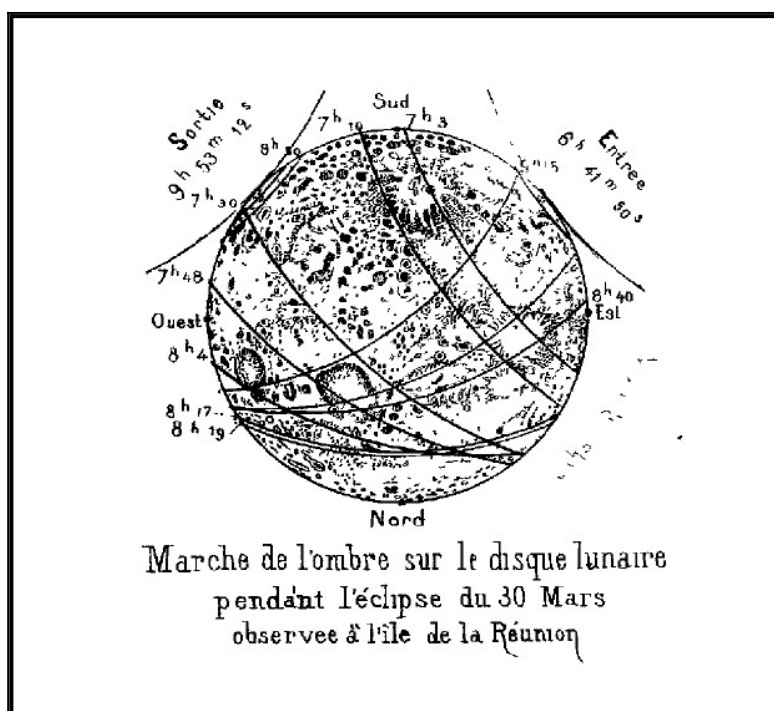
433 *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 8^e année, N° 2955, 23 novembre 1900.

434 *Le Journal de l'île de La Réunion*. 2^e année, N° 581, 23 novembre 1900.

435 *Le Moniteur, Journal quotidien de l'île de La Réunion*. 81^e année, 2^e série, N° 268 et N° 269.

436 Dubuisson Édouard. *Éclipse du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 36-42. Voir pp. 23-26, 83-85 pour les séances.

numéro d'octobre 1885⁴³⁷ du magazine métropolitain. Ce nouveau succès, aussi bien vis-à-vis des membres de la Société que de Flammarion et de son équipe, Dubuisson le doit concrètement à ce qu'il a produit, à savoir ses deux croquis et ses examens de terrain.



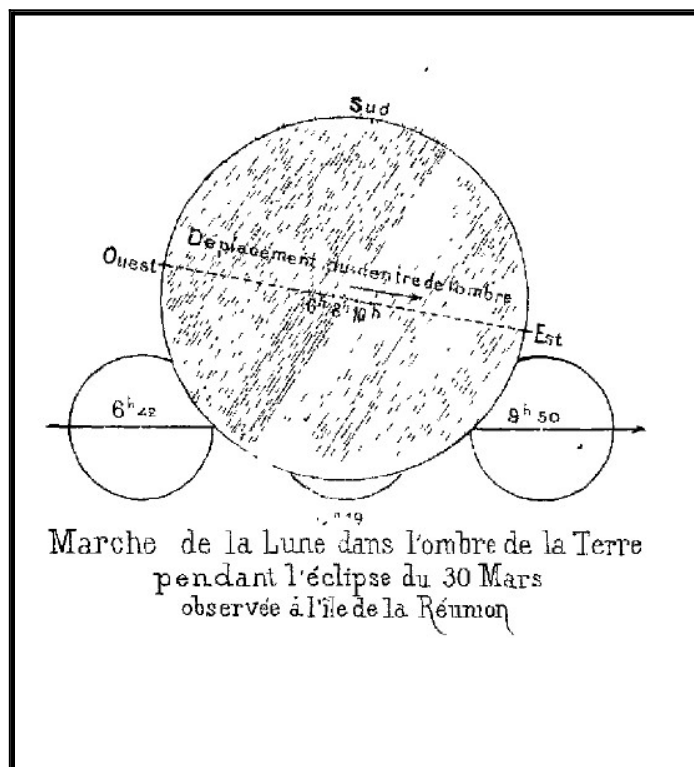
Extrait n° 18. *Marche de l'ombre de la Terre sur le disque lunaire lors de l'éclipse de Lune du 30 mars 1885.*

Dubuisson Édouard. *Éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, p. 36.

La première illustration est intitulée *Marche de l'ombre sur le disque lunaire pendant l'éclipse du 30 mars observée à l'île de La Réunion*. La signature de Roussin, presque effacée et à peine perceptible, apparaît en bas à droite de la figure et permet d'identifier qu'il s'agit d'une lithographie. Le schéma représente la face visible de la Lune en son plein. L'auteur a fait le choix d'illustrer le relief lunaire et ses cratères caractéristiques par la présence de nombreux tracés de formes et de tailles diverses. Le tout cherche à être assez fidèle des connaissances cartographiques lunaires de l'époque. La face de la Lune est orientée Sud vers le haut et Nord vers le bas, l'Ouest et l'Est restant à leur place conventionnelle. Cette façon de présenter la Lune la tête en bas est en fait une tradition mise en place par Cassini I^{er} au XVII^e siècle. Sur la figure sont dessinées des arcs de cercle donnant à la Lune un aspect quadrillé. En réalité, ces arcs de cercle sont illustrés pour signifier une phase précise de l'éclipse ou plutôt un moment précis de la marche de l'ombre de la Terre sur la Lune. À chaque arc de cercle, c'est-à-dire le bord de l'ombre terrestre, est adjointe une mesure de temps. Visualisons notre satellite en son plein et dans toute sa clarté. L'entrée de l'ombre de la Terre, indiquée en haut à droite de la figure, se fait exactement à 06 h 41 min 50 s. Elle progresse selon un axe, par rapport à l'illustration, Sud-Est à Nord-Ouest. L'ombre continue

437 Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1885, N° 10, pp. 376-378.

d'empiéter la surface lunaire jusqu'au nouvel arc de cercle noté à 07 h 03 min. Celui qui lui succède est l'arc de cercle enregistré à 07 h 10 min, puis 07 h 30 min, qui coupe la Lune presque en son milieu selon un axe Sud-Ouest et Nord-Est, celui de 07 h 48 min, 08 h 04 min et enfin ceux de 08 h 17 min et 08 h 19 min. Ces deux derniers arcs indiquent le maximum de l'éclipse, ce qui veut dire que toute la surface, hormis le mince croissant de la zone Nord, est obscurcie. L'ombre se rétracte ensuite selon l'axe Nord-Est et Sud-Ouest. Là encore, d'autres arcs de cercle viennent indiquer comment l'ombre terrestre quitte la surface lunaire. Ce sont ceux notés successivement à 08 h 40 min, 09 h 15 min et 09 h 50 min. La sortie de l'ombre, signalée en haut à gauche de la figure, est enregistrée à 09 h 53 min 12 s.



Extrait n° 19. Marche de la Lune dans l'ombre de la Terre lors de l'éclipse de Lune du 30 mars 1885.
Dubuisson Édouard. *Éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, p. 40.

La seconde illustration est un diagramme titré *Marche de la Lune dans l'ombre de la Terre pendant l'éclipse du 30 mars observée à l'île de La Réunion*. Comme l'intitulé l'indique, il s'agit cette fois de représenter, non pas la marche de l'ombre sur la Lune, mais la marche de la Lune dans l'ombre de la Terre. Cette dernière est figurée par le plus grand cercle central. De part et d'autre de ce cercle sont mentionnés les points cardinaux Ouest, Sud et Est, où le Sud, pour rester fidèle à la précédente figure, est situé en haut. Une ligne en pointillés, reliant les points cardinaux Ouest et Est, coupe de manière transversale le cercle de l'ombre terrestre. Une flèche, pointant vers la direction Est nous indique le sens de déplacement de l'ombre. Des heures sont également mentionnées : 06 h 00, 08 h 00 et 10 h 00. On doit comprendre ici que l'ombre de la Terre se déplace selon un axe

Ouest et Est entre 06 h 00 et 10 h 00. Plus bas, trois cercles de moindre grandeur sont illustrés. Ils représentent la Lune en des temps différés : 06 h 42 min, 08 h 19 min et 09 h 50 min. Chacun de ces trois temps correspond à une des phases principales de l'éclipse. Notons que les valeurs ont été arrondies. La première signale le début du phénomène et l'ombre terrestre empiète déjà sur le disque lunaire au bord Sud-Est. À 08 h 19 min, la Lune est quasiment entièrement assombrie par l'ombre et seule dépasse la zone Nord du disque lunaire. Et à 09 h 50 min, l'ombre s'est presque totalement rétractée ne laissant que le bord Sud-Ouest de la Lune obscurci.

À propos des observations de terrain de Dubuisson, celles-ci se basent surtout une logique sélénographique. En effet, l'ensemble de ses relevés sont recensés dans une sorte de table à deux colonnes. Dans la première sont signalées les mesures de temps, 48 en tout, allant de 06 h 15 min 50 s, au moment où la Lune sort de l'horizon, à 09 h 53 min 12 s, à l'instant de la fin du phénomène. Donc, les observations de Dubuisson commencent avant le début concret de l'éclipse qui est à 06 h 41 min 50 s. Le sociétaire observe depuis la gare de Saint-Denis avec une lunette de 108^{m/m} de Secrétan, champ de 35'. Il est muni d'un chronomètre réglé sur le temps moyen de Saint-Denis réglé à partir de la marche d'un autre qui n'a pas été réglé depuis six mois. Il estime les erreurs de ses examens à moins d'une minute. Grâce à la revue de Flammarion, on apprend que Dubuisson n'est pas seul lors des observations. Un certain Auguste Mestres a mis à disposition d'Édouard son bureau et a pris part à l'expérience en tenant le chronomètre et la plume. Curieusement, les indications concernant Mestres n'apparaissent pas dans le bulletin de la Société. Dans la seconde colonne, sont répertoriées 48 remarques correspondant à la description de ce que Dubuisson voit à l'heure indiquée. Nous n'allons pas retracer ici les détails de ce qu'il observe exactement et à chaque indication de temps. Ce que nous constatons d'intéressant et qui a le mérite d'être signalé, c'est que les relevés de Dubuisson ne se font pas selon une logique de temps mais dans une logique sélénographique.

La sélénographie est la science qui se propose d'étudier la description de la Lune. Cette description est fondée sur les techniques de la topographie et de la toponymie, c'est-à-dire la manière de représenter sur un plan les formes du terrain et les détails naturels et artificiels, et l'étude des noms de lieux. Ces techniques sont utilisées en cartographie terrestre. Transposées à notre satellite naturel, elles donnent naissance en quelque sorte à la sélénographie. L'Anglais William Gilbert (1544-1603) tente dès 1600 d'attribuer des noms aux paysages lunaires, le tout à l'œil nu. Galilée, grâce au perfectionnement de sa lunette astronomique, et l'Anglais Thomas Harriot (1560-1621) ont été les premiers à avoir réalisé des croquis plus détaillés de la Lune. Le premier observe, dans la nuit du 30 novembre 1609, la Lune à travers sa lunette améliorée et en dessine l'aspect. Il publie ses illustrations en mars 1610 dans le *Sidereus Nuncius (Le Messager Céleste)*. Harriot fait de même un peu plus tôt que l'Italien, le 26 juillet 1609, à la différence qu'il ne publie pas ses œuvres. Il produit une carte de la Lune en 1611 portant également certaines appellations inspirées de la toponymie de la Terre. Harriot n'ayant pas publié ses travaux, sa carte n'est pas connue à l'époque. La sélénographie franchit une étape décisive avec le Hollandais Michael Florent van Langren (1600-1675), dit Langrenus. Sa carte de la Lune, achevée en 1645, est d'une grande exactitude. Elle porte 322 noms de lieux inspirés des noms de la noblesse européenne, de philosophes, de savants, de saints. Mais sa nomenclature ne parvient pas à s'imposer. Parmi les plus de 320 noms de sa carte, 68 lui survivent et seuls trois à l'endroit original choisi par Langrenus. D'autres travaux paraissent, notamment celui d'Hevelius en 1647, *Selenographia*, œuvre

remarquable dans le sens où il réalise pour la première fois un atlas de la Lune et des dessins très travaillés. Sa nomenclature est basée sur les noms des grands astronomes du passé et de ceux de son époque. Mais les noms tombent peu à peu dans l'oubli. Le prêtre italien Riccioli entreprend lui aussi d'apporter sa contribution à la sélénographie. Il a l'idée de remplacer les noms de lieux de la Lune par des qualités humaines ou des états d'esprit : mer de la Fécondité, mer de la Sérénité, mer des Crises, etc. Certains de ses noms ont disparu mais la plupart sont encore en usage aujourd'hui. En 1679, paraît la carte de Cassini I^{er}, beaucoup plus détaillée. Enfin, la carte posthume de l'Allemand Tobias Johann Mayer (1723-1762), publiée en 1775, perdure jusqu'au début de la conquête spatiale dans la seconde moitié du XX^e siècle⁴³⁸.

