

EXPLORATION INTERNATIONALE DES RÉGIONS POLAIRES  
1882—1883.

---

**OBSERVATIONS**

FAITES AU

**CAP THORDBSEN, SPITZBERG,**

PAR

**L'EXPÉDITION SUÉDOISE**

PUBLIÉES

PAR

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE.

---

TOME I: 1.

**INTRODUCTION HISTORIQUE**

PAR

**NILS EKHOLM**  
CHEF DE L'EXPÉDITION.

---

STOCKHOLM, 1887.  
KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

# INTRODUCTION HISTORIQUE

## A. L'ÉQUIPEMENT

Au mois de novembre 1880, l'Académie Royale des Sciences de Stockholm put informer la Commission polaire internationale que la Suède prendrait part au travail international proposé par M. WEYPRECHT. Ce fut grâce à la générosité de M. L. O. SMITH, négociant à Stockholm, qui venait de mettre dans ce but une somme de 60,000 couronnes à la disposition de cette Académie, que la Suède put fournir ce contingent à la science. Pour surveiller l'exécution de l'entreprise projetée, l'Académie nomma un Comité, composé de M. le professeur D. G. LINDHAGEN, secrétaire de l'Académie, de MM. les professeurs E. EDLUND, A. E. NORDENSKIÖLD, R. RUBENSON et de M. L. O. SMITH. M. le capitaine F. MALMBERG fut désigné comme chef de l'expédition; MM. EKHOLM, SOLANDER, CARLHEIM-GYLLENSKIÖLD furent choisis pour diriger les travaux scientifiques. Cependant M. MALMBERG tomba malade et fut forcé de se démettre de sa charge vers la fin de l'été 1881; l'Académie confia alors, vers le milieu de septembre de la même année, le commandement de l'expédition à celui qui écrit ces pages.

D'après le plan conçu à l'origine par l'Académie, l'expédition devait être composée comme suit: un officier en qualité de chef, un médecin, trois physiciens et huit ouvriers. Ce plan fut modifié plus tard, de sorte que le nombre des hommes d'étude fut élevé à six, savoir trois physiciens, un médecin, un ingénieur civil et un officier, tandis que le nombre des ouvriers fut réduit à sept. Cependant l'escouade d'ouvriers ne fut pas complète, car, immédiatement avant le départ, l'un d'eux fut congédié à cause de sa mauvaise santé. Deux des ouvriers engagés venaient de la station de la flotte suédoise de Karlskrona; deux étaient des pêcheurs («fångstmän») norvégiens engagés à Tromsø, un était menuisier à Stockholm. Le cuisinier loué d'abord en Suède, mais qui se montrait peu adroit et trop indolent, demanda lui-même à rompre son engagement, ce qui lui fut accordé. Pour le remplacer, l'expédition eut la bonne fortune de pouvoir engager, dès le 1<sup>er</sup> septembre 1882, un jeune Norvégien, cuisinier dans l'expédition de MM. le docteur A. NATHORST et le baron L. DE GEER, qui, pendant l'été de 1882, avaient fait une expédition au Spitzberg sur le yacht la *Bjona* en vue d'observations géologiques. Voici l'état du personnel, tel qu'il fut arrêté le 1<sup>er</sup> septembre 1882.

*Membres de l'expédition physico-météorologique:*

NILS GUSTAF EKHOLM, phil. cand., chef de l'expédition, directeur des observations météorologiques et astronomiques, né le 9 octobre 1848;

RICHARD HENRIK ALBERT GYLLENCREUTZ, med. cand., médecin de l'expédition, né le 14 juillet 1850;

HENRIK ALBIN STJERNSPETZ, lieutenant du génie, directeur des travaux des ouvriers, topographe, né le 25 décembre 1850;

SALOMON AUGUST ANDRÉE, ingénieur civil, directeur des observations sur l'électricité atmosphérique, né le 18 octobre 1854;

EMIL OTTO SOLANDER, phil. cand., directeur des observations magnétiques, né le 9 janvier 1858;

VILHELM CARLHEIM-GYLLENSKIÖLD, phil. cand., directeur des observations sur les aurores boréales et des autres observations optiques, photographie, né le 17 octobre 1859;

OLE INGEBREGTSEN KULSETH, »fångstman» (pêcheur norvégien) de Tromsö, chef d'équipe, charpentier, maçon etc., né le 12 mars 1849;

CARL JONSSON LJUNGSTRÖM, »båtsman» (marin de la flotte suédoise) de Södra Möre (gouvernement de Kalmar), administrateur des provisions, chef de cuisine, né le 12 septembre 1845;

PEDER ULRIK JOHNSEN, »fångstman» (pêcheur norvégien) de Tromsö, voilier, né le 15 mai 1845;

OTTO JULIUS SUNDBERG, »skeppssmed» (forgeron dans la marine suédoise) de Karlskrona, né le 11 juillet 1855;

NILS CONRAD ANDERSSON, menuisier et vitrier, de Stockholm, né le 7 février 1860;

OLUF LEONARD OLSEN, marin de Tromsö, cuisinier, né le 1<sup>er</sup> juillet 1862.

L'équipement de l'expédition, surveillé par le Comité, a été effectué, pour la plus grande partie, par M. Andrée et par moi, avec l'aide des autres membres de l'expédition. Nous nous sommes appliqués à suivre le programme international tout en profitant de l'expérience acquise dans les expéditions polaires faites précédemment par les Suédois. Des savants célèbres et d'autres personnes compétentes nous ont facilité notre tâche en nous aidant de leurs bons conseils et en nous fournissant des renseignements précieux. L'expédition a même reçu d'un grand nombre de personnes des présents de valeur diverse. Que tous ces amis de la science veuillent bien recevoir ici le témoignage de la profonde reconnaissance de tous les membres de l'expédition.

Voici les plus importants de ces présents:

Une provision considérable de préparations pharmaceutiques et de médicaments, don de MM. les pharmaciens *G. Piltz* à Stockholm et *M. Justelius* à Östersund;

1,000 grandes bouteilles de bière pasteurisée comme dans l'expédition de la »Véga» (»bière de Véga»), d'une excellente qualité, don de *M. C. A. Grönvall*, brasseur à Stockholm;

500 grandes bouteilles de bière pasteurisée de qualité supérieure, don de la *brasserie d'Erlangen* à Upsala, par le gérant *M. C. J. Widman*;

Une grande provision de savon, de vernis, d'essences, de parfums, d'aseptine etc., dans laquelle se trouvait un splendide assortiment d'étrennes, don de M. W. *Holmström* à Stockholm, propriétaire de la *Fabrique technique de Barnängen*;

MM. P. A. *Norstedt & fils* et F. & G. *Beijer*, éditeurs à Stockholm, ont gracieusement permis aux membres de l'expédition de choisir parmi les ouvrages nombreux publiés par leurs maisons tout ce qui pourrait être utile à la bibliothèque de l'expédition;

M. *Albert Bonnier*, éditeur à Stockholm, a également fait présent à la bibliothèque de l'expédition d'un grand nombre d'ouvrages précieux; d'autres lui ont été achetés aux deux tiers du prix en librairie;

M. *Hjalmar Linnström*, éditeur à Stockholm, a donné également un lot de livres précieux; 200 livres (= 85 kg) de poudre de mine, et 200 livres (= 85 kg) de poudre de chasse, le tout d'une excellente qualité, don de M. le baron B. S. *von Otter* à Kristianstad, gérant de la poudrerie de *Torsebro*.

Quelques poêles et autres objets en fer, don de M. W. *Wiklund*, fabricant à Stockholm.

14 caisses de levure pressée, conservée avec de la glace, don de M. P. U. *Sandstedt*, propriétaire de la fabrique de levure pressée de *Hulta*.

L'expédition a eu le bonheur d'être placée sous le haut patronage du Gouvernement, qui par des lettres Royales et des commandements militaires, lui a accordé les privilèges suivants:

Le médecin a eu le droit de tenir compte de son service pendant l'expédition, comme d'un service fait dans la flotte ou dans l'armée;

M. *Stjernspetz* a reçu sa solde pendant tout le temps de l'expédition;

Le marin et le forgeron de la flotte ont eu le droit de compter leur service comme service militaire;

Tous les membres de l'expédition ont été transportés, dans des navires de la flotte suédoise, de Suède au Spitzberg et du Spitzberg en Suède, sans frais même pour la nourriture. De plus, à l'arrivée au lieu de destination et avant le départ pour la Suède, il a été ordonné à l'équipage des navires d'aider les membres de l'expédition aux travaux à la station.

Plusieurs instruments et autres objets ont été reçus en prêt des dépôts de la flotte à Karlskrona, savoir: deux chronomètres, deux boussoles et deux lunettes de marine, deux sifflets à brouillard, deux extincteurs, 500 brasses (= 891 m) de cordes de différentes qualités, 1200 pieds carrés (= 106 m<sup>2</sup>) de vieilles voiles, neuf fusils Remington avec 2500 cartouches, deux revolvers avec 200 cartouches, une caisse de bandages médicaux, une de médicaments, une autre d'instruments de chirurgie; 2500 pieds cubes (= 65,4 m<sup>3</sup>) de houille, dont on devait rendre ce qui ne serait pas consommé, tandis qu'on devait payer le reste d'après une taxe moyenne fixée.

Enfin l'administration des chemins de fer de l'État nous a accordé le voyage gratuit pour nous et pour nos bagages de Stockholm à Gothembourg et vice versa.

## B. LE TRAJET

D'après le plan conçu pour l'expédition, notre lieu de destination devait être *Polhem*, petite station située sur la Mosselbaie (par 79° 53' latitude nord et 16° 1' à l'est de Greenwich).

C'était là que l'expédition suédoise de 1872—73 avait passé l'hiver. On savait par des renseignements reçus de Tromsø que des pêcheurs norvégiens qui avaient visité cet endroit au mois d'octobre 1881, avait trouvé en bon état la maison construite neuf ans auparavant et les trois observatoires (un observatoire magnétique d'environ deux mètres de côté et deux observatoires astronomiques). Par conséquent on trouva superflu d'emporter d'autres bâtiments qu'une grande cabane pour les appareils magnétiques (de six mètres de côté) et une cage en bois pour les thermomètres, le tout construit de manière que les parties différentes fussent très faciles à ajuster ensemble; enfin on embarqua de la charpente pour réparer les constructions existantes. Comme on savait que la Mosselbaie n'est ordinairement pas encombrée de glaces pendant les mois d'été, on pouvait espérer que l'expédition pourrait y pénétrer vers le milieu de juillet, ou bien au commencement du mois d'août au plus tard. Cependant dans le cas peu probable que cela fût impossible à cause des glaces de la côte nord du Spitzberg, on avait décidé d'établir la station au cap Thorsden dans l'Isfiord, où la «Maison suédoise» avait été construite, en 1872, par une société constituée alors pour exploiter les couches de phosphate qui s'y trouvent. Il y avait aussi en ce point, comme on l'avait appris de Tromsø, une maison et de la charpente en bon état; on devait même y trouver, disait-on, du bois de construction pour une nouvelle maison.

Cependant on regardait Polhem comme la station de beaucoup la plus favorable pour les observations, tant à cause de sa position plus septentrionale et plus libre, qu'à cause des observations recueillies déjà dix ans auparavant pendant l'hivernage de l'expédition de M. Nordenskiöld, ce qui devait donner lieu à des comparaisons fort intéressantes.

Les vaisseaux destinés par le gouvernement à transporter les membres et le matériel de l'expédition à leur destination, étaient les canonnières *l'Urd* et la *Verdandi*. A bord de *l'Urd* se trouvaient: M. le capitaine L. PALANDER AF VEGA, commandant en chef; MM. les lieutenants W. VON ECKERMANN et O. BECKMAN, officiers du bord, M. le docteur A. THORÉN, médecin; six sous-officiers et 32 matelots; puis M. Andrée et moi avec trois des ouvriers de l'expédition; de plus, en vertu d'une autorisation spéciale, M. le docteur OTTO PETERSSON de Stockholm, en vue d'observations à faire sur la glace polaire. A bord de la *Verdandi* se trouvaient: M. le capitaine G. SJÖBERG, chef; MM. les lieutenants S. VON KONOW et A. MUNTHE, officiers; six sous-officiers et 33 matelots; puis les sept autres membres de l'expédition.

Le voyage, dont les frais furent fournis par les fonds destinés aux exercices de la flotte, étant considéré comme une expédition d'exercice, les vaisseaux étaient armés comme ils le sont ordinairement dans les expéditions de ce genre, sauf qu'on avait démonté les canons de la tour et ceux de la batterie d'arrière, afin de gagner de la place. L'armement fut fait pour une année entière, afin que tous les voyageurs pussent supporter un hivernage au Spitzberg, si la force des choses le nécessitait. M. Palander af Vega était le chef de l'expédition entière. Les douze membres de l'expédition physico-météorologique furent considérés comme passagers.

Après avoir embarqué, à Karlskrona, la houille, ainsi que les objets désignés plus haut et reçus en prêt des dépôts de la flotte, on prit à bord les matelots loués parmi l'équipage de la flotte, et les deux vaisseaux partirent de Karlskrona le 15 juin pour Stockholm où se trouvait la plus grande partie des provisions de l'expédition. En embarquant ces provisions, on les partagea, autant que possible, également sur les deux vaisseaux.

Le 25 juin, on partit pour Copenhague où l'on embarqua de nouvelles provisions pour l'équipage (de même que la provision de lime-juice achetée pour l'expédition); puis on fit route pour Gothembourg. Dans cette ville, il restait encore quelques provisions à embarquer, ainsi

qu'une partie du personnel. Le 1<sup>er</sup> juillet, à dix heures du matin, on partit pour Tromsø, où l'on aborda le 6 dans l'après-midi, après un très beau voyage. A Tromsø on fit du charbon pour les vaisseaux, et l'on compléta l'équipement avec des instruments de pêche, du poisson salé et séché, un lot de harengs, trois rennes femelles, chacune avec son faon, vingt sacs de lichen d'Islande qui devait servir de nourriture à ces animaux pendant le voyage<sup>1</sup>, et d'autres choses encore. Au bureau du télégraphe on compara les chronomètres avec ceux de l'observatoire d'Upsala, les administrations du télégraphe de Suède et de Norvège ayant eu l'obligeance de mettre la ligne à notre disposition pendant un temps suffisant (les 7 et 9 juillet, de 10<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> du matin, temps de Suède).

Le 9 juillet dans l'après-midi, nous quittâmes Tromsø; vers minuit nous entrâmes dans la Mer polaire par le détroit qui sépare les îles de Fuglø et d'Arnö. Le temps était magnifique et de grands troupeaux de baleines faisant jaillir de hautes colonnes d'eau ou de vapeur, donnaient à la mer un aspect des plus animés. Le voyage se fit sans obstacle jusqu'au 11 au matin; alors, près de l'île de Beeren Eiland nous rencontrâmes du brouillard, et enfin des glaces. Nous fîmes route vers l'ouest pour contourner les glaces, puis nous reprîmes la route vers le nord. Souvent nous passâmes par des bandes de glaces flottantes clair-semées. Le Spitzberg nous apparut le 12, et à 11 heures du soir les vaisseaux mouillèrent l'ancre à l'embouchure du Green Harbour, dans l'Isfiord. Nous aperçûmes des navires de pêche norvégiens ancrés près de la «Forteresse» («Fästningen») et dans l'intérieur du golfe. Dans le port de Green Harbour se trouvait aussi la «Bjona», yacht loué par MM. Nathorst et De Geer pour leur expédition géologique. Nous avions emporté des lettres pour ces messieurs, et ils vinrent immédiatement à bord de nos vaisseaux. Plusieurs pêcheurs vinrent aussi, et l'on put ainsi recueillir des renseignements précieux sur la possibilité de naviguer le long des côtes du Spitzberg. On nous apprit entre autres choses qu'il y avait encore beaucoup de glaces à l'intérieur de l'Isfiord; à l'embouchure il n'y en avait presque pas du tout. Aucun navire, disait-on, n'avait pu pénétrer plus au nord qu'à la Magdaléna-baie. Un brouillard épais, couvrant la mer à l'ouest et enveloppant bientôt l'embouchure du golfe, nous fit rester dans le Green Harbour jusqu'au 13 au soir. Cependant on pouvait voir qu'il faisait beau à l'est, à l'intérieur de l'île, presque tout le temps que le brouillard durait. La plupart des membres de l'expédition se mirent à chasser des oiseaux de mer (il n'y avait pas d'autre gibier) et à faire des excursions botaniques. Nous partîmes enfin, et nous nous trouvâmes bientôt enveloppés d'une couche de brouillard qui nous déroba complètement la terre. On fit route vers le nord ayant à droite le Foreland du Prince Charles, et l'on continua le voyage, bien que lentement, pendant toute la journée du 14. Enfin le temps s'éclaircit et nous aperçûmes au nord le reflet des champs de glace (ce que les navigateurs polaires appellent *isblink*). La glace qui nous entourait était d'abord disséminée, mais elle fut bientôt de plus en plus compacte. Le 15 au matin, on fit route vers le Danes Gat en passant entre l'île danoise («Danskön») et l'île d'Amsterdam; mais comme la glace paraissait très compacte et entassée dans la partie la plus resserrée de ce détroit, M. Palander fit mouiller dans le Danes Gat. Afin de se renseigner sur l'étendue des glaces vers le nord et l'est, M. von Eckermann et moi suivis de deux matelots, nous débarquâmes dans l'île d'Amsterdam. En effet, la glace était très épaisse et s'étendait à perte de vue au nord et à l'est; près de la terre elle semblait pourtant être moins compacte.

<sup>1</sup> A la station de Polhem il y avait encore une grande provision de ce lichen, qu'y avait déposée l'expédition de M. Nordenskiöld (1872).

Le dimanche 16, à 4 heures du matin, il fallut lever l'ancre, parce que la glace de la partie E. du détroit étant en dérive menaçait les vaisseaux. On chauffa et on sortit du détroit, faisant route vers le nord et l'est, autour de l'île d'Amsterdam et vers les îles norvégiennes («Norskøarna»). Après avoir passé par des bancs de glace, de plus en plus compactes à mesure que nous avancions, nous fûmes obligés de nous arrêter près de l'île norvégienne septentrionale, pour ne pas courir le risque d'être enfermés par les glaces, si le vent passait à l'ouest. Un tel événement aurait été très dangereux, car nos vaisseaux étaient construits en plaques de fer de peu d'épaisseur et ils avaient leurs hélices aux deux côtés. M. Palander fit descendre le canot et se rendit avec moi à l'île norvégienne septentrionale pour examiner les glaces. Au nord et à l'est la banquise était tout à fait compacte; ni le soleil ni les vents ne paraissaient y avoir eu d'action. Cela étant, il ne restait plus qu'à retourner le plus tôt possible avec les vaisseaux dans un port plus sûr, où l'on pourrait attendre la débâcle. Celle-ci devait se produire bien vite, s'il s'élevait une tempête du sud ou du sud-est. Nous rebroussâmes chemin, mouillâmes à 4 heures du soir dans la Kobbébaie du côté ouest de l'île danoise. Mais les glaces s'accumulant dans le port à cause du vent d'ouest, il fallut lever l'ancre, et à 10 heures, le même soir, nous fîmes route vers le sud et mouillâmes dans la Magdalénabaie, à l'abri de la presqu'île des Tombeaux. Dans ce port qui offre un spectacle magnifique, avec les glaciers et les hautes montagnes<sup>1</sup> qui l'entourent, nous demeurâmes jusqu'au 20, en attendant que la débâcle nous permit de reprendre notre route. Pendant ce temps, nous fîmes plusieurs excursions dans les montagnes et sur les glaciers; nous tuâmes alors des pingouins (*Alca troile* v. *Brünnichi Sabine*) et d'autres oiseaux aquatiques, et même quelques phoques. Je fis, le 17, des mesures de temps et de lieu dans la presqu'île des Tombeaux. Sur une surface de 50 mètres de côté on compta plus de cent tombeaux.

