



# "AU FIL DES PÔLES"

## RETOUR DE LA CAMPAGNE D'ÉTÉ EN ANTARCTIQUE

### Conférence de presse

Jeudi 12 juillet 2007  
CNRS – Paris

Contact presse

Priscilla Dacher  
T 01 44 96 46 06  
[priscilla.dacher@cnrs-dir.fr](mailto:priscilla.dacher@cnrs-dir.fr)



## Conférence de presse "Au fil des pôles"

Retour de la campagne d'été en Antarctique

### SOMMAIRE

- > Programme de la rencontre
- > Les intervenants
- > Les interventions

#### *Sont également disponibles :*

- plus de 900 images concernant l'Année polaire internationale :  
<http://phototheque.cnrs.fr/>
- un catalogue de films spécial Année polaire internationale :  
<http://videotheque.cnrs.fr>
- une liste d'experts dans le domaine des pôles.

Du 1er mars 2007 au 1er mars 2009, la communauté scientifique internationale organise la 4ème Année polaire internationale : API.

Le CNRS, établissement de recherche pluridisciplinaire, participe avec ses partenaires français, européens et internationaux à cette grande aventure de recherche aux pôles.

Pour suivre au fil de l'année, l'action du CNRS aux pôles :

<http://www.cnrs.fr/anneepolaire>



# ANNÉE POLAIRE INTERNATIONALE

Contact partenariats CNRS  
Marie-Noëlle Abat  
T 01 44 96 51 13  
[marie-noelle.abat@cnrs-dir.fr](mailto:marie-noelle.abat@cnrs-dir.fr)

Contact communication INSU/CNRS  
Dominique Armand  
T 01 44 96 43 68  
[dominique.armand@cnrs-dir.fr](mailto:dominique.armand@cnrs-dir.fr)







## Conférence de presse "Au fil des pôles"

Retour de la campagne d'été en Antarctique

### Programme de la rencontre

Paris – 12 juillet 2007

Évolution du climat, gaz à effets de serre, trou d'ozone... les régions polaires sont au cœur de questions qui touchent à l'avenir de la planète bleue. Pour mieux comprendre ces phénomènes et apporter des éléments de réponse, des centaines de scientifiques étudient ces régions inhospitalières du globe, en particulier le Pôle Sud. L'enjeu est de taille, car le réchauffement climatique est une réalité. Dans les glaces des pôles se lit en partie l'avenir de notre Terre. En profondeur, des lacs sous-glaciaires se forment, immenses par endroits, et, surprise, la vie peut y être présente. De plus, l'Antarctique, et tout particulièrement la station franco-italienne Concordia, est un site d'observation privilégié du ciel, complémentaire des observations menées dans l'espace.

Avec l'arrivée de l'hiver austral, les campagnes de recherche d'été se terminent et les bases françaises antarctiques entrent en hivernage. À l'occasion du retour en métropole des équipes de recherche, quelques uns de ces hommes et de ces femmes vous décriront leurs expériences et leurs travaux conduits dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale.

> **L'ozone dans un climat changeant** par **Christine David**, physicien adjoint au Service d'aéronomie (SA, Institut Pierre-Simon Laplace, CNRS / Université Paris VI / Université Versailles Saint-Quentin).

> **Glaciologie : exploration et nouveaux forages** par **Jérôme Chappellaz**, directeur de recherche au CNRS, directeur-adjoint du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE, CNRS / Université Joseph Fourier Grenoble 1).

> **L'exploration des lacs sous-glaciaires antarctiques : bien plus qu'une simple curiosité** par **Jean-Robert Petit**, directeur de recherche au CNRS, Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE, CNRS / Université Joseph Fourier Grenoble 1).

> **Astronomie de l'extrême sur le plateau Antarctique : un hivernage à Concordia** par **Eric Aristidi**, chercheur au Laboratoire universitaire d'astrophysique de Nice (LUAN, CNRS / Université de Nice).

> **Un artiste en résidence sur la base Dumont d'Urville dans le cadre du programme Arts aux pôles** par **Laurent Duthion**.

*La rencontre sera animée par le journaliste, Fabrice Demarthon.*





## Les intervenants



Physicien-adjoint, **Christine David** travaille au Service d'aéronomie (SA) de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL, CNRS / Université Paris VI / Université Versailles Saint-Quentin). Ses travaux de recherche touchent à la chimie de l'ozone stratosphérique et à ses interactions avec le climat. Plus précisément, ils portent sur les particules présentes dans la région de la haute troposphère<sup>1</sup>-basse stratosphère<sup>2</sup> terrestre. Dans cette zone d'altitude, une chimie hétérogène, source d'activation du chlore (élément destructeur de l'ozone à travers des cycles catalytiques extrêmement efficaces) s'établit. Pour mieux comprendre ces phénomènes, Christine David s'appuie sur différents dispositifs : la surveillance à long terme des particules stratosphériques, l'analyse des observations lidar<sup>3</sup>, au sol ou embarquées, ainsi que l'utilisation d'outils de modélisation.

Les opérations de terrain jouent un rôle capital dans la mise en œuvre de ces observations : Christine David a ainsi participé à cinq campagnes en Arctique et quatre missions antarctiques et subantarctiques. De plus, elle assure la responsabilité du programme "Étude de la stratosphère antarctique et de la destruction de l'ozone", intitulé plus brièvement "Ozone polaire". Il s'agit d'un programme de surveillance à long terme dans le cadre du service d'observation NDACC<sup>4</sup>-France, réseau de stations de mesure multi-instrumentées pour la détection des changements dans la stratosphère, dont font partie les bases Dumont d'Urville et Dôme C. Dans le contexte de la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale (API), elle coordonne la contribution française au programme international ORACLE-03, destiné à l'étude des processus affectant la reconstitution de l'ozone stratosphérique dans un climat changeant.

### Contact

T 01 44 27 74 48

christine.david@aero.jussieu.fr

<sup>1</sup> La troposphère est la première couche de l'atmosphère comprise entre le sol et la stratosphère.

<sup>2</sup> La stratosphère est la seconde couche de l'atmosphère terrestre, se situant au-dessus de la troposphère et sous la mésosphère, en moyenne entre dix et cinquante kilomètres d'altitude par rapport à la surface de la Terre.

<sup>3</sup> Le lidar est un instrument de détection à distance actif. Il fonctionne sur le même principe qu'un radar, mais avec de la lumière. Un faisceau laser interagit avec le constituant atmosphérique à mesurer et la lumière renvoyée dans la direction d'émission contient des informations sur ce constituant.

<sup>4</sup> NDACC pour "Network for the Detection of Atmospheric Composition Change".



Directeur de recherche au CNRS, **Jérôme Chappellaz** est, depuis 2003, directeur-adjoint du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE, CNRS / Université Joseph Fourier Grenoble 1). Son principal axe de recherche porte sur l'évolution de la composition de l'atmosphère, plus particulièrement les teneurs en gaz à effet de serre à partir de l'analyse des carottes de glace. Il s'intéresse également aux relations temporelles entre les changements climatiques abrupts observés au Groenland et en Antarctique.

