

# Le Prince au contact des chercheurs

Deux ans après son expédition en Arctique, le Prince Albert II s'est rendu en Antarctique où il a visité 22 stations et bases scientifiques de toutes nationalités. Le Souverain a voulu ainsi montrer que, si la crise et les difficultés du moment le préoccupaient, il n'entendait pas renoncer à la priorité que constitue l'avenir de la planète. Ce faisant et répondant à l'appel des organisateurs de l'Année Polaire Internationale, le Prince a inscrit à nouveau ses pas dans ceux de son trisaïeul Albert I<sup>er</sup> et s'est affirmé comme le chef emblématique d'un petit Etat soucieux d'attirer l'attention de l'opinion mondiale sur des questions fondamentales que la crise menace de faire passer au second plan. Un risque d'autant plus grand que la baisse des prix de l'énergie incite à ralentir les efforts en matière

de recherche et d'énergies de substitution même si les gouvernements y accordent une place importante dans leurs plans de relance. Le Prince s'est informé sur leurs travaux auprès des scientifiques de toutes les spécialités qu'il a pu rencontrer. Un périple commencé le 6 janvier après son passage à Punta Arenas au Chili et achevé le 21 janvier. Seul chef d'Etat à avoir planté le drapeau de son pays au pôle Nord et au pôle Sud (le 14 janvier), le Souverain a bien voulu nous faire part de ses impressions et de ses recommandations.

Nous avons aussi demandé à trois scientifiques, Alain Hubert, Yves Frenot, directeur adjoint de l'Institut Paul-Emile Victor et Chiara Montanari, chef d'expédition de la base franco-italienne Concordia, leurs réactions sur l'impact d'une telle initiative.

N. B.-M. ET N.M.



Un paysage aride et volcanique de la Dry Vallée

## Renforcer les coopérations scientifiques - ENTRETIEN AVEC LE PRINCE ALBERT II



Le Prince Albert II dans la station satellite de Great Wall

### Quels enseignements nouveaux avez-vous tiré de votre découverte de l'Antarctique et de vos entretiens avec les scientifiques de haut niveau ?

J'ai rencontré des gens de grande qualité. J'ai été très heureux de pouvoir mener à bien cette expédition car on ne connaît jamais les conditions atmosphériques que l'on rencontre. Nous avons pu remplir nos objectifs, même si nous n'avons visité que vingt-deux bases sur les vingt-six prévues, en raison de la météo. Nous avons fait plusieurs constats, observé le contraste entre les parties côtières et la péninsule. Sur l'île du roi George et une partie du littoral, nous avons trouvé une vie animale et végétale avec des mousses et des lichens. Les paysages sont très différents, des glaciers, des montagnes au sol rocailloux, un plateau antarctique, se succèdent dans un désert



Le Prince Albert II avec un scientifique russe

de neige et de glace avec un temps extrêmement changeant. L'environnement est inquiétant, on est un intrus et nous devons nous adapter.

C'est une chance d'avoir pu aller à la rencontre de ces scientifiques de toutes disciplines, glaciologues, volcanologues, géophysiciens... Tous leurs programmes ne sont pas liés au changement climatique mais, si on parvient à associer géologie et paléoclimatologie, on comprend mieux les évolutions climatiques et ce qui nous attend.

### Ces rencontres avec les scientifiques aggravent-elles vos inquiétudes ?

On est en droit de se poser un certain nombre de questions. Des signes évidents montrent que le climat évolue en Antarctique bien que la situation soit différente selon les zones. Ainsi, sur un versant, il n'y a plus de précipitation, plus d'évaporation, la fonte des glaciers inquiète les scientifiques. Les eaux de l'Antarctique sont plus chaudes qu'auparavant, c'est tout particulièrement vrai en été, ce sont des signes alarmants. Nous pouvons voir des pans de banquise, grands comme des départements, se détacher.

### Vous vous y êtes rendu en tant que chef d'Etat mais aussi comme représentant de votre pays, un petit pays mais dont la neutralité est essentielle. Vous avez vu tous ces scientifiques qui agissent comme sentinelles. Cette expérience peut-elle vous conduire à développer certaines coopérations pour Monaco ?