Le 20, au matin, nous levâmes l'ancre et reprîmes notre route vers le nord, mais force nous fut de nous arrêter à l'île d'Amsterdam. En effet, au nord et à l'est de cette île, les glaces étaient tellement compactes qu'il était impossible d'avancer. D'accord avec M. Palander, je trouvai inutile de s'obstiner plus longtemps à gagner la Mosselbaie, et je lui adressai la lettre suivante pour demander que le plan du voyage fût modifié:

»A M. le capitaine L. Palander af Vega, chef de la canonnière *l'Urd*.

»Comme il paraît impossible de gagner maintenant la Mosselbaie, attendu que des glaces épaisses encombrant et, selon toute probabilité, encombreront longtemps, les parages, j'ai l'honneur de vous prier, au nom des membres de l'expédition physico-météorologique au Spitzberg, et conformément aux instructions que l'Académie Royale des sciences m'a données pour ce cas, de vouloir bien nous débarquer avec notre matériel au cap Thorsden dans l'Isfiord, à la maison bâtie en cet endroit, afin que les travaux scientifiques puissent commencer, comme on l'a prescrit, dans la première moitié du mois prochain.

A bord de *l'Urd*, à la hauteur de l'île d'Amsterdam, le 20 juillet 1882.

*Nils Ekholm.*»

Nous retournâmes donc et faisant route vers le sud nous ancrâmes le soir du 21 juillet au cap Thorsden.

<sup>1</sup> Le sommet de la montagne située au nord du port est à 840 mètres d'altitude d'après les mesures faites par nous dans cette circonstance, à l'aide d'un de nos baromètres anéroïdes.

## C. ARRIVÉE AU CAP THORSDEN. ÉTABLISSEMENT DE L'OBSERVATOIRE

Le soir même de notre arrivée M. Solander et moi, nous descendîmes à terre et, avec un théodolite de voyage de Lamont, nous exécutâmes, pendant la nuit, une reconnaissance magnétique dans la plaine entre la maison et la mer, afin de décider si le lieu se prêtait à l'installation de l'observatoire magnétique. Cette précaution nous parut nécessaire, parce que les montagnes qui entourent le cap Thorsden, sont formées d'un minéral magnétique (hypérite). Cependant nos recherches nous démontrèrent que les circonstances locales ne pouvaient guère occasionner de grandes perturbations. Ainsi, au point de vue magnétique, cet emplacement ne paraissait pas avoir d'inconvénient. Mais quant aux observations sur le vent, elles devaient être gênées par la situation de cette station. En effet, elle se trouve dans une plaine d'environ un kilomètre carré mesurant de 100 à 30 mètres d'altitude et en pente inclinée vers la mer. Cette plaine est entourée de montagnes de 250 à 300 mètres de hauteur. Il est donc évident que la direction des vents devait être influencée par la localité et qu'il n'était point convenable de placer la girouette et l'anémomètre sur la maison d'habitation, située tout près du pied de la montagne. Il était donc nécessaire ou bien de construire un observatoire météorologique spécial près du rivage (ce qui pouvait bien se faire avec les matériaux de charpente que nous avons trouvés au cap Thorsden) ou bien d'installer les appareils anémométriques munis de transmissions électriques sur une des montagnes environnantes. Cette dernière disposition nous parut la meilleure. Du reste nous y avons déjà songé, et pendant le voyage nous avons formé plusieurs projets, qui avaient paru bien réalisables. Enfin je résolus de m'en tenir au plan de M. Andrée, qu'il était facile de réaliser avec les moyens à notre disposition. Grâce à M. le lieutenant W. von Eckermann, qui m'avait confié un galvanomètre (d'intensité de Gaiffe à Paris), cet instrument qui était indispensable à la réalisation de notre projet ne nous fit pas défaut.

Le 22 à 8 heures du matin, nous résolûmes donc de nous arrêter définitivement en cet endroit et d'y établir l'observatoire. La maison fut examinée, M. Andrée traça un plan pour l'approprier à servir d'habitation aux membres de l'expédition, et après quelques modifications ce plan fut adopté.

Le dimanche 23 on eut une bonne occasion d'examiner de près la nature et la situation du lieu qui devait nous servir de station; il ne paraîtra pas hors de propos d'en donner ici une description.

La situation est suffisamment indiquée dans la carte qui accompagne ces pages.

Le rivage est formé d'un banc de schiste argileux très peu dur s'étendant du sud-ouest au nord-est; au-dessous de ce banc se trouve une plage de gravier schisteux mouvant, presque complètement inondée par la marée haute, et découverte sur un espace d'environ 20 mètres à la marée la plus basse. La différence entre la marée haute et la marée basse est de 2 mètres tout au plus. Le fond de la mer va en pente douce; nos vaisseaux mouillèrent à environ 500 mètres du rivage par une profondeur de 18 mètres. Le banc schisteux est coupé en plusieurs endroits de ravines creusées par les issues des ruisseaux venant des montagnes, et qui, par leur déclivité d'environ 45°, forment une sorte d'escalier pour l'ascension de la plaine située au-dessus. Cette plaine composée d'une argile mêlée d'eau gelée est couverte d'une mousse dans laquelle se trouvent parsemées quelques plantes phanérogames: le saule arctique,



des renoncules, plusieurs espèces de saxifrages, des drabas, des graminées et des cypéracées. Cependant cette végétation, toute pauvre qu'elle est, semble être plus riche que celle de la plupart des autres contrées du Spitzberg que nous avons vues. La plaine va en montant vers l'intérieur de l'île, formant une rampe d'environ 0,1 par mètre, et elle est bornée, comme je l'ai déjà dit, de montagnes d'environ 300 mètres de hauteur. Ces montagnes forment la crête d'un plateau ayant la même forme que la plaine, et montant doucement, comme elle, vers le nord. A un kilomètre environ de son bord extérieur, ce plateau est borné de montagnes formant la limite d'un second plateau intérieur d'environ 500 mètres de hauteur et couvert de neige et de glace perpétuelles. Ainsi le terrain s'élève depuis la plage vers l'intérieur en trois terrasses successives.

Les montagnes qui limitent la plaine inférieure au sud-ouest sont très rapprochées de la mer, mais la plaine s'étend toujours à une largeur de 400 à 500 mètres environ jusqu'au cap Thorsden, situé à 3 kilomètres du lieu de débarquement. Celui-ci est formé par le ravin le plus large et le plus accessible, par lequel un ruisseau abondant se jette dans la mer, sans former aucune chute considérable. A notre arrivée nous y trouvâmes quelques objets: un bateau<sup>1</sup>, une couple de wagons, quelques paniers à charbon, etc., le tout remontant, à ce qu'il nous sembla, à l'établissement de la colonie<sup>2</sup>, et enfoncé à moitié dans le sable et l'argile. Les wagons étaient si bien conservés et si peu rouillés qu'après avoir été tirés du sable ils pouvaient être employés presque sans réparation. Les roues tournaient même sur leurs essieux. Une voie ferrée, construite sur la pente occidentale du ravin, conduisait au haut du rivage escarpé, où se trouvait un treuil servant à monter et à descendre les wagons. Il y avait aussi sur le treuil, une cloche de signal, et tout près un dépôt considérable de planches et de madriers, dont la plus grande partie étaient rabotées et bouvetées, des chevrons et des fermes, du papier bitumé, et d'autres matériaux de construction. Puis nous y trouvâmes une grande quantité de fer en barres et en bandes, plusieurs caisses de clous, un âtre de forge, quelques massettes etc., le tout en assez bon état. La voie ferrée était continuée jusqu'à proximité de la maison d'habitation, située à environ 800 mètres au nord-ouest du lieu de débarquement. Près de la maison nous trouvâmes également un dépôt de bois de construction préparée, du papier pour toitures, plusieurs poêles de fonte, deux petits canons, des caisses de clous, des pinces, un pic à glace, des haches à glace, des massettes, des pieds de biche et d'autres objets encore. Tout ce qu'il y avait de charpente était bien conservé, les outils en fer n'étaient rouillés qu'à la surface. Les clous mêmes pouvaient très bien être employés, quoique plusieurs caisses, à notre arrivée, fussent à moitié ouvertes et dépourvues de toute protection contre l'humidité.

Tout à côté de la maison se trouve une grande tombe entourée d'un cadre en planches et surmontée d'une croix portant cette inscription (en norvégien):

»Her under hviler Stövet af 15 Mand som døde her i Foraaret 1873.

Fred med Eders Støv!»

(«Ci-gisent les dépouilles mortelles de quinze hommes morts ici au printemps de 1873. Que vos cendres reposent en paix!»)

<sup>1</sup> Ce bateau était hors d'usage, et il fût bientôt tout à fait détruit, lorsque, au débarquement, on essaya de l'employer à la construction d'un pont de bateaux.

<sup>2</sup> Voir la «Redogörelse för den svenska polarexpeditionen år 1872—73» de M. A. E. Nordenskiöld, pages 9, 10, dans le «Bihang till K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 1875» (Compte rendu de l'expédition polaire suédoise 1872—73 de M. A. E. Nordenskiöld dans les Mémoires de l'Académie des sciences de Suède, en suédois).

Ce modeste monument a été érigé en souvenir des pêcheurs norvégiens qui moururent en cet endroit en 1873 et qui, à ce qu'on croit, ont été les seuls à y essayer un hivernage. Lorsque, au printemps de la même année, des Norvégiens visitèrent cet emplacement, ils trouvèrent leurs compatriotes morts dans la maison et les enterrèrent dans cette tombe. Le nombre total des pêcheurs qui avaient tenté l'hivernage, était de dix-sept, mais deux moururent le 19 janvier 1873, d'après un journal écrit par les pêcheurs eux-mêmes, et furent enterrés par leurs camarades un peu plus à l'est de la maison près du ravin dont je viens de parler. Leur tombe est surmontée d'une croix de bois très simple et dépourvue d'inscription. Il est probable que tous ces hommes ont succombé au scorbut, ce fléau des régions arctiques.<sup>1</sup>

Comme je l'ai déjà dit, la maison est située au pied même de la montagne, là où la pente commence à s'escarper. Elle est bâtie dans la direction de SW q W—NE q E, et elle se trouvait à notre arrivée dans un excellent état et à l'épreuve de la pluie. Elle contenait quatre pièces situées des deux côtés d'un couloir étroit se terminant aux deux extrémités par des portes de sortie. Nous trouvâmes dans ce couloir une cage en persiennes de bois noirci, et destinée apparemment à contenir des thermomètres. Un escalier extérieur conduisait au grenier, où nous trouvâmes un grand nombre de fenêtres doubles, des chambranles, du carton pour les murs et d'autres matériaux pour mettre une maison en état d'affronter un rude hiver. Le grenier se composait d'une seule pièce munie d'un lambris de revêtement, qui cependant n'était pas achevé. Le long des deux côtés il y avait des pièces de débarras.

Voici le plan de notre maison d'habitation telle qu'elle fut après la reconstruction (page 10).

La grande pièce du grenier fut aménagée pour loger les ouvriers; plus tard elle fut mise en communication à la cuisine au moyen d'un escalier. De plus on résolut de bâtir, avant l'entrée de l'hiver, des vestibules ou des auvents pour protéger les portes, et d'agrandir la maison par une grande salle destinée aux travaux manuels des membres de l'expédition. Ces vestibules et cette salle ne furent toutefois bâtis que bien avant dans l'automne.

Le lundi 24, on commença à débarquer les provisions. Il fallut presque quinze jours pour ce travail, souvent très pénible et quelquefois même arrêté à cause de la houle sur cette plage exposée à tous les vents de l'est, du sud et du sud-ouest. On halait les matériaux jusqu'au bord supérieur de la ravine où un dépôt fut construit à l'aide des matériaux qui s'y trouvaient. Un autre dépôt fut établi à l'extrémité supérieure de la voie ferrée, dans le voisinage de la maison, et l'on y transporta les objets les plus indispensables aux membres de l'expédition. En même temps on répara la maison et on construisit un magasin à poudre. On dressa, à 30 mètres au SSE de la maison, la cage des thermomètres, et du même côté, à 100 mètres de la maison, on commença à bâtir la cabane de l'observatoire magnétique. On éleva aussi une porcherie et un colombier; les rennes furent entravés dans la plaine, où on les mit à brouter.

Le 5 août enfin, tout était assez bien en ordre, pour que les membres de l'expédition pussent inviter les chefs et les officiers des vaisseaux à pendre la crémaillère dans cette nouvelle demeure. A cette occasion on porta un toast spécial en l'honneur de M. L. O. Smith, le généreux Mécène de notre expédition, et à la bonne fortune de cet observatoire.

<sup>1</sup> On trouvera un compte rendu du sort de ces dix-sept hommes dans ladite «Redogörelse för den svenska polarexpeditionen år 1872—73» de A. E. Nordenskiöld, page 45 et suiv.; puis dans la «Svenska Polarexpeditionen år 1872—73 under ledning af A. E. Nordenskiöld, skildrad af F. R. Kjellman, page 312 et suiv., Stockholm 1875, P. A. Norstedt & fils. Voir aussi: «Observations météorologiques de l'expédition arctique suédoise 1872—1873, rédigées par Aug. Wijkander», dans les Mémoires de l'Académie royale des sciences de Suède, Tome 12, N° 7; dans ce mémoire, page 117 et suiv., on trouvera les observations météorologiques faites par les pêcheurs.

## MAISON D'HABITATION AU CAP THORSEN

d'après le plan de M. Stjernspetz.

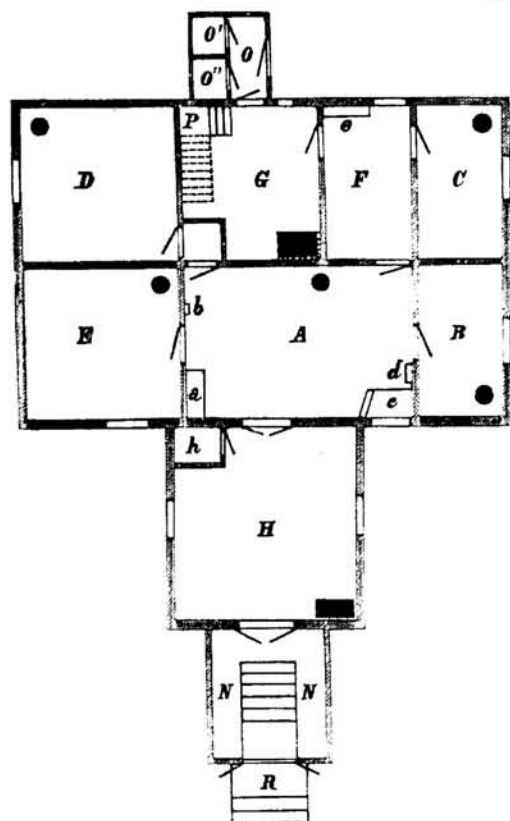
Échelle:  $\frac{1}{200}$  de la grandeur linéaire naturelle.

Fig. 1. Rez-de-chaussée.

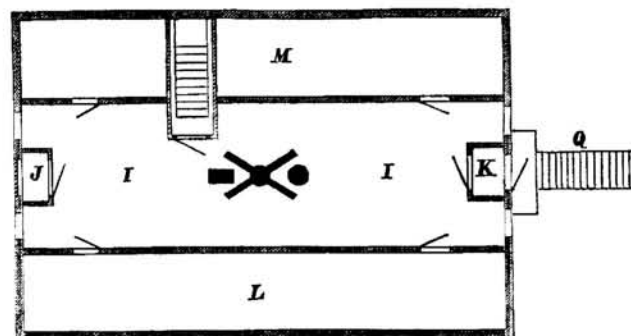


Fig. 2. Grenier.

## LÉGENDE EXPLICATIVE:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p>A Salle de travail des savants = Bibliothèque. —<br/> <i>a</i> Armoire pour l'électromètre et au-dessous d'elle: Boîte pour les chronomètres, <i>b</i> Compteur de l'anémomètre, <i>c</i> Table de travail de l'observateur avec l'indicateur de la girouette, <i>d</i> Armoire pour les baromètres.<br/>           B Chambre d'Ekholm.<br/>           C " de Gyllencreutz.<br/>           D " de Stjernspetz et de Gyllenskiöld.<br/>           E " d'Andrée et de Solander.</p> | <p>F Salle à manger, <i>e</i> Armoire.<br/>           G Cuisine. <i>O</i> Pièce d'entrée pour la cuisine avec deux garde-manger <i>O' O'</i>.<br/>           H Salle de travail des ouvriers = Salle extérieure de travail.<br/> <i>h</i> Chambre obscure pour le photographe.<br/>           I Chambre des ouvriers.<br/>           J Petite antichambre où était installé le collecteur de l'électromètre.<br/>           K Antichambre.</p> | <p>L M Pièces de débarras.<br/>           P Escalier conduisant de la cuisine à la chambre des ouvriers.<br/>           Q Escalier extérieur.<br/>           N Pièce d'entrée avec escalier.<br/>           R Escalier extérieur.<br/>           ● Poêle de fonte, ■ fourneau de fonte, X cheminée.</p> |
|--|--|---|

Le lendemain, il y eut à bord de l'*Urd* un diner offert aux membres de l'expédition et le soir même, selon les instructions données aux commandants, les vaisseaux quittèrent le Spitzberg. Le vent soufflant vers la terre, nous accompagnâmes nos amis pendant quelque temps et nous revînmes, dans nos bateaux, à notre demeure solitaire, où nous devons passer une année entière loin des bienfaits de la civilisation et loin de nos compatriotes.

Les travaux furent partagés ainsi: M. Gyllencreutz eut l'inspection des provisions et de la cuisine, tandis que M. Stjernspetz devait diriger les travaux qui restaient à exécuter pour la réparation et l'aménagement de la maison et devait avoir en même temps la surveillance des ouvriers; les physiciens se chargeaient des travaux nécessaires pour l'exécution des observations scientifiques.

A cet égard il y avait en effet bien des choses à faire. La cabane magnétique devait être établie pour le montage des instruments magnétiques; deux observatoires astronomiques

restaient à construire; il fallait installer les instruments météorologiques et en même temps appliquer un enregistreur électrique aux appareils indiquant le vent; les théodolites destinés à observer l'aurore boréale devaient être munis d'une ligne téléphonique et placés dans une position convenable; enfin il fallait monter l'électromètre.

La principale chose à faire pour le montage des instruments magnétiques et astronomiques, c'était naturellement de bien fixer les piliers qui devaient supporter ces instruments délicats. Malheureusement cela ne nous réussit pas complètement, faute de matériaux. Nous avions emporté de la brique et de la chaux, il est vrai, mais en petite quantité, puisque nous comptions au départ nous établir dans la Mosselbaie, où il y avait déjà des piliers fixes pour les instruments astronomiques et pour une partie des instruments magnétiques, et où de plus le terrain était bien ferme et parfaitement propre à ce genre de constructions. Au cap Thordsen, au contraire, le terrain, au moins à une profondeur de deux mètres, se compose d'argile mêlée d'eau gelée,<sup>1</sup> et qui, en été, ne dégèle qu'à la surface et tout au plus à 3 décimètres de profondeur. Ainsi, pour avoir une fondation ferme, il faut creuser la terre jusqu'à ce qu'on soit sûr que le terrain ne dégèle plus au-dessous de la maçonnerie. Mais dans un terrain semblable, il ne suffit pas de maçonner avec de la brique et du mortier ordinaires, car l'argile dégèle à la surface et l'eau coule dans la fosse. Il aurait fallu du ciment, mais on n'en avait pas prévu la nécessité, de sorte que nous en manquions. Force nous fut donc de nous tirer de cet embarras de la manière suivante proposée par M. Stjernspetz. Nous fîmes faire des caisses avec des planches épaisses très étroitement jointes et enduites intérieurement et extérieurement, afin de les rendre étanches, d'un mélange de poix et de goudron chauds. Une fois séchées, elles furent descendues dans les trous faits dans le sol, puis environnées de terre gelée et, à la surface du sol, de gazon et de mousse. Dans ces caisses on fit maçonner, avec de la brique et du mortier ordinaires, les huit piliers de l'observatoire magnétique. Nous aurions dû ménager la brique et la chaux, car nous n'en possédions pas de très grandes quantités, mais la pierre étant magnétique dans notre station, nous n'avions pas d'autres matériaux pour la construction. Cependant notre provision de briques se trouva tout juste suffisante, tandis que la chaux nous manqua pour la dernière partie de la maçonnerie. En effet il fallait mettre beaucoup de matériaux, à cause du terrain incliné et de la profondeur des fosses. Il fut donc nécessaire de bâtir la partie supérieure de quelques-uns des piliers sans mortier, et de fixer les briques avec des éclats d'ardoise. Enfin pour protéger les piliers, nous les entourâmes de planches, et afin de mettre l'observatoire à l'abri de l'air extérieur, on mit du coton entre les piliers et leurs enveloppes de bois. Naturellement les piliers étaient tout-à-fait isolés du plancher de l'observatoire. Quant aux piliers de pierre nécessaires pour les instruments astronomiques et les théodolites destinés à observer l'aurore boréale, il ne fut pas possible de les bâtir en même temps que les autres, et plus tard ils ne purent pas non plus être bâtis. En attendant on faisait les déterminations de lieux et de temps avec l'altazimut monté sur le trépied de bois que nous avons emporté de Suède.