Ainsi, on retrouve dans les relevés de Dubuisson de nombreuses références à la toponymie et à la topographie de la Lune, dont les noms rappellent soit ceux de grands astronomes passés (les remparts de Tycho Brahé et les cratères de Kepler, d'Aristarque, de Ptolémée et Copernic), de savants grecs – à l'instar de Platon (427-348/347 av. J.-C.) et d'Archimède (287-212 av. J.-C.) –, mais aussi en lien avec les états d'esprit humains, telles que la mer des Humeurs, la mer des Crises et la mer de Sérénité. Cette toponymie et cette topographie sont à la base de ses relevés. Le temps joue évidemment un rôle prépondérant dans ses observations, mais nous avons remarqué qu'il n'y a pas de logique temporelle dans ses relevés. Elles sont faites à des intervalles irréguliers allant de 16 s à 31 min pour les extrêmes. En d'autres termes, soit Dubuisson note l'heure des différentes phases de l'éclipse en fonction du moment où l'ombre empiète sur un lieu connu de la Lune par le sociétaire, soit tout est fait de manière complètement arbitraire, c'est-à-dire que Dubuisson est seul juge de ce qui doit être enregistré. Dans les deux situations, il ne fait aucun doute que Dubuisson possède une réelle connaissance de la sélénographie. Elle est d'autant plus remarquable qu'elle apporte une véritable crédibilité à ses observations et à son exactitude. C'est d'ailleurs la qualité de ses relevés qui a retenu l'attention de Flammarion et de son équipe et qui les a poussés à les publier. Les dessins comme la table des observations ont été communiqués in extenso.

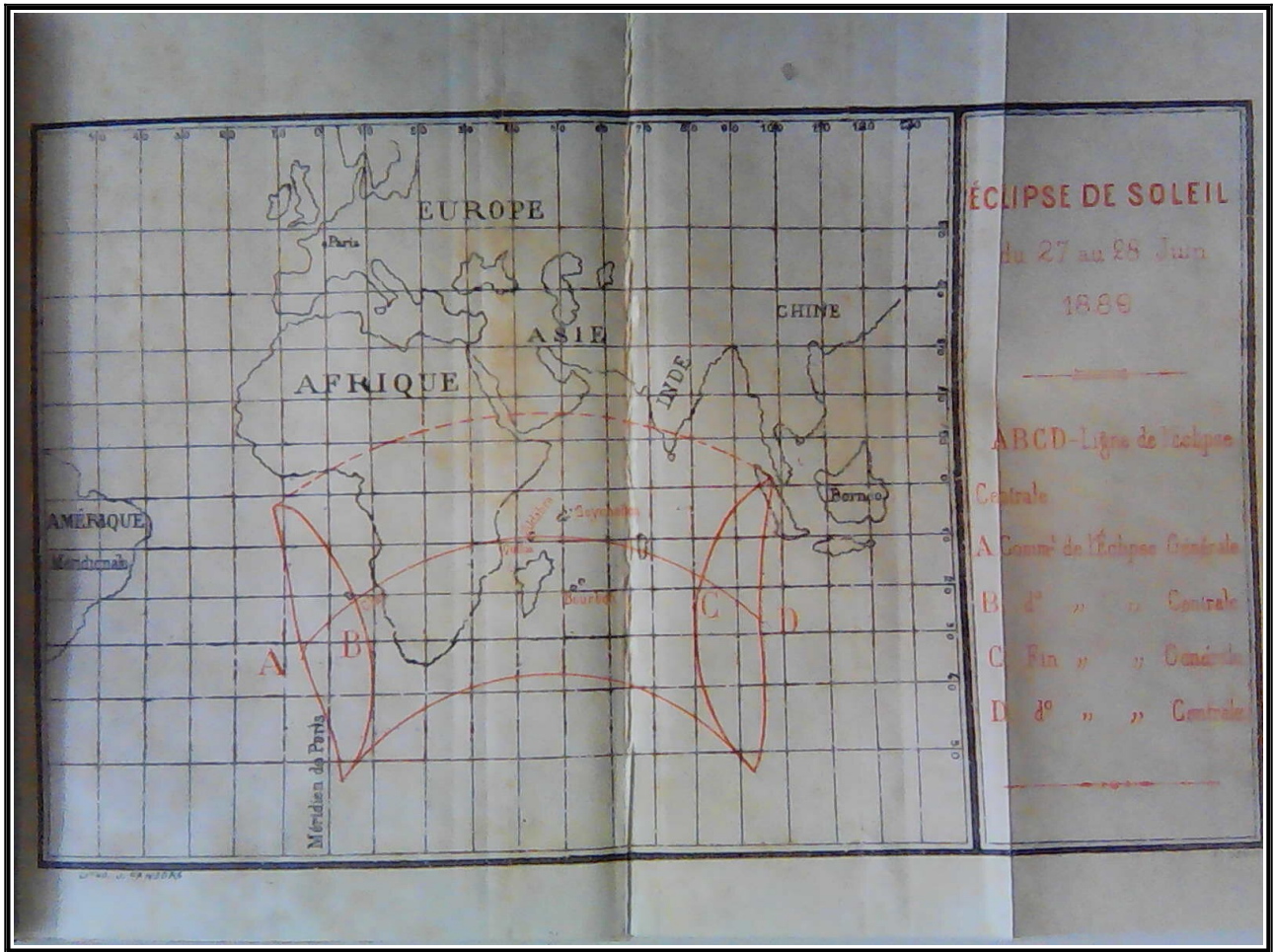
En résumé, les observations de terrain et les dessins résultants de l'éclipse du 30 mars 1885 ont été d'excellents appuis dans la concrétisation des ambitions du sociétaire. Présentés lors de la séance du 24 avril 1885 en présence de ses collègues de la Société, et publiés dans le bulletin, ses travaux ont été reconnus et communiqués dans la revue de Flammarion en intégralité, preuve d'une fiabilité et d'une qualité certaines. Dubuisson parvient à apporter à la Société dont il est membre des connaissances nouvelles en astronomie de manière générale, et sur les éclipses plus particulièrement, et ce grâce à ses propres observations. Il prouve qu'il est un observateur hors-pair et qu'il maîtrise sans difficulté la topographie et la toponymie de la Lune. Il ne s'agit là que de points positifs pour sa réputation d'astronome amateur.

438 Whitehouse David. *Lune : biographie autorisée*. Dunod, 2008.

B. L'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin 1889 : des méthodes d'observation et de dessin illustrant l'astronome adaptable

Le 12 juillet 1889, Dubuisson donne une nouvelle présentation⁴³⁹ au sein de la Société. Elle porte sur l'éclipse annulaire de Soleil qui a eu lieu un peu moins d'un mois auparavant, le 28 juin. À la lecture de la séance, on apprend qu'Édouard est endeuillé par le décès de sa belle-mère, Madame Avanzini. Suite à cela, les membres décident de décaler la séance ultérieurement, au soir de la même journée. L'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin 1889 a pu être observée par Dubuisson, mais pas dans sa totalité. En effet, des nuages ont empêché l'observation du début du phénomène. Néanmoins, il est parvenu à suivre les deux tiers de l'éclipse. Dans sa conférence du 12 juillet, Édouard tente de montrer comment il a pu s'adapter aux circonstances défavorables de la météorologie. Pour ce faire, il s'est fixé deux objectifs : déterminer le début de l'éclipse telle qu'elle a dû être pour les observateurs à La Réunion et déterminer l'heure des phases principales du phénomène, à savoir l'entrée, le maximum et la sortie. Pour parvenir à ses fins, le sociétaire s'appuie sur des journaux de presse. Encore une fois, il s'agit, en arrière-plan, de matérialiser ses aspirations. S'il parvient à apporter une nouvelle contribution à la Société et à consolider son statut d'astronome amateur au sein de cette institution savante, il manque cependant l'occasion de se faire remarquer en métropole. Mise à part l'éclipse de Lune du 30 mars 1885, aucune autre observation du sociétaire dans cette thématique propre aux éclipses n'est relevé dans la revue française d'astronomie. On ignore d'ailleurs s'il a tenté de communiquer ses travaux. Quoiqu'il en soit, ses observations sur l'éclipse solaire du 28 juin demeurent circonscrites à la SSA. Sa présentation est basée sur deux dessins et un discours oral démonstratif mettant l'accent sur les calculs. La première illustration est intitulée *Éclipse de Soleil du 27 au 28 juin 1889*. Elle est datée de Saint-Denis et signée par J. Pansoro. C'est une lithographie. On y distingue deux parties : une carte géographique et un encadré réservé à la légende et au titre de la carte. Cette dernière est centrée sur l'océan Indien, de telle sorte que les continents européen, asiatique et africain sont représentés dans leur quasi ensemble. Une petite portion de l'Amérique du Sud apparaît également. Selon une projection de Mercator, ce planisphère illustre une surface allant de 60° de longitude Ouest à 140° de longitude Est, et de 60° de latitude Sud à 60° de latitude Nord. Le méridien zéro correspond à celui de Paris. Sur cette mappemonde est dessinée une figure cylindrique légèrement courbée composée de diverses lignes. Quatre points, A, B, C et D sont identifiables et forment tous la ligne ABCD. Cette ligne, qui démarre au point A, à environ 5° de longitude Ouest et 30° de latitude Sud, passe au Sud-Est de l'île Sainte-Hélène, puis traverse le Sud du continent africain, transite par l'île d'Aldabra de l'archipel des Seychelles, et fléchit vers le Sud pour finir dans la zone maritime au Nord-Ouest de l'Australie. Tous les lieux passant par cette ligne sont considérés comme des emplacements où l'éclipse peut être observée dans sa phase annulaire. Le phénomène est vu dans sa partialité dans les endroits situés en dehors de cette ligne, comme à La Réunion. Plusieurs erreurs se sont glissées dans les explications de Dubuisson vis-à-vis de la légende de sa carte. En effet, les propos de son discours sont parfois inversés à ce qui est affiché dans la légende.

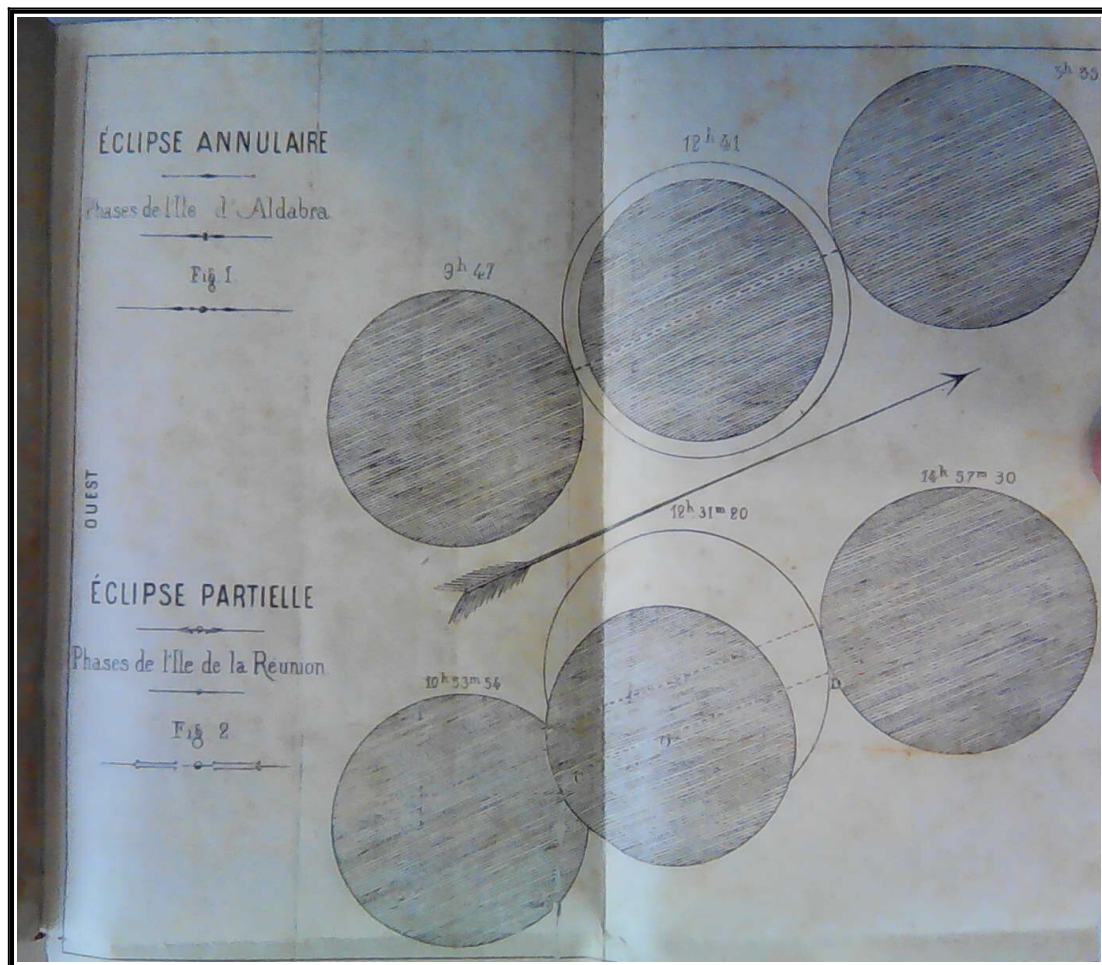
439 Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, pp. 28-32. Voir pp. 14-15 pour la séance.



