



HAL
open science

**Le voyage de l'expédition allemande pour observer le
passage de Vénus du 8 décembre 1874 aux îles
Kerguelen, et son séjour en ces lieux**

Emmanuel Davoust

► **To cite this version:**

Emmanuel Davoust. Le voyage de l'expédition allemande pour observer le passage de Vénus du 8 décembre 1874 aux îles Kerguelen, et son séjour en ces lieux. Pulsar, 1999, 733, pp.8-12. hal-02993178

HAL Id: hal-02993178

<https://hal.science/hal-02993178v1>

Submitted on 6 Nov 2020

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.

Le voyage de l'expédition allemande pour observer le passage de Vénus du 8 décembre 1874 aux îles Kerguelen, et son séjour en ces lieux

Emmanuel Davoust
Observatoire Midi-Pyrénées

Résumé. Les astronomes sont les arpenteurs du ciel, et ils ont toujours consacré beaucoup de temps et de ressources à déterminer l'échelle des distances dans l'univers. Aujourd'hui, la constante de Hubble, hier la parallaxe solaire. Le récit imaginaire d'un modeste acteur de cette épopée en retrace un court chapitre.

Abstract. Astronomers are the surveyors of the sky. They have always dedicated much time and resources to determining the scale of distances in the universe. Today, the Hubble constant; yesterday, the solar parallax. The following account, attributed to Ladislav Weinek, a modest actor of this scientific epic, describes one of its numerous chapters.

Je m'appelle Ladislav Weinek, et je suis professeur d'astronomie à l'Université Allemande et directeur de l'Observatoire impérial depuis bientôt 28 ans. Les loisirs que m'autorisent ces deux fonctions m'amènent souvent, maintenant que la fin est proche, à méditer sur mon passé, tout en faisant des promenades solitaires dans les petites rues de notre vieille ville de Prague.

Si les générations futures se souviendront de moi, ce sera sans doute pour mes travaux séléno-graphiques; mais l'événement qui a marqué toute ma carrière, et que je me remémore toujours avec une profonde nostalgie, c'est le voyage que je fis aux antipodes, voilà près de 37 ans, pour observer le passage de Vénus devant le Soleil. A force de revivre cette expédition par la pensée, pour tenter de retrouver, pour les analyser, toutes les sensations et émotions qui s'attachèrent à chacune de ses étapes, feuilletant à l'occasion mes blocs à dessin de l'époque, j'en ai gardé un souvenir aussi précis que si elle avait eu lieu l'an dernier.



Ladislav Weinek¹

Le projet

Tout commença en 1869, alors que j'étais observateur à l'Observatoire royal de Saxe à Leipzig, après avoir obtenu mon diplôme de candidat ès sciences à l'Université de cette même ville. Le directeur de l'établissement, le professeur Brunhs, était l'un des trois astronomes allemands qui, après que les anglais, les français et les russes aient commencé à organiser des expéditions pour observer le prochain passage de Vénus devant le Soleil, se soucièrent de ne pas laisser l'Allemagne en dehors de cette aventure scientifique, comme elle l'avait été en 1761 et en 1769, et formèrent une

1 Image © Staatliche Museen zu Berlin, Kunstbibliothek – Sammlung Fotografie

commission à laquelle se joignirent rapidement les plus grands noms de l'astronomie allemande. L'enjeu était de taille, puisqu'il s'agissait de déterminer enfin avec précision la distance de la Terre au Soleil, et, partant, l'échelle des distances dans le système solaire.

Cette commission, qui siégea à Berlin, fonctionna avec toute la rigueur et l'efficacité qui caractérisent l'esprit prussien, et avec la raideur et le formalisme qui en sont l'inévitable revers, pendant toutes les années qui précédèrent l'événement, et de longues années après, traitant chaque point à l'ordre du jour jusqu'à épuisement du sujet et des participants, ne laissant absolument rien au hasard, produisant enfin dans son sillage un nombre étonnant de comptes-rendus, rapports, budgets, instructions, protocoles, contrats, qui me permirent de suivre ses travaux dans tous ses détails. Par ailleurs, chaque fois qu'il était de retour à Leipzig, le professeur Brunhs complétait notre information par de nombreux exposés assortis de remarques d'ordre personnel qui m'éclairèrent beaucoup sur les enjeux et l'intérêt de ces expéditions, ainsi que sur les fortes personnalités qui les conçurent et les organisèrent jusque dans le détail.

