

# Le projet Antartica 2003

Autor(en): **Coquille, Loren**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **62 (2004)**

Heft 321

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898323>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Le projet Antarctica 2003

LOREN COQUILLE

Le projet Antarctica 2003 a pour but de «démontrer que la science est une activité créatrice, dynamique et passionnante». Le voyage de cinq personnes - DIDIER RABOUD, MURIEL MÉRAT, ALAIN BIDART, OLIVIER STAIGER et moi-même - durant un mois en Antarctique, à bord du brise-glace russe Kapitan Khlebnikov, a permis de créer des activités pédagogiques autour des sciences. Que ce soit au niveau de l'école primaire ou secondaire, des dizaines de classes ont suivi le voyage. Le site Internet du projet a été alimenté quotidiennement par l'équipe à bord du Khlebnikov. Avec le volet radiophonique du projet, constitué de téléphones quotidiens en direct du bateau, il a permis de rendre le projet vivant.

J'ai entendu parler du concours Antarctica 2003 pour la première fois autour du mois de février 2003. A ce moment là, les initiateurs du projet cherchaient un ou une candidat-e prêt-e à passer un mois en Antarctique pour réaliser des expériences scientifiques et assister à l'éclipse totale de Soleil du 23 novembre, point d'orgue de l'expédition. J'ai tout de suite eu envie de m'inscrire, car l'Antarctique me faisait et me fait toujours rêver, en tant que continent de toute beauté, dédié à la science et à la paix. Le projet de communication scientifique, autour de la physique, de la chimie, de la biologie, des sciences de la Terre, et surtout de l'astronomie avec l'éclipse totale de Soleil, m'a enthousiasmé. Je n'avais encore jamais vu d'éclipse totale jusqu'à présent, et la communication scientifique est quelque chose qui m'intéresse beaucoup. Plus tard, j'aimerais devenir astrophysicienne.

Pour se présenter comme candidat, il fallait rédiger un dossier comprenant une lettre de présentation et de motivation, ainsi que la proposition et la justification de trois expériences scientifiques potentiellement réalisables en Antarctique. J'ai beaucoup travaillé sur ce dossier, en contactant plusieurs personnes, et en faisant des recherches dans des livres ou sur Internet.

J'ai d'abord rédigé la lettre de motivation, puis je me suis décidée pour une première expérience: la mesure de la déviation des rayons lumineux durant l'éclipse, ou expérience d'Eddington. En rédigeant le protocole, je suis souvent allée demander conseil à mon professeur de physique, et j'ai pris beaucoup de plaisir à formuler la partie théorique, même si je ne suis pas en mesure de maîtriser la relativité générale, théorie qui est confirmée par cette fameuse expérience.

Avant même que cette première partie ait été rédigée, j'avais en tête de choisir comme deuxième expérience une

collecte de météorites. Mais peu après, j'ai voulu abandonner cette idée, car j'étais tombée, lors de mes recherches, sur une carte montrant les zones de concentration de météorites: elles n'étaient pas du tout sur le trajet du brise-glace. Mon professeur de physique m'a conseillé de présenter cette expérience malgré tout, puisque j'avais fait des recherches à ce sujet. La rédaction de cette deuxième expérience a été l'occasion pour moi d'en apprendre beaucoup plus sur les météorites: leurs différentes compositions, ou provenances, les manières de les classer, etc. C'était un travail très intéressant, au cours duquel j'ai en outre demandé conseil à deux professeurs de biologie.

J'ai un peu plus hésité pour le sujet de la troisième expérience, j'avais moins d'idées originales. Je me suis finalement décidée pour l'expérience suivante: la mesure de la variation de la pesanteur en fonction de latitude. La seule originalité de cette expérience résidait dans le fait que les mesures allaient être réalisées avec un pendule. J'ai un peu

plus développé la partie «technique» du protocole, puisque j'ai proposé d'utiliser le matériel du Collège Rousseau, où j'étudie: j'ai donc pu estimer le calcul d'erreur par exemple. Pour cette expérience, j'ai demandé conseil à mon professeur de physique et à mon père, qui est professeur de maths.

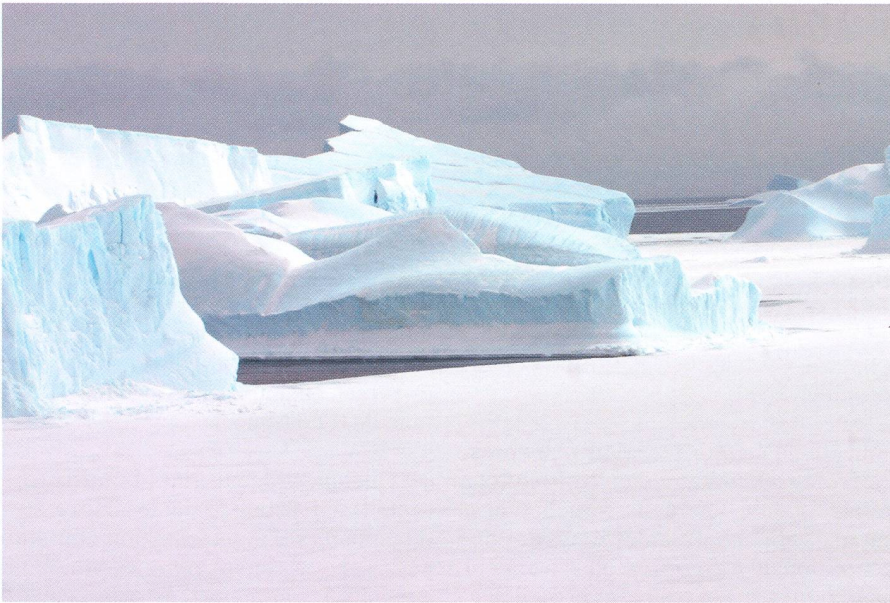
Une fois le contenu du dossier rédigé, j'ai passé quelques temps à travailler la forme, puis je l'ai envoyé à la Passerelle Science Cité, organisme initiateur du projet, quelques jours avant la date limite de reddition.

