

Laisse tomber le C8... je pars au Chili ! (2)

Jours 1 et 2 :

Cette nouvelle aventure peut se résumer en un seul mot : contrastes. Contraste entre un « petit » télescope de 90 centimètres et un géant de 8 mètres, contraste entre les vertes vallées de La Serena et l'aride désert d'Atacama. Contraste, enfin, de température. En effet, je quitte Bruxelles sous un pâlot soleil d'hiver et un vent glacial, pour arriver à Santiago sous un soleil d'été dans une chaleur torride.

Le trajet en avion est encore un marathon : Bruxelles-Francfort, Francfort-Buenos-Aires, Buenos-Aires-Santiago. Un jour complet de voyage dans un 747 bondé : c'est vraiment long et assommant. On compte les heures, puis les minutes jusqu'à l'arrivée. Le survol de la Cordillère enneigée, aux glaciers innombrables et somptueux parvient finalement à réveiller nos esprits endormis. Plus loin, nous survolons des montagnes plus basses et plus arides défigurées par une route ne semblant mener nulle part. Puis apparaissent enfin les plaines fertiles aux sapins toscans, formant un damier verdoyant, et parsemées ça et là de quelques riches demeures aux piscines azur. Un peu plus loin, Santiago s'étend à nos pieds, avec ses sept millions d'habitants.

Les astronomes européens passent au moins une nuit dans la capitale, à la « guest house », une mini-pension luxueuse dirigée par une Chilienne à la main de fer. Pour s'y rendre, de l'aéroport, il faut tout d'abord repérer le taxi « ESO », et ensuite traverser à son bord une bonne partie de la ville. Des publicités bien connues s'élèvent le long des routes : Hush Puppies, Esprit, Pepsi,... La civilisation (?) semble avoir envahi le Chili. Elle ne paraît cependant pas avoir totalement supplanté l'économie locale : de petits vendeurs à la sauvette – parfois des enfants – se placent au bord des routes ou aux feux rouges. On peut tout acheter : des pastèques, boissons et autres crèmes glacées, jusqu'aux seaux, lavettes et liquide nettoyant ! Les pelouses des parcs et jardins (voire de simples coins de verdure en bord de route) sont tous constamment arrosés : le Chili ne doit pas être si pauvre pour dispenser l'eau si généreusement. Les maisons de Santiago, comme à La Serena, sont souvent basses, avec un toit en tôle ondulée, et sont grillagées comme des forteresses ! Ça et là, de petits immeubles – plus ou moins récents et hauts à mesure que l'on s'approche du centre ville – s'égrènent le long de la route... ainsi que quelques tas d'immondices.

Je profite de l'après-midi à Santiago pour faire un tour en ville avec Dominique, un des doctorants liégeois expatrié au Chili. Il me fait découvrir les bus. Ah, les bus chiliens ! Ce sont vraiment les rois de Santiago. Sur les boulevards, il y a, dans chaque sens de circulation, deux bandes réservées aux voitures, mais les bus, eux, en ont quatre ! Ils roulent comme des fous, car ils se font la course... Ces bus apparemment semblables appartiennent en réalité à des compagnies différentes. Chacun essaie donc de rafler les clients du voisin en le devançant à l'arrêt suivant, quitte à ne pas s'arrêter aux précédents. À ces arrêts se déroule un bien curieux manège : des hommes, carnet-crayon en main, font des signes cabalistiques aux

chauffeurs. Ils leur communiquent tout simplement leur retard sur leur « concurrent ». Gare aux voitures et piétons qui se placeraient sur la trajectoire de ces drôles de transport en commun !

18 heures, il est temps de regagner la « guest house ». C'est l'heure du *pisco sour* – mélange de pisco, de citron et de sucre –, une tradition bien appréciée des astronomes. On m'avait dit à Liège que c'était une hérésie que de refuser cet élixir... dont il faut évidemment rapporter, à chaque mission d'observation, quelque bouteille du principal ingrédient, l'alcool chilien « pisco »...