Initialement ralentie dans ses travaux par la guerre avec la France, cette commission reçut un élan nouveau avec la proclamation de l'Empire Allemand en janvier 1871.

La première question à laquelle la commission s'adressa fut celle de la méthode d'observation. Celle qui fait appel à la mesure des deux instants de contact successifs de la planète avec les deux bords du Soleil, utilisée au 18^{ème} siècle, semblait devoir être rejetée, parce que l'observation du passage de Mercure devant le Soleil le 4 novembre 1868 par cette même méthode avait conduit à des résultats fortement divergents parmi les différents observateurs, alors que les progrès réalisés en optique depuis un siècle autorisaient tous les espoirs.

Faisant preuve d'un remarquable esprit d'initiative, la commission se tourna alors vers l'héliomètre, dont tous les observatoires allemands possédaient d'excellents exemplaires, fournis en son temps par les ateliers de Fraunhofer. Il n'est pas question ici de l'instrument, ainsi parfois nommé par abus de langage par les français, qui sert à mesurer l'ensoleillement au cours du jour, et dont l'appellation correcte est actinographe, mais d'une lunette dont l'objectif est coupé en deux parties égales pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre le long de la ligne de séparation. D'une étoile double, on obtient ainsi quatre images, et, en superposant deux d'entre elles, on peut mesurer la séparation du système double. Au mécanisme de mesure existant, par vis micrométrique, il fut décidé d'en ajouter un deuxième, par lecture d'échelle graduée, rendant le tout d'un usage fort complexe et subtil.

L'avantage de cet instrument est qu'il permet de mesurer la distance entre le centre de la planète et celui du Soleil pendant toute la durée du passage, soit plus de quatre heures, et qu'il augmente ainsi à la fois la probabilité d'apercevoir effectivement le phénomène et la précision de la mesure résultante par rapport à la méthode des contacts.

L'enregistrement éventuel du phénomène par la photographie fut très longuement et très chaudement débattu, y compris au sein de la sous-commission photographique spécialement créée pour étudier la question de façon plus approfondie. Bien que servis par le succès indéniable de l'observation photographique de l'éclipse de Soleil du 7 août 1869, les avocats de cette méthode furent longtemps minoritaires. Pour trancher, on expérimenta avec les différentes variantes de la méthode, plaques au collodion sec, plaques au collodion humide, c'est-à-dire celles que l'on emploie couramment pour les portraits, et daguerréotypes. La fiabilité des premières l'emporta sur la plus grande sensibilité des secondes, dont le collodion se rétracte de façon peu régulière en cours de séchage. La photographie fut finalement adoptée comme une méthode de second rang, qui serait toutefois mise en oeuvre dans toutes les expéditions, et un protocole très détaillé de mise en oeuvre de cette méthode fut rédigé, incluant l'impression sur les plaques d'un réseau pour les mesures ultérieures.

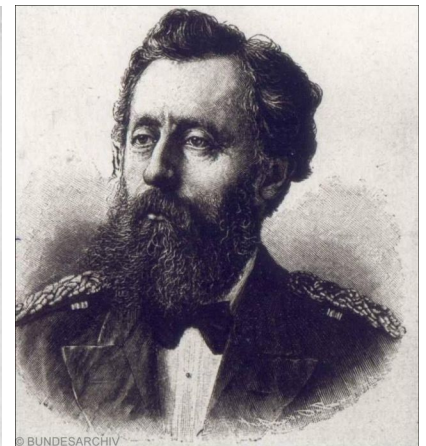
La méthode des contacts fut remise à l'ordre du jour avec l'examen critique de la publication de travaux préliminaires de recherches, toutefois sous une forme très succincte n'en permettant en aucun cas une évaluation sûre, réalisés par Messieurs Wolf et André. Les astronomes parisiens y déclaraient avec assurance que, par suite des effets de l'aberration sphérique, il n'était pas possible de prétendre à une précision meilleure que le dixième de seconde d'arc avec cette méthode, à moins de disposer d'un objectif de plus de 20 cm de diamètre, ce que très peu d'observatoires allemands possédaient.