Quelques semaines plus tard, j'apprenais que j'étais parmi les 5 finalistes du concours. J'étais tellement contente que j'ai du envoyer une vingtaine d'emails le soir même ! A partir de cette étape, il y avait encore un entretien psychologique et un entretien avec le jury à passer. Tout s'est bien passé pour moi, mis à part que j'étais un peu stressée. Le soir de l'entretien avec le jury, j'ai su que j'avais gagné le concours, que j'allais partir en Antarctique. Je n'y croyais pas!

Dès le début de l'été 2003, des préparations aux expériences que nous allons réaliser en Antarctique ont été organisées. La première a eu lieu près d'Evolène, aux glaciers du Mont-Miné et de Ferpectle. SOPHIE HULO, de la Passerelle Science Cité, et moi-même avons campé avec des étudiants en Sciences de la Terre, pour pouvoir préparer les expériences proposées par M. WILDI dans ce domaine. Nous avons ramené des échantillons de glace, d'eau sous-glaciaire, etc. qui ont ensuite été analysés par l'institut Forel.

Ile Heard.





Un iceberg.

Au début du mois d'août, nous avons fait une semaine de préparation à l'observatoire de St-Luc, pour entraîner les expériences d'astronomie prévues dans le programme scientifique du voyage. Nous avons principalement fait des photos du Soleil, et simulé les autres manipulations à faire durant l'éclipse. C'est lors de cette semaine que j'ai pu faire réellement connaissance avec les deux ambassadrices du projet, CAMILLE ROQUIER et BARBARA DELLWO (qui sont deux finalistes du concours chargées de communiquer le projet en Suisse romande.). En tout, nous étions huit: DIDIER RABOUD, MURIEL MÉRAT, LAURENT DUBOIS, DANIEL CEVEY, GILLES CARNAL, CAMILLE ROQUIER, BARBARA DELLWO et moi-même.

Par la suite, je me suis également rendue aux facultés de chimie et de biologie de l'Université de Genève, une première fois pour analyser certains échantillons prélevés à Evolène, et une deuxième fois pour préparer les autres expériences à faire en Antarctique.

Avant notre départ, nous avons présenté le projet au ForumMeyrin lors d'une conférence de presse, ainsi que lors de diverses soirées. Nous sommes allés dans plusieurs écoles, et je me suis chargée de faire installer des «antennes Antarctique» (série de panneaux expliquant le projet, et PC avec connexion Internet pour avoir accès au site) dans trois collèges de Genève et dans mon ancien cycle d'orientation.

Le premier novembre, c'était le grand départ pour un périple d'un mois dans les eaux de l'extrême sud. Concernant les expériences, j'ai commencé à

faire des prélèvements d'eau dès notre arrivée à Port-Elizabeth, et les premières analyses, dès les premiers jours sur le bateau. Dans un premier temps, il s'agissait d'obtenir divers échantillons d'eau à plusieurs endroits sur le trajet du brise-glace. Après avoir vainement essayé d'utiliser un seau et une corde, nous avons trouvé une pompe sur le pont inférieur du bateau, que nous avons régulièrement utilisée pour remplir un bidon de 20 litres.

Les analyses des échantillons étaient parfois périlleuses, avec le roulis du bateau, mais j'ai globalement pu maîtriser la situation. Après avoir transvasé, filtré, mélangé, broyé, etc. etc. et ce plusieurs fois de suite, je suis arrivée à quelques résultats sur place: les concentrations de chlorophylle, de nitrates et de phosphates dans les eaux des échantillons. Le fait de devoir réaliser les manipulations de manière stérile n'était pas toujours facile à respecter. Je travaillais en effet dans une cabine, transformée en laboratoire, souvent à même le sol, où il fallait s'efforcer de trouver des endroits stables pour faire tenir les récipients!

Un soir, lors d'un briefing, nous avons présenté le projet Antarctica 2003 aux passagers du brise-glace. J'ai brièvement expliqué, en anglais, le déroulement du concours, les expériences que j'ai proposées, et les raisons pour lesquelles j'étais motivée de partir en Antarctique.