Aujourd'hui, il travaille au développement de nouveaux traceurs isotopiques afin de mieux connaître l'origine naturelle ainsi que les causes anthropiques des variations dans l'atmosphère des gaz à effet de serre, sur différentes échelles de temps. Et, dans le cadre de l'Année polaire internationale, il dirige le programme "Variabilité régionale de l'environnement antarctique et téléconnexions nord-sud" (également intitulé Talos Dôme). Membre du comité national de la recherche scientifique (section océan-atmosphère), Jérôme Chappellaz appartient, en outre, aux comités scientifiques de deux programmes internationaux touchant au changement global : "Past global changes" et "Analysis, integration and modelling of the Earth system". Représentant la France au sein du comité international d'étude des carottes de glace, ses travaux dans ce domaine lui ont valu la médaille de bronze du CNRS en 1993. Parmi ses autres récompenses, figurent le prix Jaffé de l'Académie des Sciences et la distinction "Highly cited researcher" de l'entreprise Thomson-ISI Scientific.

### Contact

T 04 76 82 42 64

[jerome@lgge.obs.ujf-grenoble.fr](mailto:jerome@lgge.obs.ujf-grenoble.fr)



Directeur de recherche au CNRS au sein du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (CNRS/Université Joseph Fourier Grenoble 1), **Jean-Robert Petit** a essentiellement développé son expertise autour de la reconstruction des climats au cours du Quaternaire à partir des carottes de glace extraites de l'Antarctique.

Et depuis quelques années, la caractérisation des environnements sous-glaciaires constitue son principal centre d'intérêt. Plus spécifiquement, il étudie notamment les poussières émises par les continents et les volcans. Ces dernières, qui sont ensuite transportées par la circulation atmosphérique, sont utilisées comme indicateurs de changements de cette circulation, ou bien comme marqueurs stratigraphiques afin de dater les carottes de glace.

Avec la carotte de Vostok, véritable archive du passé, il a contribué à la production du premier enregistrement climatique couvrant les derniers 400 000 ans. Un fait qui est longtemps resté unique par l'ampleur de la mémoire de l'atmosphère retracée. Sur la même lancée, Jean-Robert Petit étudie actuellement, dans le cadre du projet européen Epica, une carotte antarctique du Dôme C qui remonte à 800 000 ans. En outre, le forage de Vostok, qui s'est poursuivi à plus de 3 650 mètres de profondeur, a mis en évidence la présence, sous la glace, d'un immense lac d'une épaisseur de 600 mètres. Une découverte qui attire bien des curiosités... En effet, les biologistes étudiant les conditions d'apparition de la vie sur Terre et sur les planètes gelées comme Mars ou Europa, voient dans le lac de Vostok, un analogue à leurs recherches. Pour mieux appréhender et caractériser ce milieu extrême, Jean-Robert Petit travaille actuellement en collaboration avec des géochimistes et biologistes russes et français. Responsable du programme API "Lac Vostok : approche par l'étude de la glace basale" (ou GLACIOLAC), il est également délégué français pour l'exploration des lacs sous-glaciaires en Antarctique, au comité scientifique pour les recherches antarctiques (SCAR).

### Contact

T 04 76 82 42 44

[petit@lgge.obs.ujf-grenoble.fr](mailto:petit@lgge.obs.ujf-grenoble.fr)





Après un magistère de physique à l'université de Grenoble, **Eric Aristidi** s'est tourné vers l'astrophysique (doctorat obtenu en 1992 à l'université de Nice). Ce maître de conférences à l'université de Nice Sophia-Antipolis depuis 1992 est également chercheur au Laboratoire universitaire d'astrophysique de Nice (LUAN, CNRS / Université de Nice).

Spécialisé en astrophysique à haute résolution angulaire, il a conduit de nombreuses campagnes d'observation aux télescopes du Pic du Midi<sup>5</sup> (Pyrénées) et de La Silla<sup>6</sup> (Chili), avant de s'impliquer dans la mise au point de l'instrument focal AMBER qui équipe le Very Large Telescope européen au Chili.

Depuis 2002, il s'intéresse aux possibilités qu'offre le plateau Antarctique pour l'astronomie et participe ainsi aux campagnes de qualification du site de la base franco-italienne Concordia en tant que site d'observation astronomique. Après de nombreuses campagnes d'été sur place, il a effectué son premier hivernage en 2006.

#### Contact

T 04 92 07 63 45  
eric.aristidi@unice.fr

<sup>5</sup> Il a ainsi travaillé sur le plus grand télescope français (2,06 mètres de diamètre) situé au pic du Midi de Bigorre. Les astronomes l'utilisent généralement pour observer les étoiles de notre galaxie, la Voie lactée, ou pour étudier d'autres galaxies.

<sup>6</sup> À l'observatoire européen austral (ESO) situé à La Silla, il a mené ses observations sur le télescope de 3,60 mètres de diamètre.





## L'ozone dans un climat changeant

L'ozone<sup>1</sup> joue un rôle primordial dans l'atmosphère terrestre : en filtrant les rayonnements ultraviolets de très haute énergie, il permet à la vie d'exister à la surface des continents<sup>2</sup>. Il faut savoir que 90% de l'ozone est localisé dans la stratosphère. Cette seconde couche de l'atmosphère terrestre située en moyenne entre dix et cinquante kilomètres d'altitude et contient donc la "couche d'ozone". D'où l'appellation "ozone stratosphérique", à ne pas confondre avec l'ozone troposphérique<sup>3</sup>. Au niveau de la stratosphère, la teneur en ozone résulte d'un équilibre entre formation et destruction sous la dépendance de l'activité solaire, de la température, et de la présence d'autres substances chimiques.

### Le chlore, principal responsable du trou d'ozone

La découverte du trou d'ozone en 1985 par Farman, se traduit par une diminution quasi-totale de l'ozone aux altitudes où sa concentration est normalement la plus élevée (stratosphère) : ce "trou" (jusqu'à plus de 60% de perte) survient au printemps, depuis le milieu des années 1970, au-dessus de l'Antarctique et depuis la fin des années 1980, au-dessus de l'Arctique. La responsabilité des Chloro-Fluoro-Carbones<sup>4</sup> (CFC), inventés en 1938, dans l'appauvrissement de la couche d'ozone a été suggérée en 1974 par deux scientifiques américains (Mario Molina et Frank Sherwood Rowland). Très rapidement, l'impact du chlore issu des CFC a été établi sans ambiguïté. Mais, comment expliquer la sensibilité de l'ozone à la présence de chlore dans la basse stratosphère des régions polaires ?

Composés chimiques très stables produits par l'homme, les CFC montent lentement vers la stratosphère. Là, au contact des ultraviolets, ces gaz libèrent leur chlore par photolyse. Ce chlore peut alors casser les molécules d'ozone par l'intermédiaire de cycles catalytiques très efficaces : en effet, catalytique signifie que le chlore est restitué à la fin de chaque cycle et peut donc s'attaquer à d'autres molécules d'ozone. Cependant, à nos latitudes, le chlore réagit plutôt avec d'autres constituants et seulement 2% du chlore présent est actif sur l'ozone.