Nous profitâmes de la présence de nombreux astronomes à Leipzig, fin août 1872, à l'occasion de la 45ème réunion de la Société des scientifiques et médecins allemands, pour organiser des expériences de mesure de contacts avec nos lunettes de Fraunhofer de 14,5 cm d'ouverture et un modèle simulant le transit de la planète sur le disque solaire fourni par les astronomes de l'Observatoire impérial de Pulkovo. Bien que l'apparition du fameux "ligament noir" juste avant le contact perturbât les mesures, elles furent assez satisfaisantes pour que nous jugions présomptueuses les affirmations des messieurs sus-nommés, et pour que la méthode des contacts soit adoptée comme troisième méthode d'observation, elle aussi de rang secondaire.

La sous-commission chargée de recruter le personnel des cinq expéditions se mit en place en 1872. Le professeur Brunhs, qui en faisait partie, encouragea ses deux observateurs, Carl Börgen et moi, à se porter volontaire, et, lorsque, après quelques hésitations bien compréhensibles, nous nous fûmes décidés à présenter nos candidatures, les soutint fortement, arguant, avec raison, de mes compétences avérées en photographie astronomique et en géodésie, et de l'expérience de Börgen, qui avait participé à l'expédition polaire allemande de 1869-70, et qui fut rapidement désigné comme chef de notre expédition. C'est ainsi que le rêve lointain d'aller exercer mon métier d'astronome à l'autre bout du monde devint subitement pour moi une réalité à la fois passionnante et effrayante.



La corvette Gazelle à l'ancre à Betsy Cove³



Baron von Schleinitz²

L'année 1873-74 fut consacrée à un entraînement intensif à la photographie astronomique, dans un observatoire provisoire érigé dans les jardins du château de Schwerin, avec le gracieux accord de son altesse royale le grand duc de Mecklembourg, avec un intermède de trois mois au début de 1874

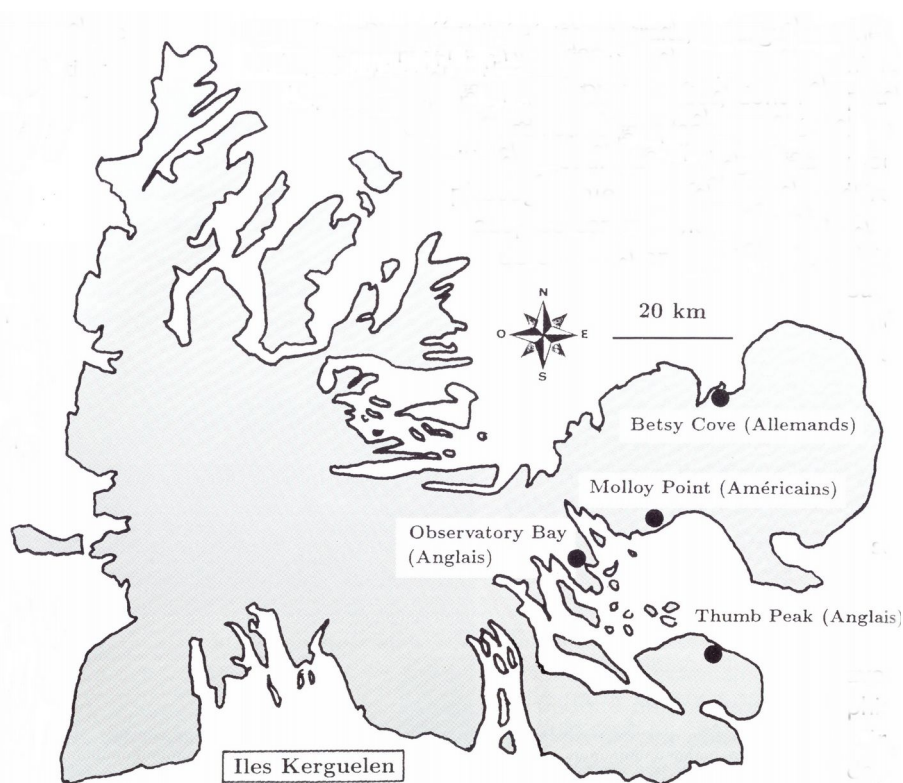
2 © 2020 Bundesarchiv, Bild 134/B 2957

3 © 2020 Bundesarchiv, Bild 134/C161

à l'Observatoire de Strasbourg nouvellement créé, pour y rejoindre les membres des cinq expéditions qui s'y exerçaient à observer à l'héliomètre.