Lorsque nous avons pu débarquer, il fallait également prélever des sédiments, de la terre et du plancton, en plus

des échantillons d'eau. Avec le plancton, nous avons eu de jolies surprises. Nous l'avons observé et photographié au microscope. Les microorganismes étaient magnifiques, souvent différents d'un prélèvement à l'autre. Les photos ont été mises sur le site du projet durant le voyage.

Une fois arrivés sur la banquise, des échantillons de glace ont été prélevés. Suite à chaque série d'analyses, j'ai écrit un rapport des résultats obtenus, en comptant les quelques anecdotes relatives aux périlleuses manipulations, ou aux résultats inattendus.

Toutes ces expériences, suivies d'analyses, ont été réalisées en biologie, chimie et sciences de la Terre. Une autre partie des expériences prévues concernait la physique, et plus particulièrement l'astronomie. L'éclipse de Lune du 9 novembre aurait été la première occasion de les réaliser, mais il a malheureusement fait mauvais temps ce jour-là. Du coup, la grande partie, voire la totalité des expériences d'astronomie a été réalisée durant l'éclipse de Soleil du 24 novembre.

A cette occasion, sur les huit expériences prévues, nous avons obtenu un film et un diaporama de la baisse de luminosité, ainsi que quatre graphes, obtenus avec des sondes et représentant les variations de luminosité, température et pression durant l'éclipse. Les autres expériences n'ont pas pu être réalisées à cause des conditions météorologiques ou à cause de problèmes techniques. J'ai rédigé un grand rapport à ce sujet, en énumérant les expériences réussies ou non, en annexant les résultats, et en terminant par les conclusions que j'ai tiré de cette expérience.

A la fin du voyage, nous avons été conviés au colloque sur l'éclipse de Soleil qui a eu lieu le 4 décembre, à l'université de Hobart. Nous avions droit à une demi-heure pour présenter le projet Antarctica 2003 et les résultats des expériences réalisées durant l'éclipse. Je me suis occupée de cette dernière partie, en préparant la suite de la présentation Power Point de DIDIER pour cette occasion. Notre petite conférence en anglais a été faite devant un public d'une trentaine de personnes (dont FRED ESPENAK, astronome de la NASA spécialisé en matière d'éclipses, qui a fait le voyage sur le *Khlebnikov* avec nous), et a été suivie de quelques questions et remarques. J'étais contente de pouvoir terminer le voyage par cette présentation, qui a été un exercice intéressant.

ALAIN et moi avons pris l'avion l'après-midi même en direction de Genève.

En conclusion, ce voyage en Antarctique a été pour moi une superbe expérience, tant du point de vue de mes attentes par rapport au projet, que de celui d'une satisfaction personnelle. Avant de partir, j'étais un peu déçue de ne pas pouvoir réaliser certaines des expériences qui étaient prévues: le matériel était trop lourd ou trop fragile à transporter. Je pense notamment à la mesure de la pesanteur, que j'avais proposée dans mon dossier. Mais finalement, il y a eu tellement d'expériences à réaliser sur le bateau et lors des débarquements qu'il aurait été superflu d'en prévoir plus. Et étant allée sur place, je me suis rendue compte des difficultés (transport, etc.) que cela aurait occasionné. Il est vrai que la partie scientifique du voyage a occasionné quelques déceptions, notamment concernant les expériences qui n'ont pas été réalisées durant l'éclipse, et le côté répétitif des analyses

d'échantillons en biologie, chimie et sciences de la terre (j'ai dû faire une dizaine de fois les mêmes manipulations, qui prenaient au moins une demie journée, voire une journée chacune). J'ai néanmoins eu l'occasion d'apprendre beaucoup de choses tout en acquérant une certaine dextérité au cours des expériences, de travailler en équipe, et d'être critique par rapport à certaines situations.

J'ai été très contente de pouvoir alimenter partiellement le site du projet, et de recevoir des échos positifs. La communication scientifique, qui était l'un des buts principaux de cette expédition et qui me tenait à cœur, a été couronnée de succès dans les écoles primaires.

De nombreux autres aspects du voyage ont été importants pour moi. J'ai été impressionnée par la beauté des paysages, mais je m'attendais plutôt à voir cette beauté en Antarctique même, c'est-à-dire sur le continent. Lorsque nous avons débarqué à la base de Davis,

nous ne marchions pas sur de la glace, mais sur de la terre et des cailloux. La calotte glaciaire se trouvait bien plus loin. J'aurais pensé y poser les pieds. Du coup, ce sont les paysages de banquise, avec des icebergs bleus et des manchots empereurs, qui font partie des plus beaux que j'ai vu.

Une de mes motivations était également de voir ma première éclipse totale de Soleil. Sur le moment, j'étais vraiment frustrée de n'avoir vu l'éclipse qu'à travers les nuages. J'avais presque honte de n'avoir profité qu'à l'œil nu du phénomène sans pouvoir réaliser les expériences prévues. Mais après réflexion, cette éclipse était vraiment le point d'orgue du voyage, dont elle restera pour moi parmi les moments forts. C'était aussi la seule occasion de rédiger un rapport en astronomie: mon domaine de prédilection. Et surtout, j'ai assisté, en Antarctique, à ma première éclipse totale de Soleil... que demander de plus?