Jour 3 :

Lever à 5h pour prendre l'avion vers Antofagasta. Le ciel est gris, et il a plu pendant la nuit. Tout le Chili semble recouvert de nuages... mais il y a une petite trouée au-dessus de Paranal. Depuis le début du vol, je cherchais l'observatoire et soudain le voilà, au milieu du désert, ses quatre coupoles brillant au soleil : un spectacle extrêmement grisant ! Après l'atterrissage, il faut partir immédiatement en car grand luxe pour l'observatoire, en traversant la ville. Antofagasta, moins beau que La Serena ou Santiago, est un centre minier, et même ses façades aux couleurs vives ne peuvent faire oublier son côté un rien « miteux ». La ville, assez riche en bordure de mer, est beaucoup plus pauvre à la périphérie. Du ciel, on voyait d'immenses falaises semblables à celles de Douvres, et du sol, on voit l'Océan Pacifique jouer avec les rochers, mais ces visions idylliques sont un peu perturbées par la pollution bien visible de l'océan. Bien que voisine de l'océan, la ville laisse très vite place au désert. Un désert assez monotone, parsemé de montagnes basses de couleur ocre. Un paysage assez ennuyeux qui ne tarde pas à plonger dans le sommeil les quelques dernières personnes



Le site du Cerro Paranal avec, en avant-plan, l'hôtel (à gauche), le camp de base et, dans le lointain, la montagne tronquée sur laquelle sont plantés les quatre monstres du VLT.

éveillées du car. Surtout que l'observatoire n'apparaît nulle part...

Enfin, après plus de deux interminables heures, les quatre coupoles du VLT se dressent fièrement devant nos yeux. L'excitation grandit... mais pas pour longtemps : notre logement, le « camp de base », est en fait assez loin de la montagne tronquée au sommet de

laquelle trônent les télescopes, et l'on doit se contenter de cette vision lointaine. Dès l'arrivée, on me conduit vers une large coupole à moitié enterrée... son aspect extérieur de bunker doit

cachez de gros secrets ! C'est l'hôtel – en cours de finition – dont le centre est une piscine surmontée d'un côté d'une petite jungle ! Autant aucune plante ne semblait avoir résisté au désert d'Atacama, autant ici la nature se veut luxuriante. Cette vision semble pourtant étrange, déplacée même, tant on s'est déjà habitué au désert...

Nous ne logerons pas dans le luxe et l'humidité de l'hôtel... mais plutôt dans des containers spécialement aménagés. Je profite du dîner pour rencontrer mon « astronome de jour », et là, surprise, c'est Damien, un collègue de l'Institut qui passe quelque temps au Chili : on discute un peu, puis je commence à écrire les « OB's », ces mini-programmes qui résument les modalités d'observation. La frustration reste grande : après avoir entrevu les quatre géants, on nous les a soustraits de la vue ! Une stupide colline mal placée cache en effet l'observatoire du camp de base ! Des milliers de kilomètres parcourus en vain ?



Le miroir du télescope UT1 du VLT.

Heureusement à 19h30, l'ESO organise un tour de la montagne : avant d'observer, pas question de monter à l'observatoire ; et quand on observe, il n'est jamais possible ici de se balader librement ! Alors, pour consoler un peu les astronomes frustrés, le personnel les balade une seule et unique fois pour admirer le coucher du soleil et l'ouverture des

coupoles ! On découvre le miroir gigantesque de UT1, la grue qui sert à extraire les miroirs (car les miroirs sont réaluminisés une fois par an !), on s'émerveille devant la taille des instruments ... Beaucoup ici a été réalisé par Amos, la société liégeoise, qui a aussi construit les télescopes auxiliaires AT, dont la place est déjà prévue. La montagne est somme toute assez petite, et la rapide visite – il faut quitter l'observatoire avant 20h30 – se termine par un repas « en famille » avec deux Français, deux Belges et un Bulgare (notre guide). Dehors, le ciel est superbe... la Voie lactée, majestueuse, donne l'impression de pouvoir être touchée, telle une étoffe plissée tendue dans le ciel. Jupiter brille de tous ses feux, et Orion, la tête en bas, comporte plus d'étoiles que je n'en ai jamais vu. Le ciel est parfaitement noir – aucune lumière parasite, si ce n'est quelques-unes en provenance du camp, ne vient troubler l'ébène céleste. Les Nuages de Magellan sont bien visibles, plus besoin de vision décalée comme à CTIO. Un petit chat miaule dans la nuit...