De plus on installa les appareils météorologiques. Les baromètres furent placés dans la bibliothèque, le psychromètre, l'hygromètre à cheveu et l'évaporimètre de Wild dans la cage des thermomètres, le pluviomètre et l'évaporimètre de Hamberg tout à côté sur des tonneaux enfouis dans le sol. Non loin de là nous érigeâmes un mât surmonté d'une croix à huit bras indiquant les huit directions principales et d'une girouette, pour servir aux observations sur la marche des nuages et la direction du vent.

<sup>1</sup> Cette argile contient tant d'eau qu'en dégelant elle se réduit en une sorte de bouillie délayée.

Pendant ce temps, on travailla assidûment à la construction des appareils à transmission électrique pour les observations du vent. On choisit pour ces instruments un emplacement sur la montagne la plus proche, au NW q N, distante de 520 mètres de la maison d'habitation et située à 175 mètres au-dessus de cette maison. On fabriqua des éléments de pile convenables (système de Minotto), on dessina un plan des appareils électriques à lecture directe, et l'on prit les dispositions nécessaires pour installer les instruments d'après ce plan. Ce fut surtout M. Andrée qui exécuta ce travail ou qui en eut la direction.

#### D. L'AUTOMNE

Pendant les deux mois qui nous séparaient de l'hiver arctique, les membres de l'expédition ne restèrent pas inactifs.

Le 7 août, on régla le temps sur celui de Göttingen, lequel fut supposé être de 23<sup>m</sup>28<sup>s</sup>,5 en retard sur le temps local de notre station.<sup>1</sup>

Le 15 août on commença les observations météorologiques horaires. Le 19 août, l'observatoire magnétique était achevé. Les instruments furent montés par M. Solander, et les observations magnétiques horaires commencèrent le 21. Dans la journée polaire les échelles furent éclairées par la lumière entrant par des fenêtres ménagées au toit; vers la fin d'août il fallut déjà disposer pour les heures de nuit l'éclairage à l'aide des lampes et des appareils à miroirs mobiles construits et apportés spécialement dans ce but. Pendant la nuit polaire, ces lampes brûlant constamment, on couvrit les fenêtres du toit avec des volets. Dans l'observatoire magnétique on plaça aussi, le 29 août, le baromètre employé aux observations horaires.

Les six hommes d'étude de l'expédition ont partagé en quarts égaux toutes les observations horaires. Chaque quart était de 6 heures. On régla comme suit le service: 3<sup>h</sup>—8<sup>h</sup> a. m., 9<sup>h</sup> a. m.—2<sup>h</sup> p. m., 3<sup>h</sup>—8<sup>h</sup> p. m., 9<sup>h</sup> p. m.—2<sup>h</sup> a. m., et l'ordre des observations fut convenablement arrêté en sorte que les différents quarts passaient régulièrement d'un observateur à l'autre. Un ordre du jour spécial fut donné pour les jours termes magnétiques.

Vers le milieu d'octobre, les travaux les plus indispensables pour notre existence matérielle étant achevés, on éleva un petit observatoire astronomique. Le 26 octobre j'y fis monter la lunette des passages d'Ertel sur un pilier en bois carré ayant deux mètres de hauteur et un demi-mètre d'épaisseur, et aussi fortement joint que possible. Un second observatoire, destiné à l'altazimut, ne fut construit qu'au commencement de janvier.

Vers la fin d'octobre M. Andrée fit monter, à la bibliothèque, l'électromètre de Mascart, auquel on fit les observations horaires dès le premier novembre.

Pour les observations horaires on a adopté l'ordre suivant (temps de Göttingen):

1. Électromètre, environ 5 min. avant l'heure pleine.
2. Lecture des instruments de variations magnétiques, environ 59<sup>m</sup>—61<sup>m</sup>.
3. Observations météorologiques dans l'ordre suivant: baromètre; thermomètres à boule sèche et à boule humide, hygromètre à cheveu, (évaporimètre de Wild); direction et force (échelle de Beaufort) du vent; aspect du ciel: quantité, espèce, (marche et vitesse angulaire) des nuages; soleil, brouillard, etc.; girouette et anémomètre sur la montagne: 2<sup>m</sup>—8<sup>m</sup> après l'heure pleine.

<sup>1</sup> Voir mon mémoire sur les observations astronomiques.

4. Électromètre: environ 9 min. après l'heure pleine.

Quand il y avait des aurores boréales, on les observait d'abord immédiatement avant d'entrer dans l'observatoire magnétique, puis, avec plus de détail, après que l'observation magnétique était faite. Il en résultait quelquefois un faible retard pour les observations météorologiques. Dans ces cas, l'observateur en notait l'heure précise, ce qui n'était pas utile dans les circonstances ordinaires.

Ce qu'il y eut de plus difficile et ce qui exigea le plus de temps, ce fut le montage de l'anémomètre et de la girouette sur la montagne voisine, notamment la fabrication du tuyau en bois de 520 mètres de longueur qui devait protéger le fil de cuivre quadruple, destiné à relier à l'Observatoire les appareils sur la montagne. Grâce à l'énergie et au talent de M. Andrée, ce travail pénible fut pourtant mené à bonne fin, malgré le peu de ressources dont nous disposions, et les observations purent commencer le 4 octobre. Dans la suite ces instruments furent inspectés et contrôlés au moins une fois par semaine, par moi et un ouvrier; mais il était souvent très difficile et même dangereux de gravir cette montagne couverte de masses de neige, par un froid âpre et dans l'obscurité complète de la nuit polaire.

Au mois d'octobre l'un des théodolites destinés à observer l'aurore boréale fut monté, sur un pilier en bois, entre la cage des thermomètres et l'observatoire magnétique; plus tard, le 4 janvier, on en transporta un autre sur la montagne, où il fut monté près des appareils anémométriques. Ces théodolites furent mis en communication à l'aide d'un fil de ligne double et de deux téléphones; de la sorte on a pu faire plusieurs mesures de la hauteur de l'aurore boréale et de celle des nuages. On en aurait pu faire beaucoup plus encore, sans la difficulté excessive de gravir la montagne. Toutefois il nous a fallu poser l'autre théodolite sur cette place incommode, parce que le fil de ligne des appareils anémométriques avait à peu près épuisé notre provision de fil conducteur, en sorte qu'on a dû se servir du même fil pour ces deux buts. Tout essai de ménager la moitié du fil en le mettant en communication avec le sol a échoué; ce sol gelé n'est que très peu conducteur.<sup>1</sup>

Cependant les membres de l'expédition ne s'occupaient pas exclusivement de travaux scientifiques, pendant l'automne. Tous les membres, savants comme ouvriers, ont fait de leur mieux pour nettoyer et réparer la vieille maison, afin de la transformer en une habitation propre et commode. Chacun a eu la liberté, autant que possible, de s'arranger à son gré, et l'on s'est livré à ces soins pendant toutes les heures de loisir, souvent même pendant la nuit, encore claire comme le jour. A dessein nous n'avions apporté que très peu de meubles et d'ustensiles encombrants, surtout de ceux qu'on pourrait fabriquer sur place. Il fallait ménager l'espace à bord des navires, et l'on croyait même utile de réserver de semblables travaux aux ouvriers, pour les distraire dans ces solitudes arctiques. Mais à cette station une telle précaution n'était guère nécessaire. Pendant les trois premiers mois tous les ouvriers étant constamment occupés à l'établissement de l'observatoire, aux travaux extérieurs les plus indispensables et au service courant, les savants se sont mis à se confectionner eux-mêmes des tables, des sièges, des armoires, des étagères, des tablettes, des lavabos, des commodes, des tire-bottes etc., qui ont fait bon service, bien que construits le plus souvent dans des conditions toutes rudimentaires. Ce n'est qu'après la tombée de la nuit polaire qu'on a pu imposer de tels travaux aux ouvriers. Du reste, pendant les premières semaines tous les douze hommes, sa-

<sup>1</sup> Pendant l'été suivant on a pu réaliser cette disposition pour le troisième théodolite relié avec le premier, en plaçant les deux plaques conductrices dans un même ruisseau.

vants comme ouvriers, maniaient, plus ou moins habilement, la pioche, le pic à glace, la hache, le marteau, la scie, le rabot, le ciseau, la tarière, la lime etc.

Au mois d'octobre on avait achevé une grande salle de travail pour les ouvriers, et vers la fin de novembre on avait bâti, à l'est de la maison d'habitation, une maison détachée, contenant un charbonnier, une forge etc., de même qu'une étuve. Dans cette étuve l'eau nécessaire à la station fut produite par la fonte de la neige, chaque jour depuis la fin de novembre jusqu'à la fin de mai. Là aussi, une fois par semaine, les membres prenaient un bain de vapeur de 60° à 70°, puis se refroidissaient par de l'eau mêlée de neige ou même quelquefois en se jetant tout nus dans la neige du dehors, jusqu'à une température de — 20°. Ces bains avaient une action très salutaire et étaient fort goûtés.

Du reste il est clair qu'on avait à exécuter quantité de travaux très différents, depuis l'emménagement des dépôts et la surveillance des provisions jusqu'à l'arrangement des poêles, des lanternes, des sonneries, etc.

On allait aussi à la chasse, ce qui non seulement nous procurait un agréable passe-temps, mais était nécessaire pour nous procurer de la viande fraîche pendant l'hiver arctique. Quantité de lagopèdes alpins, d'oies sauvages et d'autres oiseaux, ainsi que deux rennes furent notre butin. Nous réussîmes aussi à prendre quelques renards dont un fut ramené en Suède.

À l'entrée de l'hiver nous tuâmes les rennes emportés de Norvège. Pour conserver leur viande nous ne fîmes que la suspendre dans un de nos dépôts, où la température était celle de l'air extérieur, c'est-à-dire au-dessous de zéro. Ainsi gelée, cette viande pouvait se conserver indéfiniment sans perdre de sa fraîcheur.

Il va sans dire que le nombre des ouvriers était trop restreint pour que tous ces travaux pussent être exécutés sans beaucoup d'efforts. Vers la fin d'août, on avait fait des tentatives pour engager deux ouvriers de plus dans quelques navires de pêche norvégiens, mais sans succès, car tous avaient une sorte de crainte superstitieuse à passer l'hiver dans un endroit où tant de leurs compatriotes avaient trouvé la mort.

MM. Nathorst et De Geer, membres de l'expédition géologique, sont venus nous voir de temps en temps jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre.

Le 12 septembre nous reçûmes la visite aussi agréable qu'inattendue de deux touristes M. Charles Rabot, Français, et M. A. Cocks, Anglais. Ces messieurs, qui avaient quitté Tromsø en automne, nous apportèrent des lettres de Suède. Après nous avoir procuré quelques heures agréables, ils partirent pour la Sassenbaie où ils devaient chasser. Enfin ils retournèrent en Norvège le 19 septembre emportant nos dernières lettres au monde civilisé.

Le dernier navire que nous vîmes cette année-là passa le 10 octobre en vue du cap Thorsden. Ce ne fut que le 26 juin 1883 qu'une voile reparut à l'horizon.

Le 4 octobre nous fîmes une perte considérable. L'un de nos deux bateaux fut mis en pièces et l'autre fut endommagé par les vagues impétueuses, qui, poussées par la force réunie de la tempête et de la haute marée, vinrent inonder le lieu de débarquement.

## E. LA NUIT POLAIRE

En octobre, nous eûmes déjà un avant-goût de la nuit polaire. Le 10 octobre fut le dernier jour de soleil de l'année 1882. Cependant nous entrevîmes encore quelques faibles rayons le 13; les jours qui suivirent, le ciel couvert nous empêcha de voir le soleil. Si nous

avons eu l'horizon libre vers le sud, le soleil n'aurait dû disparaître que le 26 octobre, mais les montagnes nous le cachèrent dès le 21. Cependant, à cette époque, il faisait encore jour pendant cinq ou six heures, de sorte que les ouvriers pouvaient s'occuper aux travaux de charpente sans éclairage artificiel. Le 26 octobre on alluma la lampe dans la salle de travail à 2 heures après midi (temps local), le jour étant alors si faible qu'il suffisait à peine pour la lecture. Le 2 novembre fut le premier jour où nous déjeunâmes (à midi) à la lumière et où il fallut se servir d'une lampe pour toutes les observations horaires. Le 7 novembre il n'était plus possible de travailler à l'intérieur sans lumière, même à midi, et au dehors on ne pouvait faire que les travaux les plus grossiers. Les étoiles étaient visibles toute la journée. Le 11 novembre la lueur crépusculaire était pourtant encore assez apparente au sud pour qu'une montagne située dans cette direction pût me servir de mire pour déterminer la collimation de la lunette des passages. Le 28 novembre la différence entre la nuit et le jour était imperceptible.

Il va sans dire que l'obscurité amenait nécessairement une modification dans l'emploi du temps des ouvriers. Au mois d'octobre le travail en plein air ne commençait qu'à 8 ou 9 heures et finissait à 5 ou 6 heures. Quelquefois on était obligé d'employer des lanternes, par exemple pour la construction de l'observatoire astronomique. Cela était peu commode, mais néanmoins praticable. Cependant on activait l'achèvement de la salle de travail pour que les ouvriers pussent s'y installer; mais ils avaient toujours l'occasion de prendre l'air, lorsque, chaque matin, ils transportaient du charbon et des vivres, du dépôt du rivage à la maison d'habitation.

Vers le milieu de novembre je publiai un ordre par lequel la journée était divisée de la manière suivante, et cet emploi du temps devait être suivi jusqu'à nouvel ordre pendant l'hivernage.

- » Matin 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>: Réveil, les lampes sont allumées, les ouvriers se lèvent, les lits sont dressés, la chambre des ouvriers, les salles de travail, la salle à manger sont mises en ordre; les lampes sont nettoyées et remplies d'huile.
- » 8<sup>h</sup>: Déjeuner des ouvriers.
- » 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>: Déjeuner des officiers; les ouvriers commencent leur travail.
- Après-midi 1<sup>h</sup>: Le travail cesse; diner des ouvriers.
- » 2<sup>h</sup>: Les ouvriers recommencent leur travail.
- » 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>: Diner des officiers.
- » 4<sup>h</sup>: Café pour les ouvriers.
- » 4<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>: Les ouvriers recommencent le travail.
- » 6<sup>h</sup>: Le travail cesse; la salle de travail extérieure est faite; les lampes sont nettoyées et remplies d'huile.
- » 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>: Souper.
- » 9<sup>h</sup>: Coucher.
- » 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>: Les lampes sont éteintes dans la chambre des ouvriers.

Les dimanches et jours fériés il y a cessation de travail, et service divin à 10<sup>h</sup>; mais sauf ces exceptions, le même ordre sera suivi.»

Le réveil des ouvriers était fait par l'observateur de quart le matin. Il est évident que les heures de sommeil n'étaient pas les mêmes pour les observateurs, qui faisaient les quarts à toutes les heures de la journée.



Tous les deux mercredis, les ouvriers s'occupaient à réparer et à blanchir le linge et autres vêtements. Les samedis ils nettoyaient la maison et ramonaient les cheminées.

Nous prenons la liberté d'insérer ici un rapport fait par le médecin de l'expédition sur la santé et le régime à l'Observatoire, vu que ce rapport est spécialement relatif à la période du temps obscur.

»Pendant toute la durée de l'expédition il ne s'est présenté aucun cas de maladie grave. Il s'est déclaré, il est vrai, quelques cas de diarrhée, de conjonctivite, d'entorses, d'odontalgies, de blessures, de contusions, mais tous ces cas ont été si bénins qu'on n'a pas cru devoir les consigner sur le registre des maladies. Ces légères indispositions n'ont d'ailleurs jamais causé d'interruption dans les travaux. Ce bon état hygiénique est certainement dû, en premier lieu, à l'excellente qualité de nos provisions, augmentées encore d'une manière très agréable et très salubre, par les produits de la chasse. Naturellement la période obscure a été celle pendant laquelle notre santé a été le moins satisfaisante. Cela ressort de l'examen des symptômes qui se sont manifestés pendant cette période.

»On constata un abattement général des esprits, quelquefois même une indifférence qui aurait été complète s'il n'y avait pas eu un contre-poids, produit par la même cause, savoir une grande irritabilité. Ainsi une apathie alarmante alternait souvent avec une énergie exagérée. Ajoutons une certaine disposition à dormir, et à prendre les repas à des heures irrégulières, des insomnies et un manque d'appétit général, et l'on verra que ces symptômes ressemblent étroitement à ceux qui se manifestent chez les hommes qui passent subitement de l'activité d'un travail corporel à une vie sédentaire.

»Ces symptômes ne furent pas observés chez les ouvriers, qui étaient occupés toute la journée à leurs travaux manuels. Mais les observateurs menaient en général une vie monotone et sédentaire.

»Les promenades étaient expressément prescrites, il est vrai, mais on les faisait sans entrain, et on les abrégait autant que cela était possible sans être remarqué. Chaque observateur n'a certainement pas fait de promenade plus longue, en moyenne, que jusqu'au rivage, c'est-à-dire une promenade de trois quarts d'heure, en marchant d'un pas ordinaire.

»Nos occupations en outre des observations dépendaient beaucoup de la lumière, qui était insuffisante pour certains travaux, et elles étaient bien monotones. Encore y avait-il très peu de distractions. Il semble donc que notre manière de vivre, plutôt que l'obscurité, ait été la cause des symptômes dont je viens de parler. Heureusement les bains d'étuve, pris au moins une fois par semaine, réagissaient fortement contre l'insalubrité de notre genre de vie; cependant on peut affirmer sans exagération que l'état sanitaire général n'aurait pas été aussi parfait, si l'on n'avait prêté une attention toute particulière à la nourriture.

»On demandait surtout, à l'égard de la nourriture, qu'elle fût préparée avec propreté, qu'elle fût variée autant que possible, et servie d'une manière propre et appétissante.

»Je ne prétends pas que la carte et le service aient toujours répondu d'une manière irréprochable à l'attente des convives, mais afin de montrer qu'on n'a reculé devant aucune peine pour nous procurer une bonne chère, je communiquerai le menu ordinaire d'une semaine, et la désignation des mets qui nous ont été servis pendant la période obscure de notre hivernage.

»Ayant remarqué qu'il y avait beaucoup d'idiosyncrasies différentes, en fait de nourriture, nous essayâmes de prendre des dispositions telles que celui qui avait quelque répugnance pour tel ou tel mets, pût manger des mets préparés pour les ouvriers, au lieu de quitter la table

sans avoir satisfait son appétit. Dans ce but, le menu des ouvriers et celui des officiers différaient au moins deux fois par semaine.

»MATSEDEL FÖR MIDDAGAR UNDER EN  
VECKA.

*Söndag:* Hvitkål med fläsk. Stekt ripa med brysselkål och stekt potatis. Bakelse och rabarber.

*Måndag:* Salt småtorsk med potatis och morotskaka. Hotchpotchsoppa (konserverad).

*Tisdag:* Renbuljong med pastej. Renstek (af tamren) med potatis.

*Onsdag:* Biffstek (konserverad) med spenat (salt). Grönkål (konserverad). Bakelse och krusbär.

*Torsdag:* Ärtor och fläsk. Plättar och äpplemarmelad.

*Freitag:* Surkål. Kroppkakor med smörsås.

*Lördag:* Sköldpaddssoppa (konserverad). Lutfisk med gröna ärtor och potatis.