## Expériences réalisées durant l'éclipse de Soleil du 24 novembre 2003

### 1. Résumé

Durant l'éclipse totale de Soleil du 24 novembre 2003, observée depuis la banquise Antarctique, nous avons fait une série d'expériences à but principalement pédagogique, séparées en deux parties: une première partie mesurant les différents effets atmosphériques de l'éclipse (météorologie de l'éclipse, arrivée de l'ombre lunaire, photographie de la baisse de luminosité, photographie des ombres volantes), et une deuxième partie ayant trait aux phénomènes purement astronomiques (photographie des figures de diffraction du croissant solaire, photographies du Soleil).

Nous avons obtenu trois graphes montrant les variations de luminosité, de température, et de pression durant l'éclipse, un film de l'arrivée de l'ombre lunaire, un diaporama constitué des photos de la baisse de luminosité, ainsi que deux ou trois photos de la première phase partielle, au foyer du télescope. Les autres expériences n'ont pas pu donner de résultat satisfaisant à cause des conditions météorologiques et de problèmes techniques.

### 2. Introduction

L'éclipse totale de Soleil a eu lieu le 24 novembre 2003 (local). Nous l'avons observée à l'endroit suivant: 65°55.5'S

89°16.0'E, où la totalité durait 1m12.8s. Plus précisément, les heures locales (GMT+8) du début de l'éclipse, du début de la totalité, de la fin de la totalité et de la fin de l'éclipse sont les suivantes:

1<sup>er</sup> contact: 5:47:51

2<sup>e</sup> contact: 6:37:54.0

3<sup>e</sup> contact: 6:39:06.8

4<sup>e</sup> contact: 7:30:51

Les expériences que nous avons prévu de réaliser lors de cette éclipse ont principalement des buts pédagogiques, puisque les éclipses n'ont plus réellement d'intérêt scientifique. Les différentes expériences sont en effet typiquement représentatives de la démarche scientifique, incluant un protocole, une série de manipulations à réaliser, et l'interprétation des résultats obtenus.

### 3. Expériences

#### a. Partie atmosphérique

##### *Météorologie de l'éclipse*

Cette expérience est automatique. Elle a pour but d'enregistrer les variations de luminosité, de température et de pression atmosphérique durant l'éclipse, du premier au dernier contact.

Pour cela, nous avons utilisé trois sondes, reliées à un interface Labpro, qui permet de récolter les informations des différentes sondes. Le tout est con-

necté à un ordinateur muni du logiciel LoggerPro, qui trace les trois graphes en temps réel. Nous avons lancé les mesures sur deux heures, en prenant 240 mesures par heure, soit une mesure toutes les 15 secondes.

Pour des raisons techniques (longueur de fils électriques, emplacements sur le bateau, etc), j'ai décidé de placer les sondes dans un endroit du bateau se trouvant à l'ombre, pensant que la baisse de luminosité y serait également visible.

Au final, les graphes obtenus ont été les suivants:

La luminosité baisse sur toute la moitié du temps de mesures (finalement réduit à un peu plus d'une heure et demie), puis remonte plus fortement après (Fig. 1). On peut remarquer que le minimum d'intensité se trouve bien au moment de la totalité, soit environ 50 minutes après le début des mesures.

La Fig. 2 représente le logarithme (en base 10) de la luminosité de la Fig. 1 en fonction du temps. Nous avons réalisé ce graphique pour pouvoir comparer la luminosité enregistrée par la sonde et la réponse de l'œil humain, qui est logarithmique. On voit que l'œil perçoit une baisse brutale de luminosité au moment de la totalité, ce qui correspond tout à fait au film enregistré (voir *Arrivée de l'ombre lunaire*).

Sur la Fig. 1, nous pouvons voir que les barres d'erreur sont minimales en comparaison de la variation de luminosité enregistrée, qui est donc effective. La différence d'intensité lumineuse entre les mesures enregistrées avant et

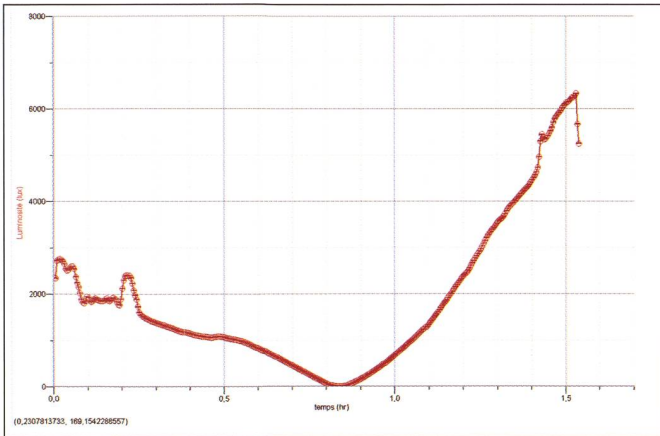


Fig. 1: Graphe de la luminosité [lux] en fonction du temps [hr]. Les barres d'erreur ( $\pm 2$  lux) proviennent des spécifications techniques de la sonde utilisée.