Mais l'hiver polaire crée une situation particulière. Les masses d'air polaires non éclairées sont bordées d'un tourbillon de vent rapide, dit vortex polaire, qui les isole des masses d'air environnantes plus chaudes, créant une sorte de vase clos. De plus, à l'intérieur de ce vortex, les températures deviennent extrêmement froides et permettent la formation de

<sup>1</sup> Forme chimique particulière de l'oxygène, très instable et réactive, l'ozone ( $O_3$ ) est notamment généré par le bombardement de la molécule oxygène stable  $O_2$  par les ultraviolets (UV).

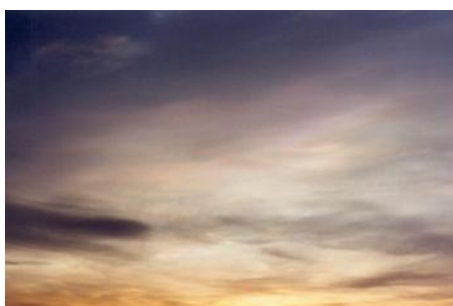
<sup>2</sup> L'absorption du rayonnement ultraviolet dans la stratosphère a été mis en évidence par Cornu en 1879 et Hartley découvre en 1880 que cette absorption est due à l'ozone. Sa dégradation implique en effet une moindre filtration des rayons ultraviolets les plus nocifs et une augmentation des risques pour la vie terrestre (brûlures superficielles, conjonctivites, cataractes, cancers, maladies du système immunitaire...).

<sup>3</sup> L'augmentation d'ozone troposphérique est induite en grande partie par la circulation automobile et l'activité industrielle. À la surface terrestre, l'ozone peut notamment irriter les yeux et les voies respiratoires.

<sup>4</sup> Molécules composées de carbone, de fluor et de chlore, les CFC furent largement utilisés dans un grand nombre de processus industriels et de produits de consommation, notamment en remplacement d'hydrocarbures inflammables car, outre leurs propriétés physico-chimiques intéressantes, ils restent très stables et ne présentent donc aucune toxicité chimique pour l'homme.



nuages stratosphériques polaires (ou PSC pour Polar stratospheric clouds). À leur surface, prennent place des réactions hétérogènes (entre gaz et particules) qui provoquent la conversion rapide des espèces chlorées non réactives sur l'ozone, en radicaux chlorés destructeurs d'ozone. Pendant l'hiver, ce chlore actif s'accumule : 95% du chlore se trouve sous cette forme. Puis, au printemps, lorsque le Soleil revient au-dessus des pôles, les cycles catalytiques de destruction d'ozone par le chlore se mettent en route. À la fin du printemps, le rayonnement solaire ayant réchauffé les masses d'air polaires, le vortex se rompt, stoppant l'effet de vase clos et la perte d'ozone se répartit dans les masses d'air environnantes, au-dessus des moyennes latitudes.



Nuages stratosphériques polaires. Se formant à haute altitude (entre 12 et 30 km environ) au-dessus des pôles en hiver, ils jouent un rôle crucial dans la destruction de l'ozone, en rendant le chlore d'origine humaine, actif sur l'ozone.

© SA – IPSL / Christine David

Des facteurs naturels jouent également un rôle dans l'équilibre de la concentration en ozone : les cycles solaires (à 11 ans, l'oscillation quasi-biennale ou QBO...), les émissions volcaniques (qui produisent des aérosols d'acide sulfurique) et la vapeur d'eau. Cependant, mis à part quelques émissions volcaniques exceptionnelles, les facteurs naturels influent peu sur les évolutions récentes de la couche d'ozone.

### Éliminer les CFC pour reconstituer la couche d'ozone

Aujourd'hui, en conséquence des réductions drastiques des émissions et de la production des CFC, préconisées par le Protocole de Montréal (1987) et ses différents amendements<sup>5</sup>, on commence à mesurer des diminutions importantes des concentrations en chlore, ainsi que le prédisaient les modèles. Ces décroissances devraient entraîner une reconstitution de la couche d'ozone. Et on espère au milieu de ce siècle, retrouver les teneurs en ozone de 1980. Ce délai est lié au fait que les CFC persistent longtemps dans l'atmosphère et leur action ne sera neutralisée qu'après des dizaines d'années. Toutefois, le domaine d'incertitude des modèles de prévisions est vaste. En effet, l'atmosphère en 2050 ne sera plus ce qu'elle était en 1980.

### Où les interactions entre chimie et climat induisent des rétroactions

De fait, la restauration de cette couche protectrice est fortement et directement menacée par les incertitudes liées aux interactions entre la chimie et le climat. En effet, la diminution de l'ozone stratosphérique, induisant une baisse des températures de la stratosphère, est

<sup>5</sup> Adopté le 16 septembre 1987 et entré en vigueur en 1989, le protocole de Montréal prévoyait de réduire la production de CFC de moitié pour l'an 2000. Cependant, compte tenu de l'urgence du problème, il a été décidé en 1990, avec l'amendement de Londres puis celui de Copenhague en 1992, l'arrêt total de la production de CFC pour l'an 2000. Il a également été amendé en 1995 à Vienne, en 1997 à Montréal et en 1999 à Pékin.



susceptible d'entraîner un accroissement de la formation des PSC et donc de s'entretenir elle-même, un certain temps, malgré la diminution des concentrations en chlore. De plus, l'augmentation des températures de surface, par effet de serre additionnel, peut, elle aussi, provoquer une baisse des températures stratosphériques. Et, l'accroissement des concentrations de vapeur d'eau dans la stratosphère favoriserait également la formation des PSC. Ils existent donc des rétroactions négatives, à même de ralentir la reconstitution attendue de l'ozone. Par ailleurs, ces mêmes concentrations croissantes de gaz à effet de serre, en augmentant les températures de surface, peuvent affaiblir les vortex polaires, notamment en Arctique. Ce qui conduirait à une destruction moindre de l'ozone. Il s'agit là d'une rétroaction positive.

Ces analyses soulèvent deux questions essentielles :

« comment ces rétroactions vont-elles se combiner ? » et

« quel scénario se prépare à l'avenir pour l'ozone, dans ce contexte de climat changeant ? ».

En particulier, les nuages stratosphériques polaires (PSC) jouent un rôle central dans ce schéma de rétroactions. Notre connaissance des mécanismes conduisant à la formation de ces nuages a été affinée ces dernières années. Cependant, de nombreuses zones d'ombre persistent. Au cours de la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale, le couplage des mesures de ces nuages dans plusieurs stations, associé à des modèles prévisionnels de formation, devrait nous permettre d'apporter des réponses.