Nous sommes à la fin de l'Année Polaire Internationale et nous assurons certaines responsabilités en tant que pays signataire du traité de l'Antarctique. Plusieurs scientifiques ont déjà intégré différents programmes et je suis très heureux que Pascale Tremblay participe à l'un d'eux en Terre Adélie. Je souhaite que nous prenions part à des programmes mais il ne s'agit pas d'en piloter nous-mêmes. Nous devons nous concentrer sur des associations à notre échelle, car les moyens à mettre en œuvre sont

considérables et nous n'avons pas évidemment toutes les compétences disponibles. Néanmoins, nous avons de réels atouts, notamment notre expérience en biologie marine avec le Musée océanographique et le Centre Scientifique de Monaco. Nous pourrions établir des liens avec tous ces scientifiques, développer d'autres disciplines à Monaco.

### Après avoir visité toutes ces stations, estimez-vous que la coopération entre elles est suffisante, votre venue va-t-elle permettre de la renforcer ?

Il y a effectivement des échanges d'informations mais ce n'est pas partout le cas. Certains programmes, notamment américains et européens, font appel à plusieurs pays mais on constate que des stations parfois proches entre elles, comme celles installées sur l'île du roi George, ne coopèrent pas toujours. Il y a bien un comité scientifique qui valide tous les projets sur l'Antarctique toutefois une mutualisation des moyens serait certainement souhaitable.

### Votre expédition va-t-elle ouvrir la voie ?

Si mon passage a pu mettre le projecteur sur ces travaux et si tout ceci peut aider à une meilleure connaissance de l'importance de ce continent, j'en serais très heureux. C'est pour cela que j'ai accompli ce voyage, pour constater sur place mais surtout pour faire progresser la science et la recherche et développer des coopérations. ■



Survol de la base Arturo Prat

## Une expédition qui s'inscrit dans l'année polaire

La 4<sup>ème</sup> Année Polaire Internationale, 2007-2008, a pour ambition de relancer le grand élan de recherche internationale qui, lors de sa 3<sup>ème</sup> édition en 1957-58 (alors appelée Année Géophysique Internationale) avait conduit à l'établissement de plusieurs stations permanentes en Antarctique et avait lancé de très nombreux programmes scientifiques dans les régions les plus hostiles et les moins bien connues de la planète. Aujourd'hui, le contexte est moins à la découverte qu'à la compréhension du rôle essentiel que jouent les régions polaires dans le fonctionnement global de la Terre. On sait en effet que les deux pôles froids du globe agissent directement sur la circulation des océans et sur la régulation des climats tout autour du monde. Que ces régions polaires viennent à être perturbées, d'une manière ou d'une autre, c'est l'équilibre global de la planète qui est menacé. Des thèmes scientifiques majeurs répondant aux préoccupations sociétales de l'heure tels que chan-

gements climatiques, trou d'ozone, augmentation du niveau des mers, érosion de la biodiversité, invasion d'espèces etc... trouvent tous des champs de recherche privilégiés dans les régions polaires. Celles-ci sont donc au premier plan pour comprendre les enjeux auxquels va devoir faire face notre planète dans les années qui viennent, et imaginer les solutions qui atténueront les atteintes à notre environnement.

L'Année Géophysique Internationale avait également débouché sur la mise en place du Traité sur l'Antarctique, signé à Washington en 1959. Ce traité fait de l'Antarctique un territoire réservé à la paix et à la science. Le Protocole de Madrid a complété ce traité en 1991, en bannissant toute exploitation des ressources minérales du continent Antarctique et en prévoyant de nombreuses mesures visant la protection de son environnement.

En 2008, la Principauté de Monaco est devenu le 47<sup>ème</sup> Etat signataire du Traité sur l'Antarctique. Cette accession s'inscrit dans la démarche logique de SAS le Prince Albert II, qui œuvre depuis plusieurs années

pour la reconnaissance des spécificités et de la fragilité des régions polaires.

C'est dans ce contexte que s'est inscrite l'expédition du Prince en Antarctique cette année. Au-delà des rencontres avec les scientifiques et les logisticiens qui oeuvrent sur le continent, cette visite aura permis au Prince de se rendre compte par lui-même de l'ampleur des défis qui sont aujourd'hui posés aux chercheurs et d'apprécier l'esprit de collaboration entre les pays présents sur le 6<sup>ème</sup> continent. Cette visite aura également permis d'établir des relations entre la Principauté de Monaco et de nombreux programmes nationaux antarctiques. De ces rencontres devrait découler la mise en place de collaborations scientifiques de premier plan, comme cela a été amorcé cette année avec la participation très fructueuse d'une jeune chercheur monégasque, Pascale Tremblay, à un programme d'étude sur le manchot adélie sur la base française de Dumont d'Urville. ■