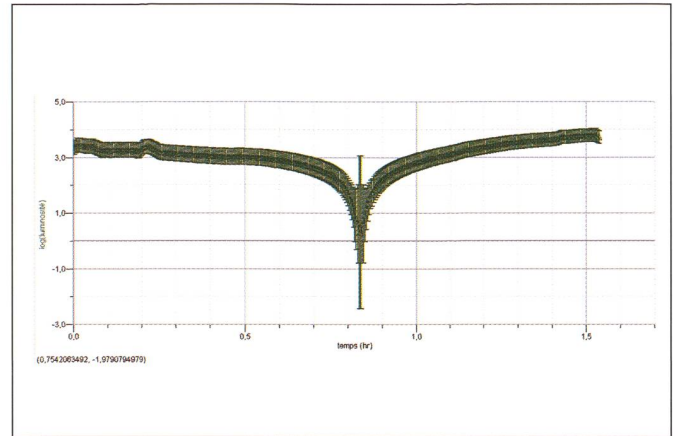


Fig. 2: Graphe du logarithme en base 10 de la luminosité en fonction du temps [hr]. Les barres d'erreur sont calculées (pour chaque point) en fonction des spécifications techniques de la sonde utilisée.

après la totalité, toujours sur la Fig. 1, est probablement due à la différence de couverture nuageuse. Nous avons, d'autre part, la preuve de la présence de nuages et de zones ensoleillées par la présence de variations rapides de flux lumineux en début et en fin de mesures. Mais nous pouvons voir, sur la Fig. 2, que l'œil n'y est pas sensible. Pour ce qui est des mesures intermédiaires, à savoir la plus grande partie des mesures, elle a été réalisée à couverture nuageuse à peu près constante, puisque aucune variation rapide de flux lumineux n'est enregistrée sur la Fig. 1.

Quant à la température, la courbe fluctue durant toute la durée des mesures, mais aucune baisse significative n'est visible. Il aurait peut-être fallu prolonger les mesures pour vérifier si la température ne se serait pas stabilisée par la suite aux alentours de la température initiale. Dans ce cas, nous aurions

pu affirmer qu'une légère baisse de température a été enregistrée (avoisinant les 0.5-1.0°C). Mais dans notre cas, la température finale fluctue beaucoup trop pour que l'on puisse faire cette affirmation.

On remarquera que le graphe obtenu n'est significatif qu'en valeurs relatives, car la sonde utilisée n'était pas calibrée au moment des mesures. Une calibration a été tentée par la suite, en faisant une comparaison avec une autre sonde, mais la tentative a échoué, car l'écart mesuré ne couvrait pas la différence avec la température réelle durant l'éclipse (-8°C voire -12°C selon les informations du bateau).

Pour la pression atmosphérique, une baisse de 0.5 mbar environ a été enregistrée durant l'éclipse. Les barres d'erreur, de norme inférieure à la variation observée, indiquent que la variation est effective.

Les conditions météorologiques nous permettent de dire que cette baisse de pression n'est pas due à l'éclipse, mais uniquement à la météorologie terrestre. La nette remontée à la fin de l'éclipse est due au départ d'une grande dépression qui se déplaçait du nord-ouest vers le sud-est.

### Arrivée de l'ombre lunaire

Cette expérience est également automatique. Elle consiste à filmer l'arrivée de l'ombre lunaire, depuis le nord.

Pour ce faire, nous avons placé une caméra numérique sur un trépied en direction du nord (sur le bateau), et l'avons enclenchée dès le premier contact.

Sur l'enregistrement, la variation de luminosité, tout à fait visible, est assez brutale: elle se fait sur moins de 5 minutes. La couleur orangée proche de l'ho-

Fig. 3 Graphe de la température [°C] en fonction du temps [hr]. Les barres d'erreur ( $\pm 0.2^\circ\text{C}$ ) proviennent des spécifications techniques de la sonde utilisée.

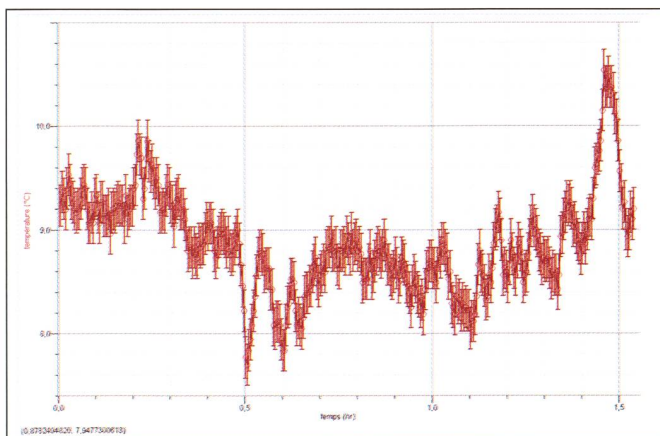
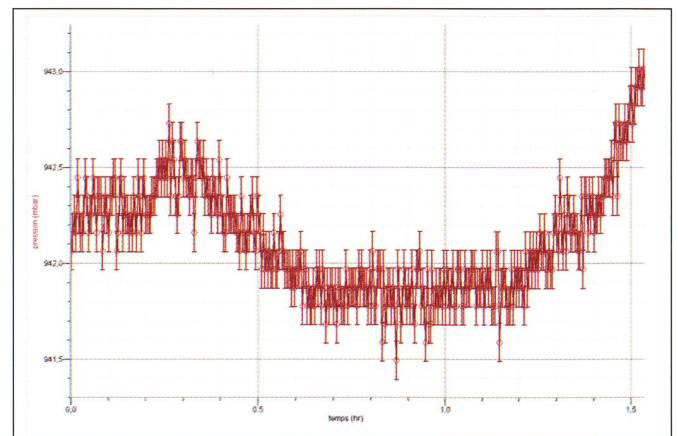