Le voyage

Après quelques jours d'ultimes réunions préparatoires avec le comité exécutif, venu spécialement à Kiel avec deux autres membres de la commission, nous partîmes enfin de ce port le 21 juin 1874, à bord de la *Gazelle*, une corvette de la marine de guerre impériale commandée par le baron von Schleinitz, secondé par des officiers, avec un équipage de 350 hommes. Cette corvette avait pour mission de transporter les six membres de notre expédition, avec tous leurs instruments, ainsi que, en pièces détachées, deux tours d'observation en fer et une maison d'habitation en bois, aux îles Kerguelen, effectuant des sondages et mesures hydrographiques en cours de route, puis, après les observations, de nous ramener à l'île Maurice, d'où nous devions rejoindre l'Europe par nos propres moyens, pendant qu'elle poursuivrait sa propre mission scientifique autour du monde jusqu'en avril 1876, la première de ce genre pour la jeune marine de guerre impériale.



Notre expédition, la II, fut en fait la seule à bénéficier d'un navire de la marine impériale pour le transport des hommes et du matériel. Les quatre autres expéditions durent atteindre leur destination par divers moyens, souvent au prix de bien des démarches et de négociations, puis de soucis quant à la sécurité du matériel, en particulier lors des inévitables transbordements. L'expédition I put se vanter d'avoir eu de la chance de parvenir sans encombres à Chefoo, dans la péninsule de Shandong; bien lui prit de retarder la dernière étape de son voyage, pour se remettre du mal de mer, car le bateau qu'elle devait prendre s'échoua entre Shanghai et Chefoo, et le suivant dut s'en retourner, gravement endommagé, à Shanghai. L'expédition III eut bien du mal à trouver un transporteur pour se rendre de Melbourne aux îles d'Auckland; elle finit par affréter à grands frais le trois-mâts français *Alexandrine*. L'expédition IV n'eut pas de difficultés particulières à se rendre à l'île Maurice. L'expédition V traversa la Russie en train, descendit la Volga et traversa la mer caspienne en bateau, puis se rendit de Rescht à Téhéran et de Téhéran à Ispahan en caravanes d'une cinquantaine de bêtes de somme.

Pour le jeune homme de 26 ans que j'étais, qui n'avait quitté sa ville natale, Budapest, que pour aller étudier à Vienne et en Allemagne du nord, le voyage, qui dura plus de trois mois, avec des escales à Madeire, les îles du Cap Vert, Monrovia, l'île d'Ascension, l'embouchure du Congo, le Cap, fut absolument inoubliable. Les paysages nouveaux, inimaginables, la chaleur, les animaux, les poissons, les oiseaux exotiques, les fruits bizarres, dont notre zoologue délégué dans les fonctions de médecin fournissait rapidement le nom latin et parfois le nom vulgaire, les nègres avec leurs moeurs étranges, tout cela fut la source d'un étonnement presque quotidien, que je tentai de cristalliser par de nombreuses esquisses et dessins. Le passage de la Lune au zénith, l'apparition au firmament de constellations inconnues, le mouvement apparent du Soleil et des étoiles dans le sens opposé à celui auquel sont accoutumés les astronomes, amplifièrent encore mon dépaysement. Les tempêtes répétées que nous essuyâmes après le Cap, et la mort d'un matelot qui se fracassa la tête sur le pont en tombant du gréement lors de l'une d'elles, firent naître en moi de fortes et durables émotions, que je n'avais jamais éprouvées auparavant.

Les îles Kerguelen

Après quelques jours à attendre une accalmie, nous abordâmes à Betsy Cove, une petite crique de Accessible Bay au nord-est de la grande île, par une belle matinée ensoleillée, le 26 octobre 1874, 102 ans seulement après qu'elle eut été découverte par le capitaine de Kerguelen de Trémarec.