Jour 4 :

Retour au boulot... mais les problèmes commencent : impossible de se connecter aux PC. Les astronomes de jour, le *system manager* : personne ne répond ! Finalement, un des astronomes arrive à résoudre le problème, et je peux continuer la création de mes « OB's ». Mais il est déjà temps de dîner... Une balade pour prendre quelques photos remplace avantageusement la sieste : je retrouve l'hôtel, qui semble sorti tout droit d'un roman de SF. Nous nous croyons sur Mars, sur les pentes d'un des monts Tharsis, et l'hôtel est à demi enterré. Sa coupole particulière empêche les regards extérieurs d'y pénétrer, tout en offrant, de l'intérieur, une vue parfaite. La lumière solaire permet d'y faire pousser quelques plantes tropicales, et une piscine donne l'humidité nécessaire aux lieux. Les fenêtres des chambres donnent sur la pente, et permettent une vue inégalée sur le désert rouge en contrebas. Un sas d'entrée fait la transition entre les atmosphères intérieure et extérieure.



Vue intérieure de l'hôtel futuriste du Cerro Paranal.

Il faut avouer que les trésors d'ingénierie entraperçus hier ne permettent pas de sortir du rêve : les miroirs forment le cœur d'un insecte métallique géant et le bruit régulier des pompes frigorifiques donne une vie inquiétante à l'ensemble. Il y a une ombre au tableau : des nuages. Faire des milliers de kilomètres, se retrouver aux commandes du plus grand télescope du monde... et être bloqué par une ombre d'Ouranos ! Ces trouble-fêtes nous donnent néanmoins l'occasion d'assister à un spectacle rare : un halo géant, coloré mais au cœur sombre, entoure notre astre diurne, alors presque au zénith... Vue rare et magnifique... hélas impossible à photographier facilement. Ce soir, je gravis la route pour faire une photo des « monstres » au soleil couchant. Pas de chance, j'attends trop longtemps dans l'espoir de réaliser un beau cliché : le mieux est l'ennemi du bien... Retour donc au camp de base (superbe arche anticrépusculaire piquée d'étoiles, soleil se couchant à la verticale, cri d'un oiseau – rare habitant du désert) pour le souper : des cannellonis au poulet – auxquels je ne peux résister !

Encore une nuit, puis ce sera mon tour de monter piloter les monstres...

Jour 5 :

J'ai reçu l'autorisation de monter à l'observatoire ! Enfin, pas seule : il est hors de question de se balader n'importe où sans guide : le personnel ESO vient chercher ces fichus astronomes visiteurs sans qui l'observatoire serait bien plus tranquille ! Présentation des logiciels et des tâches de la nuit, dernière mise au point pour les observations, repas copieux

puis c'est parti. On vérifie les images et on peaufine les détails en temps réel. Tout se déroule sans accroc jusqu'à ce que le miroir secondaire nous lâche : il ne répond plus aux commandes de l'optique active... Une demie heure plus tard, le système, remis sur pied, se remet enfin à fonctionner. Les observations s'enchaînent alors et les heures passent : on commence à 20h30 et on finit à 7h, sans compter le travail de l'après-midi. Difficile de rester éveillée, même avec un 8 mètres au bout des doigts !

Jour 6 :

Le vent... Décidément, Paranal est bien venteux ces jours-ci. Les fortes bourrasques, et la lumière qui filtre dans le container, m'empêchent de bien dormir. Il faut pourtant se reposer le plus possible pour tenir la nuit. Cette fois, le miroir secondaire nous lâche trois fois, mais le vent a heureusement faibli. Au-delà d'une vitesse de 12 m/s, on ne peut plus pointer le télescope dans la direction du vent. Et au-delà de 18 m/s, c'est la fermeture du dôme... On a frôlé la limite pendant la journée. Mais, dès le coucher du soleil, Éole ne souffle plus qu'à moins de 5 m/s. Tout est prêt pour une nouvelle nuit d'observation.