Extrait n° 20. *Éclipse annulaire de Soleil du 27 au 28 juin 1889.*
 Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin.* ADR-SF. Bulletin de la Société
 des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, p. 29.

D'autres erreurs sont à signaler, notamment dans la présence d'une île inexistante sur la mappemonde au Nord-Est des Mascareignes. Outre les défauts liés à la carte, des fautes ont été commises dans la partie calcul de son discours. De fait, nous n'entrerons pas dans les détails de la légende du planisphère. La deuxième illustration représente côte à côte deux diagrammes. Elle est signée J. Pansoro. Le premier diagramme est titré *Éclipse annulaire, phases de l'île d'Aldabra* et le second *Éclipse partielle, phases de l'île de La Réunion*. De part et d'autre de l'encadré, sont signalés les points cardinaux Ouest et Est. Les deux figures dépeignent la façon dont l'éclipse annulaire de Soleil a pu être observée en chacune des deux îles. Les disques grisés correspondent aux différentes phases du disque lunaire, tandis que le disque blanc représente le Soleil. Une grande flèche, située entre les deux figures, sert à indiquer le sens dans lequel notre satellite transite sur le Soleil. Ainsi, lorsqu'on est localisé en l'île d'Aldabra, à 09 h 47 min les deux disques solaire et lunaire sont tangents. À 12 h 41 min, au même lieu, le disque de la Lune est parfaitement aligné de manière centrale sur celui du Soleil. La taille apparente du disque lunaire étant plus petit que le disque solaire, un anneau lumineux apparaît tout autour du satellite. À 15 h 35 min, le disque

lunaire s'est complètement rétracté du disque de l'astre diurne. A contrario, si l'on est situé à La Réunion, à 10 h 53 min 54 s la Lune et le Soleil sont tangents et marque le début de l'éclipse. Le phénomène arrive à son maximum à 12 h 31 min 20 s et se termine à 14 h 57 min 30 s. Mis côte à côte, les deux diagrammes servent surtout à montrer comment un phénomène astronomique peut être observé différemment selon où on se trouve sur Terre. On constate le décalage horaire dans le début, le maximum et la fin de l'éclipse entre les deux îles. Soit un intervalle de 01 h 06 min 54 s pour l'entrée, 09 min 40 s pour le maximum et 37 min 30 s pour la sortie entre Aldabra et La Réunion.



Extrait n° 21. Phases des éclipses annulaire et partielle aux îles Aldabra et de La Réunion le 28 juin 1889. Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, p. 30.

Le discours de Dubuisson nous apprend qu'il n'a pas pu se procurer le dernier volume de *La Connaissance des temps*, celui de 1889, afin de l'aider dans ses observations. Aussi, il s'est appuyé sur un fascicule dont le titre n'est pas divulgué, mais qui recèle selon lui des données utiles aux marins. C'est grâce à ce fascicule et aux données qu'il délivre que Dubuisson a pu tracer la figure composée de lignes sur la mappemonde. Le sociétaire donne également des détails sur les

circonstances de l'observation de l'éclipse. On a déjà évoqué que la première phase du phénomène a été manquée par Édouard à cause de nuages. Il ajoute qu'une éclaircie aux alentours de midi, lui permet de suivre les autres phases. Toutefois, du fait d'avoir manqué le début du phénomène, Dubuisson n'a pas l'heure exacte d'entrée ni la durée totale de l'éclipse par rapport à La Réunion. Pour déterminer ces deux valeurs, le sociétaire s'appuie surtout sur des méthodes de calcul d'arithmétique et des données relayées par divers journaux. Il obtient du *Galilée*, une publication scientifique, l'heure du début et l'heure de fin de l'éclipse en temps moyen de Paris, soit 06 h 15 min pour le commencement et 12 h 03 min pour le dénouement. En opérant par soustraction, il obtient la durée générale :

$$12 \text{ h } 03 \text{ min} - 06 \text{ h } 15 \text{ min} = 05 \text{ h } 48 \text{ min}$$

Connaissant dans quelle proportion la phase maximum de l'éclipse a eu lieu dans la colonie, soit sept dixièmes, il parvient à calculer la durée du phénomène en mesurant sept dixièmes de la durée générale :

$$05 \text{ h } 48 \text{ min} * 7 / 10 = 04 \text{ h } 03 \text{ min } 36 \text{ s}$$

Un simple calcul permet de vérifier cette valeur, en soustrayant le temps final tel qu'il est enregistré sur le diagramme de l'éclipse vue à La Réunion et le temps du début du phénomène :

$$14 \text{ h } 57 \text{ min } 30 \text{ s} - 10 \text{ h } 53 \text{ min } 54 \text{ s} = 04 \text{ h } 03 \text{ min } 36 \text{ s}$$

Afin de déterminer l'heure d'entrée et de maximum de l'éclipse, Dubuisson matérialise une ligne sur le deuxième diagramme de la figure n° 2, notée CD. Cette ligne représente le trajet complet de la Lune sur le Soleil. Le point O représente le centre de la Lune lors de la phase maximum. D'après Dubuisson, la corde CO est plus courte que la corde OD, de telle sorte que cela donne une proportion équivalente à deux cinquièmes de la durée l'éclipse partielle pour CO et trois cinquièmes pour OD. À ce stade il est possible de remarquer des erreurs typographiques dans le texte original. Ce qui nous donne pour CO :

$$04 \text{ h } 03 \text{ min } 36 \text{ s} * 2 / 5 = 01 \text{ h } 37 \text{ min } 26 \text{ s}$$

Et pour OD :

$$04 \text{ h } 03 \text{ min } 36 \text{ s} * 3 / 5 = 02 \text{ h } 26 \text{ min } 10 \text{ s}$$

Pour obtenir l'heure du maximum du phénomène, il ne reste plus qu'à soustraire la plus grande corde OD à l'heure exacte de la sortie :

$$14 \text{ h } 57 \text{ min } 30 \text{ s} - 02 \text{ h } 26 \text{ min } 10 \text{ s} = 12 \text{ h } 31 \text{ min } 20 \text{ s}$$

Pour calculer l'heure d'entrée il suffit de soustraire à l'heure du maximum la corde la plus courte CO :

$$12 \text{ h } 31 \text{ min } 20 \text{ s} - 01 \text{ h } 37 \text{ min } 26 \text{ s} = 10 \text{ h } 53 \text{ min } 54 \text{ s}$$

Dans le but de vérifier ses résultats, Dubuisson consulte le *Planters Gazette* du 27 juin qui relaye les chiffres de l'Observatoire de Maurice et conclut que ses résultats ont une erreur de l'ordre de 58 s, ce qui globalement est une erreur minime.

En somme, l'éclipse du 28 juin 1889 a été pour Dubuisson l'occasion de mettre en évidence ses qualités d'adaptation. La météorologie ayant rendu impraticable toute observation lors du début de l'éclipse, Dubuisson a démontré qu'il est possible de reconstituer les circonstances du phénomène à partir de l'observation, des journaux de presse et des calculs arithmétiques. S'il parvient au travers des travaux pour cette éclipse à renforcer sa réputation d'astronome amateur au sein de la Société et à apporter une nouvelle contribution, il manque cependant l'opportunité de se démarquer à l'échelle nationale. Bien sûr, la consécration de ses travaux pour l'éclipse du 30 mars 1885 reste dans les annales et constitue une reconnaissance plus que certaine de ses qualités d'astronome amateur. Mais cette consécration à l'échelle nationale dans le champ d'étude des éclipses reste la seule, et ce sur un total de deux éclipses observées sur une période de quatre ans.

Conclusion

Notre problématique de départ est de savoir si les méthodes utilisées dans les études et les observations pratiques de terrain astronomiques relatives à La Réunion ont été des appuis dans les ambitions personnelles de leurs auteurs.

Dans la première partie de ce mémoire, consacrée aux membres de l'ARS, nous avons clairement démontré que les méthodologies employées et les objectifs visés peuvent varier d'un académicien à l'autre, ou au contraire être semblables, selon qu'il s'agit d'études de cabinet ou d'observations de terrain. Souvenons-nous que Guillaume Delisle, en 1720, a usé d'une méthode de comparaison des journaux, des portulans et d'observations astronomiques afin de déterminer la longitude de l'île Bourbon. Sa méthode peut paraître obsolète si l'on prend en compte l'existence de la méthode de la détermination des longitudes par l'observation des satellites de Jupiter, largement expérimentée depuis la seconde moitié du XVII^e siècle en France et surtout beaucoup plus précise. Mais le géographe réformateur n'a comme qui dirait pas eu le choix puisque aucune observation de terrain de ce genre n'est accomplie avant 1740. La venue de d'Après de Mannevillette à Bourbon en août de cette année règle effectivement en quelque sorte la question. Deux études de cabinet, celles de Celsius et de Le Monnier, paraissent suite au voyage scientifique de d'Après de Mannevillette. Les méthodes utilisées par les deux académiciens sont pratiquement les mêmes. Mais ne pouvant se mettre en accord sur les données instrumentales, les valeurs de la longitude de l'île des deux savants finissent par être discordantes, malgré le fait qu'elles soient très proches. Cette incertitude conduit à l'organisation de deux nouvelles missions scientifiques dans la colonie, celle de d'Après de Mannevillette en 1751 et celle de La Caille en 1754. L'objectif est sensiblement le même que l'expédition de 1740, à savoir déterminer la longitude de l'île, à la différence cette fois-ci que la latitude doit aussi être évaluée. L'analyse approfondie de leurs opérations de terrain à montrer que les astronomes académiciens détiennent une véritable panoplie de méthodes d'observation utiles soit à la mesure des longitudes (satellites de Jupiter, éclipse de Lune, distance entre la Lune et les étoiles), soit à celle de la latitude (hauteurs méridiennes d'étoiles ou du Soleil), et que des variations sensibles peuvent être décelées dans les procédés de chacun. On a également vu, dans une tout autre thématique, que la méthodologie d'un académicien peut être complètement originale et à part de tout ce qui se fait au sein de l'ARS. Au mépris de l'inexactitude de la théorie de départ de La Caille, affirmant une corrélation entre les ouragans et les phases de la Lune à Bourbon, sa démarche se voulait être scientifique. Dans un autre registre, celui des comètes, les méthodes usitées par les de Lanux, comme la description et l'astronomie de position, sont semblables à celles employées par les académiciens de Paris. Ces méthodologies c'est grâce à leur autodidactisme et aux ouvrages portant sur l'astronomie qu'ils ont su les maîtriser. La méconnaissance des méthodes des calculs d'orbites cométaires leur font cependant défaut et provoque une mise à l'écart relative de leurs relevés.

Il a été prouvé que ces diverses méthodes ont été de réels appuis dans les ambitions de chacun des académiciens et que ces dernières peuvent s'orienter dans différentes directions : la science, la solidarité et la notoriété. Les méthodes employées par Delisle et sa passion pour les cartes lui ont servi à affirmer sa position de premier géographe du roi et à afficher son implication dans l'éducation du jeune Louis XV. Celsius, guidé par la recherche des longitudes exactes, a su montrer la fonction de son observatoire d'Uppsala en épaulant Paris. Le Monnier, au moyen de ses calculs sur la longitude de l'île et de l'extrait de journal de d'Après de Mannevillette, réussit à s'afficher comme un savant soucieux de la justesse de la valeur de la longitude de Bourbon et à promouvoir les capacités de son correspondant. D'Après de Mannevillette parvient tant qu'à lui à atteindre les objectifs fixés par la Compagnie des Indes, à faire progresser de manière significative la

cartographie de l'océan Indien, à apporter une aide remarquable aux navigateurs à travers ses routiers maritimes et à devenir un cartographe et un astronome reconnu et talentueux. La Caille gagne pour sa part la satisfaction de ses pairs. En ce qui concerne son étude sur la corrélation entre la Lune et les tempêtes, et malgré une théorie erronée et l'insuccès de sa démarche, on constate la volonté de l'académicien de vouloir apporter son aide aux navigateurs. Enfin, les de Lanux ont réussi en quelque sorte leur pari en obtenant une certaine reconnaissance dans la communauté savante de l'époque, en apportant leur aide aux astronomes de l'hémisphère septentrional lorsque disparaissent à leur vue les comètes et en voyant leur nom être transmis à la postérité après plus de deux siècles et demi passés.