Yves Frénot, directeur adjoint de l'IPEV



Le Prince Albert II à proximité du Pôle Sud



Le Prince Albert II et Mike Horn en route vers le Pôle Sud



Le Prince Albert II signant le capteur Great Sande Dune

### QUESTION À YVES FRÉNOT

#### **Vous avez accompagné le Prince, quelles impressions avez-vous recueillies auprès des scientifiques?**

J'ai eu l'honneur d'accompagner SAS le Prince Albert II lors de sa visite de l'île du Roi George, où plusieurs stations de différentes nationalités cohabitent. Au-delà d'un accueil très chaleureux, il nous a été possible de rencontrer de nombreux scientifiques, travaillant dans des domaines très différents, allant de la systématique des lichens, à l'histoire géologique de l'île, en passant par l'étude de la glace ou encore la réception au sol de données satellitaires. J'ai retrouvé chez tous ces chercheurs la même caractéristique que celle des chercheurs présents sur les bases françaises, que je connais mieux : une passion très vive pour leur métier et pour le lieu exceptionnel où ils l'exercent, mais aussi une forte inquiétude en raison des changements environnementaux actuels, notamment les changements climatiques qui affectent de façon très sensible, cette région de la Péninsule Antarctique. Mais ils demeurent malheureusement impuissants pour enrayer ces changements envi-

ronnementaux dont l'origine est le plus souvent à rechercher à l'échelle globale de notre planète (augmentation des gaz à effet de serre, pollution...). En revanche, ils sont conscients de l'importance de leur travail, à la fois sur le plan scientifique pour améliorer nos connaissances sur ces milieux extrêmes, mais aussi sur le plan médiatique, en alertant le grand public et les politiques sur l'état de ces régions polaires, véritables sentinelles de l'état de la planète.

La visite de SAS le Prince Albert II en Antarctique peut contribuer directement à ce travail d'information et de sensibilisation nécessaire pour faire prendre conscience au grand public et aux décideurs des menaces qui pèsent aujourd'hui sur les régions polaires et, plus largement, sur notre planète. A l'inverse des grands bouleversements naturels qui ont eu lieu par le passé, sur de longues périodes de temps, les changements environnementaux actuels sont pour la plupart attribuables aux activités humaines et sont excessivement rapides, de telle sorte que la faune, la flore, et plus généralement les écosystèmes, n'ont pas le temps de s'adapter. Il sera très difficile d'enrayer les évolutions déjà amorcées, mais une modification radicale des comportements humains, peut minimiser les changements climatiques et leurs impacts. Au-delà donc d'une participation active de la Principauté aux recherches scientifiques menées dans les régions polaires, le message transmis par le Prince jouera un rôle important, complémentaire de celui des scientifiques. ■



Le Prince Albert II avec Yves Frenot, directeur adjoint de l'Institut Paul-Emile Victor



La base Amundsen-Scott dispose d'un télescope de 10 mètres



Dans la Dry Vallée



La Dry Vallée

## Amundsen-Scott

La station américaine Amundsen-Scott est à 250 mètres du Pôle Sud, elle doit son nom aux explorateurs Roald Amundsen et Robert Falcon Scott qui parvinrent au Pôle Sud en 1911 et 1912. Le Prince y est arrivé le 14 janvier après avoir atteint le Pôle Sud. Près de 250 personnes occupent la base connue pour son pôle consacré à l'astronomie grâce à l'Ice Cube, projet américano-européen. Il s'agit d'un cube enterré dans la glace à un kilomètre de profondeur. Des capteurs d'une très grande sophistication y sont installés. Leur sensibilité extrême permet d'analyser les particules d'énergie, plus petites que des neutrons, provenant d'explosions d'étoiles. En touchant la glace, ces particules produisent parfois des réactions particulières traquées par les capteurs. Ce travail permet de connaître l'origine géographique de l'explosion, la nature de celle-ci, le type d'étoile concerné. Ces recherches sont essentiellement destinées, à travers la compréhén-