Fig. 4 Graphe de la pression [mbar] en fonction du temps [hr]. Les barres d'erreur ( $\pm 0.098$  mbar) proviennent des spécifications techniques de la sonde utilisée.



rizon lors de la totalité est également bien marquée. On voit les nuages s'assombrir progressivement dans la première partie du film. La fin de la totalité est plus marquée sur les nuages: on voit l'ombre repartir.

### Photographie de la baisse de luminosité

Cette expérience consiste à photographier, à intervalle de temps régulier, la baisse de luminosité durant l'éclipse.

Pour ce faire, nous avons à disposition un appareil photo mécanique sur trépied, muni d'un film 200 ASA et d'un objectif de 35 mm de focale. Nous avons cadré un paysage d'icebergs.

Dès la première photo, l'appareil s'est bloqué: le réarmement était impossible. Nous avons finalement continué l'expérience avec un appareil photo numérique réglé à 32mm, vitesse 1/250<sup>e</sup> et ouverture f/8. Les photos ont été prises à peu près toutes les 10 minutes.

Le résultat avec l'appareil mécanique est évidemment nul, mais nous avons pu obtenir une jolie série de photos avec l'appareil numérique, montrant clairement la baisse de luminosité durant l'éclipse. Nous avons réalisé un diaporama avec ces 8 photographies.

### Photographie des ombres volantes

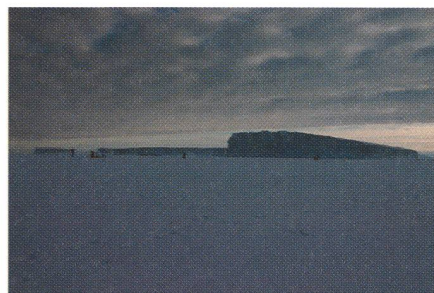
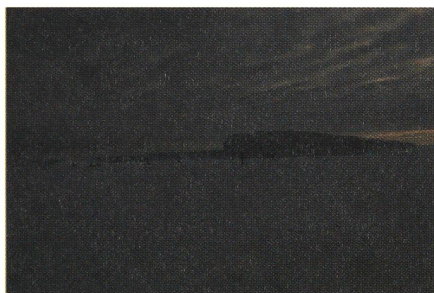
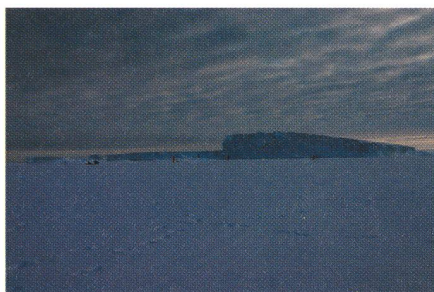
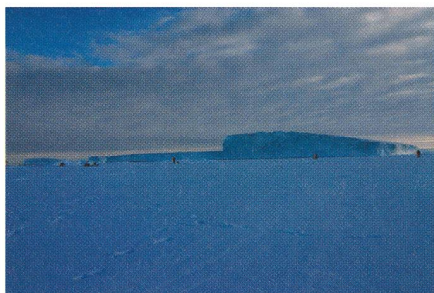
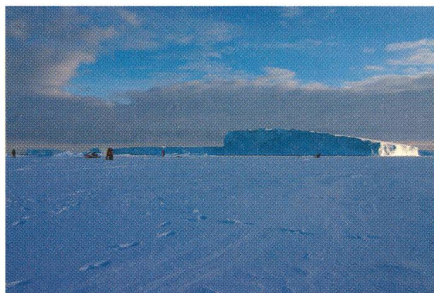
Cette expérience consiste à filmer les ombres volantes, juste avant la totalité.

Pour cela, nous avons placé une caméra numérique sur un trépied, sur la banquise. Normalement, il est nécessaire de prévoir un drap blanc, où les ombres volantes sont visibles plus facilement, mais dans notre cas, la neige de la banquise joue le rôle du drap.

Cette expérience n'a pas abouti, car les conditions météorologiques (nuages surtout) ne nous ont pas permis de voir les ombres volantes. Si elles avaient été présentes, elles auraient été enregistrées sur les 1'20" de film qui ont été réalisés quelques instants avant la totalité. Juste après, la batterie de la caméra s'est soudainement déchargée à cause du froid.