Dans la deuxième partie, portant sur les observations populaire, intime et de ceux des membres de la SSA, nous avons mis en lumière des aspects de l'observation des astres allant à l'encontre des examens méthodiques porteurs d'ambitions fortes. On a vu que la population noire servile a développé des croyances autour de certains astres du ciel austral en leur attribuant une fonction de prédictibilité des ouragans. L'existence d'une observation intime des corps célestes, pour le plaisir personnel, avec toutefois une dose de méthodologie, a été démontrée à travers les activités de Lescouble. En dépit de quelques observations du ciel par des visiteurs de passage et d'articles de presse publiés sur le thème de l'astronomie, la période comprise entre 1835 et 1872 connaît une baisse de l'activité observationnelle scientifique. La naissance de la SSA en 1855, l'observation aurorale des 04 et 05 février 1872 par Vinson, mais surtout le patronage de cette institution sur l'ensemble des activités en lien avec l'astronomie relancent pour ainsi dire la dynamique. Aussi triviales que soient les méthodologies de Vinson, c'est-à-dire la connaissance du ciel, la décomposition et la description d'un phénomène astronomique, celles-ci lui ont donné l'opportunité de se démarquer dans ce champ d'étude, au sein de la SSA et de l'Académie des sciences. Deux années plus tard, à l'occasion du transit de Vénus du 09 décembre 1874, deux conférences symboliques sont données à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis, l'une en décembre 1874 par le Néerlandais Oudemans, dirigeant et représentant de la commission hollandaise venue précisément dans la colonie pour l'observation du phénomène, et l'autre en février 1875 par le Français Cazin, membre de la commission française de retour de l'île Saint-Paul après le succès de leur mission scientifique. Les deux conférences usent de méthodes à la fois communes et dissemblables afin de réaliser des ambitions similaires dans le fond. En effet, Oudemans appuie sa présentation publique sur de multiples références à l'histoire de l'astronomie, des explications théoriques et de nombreuses illustrations. Cazin emploie à peu près les mêmes procédés que l'Hollandais, sauf celle des dessins, et parcourt des thèmes inexplorés par son prédécesseur. Au final, les deux conférenciers veulent entretenir à travers leurs manifestations la réputation de leur nation respective.

Dans la troisième partie, on a démontré dans différents chapitres aux thèmes variés que Dubuisson, un natif de l'île, est la figure de l'astronomie à la fin du XIX^e siècle à La Réunion. Là aussi nous avons à faire à un observateur aux méthodes et aux ambitions multiples. Dans la thématique consacrée aux comètes, on a vu que Dubuisson emploie des procédés de comparaison de documents de journaux de presse locale et étrangère, de compilation d'observations astronomiques effectuées par des savants qualifiés, de présentation d'illustrations réalisées de sa propre initiative et prenant des formes diverses (carte, diagramme), d'observations pratiques de terrain, de description et d'astronomie de position des astres. Dans la section portant sur les conjonctions, les occultations, les étoiles filantes et les météorites, on a mis en lumière que les méthodes usitées par Dubuisson

sont surtout basées sur l'observation de terrain, sur des relevés exacts et de qualité. En ce qui concerne les éclipses, Dubuisson s'appuie sur ses compétences d'observateur, sur ses connaissances en sélénographie, particulièrement la topographie et la toponymie de la Lune, sur sa créativité en tant que dessinateur et les diagrammes et carte géographique qui en découlent, sur sa capacité à synthétiser des observations sous forme de table, sur son aptitude à reconstituer un phénomène astronomique après avoir manqué certaines de ses phases en usant de l'observation, des journaux de presse et de calculs arithmétiques. Au moyen de toutes ces méthodes, il parvient à concrétiser la plupart de ses ambitions. Il réussit à apporter les connaissances modernes de son époque au sein de la SSA à travers ses diverses conférences et à propager la science de l'astronomie à l'aide de ses articles recueillis dans les bulletins de cette institution savante. Grâce à l'ensemble de ses productions, il se crée une image d'astronome amateur, aussi bien à l'intérieur de la colonie qu'à l'extérieur. À maintes reprises, il ne cesse de consolider sa réputation d'observateur assidu rigoureux et polyvalent. En outre, il sait s'afficher comme une personnalité très soucieuse des théories modernes de son temps soit en créant directement le débat, soit en y prenant part et en montrant ses propres positions. En les partageant avec ses pairs, il réussit à disséminer des concepts avant-gardistes dans la communauté des savants à La Réunion. Mais Dubuisson ne rencontre pas que des succès. En effet, au mépris de ses revendications répétées comme une litanie dans la plupart de ses conférences, la création d'un observatoire astronomique sur l'île et l'introduction de cette science dans l'enseignement public ne se concrétisent pas. Si certains de ses travaux connaissent la consécration et ont aidé de manière relative dans la compréhension de phénomènes astronomiques isolés, d'autres sont en revanche restés au stade de curiosité et ne sont quasiment d'aucune utilité dans la résolution de problème scientifique. Si Dubuisson ne franchit jamais la frontière qui pourrait faire de lui un astronome professionnel, ses qualités d'observateur, sa capacité à transmettre les savoirs des sciences et l'ensemble de ses travaux font de lui la figure incontestée de l'astronomie à la fin du XIX^e siècle à La Réunion.

Annexes

Annexe n° 1 : Tableaux

1. *Phases de la Lune et ouragans à Bourbon entre 1733 et 1754, d'après Nicolas-Louis de La Caille et M. Brénier*
2. *Comètes observées entre 1701 et 1900 à Bourbon / La Réunion*
3. *Éclipses de Lune observées entre 1601 et 1900*
4. *Arcs-en-ciel lunaires observés au XIX^e siècle à Bourbon*
5. *Météorites et étoiles filantes observées entre 1801 et 1900*
6. *Éclipses de Soleil observées entre 1701 et 1900*

Table n°1

Phases de la Lune et ouragans à Bourbon entre 1733 et 1754, d'après Nicolas-Louis de La Caille et M. Brénier																
Date « coup de vent »			Lieu « coup de vent »	Direction « coup de vent »	Nouvelle Lune		Premier quartier		Pleine Lune		Dernier quartier		Apogée Lune		Périégée Lune	
Début	Fin	Durée			Date	Intervalle	Date	Intervalle	Date	Intervalle	Date	Intervalle	Date	Intervalle	Date	Intervalle
10/12/1733	11/12/1733	2 jours	Saint-Paul, Saint-Denis	Nord	06/12/1733, à 3 h 30	Après 4 jours	14/12/1733	Avant 4 jours					04/12/1733	Après 6 jours		
22/12/1733		1 jour		Sud					21/12/1733, à 3 h 15	Après 1 jour					20/12/1733	Après 2 jours
09/01/1734	15/01/1734	7 jours	Saint-Denis	Est	05/01/1734, à 11 h	Après 4 jours	12/01/1734, à 22 h	Avant 3 jours							14/01/1734	Avant 5 jours
25/01/1734	29/01/1734	5 jours									27/01/1734, à 1 h 15	Avant 2 jours	29/01/1734	Avant 4 jours		
13/03/1734		1 jour	Ile de France, Saint-Paul (Bourbon)				12/03/1734, à 13 h 45	Après 1 jour							11/03/1734	Après 2 jours
26/01/1735, à 16 h	27/01/1735	2 jours		Ouest, puis Est	24/01/1735, à 6 h	Après 2 jours							22/01/1735	Après 4 jours		
22/01/1736	25/01/1736	4 jours					21/01/1736, à 9 h 30	Après 1 jour					15/01/1736	Après 7 jours	29/01/1736	Avant 7 jours
07/02/1736		1 jour									04/02/1736, à 0 h 15	Après 3 jours	12/02/1736	Avant 5 jours		
28/01/1737, à 12 h	29/01/1737, à 5 h	1 jour		Sud-Ouest	31/01/1737, à 0 h 30	Avant 3 jours									20/01/1737	Après 8 jours
01/04/1737	05/04/1737, à 12 h	5 jours	Dans l'Est, Saint-Paul		31/03/1737, à 12 h	Après 1 jour	08/04/1737, à 11 h 30	Avant 7 jours					31/03/1737	Après 1 jour		
13/02/1737, à 11 h	14/02/1737	2 jours		Sud-Est, Sud, Sud-Ouest, Nord							11/02/1737, à 20 h	Après 2 jours			10/02/1737	Après 3 jours
12/01/1739, à 20 h	12/01/1739, à 0 h	1 jour		Ouest	09/01/1739, à 21 h	Après 3 jours									07/01/1737	Après 5 jours
22/03/1739		1 jour		Nord					25/03/1739, à 8 h 45	Avant 3 jours					30/03/1739	Avant 8 jours
21/01/1740, à 3 h	22/01/1740, à 12 h	2 jours		Sud au Nord-Est							22/01/1740, à 4 h 45	Avant 1 jour	15/01/1740	Après 6 jours		
28/02/1740		1 jour	Saint-Denis, Saint-Paul		27/02/1740, à 10 h	Après 1 jour									25/02/1740	Après 3 jours
13/03/1740, à 8 h		1 jour		Sud					13/03/1740, à 16 h	Pendant			09/03/1740	Après 4 jours		
10/01/1742, à 19 h	11/01/1742	2 jours		Nord	07/01/1742, à 1 h 45	Après 3 jours									12/01/1742	Avant 2 jours
08/03/1743, à 20 h	09/03/1743, à 16 h	2 jours	Iles de France et Bourbon	Sud					10/03/1743, à 14 h	Avant 2 jours			17/03/1743	Avant 9 jours	03/03/1743	Après 5 jours
09/01/1744	10/01/1744, à 12 h	2 jours		Nord							06/01/1744, à 22 h	Après 3 jours	13/01/1744	Avant 4 jours		
12/02/1745, à 15 h	13/02/1745	2 jours		Nord			09/02/1745, à 22 h	Après 3 jours	16/02/1745	Avant 4 jours					16/02/1745	Avant 4 jours
19/01/1746	22/01/1746	4 jours		Est, Nord, Ouest, Est, Sud	21/01/1746, à 20 h	Avant 2 jours							27/01/1746	Avant 8 jours		
16/02/1746	17/02/1746	2 jours			20/02/1746, à 0 h 45	Avant 4 jours										
06/04/1746, à 6 h	06/04/1746, à 18 h	1 jour		Nord, Sud					06/04/1746, à 4 h 45	Pendant					06/04/1746	Pendant
11/01/1747, à 19 h		1 jour		Nord-Est, Sud	11/01/1747, à 5 h 15	Pendant									06/01/1747	Après 5 jours
21/01/1748, à 16 h		1 jour									23/01/1748, à 15 h 30	Avant 2 jours			27/01/1748	Avant 6 jours
28/03/1748, à 13 h	28/03/1748, à 17 h	1 jour		Sud	29/03/1748, à 6 h 30	Avant 1 jour									22/03/1748	Après 1 jour
31/01/1750		1 jour	Saint-Denis, Saint-Paul	Nord, Sud-Ouest							30/01/1750, à 20 h 45	Après 1 jour	26/01/1750	Après 5 jours		
04/03/1750		1 jour			08/03/1750, à 11 h	Avant 4 jours									08/03/1750	Avant 4 jours
18/03/1750	20/03/1750, à 9 h	3 jours							23/03/1750, à 4 h 30	Avant 5 jours			23/03/1750	Avant 5 jours		
26/03/1751	27/03/1751	2 jours	Est, Saint-Paul	Est	27/03/1751, à 12 h	Avant 1 jour									29/03/1751	Avant 3 jours
04/02/1752		1 jour		Est Nord-Est							07/02/1752, à 9 h 30	Avant 3 jours	09/02/1752	Avant 5 jours		
21/12/1752		1 jour		Nord					21/12/1752, à 4 h	Pendant					22/12/1752	Avant 1 jour
12/03/1753		1 jour		Nord			12/03/1753, à 19 h	Pendant							14/03/1753	Avant 2 jours
26/03/1753		1 jour									26/03/1753, à 22 h	Pendant	28/03/1753	Avant 2 jours		
10/01/1754		1 jour		Nord-Est, Nord- Nord-Ouest, Sud- Ouest					09/01/1754, à 6 h	Après 1 jour					11/01/1754	Avant 1 jour
19/04/1754	21/04/1754	3 jours			22/04/1754, à 18 h 15	Avant 1 jour							18/04/1754	Après 1 jour		