Une fois que nous eûmes choisi un emplacement convenable, abrité des vents dominants, proche du rivage et d'une source d'eau douce, avec une bonne visibilité dans la direction du phénomène, et que nous l'eûmes aplani tant bien que mal, nous y fîmes transporter le matériel, les lourdes caisses traînées le long de rails improvisés en bois, et ériger les bâtiments par de braves matelots, que ni pluie, ni neige, ni vents glacés, et Dieu sait s'il y en eut, n'arrêtaient.

Hormis les intempéries, nous ne rencontrâmes pas de difficultés particulières; il n'en fut pas de même pour l'expédition I, qui avait égaré les notices de montage! Au bout de deux semaines, le drapeau allemand se déploya au-dessus de notre nouveau logement, que nous inaugurâmes en musique, quittant enfin nos quartiers oscillants de la *Gazelle* pour ceux, plus ventés, de la terre ferme.

La préparation des observations

Ma première tâche fut d'aligner les instruments avec le méridien, ce que je fis le dès le 29 octobre, en mesurant la hauteur du Soleil à midi et vers son coucher à l'aide du cercle à prisme et en notant soigneusement l'heure des chronomètres, non sans quelques interruptions pour m'abriter de brusques rafales de neige.

Les semaines suivantes furent consacrées à l'installation et à la mise en station des trois gros instruments d'observation, un héliomètre de 3 1/2 pouces d'ouverture et 6 pieds de long (provenant de l'Observatoire de Gotha), un réfracteur de Fraunhofer de 4 1/2 pouces d'ouverture et 6 pieds de long (provenant de notre Observatoire) pour observer les contacts, et un réfracteur de 6 pouces d'ouverture et 9 pieds de long (provenant du Salon Mathématique de Dresde) pour les photographies, datant tous trois d'au moins 50 ans.

Le 16 novembre, j'observai pour la première fois l'étoile polaire σ -Octantis et obtins la première mesure de temps à l'instrument de passage. Le 22 novembre, jour de pleine lune, la tempête fit échouer mes tentatives pour mesurer la culmination de la lune; le vent secouait l'instrument, éteignait les lampes, et je n'entendais même pas les coups du chronomètre près de mon oreille.

La persistance de telles conditions météorologiques fit des observations astronomiques pour contrôler l'heure de nos chronomètres et déterminer les coordonnées des lieux un exercice particulièrement frustrant; la plupart des nuits, je restais cinq ou six heures derrière la lunette à attendre à la fois un trou entre les passages nuageux et une accalmie dans les rafales de vent, sans jamais atteindre de résultats vraiment satisfaisants. Parfois même, la tempête grandissant démesurément, nous devions nous précipiter hors de la maison d'habitation pour arrimer solidement les deux tours d'observation en fer à l'aide de cordages et poser à terre tous les récipients en verre de la chambre noire. Heureusement, le froid ne fut pas vif, la température se maintint toujours autour de 4 degrés en moyenne; mais nous étions tout de même en plein été austral!



Le lieutenant Wachenhusen effectuant des relevés meteorologiques⁴

La fréquence des tempêtes, une tous les deux jours en moyenne, n'augurait rien de bon pour le jour du phénomène, et ne laissait pas de nous inquiéter. La visite par ailleurs très intéressante que nous fit, le 3 décembre, le capitaine Fuller, qui chassait le phoque depuis seize ans dans les parages, ne fut pas pour nous rassurer sur ce point, car il remarqua que le mauvais temps était fréquent lors du changement de lune; or, la nouvelle lune tombait précisément le 9.

Le 9 décembre 1874

La veille au soir, il pleuvait encore, mais le 9, le Soleil se leva, amical, dans un ciel clair et une atmosphère calme. Le premier contact de Vénus avec le disque solaire devait se produire vers 6 heures et demie du matin. Quelques minutes avant l'instant prévu, nous étions tous à notre postes, Börger à l'héliomètre, moi au réfracteur de Fraunhofer avec le mécanicien Krille qui devait assurer le suivi du Soleil, Wittstein au réfracteur pour la mesure des contacts, et le lieutenant von Ahlefeld à une petite lunette terrestre de 21 lignes d'ouverture, avec en outre un matelot à chaque instrument pour assurer l'éclairage. Pendant ce temps, le ciel commençait à se couvrir de cirrus et de cirrostratus, et nous fit manquer le premier contact, mais ne ruina pas nos espoirs, car nous vîmes bientôt le petit disque noir de la planète pénétrer progressivement sur le disque lumineux du Soleil.