»MENU DES DINERS PENDANT UNE  
SEMAINE.

*Dimanche:* Soupe aux choux blancs avec des tranches de lard. Lagopèdes alpins rôtis. Choux de Bruxelles. Pommes de terre rôties. Gâteaux. Crème aux tiges de rhubarbe.

*Lundi:* Petite morue salée aux pommes de terre et gâteau de carottes. Soupe au hoche-pot (conservée).

*Mardi:* Bouillon à la viande de renne avec petits pâtés. Rôti de renne (apprivoisé) aux pommes de terre.

*Mercredi:* Bifteck (conservé). Épinards (salés). Soupe aux choux verts (conservés). Gâteaux. Groseilles vertes confites.

*Jeudi:* Pois au lard. Crêpes suédoises et marmelade de pommes.

*Vendredi:* Soupe à la choucroute. Omelette au beurre fondu.

*Samedi:* Potage fausse tortue (conservé). Morue lessivée<sup>1</sup> aux pois verts et aux pommes de terre.

FÖRTECKNING PÅ RÄTTER.

*Soppor:* Sköldpaddssoppa. }  
Oxsvanssoppa. } Konserverade.  
Hotchpotchsoppa. }  
Buljong. }  
Grönkål. }  
Renbuljong. }  
Grönkål af torra nässlor. }  
Hvitkål (half konserv). }  
Surkål. }  
Köttextraktbuljong med pastej. }  
D:o med vermiceller. }  
D:o med torra grönsaker. }  
Fruktsoppa. }

*Förrätter:* Renstek.  
Renbiff.  
Renkotlett.  
Kokt renbringa med dillsås.  
D:o med ris och curry.  
Refbensbjell.

LISTE DES METS.

*Soupes:* Potage fausse tortue. }  
Potage aux queues de bœuf. } Conservés.  
Soupe au hoche-pot. }  
Bouillon. }  
Soupe aux choux verts. }  
Bouillon à la viande de renne. }  
Potage aux orties sèches. }  
Soupe aux choux blancs (demi-conserves). }  
Soupe à la choucroute. }  
Bouillon à l'extrait de viande avec petits pâtés. }  
Id. au vermicelle. }  
Id. aux légumes secs. }  
Soupe aux fruits. }

*Entrées:* Filet de renne.  
Bifteck de renne.  
Côtelettes de renne.  
Poitrine de renne bouillie, sauce à l'aneth.  
Id. au riz et au curry.  
Carré de porc grillé.

<sup>1</sup> »Lutfisk» c'est-à-dire: »morue macérée dans de la lessive». C'est là un mets scandinave qu'on prépare de la manière suivante. La morue séchée est macérée dans une dissolution alcaline jusqu'à ce qu'elle devienne bien molle, puis elle est rincée dans de l'eau pour en extraire l'alcali. Enfin elle est cuite, et on la mange avec du beurre fondu, des épices (sel et poivre), pommes de terre etc.

Kokt skinka.  
 Fläskkotlett.  
 Lungmos.  
 Blodpudding.  
 Kokt svinhufvud.  
 Grisfötter.  
 Märgben.  
 Fläskkorf.  
 Grynkorf.  
 Korfkaka.  
 Stekt ripa.  
 Stekt vildgås.  
 Lutfisk.  
 Salt färkött.  
 Salt oxkött.  
 Paltbröd med fläsk.  
 Pannbiff.  
 Fläskkotlett.  
 Biffstek.  
 Kokt lambringa.  
 Lamkotlett.  
 Pepparrotskött.  
 Sillsallad.  
 Salt lax.  
 Laxpudding.  
 Kroppkakor.  
 Laxhufvud.  
 Stekt svinlever.  
 Stekt renlever.

Konservver.

Till dessa köträtter äts vanligen:

Potatis.  
 Makaroner.  
 Ris.  
 Bruna bönor.  
 Gröna ärter.  
 Stekt surkål.  
 Brysselkål eller  
 Spenat o. s. v.

*Grönsaker:* Potatis, färsk.  
 D:o torkad.  
 Morötter, torkade.  
 Spenat, torkad.  
 Pickles.  
 Lök.  
 Rödbetor.  
 Oliver.  
 Brysselkål.  
 Murklor.  
 Champignoner.

Jambon à l'anglaise.  
 Côtelettes de porc frais.  
 Hachis de mou de veau.  
 Poudin suédois au sang.  
 Tête de cochon.  
 Pieds de cochon.  
 Os à moelle.  
 Saucissons.  
 Boudin au gruau.  
 Pain de riz épicé au foie.  
 Lagopèdes alpins rôtis.  
 Oie sauvage rôtie.  
 Morue lessivée (Voir pag. 17.)  
 Mouton salé.  
 Bœuf salé.  
 Plat suédois, lard rôti.  
 Bifteck (à la suédoise).  
 Côtelettes de porc.  
 Bifteck (à l'anglaise).  
 Poitrine d'agneau.  
 Côtelettes de mouton.  
 Filet de bœuf au raifort.  
 Vinaigrette suédoise (au hareng).  
 Saumon salé.  
 Poudin au saumon.  
 Plat suédois.  
 Hure de saumon.  
 Foie gras de cochon.  
 Foie gras de renne.

Conserves.

On servait ordinairement avec ces plats:

Pommes de terre.  
 Macaroni.  
 Riz.  
 Haricots rouges.  
 Pois verts.  
 Choucroute frite.  
 Choux de Bruxelles.  
 Épinards etc.

*Légumes:* Pommes de terres fraîches.  
 Id. séchées.  
 Carottes séchées.  
 Épinards séchés.  
 Pickles.  
 Oignons.  
 Betteraves.  
 Olives.  
 Choux de Bruxelles.  
 Morilles.  
 Champignons blancs.

*Deserter:* Grefvinnans bakelse.  
 »Lika mycket bakelse».  
 Vanlig smörtårta.  
 Mobb smörtårta.  
 Mandelberg.  
 Krusbär. } Halfkonserver.  
 Rabarber. }  
 Ananas. }  
 Ingefära. } Konserverade.  
 Äggplommon. }  
 Aprikoser. }  
 Cakes med ost.

*Desserts:* Gâteau (à la suédoise).  
 Id.  
 Gâteau mille feuilles.  
 (Espèce de gâteau).  
 Gâteau aux amandes.  
 Groseilles vertes. } Demi-conserves.  
 Tiges de rhubarbe. }  
 Ananas. }  
 Gingembre. } Conservés.  
 Prunes. }  
 Abricots. }  
 Cakes, fromage.

*Sylter:* Multegröt (= Hjortronmos) söt.  
 D:o d:o sur.  
 Lingon, söta.  
 D:o sura.  
 Hjortronsylt.  
 Vinbärssylt.  
 Reine-claude-sylt.  
 Bigaråsylt.  
 Krusbärssylt.  
 Äpplemarmelad.  
 Orangemarmelad.»

*Confitures:* Fausses-mûres,<sup>1</sup> au sucre.  
 Id. sans sucre.  
 Airelles rouges,<sup>2</sup> au sucre.  
 Id. sans sucre.  
 Confitures de fausses-mûres.  
 Id. de groseilles rouges.  
 Id. de Reine-Claude.  
 Id. de Cerises.  
 Id. de groseilles vertes.  
 Marmelade de pommes.  
 Id. d'oranges.»

Ajoutons à ce rapport, dressé par M. Gyllencreutz, qu'on servait aussi à diner:  
 Hors d'œuvre, eau-de-vie et bière,  
 et après le diner:

Café et cognac.

Enfin les dimanches et jours de fêtes on servait Vin rouge (Bordeaux ou Bourgogne) et Xérès ou Marsala.

Tout le monde aimait la bière, on en buvait tous les jours à diner, tandis que quelques-uns ne prenaient pas d'eau-de-vie ni de cognac, sinon exceptionnellement.

Notre déjeuner se composait de café, de thé ou de chocolat, avec du sucre et du lait condensé, de sandwiches et souvent d'un plat chaud; il en était de même du souper, moins le plat chaud. On faisait du pain au moins une fois par semaine.

Malheureusement notre provision de levure pressée avait été gâtée pendant le trajet, par le dégel de la glace qui l'entourait et qui n'avait pas été renouvelée. Cette levure ne put donc être employée qu'à la préparation du levain avec lequel on faisait lever la pâte. Mais il est probable que si la levure avait été préservée du dégel, on aurait pu la conserver toute l'année. Cependant M. Gyllencreutz réussit à trouver un moyen de préparer du pain ordinaire (non aigri) tout en employant le levain. Voici comment on procédait: la pâte étant levée, l'acide était neutralisé avec du bicarbonate de potasse, dont notre provision, comme le montre l'inventaire, était considérable, parce que les sels de potasse sont regardés comme des antiscorbutiques. D'autres antiscorbutiques que nous avions emportés, étaient, comme on le verra également à l'inventaire, des jus, des marmelades, des confitures d'un grand nombre de fruits et de baies, le tout en

<sup>1</sup> *Rubus chamæmorus* L.

<sup>2</sup> *Vaccinium Vitis idæa* L.

grande quantité. La limejuice (jus de citron), les confectons de fausse-mûre, la marmelade d'airelles, le jus de framboises, dont on faisait usage chaque jour pendant la période obscure, ont sans doute contribué à nous tenir en bonne santé. La limejuice et les fausses-mûres confites ne convenaient pas à l'un des membres de l'expédition, qui, en revanche, prenait avec plaisir de la marmelade d'airelles et, toutes les fois qu'on en servait, du jus de framboises, des confitures ou des fruits conservés.

C'est à dessein que nous avons tant insisté sur la nourriture et la composition de notre menu. En effet, il a été démontré par cette expédition autant que par celles d'autres Suédois avant nous, que plus la nourriture est riche et variée, plus il est facile de conserver une bonne santé pendant la nuit polaire.

Qu'il me soit permis de remarquer à propos de l'influence que l'auteur du rapport ci-dessus attribue à l'obscurité polaire sur la santé en général, l'appétit, le sommeil et l'humeur, que la différence de l'état sanitaire des observateurs et des ouvriers n'était pas si grande à mes yeux qu'aux siens. Il y avait au moins deux ouvriers souffrant d'insomnie. L'un deux, un Norvégien de Tromsø, qui est on le sait situé à  $69^{\circ} 39'$  de latitude nord, nous racontait qu'au milieu de l'hiver il avait coutume de souffrir d'insomnie même chez lui. Cependant l'obscurité n'est jamais complète à Tromsø, même à Noël, car il fait presque plein jour à midi, bien que le soleil soit au-dessous de l'horizon pendant environ un mois. D'autre part, deux des observateurs dormaient en général d'un profond sommeil, même pendant la nuit polaire; et s'il y avait des exceptions à cette règle, elles sont dues plutôt à d'autres causes qu'à l'obscurité continue. Des insomnies occasionnelles se sont également présentées dans d'autres saisons. Du reste, si le sommeil des observateurs était plus irrégulier et faisait plus souvent défaut que chez les ouvriers, cela s'explique naturellement par la nature du travail qu'ils faisaient. Leur service poursuivi pendant les vingt-quatre heures n'admettait pas un temps fixe pour le sommeil. Les ouvriers au contraire pouvaient dormir à des heures régulières; ils ne furent chargés de quarts de nuit, pendant tout le cours de l'hiver, que trois fois, savoir aux jours termes des 2 et 15 janvier et du 1<sup>er</sup> février; ces jours-là ils devaient réveiller et servir les observateurs, dont le service était alors très pénible. Quelquefois, mais rarement, un ouvrier était aussi chargé d'aider l'observateur de l'aurore boréale, pour les mesures de parallaxe qui étaient effectuées sur la montagne de l'anémomètre.

En somme, il est probable que l'obscurité continue exerce sur l'organisme une influence moitié accablante, moitié irritante, hypothèse qui est confirmée tant par notre expédition que par celles qui l'ont précédée. Mais cette influence, comme le médecin le fait remarquer dans son rapport, est plutôt due à cette existence isolée et monotone, conséquence de la longue nuit polaire, qu'à une action immédiate de l'obscurité sur l'organisme.

Il a déjà été dit qu'une nourriture variée, bien préparée et bien servie, réagit contre les symptômes maladifs de l'humeur, indiqués plus haut. Mais le travail continu et régulier, et les distractions de différente nature qu'on peut se procurer, ne contribuent pas moins à la conservation de la santé; malheureusement, les plaisirs étaient peu variés dans notre solitude.

Pour les hommes d'étude, la nuit polaire était incontestablement le temps le plus convenable à leurs travaux. Cette nuit procure en effet à l'observateur d'incessantes occasions de faire des études importantes et des comparaisons intéressantes entre le magnétisme terrestre, l'aurore boréale, l'électricité atmosphérique et les phénomènes météorologiques; alors, et seulement alors, on peut faire des observations astronomiques exactes pour les déterminations de lieux; enfin la nuit arctique offre au médecin des circonstances favorables pour faire des ex-

périences physiologiques intéressantes. Et en effet on peut dire, au moins pour ce qui est des physiiciens, que l'intérêt qu'ils prenaient aux études fournies par la nuit polaire, compensait largement les inconvénients ou le malaise qu'une obscurité prolongée peut souvent faire naître.

Les ouvriers travaillaient sans cesse au dedans comme au dehors. Ils réparaient l'intérieur des chambres, fabriquaient des meubles, des ustensiles, des outils, ils s'occupaient à blanchir, à nettoyer, à ramoner, à fondre de la neige, à entretenir les poêles et les lampes, à faire le service. Presque tous les jours ils apportaient du dépôt, près du rivage, du charbon, des vivres, de la charpente etc. En hiver, le chemin ayant été couvert de neige, on employait des traîneaux pour ce transport.

Notre principal plaisir, dont nous pouvions jouir à toute heure, était celui que nous procurait notre riche bibliothèque, y compris cartes, dessins et journaux. Nous y avions fréquemment recours, mais surtout pendant l'hiver; les ouvriers en profitaient autant que nous. Nous nous occupions aussi de poésie, et un des ouvriers s'amusait à copier des poèmes et des chansons. Un autre s'exerçait au calcul. Enfin, les observateurs se divertissaient à quelques jeux, aux échecs, au trictrac, au billard; les ouvriers jouaient quelquefois aussi aux cartes.

Du reste, il y avait des soirées communes et des fêtes, qui, pendant la période obscure, contribuaient d'une manière si efficace à l'agrément de tous qu'il ne sera peut-être pas hors de propos d'en décrire ici quelques-unes. Le mérite de l'organisation de ces fêtes est dû surtout à MM. Gyllencreutz et Gyllenskiöld.

Les descriptions que je me permettrai de donner ici sont pour la plus grande partie empruntées à quelques correspondances de journaux.

On ne perdit jamais une occasion de donner une certaine variété à notre manière de vivre, et chaque jour qui y donnait lieu, fut célébré par une sorte de banquet.

La Saint-Martin se présenta la première, le 11 novembre. On eut à dîner l'oie traditionnelle; dans l'après-midi on joua au billard, ce qui, avec les bains d'étuve, était considéré comme une distraction très agréable. En jouant, nous chantions pour rehausser le plaisir.

Vint ensuite la Sainte-Lucie, le 13 décembre, qui fut célébrée à la manière de nos pères. L'un de nous se déguisa en jeune Turque, parée de velours et de soie, et portant sur la tête un masque féminin surmonté d'une couronne de fil d'acier et de papier de couleur, dans laquelle il y avait quantité de bougies allumées. Un plateau à café ayant été garni de feuilles vertes et de fleurs rouges, coupées dans du papier coloré, Sainte Lucie alla de lit en lit, à deux heures du matin, offrant du café à tout le monde en commençant par le chef et terminant par le cuisinier.

Le 14 décembre nous fîmes tuer le porc de Noël; ce fut le prélude des fêtes de Noël qui furent continuées avec beaucoup d'entrain.

Le 21 décembre fut pour nous un jour particulièrement remarquable, car le soleil était alors au plus bas sous l'horizon, et devait commencer dès le lendemain à s'élever pour réapparaître enfin au bout de deux . . . mois. On fit fête ce jour-là, mais sans beaucoup de discours. Cependant l'entrain avec lequel on vida son verre, prouva bien que chacun avait parfaitement compris la signification de ce jour. C'était «minuit».

Noël approchait. L'avant-veille, l'activité la plus grande régnait dans la petite colonie. L'un fabriquait un arbre de Noël avec du fil d'acier et du carton vert; un autre était occupé dans le fournil<sup>1</sup> à faire des gâteaux de Noël en forme de boucs, de rennes, de porcs, de toutes

<sup>1</sup> L'étuve était transformée en fournil pour ces jours d'occupations domestiques.

sortes d'animaux. Tout fut nettoyé, poli, mis en ordre. Enfin parut la veille de Noël ou «le jour de trempette». On ne servit pas, ce jour, le diner ordinaire, mais tout le monde fit, à midi, la trempette à la suédoise. On prépara, dans une grande casserole, une sorte de bouillon («sod»), avec du saucisson, de la tête de porc et du lard; dans ce bouillon on trempa des tranches de pain. Le «bock» de la brasserie d'Erlangen à Upsala nous servit de bière de Noël, qu'on but dans de grands verres de laboratoire, en guise de brocs antiques. Puis nous nous rendîmes, très gais, à la salle à manger, où l'on avait servi un dessert de circonstance et du Xérès. Ce dessert se composait d'antiscorbutiques, savoir de gingembre confit et de reines-Claude.

Dans l'après-midi on servit le café sur une grande table commune placée dans la salle de travail extérieure. Tout le monde était en habits de fête. On alluma les bougies de l'arbre de Noël artificiel et orné de vaches marines, de Tchoutches etc. Un accordéon fut mis entre les mains du cuisinier, et le bal de Noël commença par des polkas et des jeux anciens. Ceux d'entre nous qui figuraient les dames, étaient simplement parés d'un mouchoir comme marque distinctive.

Le bal se prolongea jusqu'à 5<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> du soir; la fin fut annoncée à l'aide d'un sifflet à brouillard appartenant à la flotte royale de Suède, et l'on commença à distribuer les cadeaux de Noël, qui nous avaient été remis au départ, et dont le nombre s'élevait au moins à deux cents. Il va sans dire que ces cadeaux furent tous les bienvenus, mais surtout ceux qui venaient de nos familles. Quelques-uns étaient accompagnés de lettres, qui, ayant rapport à la fête de Noël, nous semblaient récemment arrivées. M. Holmström s'était surtout rendu digne de toute notre gratitude par le grand nombre de cadeaux précieux et charmants qu'il nous avait offerts avec une rare générosité; il y en eut pour tout le monde. La satisfaction était générale, et à la pensée de la patrie et de nos familles nous pouvions avec raison souhaiter non seulement que l'on fût sans inquiétude sur notre sort, mais encore que chacun put célébrer cette fête d'une manière aussi agréable que nous le faisons nous-mêmes. Mais les danses et les jeux recommencent de plus belle, et jusqu'au souper, qui se composait, à la suédoise, des mets de Noël traditionnels, de «lutfisk», de gruau et de gâteaux mille feuilles. Enfin, après quelques moments agréables encore, chacun se retira emportant un excellent souvenir de cette veille de Noël.

On célébra de même les autres jours de Noël et le jour de l'an, par des fêtes charmantes. La Saint-Canute, le 13 janvier, on joua une pièce de théâtre dont les rôles principaux furent tenus d'une manière très méritoire par deux des ouvriers.

Quant au climat, il était évident qu'il n'avait aucune influence nuisible sur la santé, même de ceux qui n'avaient pas une forte constitution. Il résulte du rapport du médecin, cité plus haut, qu'il ne s'est présenté aucun cas de refroidissement ni d'engelure. Cependant les observateurs étaient exposés à des changements de température très brusques. Les ouvriers avaient beaucoup de peine à régler la chaleur produite par leurs poêles, de sorte que le thermomètre montait accidentellement jusqu'à 40° ou même davantage, dans les chambres. Il fallait alors ouvrir les portes ou les fenêtres. Du reste celles-ci étaient ouvertes tous les jours, pendant quelque temps, de sorte que l'air, continuellement renouvelé, était pur et salubre. Certains vents empêchaient de faire du feu dans quelques-unes de nos chambres, parce qu'alors les cheminées fumaient. Dans ces circonstances, il arrivait parfois que la température descendait dans la nuit au-dessous de zéro.