sion de l'évolution des étoiles, à percer le mystère du Bib Bang et de la création de la Terre. Le 14 janvier, l'un des capteurs est descendu prendre sa place. Un trajet vertical de 24 heures pour atteindre sa position à 1,5 kilomètre sous la surface de la glace. Il a été baptisé Great Sand Dune. A la demande des scientifiques, il porte désormais la signature du Souverain. Bientôt Great Sand Dune enverra ses premières données. Amundsen-Scott dispose également d'un télescope de 10 mètres. Il s'agit de l'observatoire de recherche atmosphérique et d'un centre d'analyse des taux de carbone et d'ozone dans l'air. L'air de l'Antarctique est considéré comme le plus pur de la planète. Le Prince Souverain s'est vu remettre une petite fiole qui en contient, dé nommée : « Cleanest Air On Earth ». Sur l'étiquette du flacon, la courbe des mesures effectuées depuis 1955 sur la qualité de ce que nous respirons ne laisse aucun doute sur l'accélération de la pollution de l'air de la planète.



L'Ice Cube

## Une visite utile à Concordia - ENTRETIEN AVEC CHIARA MONTANARI

### Comment fonctionne Concordia, quelles sont ses activités, son rôle dans les bases de l'Antarctique ?

La base est une des quatre bases sur le plateau Antarctique (exactement au point appelé Dome C), elle se trouve à 3.270 mètres au-dessus du niveau de la mer et les températures varient de -45°C (moyenne estivale) à -60°C (moyenne hivernale), avec des pointes jusqu'à -80°C. L'hiver est très différent de l'été, tout à -70°C change d'aspect, se congèle, jusqu'à la respiration et les matériaux qui deviennent très fragiles. La base est gérée en partenariat par la France et l'Italie par l'intermédiaire de deux instituts PNRA et IPEV. Elle se compose de deux bâtiments cylindriques d'une hauteur totale de 12 mètres, sur trois niveaux chacun. En hiver, les chercheurs ne peuvent pas sortir à plus de 500 m et, en été, il y a des limites techniques liées aux pertes de puissance subies en s'éloignant de la station. Aujourd'hui, la base fournit un support pour la recherche dans divers secteurs : glaciologie, astronomie, chimie et physique de l'atmosphère, géomagnétisme, sismologie et biologie humaine. Il y a beaucoup de projets de recherche qui, grâce à l'interaction et l'échange de données, contribuent à interpréter le climat passé, présent et futur. C'est le cas de



l'activité de carottage : en comparant les analyses des carottes avec les données fournies par les observateurs de chimie et physique de l'atmosphère actuellement installés, il est possible de déterminer les dynamiques qui sont apparues dans l'atmosphère il y a des milliers d'années et prévoir des modèles de développement futurs. Le site est aussi très intéressant pour l'astronomie. Nous avons actuellement en cours un projet qui promet de donner des résultats d'observations comparables à ceux de l'espace, mais à des coûts évidemment très inférieurs. Nous avons des observateurs de sismologie et géomagnétisme et des instruments qui permettent de mesurer les «mouvements» de notre planète et d'en étudier les interactions avec le soleil. Il y a ensuite une série de projets en collaboration avec l'ESA (Agence Spatiale Européenne) intéressée à notre base pour ses similitudes avec une station spatiale.

### L'expédition du Prince a été un élément très positif, avez-vous déclaré, pouvez-vous nous donner plus de précisions sur ce que vous en espérez ?

La visite du Prince a été particulièrement appréciée pour les raisons qui l'ont conduit sur notre base, mais aussi car il est un interlocuteur très agréable. Nous lui avons fait visiter toutes les activités de recherche et il a eu une écoute très attentive et intéressée. Il a été très désireux de parler avec tout le personnel de la base, aussi bien les chercheurs que les techniciens. Ceci pour nous a été très important car souvent on pense aux chercheurs et les techniciens sont oubliés alors qu'ils travaillent à des températures extrêmes pendant de longues heures par jour seulement pour permettre à cette science d'obtenir des résultats importants. La visite du Prince a été une journée très importante car elle a porté l'attention sur notre base. Nous savons par expérience que voyager en Antarctique est assez épuisant et j'imagine bien la fatigue pour visiter plusieurs bases. Je crois qu'il est très important qu'une personne comme lui s'engage autant sur un thème aujourd'hui trop négligé comme la recherche scientifique. L'espoir, surtout en tant qu'Italienne et étant donné les problèmes que, malheureusement, nous avons dans la gestion de la recherche, est qu'au retour, cette coopération internationale du Prince puisse nous aider à faire comprendre l'importance de ces thèmes et nous aide à faire avancer avec succès ce magnifique projet qu'est la base Concordia.