Ballon emportant une sonde à ozone © Météo France

## Contact

Christine David

T 01 44 27 74 48

christine.david@aero.jussieu.fr





## Glaciologie : exploration et nouveaux forages

Les carottes de glace forées en Antarctique et au Groenland apportent des informations essentielles pour reconstituer l'évolution du climat terrestre, comprendre les mécanismes en jeu au niveau des pôles et mesurer l'impact de l'activité humaine. Après plusieurs campagnes de forage couronnées de succès au cours des deux dernières décennies, telles celles de GRIP et North-GRIP<sup>6</sup> au Groenland, ainsi que celles de Vostok et EPICA<sup>7</sup> en Antarctique, la communauté internationale des glaciologues s'est organisée autour d'un nouveau projet, mis en place pour l'Année polaire internationale 2007-2009 : le projet IPICS pour *International Partnerships in Ice Core Sciences* (ou Partenariat international en sciences des carottes de glace). L'une de ses principales priorités porte sur la création, par l'ensemble des 18 nations impliquées, d'un réseau de nouveaux forages sur des sites côtiers antarctiques, l'objectif étant de documenter la variabilité climatique et environnementale dans des zones demeurées inconnues de cet immense continent.

### Atteindre le socle rocheux à Talos Dôme

Le projet de forage TALDICE<sup>8</sup> (Talos Dome Ice Core Project), auquel a participé Jérôme Chappellaz en tant que responsable scientifique durant la dernière campagne de terrain, représente un maillon essentiel du projet IPICS. Il vise à obtenir, sur le site de Talos Dôme, en Terre de Northern Victoria, une nouvelle carotte de glace forée à l'intérieur de la calotte de glace antarctique jusqu'au socle rocheux. Il faut savoir que Talos Dôme constitue l'un des points de départ de l'écoulement de la calotte de glace antarctique vers la côte. Situé à 2 316 mètres d'altitude et à 275 kilomètres de la base côtière italienne Mario Zucchelli, il est localisé en bordure de la mer de Ross<sup>9</sup>. Le glacier y possède une épaisseur totale estimée à 1 550 mètres. La température moyenne annuelle est de -41°C et il tombe en moyenne 8 centimètres d'équivalent en eau par an.

### La mer de Ross, une zone au comportement climatique particulier ?

TALDICE a pour objectif essentiel d'aider à résoudre l'une des énigmes de la dynamique du climat durant la dernière transition climatique glaciaire-interglaciaire il y a plus de

<sup>6</sup> Le programme européen GRIP (Greenland Ice Core Project) est un forage effectué au sommet de l'inlandsis en 1989, avec pour objectif de prélever une carotte de glace sur toute l'épaisseur du glacier, soit 3 027 mètres. Une nouvelle campagne pilotée par le Danemark et comprenant des partenaires européens, américains et japonais a été entreprise 300 kilomètres plus au Nord (North-GRIP). Le forage a débuté en 1996 et la roche a été atteinte en 2003.

<sup>7</sup> Les résultats fournis par la carotte de Vostok ont permis de reconstituer les 420 000 dernières années du climat de la Terre. Puis, les européens, plus particulièrement les français et les italiens, sont parvenus à extraire les glaces les plus anciennes du monde au Dôme C dans le cadre du programme EPICA (European Project for Ice Coring in Antarctica) en remontant à 850 000 ans, soit plus de deux fois mieux que ce qui a été obtenu à Vostok et au Dôme Fuji en 2003 (350 000 ans).

<sup>8</sup> Se déroulant dans le cadre de la 22<sup>ème</sup> expédition italienne en Antarctique, ce forage implique sur le terrain des techniciens, ingénieurs et scientifiques provenant de France, Italie et Angleterre. Il bénéficie en outre d'un soutien financier de l'Allemagne et de la Suisse.

<sup>9</sup> La terre de Northern Victoria est située à proximité de la mer de Ross, baie profonde de l'Océan austral qui borde le continent antarctique entre la terre Marie Byrd à l'est et la terre Victoria à l'ouest.



10 000 ans. En effet, les enregistrements climatiques obtenus sur le plateau antarctique<sup>10</sup> montrent un phénomène de bascule climatique entre les hémisphères nord et sud : la déglaciation est interrompue par une stabilisation, voire une baisse des températures en Antarctique concomitante d'un réchauffement très brutal et intense au Groenland. Au contraire, l'enregistrement obtenu par les américains sur le site de Taylor Dôme, près de la plate-forme de glace flottante de Ross, suggère une tendance climatique similaire entre cette région côtière antarctique et le Groenland. Le forage de Talos Dôme devrait permettre de trancher sur la réalité d'un singularisme de cette région.

### Depuis 2005, les campagnes se succèdent

En 2002, les glaciologues italiens ont atteint le site de Talos Dôme avec un convoi terrestre constitué de tracteurs et de caravanes. À partir de 2004, grâce à ce convoi, un camp temporaire a été établi et le forage a débuté. Après une campagne fructueuse durant l'hiver 2005-2006, l'équipe de forage constituée de 13 personnes atteint la profondeur de 607 mètres.



Le camp Talos Dôme avec le Twin Otter italien  
© Jérôme Chappellaz, CNRS/LGGE

Durant la campagne 2006-2007, une équipe internationale plus réduite, composée de 9 membres (cinq Italiens, trois Français et un Britannique), a rejoint le camp en novembre 2006, avec pour objectif de prolonger le forage aussi profondément que possible. Malgré quelques soucis techniques, le forage s'est poursuivi sans interruption jusqu'au 11 janvier 2007, date à laquelle la profondeur de 1 300 mètres a été dépassée. Un véritable succès<sup>11</sup> qui dépassait la mission fixée pour la saison, à savoir parvenir si possible jusqu'à 1 200 mètres de profondeur. De la glace vieille de plus de 50 000 ans a ainsi été ramenée à la surface... Plus que 250 mètres et le socle rocheux sera atteint. Une performance qui devrait être réalisée en décembre 2007.

Pas moins de 40 couches de cendres volcaniques ont été rencontrées le long du forage, dont certaines s'avèrent très denses. Provenant probablement des volcans actifs de la Terre de Victoria, elles permettront une datation de très bonne qualité de la carotte. La dernière transition climatique glaciaire-interglaciaire à Talos Dôme est d'ores et déjà enregistrée entre 700 et 1000 mètres de profondeur. Et, même si le socle rocheux n'a pas encore été

<sup>10</sup> Citons par exemple les forages des sites de Dôme C, Vostok ou Dronning Maud Land.

<sup>11</sup> À l'heure actuelle, moins de dix forages glaciologiques en Antarctique ont dépassé les 1 300 mètres de profondeur.



touché, le forage réalisé durant cette dernière campagne a remonté à la surface la plus importante quantité de glace dans le cadre du projet TALDICE.

### **TALDICE, fruit d'une coopération scientifique européenne**

Pour forer cette nouvelle carotte, il a été utilisé un carottier spécialement développé en France par l'équipe technique du LGGE<sup>12</sup>, avec le soutien humain et financier de l'INSU/CNRS<sup>13</sup> et de l'IPEV<sup>14</sup>. Ce carottier produit des carottes de 2 mètres de longueur et 10 centimètres de diamètre.