Tout le monde portait exclusivement des vêtements de laine, nous dormions la nuit dans des couvertures de laine. Presque tous portaient des casquettes fourrées, appelées casquettes d'Elseneur (Helsingör), et des gants fourrés,<sup>1</sup> mais rarement d'autres fourrures. Cependant quelques-uns des observateurs mettaient des pelisses, et pour cause, aux jours termes, quand ils faisaient leurs observations, dans l'observatoire magnétique ou au grand air. A ces exceptions près, les observateurs avaient en général le même costume à l'intérieur et à l'extérieur, lorsqu'ils étaient de quart. Parfois on les voyait en bras de chemise, à la bibliothèque, et mettant une redingote quand ils sortaient pour faire les observations.

Toujours est-il qu'il fallait se vêtir bien chaudement, quand on devait faire des observations d'une certaine durée en plein air, par exemple les observations astronomiques et les mesures de la parallaxe de l'aurore boréale, qui duraient souvent une heure et même davantage.

Pendant la période la plus froide tous faisaient usage de bottes en toile à voiles. On les garnissait de foin, ou bien on s'enveloppait le pied avec du foin avant de se chauffer. Quelque-fois on se servait d'un morceau de feutre carré d'un demi-mètre de côté, que l'on recouvrait de foin et avec lequel on s'enveloppait le pied. Le foin, destiné à cet usage spécial et appelé «foin à bottes»,<sup>2</sup> était également très utile, quand on l'employait pendant la belle saison, dans les bottes de cuir, pour se tenir les pieds secs et chauds, en marchant dans la neige fondante, dans des marais et de la mousse humide ou en traversant des torrents. La botte a beau être solide, bien confectionnée et enduite de graisse, elle n'est jamais rigoureusement imperméable à l'eau, mais l'humidité n'atteint pas jusqu'à la chaussure, si celle-ci est bien protégée par ce foin.

Il n'est pas douteux que les vêtements convenables dont nous nous étions munis, grâce à l'expérience acquise dans les expéditions de M. Nordenskiöld, n'aient contribué dans une certaine mesure au maintien de notre bon état de santé. Nous n'avons jamais subi, il est vrai, de froid excessif. La plus basse température que nous ayons observée dans la cage des thermomètres a été de  $-35^{\circ},5$ , le 2 janvier à 9<sup>h</sup> du soir. Cependant le rayonnement était alors si considérable que le mercure gela dans un thermomètre placé sur la neige. Ce jour-là il faisait aussi un vent assez intense que l'on évalua à 3 d'après l'échelle de Beaufort. On sait que le vent, par un froid pareil, se fait toujours très péniblement sentir, et il va sans dire que cette particularité devait être très sensible ce jour-là à l'observateur qui, une heure durant, devait dessiner ou noter les aurores boréales, le crayon à la main, ce qui l'empêchait de porter des gants semblables à ceux que nous venons de décrire.

L'extrait suivant de la liste des quarts des 1<sup>er</sup>, 2 et 3 janvier fera voir que le service des observateurs, aux jours termes, ne laissait pas d'être fort pénible et très fatigant.

1883 le 1<sup>er</sup> janvier, 3<sup>h</sup>— 8<sup>h</sup> p. m., quart ordinaire de C.-G.  
9 — 12 p. m., » » de Em.

<sup>1</sup> Par un froid intense, on mettait toujours, à moins que le travail à exécuter ne s'y opposât, une double paire de gants; ceux de l'intérieur étaient en laine, et ceux de l'extérieur en fourrure; la partie qui couvrait les quatre doigts était d'une seule pièce. Les gants ordinaires, doigtés, ne conviennent pas dans ces conditions.

<sup>2</sup> C'est du foin de marais fin préparé dans ce but par les Lapons et les autres habitants de la Scandinavie septentrionale, en le passant au séran.



## Quarts du jour terme du 2 janvier

HEURE	Quart magnétique	Quart météorologique et de l'aurore boréale	HEURE	Quart magnétique	Quart météorologique et de l'aurore boréale
0 <sup>h</sup> — 1 <sup>h</sup> a. m.....	Gtz	Em	0 <sup>h</sup> — 1 <sup>h</sup> p. m.....	Gtz	Em
1 — 2 " .....	C.-G.	Gtz	1 — 2 " .....	C.-G.	Gtz
2 — 3 " .....	Stz	C.-G.	2 — 3 " .....	Stz	C.-G.
3 — 4 " .....	Aée	Stz	3 — 4 " .....	Aée	Stz
4 — 5 " .....	Sr	Aée	4 — 5 " .....	Sr	Aée
5 — 6 " .....	Em	Sr	5 — 6 " .....	Em	Sr
6 — 7 " .....	Gtz	Em	6 — 7 " .....	Gtz	Em
7 — 8 " .....	C.-G.	Gtz	7 — 8 " .....	C.-G.	Gtz
8 — 9 " .....	Stz	C.-G.	8 — 9 " .....	Stz	C.-G.
9 — 10 " .....	Aée	Stz	9 — 10 " .....	Aée	Stz
10 — 11 " .....	Sr	Aée	10 — 11 " .....	Sr, Gtz, Aée	C.-G.
11 — 12 " .....	Em	Sr	11 — 12 " .....	Em	Sr

Le 3 janvier, 1<sup>h</sup>—2<sup>h</sup> a. m., quart ordinaire de Em.

» » » 3 — 8 a. m., » » de Gtz.

En comptant les heures des observations météorologiques, chaque observateur, d'après l'ordre cité plus haut, avait au moins quatre quarts de 2 heures un quart chacun, pendant lesquels il fallait travailler sans cesse tantôt dans l'observatoire magnétique, à une température d'environ — 28°, tantôt au grand air, à une température descendant parfois jusqu'à — 35° et exposé au vent. On était ainsi de service pendant neuf à dix heures, et jamais il n'y avait lieu de dormir plus de trois heures consécutives. La partie la plus pénible du mode de roulement adopté comprenait les derniers quarts d'un jour et les premiers quarts du jour suivant, spécialement le quart de trois heures à huit heures du matin. En revanche il y avait toujours un dîner d'apparat au lendemain de ces labeurs. Et vraiment il était bien mérité.

Enfin la nuit polaire touchait à sa fin. En janvier la lueur méridionale de midi s'accusa peu à peu. Le 23 à midi, un observateur put lire les caractères de télégramme d'un journal, bien qu'avec difficulté. Le 29 janvier et le 1<sup>er</sup> février on observa les premières lueurs de l'aube à 7<sup>h</sup> du matin: le 8 février à 9<sup>h</sup> du matin la lueur était déjà d'un éclat tel qu'on voyait seulement les grosses planètes ou les étoiles de première grandeur (Jupiter et Arcturus); et 11<sup>h</sup> il fit plein jour. Les thermomètres de la cage purent facilement être lus sans lanterne. Le 11 février, l'aube était sensible déjà à 6<sup>h</sup> du matin, bien que le temps fût couvert. Le 16 février nous aurions pu apercevoir le soleil, sans les montagnes qui bornaient notre horizon dans la direction sud; d'ailleurs le ciel est resté couvert toute la journée. Enfin le 21 février on aperçut le disque du soleil qui émergeait un peu, à midi, au-dessus des montagnes. La nuit polaire avait pris fin.

Cette obscurité prolongée n'exerça, nous l'avons dit, aucune influence nuisible sur la santé des membres de l'expédition. Il n'y eut même pas ombre de scorbut, ce compagnon terrible de la nuit polaire, à moins que le sommeil irrégulier ou les phénomènes psychologiques dont il a été question plus haut, ne soient regardés comme de faibles symptômes du scorbut. Toutes les expériences ou constatations ont donné ce résultat que l'état sanitaire était resté bon. Citons par exemple la quantité des globules et l'examen du spectre du sang. L'examen du

sens des couleurs montrait que ce sens, loin de s'être altéré, était peut-être meilleur qu'à l'ordinaire. Le teint était frais. Personne ne perdit rien de son embonpoint, ni de son poids, autant que nous avons pu en juger les uns des autres, car nous ne possédions aucune balance qui nous permit de faire rigoureusement cette vérification. La seule influence de l'obscurité qu'on pût constater avec certitude, c'est une nuance jaunâtre de la couleur de la peau. Cependant cette nuance était si légère qu'elle nous aurait probablement échappé, si nous n'avions eu notre attention préalablement attirée sur ce curieux phénomène.

En vue d'examiner l'influence de l'obscurité, un des membres de l'expédition s'offrit pour des expériences spéciales, en évitant, autant que possible, pendant le premier mois après la nuit polaire, la lumière du jour qui commençait alors à reparaitre. Cette expérience eut pour effet un amaigrissement sensible, un teint vert jaune et un affaiblissement du spectre du sang, mais elle n'amena aucun changement de la vue,<sup>1</sup> sauf toutefois une certaine disposition à attribuer du mouvement à des objets immobiles. Cette disposition, qui du reste a pu être augmentée par l'influence de l'obscurité, est probablement plutôt une sorte d'idiosyncrasie, puisque, d'une part, elle ne se manifesta chez aucun autre des membres de l'expédition, et d'autre part la personne en question y était sujette même pendant le jour polaire.

Quant à nos animaux domestiques, on ne put guère remarquer chez eux d'influence de la nuit polaire. Les porcs ne souffraient nullement dans leur porcherie obscure et non chauffée, ils y grandissaient et s'engraissaient. Il paraît qu'il suffit de donner à ces animaux faciles à contenter, de la nourriture et quelque abri contre le vent et la neige, pour qu'ils se plaisent même dans le climat le plus rude. Les pigeons au contraire auraient dû naturellement être rentrés à l'intérieur de la maison à l'approche de l'obscurité et du froid. Cependant cet internement ne put être opéré qu'après l'achèvement de la nouvelle salle de travail, où l'on plaça leur cage et où ils semblèrent se trouver bien dans la lumière artificielle. Les femelles ont même pondu plusieurs œufs pendant ce temps. Mis en liberté, en automne et au printemps, les pigeons ne quittaient pourtant pas le voisinage de l'observatoire. Il n'y avait donc pas à espérer qu'ils puissent nous être utiles en qualité de pigeons voyageurs, bien que nous les ayons emportés dans ce but. Deux de ces pigeons étaient même de véritables pigeons voyageurs de la région de Norrköping (Ostrogothie en Suède); les autres n'étaient que des pigeons ordinaires de Tromsø. Ainsi nous ne pûmes tirer aucun profit de ces oiseaux. Il est probable que des poules se seraient acclimatées de même, et bien soignées et convenablement nourries, elles nous auraient donné de la chair fraîche et sans doute aussi des œufs. Un couple de chiens d'arrêt à poil ras n'a pas souffert, quoiqu'ils fussent d'une race délicate. Le 27 janvier la chienne mit bas. Quatre de ses petits qu'on laissa vivre, grandirent, devinrent vifs et alertes, et bien qu'ils nous incommodassent souvent, ils étaient pour tous, mais principalement pour les ouvriers, un sujet de distraction. Ces six chiens furent rapportés en Suède. Il ne semble pas en général difficile d'emporter des animaux domestiques dans des expéditions telles que la nôtre. Quant aux porcs, il n'est pas douteux que la chair en fût moins coûteuse, plus nutritive et plus savoureuse, si l'on emportait ces animaux vivants au lieu de conserves, à la condition, bien entendu, qu'il y ait de la place pour les transporter et pour les garder.

<sup>1</sup> Pour plus de détails sur ces recherches, organisées ou exécutées par M. Gyllencreutz, nous renvoyons au mémoire spécial de M. F. Holmgren, T. II.

## F. LA PÉRIODE ENTRE LE RETOUR DE LA LUMIÈRE ET LA FIN DE L'HIVER

Le retour du soleil nous inspira une joie bien légitime, il est vrai, mais il nécessita de grandes précautions pour protéger nos yeux; il fallut absolument porter des conserves noir de fumée. A cet égard je trouve la note suivante: »Le 26 février: beau jour de soleil. Je gravis la montagne pour contrôler la lecture de la girouette. En montant comme en descendant je portais des conserves, de même que l'ouvrier, mon compagnon. Cette précaution était en effet indispensable; car après avoir ôté mes conserves pendant quelques minutes afin d'essuyer du givre, je vis que la neige éclairée par le soleil me gâterait tout à fait les yeux, si j'étais obligé de la regarder longtemps. Cependant la lumière du soleil ne semble pas intense, ni le reflet sur la neige non plus, le soleil étant tout près de l'horizon. Il est clair que la sensibilité des yeux provient de ce qu'ils ont été tout à fait déshabitués à la lumière du soleil durant la longue nuit polaire, et ne s'y accommodent que peu à peu. On doit donc nécessairement porter des conserves chaque fois qu'on va au soleil.»

Trouver une construction convenable et commode pour les conserves n'est pas chose facile. Quelques-uns d'entre nous étaient myopes et se servaient ordinairement de lunettes; ils portaient des conserves de verre gris de même taille et de même courbure que ceux des lunettes ordinaires incolores et ils s'en trouvaient très bien. Des arcs très minces, d'acier ou de tout autre métal, n'apportaient aucun inconvénient, même par le plus grand froid; mais toute partie métallique un peu massive qui touchait la peau devait être entourée d'une couverture de fil ou de tulle, ou bien de cire à cacheter. Protéger les yeux contre la lumière qui y arrive obliquement entre le verre et le visage, n'était pas nécessaire, au moins pour les myopes. Une partie des conserves apportées étaient munies, dans ce but, d'un réseau de fil de fer noirci, mais cette disposition fut trouvée d'un usage très incommode, parce que les verres se couvraient facilement de givre à l'intérieur, inconvénient qui se fait souvent sentir, par les grands froids, à un homme échauffé par des fatigues corporelles, lors même que l'air circule librement entre le verre et l'œil. C'est pourquoi plusieurs des membres de l'expédition, et notamment les chasseurs, donnèrent la préférence aux «conserves des Lapons», et s'en construisirent eux-mêmes. Ces conserves se composent de lames minces en bois noirci (ou bien de morceaux d'étoffe noire) au milieu desquelles on a pratiqué une fente mince (ou un petit trou) par où l'on regarde. Les rayons obliques sont interceptés par des morceaux d'étoffe ou d'autres écrans convenables. Ces conserves n'ont que l'inconvénient de diminuer considérablement le champ de vision.

Bien que l'intensité de la lumière du soleil augmentât très rapidement, à mesure que croissait la hauteur de l'astre, les yeux s'habituèrent pourtant plus vite encore à en supporter l'éclat; vers la fin d'avril et au commencement de mai, le soleil étant devenu circumpolaire et le jour continu, on n'avait presque plus besoin de conserves. Même aux excursions faites dans l'Isfiord, le 19 et le 24 avril, en vue d'observations magnétiques et hydrographiques, tous, ouvriers et savants, étaient à même de marcher sans conserves, toute la journée, dans la lumière éblouissante du soleil rayonnant sur un ciel pur, et réfléchi par des couches neigeuses immenses, n'offrant pour tout point d'appui aux yeux que l'ombre produite çà et là par les

neiges mêmes.<sup>1</sup> Chose étrange, il semble qu'en cette saison la lumière du jour éblouisse davantage lorsque le ciel est tout couvert; la cause en est peut-être qu'il n'y a pas d'ombres alors. La conjonctivite dont il est question dans le rapport du médecin, fut la conséquence d'une excursion faite plus tard, le 24 mai; toutefois cet accident doit être attribué moins à l'éclat de la lumière, qu'à la tempête et à la neige chassée par le vent. Un des membres de cette expédition portait des lunettes (non des conserves) qui lui protégeaient les yeux contre la tempête et la neige; aussi ne souffrit-il pas du mal qui atteignit tout le reste de l'escouade, quoique très légèrement, comme on le voit par le rapport du médecin.

Dans le cours du printemps on exécuta les travaux suivants, nécessités par les observations scientifiques de la station. On construisit, au sud et au nord de la lunette des passages, deux piliers en bois destinés à servir de mire pour la rectification de cet instrument au cas où les étoiles, pendant le jour polaire, ne pourraient pas servir aux déterminations du temps.<sup>2</sup> Puis, entre la cage des thermomètres et l'étuve, on fit établir un conduit hermétique composé d'un tuyau de plomb et de plusieurs tubes de verre réunis à l'aide de tuyaux de caoutchouc et enveloppés d'un conduit en bois. Ce conduit hermétique était destiné à réunir, pendant les déterminations de l'humidité de l'air par la méthode chimique, les tubes à dessiccation suspendus dans la cage des thermomètres avec l'aspirateur placé dans l'étuve à une distance d'environ 60 mètres de la cage. Il fut achevé au commencement du mois de mars.

En vue de faire le lever du terrain de l'observatoire, on fit établir trois signaux pour servir de points de triangulation. L'un d'eux dressé sur la roche plate près du cap Thorsden, fut appelé le signal d'ouest. Il fut surmonté d'un tonneau peint en noir et en blanc. Fixé dans la roche même, ce signal doit résister bien des années, à moins qu'on n'y fasse quelque dégât. Un deuxième signal dressé sur la partie ouest de la crête qui est située à l'est de l'Observatoire, fut appelé le signal d'est n° 2. Ce signal repose également sur le roc; aussi était-il encore debout à notre départ, et il subsistera probablement assez longtemps.<sup>3</sup> Enfin le trépied de l'altazimut fut installé au sud-sud-est de l'observatoire de cet instrument, un chemin en planches fut établi sur la neige (le 7 mai) entre l'observatoire et le trépied, et la distance de ces deux points fut mesurée à l'aide d'une bande d'acier de 20 mètres.

J'avais résolu d'entreprendre, dans le courant du printemps, quelques petites excursions dans l'Isfiord, couvert depuis la fin de février d'une glace qui portait. Cependant cette glace était très inégale; çà et là on voyait sur la surface des blocs de glace anguleux jetés confusément l'un sur l'autre et formant des bancs très vastes et hauts d'un à deux mètres et même davantage. Cependant ces amas de glace se couvrant plus tard de neige, on put les franchir en se servant de raquettes. Il fut beaucoup plus difficile de transporter le traîneau chargé des instruments, des outils et des provisions. Nous possédions deux traîneaux, dont l'un acheté, en automne, aux géologues, n'avait que 1<sup>m</sup>.25 environ de longueur. Il était muni de patins

<sup>1</sup> Pendant une excursion prolongée d'une durée de plusieurs jours, comme celle qu'entreprirent MM. Norden-skiöld et Palander au printemps de 1873, les conserves doivent être indispensables, quand même les yeux ont eu le temps de s'habituer au jour polaire (voir la «Svenska Polarexpeditionen etc. skildrad af F. R. Kjellman», citée plus haut.

<sup>2</sup> Ces piliers furent renversés par la tempête des 28 et 29 juillet. Ils étaient trop peu enfoncés dans l'argile gelée pour résister à la fois à la chaleur de l'été et à la tempête. Ils avaient pourtant été utiles au printemps et pendant la première partie de l'été, bien qu'ils ne fussent pas indispensables, les déterminations du temps pouvant toujours être obtenues par l'observation des étoiles.

<sup>3</sup> Un troisième signal (appelé signal d'est n° 1) dressé plus à l'est sur la même crête a été renversé par une tempête avant que nous en ayons pu déterminer la position.

très étroits (d'environ 0<sup>m</sup>.03 de largeur), mais il était solidement bâti. L'autre fut construit au commencement d'avril pour servir spécialement au transport de la neige dans l'étuve. Il avait environ deux mètres de longueur; une paire de raquettes lui servaient de patins (d'environ 0<sup>m</sup>.1 de largeur). Cependant il n'était pas très solide.