### Discussion générale

Compte tenu du fait que la sensation de l'œil humain à la luminosité est logarithmique, alors que celle de la sonde est linéaire, les deux graphes de la variation de luminosité en fonction du temps sont tout à fait cohérents avec ce que l'on a observé à l'œil nu. Sur le film réalisé en parallèle (*Arrivée de l'ombre lunaire*) la luminosité ne baisse clairement que dans un intervalle de cinq minutes, ce qui est proche de la sensation de l'œil. Nous avons donc deux mesures cohérentes.



Baisse de luminosité (de haut en bas et de gauche à droite).

L'absence de variations de température et de pression sont des résultats auxquels on pouvait s'attendre. Les variations mesurées sont en effet relativement faibles. Ceci peut s'expliquer par la présence de nuages, qui indique que le temps n'était pas très sec ce jour-là, contrairement à l'intérieur du continent Antarctique par exemple. De plus, l'arrivée de nuages occasionne souvent une hausse de température, le rayonnement du sol y étant réfléchi. Ceci explique les fluctuations de température qui ont été enregistrées.

Le diaporama obtenu avec les photos de l'appareil numérique est représentatif de la baisse de luminosité, mais ce résultat n'est pas exploitable pour interpréter le graphe obtenu avec la sonde, car les intervalles de temps entre chaque prise de vue n'étaient pas tout à fait identiques.

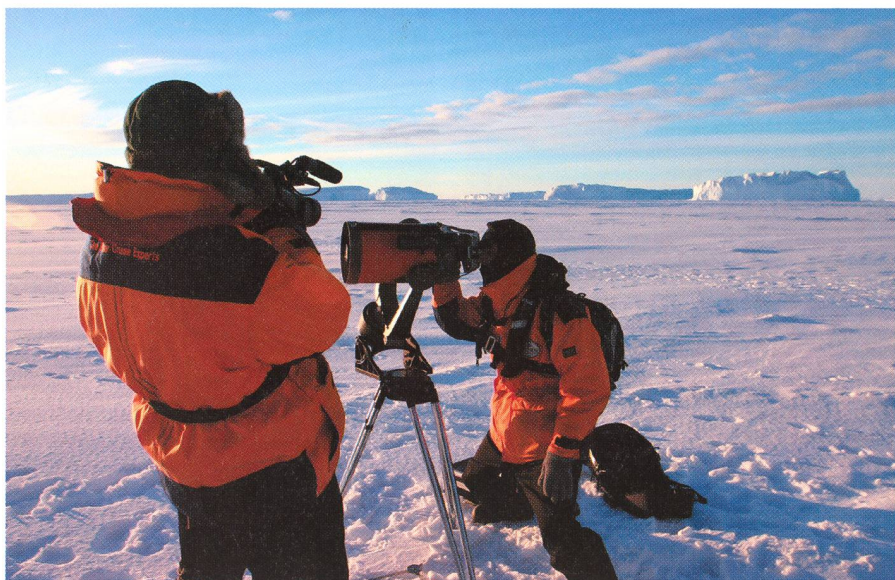
### b. Partie astronomique

#### Photographie des figures de diffraction du croissant solaire

Cette expérience consiste à photographier les figures de diffraction du croissant solaire, durant les phases partielles de l'éclipse.

Pour cela, j'ai fait plusieurs trous sur une feuille de papier noir, qu'il fallait placer entre le Soleil et la banquise, de manière à projeter l'image des trous sur le sol, qui sont des croissants. Un appareil photo numérique servait à photographier le phénomène.

Comme beaucoup de nuages étaient présents, même durant les phases partielles, il n'y avait pas assez de lumière



Les observateurs.

pour produire des ombres. L'expérience n'a donc pas pu être réalisée, pour des raisons météorologiques.

### Photographies du Soleil

Cette expérience consiste à réaliser des photos du Soleil au foyer d'un télescope de 8 pouces, durant les phases partielles et surtout durant la totalité, de manière à voir les grains de Baily, la chromosphère, les protubérances, la basse couronne, la haute couronne,

mais également pouvoir réaliser l'expérience d'Eddington en photographiant les étoiles autour du Soleil.

Nous avons donc à disposition un télescope Célestron Schmidt-Cassegrain de 8 pouces, muni d'un filtre solaire ouverture partielle, d'un réducteur de focale ( $f/6.3$ ), et d'un appareil photo mécanique à son foyer (le chercheur du télescope était également muni d'un filtre Milar de densité 5). Comme nous avons

malencontreusement oublié l'adaptateur T, nous avons dû faire quelque bricolage la veille de l'éclipse, en joignant la bague de l'appareil photo au réducteur de focale avec du scotch fort, mais le tout était solide et prêt pour les observations.

Au final, je n'ai pu faire que deux ou trois photos durant la première phase partielle.