Table n°2

Comètes observées entre 1701 et 1900 à Bourbon / La Réunion								
Date début	Date fin	Nom Comète	Observateur à Bourbon / La Réunion	Lieu	Découvreur	Calculateur	Révolution	Source
06/10/1743	13/10/1743	C/1743 Q1	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Dirk Klinkenberg	Dirk Klinkenberg	-	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
25/03/1744	22/06/1744	C/1744 X1	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Dirk Klinkenberg	Dirk Klinkenberg	-	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
26/05/1758	08/06/1758 ou 22/06/1758	C/1758 K1 Comète de Lanux	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Jean-Baptiste-François de Lanux	Alexandre-Guy Pingré	-	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
26/03/1759	30/05/1759	1P/1758 Y1 Comète de Halley	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Johann Georg Palitzsch	Charles Messier	76 ans	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
29/04/1766	13/05/1766	D/1766 G1 Comète Helfenzriede	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Jean Helfenzriede	Jean Helfenzriede	5,037 ans	Flammarion Camille. <i>Les étoiles et les curiosités du ciel</i> . Paris, 1882, p. 730.
26/08/1769	26/09/1769	C/1769 P1	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Charles Messier	Alexandre-Guy Pingré	2089 ans	Flammarion Camille. <i>Les étoiles et les curiosités du ciel</i> . Paris, 1882, p. 730.
25/06/1770	02/07/1770	D/1770 L1 Comète Lexell	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	Charles Messier	Anders Johann Lexell	-	Kronk Gary W. <i>Cometography. A Catalogue of Comets. Volume 1 : Ancien-1799</i> . Cambridge University Press, 1999, p. 447-451.
09/01/1771	13/01/1771 ou 18/01/1771	C/1771 A1 Grande comète	Jean-Baptiste-François de Lanux	Bourbon	De La Grange / De Lanux	Alexandre-Guy Pingré	-	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
15/12/1783	-	C/1783 X1 Comète de Lanux	Hilarion-Marie-Luc de Lanux	Bourbon, Saint-Paul	Hilarion-Marie-Luc de Lanux	Pierre Méchain	-	Arago François. <i>Astronomie populaire</i> . Paris, Tome 2, 1855, p. 351.
25/05/1787	26/07/1787	C/1787 G1 Comète Messier	Hilarion-Marie-Luc de Lanux	Bourbon	Charles Messier	Charles Messier	-	Kronk Gary W. <i>Cometography. A Catalogue of Comets. Volume 1 : Ancien-1799</i> . Cambridge University Press, 1999, p. 447-451.
08/10/1825	29/10/1825	-	M. Lefleume (deux mois avant) ; Jean-Baptiste de Lescouble (date indiquée)	Saint-Benoit (Lefleume) ; Saint-Denis (Lescouble)	-	-	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 447
11/07/1832	-	-	Jean-Baptiste de Lescouble (deux mois avant)	Bourbon	-	-	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, pp. 1084-1085
01/01/1835	-	-	-	-	-	-	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 1309
16/06/1882	-	-	A. Vaison	La Réunion, Saint-Denis	-	-	-	Académie des sciences. <i>Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences</i> . Paris, 1882, Tome 95, Juillet-Décembre, p. 274.
08/09/1882	-	Grande comète de 1882	Édouard Dubuisson	La Réunion	-	-	-	<i>Causerie sur la nouvelle comète (3^e de 1882)</i> . Le Moniteur de La Réunion. 78 ^e année, N° 94, 19 novembre 1882.
08/01/1884	29/03/1884	Comète de Pons	Édouard Dubuisson	La Réunion	Jean-Louis Pons	-	-	Dubuisson Édouard. <i>La comète de Pons 1812-1883</i> . Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 97-112.
05/05/1886	29/05/1886	Comète Fabry	Édouard Dubuisson	La Réunion	Louis Fabry	-	-	Dubuisson Édouard. <i>La comète Fabry</i> . Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 53-58.
-	-	Comète Barnard	Édouard Dubuisson	-	Edward Emerson Barnard	-	-	Dubuisson Édouard. <i>La comète Fabry</i> . Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 55-56
-	-	Comète Sawerthal	Édouard Dubuisson	La Réunion	-	-	-	Flammarion Camille. <i>Revue d'Astronomie Populaire</i> . Paris, 1888, N° 7, p. 280.

Table n°3

Éclipses de Lune observées entre 1601 et 1900										
Date	Catalogue F. Espenak et J. Meeus	Observée	Lieu	Observateur	Instrument	Début	Maximum	Fin	Grandeur	Source
29/08/1681	Éclipse partielle	Éclipse partielle	Madagascar	Thomas Heathcot	<i>Quadrant of 2 Foot Radius, Telescope of 9 Foot</i>	4 h 48 min 40 s	-	-	-	Heathcot, Thomas. <i>The Philosophical Transactions And Collections</i> . Volume 1. XXVII. 1705, p. 568
20/09/1717	Éclipse partielle	Éclipse partielle	Mer, environs de Bourbon (6 lieues de distance)	Le Gentil de La Bardinais Guy	-	Huit heures (jour ou nuit indéterminé)	-	Onze heures (jour ou nuit indéterminé)	-	Guy Le Gentil de La Bardinais. <i>Nouveau voyage autour du monde par L.G. de La Bardinais</i> . Loungon Albert, <i>Sous le signe de la tortue – Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)</i> . Éditions orphie, 2006.
13/12/1750	Éclipse totale	Éclipse totale	Large des îles du Cap-Vert	D'Après de Manneville ; La Caille	Montre à secondes	2 h 55 min 03 s	3 h 50 min 54 s	-	-	D'Après de Manneville. <i>Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon</i> . MMPARS. 1763, p. 406.
09/06/1751	Éclipse partielle	Éclipse partielle (phases manquées)	Mer, entre le cap de Bonne-Espérance et les Mascareignes	D'Après de Manneville	Montre	3 h 49 min 30 s	-	-	-	D'Après de Manneville. <i>Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon</i> . MMPARS. 1763, pp. 420-421
03/12/1751	Éclipse partielle	Éclipse partielle (phases manquées)	Île de France	D'Après de Manneville	-	-	-	-	-	D'Après de Manneville. <i>Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon</i> . MMPARS. 1763, pp. 440-441
30/07/1757	Éclipse partielle	Éclipse partielle (phases manquées)	Madagascar	D'Après de Manneville	-	01 h 19 min 23 s	-	-	-	D'Après de Manneville. <i>Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon</i> . MMPARS. 1763, pp. 454-457.
19/05/1761	Éclipse totale	-	Mer, environs de Bourbon	Alexandre-Guy Pingré	Montre	12 h 31 min 30 s	14 h 26 min 30 s	16 h 22 min 30 s	-	Hoarau Sophie, Jançon Marie-Paule et Racault Jean-Michel. <i>Voyage à Rodrigue : le transit de Vénus de 1761 la mission astronomique de l'abbé Pingré dans l'océan Indien</i> . Sedes Université de La Réunion, 2004, p. 133.
22/08/1812	Éclipse totale	Éclipse totale (phases manquées)	Bourbon	Jean-Baptiste de Lescouble	-	18 h	-	20 h	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 61
21/05/1826	Éclipse totale	Éclipse totale (observée)	Bourbon	Jean-Baptiste de Lescouble	-	-	-	-	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 534
27/02/1831	Éclipse partielle	Éclipse partielle (phases manquées)	Bourbon	Jean-Baptiste de Lescouble	-	19 h	-	21 h	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 953
04/10/1884	Éclipse totale	-	La Réunion	-	-	23 h 56 min	-	04 h 28 min	-	<i>Le Courrier de Saint-Pierre, journal politique et agricole</i> . 2 ^e année, 2 ^e série, N° 9, 04 octobre 1884 (Voir rubrique <i>L'Almanach</i>).
30/03/1885	Éclipse partielle	Éclipse partielle	La Réunion	Édouard Dubuisson	Chronomètre, lunette de 108 ^{mm}	06 h 41 min 50 s	08 h 19 min	09 h 53 min 12 s	-	Dubuisson Édouard. <i>Éclipse du 30 mars 1885</i> . Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 36-42.
15/09/1894	Éclipse partielle	Éclipse partielle	La Réunion	-	-	-	-	-	-	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 3 ^e année, N° 779, 16 septembre 1894.

Table n°4

Arcs-en-ciel lunaires observés au XIX ^e siècle à Bourbon							
Date	Type	Observateur	Lieu	Direction	Angle	Heure	Source
07/01/1813	Arc-en-ciel lunaire	Jean-Baptiste de Lescouble	Bourbon	-	180°	21 h 30 min.	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 90
03/03/1820	Arc-en-ciel lunaire	Jean-Baptiste de Lescouble	Bourbon	Ouest	140-150°	21 h 00	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 185
29/09/1835	Arc-en-ciel lunaire	Jean-Baptiste de Lescouble	Bourbon	Est	Demi-cercle	-	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 1346

Table n°5

Météorites et étoiles filantes observées entre 1801 et 1900						
Date	Météorites – Étoiles filantes	Observateur	Temps	Durée	Lieu	Source
11/02/1820	Étoile filante	Jean-Baptiste de Lescouble	05 h 00 / 05 h 30	10 min	Bourbon	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 172
17/09/1822	Météorite	Jean-Baptiste de Lescouble	20 h 00	10 à 12 s ; ou 2 min	Bourbon, Sainte-Suzanne	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 244.
08/08/1830	Météorite	Jean-Baptiste de Lescouble	15 h 00	-	Bourbon	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 924.
14/11/1832	Essaim d'étoiles et étoile filante	Jean-Baptiste de Lescouble ; Edmond Laporte	05 h 30 (étoile filante)	1 min	Bourbon	Dodille, Norbert. <i>Journal d'un colon de l'île Bourbon</i> . Harmattan Édition du Tramail, 1990, p. 1116.
18/11/1884	Étoile filante	Édouard Dubuisson	20 h 00	-	La Réunion	Flammarion Camille. <i>Revue d'Astronomie Populaire</i> . Paris, 1884, N° 6, pp. 228-229.
27/11/1885	Essaim d'étoiles	Édouard Dubuisson	19 h 15 min – 01 h 00	5 h 45 min	La Réunion	Flammarion Camille. <i>Revue d'Astronomie Populaire</i> . Paris, 1886, N° 2, pp. 67-71.
27/06/1891	Météorite	Habitants	15 h 45 – 16 h 00	-	La Réunion, Entre-Deux	Dubuisson Édouard. <i>Bolide observé en plein jour à l'île de La Réunion</i> . Flammarion Camille. <i>Revue d'Astronomie Populaire</i> . Paris, 1892, N° 11, pp. 412-414.

Table n°6

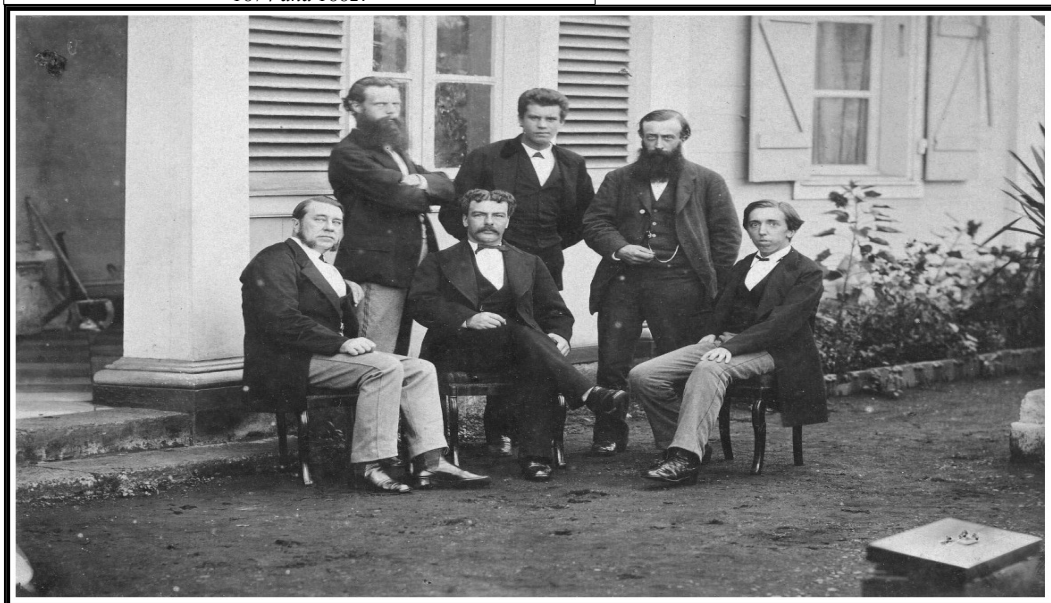
Éclipses de Soleil observées entre 1701 et 1900										
Date	Catalogue F. Espenak et J. Meeus	Observée	Lieu	Observateur	Instrument	Début	Maximum	Fin	Grandeur	Source
28/06/1889	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	Édouard Dubuisson	-	10 h 53 min 54 s	12 h 31 min 20 s	14 h 57 min 30 s	-	Dubuisson Édouard. <i>Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin</i> . Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, pp. 28-32
06/04/1894	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	-	Verre noirci	4 h 57 min	-	10 h 12 min	-	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 3 ^e année, N° 607, 05 avril 1894.
29/09/1894	Éclipse totale	Éclipse partielle	La Réunion	-	-	(Heures illisibles) et 42 min	-	11 h 58 min	-	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 3 ^e année, N° 779, 16 septembre 1894.
29/09/1894	Éclipse totale	Éclipse partielle	La Réunion	-	-	Non mentionné (communiqué par l' <i>Almanach religieux</i>)	-	Non mentionnée (communiqué par l' <i>Almanach religieux</i>)	-	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 3 ^e année, N° 793, 30 septembre 1894.
22/11/1900	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	-	Verre noirci	8 h 51 min 12 s (temps moyen Maurice)	10 h 32 min	12 h 22 min 42 s	0,663	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 8 ^e année, N° 2948, 16 novembre 1900.
22/11/1900	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	Habitants	Verre fumé	Vers 9 h	-	12 h 30	-	<i>Le Nouvelliste de l'île de La Réunion</i> . 2 ^e année, N° 317, 22 novembre 1900.
22/11/1900	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	-	-	8 h 37 min	-	Non mentionnée (12 h 09 min, l'éclipse n'est pas terminée)	-	<i>Le Journal de l'île de La Réunion</i> . 2 ^e année, N° 581, 23 novembre 1900.
22/11/1900	Éclipse annulaire	Éclipse partielle	La Réunion	Habitants	Verre fumé	Vers 8 h	Non mentionné (10 h, aspect de la Lune à son premier quartier)	-	-	<i>Le Ralliement de l'île de La Réunion</i> . 8 ^e année, N° 2955, 23 novembre 1900.