Vue générale des quatre « coupôles » du VLT, avec en avant-plan les emplacements réservés aux futurs télescopes auxiliaires AT.

De minuit à 1h : repas. De nombreuses personnes ont subtilisé à la cantine une pizza pour la nuit, et le bruit des fourchettes domine celui des tapotements sur les claviers. On lance une OB, puis une autre, et la nuit se termine sans grand problème.

Jour 7 :

Allez, un peu de changement : ce soir, on fait de la spectroscopie... Nouvel assistant de nuit, visiblement plus qualifié (il finira en fin de nuit par assumer les deux rôles, ceux d'assistant de nuit et d'astronome de nuit). Ainsi qu'une visiteuse supplémentaire, une

astronome en « training ». Je ne fais évidemment pas allusion ici à sa tenue, mais au fait qu'elle apprend à utiliser le spectrographe FORS pour de futures missions d'observation où elle occupera le poste d'astronome de nuit à part entière.

Rachel – c'est son nom – nous quittera au milieu de la nuit : elle connaît bien le spectrographe ISAAC, et celui-ci est complètement bloqué. La résolution de ce genre de problème sur cet instrument qui fonctionne sous vide nécessite en principe une semaine d'arrêt. Heureusement, le récalcitrant finira par se débloquer mystérieusement de lui-même en fin de nuit.

Jours 8 à 9 :

Retour au bercail ! Première étape : rendre la clé du container à l'hôtel et le badge d'identification à l'entrée. Oups, je l'ai perdu... c'est la chose à ne pas faire dans le contexte un rien « militaire » de Paranal. Heureusement, je finis par la retrouver.

Une petite dame affairée et souriante descend en catastrophe de la montagne avec mes données : il est trois heures pile, il est en effet temps d'embarquer dans la petite camionnette. Nous retraversons le désert, après un dernier adieu aux quatre monstres... et au côté un rien « militaire » et impersonnel du VLT.

La route macadamisée, puis une route de terre battue, et enfin la PanAméricaine nous emmène à Antofagasta. Sur la route en terre on croise quelques camions se rendant à la mine proche de l'observatoire. Le long de ce chemin cahoteux on trouve quelques calvaires... puis un rocher peint en chaussure... et des montagnes de sable et de cailloux rouges, où le roc affleure à peine. Sensation de vide, dans cette immensité où nous sommes (presque) seuls. Aucune vie végétale ou animale n'est visible à cent mètres à la ronde ! Plus loin, un autre site minier où poussent quelques cabanes nous déprime totalement, tandis qu'une oasis en contrebas de la route nous ravit. Puis voici le Pacifique et Antofagasta. À l'aéroport, coup de théâtre : je ne suis pas autorisée à embarquer ma bouteille de pisco, preuve de mon dur labeur d'observateur... Flûte alors : oui pour Santiago-Antofagasta, non pour Antofagasta-Santiago ! Enfin , heureusement, je la récupère à l'arrivée. Je passe ensuite une courte nuit à la guest house ESO, suivie d'un petit déjeuner avec les jeunes Belges rencontrés au début du voyage, et l'un des 2 astronomes français qui ont utilisé ISAAC deux nuits plus tôt.

Mais déjà, il faut repartir : le pisco passera cette fois les contrôles (ainsi qu'un petit couteau oublié dans la valise !) ; malheureusement, la nuit sera courte, avec pour voisine une dame entre deux âges qui lit toute la nuit en m'envoyant la lumière de sa lampe dans les yeux : une vieille originale, qui, en toute logique, prendra l'avion de Bruxelles... (ne sommes-nous pas en terre de surréalisme ?). Les données, enregistrées sur cinq CD et une cassette DAT, sont bien en sécurité. Il ne reste plus qu'à les analyser !

La Silla

À peine revenue de Paranal, voilà qu'on m'annonce mon prochain départ pour La Silla. Troisième séjour en moins de 6 mois, troisième observatoire...