Carotte de 1 000 mètres de profondeur, reposant dans la tranchée de forage juste après son extraction à Talos Dôme  
© Jérôme Chappellaz, CNRS/LGGE



Le carottier du LGGE dans la tranchée de forage à Talos Dôme  
© Jérôme Chappellaz, CNRS/LGGE

L'hiver austral approchant, la campagne 2006-2007 a pris fin en début d'année. Et, en mars 2007, l'ensemble des carottes a rejoint l'Europe par transport frigorifique. Elles ont ensuite été découpées dans les chambres froides d'un laboratoire allemand puis distribuées, en juin 2007, dans les différents laboratoires des cinq nations impliquées dans le projet TALDICE (Italie, France, Angleterre, Allemagne, Suisse). En France, outre le LGGE, sont investis le LSCE<sup>15</sup> et le CEREGE<sup>16</sup>.

<sup>12</sup> Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE, CNRS / Université Joseph Fourier de Grenoble) : les trois membres français de l'expédition 2006-2007 travaillent au LGGE.

<sup>13</sup> Institut national des sciences de l'univers du CNRS.

<sup>14</sup> Institut polaire Paul-Émile Victor.

<sup>15</sup> Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE, CNRS / CEA / Université de Versailles St Quentin).

<sup>16</sup> Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences de l'environnement (CEREGE, CNRS / Université d'Aix-Marseille).



Les équipes scientifiques débutent tout juste les analyses. Pour les ingénieurs et techniciens français et italiens, le temps est venu de préparer le matériel pour la prochaine campagne de forage qui se déroulera durant l'hiver 2007-2008 et permettra d'atteindre le socle rocheux de Talos Dôme.

Pour les français, il s'agit également de préparer les campagnes suivantes. En particulier, un forage situé à plus de 4 000 mètres d'altitude, au sommet de la calotte de glace antarctique, sur le site de Dôme A, est coordonné par Jérôme Chappellaz et construit en collaboration avec les glaciologues chinois. Cette nouvelle opération vise à étudier le processus de densification de la neige compte tenu des conditions extrêmes de ce site (il s'agit du plus froid sur Terre aujourd'hui). Autre objectif : déterminer si de la glace vieille de plus d'un million d'années peut être extraite en ce lieu. Elle se déroulera, si tous les soutiens logistiques et financiers sont obtenus, durant la campagne 2008-2009 qui clôturera la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale.

#### **Pour en savoir plus**

Consultez le site de l'IPICS : <http://www.pages.unibe.ch/science/initiatives/ipics/index.html>

#### **Contact**

Jérôme Chappellaz

T 04 76 82 42 64

[jerome@lgge.obs.ujf-grenoble.fr](mailto:jerome@lgge.obs.ujf-grenoble.fr)





## L'exploration des lacs sous-glaciaires antarctiques : bien plus qu'une simple curiosité

Sous les 3 ou 4 kilomètres de la calotte de glace, au point le plus froid à la surface de la terre, la chaleur des entrailles terrestres forme de l'eau qui s'accumule entre roche et glace formant par endroit des lacs sous-glaciaires. On en dénombre à ce jour près de 150 sous l'Antarctique. Certains sont interconnectés en réseaux éphémères transférant des volumes d'eau importants. Ils sont un agent d'érosion, participent à la dynamique de la calotte et interagissent avec le climat à long terme.

En apparence hostiles, ces milieux liquides, isolés de notre environnement par une carapace de glace qui peut atteindre plus de 4 000 mètres d'épaisseur, peuvent, contre toute attente, abriter des niches de vie. Privés de lumière et très pauvres en matière organique, ils représentent des milieux extrêmes. Avec la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale, l'exploration de ces lacs sous-glaciaires prend un nouvel essor.

### Découverte et formation des lacs sous-glaciaires

Dès les années 70, les sondages radar réalisés en Antarctique donnaient par endroits de très forts échos associés à la présence d'eau. Ces échos s'alignant horizontalement sur des dizaines de kilomètres, ils représentaient sans nul doute la surface de lacs sous-glaciaires. Aujourd'hui, près de 150 lacs sous glaciaires ont été décelés en Antarctique et leur surface très plane cartographiée par télédétection. De tailles variables<sup>17</sup>, la formation de ces complexes « glacio-géologiques » reste très difficile à prévoir. Dans ces lointaines régions centrales des calottes polaires, rares sont les journées au-dessus de  $-50^{\circ}\text{C}$  (température moyenne annuelle au cœur de l'Antarctique). Et, lorsque l'on parle de « lac en Antarctique », on pense immédiatement à un lac gelé. Mais, les lacs sous-glaciaires sont bel et bien formés d'eau liquide, en équilibre avec la glace, à la température fixe du point de fusion<sup>18</sup>. Sans faire appel à des volcans sous la glace, le glacier fond sous l'effet du flux géothermique. Quand on s'enfonce de 3 ou 4 kilomètres dans le glacier, la température s'élève en réponse au chauffage naturel par la terre. La glace est isolante et sa partie basse accumule la chaleur au point de fondre. En chaque point du glacier, le flux de chaleur venant du bas (flux géothermique) est contrebalancé par le flux de froid que transmet la glace en s'enfonçant.

Dans les régions côtières, les précipitations de neige sont élevées, les couches de neige s'enfoncent rapidement et le flux de froid vers le bas est très supérieur au flux géothermique. La température près du socle rocheux reste donc négative et le glacier est gelé au rocher. Au contraire, dans les régions centrales de l'Antarctique, l'accumulation de neige est très faible, l'épaisseur de glace y est importante et malgré une température plus basse en surface, le froid ne compense plus la chaleur de la terre et la glace fond. L'eau qui se forme demeure donc en équilibre stable avec la glace à la température de fusion (celle-ci

<sup>17</sup> Leur surface peut varier de quelques kilomètres carrés à plus de 14 000 km<sup>2</sup>.