### Discussion générale

Concernant les photographies du Soleil, durant la première phase partielle, j'ai perdu pas mal de temps à vouloir réparer l'appareil de la baisse de luminosité, comme je l'ai déjà mentionné. Je n'ai pu faire que deux ou trois photos en tout. Pendant la totalité, les nuages étaient trop denses pour pouvoir prendre des photos, je n'ai quasiment rien vu, même au chercheur. Et la totalité était si courte que je n'ai pas réussi à maîtriser la situation. Après les trois premières photos, je n'ai plus eu l'occasion d'en refaire. Durant la deuxième phase partielle, j'étais occupée à terminer les photos de la baisse de luminosité, le télescope ayant été très vite démonté, pour des raisons techniques.

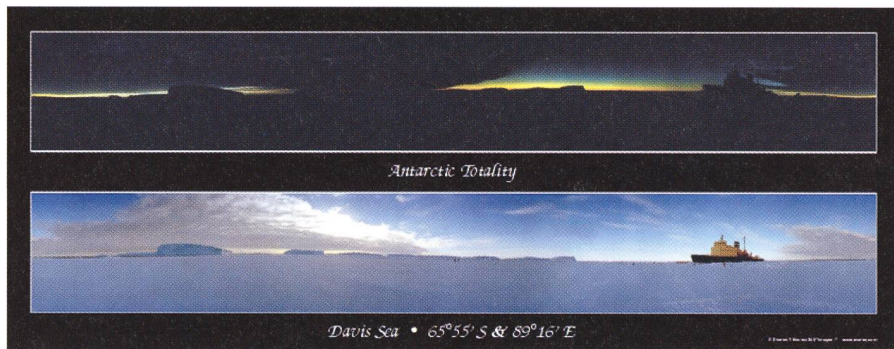
Cette expérience était donc potentiellement réalisable, surtout durant les phases partielles, mais c'est mon manque d'habitude et de dextérité qui l'a rendue quasiment inexploitable.

Halo solaire.





Vue du point des observations.



Pendant et après la totalité.

## 4. Conclusion

Pour conclure, les résultats obtenus pour les expériences atmosphériques ont été trois graphes montrant les variations de luminosité, de température, et de pression durant l'éclipse, un film de l'arrivée de l'ombre lunaire et un diaporama constitué des photos de la baisse de luminosité. L'enregistrement sur caméra numérique des ombres volantes n'a pas pu être réalisé à cause des conditions météorologiques (trop de nuages).

Concernant les résultats des expériences astronomiques, les photographies des figures de diffraction du croissant solaire n'ont pas pu être réalisées, également à cause des conditions météorologiques (pas assez de lumière pour produire des ombres). Seules deux ou trois photos de la première phase partielle, au foyer du télescope, ont pu être faites, les autres photos prévues ayant été annulées, principalement à cause d'un problème technique sur l'appareil mécanique censé photographier la baisse de luminosité, mais aussi à cause des conditions météorologiques.

Concernant justement ce problème technique à propos des photographies de la variation de luminosité, j'ai voulu réparer l'appareil photo sur place, en essayant différentes manipulations, puis en changeant le film. Rien à faire. C'était une erreur de ma part que de me concentrer sur la réparation de cet appareil plutôt que sur le télescope (Photographies du Soleil). C'est en voulant à tout prix réaliser cette expérience avec l'appareil prévu que j'ai perdu du temps pour photographier la première phase partielle de l'éclipse avec le télescope.

Il s'agira à l'avenir d'accepter immédiatement des solutions de secours si une expérience ne marche pas, car le temps perdu dans des entreprises de réparation de matériel est trop important durant une éclipse. L'organisation est également la clé de la réussite, la répartition des tâches devant être absolument respectée sur le terrain.

Lorsque les conditions météorologiques ne sont pas excellentes, il est tout de même préférable de tenter toutes les

manipulations prévues. Dans notre cas, il aurait fallu faire des photos du Soleil à travers les nuages, même si la visibilité n'était pas très bonne.

Quoi qu'il en soit, si l'on considère les résultats du point de vue pédagogique, les conditions météorologiques ainsi que les différents problèmes techniques m'ont obligé à tirer quelques leçons de cette expérience, dont je tiendrai compte pour la suite.

## 5. Remerciements

J'aimerais ici remercier les personnes suivantes:

FRED ESPENAK, pour ses conseils et ses confirmations à propos des graphes de luminosité en fonction du temps.

HARRY OTTEN, pour son aide quant à l'interprétation du graphe de la pression en fonction du temps.

LOREN COQUILLE  
Projet Antarctica 2003  
Collège Rousseau  
28 novembre 2003



**OBSERVATOIRE**  
FRANÇOIS-XAVIER BAGNOUD  
**ST-LUC**

L'Observatoire  
François-Xavier Bagnoud de St-Luc met  
au concours un poste

## d'animateur

à plein temps

Les candidats doivent faire preuve d'un bon sens pédagogique, de compétences et d'intérêt pour l'astronomie. De bonnes connaissances en informatique (Linux) et en imagerie CCD sont un avantage.

Entrée en fonction le 1<sup>er</sup> mai 2004 avec une période de formation d'un mois en compagnie de NICOLAS WAELCHLI (animateur actuel).

Renseignements auprès de:  
JEAN-CLAUDE PONT, Ch. de Chantevent 28,  
3960 Sierre. Tél. 022 328 56 10  
E-mail:  
jean-claude.pont@lettres.unige.ch