Petit clin d'œil : dans l'avion, je me trouve par hasard aux côtés d'un Allemand qui me demande : « Vous allez au Chili pour le travail ou pour les vacances ? ». J'entame ma ritournelle : « ... pour le travail, vous savez, je suis astronome... » ; et voilà qu'il me répond : « moi aussi » ! Il se rend à La Silla pour une seule nuit d'observation !

Comme toujours, le trajet est interminable, mais La Silla vaut bien le voyage... Cette fois-ci, il ne s'agit plus de quatre malheureux télescopes en rangs serrés ! La Silla est située au sommet d'une large montagne, et les dômes jaillissent de terre, disséminés sur tout le plateau. On a l'impression ici de découvrir un temple de l'astronomie...



Un « panoramique » du site de l'Observatoire de La Silla.

Je dispose de deux jours avant d'entamer les observations. Je consacre le premier à me balader sur la montagne et figurer mon programme d'observation. J'en profite pour rencontrer mon « astronome de jour », le célèbre Olivier Hainaut, que vous avez sûrement déjà vu à la RTBF... Il s'occupe du NTT, le télescope de 3,5 mètres avec lequel je vais observer. Mais ce ne sont plus de vagues nuages de gaz qui sont au menu, mais des étoiles très particulières dites de Wolf-Rayet ; il s'agit d'étoiles massives évoluées qui éjectent une quantité impressionnante de matière : si le Soleil exhalait un vent solaire aussi dense, il s'évaporerait en 10 000 ans !

Avant de jouer avec le NTT, je profite du ciel de La Silla pour prendre quelques photos astronomiques... Orion, la Croix du Sud, le Scorpion, les Nuages de Magellan sont au programme. Le ciel est superbe, et la Voie lactée illumine l'observatoire. Aucun bruit, sauf de temps à autre un grincement en provenance des dômes tournants...

Le lendemain, deux autres Belges viennent me rejoindre : Dominique, qui travaille au Chili depuis un an, et Hervé qui est attaché aujourd'hui à l'Observatoire Royal de Belgique. Ils vont utiliser le 3,6 mètres, mais je leur propose d'aller d'abord se balader derrière « leur » télescope pour y rechercher les fameux pétroglyphes. Tout astronome ayant un jour observé à



Un des mystérieux pétroglyphes, légués par les Indiens qui occupaient le site de La Silla il y a environ mille ans.

La Silla est en effet au courant de l'existence de ces dessins mystérieux, figuratifs ou non, gravés sur des pierres de taille moyenne par une tribu d'Indiens il y a 800 à 1 300 ans, du temps où la montagne était verdoyante et le sol riche. Aujourd'hui, ce n'est pas le désert complet comme à Paranal, mais il ne reste que quelques plantes basses et de l'herbe

brûlée, insuffisantes pour alimenter un troupeau de chèvres ou de lamas.

Soudain, sous les rayons impitoyables du Soleil, nous apercevons deux silhouettes. Un mirage ? Non, des touristes ! Nous sommes en effet dans le coin le plus touristique de La Silla... Nous pensions être partis à l'aventure, mais la « civilisation » nous rattrape... Il s'agit en fait de deux astronomes, une Danoise et un Français, qui viennent aussi admirer les productions artistiques locales... Le Français, Marc Monniez, travaille au télescope Marly dans le cadre du programme EROS¹ II, et il me propose d'installer cette nuit-là l'appareil photo en parallèle (« piggy-back ») sur son télescope... ce qui me permet de réaliser quelques photos du Grand Nuage de Magellan. Malheureusement, il ne m'est pas possible d'en faire plus, car la nuit est nuageuse, et seules quelques heures d'observation seront possibles... Notons au passage que le télescope Marly est situé « hors territoire ESO », et donc non soumis à la restriction sur l'alcool. C'est pourquoi Marc



Photo du Grand Nuage de Magellan, prise en parallèle sur le télescope Marly de La Silla.

¹ Expérience de Recherche d'Objets Sombres : il s'agit de rechercher de brusques augmentations de la luminosité des étoiles, qui seraient dues au passage d'un autre astre entre l'étoile et nous (effet de micro-lentille gravitationnelle).

Monniez peut me proposer un pisco. La salle de contrôle comporte aussi quelques traces du passage du Français – vin rouge et fromages...