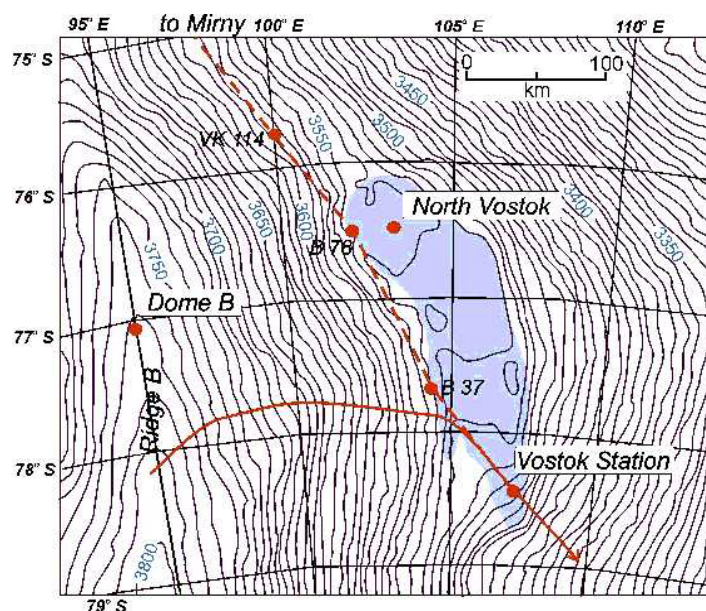
<sup>18</sup> C'est la température à laquelle coexistent les états solide et liquide de l'eau.



est souvent légèrement inférieure à 0°C du fait de l'effet de la pression et des sels). Cette eau liquide peut disparaître dans les sédiments ou dans des chenaux sous-glaciaires, mais si elle s'accumule dans une dépression du relief, un lac peut se former. Le volume de ce lac augmentera jusqu'à atteindre un nouvel équilibre. Le lac sera stable dès lors qu'à l'interface le flux de chaleur est compensé par le froid du glacier.

### À la recherche de la vie dans le lac de Vostok

Le lac sous-glaciaire de Vostok, localisé sous la station russe qui lui a donné son nom, est grand comme la Corse et profond de plus de 1 200 mètres. Son volume de 5 600 km<sup>3</sup> représente 30 fois celui du lac Léman. Il s'agit du plus grand lac sous-glaciaire connu en Antarctique. Sans doute existait-il déjà dans le rift profond (plus de 1 000 mètres au-dessous du niveau de la mer) avant son confinement par la glaciation de l'Antarctique commencée il y a 35 millions d'années environ.



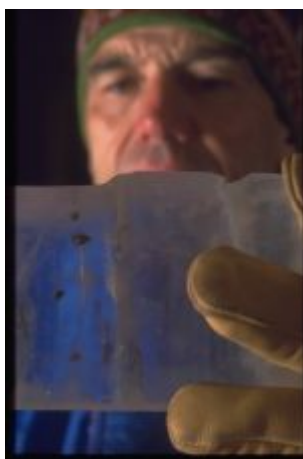
Carte du lac sous-glaciaire de Vostok

En 1998, un forage de 3 623 mètres dans la glace, réalisé pour les études des climats passés par une collaboration internationale (Russie – France - USA), a pénétré de 85 mètres dans la glace formée par le regel du lac. Sous Vostok, près de 220 mètres de glace de regel se sont collés sous le glacier. La formation de cette glace d'accrétion est une particularité du site et une chance pour les chercheurs : ces "échantillons de lac" ouvrent une fenêtre inespérée sur ce milieu inconnu, isolé de notre environnement depuis des millions d'années.

Premier résultat : le contenu chimique et biologique du lac de Vostok est très différent de celui d'un lac normal ou de montagne. Les glacio-biologistes ont étudié les échantillons de glace pendant plus de deux années en prenant soin d'identifier toutes les sources de contaminations possibles, dont celles venant des opérations de forage, du fluide de forage et des manipulations en laboratoire, une approche semblable à celle pour la recherche de vie extra-terrestre. En fait l'eau du lac Vostok est très pauvre. La glace de regel ne contient pas de traces de micro-organismes vivant dans les milieux froids, comme on aurait pu s'y



attendre dans ce lac dont l'eau est au point de fusion ( $-2,5^{\circ}\text{C}$  sous la pression de 4 000 mètres de glace). Tranchant avec les études américaines publiées antérieurement, les eaux du lac seraient pratiquement stériles. Et, à leur grande surprise, les seules traces d'ADN détectées avec confiance par les chercheurs français et russes sont issues de bactéries thermophiles<sup>19</sup>, qui vivent à des températures voisines de 50 à 95°C. Ces empreintes de bactéries de sources chaudes suggèrent donc la contribution d'un système hydrothermal en profondeur<sup>20</sup> et la présence de colonies bactériennes, adaptées à la vie dans des conditions extrêmes, dans des failles du socle rocheux entourant le lac Vostok. Les bactéries seraient éjectées dans le lac et emprisonnées dans la glace de regel lors d'événements sismiques. Une hypothèse confortée en outre par la richesse en hélium de la glace de regel (l'hélium étant un gaz libéré des roches broyées par la tectonique).



Inclusion de sédiments dans la glace de regel où furent trouvées les traces d'ADN de bactéries de sources chaudes  
© Laurence Médard, CNRS

### Et pour le futur...

La campagne d'été 2006-2007 sur le site de Vostok avait pour objectif de réaliser de nouveaux prélèvements de glace et de confirmer le scénario franco-russe. Les résultats sont en cours d'analyse. À terme, le prélèvement d'eau et les mesures *in situ* apparaissent dès lors comme nécessaires pour de réelles avancées dans la connaissance du fonctionnement de ce milieu extrême. Les sédiments du lac, s'ils sont présents, représenteraient une série climatique unique avant que l'Antarctique ne s'englace. En attendant les nouveaux développements technologiques permettant de recueillir les précieux échantillons tout en préservant l'environnement sous-glaciaire, la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale promue par le SCAR<sup>21</sup> sera l'occasion de découvrir des régions sous-glaciaires antarctiques encore inconnues.

### Contact

Jean-Robert Petit  
T 04 76 82 42 44  
petit@lgge.obs.ujf-grenoble.fr

<sup>19</sup> Des micro-organismes de ce type ont seulement été trouvés dans quelques sites connus, dont le geyser de Yellowstone aux Etats-Unis.

<sup>20</sup> Or, il n'existe pas sous Vostok d'activité volcanique ou de cheminées magmatiques (« fumeurs noirs »), similaires à celles qu'on observe au milieu de l'océan au niveau des rides océaniques.

<sup>21</sup> Scientific committee on Antarctic research (ou Comité scientifique pour les recherches antarctiques).





## Astronomie de l'extrême sur le plateau Antarctique : un hivernage à Concordia

Faire de l'astronomie en Antarctique... L'idée peut sembler une folie sur un continent célèbre pour la violence de ses tempêtes. Pourtant, en s'enfonçant au cœur des terres, sur le haut plateau antarctique, on trouve de vastes étendues quasiment plates de neige et de glace, à une altitude comprise entre 3 000 et 4 000 mètres. Le vent y est presque inexistant, la qualité du ciel comparable à celle de la haute montagne et la nuit dure là-bas plusieurs mois. Autant d'arguments qui méritent qu'on se pose la question du potentiel de l'Antarctique pour l'astronomie, et, dans un deuxième temps, du type d'astronomie qui y est le plus adapté.

### Un peu d'histoire

Tout est parti d'une rencontre, vers la fin des années 1970, entre un jeune astronome du nom d'Eric Fossat<sup>22</sup> qui cherchait un moyen d'observer le Soleil 24 heures sur 24, et un vétéran des expéditions scientifiques au Pôle Sud, Martin Pomerantz. Leur première campagne en 1979 fut un tel succès qu'elle a vu la naissance d'une nouvelle science, l'héliosismologie (ou étude des pulsations du Soleil). Ce furent les premières mesures astrophysiques en Antarctique. La suite a montré que le Pôle Sud était finalement un site assez médiocre, traversé par des courants de vents catabatiques<sup>23</sup> qui descendent de Dôme A, point culminant du plateau, et qui créent une couche d'air turbulent de plusieurs centaines de mètres de hauteur au-dessus de la glace.