Nous attendîmes avec une tension redoublée le contact du deuxième bord de la planète avec celui du Soleil. L'instant critique approche, chacun regarde à nouveau le chronomètre, pour contrôler le compte mental des secondes. Vénus semble vouloir se détacher du bord du Soleil, il se forme un pont, qui s'amincit, et brusquement disparaît. C'est l'instant tant attendu; enfin nous l'avons fixé.

Pendant que Vénus parcourt le disque solaire, la tâche des astronomes change. Børgen reste à l'héliomètre, aidé maintenant de Wittstein qui lit les graduations. Je vais au réfracteur photographique, toujours aidé de Krille, qui change les chassis et les porte dans la chambre noire, où deux assistants les chargent.

Pendant les quatre heures et demie du passage, nous exposâmes 21 plaques humides et 40 sèches. Nous en aurions pris le double, si des nuages de plus en plus épais n'avaient pas considérablement atténué la brillance du Soleil dans la deuxième moitié du passage. Malgré cela, nous parvînmes à observer correctement les deux derniers contacts. Nous eûmes aussi la chance d'avoir une atmosphère exceptionnellement calme; le vent fort qui fut de règle tout au long de notre séjour aurait fortement agité les instruments et mis en cause la précision des mesures.



L'équipage de la Gazelle aux îles Kerguelen⁵

Une fois le phénomène passé, Je ne pus m'empêcher d'admirer l'étendue des connaissances humaines, qui permettent de prédire, à quelques minutes près, un événement observé pour la dernière fois cent cinq ans et demi auparavant, et en même temps la confiance de nos gouvernements qui consentent à financer des expéditions très onéreuses, et celle des astronomes qui, après un voyage long et parfois pénible, débarquent en un lieu désolé où rien ne trahit l'occurrence possible du phénomène et se préparent néanmoins à l'observer. Encore quelques jours avant, Vénus, splendide étoile du soir, brillait à l'horizon ouest; mais, au jour et à l'heure dits, elle passa devant le Soleil!

Epilogue

l'expédition quitta définitivement la grande île le 5 février 1875, après avoir passé encore deux mois à mesurer le diamètre solaire pour calibrer l'échelle de l'héliomètre, et des distances polaires et zénitales, des culminations de lune et des occultations d'étoiles pour fixer avec précision les coordonnées des lieux. Weinek assura le dépouillement des observations photographiques de cette campagne, dont les résultats, tout comme ceux de la campagne de 1882 furent très décevants, car

5 © Dr. Jens Mattow (Image Luminous Lint/88631)

les astronomes ne parvinrent pas à une mesure plus précise qu'un siècle auparavant. La valeur communément admise de la parallaxe solaire au début du siècle était $8.80'' \pm 0.01''$. En 1960, la mesure de la parallaxe solaire par télémétrie radar donna $8.79450'' \pm 0.00008''$. Les prochains transits de Vénus sur le Soleil, les 7 juin 2004 et 5 juin 2012, se produiront sans doute dans l'indifférence générale des astronomes, à moins qu'ils ne décident de célébrer ce phénomène qui a tenu une place si importante dans leur histoire.

Cet article a paru dans la revue *Pulsar*, n°733, p.8-12, 1999. Sa traduction en anglais est sur le repository arXiv sous le numéro

Bibliographie

Auwers, A. (ed.), 1887-1898, *Die Venus-Durchgänge 1874 und 1882. Bericht über die deutschen Beobachtungen*. Im Auftrage des Commission für die Beobachtung des Venus-Durchgangs herausgegeben. Six volumes, Berlin, Reichsdruckerei.

Weinek, L., 1911, *Die Reise der deutschen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges am 9. Dezember 1874 nach der Kerguelen-Insel und ihr dortiger Aufenthalt*. Prag, Selbstverlag.