La première excursion, faite en vue de mesures magnétiques, météorologiques et hydrographiques, eut lieu le 19 avril. On avait fixé d'avance un ordre de travail complet, comprenant entre autres choses, les heures où les observateurs restés à la station devaient être prêts à commencer les lectures des appareils de variations dans l'observatoire magnétique; le moment précis devait être signalé, par l'escouade, à l'aide d'un drapeau, afin que les mesures se fissent simultanément aux deux stations. Les membres de cette excursion étaient M. Solander et moi, pour les observations magnétiques et météorologiques, et M. Stjernspetz, pour les observations hydrographiques. Kulseth, Johnsen, Ljungström et Sundberg nous accompagnaient. Les trois hommes d'étude et les deux pêcheurs allaient sur des raquettes; les deux matelots, qui n'en avaient pas, avançaient avec peine dans une neige épaisse et peu compacte. Nous avons emporté le plus grand de nos traîneaux chargé d'instruments magnétiques, météorologiques, hydrographiques, d'une hache ordinaire et d'une hache à fendre la glace, d'une bêche, d'un réchaud à pétrole, de provisions de bouche, d'une tente, d'armes à feu, etc. Peu après six heures du matin nous nous mettions en route; à six heures et demie nous avons gagné l'Isfiord, mais après une demi-heure de marche sur la glace l'un des patins de notre traîneau se brisa en heurtant un bloc de glace. Kulseth retourna à l'observatoire chercher l'autre traîneau, tandis que les observateurs commençaient leurs travaux. Le nouveau traîneau arrivé et chargé de notre bagage, nous continuâmes notre chemin jusqu'à deux autres points d'observation, mais nous ne fîmes que cinq kilomètres environ, car le second traîneau s'enfonçait tellement dans la neige que les quatre ouvriers ne pouvaient le faire avancer qu'avec peine. A cinq heures du soir nous reprîmes le chemin de la station où nous rentrâmes à sept heures. La position de nos trois points d'observation fut déterminée en mesurant les angles formés par les lignes de visée vers les signaux, les observatoires et les mires.

Après notre retour nous fîmes raccommoder le traîneau brisé, dont les patins furent affermis par des bandes de fer, appliquées sur le devant, à l'intérieur et à l'extérieur de chaque patin. Puis on acheva deux paires de «souliers à neige» dont on avait déjà commencé la fabrication. Ces souliers se composaient d'un anneau oblong en fil de fer épais, d'environ 0<sup>m</sup>.4 de longueur sur 0<sup>m</sup>.2 de largeur, et sur lequel on avait tendu un réseau de cordes et de la toile à voiles. On les chaussait à l'aide de courroies attachées aux anneaux de fer.

Une nouvelle excursion fut projetée pour le 24 avril. Les membres de cette excursion étaient M. Solander et moi avec quatre ouvriers. Afin de ne pas trop charger le traîneau ni rendre trop pénible le travail des ouvriers, on résolut de se borner cette fois à faire seulement des observations magnétiques et météorologiques. De même que pendant la première excursion, on devait marcher sur la glace, droit au sud de l'observatoire de la lunette des passages, en se servant des mires pour diriger notre route. D'ailleurs, afin d'obtenir des déterminations de déclinaison exactes, l'un des observateurs restant à l'observatoire devait faire, pour chaque halte, un pointé sur le théodolite de Lamont, installé par les voyageurs sur l'Isfiord, à l'aide de la lunette des passages, et en lire l'azimut au micromètre oculaire de cette lunette. Enfin, ceux qui restaient à l'Observatoire étaient encore chargés de signaler l'heure précise et de faire des lectures aux appareils de variations.

Cette fois, nous eûmes beaucoup moins de peine à avancer, de sorte que nous pûmes étendre l'excursion jusqu'à 20 kilomètres environ de l'observatoire. Le traîneau était assez facile à manœuvrer, même dans les endroits où la neige était peu compacte et la glace très inégale. Deux des ouvriers marchaient avec des «souliers à neige» les autres sur des raquettes. Cependant il y eut un accident dès le commencement de l'excursion. En descendant sur la glace, les ouvriers laissèrent glisser le traîneau sur la pente sans le retenir, de sorte qu'il vint frapper Johnsen et lui heurta le pied. L'un des patins de traîneau lui-avait passé sur le cou de pied, et comme il se plaignait de douleurs vives, il fut renvoyé à l'Observatoire, et Andersson le remplaça. Ce dernier nous rejoignit à notre première étape. L'entorse de Johnsen que M. Gyllencreutz traita par le massage n'eut pas de suites et il guérit bientôt.

La journée était claire, le soleil brillant et l'air calme, ce qui favorisait les observations magnétiques. Le thermomètre accusait à l'ombre — 15°.5 à 9<sup>h</sup> du matin, — 9°.1 à midi, — 12°.6 à 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du soir, — 14°.9 à 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> du soir. M. Solander fit des déterminations d'inclinaison; dès qu'il les eut finies, il m'aida à faire des déterminations de déclinaison et d'intensité.

A 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> nous retournâmes à l'Observatoire très satisfaits de nos opérations. A 11<sup>h</sup> du soir, nous fîmes une dernière halte. Nous étions alors à 3 kilomètres de la station. Les ouvriers ayant soif, comme notre provision d'eau était épuisée, nous allumâmes le réchaud de pétrole pour fondre de la glace. La température était de — 21°.7 et le ciel serein. Nous étions à l'ombre, mais le soleil éclairait la partie sud du golfe et les montagnes de l'autre côté. Nous rentrâmes enfin à la maison à 1<sup>h</sup> du matin, le 25 avril. Nous avons travaillé pendant vingt heures consécutives. Le cuisinier nous avait préparé un souper auquel nous fîmes honneur; puis chacun alla se reposer.

Dans la troisième excursion, entreprise le 24 mai, nous nous dirigeâmes également vers le sud. Notre but était cette fois de faire des observations hydrographiques. L'escaude se composait de M. Stjernspetz, de moi et de quatre ouvriers comme aides. Les instruments et les outils dont nous nous servîmes étaient: un baromètre anéroïde, un thermomètre-fronde, un cercle de réflexion, la pompe élévatoire d'Ekman pour tirer de l'eau à différentes profondeurs, un thermomètre-plongeur, un pic à glace, une hache à glace, une sonde marine, une caisse contenant des bouteilles destinées à rapporter des échantillons d'eau. On fit des trous et on éleva de l'eau en trois points différents dans la glace, dont la situation fut déterminée à l'aide du cercle de réflexion. Malheureusement le thermomètre-plongeur fut brisé contre le bord de la glace du premier trou. Dès le matin il soufflait un vent frais de l'est, qui devait bientôt amener un tourbillon de neige. Dans l'après-midi, le vent devint tellement fort qu'il nous força, à 2 heures, à retourner à la station après une promenade de 10 kilomètres seulement. A 5 heures du soir nous étions rentrés à l'Observatoire. La tempête amena une conjonctivite légère chez ceux qui prirent part à cette excursion, un seul excepté, comme je l'ai dit plus haut.

Malgré notre vif désir, il ne fut plus possible de faire ensuite de ces sorties; en effet la neige commençait à se tremper d'eau, dès que la température s'élevait; même la glace n'était plus sûre peut-être.

Pour les mêmes motifs, on fut obligé de renoncer au projet de faire une expédition sur la glace jusqu'au cap Staratschin. M. Palander y avait dressé, l'année précédente, une croix de l'ordre de Coldinu, sur laquelle nous voulions mettre un tableau pour avertir de notre présence les marins qui pourraient passer et les prier de porter nos lettres.

Le 8 mai, on commença la construction d'un nouveau cabinet magnétique pour les instruments de Wredc. L'expérience nous avait montré, dans les excursions que nous avons faites, qu'un observatoire de ce genre était nécessaire pour établir un contrôle suffisant. Ce cabinet fut achevé le 19 mai et les instruments de variations, dont nous avons modifié un peu la construction, y furent immédiatement installés.

D'ailleurs les ouvriers étaient occupés pendant cette saison à différents travaux manuels utiles au ménage et à la commodité de la maison. Leurs travaux quotidiens étaient à peu près les mêmes que pendant la nuit polaire. L'ordre du travail établi au mois de novembre fut également suivi pendant la saison claire et même jusqu'à notre départ de la station.

La réapparition du soleil nous permit de quitter notre vie sédentaire et recluse. Quoique le soleil dût se lever le 16 février, on ne le vit, comme je l'ai déjà remarqué, que le 21. Ce même jour, on enleva les contrevents des fenêtres du toit de l'observatoire magnétique et la lumière du jour commença à éclairer les miroirs de 1<sup>h</sup> à 2<sup>h</sup> de l'après-midi. Le 26 février, le soleil se leva au-dessus de la montagne au sud-est, à 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> du matin; le 8 mars on put lire, sans lumière, les instruments du cabinet magnétique jusqu'à 5<sup>h</sup> du soir, le 2 avril dès 4<sup>h</sup> du matin, le 12 avril à 2<sup>h</sup> du matin; le 18 le soleil ne se coucha plus. Il faisait plein jour pendant les vingt-quatre heures; les lampes et les lanternes furent enlevées. Toutefois, pendant tout le temps clair on se servit de lampes pour les lectures de l'électromètre.

La lumière du soleil, l'exercice hygiénique des raquettes, enfin la vie animale qui se réveillait partout, nous invitaient à sortir. Les principales excursions, effectuées dans un but scientifique spécial, ont déjà été rapportées; d'autres furent entreprises, soit pour la chasse, soit en vue d'études d'histoire naturelle.

Le 23 février, on tua deux rennes, le 24 un faon de renne, le 13 mars deux rennes ainsi que le 24. Les deux derniers furent tués près du cap Thorsden, et on les traîna sur la neige jusqu'à la station, l'un, le 24, l'autre, le 26. Le 27 mars à 2<sup>h</sup> du matin un grand ours blanc parut près de l'observatoire. L'observateur de service tira sur lui et le blessa, mais l'ours réussit à s'enfuir sans être rattrapé ou même vu par les chasseurs, qui, réveillés, se mirent à sa poursuite. On constata, par les traces, que l'ours était venu de l'ouest en suivant l'odeur du renne qu'on avait traîné à la maison la veille. Après avoir erré autour des maisons et flairé la porcherie, des boîtes à conserves jetées de la cuisine et d'autres objets de rebut, il avait été aperçu par l'observateur à une distance de 10 mètres seulement de la maison d'habitation. Il s'enfuit dans la direction du rivage, où il se jeta dans un ravin conduisant à l'Isfiord. Au commencement d'avril on aperçut de nouveau des traces d'ours blancs, et le 12 un des pêcheurs fut envoyé suivre quelques traces qui conduisaient vers la Sassenbaie; mais ce fut en vain. Outre les rennes, nous tuâmes un grand nombre de lagopèdes (le premier le 25 mars) et d'autres oiseaux.

## G. LA BELLE SAISON

Vers la fin d'avril et pendant tout le mois de mai, la chaleur du soleil se fit sentir d'une manière tout à fait étonnante. L'air ne fut pas sensiblement échauffé, il est vrai; à la fin d'avril le thermomètre descendit à  $-22^{\circ}.2$ , et la température moyenne de l'air pendant la dernière semaine d'avril ne fut que de  $-16^{\circ}.2$ . La température moyenne de l'air pendant la première moitié de mai accusa  $-8^{\circ}.9$ , maximum  $+0^{\circ}.1$ , minimum  $-15^{\circ}.9$ . Encore plusieurs

de ces chiffres lus dans la cage des thermomètres sont-ils probablement trop élevés de 2° à 3°, comme cela semble résulter d'une comparaison avec les indications du thermomètre-fronde. Mais ce qu'il y avait de particulièrement remarquable, c'est l'effet produit par la chaleur rayonnante du soleil sur la neige ou d'autres corps solides se trouvant à la surface de la terre.

A la fin d'avril on éprouvait un sentiment presque accablant de chaleur quand on travaillait en plein air, à midi, quoique la température fût ordinairement de — 10° à — 15°. La neige fondait vite partout où le terrain était en pente vers le sud. Un thermomètre-fronde indiquait, dans cette saison, une température de l'air inférieure de 3° à celle indiquée par les thermomètres de la cage. Cela m'engagea à faire quelques expériences avec une sorte d'appareil indicateur du rayonnement; il en résulta que non seulement le soleil émettait de la chaleur, mais la neige aussi, en vertu d'une réflexion diffuse. La chaleur émise par cette réflexion diffuse fut trouvée, même par un ciel couvert, comparable à celle qu'émet une plaque de métal noircie et chauffée jusqu'à + 50°. Cependant malgré cette réflexion étonnante, la neige absorbait une partie considérable de la chaleur du soleil, en sorte que sa température se rapprochait assez vite du point de fusion. Ainsi dès le milieu du mois de mai la température moyenne de la surface des neiges était, pour vingt-quatre heures, supérieure de plus d'un degré à la température maximum correspondante de l'air.<sup>1</sup> Une couche de neige d'une épaisseur de 2 mètres, où l'on avait placé les thermomètres à neige, fut rapidement échauffée de — 7° à 0°, bien que, pendant le même temps, c'est-à-dire depuis le 14 jusqu'au 21 mai, la température moyenne de l'air fut de — 6°, et la température maximum de — 1°. A partir de cette époque la fonte de la neige se fit bien vite, quoique la température de l'air fût environ de 1° à 2° au-dessous de zéro jusqu'au 26 mai. Ce jour doit être considéré comme le commencement de la saison douce. La température de l'air s'éleva à 2° ou 3° au-dessus de zéro et même davantage: l'été avait commencé. Ce même jour, la fonte de la neige était tellement avancée qu'en enlevant la neige on put recueillir de l'eau courante dans les ruisseaux. Dès lors on n'eut plus à s'occuper de fondre la neige dans l'étuve.

Le 25 mai, l'épaisseur des neiges de la plaine était en moyenne de 0<sup>m</sup>.70. Les jours suivants cette épaisseur fut augmentée jusqu'à 0<sup>m</sup>.84 (le 27 mai), mais la nouvelle neige fondit bientôt; le 4 juin l'épaisseur de cette couche de neige n'était que de 0<sup>m</sup>.31; une dixième partie de la plaine était même découverte. Le 11 juin le sol était à moitié découvert; le 16 il n'y avait plus de neige sur la plaine, à l'exception des ravins. Les plateaux restèrent pourtant couverts de neige jusqu'au commencement du mois de juillet.

La glace de l'Isfiord restait toujours compacte et couverte de neige. Cependant le 28 mai on y aperçut quelques sillons humides. Le 18 juin la mer était libre à l'embouchure du fiord. Le 21, la glace était sillonnée de fissures; le 26 on observa à l'embouchure un navire qui semblait se diriger vers la station, dont il était séparé par une bande de glace de 30 à 40 kilomètres. On apprit plus tard que c'était le marin *Ole Sevaldsen* de Tromsø qui nous apportait nos lettres accumulées depuis dix mois. Le 4 juillet, le fiord était si déblayé qu'on ne voyait plus que des glaçons isolés, le recouvrant seulement sur un tiers environ de sa surface. Le 10 juillet la glace avait presque totalement disparu. On n'en voyait que quelques rares débris, qui disparurent bientôt et nous n'en vîmes plus pendant le reste de l'expédition.

En même temps revinrent les oiseaux de passage; la vie animale et végétative recommença. Les pétrels (*Procellaria glacialis* L.) s'étaient fait voir déjà au mois de février, les

<sup>1</sup> Cette température maximum a été observée au thermomètre-fronde.



petits guillemots (*Uria grylle* L.) au mois de mars. Le 14 avril on aperçut un plectropane des neiges (*Plectrophanes nivalis* L.), le 26 mai des oies cendrées (*Anser segetum* var. *brachyrhynchus* Baill.), au commencement de juin des eiders (*Somateria mollissima* L. var. *thulensis* Mgrn.), des maubèches de mer (*Tringa maritima* Brünn.), et d'autres oiseaux. Le 2 juin nous trouvâmes des pieds de *Saxifraga oppositifolia* en fleurs, et peu de temps après des quantités de plantes arctiques étaient également en fleurs.

Au mois de juin, M. Gyllencreutz fit préparer un «jardin» au sud de la maison d'habitation. Il a écrit, sur ce jardin et quelques autres expériences de culture faites par lui pendant notre expédition, un petit mémoire publié dans le Journal de la Société d'Horticulture de Suède,<sup>1</sup> et dont je prendrai la liberté de donner ici une traduction.

### ESSAIS D'HORTICULTURE AU SPITZBERG

par R. Gyllencreutz.

Les relations que nos devanciers dans les régions arctiques nous ont laissées de leurs essais de culture nous avaient amené à emporter de Suède diverses espèces de graines et de semences ainsi que de la terre, afin de faire à notre tour des essais dans l'intérieur de la maison aussi bien qu'au dehors.

Le premier essai fut commencé dès l'entrée de l'obscurité polaire. On sema du cresson (*Lepidium Sativum*) et des radis dans un grand pot rempli de terre rapportée de Suède et placé à l'intérieur de la maison. Au bout de huit jours, le tout poussa, et au bout de quinze jours le cresson avait trois pouces de hauteur, tandis que les radis avaient péri; le cresson se fana aussi au bout de trois semaines. Après quoi on ne sema plus que du cresson tous les quinze jours, et les tiges délicates fournirent une salade très savoureuse quoique en petite quantité. A la réapparition de la lumière, on ne sema que des radis, et le pot fut transféré du rez-de-chaussée à l'étage supérieur, où la température se maintenait plus égale et où la lumière arrivait plus facilement. A notre grande surprise, les radis poussèrent et se développèrent alors extrêmement. Au bout d'un mois nous eûmes des radis à peu près ordinaires. Ils n'étaient pas nombreux, il est vrai, et des raisons d'économie nous ayant obligé à mêler la terre de poussier de charbon, ils étaient longs et ligneux; mais comme la verdure nous faisait plaisir et que les feuilles pouvaient servir à garnir les rôtis etc., les radis hors d'emploi restèrent et se développèrent au point de nous donner en juin de magnifiques plants en fleurs qui dépassaient une aune de haut.

Des pommes de terre en germe furent aussi mises au commencement de la saison claire dans un tonneau rempli de terre de Suède. Elles se développèrent rapidement, fleurirent aussi en juin et nous nous attendions à des pommes de terre fraîches, mais lorsque nous les retirâmes, nous ne trouvâmes sous les belles tiges que quelques rares tubercules de la grosseur d'un œuf de pigeon.

Dès la mi-mai, le soleil se mit à mordre sur la glace avoisinant notre maison, surtout du côté du sud. Aussi cherchâmes-nous à en hâter la fonte en déblayant les couches dégelées et en faisant des rigoles. La terre mise à nu, elle dégelait ordinairement d'un pouce et demi par jour. Celle-ci était déblayée à son tour et de cette façon on obtint successivement un peu de terre qui petit à petit forma une platebande d'environ un pied de profondeur. La terre fut mélangée de potasse, bêchée avec soin, et au bout de quelques jours fut prête à être semencée. On choisit pour le jardin projeté le coin que formait la paroi de la maison avec celle qui avait été ajoutée pour la salle extérieure de travail. Du papier bitumé fut tendu des parois jusque sur la glace, puis on y plaça de la terre d'environ un pied de hauteur. L'emplacement était protégé contre les vents d'est et du nord. (Voir fig. 3, pag. 33.)

Les semis purent se faire dès le 10 juin. L'endroit semencé se composait d'une platebande continue autour d'une surface macadamisée avec du gravier de schiste, d'environ 8 pieds de côté. Le jardin fut entouré d'une palissade de cornes de rennes afin de le protéger contre les chiens. On y aménagea une table et des bancs, de sorte que nous pouvions y prendre le café l'après-midi dès que le temps le permettait. Tout près du jardin on établit un caisson rempli de terre de Suède d'une aune de profondeur. Cette terre et une partie de

<sup>1</sup> En trädgårdsanläggning på Spetsbergen. Af R. Gyllencreutz. I Svenska Trädgårdsföreningens tidskrift 1884.