### Dôme C, un site exceptionnel...

Sommet local du plateau Antarctique, Dôme C culmine à 3 300 mètres d'altitude, soit environ 500 mètres plus haut que le Pôle Sud. Il s'agit donc d'un site *a priori* plus intéressant pour l'astronomie puisque plus élevé et moins venté. Et c'est précisément ce lieu qui a été choisi pour l'implantation de la base franco-italienne Concordia dans les années 1990. Une véritable aubaine, la présence de la base fournissant une logistique facilitant considérablement le développement d'expériences scientifiques. Un groupe d'astronomes français et italiens a alors proposé, sous l'impulsion du même Eric Fossat, un programme de qualification complète des propriétés astronomiques du site : statistiques de la couverture nuageuse, étude de la turbulence atmosphérique, lâchers de ballons météo, évaluation de la transparence du ciel en infrarouge..., une batterie de mesures a été déployée. Démarré en 2000, ce programme commence à produire ses premiers résultats.

<sup>22</sup> Collègue d'Eric Aristidi, il travaille au Laboratoire universitaire d'astrophysique de Nice (LUAN, CNRS / Université de Nice).

<sup>23</sup> Ces vents terriblement violents sont des vents très puissants et très froids qui soufflent depuis l'intérieur des terres en Antarctique et au Groenland.





### ... voire le meilleur site astronomique au monde ?

Depuis son ouverture en 2005, deux hivernages se sont déroulés à Concordia. Karim Agabi<sup>24</sup> puis Eric Aristidi furent les deux premiers astronomes hivernants. Les résultats qu'ils ont obtenus sont à la hauteur des défis qu'ils ont dû relever pour faire tourner leurs expériences dans la nuit polaire à des températures allant jusqu'à  $-80^{\circ}\text{C}$ . En particulier, ils ont mis en évidence que le ciel y est dégagé plus de 80% du temps et que le "seeing" (c'est-à-dire la finesse des images) y est deux fois meilleur que le meilleur site actuel du monde situé à Mauna Kea (Hawaï). Enfin, la turbulence atmosphérique<sup>25</sup> y est beaucoup plus lente qu'ailleurs. En outre, l'épaisseur de la couche de turbulence n'atteint que 30 mètres de haut en hiver et, 90% de cette turbulence reste au sol tandis que partout ailleurs sur la planète, la turbulence est distribuée en couches sur plusieurs kilomètres d'altitude. Autre atout du site : le faible taux de vapeur d'eau dans l'atmosphère autorise l'observation d'astres de faible luminosité tant dans l'infrarouge que dans le visible.



Observatoire de Concordiaastro pendant l'hivernage 2006 © Eric Aristidi

Dôme C apparaît ainsi comme le seul site au monde alliant haute résolution angulaire, excellente transparence du ciel et plusieurs semaines de nuit continue, offrant une occasion unique de pouvoir réaliser un instrument qui aura la sensibilité, la précision et la résolution suffisantes pour permettre entre autres les premières études astrophysiques de planètes extrasolaires. C'est l'objectif du projet KEOPS, un réseau composé de 36 télescopes optiques de 1,5 mètres de diamètre répartis sur cent hectares et de performances comparables à celui d'un télescope géant d'un kilomètre de diamètre. Actuellement à l'étude, ce projet pourrait voir le jour d'ici une vingtaine d'années.

**Pour en savoir plus :** le journal de bord rédigé lors de son hivernage à Concordia (2006) sur <http://www-luan.unice.fr/~aristidi/hivernage/>

### Contact

Eric Aristidi  
T 04 92 07 63 45  
[eric.aristidi@unice.fr](mailto:eric.aristidi@unice.fr)

<sup>24</sup> Ingénieur de recherche au Laboratoire universitaire d'astrophysique de Nice (LUAN, CNRS / Université de Nice).

Voir sa page personnelle : <http://www-luan.unice.fr/~agabi/Karim%20Agabi.htm>

<sup>25</sup> Pour étudier ses paramètres, des observations ont été menées avec les instruments DIMM, GSM et SSS et une nouvelle expérience appelée MOSP a été mise en place cette année.



## Le programme "Arts aux pôles"

Organisé dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> Année polaire internationale, le programme "Arts aux pôles"<sup>26</sup> offre à des artistes la possibilité de résider sur les bases polaires françaises, durant les campagnes scientifiques d'été.

Un comité de sélection<sup>27</sup> animé par deux artistes chercheurs, Françoise Vincent et Eloy Feria, a retenu trois artistes parmi les 200 candidatures reçues à la suite de l'appel à projets diffusé en octobre 2006 par l'IPEV.

> **Laurent Duthion**, né en 1972, est artiste plasticien et expose régulièrement en France et à l'étranger

> Née en 1964, **Catherine Rannou** est artiste et architecte. Cette double pratique oriente son travail vers les questions de l'aménagement du territoire. Elle filme, dessine, photographie, enregistre, puis crée des installations à partir de ces collectes. Elle est également amenée à construire, sur le territoire qu'elle arpente, des édifices ayant un usage, ou étant habitables.

> Né en 1967, **Valéry Grancher** est acteur des scènes électroniques. En tant qu'artiste, théoricien, commissaire et conférencier, il a participé à un grand nombre d'expositions en France et à l'étranger depuis 1992.

C'est dans le cadre de ce programme qu'en janvier-février dernier, Catherine Rannou et Laurent Duthion ont séjourné à la base Dumont d'Urville en Antarctique et que Valéry Grancher vient de rentrer du Svalbard après un séjour d'un mois à la base franco-allemande de Ny Alesund.

En offrant à des regards d'artistes ces espaces uniques où évoluent des sociétés humaines réduites, entièrement tournées vers la recherche scientifique, est attendue une vision renouvelée de cet environnement particulier, permettant, par des voies inhabituelles, la sensibilisation du public à l'importance des recherches dans les régions polaires.