Annexe n° 2 : Photographies



*Les quartiers d'habitation de Saint-Denis.
Archives de l'Observatoire d'Utrecht.
Gent, Zandstra, Hooijmaijers, Staubermann.
The Dutch Transit of Venus Expeditions of
1874 and 1882.*

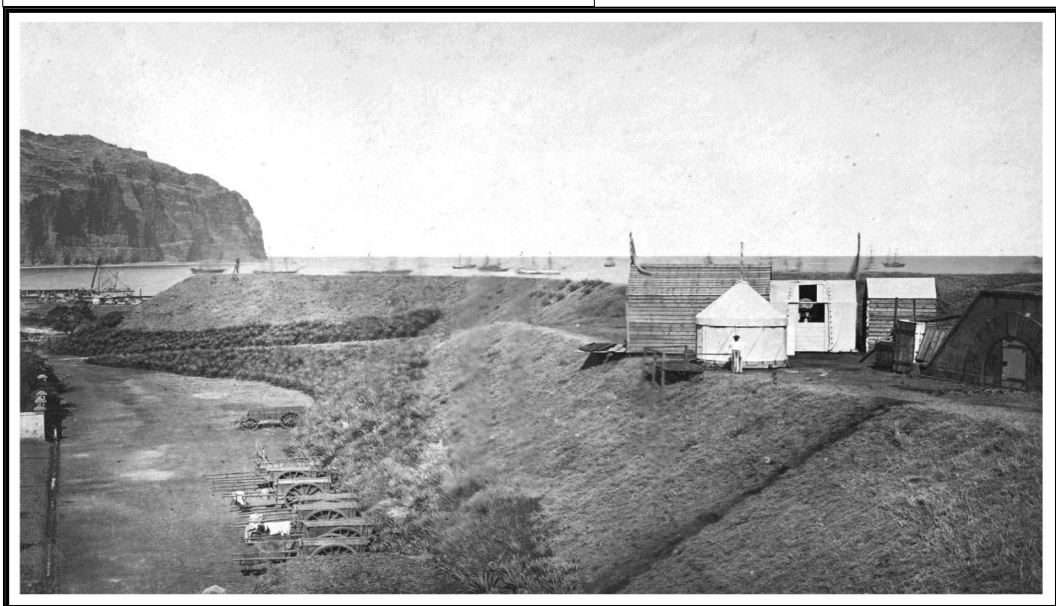
*Membres de la commission néerlandaise à
La Réunion lors du transit de Vénus de 1874.
Debout, de gauche à droite : Pieter Jan Kaiser, Marinus Bernadus
Rost van Tonnigen, T. F. Blanken (?).
Assis, de gauche à droite : Jean-Abraham-Chrétien Oudemans,
Hendrik Theodorus Soeters, Ersnt Frederik van de Sande Bakhuyzen.
Source : Gent, Zandstra, Hooijmaijers, Staubermann.
The Dutch Transit of Venus Expeditions of
1874 and 1882.*





« Une journée avec les indigènes ».
Archives de l'Observatoire d'Utrecht.
Gent, Zandstra, Hooijmajers, Staubermann.
*The Dutch Transit of Venus Expeditions of
1874 and 1882.*

Camp d'observation à Saint-Denis. N° 1.
Archives de l'Observatoire d'Utrecht.
Gent, Zandstra, Hooijmajers, Staubermann.
*The Dutch Transit of Venus Expeditions of
1874 and 1882.*





Camp d'observation à Saint-Denis. N° 2.
Archives de l'Observatoire d'Utrecht.
Gent, Zandstra, Hooijmajers, Staubermann.
*The Dutch Transit of Venus Expeditions of
1874 and 1882.*

Table des extraits

1. Extrait n°1. Les différences entre la longitude de Bourbon déterminée par Celsius en 1740 et celles attribuées par certaines cartes géographiques des XVII^e et XVIII^e siècles. Anders Celsius. *La longitude de divers endroits*. Collection Académique, Tome 11, 1740, p. 206.
2. Extrait n°2. Les hauteurs du Soleil prises le 16 juillet 1751 à Saint-Denis. D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 426.
3. Extrait n°3. Observation et opération pour déterminer la latitude de Saint-Denis le 17 juillet 1751. D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 427.
4. Extrait n°4. Table récapitulative des hauteurs méridiennes observées à Saint-Denis en 1751. D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, p. 432.
5. Extrait n°5. Hauteurs méridiennes d'étoiles prises les 11 et 14 février 1754 à Saint-Denis. La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, p. 119.
6. Extrait n°6. Hauteurs méridiennes d'étoiles prises les 19 et 20 février 1754 à Saint-Denis. La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, p. 120.
7. Extrait n° 7. Planche I regroupant les figures 1 à 8 qui ont été présentées par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Christien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.
8. Extrait n° 8. Suite de la Planche I regroupant les figures 5 bis, et 9 à 13 qui ont été présentées par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Christien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.
9. Extrait n° 9. Mappemonde orthographique illustrant la face éclairée de la Terre lors de l'entrée de Vénus sur le Soleil. Présentée par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Christien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.
10. Extrait n° 10. Mappemonde orthographique illustrant la face éclairée de la Terre lors de la sortie de Vénus sur le Soleil. Présentée par Oudemans lors de sa conférence à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis. Oudemans Jean-Abraham-Christien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, p. 151.
11. Extrait n° 11. *La comète vue à l'île de La Réunion, photographiée directement, avant le lever du Soleil*. Albert-Jean-Léopold Eyckermans, 1882. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 3, p. 107.
12. Extrait n° 12. *La comète de Pons 1812-1883 : Planche I et II*. Dubuisson Édouard. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, p. 97.
13. Extrait n° 13. *La comète de Pons 1812-1883 : Planche III*. Dubuisson Édouard. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, p. 97.
14. Extrait n° 14. *Passage de Vénus près de la Lune, observé à l'œil nu, le 04 février*. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 186.
15. Extrait n° 15. *Conjonctions de 4 planètes et Aldébaran*. Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 92.
16. Extrait n° 16. *Positions des planètes au 17 juillet 1890*. Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 87.
17. Extrait n° 17. *Phases de Saturne*. Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, p. 90.
18. Extrait n° 18. *Marche de l'ombre de la Terre sur le disque lunaire lors de l'éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Dubuisson Édouard. *Éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, p. 36.
19. Extrait n° 19. *Marche de la Lune dans l'ombre de la Terre lors de l'éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Dubuisson Édouard. *Éclipse de Lune du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, p. 40.
20. Extrait n° 20. *Éclipse annulaire de Soleil du 27 au 28 juin 1889*. Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, p. 29.
21. Extrait n° 21. *Phases des éclipses annulaire et partielle aux îles Aldabra et de La Réunion le 28 juin 1889*. Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, p. 30.

Glossaire

Aberration : Phénomène du déplacement apparent d'un corps céleste dû à la combinaison du mouvement de la Terre sur son orbite avec la vitesse de la lumière. Elle a été découverte par James Bradley en 1728.

Amas ouvert : Groupement physiquement homogène de 100 à 10 000 étoiles de même âge liées entre elles temporairement par la gravitation. Les amas ouverts ont une courte durée de vie, évaluée en centaine de millions d'années, car les étoiles qui les composent finissent par s'échapper.

Amplitude occase : Angle entre la direction de l'Ouest et la direction de l'astre à son coucher.

Amplitude ortive : Angle entre la direction de l'Est et la direction de l'astre à son lever.

Aphélie : Point de l'orbite d'un corps gravitant autour du Soleil qui est le plus éloigné de celui-ci.

Apogée : Point de l'orbite d'un corps céleste gravitant autour de la Terre qui est le plus éloigné de celle-ci.

Ascension droite : Une des deux coordonnées équatoriales servant à repérer la position d'un astre sur la sphère céleste. Elle est le pendant de la longitude sur Terre. Elle s'exprime en degrés, minutes et secondes d'arc.

Azimut : Angle compté positivement vers l'Ouest à partir du Sud le long de l'horizon jusqu'au pied du cercle vertical de l'astre.

Catadioptrique : En optique, désigne généralement un objectif muni à la fois de miroirs et de lentilles.

Déclinaison : Distance angulaire entre un astre et le plan de l'équateur. Une des deux coordonnées équatoriales servant à repérer la position d'un astre sur la sphère céleste. Elle est le pendant de la latitude sur Terre. Elle s'exprime en degrés, minutes et secondes d'arc.

Diffraction : Déviation de la trajectoire des rayons associés à une onde lorsque ceux-ci rencontrent un obstacle.

Distance zénithale : Distance angulaire entre un point de la sphère céleste et le zénith.

Écliptique : D'un point de vue géocentrique, il désigne le parcours du Soleil sur la voûte céleste. D'un point de vue héliocentrique, il décrit le plan de l'orbite terrestre.

Équateur céleste : Grand cercle de la sphère céleste, perpendiculaire à l'axe du monde et servant de plan de référence pour les coordonnées équatoriales.

Équinoxe : Point d'intersection de l'écliptique et de l'équateur terrestre.

Hauteur : Distance angulaire entre un astre et le plan de l'horizon.

Hauteur de l'équateur : Angle complémentaire à la latitude, c'est-à-dire que tous les deux forment un angle de 90°.

Hauteur méridienne : Moment où un astre passe au-dessus du méridien de l'observateur, à sa position la plus haute dans le ciel.

Latitude : Distance angulaire entre un point sur Terre et l'équateur. Se compte entre 0 et 90°, du Nord au Sud, selon l'hémisphère dans lequel on se trouve.

Ligne des équinoxes : Intersection du plan de l'écliptique et de l'équateur céleste.

Ligne des nœuds : Intersection entre le plan orbital d'un astre et le plan de l'orbite terrestre.

Longitude : Distance angulaire entre un point sur Terre et le méridien origine (aujourd'hui Greenwich). Se compte entre 0 et 180°, Est ou Ouest, par rapport au méridien origine.

Longitude du périhélie : Angle formé entre la direction du point vernal et le périhélie.

Magnitude : Nombre qui caractérise l'éclat apparent ou réel d'un astre. Plus la magnitude d'un astre est petite, voire négative, plus il est lumineux.

Nutation : Déplacement au cours du temps du plan de l'équateur et du plan de l'écliptique dû à l'action gravitationnelle de la Lune, du Soleil et des planètes. Le phénomène de nutation a été découvert par James Bradley en 1748.

Parallaxe : La parallaxe d'un astre est l'angle sous lequel on verrait de cet astre une longueur conventionnellement choisie, tel le rayon terrestre.

Périgée : Point de l'orbite d'un corps céleste gravitant autour de la Terre qui est le plus proche de celle-ci.

Périhélie : Point de l'orbite d'un astre le plus proche du Soleil.

Point vernal : Un des deux points de la sphère céleste où se croisent l'équateur céleste et l'écliptique.

Précession : La Lune, le Soleil et les planètes environnantes exercent sur la Terre une action gravitationnelle de sorte que son axe de rotation décrit un cône dans l'espace en 25 800 ans.

Réfraction : Déviation d'un rayonnement à la surface d'un corps à l'interface de deux milieux différents.

Sphère céleste : Sphère imaginaire de rayon indéterminé ayant pour centre l'œil de l'observateur et servant à définir la direction des astres indépendamment de leur distance.

Syzygie : Alignement de plusieurs astres, comme lors des éclipses de Lune et de Soleil (Terre, Lune et Soleil).

Zénith : Point situé au-dessus et à la verticale de l'observateur.

Bibliographie

Académie royale des sciences

➤ CA

1. Celsius Anders. *Longitude de divers endroits*. Collection Académique, Tome 11, 1740, pp. 205-206.

➤ CRAS

2. Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1870, Tome 71, Juillet-Décembre, pp. 584-589.
3. Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1872, Tome 74, Janvier-Juin, pp. 720-722.
4. Académie des sciences. *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1882, Tome 95, Juillet-Décembre, p. 274.

➤ HARS

5. Chabert-Cogolin Joseph-Bernard (marquis de). *Passage de Vénus sur le Soleil annoncé pour l'année 1761*. HARS, 1757.
6. Delisle Guillaume. *Détermination géographique de la situation et de l'étendue des différentes parties de la Terre*. HARS, 1720, pp. 365-383.
7. Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1758*. Académie royale des sciences. HARS, 1759, pp. 164-166.
8. Delisle Joseph-Nicolas. *Sur la comète de 1759, ou le retour de celle de 1682*. HARS, 1760, pp. 380-465.
9. La Caille Nicolas-Louis. *Diverses observations faites pendant le cours de trois différentes traversées pour un voyage au cap de Bonne-Espérance et aux îles de France et de Bourbon*. HARS, 1754, pp. 94-130.
10. Lalande Joseph-Jérôme. *Mémoire sur le retour de la comète de 1682, observée en 1759, avec les éléments de son orbite pour cette dernière apparition*. Académie royale des sciences. HARS, 1759.
11. Le Bouyer (de) Fontenelle Bernard. *Éloge de M. Delisle*. Académie royale des sciences. HARS, 1726, pp. 75-84.
12. Le Gentil de La Galaisière Guillaume-Joseph-Hyacinthe-Jean-Baptiste. *Extrait du journal d'un voyage fait par ordre du roi, dans les mers des Indes*. HARS, 1771, pp. 247-280.
13. Le Monnier Pierre-Charles. *Sur la longitude de l'île de Bourbon*. HARS, 1742, pp. 350-353.
14. Méchain Pierre. *Mémoire contenant les observations et la théorie de la première comète de 1784*. Académie royale des sciences. HARS, 1784, pp. 358-366.
15. Messier Charles. *Comète de 1787, observée à Paris, de l'Observatoire de la Marine, depuis le 11 avril jusqu'au 20 mai*. Académie royale des sciences. HARS, 1787, pp. 70-75.
16. Messier Charles. *Mémoire contenant les observations de la première comète de 1784*. Académie royale des sciences. HARS, 1784, pp. 313-327.