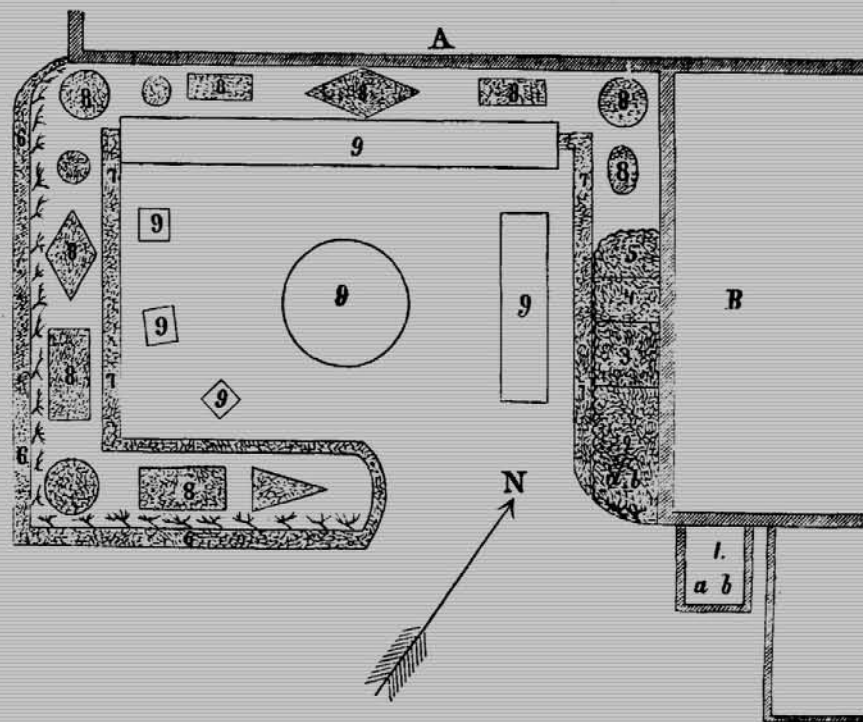


Fig. 3. Plan d'un jardin établi au printemps 1883 au cap Thorsen.

A Maison d'habitation. B Salle extérieure de travail. 1 Calisson de terre de Suède. 2 Radis. 3 Cresson. 4 Nemophila. 5 Aneth. 6 Trèfle. 7 Herbe. 8 Plantes du Spitzberg transplantées. 9 Table et bancs. a Avoine. b Orge.

la platebande furent doncensemencées le 10 juin d'avoine, d'orge, de radis et de cresson. Dans la platebande seule on sema de l'aneth, de la némophila, de l'herbe et du trèfle. La terre de Suède ne produisit tout le temps que des individus isolés et languissants, tandis que la terre du Spitzberg fit germer et pousser la plupart des semences déjà au bout de 15 jours. Puis il y eut un repos de 15 jours, après quoi la croissance reprit pour se développer à un degré étonnant pendant quelques jours de soleil au commencement d'août. Il fallait arroser souvent, car la terre ne restait jamais longtemps humide. Le 10 août nous eûmes de grands et magnifiques radis (2<sup>cm</sup> de diamètre) et tout un saladier de cresson. Le trèfle et l'herbe couvraient de leur verdure la platebande, ce qui donnait un aspect d'autant plus agréable que la flore du Spitzberg rétrogradait. Parmi les graines de trèfle et d'herbe se trouvaient aussi *Rumex Acetosella* et une espèce de *Myosotis* (probablement *Alpestris*), qui donnèrent de beaux exemplaires, mais ne fleurirent naturellement pas la première année; peut-être ont-elles pu supporter l'hiver suivant sans dommage.

Les plantes les plus belles et les plus rares de la région furent transplantées avec la terre qui les entourait dans la partie de la platebande qui n'était pas occupée par les semis, mais elles ne vécurent que 8 à 15 jours. Celles qui supportèrent le mieux la transplantation furent *Oxyria*, *Petasites frigida*, *Saxifraga flagellaris* et *Polemonium pulchellum*.

Des graines d'orge commune, d'avoine, de pois furent aussi semées, ou bien tombèrent sur la terre; elles prirent également racine. M. Gyllenskiöld a fait aussi, pour cultiver certaines plantes, des expériences dont il rendra compte lui-même dans un mémoire spécial.

Le 18 juin, M. Gyllencreutz fit construire une cave avec des planches, de la neige, du gazon et du papier à toiture, afin d'y conserver des comestibles, par exemple, notre dernier porc tué le 24 juin.

Le bateau qui avait été endommagé par la tempête, au mois d'octobre, fut réparé, et un autre à fond plat, fut construit. Le 3 juillet M. Stjernspetz partit, avec trois ouvriers, pour

les Iles des Oies (Gåsöarna)<sup>1</sup>, où Johnsen devait rester, muni du bateau neuf, d'une tente, de vivres, d'armes etc., afin de recueillir des œufs, de chasser et de pêcher. Il fut ramené le 21 juillet, après avoir recueilli environ 400 œufs d'eider, tué quatre phoques et un grand nombre d'oiseaux aquatiques.

Le 5 juillet, à neuf heures du matin, M. Stjernspetz et trois ouvriers s'embarquèrent dans le grand bateau pour essayer de pénétrer, à travers les morceaux de glace détachés, à l'embouchure du fiord, où l'on espérait recevoir et livrer des lettres. Il revint le 8 à 2<sup>h</sup> du matin. Il avait reçu des lettres de plusieurs pêcheurs qui se trouvaient dans le Green Harbour; de plus il avait eu la bonne fortune de trouver quelques caisses contenant des lettres, des journaux et des livres; ces caisses avaient été débarquées, dans un abri provisoire («varde»)<sup>2</sup>, dans une petite île près du cap Boheman. C'était le marin Ole Sevaldsen, dont il a été question plus haut, qui les avait débarquées dans cet endroit, après avoir vainement attendu pendant dix jours la débacle. Les lettres que nous avons écrites furent remises par M. Stjernspetz aux soins d'un pêcheur de Hammerfest, nommé Virkola, qui, aux côtes nord du Spitzberg, avait déjà pris une cargaison de vaches marines, et qui avait par hasard fait ancrer son navire à l'embouchure de l'Isfiord. Les lettres que nous lui confiâmes arrivèrent à Tromsø le 23 du même mois, comme nous le sûmes plus tard; de plus, M. Andreas Aagaard, consul à Tromsø, agent de notre expédition, envoya, le même jour, des dépêches télégraphiques en Suède contenant la nouvelle de l'heureux hivernage de l'expédition. M. Stjernspetz, dans cette même excursion, fit placer sur la «Forteresse» près du cap Staratchin, une affiche et une boîte aux lettres.

Le 12 juillet des voyageurs vinrent nous rendre visite, pour la première fois depuis dix mois. C'étaient deux maîtres pêcheurs norvégiens dont les navires étaient ancrés au Green Harbour et qui, embarqués avec quelques-uns de leurs marins dans leur bateau de pêche, allaient chercher du gibier. Nous les reçûmes de notre mieux. L'un d'eux promit de nous louer une grande barque dont nous avons besoin pour des excursions magnétiques, hydrographiques et topographiques.

Les 17 juillet et jours suivants M. Stjernspetz et moi, avec trois ouvriers, nous nous rendîmes à l'embouchure du fiord, dans l'intention de prendre cette barque et de vérifier l'état de la glace aux environs du Spitzberg. Dans le Green Harbour, nous reçûmes la barque, mais comme elle n'était pas tout à fait en état de tenir la mer, M. Stjernspetz resta avec un des ouvriers pour la faire réparer et l'amener à la station, tandis que moi et les deux autres ouvriers, nous retournâmes dans notre bateau le 18 au soir; peu après minuit nous étions rentrés à la station. M. Stjernspetz ne revint que le 20 au soir, seul et à pied. Il avait quitté le Green Harbour en bateau dès le 18 à 11<sup>h</sup> du soir, et il était arrivé au cap Thorsden le lendemain matin, mais le vent étant très fort et la mer très agitée, il n'avait pas osé aborder à l'Observatoire, de sorte qu'il avait ancré aux Iles des Oies, d'où il était parti le 20, ramenant Johnsen et les provisions de chasse et de pêche faites par celui-ci. Cependant le vent étant contraire et la mer très grosse, il avait été forcé de prendre terre à la Skansbaie, où il avait laissé les pêcheurs avec les bateaux et le butin pour venir nous avertir. La même nuit on les alla chercher.

<sup>1</sup> Petites îles situées à 16 km E. de l'Observatoire près du Cap gipsifère (Gips Hook).

<sup>2</sup> Un «varde» est une amarque qui se compose de pierres, de bois flottants etc., et que les marins construisent comme abri ou comme signal.

Vers la fin de ce mois, nous fîmes deux expéditions en bateau, en vue de déterminations magnétiques; la première eut lieu les 26—29, la seconde le 31 juillet. M. Solander en rendra compte dans son mémoire sur le magnétisme terrestre.

Le 30 juillet, M. Stjernspetz commença à établir un débarcadère au lieu de débarquement. Achevé le 2 août, il se composait d'une pile de bois remplie de pierres, et suffisamment avancée dans la mer pour que la profondeur de l'eau, du côté extérieur du débarcadère, fût d'un mètre à la marée la plus basse. Cette pile était reliée au rivage par un pont que supportaient des tréteaux.

Le 3 août, M. Stjernspetz se rendit à la Dicksonbaie afin de relever ce golfe et de faire une reconnaissance pour une excursion qu'on comptait faire à cette partie de l'Isfiord.<sup>1</sup> Il revint le 9 du même mois.

Au commencement du mois d'août, je fis placer, sur le débarcadère, un appareil indicateur du niveau de l'eau (marégraphe), et on commença des observations sur la marée. En même temps, on exécuta plusieurs nivellements entre le marégraphe, deux points de repère fixes et les principaux points de l'Observatoire. Ces observations sont rapportées plus loin, dans un mémoire spécial.

Le 10 août, à 4 heures du matin, arriva à la station la canonnière *l'Urd*, avec l'ordre de nous ramener en Suède. L'équipage était ainsi composé: M. le capitaine J. D. BARCLAY, chef; MM. les lieutenants C. G. G. KEMPF et J. G. EKELUND, officiers; M. le docteur A. HYLLENGREN, médecin du bord; 9 sous-officiers et 40 matelots.

Il va sans dire que nous fûmes enchantés de revoir des compatriotes et que nous fîmes de notre mieux pour les recevoir.

Nous nous concertâmes avec M. Barclay sur la date de la cessation des observations et du départ. Personnellement j'aurais désiré continuer les observations jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre, afin de rapporter, pour les observations magnétiques, une série complète de jours termes pendant une année entière. Malheureusement les ordres donnés au commandant de *l'Urd* ne permirent point la réalisation de ce projet. En effet, il ne lui était permis de rester à la station que quinze jours au plus. Il fut donc décidé que nos travaux cesseraient le 23 et que tout serait préparé pour le retour le 24 août.

Pour ce qui est de l'ordre du travail, de notre manière de vivre et de l'état de la santé pendant l'été, quelques mots suffiront pour en rendre compte. L'ordre du jour n'a pas été modifié, sauf dans les cas d'observations en plein air pendant les excursions.

Les visites de quelques marins et pêcheurs norvégiens nous procuraient quelques agréables distractions.<sup>2</sup> Ils venaient nous apporter des lettres et prendre les nôtres, chercher un médecin, prendre du repos ou bien trouver un gîte pendant leurs voyages en bateau sur le fiord. Nous leur faisons toujours le meilleur accueil possible, et ils nous apportaient souvent des œufs d'eider et du gibier. En revanche nous leur donnions du café, du sucre, du tabac, des munitions, etc.

<sup>1</sup> Cette excursion n'a pas pu se faire, à cause d'autres occupations et du mauvais temps.

<sup>2</sup> Ainsi, le 16 août nous reçûmes une visite de M. le Capitaine *Kjeldsen*, chef de l'association des patrons de navires à Tromsø («Skipperforeningens Formand»). En 1871, il avait commandé l'«Isbjörnen» (l'«Ours blanc»), cutter loué par les lieutenants C. Weyprecht et J. Payer pour leur première expédition arctique. L'année précédente, il avait accompagné, à bord de la *Pola*, l'expédition des Autrichiens à l'île de Jan Mayen en qualité de «maitre de glace» («ismæster»). Cet été il avait déjà fait voile au nord du Spitzberg; aux Îles norvégiennes il n'avait pas vu de glace, et il estimait que la mer était libre jusqu'aux Sept-Îles («Sjuöarna»).

La santé du personnel de l'expédition resta excellente. Ce résultat doit être attribué à plusieurs causes, comme le climat d'été du Spitzberg, climat salubre, bien connu et décrit par les voyageurs qui ont pris part aux expéditions suédoises précédentes, puis la vie active qui nous était permise pendant la belle saison, enfin une nourriture saine et variée. Nous nous procurâmes, par nous-mêmes ou par échange, au moins 600 œufs comestibles de plusieurs espèces d'oiseaux, principalement d'eiders. Les œufs de ces derniers oiseaux égalent en volume trois ou quatre œufs de poules. D'ailleurs nous tuâmes quantité d'oiseaux aquatiques, surtout des oies cendrées, et plusieurs rennes. Mais les oies sont assez maigres et coriaces pendant les mois de juillet et d'août, époque de la mue; les rennes sont très maigres pendant la première partie de la belle saison, ce qui doit être attribué, d'une part au long hiver et d'autre part au rut, qui a lieu au commencement de l'été.

On le voit, ce fut une bonne fortune pour l'expédition que d'avoir un médecin qui a pu consacrer tous ses soins à l'hygiène, à la nourriture etc. de notre petite colonie; sa clientèle s'est bornée aux pêcheurs norvégiens, auxquels nous avons offert une assistance gratuite.

#### H. RETOUR DE L'EXPÉDITION

Aussitôt que le jour du départ fut arrêté, on commença l'emballage et l'embarquement des objets dont on pouvait se passer. Ce travail, dirigé par M. Stjernspetz, se fit sans beaucoup de difficulté, grâce au rivage incliné et aux facilités offertes par le débarcadère.<sup>1</sup> Les bagages furent transportés à bord de l'*Urd* dans la chaloupe à vapeur du vaisseau et dans les autres bateaux. Le 23, tout ce qui pouvait être emporté avant la cessation des travaux scientifiques, était emballé et pour la plus grande partie embarqué.

L'emballage des instruments fut effectué par tout le personnel de la station peu après minuit, dans la nuit du 23 au 24 août; à 7 heures du matin le 24 tout était terminé. Puis l'équipage de l'*Urd* prit à bord nos derniers colis.

Notre dernière besogne fut de nettoyer la cour et la maison et d'attacher aux fenêtres des contrevents construits spécialement dans ce but. La maison d'habitation et le grand observatoire magnétique furent fermés à clef; les clefs furent emportées et remises entre les mains de M. Andr. Aagaard à Tromsø, qui devait les confier à M. le gouverneur du gouvernement de Tromsø.

A cinq heures du soir le 24, tout le monde se trouvait à bord de l'*Urd*, et tout était prêt pour le départ. Cependant les ouvriers et l'équipage eurent la permission de se reposer pendant la nuit, et le vaisseau ne leva l'ancre que le 25 à 6 heures du matin. Pendant les premières heures du voyage on prit, avec la sonde de la canonnière, quelques échantillons d'eau, dont on parlera plus loin. Dans l'après-midi nous passâmes le Green Harbour, où quelques pêcheurs vinrent nous confier des lettres. Un pêcheur malade fut pris par M. Barclay à bord de l'*Urd* et ramené en Norvège.

Le voyage fut continué par un très beau temps. Nulle part il n'y avait de glace. Le 28 au matin nous aperçûmes la côte de la Norvège. A 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> de l'après-midi nous mouillâmes à Tromsø, où nous restâmes deux jours. Le 29, au matin, je fis une comparaison des

<sup>1</sup> Le 21 août une houle violente vint endommager gravement le débarcadère et interrompre l'embarquement, mais le lendemain le dégât fut réparé.

chronomètres, au bureau du télégraphe. Dans cette ville, nos trois ouvriers norvégiens nous quittèrent. Nous réglâmes nos affaires avec quelques personnes qui nous avaient fourni différentes provisions, et le 29 les officiers de l'*Urd* et les membres de l'expédition furent invités à une fête d'adieux par M. Aagaard, qui avait été l'agent de l'expédition pendant l'année écoulée.

Enfin, le 6 septembre à 7 heures du soir, nous gagnâmes Gothenbourg, où l'expédition fut licenciée.

Après le retour, nous avons eu la satisfaction de voir nos travaux encouragés de la manière la plus efficace par le Gouvernement et par le Riksdag. L'expédition terminée, les frais avaient dépassé de 12546.49 couronnes la somme prévue (60000 cour.), qui avait été fournie par M. L.-O. Smith. Ce déficit a été couvert sur la proposition du Roi, par la diète du Royaume, qui a votée cette somme en 1884.

De plus, l'Académie des Sciences continua de s'intéresser à nos travaux et prit des mesures pour en assurer la publication. En septembre 1883, l'Académie nomma un comité composé de MM. D.-G. Lindhagen, E. Edlund et R. Rubenson, professeurs de l'Académie, et de MM. R. Thalén et H.-H. Hildebrandsson, professeurs de l'Université d'Upsala, chargé de surveiller et de diriger la rédaction et la publication des observations et des recherches faites par l'expédition. Le comité résolut de confier ce travail, respectivement, aux divers membres de l'expédition qui ont dirigé les différentes observations faites au cap Thorsen. En outre, pour couvrir les dépenses de ce travail, l'Académie a alloué, sur ses fonds, une somme de 25000 couronnes.

## LISTE

### DES INSTRUMENTS ET DES APPAREILS SCIENTIFIQUES

#### DE L'EXPEDITION

<p><b>a. Instruments météorologiques et hydrographiques.</b></p> <p>20 Thermomètres à mercure divisés de <math>-40^{\circ}</math> à <math>+40^{\circ}</math> en cinquièmes de degrés centigrades.<sup>1</sup></p> <p>5 Thermomètres à alcool divisés de <math>-60</math> à <math>+40^{\circ}</math> en degrés entiers.</p> <p>4 Thermomètres à maximum (à mercure).</p> <p>4 Thermomètres à minimum (à alcool).</p> <p>1 Thermomètre à mercure, à tige longue et fine, divisé en cinquièmes de degré.</p> <p>2 Thermomètres divisés de <math>0^{\circ}</math> à <math>100^{\circ}</math> en degrés entiers.</p>	<p>1 Thermomètre divisé de <math>0^{\circ}</math> à <math>100^{\circ}</math> en cinquièmes de degré.</p> <p>20 petits Pots de verre, pour le psychromètre.</p> <p>8 Appareils géothermométriques de Hamberg composés de:</p> <p>12 Thermomètres à mercure divisés de <math>-15^{\circ}</math> à <math>+40^{\circ}</math> en cinquièmes de degrés.</p> <p>4 Tuyaux pour les géothermomètres de 2<sup>m</sup> de profondeur avec accessoires.</p> <p>4 Tuyaux pour les géothermomètres de 1<sup>m</sup> de profondeur, de même.</p> <p>1 Sonde en acier, pour forer le sol, avec 2 arbres, 2 clefs et 1 manivelle.</p>
---	--

<sup>1</sup> Tous les thermomètres de l'expédition ont été fabriqués par M. C. O. Åderman à Stockholm, excepté les thermomètres-plongeurs de Negretti & Zambra et deux thermomètres appartenant à l'hygromètre à condensation d'Alluard.