Un iceberg Berlingot

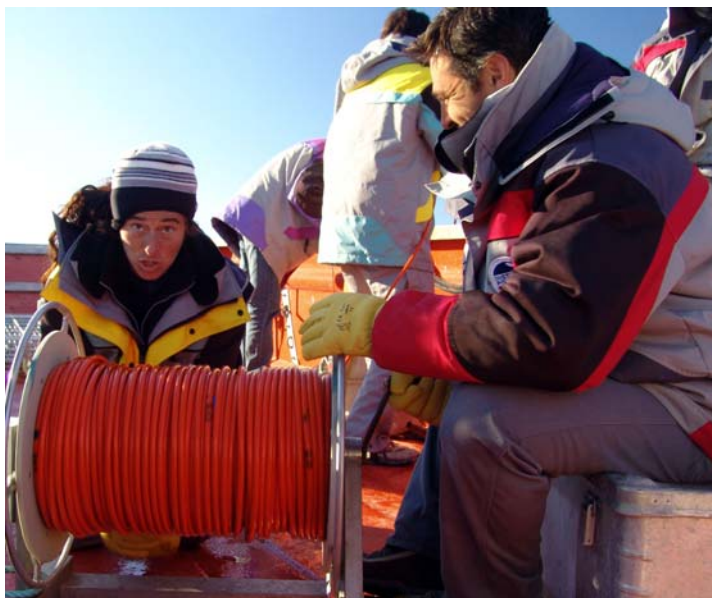
<sup>26</sup> "Arts aux pôles" est financé par le ministère de la Recherche et de l'Enseignement supérieur (Mission de l'information et de la culture scientifiques et techniques) et par l'Institut polaire français Paul Emile Victor (IPEV).

<sup>27</sup> Le comité de sélection est composé de Marc Sanchez, conservateur au Palais de Tokyo, Caroline Bourgeois, directrice artistique du Centre d'art contemporain *le Plateau* à Paris, Françoise Vincent, artiste et chercheur à l'Université Rennes 2, Eloy Feria, artiste chercheur associé (Université Paris 8), Yves Frenot, directeur-adjoint de l'IPEV, Alain Lesquer, responsable de la communication de l'IPEV et de l'API.



## Témoignages de deux artistes en résidence sur la base Dumont d'Urville

### > Laurent Duthion



Catherine Rannou et Laurent Duthion lors de la mise à l'eau du ROV (programme ICOTA)

#### « Glissement polaire

*Mon travail sur la base Dumont d'Urville s'est orienté selon deux axes principaux :*

*- une orientation olfactive prédéfinie par mes recherches en amont et par mes propres outils. Cette orientation qui avait pour but la recherche d'odeurs spécifiques à l'Antarctique s'est concrétisée sur place par le prélèvement d'odeurs sur le continent, sur les îles et sous la mer, à proximité des côtes. C'est un travail qui a pu se réaliser avec la collaboration des équipes scientifiques et techniques sur place. J'ai ainsi pu faire des prélèvements d'odeurs de krill, de phytoplanctons, de phoques de Weddell, de manchots adélie et de leurs "manchotières" particulièrement odorantes, de pétrels géants, d'algues rouges...*

*Ces prélèvements furent par la suite analysés, puis reconstitués (voire synthétisés pour certains) dans les laboratoires de l'entreprise International Flavors & Fragrances (IFF) aux États Unis et en France afin de pouvoir les utiliser pour la réalisation de « sculptures moléculaires », d'images olfactives, d'un parfum antarctique...*

*Les odeurs étant d'une matérialité subtile et difficilement appréhensible, que ce soit matériellement ou par la pensée - a fortiori quand cette odeur est inconnue -, l'intérêt est ici de trouver une matière idéale à insinuer entre la difficile accessibilité du continent antarctique (et donc de sa réalité concrète) et notre capacité à l'imaginer et à le conceptualiser.*

*- la seconde orientation consistait à élargir au maximum ma compréhension du territoire et de certains de ses constituants notamment en m'inscrivant dans les programmes de recherches afin de densifier ma présence sur place et d'intégrer certains objets de recherche ainsi qu'un nombre considérable de données scientifiques dans mon processus de travail. Cette mission s'est organisée par une prise de connaissance de la plupart des recherches entreprises sur le terrain touchant à des domaines aussi divers que la*





*glaciologie, l'océanologie, l'ichtyologie, le magnétisme... Outre une observation ou une participation sporadique à de nombreuses manipulations sur les phoques et les manchots ou en glaciologie, j'ai pu participer plus directement à des missions extrêmement intéressantes telles que Albion (océanographie) ou Icota (ichtyologie). Je me suis particulièrement investi dans cette dernière qui me donnait tout à la fois la possibilité de faire des prélèvements d'odeurs exceptionnelles tout en me permettant d'avoir un angle de vue inédit sur cette zone de l'Antarctique et sur sa faune sous-marine méconnue, les adaptations biologiques ici très spécifiques constituant un intérêt certain dans le développement de mon travail.*

*La réalisation de produits artistiques issus de cette résidence s'oriente principalement sur une densification de l'espace symbolique entre la pensée et des constituants réels de l'Antarctique en m'appuyant tant sur mon expérience sur place que sur les informations, les odeurs et autres données récoltées. Les œuvres produites prendront principalement la forme de dispositifs, de matériaux et d'inventions. »*

### Contact

Laurent Duthion

laurent@duthion.net

Son site web : [www.duthion.net](http://www.duthion.net)

15

### > Catherine Rannou



Catherine Rannou et Laurent Duthion lors de la mise à l'eau du ROV (programme ICOTA)

*« Aller en Antarctique pour développer un travail artistique c'est, à mon sens, prendre le temps d'aiguiser son regard afin de voir autre chose que l'extraordinaire, le sensationnel et trouver ici un nouveau quotidien, dénicher les habitudes qui s'y sont tissées, les traces qui apparaissent et disparaissent, les noms qui se donnent... mais aussi les enjeux scientifiques qui s'y jouent.*

*Cette situation privilégiée d'être intégrée dans le quotidien d'une communauté pendant plusieurs semaines m'a permis de participer aux travaux des scientifiques et des techniciens mais aussi de « vivre » ici.*





*En résumé, de mes différentes collectes se sont dégagées plusieurs pistes qui sont en cours de mise en forme :*

- *la dimension historique de la base : inventaire des noms, voire des lieux dits, donnés aux bâtiments par la communauté et associés à des séries de portraits vidéo de ces bâtiments.*
- *le rapport entre le paysage en mouvement, et les allers et venues des « habitants éphémères » qui découvrent puis quittent ce paysage qui se fabrique et se disloque chaque année. Je redessine les mouvements à la fois du paysage et des scientifiques. Une liaison régulière avec les hivernants me permet de poursuivre ce travail depuis la métropole.*
- *le rapport entre la glace en mouvement du continent et les déplacements des scientifiques et des logisticiens de l'Institut Paul-Emile Victor. Ce sont des arpenteurs, qui mesurent, balisent et enregistrent les mouvements de ce paysage, et qui, le temps de leur passage, donnent une échelle humaine à cet environnement ».*

### Contact

Catherine Rannou  
cath.rannou@wanadoo.fr

### Contact presse "Arts aux pôles"

Françoise Vincent & Eloy Feria  
T 01 43 56 39 01  
vincentferia@gmail.com

Alain Lesquer  
T 02 98 05 65 05  
alain.lesquer@ipev.fr

Vous pouvez retrouver le parcours des artistes, leurs expositions, les sites Internet et blogs, sur le site de l'Année polaire internationale : [www.anneepolaire.fr](http://www.anneepolaire.fr) (rubrique API pour tous).