Enfin, il est temps de travailler. Les observations au NTT ressemblent à celles du Paranal, car le système du Paranal a été inventé et testé au NTT. Rien de bien nouveau, donc, et la nuit se poursuit paisiblement. Ce n'est pas le cas pour tout le monde : l'Allemand rencontré dans l'avion, qui observe au 2,2 mètres, rencontre des problèmes techniques toute la nuit, et malgré le beau temps, il ne pourra observer en tout qu'une heure... pendant la seule et unique nuit dont il dispose. Dix mille kilomètres parcourus pour peu de chose...

Un évènement étrange survient régulièrement au cours de la nuit. La tête se met à tourner, et pourtant l'alcool est prohibé dans les télescopes ESO ! En fait, le bâtiment abritant le NTT possède une configuration particulière : lorsque le télescope tourne pour suivre le ciel ou pointer un nouvel objet, la salle de contrôle (et presque tout le reste du bâtiment) tourne aussi. Si le sentiment de tourner ne se fait pas ressentir lors d'un simple suivi, mieux vaut ne pas être debout lorsqu'on change d'objet ! Cette étrange géométrie a aussi un inconvénient de taille : les toilettes étant situées sur la partie fixe, il faut se mettre à leur recherche à chaque fois qu'on en a besoin – mieux vaut ne pas être pressé !

La dernière nuit nous réserve une surprise : une TOO (« Target Of Opportunity »), c'est-à-dire un objet à observer en urgence. La supernova du siècle ? Non, mais un sursaut gamma vient de se manifester sous les yeux du satellite BeppoSax. Immédiatement, toute la communauté astronomique est mobilisée : satellites (XMM-Newton,...) et télescopes au sol (NTT, 3,6 m de La Silla,...) sont immédiatement braqués sur l'endroit « chaud ». Assurément intéressant pour la Science, mais bien importun pour l'astronome qui est en train d'observer avec ces télescopes !

J'en profite pour faire un tour dehors : que le NTT est bruyant ! Il ne s'agit plus ici du silence incroyable, si bien en accord avec ce ciel merveilleux, qui régnait à l'autre bout de la montagne. Ici, c'est soufflerie et compagnie, pas moyen d'écouter en paix le silence des étoiles... Mais déjà il faut repartir, non sans avoir fait un petit détour par le télescope suisse, nommé Euler, de 1,2 mètre de diamètre. Télescope « neutre », lui aussi ; et repeint bien évidemment aux couleurs de la Suisse : rouge et blanc... On ne les changera plus !

Signalons pour la petite histoire que des Celestron de différentes tailles sont disponibles à La Silla. Un astronome amateur au comble du bonheur pourrait jouer avec ces



Le NTT et sa rampe d'accès ; sur la droite, la coupole du petit télescope suisse Euler.

télescopes, situés dans un bâtiment au toit roulant, qui sont à la disposition de tous les astronomes-visiteurs. Et aussi qu'à part les télescopes nationaux (le Marly, les télescopes suisses et danois), seuls trois télescopes ESO survivront bientôt : le 2,2 m et le 3,6 mètre, ainsi que le NTT... et encore, le 2,2 m est en sursis. Pour cause de réduction de budget (le VLT et le projet de réseau d'antennes millimétriques ALMA – *Atacama Large Millimeter Array* – coûtent cher), La Silla sera bientôt à moitié vide...

Que me reste-t-il de ces séjours ? Tout d'abord la chance d'avoir pu contempler un ciel non pollué par des autoroutes sempiternellement éclairées.. Et ensuite l'image rêvée de l'observatoire « idéal » : la nourriture de Tololo, le ciel de Paranal, la montagne et l'ambiance de La Silla...

Yaël Nazé (IAGL)

*Toutes les photographies ont été réalisées par l'auteur.
Vous en voulez davantage ? Rendez-vous sur notre site (<http://olympus.unh.ac.be/ctiovl.htm>) !*



Rotation des étoiles du ciel austral. Les coupoles en avant-plan sont celles du télescope de 3,6 m et du télescope CAT de 1,4 m de La Silla.