- La moitié des appareils à géothermomètres a été remise à titre de prêt par le Bureau Central Météorologique de Stockholm.
- 1 Cage en zinc laminé, pour les thermomètres, modèle de Wild.
  - 2 Thermomètres-plongeurs, de Negretti et Zambra à Londres.
  - 1 Pompe élévatoire, modèle d'Ekman, pour prendre des échantillons d'eau à différentes profondeurs.
  - 1 Pompe élévatoire, modèle d'Arwidson, pour le même but.
- A ces appareils plongeurs appartiennent comme accessoires:
- 2 Plombs de sonde.
  - 3 Appareils à crochet avec des Poids-pilons en laiton pour décrocher l'appareil.
- 10 Pipettes, deux à 100, deux à 50, deux à 20, deux à 10, deux à 5 cm<sup>3</sup>.
  - 1 Appareil pour titrer l'eau de mer (4 Burettes jaugées, avec support).
  - 2 Baromètres à siphon d'Åderman à Stockholm.
  - 1 Baromètre à boîte d'Adie à Londres, N° 1821.
  - 1 Baromètre à siphon, modèle de Wild, de Fuess à Berlin.
  - 1 Baromètre anéroïde.
  - 1 Hygromètre à condensation, modèle d'Alluard, de L. Golaz à Paris.
  - 2 Hygromètres à cheveu, de Hottinger & Co à Zürich.
  - 1 Appareil pour déterminer l'humidité de l'air par la méthode chimique; composé d'un aspirateur en cuivre rouge, de 100 litres de volume, à entonnoir et à trépied, de tubes en U à dessiccation etc.
  - 1 Evaporimètre à balance, modèle de Wild, de Hottinger & Co à Zürich.
  - 1 Evaporimètre du modèle de Hamberg.
  - 1 Anémomètre Robinson, modèle de Théorell, avec quelques améliorations, modifié d'après l'idée de M. Wild (diamètre des coupes = distance de leurs centres à l'axe de rotation).
  - 1 Girouette, modèle de Theorell, de même.  
L'anémomètre et la girouette sont des ateliers P. M. Sørensen et Lenche à Stockholm.
  - 1 Galvanomètre d'intensité (pour l'indicateur de la girouette), de Gaiffe à Paris.
  - 1 Anémomètre du modèle de Hageman.
  - 3 Pluviomètres, modèle de Hamberg, avec 4 Verres gradués et 1 Recueilleur de neige.
  - 1 Inscripteur solaire, modèle de Campbell (Sunshine Recorder), de L. Golaz à Paris; 200 Bandes de carton imprimées pour l'enregistrement.
  - 1 Appareil pour déterminer l'action chimique de la lumière du soleil, invention du Dr Aug. Cronander (livré par lui et emporté sur sa demande).

#### b. Instruments pour le magnétisme terrestre.

- 3 Instruments de variation, pour lecture directe, système de Lamont, comprenant 1 magnétomètre unifilaire pour la déclinaison, 1 magnétomètre unifilaire à deux barreaux déviants pour la composante horizontale, 1 magnétomètre unifilaire à barreaux de fer doux pour la composante verticale; de l'atelier d'Edelmann à Munich; avec les accessoires suivants:
    - 3 lunettes pour la lecture, avec 4 Échelles de verre (1 de réserve) et 3 Miroirs; 3 Échelles de papier et de bois (réserves);
    - 2 Barreaux aimantés pour déterminer les constantes des magnétomètres;
    - 2 petits Miroirs de réserve pour les aiguilles.
  - 1 Appareil à miroirs pour l'éclairage artificiel des magnétomètres, fabriqué à Stockholm. Un miroir d'un mètre de longueur et de 0<sup>m</sup>.2 de largeur supporté par un arbre vertical suspendu au plafond et tournant librement autour de cet arbre, se trouve en regard du miroir mince fixé en arrière de l'échelle du magnétomètre, en avant et un peu au-dessus de ce miroir; à l'aide d'une poignée à la portée de l'observateur, il peut être dirigé ou parallèlement à l'échelle (quand on veut en observer le milieu), ou bien un peu obliquement (quand on veut observer un autre point de l'échelle). La lanterne est suspendue environ 3 mètres en arrière du magnétomètre et un peu au-dessus de celui-ci.
  - 3 Instruments de variations (pour la déclinaison, les composantes horizontale et verticale) à lecture directe, modèle de Wrede; remis à titre de prêt par le cabinet de physique de l'Académie des sciences; emportés en réserve et pour le contrôle.
    - 1 Théodolite magnétique, avec des accessoires, de l'atelier d'Edelmann à Munich;
    - 1 Théodolite magnétique de voyage, de Lamont, prêtée par le cabinet de physique de l'Académie des sciences.  
Ces deux théodolites servent aux déterminations absolues de la déclinaison et de la composante horizontale de l'intensité.
    - 1 Boussole d'inclinaison, de Dover à Londres, pour les déterminations absolues de l'inclinaison.
  - 5 petits Thermomètres divisés en degrés entiers.
  - 2 Pincettes de laiton.
  - 2 Boîtes cylindriques en bois pour les barreaux aimantés.
  - 2 grands Trépieds en bois de pin.
  - 2 petits " " " " "
- #### c. Instruments pour observer l'aurore boréale.
- 3 Théodolites construction Mohn, de l'atelier Olsen à Christiania. Cet instrument ressemble à l'altazimut

astronomique; seulement au lieu de lunette il porte un tube à visée sans lentilles; à la place de l'oculaire se trouve un petit trou circulaire par où l'on regarde; à la place de l'objectif il y a un réticule composé de deux fils de cuivre croisés. Le tube à visée fixé à l'extrémité de l'axe horizontal, peut être installé à une hauteur et à un azimut quelconques. Les cercles sont divisés en degrés entiers; les verniers donnent les sixièmes de degrés.

- 1 Table à carte céleste pour faciliter le dessin de l'aurore et d'autres phénomènes célestes nocturnes. Les étoiles jusqu'à la 5<sup>ième</sup> grandeur sont représentées par des trous forés dans une plaque mince de laiton horizontale, et qu'on illumine à l'aide d'une lampe, d'un miroir et d'une lame de verre dépoli placée immédiatement au-dessous de la plaque. Une feuille de papier tendue au-dessus de celle-ci est fixée dans un anneau mobile muni d'un cercle azimutal. Sur cette feuille la carte céleste se projette très nettement, de sorte que le dessin peut se faire sans autre éclairage. Cet appareil construit par MM. Gyllenskiöld et Andrée a été fabriqué principalement dans l'atelier de M. Rose à Upsala.<sup>1</sup>
- 1 Spectroscope à vision directe, du petit modèle de Wrede; prêté par le cabinet physique de l'Académie des sciences.
- 1 Spectroscope à vision directe, à 5 prismes, grand modèle de Hofmann à Paris, avec accessoires, savoir: 1 Lentille de projection achromatique, monté sur pied; 1 Porte-fil avec pincettes; 1 Bec de Bunsen; 12 Tubes de verre à fil de platine.
- 1 Échelle de caractères de Monoyer.

#### d. Instruments astronomiques.

- 1 Altazimut d'Ertel à Munich; prêté par l'Académie des sciences. Accessoires: 1 Lanterne à lentille, supportée par une pièce de bois fixée à l'instrument, et balancée par un contrepoids: 1 Ecran protecteur contre le soleil.
- 1 Lunette des passages d'Ertel; prêté par l'Académie des sciences.
- 1 Cercle de réflexion, avec un bain de mercure et un support, de Pistor & Martins à Berlin; prêté par l'Académie des sciences.
- 1 Chronomètre à boîte N° 1936 de Gregor, réglé d'après le temps sidéral; prêté par l'Académie des sciences;
- 2 Chronomètres à boîte, N°s 9 et 15 de Linderoth, réglés d'après le temps moyen; prêtés par la marine royale.

- 2 Chronomètres de poche, N°s 8872 et 8873 de Frodsham, réglés d'après le temps moyen, prêtés par l'Académie des sciences.
- 1 Coussin à air en caoutchouc pour faciliter le transport des chronomètres à boîte.

#### e. Instruments électriques.

- 1 Électromètre de Mascart à échelle de réflexion, de l'atelier de M. J. Carpentier à Paris. Accessoires: 1 Horloge pour l'enregistrement. 1 Vase à eau à écoulement constant destiné à servir comme collecteur. 50 Éléments de pile d'eau pour charger les quadrants.
- 1 Électromètre de Thomson, reçu en prêt de M. le professeur A. Holmgren à Lund.
- 2 Sphères collectrices supportées par des tiges isolantes en caoutchouc durci, pour servir à des expériences sur l'électricité atmosphérique.

#### f. Instruments et accessoires divers.

- 1 Balance de précision, prêtée par l'Académie des sciences.
- 1 petit Microscope (pour des cristaux de glace etc.)
- 1 grand Microscope, de l'atelier de Zeiss, avec des accessoires divers, appareil pour compter les globules du sang etc., spécialement pour des recherches physiologiques; prêté par l'Académie des sciences.
- 1 Appareil pour compter les globules du sang, de Hayens et Nacet.
- 1 Collection d'écheveaux de laine à broder, pour examiner le sens des couleurs d'après la méthode de M. le professeur Fr. Holmgren à Upsala.
- 1 Polariscopes à main d'Arago; reçu en prêt de l'Académie des sciences.
- 1 Lunette de nivellement à vis d'élévation montée sur un trépied.
- 1 Échelle de nivellement de 4 mètres de longueur.
- 1 Roulette d'acier divisée en centimètres, de 20 mètres de longueur.
- 1 Idem en toile, de même.
- 1 Chaîne d'arpenteur.
- 2 grands Téléphones de Siemens & Halske à Berlin, avec des trompettes comme avertisseurs.
- 2 petits Téléphones d'Ericsson & Co à Stockholm.
- 12 éléments de pile de Daniell.
- 1 » » » » Leclanché.
- 1 » » » » Grené.

<sup>1</sup> L'appareil fut installé près du théodolite Mohn au Sud de la cage des thermomètres, mais les observateurs ne s'en sont servi que rarement, parce qu'ils trouvaient les cartes célestes lithographiées d'un emploi plus commode.

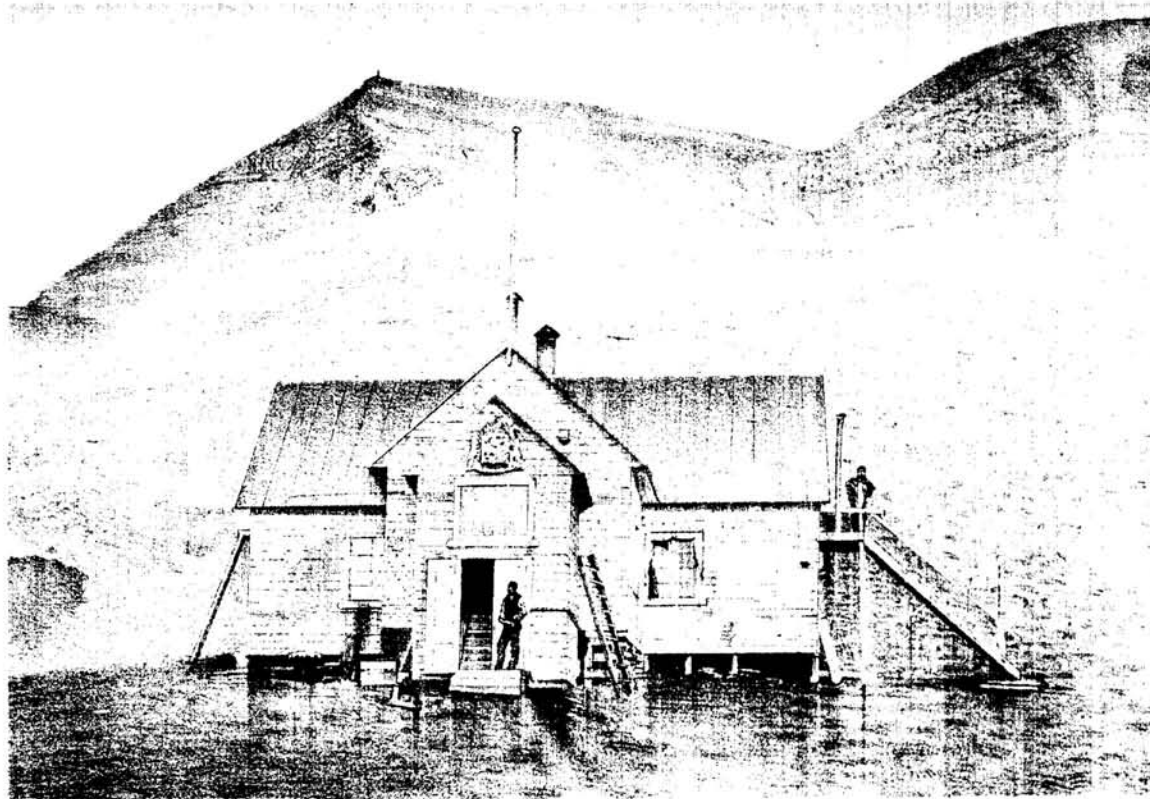


- |   |  |
|---|--|
| 30 Bornes à vis.                                | 2 Niveau à bulle d'air, à fiole ronde.                   |
| 4 petites Lunettes, pour lire des échelles etc. | 1 Télégraphe à air de Sparre, composé de: Avertisseur,   |
| 1 Loupe.  | 1 bouton manipulateur, 30 mètres de tuyau de plomb,      |
| 8 Glaces de miroir.                             | 0 <sup>m</sup> .6 de tuyau de caoutchouc et 50 crochets. |
| 3 Boîtes à mercure.                             | 1 Chambre noire demi-plaque, objectif à monture uni-     |
| 1 Appareil de distillation.                     | verselle, avec des accessoires divers pour usage photo-  |
| 1 Table à soufflage de verre.                   | graphique.   |
| 2 Niveaux à bulle d'air, à division fine.       | Appareils et vases chimiques divers, comme bocaux,       |
| 1 Niveau à bulle d'air, à division grossière.   | alambics, éprouvettes etc.                               |

---

Des raisons d'économie m'ont forcé de renoncer à mon intention de publier ici l'inventaire complet de l'équipement de l'Expédition.

---



D'après photographie.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Maison d'habitation à l'Observatoire du Cap Thorsen.  
AOÛT 1883.



D'après photographie.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

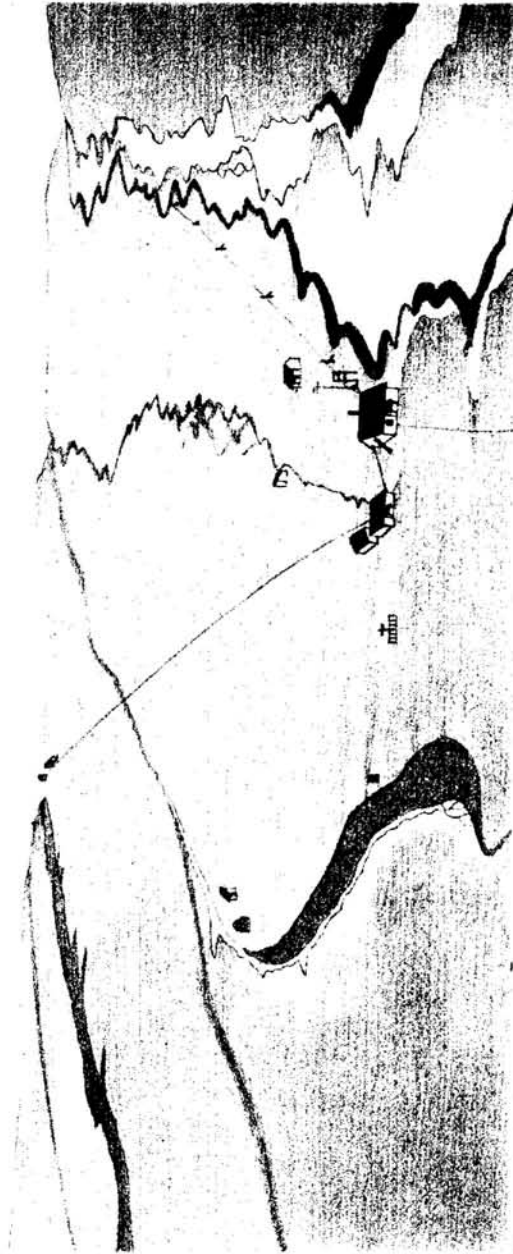
Observatoire du Cap Thorsen vu de l'ouest.  
AOÛT 1883.

Expédition du Cap Thordsen, tome I:1.

Platée II.



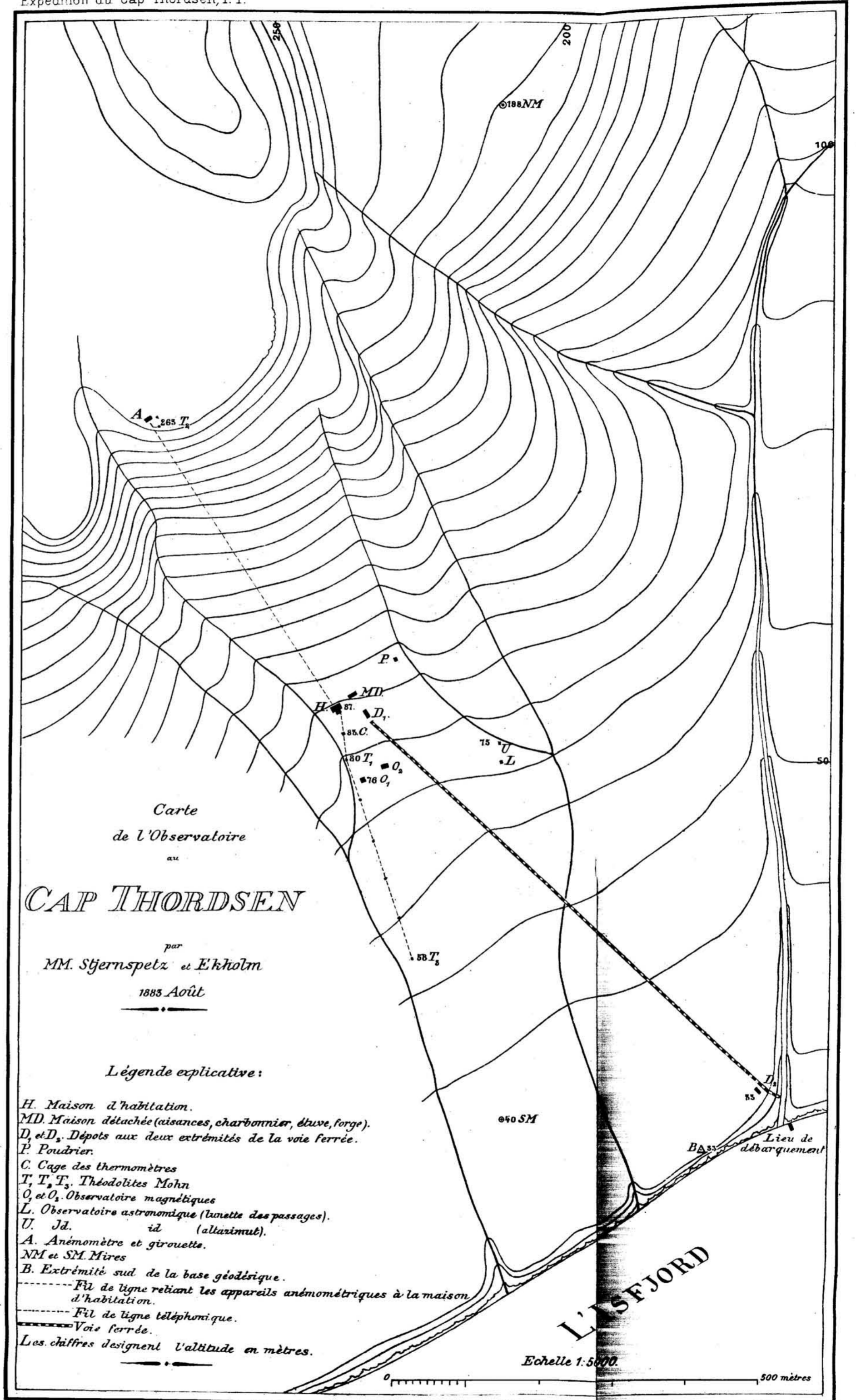
111.



Dessin de C. Gyllenskiöld.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Observatoire du Cap Thordsen vu de la montagne au nordouest.  
AOUT 1883.



Carte  
de l'Observatoire  
au

# CAP THORSDEN

par  
MM. Stjernspetz et Ekholm  
1885 Août

Légende explicative :

- H. Maison d'habitation.
- MD. Maison détachée (cuisances, charbonnier, étuve, forge).
- D, et D<sub>1</sub>. Dépôts aux deux extrémités de la voie ferrée.
- P. Poudrier.
- C. Cage des thermomètres
- T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>. Théodolites Mohn
- O<sub>1</sub>, et O<sub>2</sub>. Observatoire magnétiques
- L. Observatoire astronomique (lunette des passages).
- U. Jd. id. (altazimut).
- A. Anémomètre et girouette.
- NM et SM. Mires
- B. Extrémité sud de la base géodésique.
- Fil de ligne reliant les appareils anémométriques à la maison d'habitation.
- Fil de ligne téléphonique.
- Voie ferrée.
- Les chiffres designent l'altitude en mètres.

Echelle 1:5000.

500 mètres