➤ MMPARS

17. D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Mémoire sur la navigation de France aux Indes*. MMPARS, Tome 5, 1768.
18. D'Après de Mannevillette Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Relation d'un voyage aux îles de France et de Bourbon*. MMPARS, Tome 4, 1763, pp. 399-457.

➤ Procès-Verbaux

19. Académie royale des sciences. *Procès-verbaux*. Tome 61, 1742.

➤ Site officiel

20. Académie des sciences. *Statuts et règlement intérieur actuels et anciens*. Paris, 2009.
21. *Liste regroupant des membres de l'Académie des sciences et des associés étrangers, astronomes ou ayant réalisé des travaux importants pour l'astronomie*.

Articles numériques et physiques

22. Antoniadi Eugène-Michel. *La première application de l'astronomie à la navigation*. L'Astronomie, 1932, Vol. 46, pp. 119-129.
23. Baldet Fernand. *Retour de la comète périodique Pons-Brooks (1812-1884-1953)*. L'Astronomie, 1953, Vol. 67.
24. Boistel Guy. *L'observatoire de la marine et du Bureau des Longitudes au parc Montsouris 1875-1914*. Éditions Édite & IMCCE, 2010.
25. Boistel Guy. *Le voyage de l'abbé Nicolas-Louis de La Caille, apprenti naturaliste ethnographe, au cap de Bonne-Espérance, 1750-1754. Relations savantes : voyages et discours scientifiques*. Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2006.
26. Chapront-Touzé Michelle. *Aspects de l'œuvre et de la vie de Pierre-Charles Le Monnier, astronome et académicien, collègue de Grandjean de Fouchy*. Revue d'histoire des sciences, Tome 61-1, janvier-juin 2008.
27. Combeau-Mari Evelyne. *L'observatoire d'Ambohidepona à Madagascar (1888-1923) : pouvoir jésuite et science coloniale*. French Colonial History, 2011, Vol. 12, pp. 103-121.
28. Dolbec Nathalie. *Le discours conservateur dans Salazie ou le piton d'Anchaine d'Auguste Vinson fils : le cas de la description*. Nouvelles Études Francophones, Vol. 20, n°1, Printemps 2005.
29. Dufour L. *Le folklore météorologique de la Lune*. Ciel et Terre, 1941, Vol. 57, pp. 49-66.
30. Ève Christian. *Les halos*. 1996.
31. Garnier Emmanuel. *Cyclones et sociétés dans les Mascareignes XVII^e-XVIII^e siècle*. Revue Historique de l'Océan Indien, n°11, 2014, pp. 229-247.
32. Germanaz Christian. *Un tour des cartes de Bourbon. Matériaux pour une histoire de la représentation cartographique de La Réunion*. HAL CCSD. Académie de l'île de La Réunion. 2016.
33. Guébourg Jean-Louis. *La représentation cartographique de l'île de La Réunion du XVII^e au XVIII^e siècle*. 1991.
34. Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides. *Oppositions, conjonctions, quadratures, elongations*. Voir le site officiel.
35. Institut national de l'information géographique et forestière. *La forme de la Terre dans l'histoire occidentale*. 2020.
36. Joly Daniel, Gresset-Bourgeois Claude et Vermont-Desroches Brumot. *Changement de Lune, changement de temps : vrai ou faux ?* Université Franche-Comté, 2008.
37. Kleiber J. *Petite histoire des étoiles filantes*. L'Astronomie, novembre 1889, pp. 412-416.
38. Lacroix Alfred. *Notice historique sur les membres et correspondants de l'Académie des sciences ayant travaillé dans les colonies françaises des Mascareignes et de Madagascar au XVIII^e siècle et au début du XIX^e*. Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France. Tome 69, pp. 1-120.
39. Le Lan Jean-Yves et André Jean-Michel. *Le rôle du Ruby (1727-1723)*. Amis du service historique de la Défense à Lorient (ASHDL). 2010.
40. Lefort Jean. *La conquête des longitudes*. Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP), 2006.
41. Legras P. *Lislet-Geoffroy*. Contenu dans : Roussin Antoine-Louis. *Album de l'île de La Réunion*. Orphie, 2004, pp. 206-210.
42. Lunais Sophie. *Recherches sur la Lune. – I. Les auteurs latins de la fin des Guerres Puniqes à la fin du règne des Antonins*. 1979.
43. Meeus Jean. *L'orbite de la comète P/Halley de -1403 à +2061*. Ciel et Terre, 1985, Vol. 101, pp. 213-216.
44. Monthly Notices of The Royal Astronomical Society. *Jean-Abraham-Chrétien Oudemans*. Vol. 67, 1907, pp. 241-242.
45. Oudemans Jean-Abraham-Chrétien. *Sur une meilleure méthode pour faire les mesures héliométriques à l'occasion d'un passage de Vénus sur le Soleil*. Memorie Della Società Degli Spettroscopisti Italiani, Palerme, 1875, Vol. IV, Appendice, pp. 73-81.
46. Rocher P. *Passages de Vénus devant le Soleil : histoire des observations*. Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (IMCCE) / Observatoire de Paris.
47. Sauval J. *L'histoire de la comète de Halley*. Ciel et Terre, 1985, Vol. 101, p. 201-212.
48. Toulmonde Michel. *Galilée et les satellites de Jupiter au service de la cartographie au XVII^e siècle*. Observatoire de Paris et Université d'Evry. 14 août 2009.
49. Tournès Dominique. *L'observation du transit de Vénus : expéditions astronomiques dans l'océan Indien aux XVIII^e et XIX^e siècles*. IUFM de La Réunion, 1998, pp. 127-147.
50. Verhas Pierre. *Histoire de la parallaxe solaire*. Ciel et Terre, Vol. 117, 2001.

Astronomie revue populaire

51. Dubuisson Édouard. *Bolide observé en plein jour à l'île de La Réunion*. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1892, N° 11, pp. 412-414.
52. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 10, pp. 383-384.
53. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 12, pp. 462-463.
54. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 2, pp. 66-70.
55. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 3, pp. 106-108.
56. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 176.
57. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, p. 179.
58. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1883, N° 5, pp. 185-186.
59. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 6, pp. 228-229.
60. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 7, pp. 253-260.
61. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, N° 8 ou 9, p. 321.
62. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1884, pp. 390-391.
63. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1885, N° 10, pp. 376-378.
64. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 10, p. 393.
65. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 2, pp. 67-71.
66. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 5, pp. 190-192.
67. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, N° 9, p. 345.
68. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1886, pp. 361-369.
69. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1887, N° 2, p. 70.
70. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1888, N° 7, p. 280.
71. Flammarion Camille. *Revue d'Astronomie Populaire*. Paris, 1889, N° 11, p. 440.

Bulletins de l'Académie de l'île de La Réunion

72. Cirou Alain et Vignand Michel. *Précision sur le passage de la comète de Halley à La Réunion*. Académie de l'île de La Réunion. Bulletin de 1988, Vol. 29, pp. 33-51.
73. Hermann Jules. *Observations sur la communication de M. Jean Bertho*. Académie de l'île de La Réunion. Bulletin de 1913-1914, Vol. 1, pp. 71-86.

Bulletins de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion

74. *Causerie sur l'optique*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 43-60.
75. Cazin Achille. *Les îles Saint-Paul et Amsterdam*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1875, pp. 53-73.
76. Cazin Achille. *Voyage scientifique à l'île Saint-Paul*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1877, pp. 86-131.
77. *Communications optiques entre Maurice et La Réunion, séance de l'Académie des sciences du 20 octobre 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1882, pp. 171-175.
78. Dubuisson Édouard. *Éclipse du 30 mars 1885*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 36-42.
79. Dubuisson Édouard. *La comète de Pons 1812-1883*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1884, pp. 97-112.
80. Dubuisson Édouard. *La comète Fabry*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 53-58.
81. Dubuisson Édouard. *La planète Saturne*. ADR-SF. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1890, pp. 87-92.
82. Dubuisson Édouard. *Les étoiles filantes*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1885, pp. 115-124.
83. Dubuisson Édouard. *Les pierres du ciel*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 26-49.
84. Dubuisson Édouard. *Note sur la grande comète de 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1883, pp. 9-14, pp. 33-42.
85. Dubuisson Édouard. *Sur l'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1889, pp. 28-32.
86. Grantet et E.-H. de Baumhauer. *La Société Hollandaise des Sciences à Harlem, le 25 avril 1878*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1878, pp. 194-195.

87. Oriot A. *Les mesures héliométriques*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1876, pp. 86-89.
88. Oudemans Jean-Abraham-Christien. *Passage de Vénus sur le Soleil du 09 décembre 1874*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1874, pp. 132-144, et 1875 pp. 145-150.
89. *Résumé de la conférence faite à la Société des sciences et arts de La Réunion, séance extraordinaire du 02 mars 1882*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1883, pp. 9-14, pp. 43-53.
90. *Signaux optiques, conférence de M. L. P. Adam*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886, pp. 50-52, pp. 62-64, pp. 91-108.
91. Vinson Auguste. *L'aurore australe de 1872*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion, Saint-Denis, 1873.
92. Vinson Auguste. *Les missions scientifiques à l'île de La Réunion, pour le passage, du 09 décembre 1874, de Vénus sur le Soleil*. Bulletin de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion. Saint-Denis, 1886.

Ouvrages généraux, thèses et mémoires

93. Académie de l'île de La Réunion. *Escapes : anthologie des récits de voyages à Bourbon et à La Réunion. Tome II. Orphie*, 2018.
94. Arago François. *Astronomie populaire*. Paris, Tome 2, 1855.
95. Arago François. *La Lune exerce-t-elle sur notre atmosphère une influence appréciable ?* Bureau des Longitudes. Annuaire pour l'an 1833. Paris, 1832, pp. 157-243.
96. Azéma George. *Histoire de l'île Bourbon*. Paris, 1862.
97. Boistel Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*. Université de Nantes : Faculté des sciences et techniques : Thèse de doctorat, 2001.
98. Bridet Gabriel Hilaire. *Étude sur les ouragans de l'hémisphère austral*. Première édition en 1861, deuxième en 1869 et troisième en 1876.
99. Carlier Claude. *Journal historique du voyage fait au cap de Bonne-Espérance*. Paris, 1763.
100. Comité scientifique international pour la rédaction d'une histoire générale de l'Afrique (UNESCO). *Histoire générale de l'Afrique – L'Afrique du XII^e au XVI^e siècle*. Directeur de volume D. T. Niane, Vol. 4, 1987,.
101. D'Après de Manneville Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Le Neptune Oriental*. Paris, 1775.
102. D'Après de Manneville Jean-Baptiste-Nicolas-Denis. *Routier des côtes des Indes orientales et de la Chine*. Paris, 1745.
103. Delaleu Jean-Baptiste-Étienne. *Code des îles de France et de Bourbon*. Maurice, Port-Louis, 1826, pp. 247-252.
104. Dodille Norbert. *Journal d'un colon de l'île Bourbon*. Harmattan Édition du Tramail, en trois volumes, 1990.
105. Dubard Colette et Sully. *Annuaire des mariages : île de La Réunion de 1800 à 1905 extraits des fiches d'état-civil*. Tome 2.
106. Ekman Martin. *The Man behind « Degrees Celsius ». A Pioneer in Investigating the Earth and its changes*. 2016.
107. Ève Prosper. *Au coeur de la société réunionnaise*. Association historique internationale de l'océan Indien, 2013, pp. 147-152.
108. Figuier Louis. *Année scientifique et industrielle*. Paris, 16^e année, 1873. Filliot Jean-Michel. *La traite des esclaves vers les Mascareignes au XVIII^e siècle*. ORSTOM, 1974.
109. Filliozat Manonmani. *D'Après de Manneville, capitaine et hydrographe de la Compagnie des Indes (1707-1780)*. École nationale des chartes. Positions des thèses, 1993.
110. Flammarion Camille. *Les étoiles et les curiosités du ciel*. Paris, 1882.
111. Fontaine Olivier. *Navigations, navires, navigateurs à Bourbon, 1612-1793 : histoire d'une île qui ne tournait pas le dos à la mer*. Éditions Orphie, 2020.
112. Gillet André. *Une histoire du point en mer*. Belin Pour La Science, 2001.
113. Gounelle Matthieu. *Les météorites*. Presses Universitaires de France-Humensis, 2017.
114. Haudrère Philippe. *La Compagnie française des Indes au XVIII^e siècle*. Les Indes Savantes, 2005, Tome 1.
115. Hoarau Sophie et Janiçon Marie-Paule. *Édition critique du voyage à Rodrigue (1761-1762) d'Alexandre-Guy Pingré*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1992.
116. Hoarau Sophie, Janiçon Marie-Paule et Racault Jean-Michel. *Voyage à Rodrigue : le transit de Vénus de 1761 la mission astronomique de l'abbé Pingré dans l'océan Indien*. Sedes Université de La Réunion, 2004.
117. Hoareau Lucie. *Deux figures des Lumières à Bourbon : Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lamux*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 2012.
118. Jacquet Christine. *Index : bulletin de la « Société des sciences et des arts de La Réunion » 1856-1890, 1921-1930, 1940-1941*. Éditeur inconnu, 2001. Texte remanié de : Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise, 1987.