La base Concordia



60 personnes y travaillent l'été, une quinzaine l'hiver



Le Prince Albert II étudiant un carottage



Vers la station australienne de Davis



Progress Station se situe sur un plateau rocheux, Prydz Bay, qui domine un glacier

### Le lac Vostok découvert en 1993

La base russe Vostok créée par l'URSS en 1957 accueille aujourd'hui des chercheurs russes, bien sûr, mais aussi français et américains. En 1993, le satellite européen ERS1, a permis de découvrir le lac Vostok sous 750 mètres de glace (4 000 mètres sous la calotte). Un lac de 14 000 km<sup>2</sup> dont les eaux renfermeraient des formes de vie bactériennes tout à fait primitives car restées sans aucun contact avec le reste de la planète depuis des millions d'années. Plusieurs campagnes de forage y ont permis de mettre en évidence les grands cycles climatiques

sur 420 000 ans. L'objectif des scientifiques est d'atteindre le niveau du lac pour poursuivre leur recherche sans y apporter de micro-organismes contemporains grâce à un système de sonde auto-stérilisée.

La base Vostok est caractérisée par la sécheresse, la pénurie d'oxygène et une température extrêmement basse, on y a relevé  $-89,2^{\circ}\text{C}$  en 1983 et les  $-91^{\circ}\text{C}$  ont probablement été atteints en 1997. Le laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement de Grenoble, a une part très active dans l'examen des carottes glaciaires de Vostok.



C'est à Vostok qu'on a homologué la température la plus basse sur toute la planète : moins  $89,2^{\circ}$  le 21 juillet 1983

### Alain Hubert, lauréat de la Fondation Albert II

#### Quelle est la spécificité de la base Princess Elisabeth et son apport dans le dispositif de l'Antarctique?

La station Princess Elisabeth est avant tout la première station « zero emission » construite en Antarctique mais, c'est aussi le premier projet de station polaire à avoir été géré depuis sa conception jusqu'à son financement par une Fondation privée d'uti-



Le Prince Albert II et Alain Hubert

lité publique, l'International Polar Foundation (IPF), avec le soutien du gouvernement fédéral belge, des sponsors privés et des donateurs individuels.

Le génie de cette nouvelle base repose sur le déploiement des techniques de construction passives, l'utilisation d'outils de gestion électronique de pointe, l'exploitation de sources d'énergie renouvelables mais aussi le recyclage total de ses eaux usées ! Ce qui est innovant ici, c'est à la fois la combinaison des meilleures technologies existantes et le déploiement d'une

telle infrastructure en Antarctique. Sur le plan pratique, la station Princess Elisabeth permet de combler un vide logistique et scientifique en Antarctique de l'Est. Mais, au-delà de son emplacement clé en Antarctique, la station Princess Elisabeth a également tous les atouts nécessaires pour servir de référence aux futures installations polaires.

#### Quelles applications permettra votre prototype?

La station Princess Elisabeth fournira les services et installations nécessaires pour appuyer efficacement la recherche scientifique internationale dans la région de Sør Rondane.

De par sa situation géographique, le programme scientifique de la base s'affiche déjà bien rempli. Située 200 km à l'intérieur des terres à l'orée du plateau antarctique, proche d'une chaîne de montagnes (Sør Rondane) et d'un « ice-shelf » (qui est une plate-forme de glace flottante), les recherches scientifiques se déploieront dans des domaines aussi variés que la glaciologie, la microbiologie, la météorologie, l'astronomie, le géomagnétisme, la géophysique, la gravimétrie et la géologie.

#### Comment la venue du Prince a-t-elle renforcé votre notoriété et l'impact de votre action au niveau international?

La visite du Prince Albert II de Monaco à la station Princess Elisabeth lors de son périple en Antarctique a démontré son grand intérêt pour la démarche entrepreneuriale de la Fondation, pour la mise en application de solutions novatrices durables et pour les



La station Princess Elisabeth

sciences polaires qui permettront de mieux anticiper les impacts du réchauffement climatique.

Comme vous le savez, avoir été choisi comme lauréat de la Fondation Albert II il y a un an a été pour moi un honneur et un encouragement dans mon action. La reconnaissance par le Prince du rôle de l'IPF dans la mise en œuvre et la réussite de ce projet hors du commun, son souhait de marquer sa venue par un grand événement éducatif en parallèle à Monaco, sont des éléments de référence dans la démarche de l'IPF qui poursuivra ses missions d'information, d'éducation et de démonstration au niveau international. ■