119. Kronk Gary W. *Cometography. A Catalogue of Comets. Volume 1 : Ancien-1799*. Cambridge University Press, 1999.
120. La Caille Nicolas-Louis. *Éphémérides des mouvements célestes pour dix années depuis 1745 jusqu'en 1755*. Paris, Tome 4, 1744.
121. Lalande Joseph-Jérôme (de). *Astronomie*. Tome 1, 1764.
122. Le Lay Colette. *Les livres de vulgarisation de l'astronomie (1686-1880)*. Université de Nantes : Faculté des sciences et des techniques : Thèse de doctorat, 2002.
123. Le Monnier Pierre-Charles. *Institutions astronomiques ou leçons élémentaires d'astronomie*. Paris, 1746.
124. Littré Émile. *Les étoiles filantes*. Revue des Deux Mondes, 1852, Vol. 14, N° 2, pp. 287-305.
125. Louedec Alain et Wanquet Claude. *Images d'une île, l'île Bourbon de ses débuts à 1848*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et sciences humaines : Mémoire de maîtrise d'histoire, 1987.
126. Lounnon Albert. *Sous le signe de la tortue – Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)*. Orphie, 2006.
127. Lowthorps John. *The Philosophical Transactions and Collections*. Londres, 1705. *An observation of the beginning of the Lunar Eclipse which happened August 19 1681 in the morning, made on the Island of Saint Lawrence or Madagascar, by Mr. Thomas Heathcot, and communicated by Mr. Flamsteed*, p. 568.
128. Mayer Jouanjean Isabelle. *L'île de La Réunion sous l'œil du cyclone au XX^e siècle. Histoire, société et catastrophe naturelle*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et sciences humaines : Thèse de doctorat en Histoire contemporaine, 2011.
129. Mottez Fabrice. *Les aurores polaires*. Belin, 2017.
130. Nagapen Amédée. *Le transit de Vénus : l'astronome Pingré à Rodrigues 1761, les Britanniques dans l'océan Indien, 1874*. 2004.
131. Observatoire de Paris. *Nicolas-Louis de La Caille*, p. 10. (Document PDF de 56 pages non référencé présentant un portrait de l'astronome par M^{lle} Le Jeuneux en 1762 en première page).
132. Pingré Alexandre-Guy. *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*. Paris, Tome II, 1784.
133. Reuss J. D. *Repertorium commentationum*. Tome III, 1803, Astronomia, p. 322.
134. Rousselot Philippe. *Les comètes et leurs secrets : de l'Antiquité à Rosetta*. Ellipses, 2018.
135. Roussin Antoine-Louis. *Album de l'île de La Réunion*. Orphie, 2004.
136. Rozier. François. *Nouvelles tables des articles contenus dans les volumes de l'Académie royale des sciences*. 1775, Tome 1, p. CXV.
137. Serviable Mario et Alby Jean. *Courser Vénus : voyage scientifique à l'île Rodrigues 1761*. Éditions ARS Terres Créoles / Éditions de l'océan Indien, 1993.
138. Sorres Patricia. *L'émergence d'une élite intellectuelle insulaire : l'exemple de la Société des sciences et des arts de l'île de La Réunion en 1855*. Université de La Réunion : Faculté des lettres et des sciences humaines : Mémoire de maîtrise de Lettres Modernes, 1999.
139. Toaldo Joseph-Vincentin. *Essai météorologique sur la véritable influence des astres, des saisons et des changements de temps*. Chambéry, 1784.
140. Tudesq André-Jean. *Feuilles d'Afrique : étude de la presse de l'Afrique subsaharienne*. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, 1995, pp. 15-22.
141. Vaxellaire Daniel et al. *Le mémorial de La Réunion*. Australe Éditions, Tome I, 1979.
142. Whitehouse David. *Lune : biographie autorisée*. Dunod, 2008.

Plans, cartes et prospectus

143. Bibliothèque départementale de La Réunion. *Conférence à la Bibliothèque départementale de La Réunion. Jean-Baptiste-François de Lanux premier savant de Bourbon*. 2016.
144. Delisle Joseph-Nicolas. *Mappemonde sur laquelle on a marqué les heures et les minutes du temps vrai de l'entrée et de la sortie du centre de Vénus sur le disque du Soleil le 06 juin 1761*. BNF, Département cartes et plans, GE D-12821.
145. Gent van Robert, Zandstra Anne, Hooijmaijers Hans et Staubermann Klaus. *The Ducth Transit of Venus Expeditions of 1874 and 1882*.
146. Lalande Joseph-Jérôme. *Figure du passage de Vénus sur le disque du Soleil qu'on observera le 03 juin 1769*. BNF, Département Arsenal, EST-1500 (20).

Presse locale ancienne

147. *Causerie sur la nouvelle comète (3^e de 1882)*. Le Moniteur de La Réunion. 78^e année, N° 94, 19 novembre 1882.
148. *La Malle journal de l'île de La Réunion : paraissant le jeudi et le dimanche*. Année 1, n° 30, 26 juillet 1860.
149. *Le Courrier de Saint-Pierre, journal politique et agricole*. 2^e année, 2^e série, N° 9, 04 octobre 1884.
150. *Le Journal de l'île de La Réunion*. 2^e année, N° 581, 23 novembre 1900.
151. *Le Moniteur de l'île de La Réunion*. N°935, 26 juin 1861, p. 3.

152. *Le Moniteur, Journal quotidien de l'île de La Réunion*. 81^e année, 2^e série, N° 268 et N° 269.
 153. *Le Nouvelliste de l'île de La Réunion*. 2^e année, N° 317, 22 novembre 1900.
 154. *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 607, 05 avril 1894.
 155. *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 608, 07 avril 1894.
 156. *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 3^e année, N° 779, 16 septembre 1894.
 157. *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 8^e année, N° 2948, 16 novembre 1900.
 158. *Le Ralliement de l'île de La Réunion*. 8^e année, N° 2955, 23 novembre 1900.
 159. Rambosson Jean. *Les éclipses*. La Malle, journal de l'île de La Réunion. 1^{re} année, N° 30, 26 juillet 1860.

Sites internet

La plupart de ces sites ont été utiles pour les définitions, les dates de naissance et de mort et noms des personnalités.

160. Bibliothèque nationale de France. <https://data.bnf.fr/>
 161. Encyclopédie Biographique des Astronomes. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-1-4419-9917-7>
 162. Espenak Fred et Meeus Jean. *Five millennium Canon of Lunar Eclipses: -1999 to +3000*. <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/>
 163. <https://www.futura-sciences.com/>
 164. <https://www.larousse.fr/>
 165. Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (IMCCE). <https://www.imcce.fr/>
 166. Observatoire de Paris. <https://www.observatoiredeparis.psl.eu/>
 167. Identifiants et référentiels pour l'enseignement supérieur et la recherche. <https://www.idref.fr/>

Table des matières

Remerciements.....	3
Résumé / Abstract.....	4
Table des abréviations.....	5
Introduction.....	6
Première partie.....	18
Les académiciens et l'île Bourbon : des ambitions guidées par la science, l'entraide et la recherche de notoriété (1720-1788).....	18
Chapitre I. La détermination des longitude et latitude de Bourbon : des démarches méthodologiques au bénéfice d'aspirations tournées vers la science (1720-1768).....	19
A. Le mémoire de Guillaume Delisle, un appui pour la construction d'une carte à l'usage du roi.....	19
A.1. Guillaume Delisle, géographe accompli et réformateur.....	19
A.2. La construction d'une carte à l'usage du roi légitimée par la raison et la méthode.....	21
A.3. Une méthodologie moderne à l'usage de la détermination de la longitude de l'île Bourbon.....	22
B. La détermination de la longitude par les satellites de Jupiter : un soutien à Anders Celsius pour faire de l'observatoire d'Uppsala le méridien zéro.....	26
B.1. Anders Celsius, le fondateur de l'observatoire d'Uppsala.....	26
B.2. La résolution de la longitude de Bourbon par la méthode des satellites de Jupiter.....	27
B.2.1. La détermination de la longitude par l'observation des lunes joviennes.....	27
B.2.2. La longitude de Bourbon calculée par Celsius : une aide pour la réputation de l'observatoire d'Uppsala.....	28
C. L'article réitéré de Le Monnier : avantage ou désavantage pour ses collègues académiciens ?.....	31
C.1. L'extrait de journal de d'Après de Manneville : un appui pour Le Monnier et son correspondant.....	31
C.2. Le calcul de la longitude de Bourbon par Le Monnier : une remise en question de la mesure de Celsius ?.....	33
D. L'observation de terrain de d'Après de Manneville à Bourbon en 1751 : entre requête de la Compagnie des Indes et ambitions personnelles.....	36
D.1. La sollicitation de d'Après de Manneville par la Compagnie des Indes facilitée par la notoriété.....	36
D.2. La détermination des longitude et latitude de Bourbon par d'Après de Manneville en 1751 : un enrichissement pour le cartographe et auteur de routiers maritimes.....	40
E. L'observation de terrain de La Caille à Bourbon en 1754 : entre volonté personnelle et décision royale.....	47
Chapitre II. L'étude de la corrélation entre les phases de la Lune et les coups de vent à Bourbon : La Caille, un astronome dévoué aux marins ?.....	53
A. L'étude de La Caille appuyée par une théorie valide ou erronée ?.....	53
B. L'étude de La Caille fondée sur la volonté d'apporter une aide aux marins.....	56
Chapitre III. Jean-Baptiste-François et Hilarion-Marie-Luc de Lanux chasseurs de comètes, ou comment se forger une réputation (1758-1788).....	59
A. La prédiction d'Edmond Halley : point de départ d'une vaste chasse aux comètes.....	59
B. Les observations cométaires des de Lanux : un moyen pour transmettre leur nom à la postérité.....	64
B.1. La découverte de la comète de 1758 : premier fait de gloire pour Jean-Baptiste-François.....	64
B.2. La comète de 1759 : l'astre tant attendu.....	69

B.3. La découverte de la comète de 1784 : Hilarion-Marie-Luc réitère l'exploit de son père	71
Deuxième partie.....	75
Pratique populaire et institutionnalisation de l'astronomie à La Réunion : de l'absence à la démonstration d'ambitions individuelles menées par la science (1720-1900).....	75
Chapitre IV. Astronomie populaire et intime à Bourbon : l'art d'observer sans ambition mais non sans méthode (1720-1835).....	76
A. Les esclaves à Bourbon : des connaissances en astronomie ? Et pour quelles utilités ?.....	76
B. Jean-Baptiste de Lescouble : observation dilettante du ciel, et méthodique ?.....	80
Chapitre V. L'observation de l'aurore australe des 04-05 février 1872 : un moyen pour Auguste Vinson de montrer ses compétences théoriques et pratiques.....	88
A. L'astronomie, un des centres d'intérêt d'Auguste Vinson.....	88
B. Théorie cosmique contre théorie atmosphérique : Vinson dans le camp des avant-gardistes	91
C. La méthodologie d'observation aurorale de Vinson : un appui pour un savant polyvalent.	95
Chapitre VI. Le transit de Vénus de 1874 : des Européens ambitieux conduits par la science à La Réunion (1874-1886).....	99
A. Le transit de Vénus de 1874 : un phénomène astronomique attendu par toutes les nations du monde.....	99
B. La conférence de Jean-Abraham-Chrétien Oudemans à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis : un soutien pour sa réputation et celle de la Hollande.....	106
C. La conférence d'Achille Cazin à l'Hôtel de Ville de Saint-Denis : un moyen pour restaurer la réputation de la nation française.....	116
Troisième partie.....	122
Édouard Dubuisson figure de l'astronomie à La Réunion à la fin du XIX ^e siècle : des ambitions orientées vers l'amateurisme et la recherche de succès.....	122
Chapitre VII. L'observation pratique des comètes au service de la notoriété d'Édouard Dubuisson (1882-1888).....	123
A. Observation et étude de la grande comète de 1882 par Dubuisson : supports pour des ambitions naissantes.....	123
B. L'observation de la comète de Pons : un appui pour consolider la renommée d'astronome amateur de Dubuisson.....	133
Chapitre VIII. Conjonctions, occultations, étoiles filantes et météorites : curiosités scientifiques et notoriété (1883-1892).....	141
A. Les conjonctions et occultations astrales : les démarches d'un astronome amateur restées au stade de curiosités ?.....	141
B. Les étoiles filantes et les météorites : l'histoire se répète.....	150
Chapitre IX. Les observations d'éclipses : des apports significatifs à l'image de Dubuisson (1885-1889).....	156
A. Les méthodes d'observation de Dubuisson lors de l'éclipse du 30 mars 1885 : une aide pour consolider son image d'astronome amateur.....	156
B. L'éclipse annulaire de Soleil du 28 juin 1889 : des méthodes d'observation et de dessin illustrant l'astronome adaptable.....	162
Conclusion.....	167
Annexes.....	171
Annexe n° 1 : Tableaux.....	172
Annexe n° 2 : Photographies.....	173
Table des extraits.....	176
Glossaire.....	177
Bibliographie.....	179