

# LES ZONES POLAIRES ET LEURS SECRETS

Conférence du 24 mai 2007 par Gérard Jugie, Directeur de l'IPEV

Le jeudi 24 mai, nous recevions Gérard Jugie, Directeur de l'Institut Paul Emile Victor, de retour de mission dans l'Antarctique.

Dans un échange interactif avec l'assistance, illustré par de très belles diapos, Gérard Jugie nous a présenté les missions et les lieux d'intervention de la Mission Polaire Française. Ce compte-rendu sera insatisfaisant car nous ne pouvons y intégrer la riche iconographie qui a illustré la conférence de Gérard Jugie. Le compte-rendu illustré sera accessible sur le site [www.anciens-amis-cnrs.com](http://www.anciens-amis-cnrs.com)

Héritière de la longue tradition polaire due aux voyages de Dumont d'Urville, de Charcot, de Paul Emile Victor, l'IPEV est une agence publique de moyens, basée à Brest, qui a pour vocation d'apporter un soutien aux laboratoires désireux de mener à bien des recherches en milieu polaire, antarctique ou arctique. Elle compte environ 50 agents dont 35 mis à disposition par le CNRS, de 3 navires équipés pour la navigation dans les eaux polaires et dispose d'un budget d'environ 20 M€. Sa zone d'intervention est l'Arctique et, surtout, l'Antarctique où elle gère 2 bases sur le continent et 3 îles subantarctiques.



Complètement différent de l'Arctique, l'Antarctique est un continent de 15 millions de km<sup>2</sup>, entouré par une banquise de 15 millions de km<sup>2</sup>, situé à 3500 km du Cap Horn et 3000 km de l'Australie. Les deux plaques constitutives du continent glissent l'une sur l'autre le long d'une faille à activité volcanique, (Mont Erebus), et sont recouvertes d'une couche de glace de 2 à 2,5 km d'épaisseur. Le continent est entouré, (contrairement à l'Arctique qui est une mer fermée encombrée de glaces), par 3 océans. Le traité de Paris l'a partagé en 7 secteurs inégaux attribués, à des fins de recherche scientifique, à différents pays dont la France.

Au contraire de l'Arctique, il n'y a pas de population autochtone, (sauf si l'on compte les 70 000 manchots !), Seuls des scientifiques y séjournent dans des conditions très difficiles, (température **moyenne** annuelle de -65°C avec des extrêmes entre -80° et -50°C, vents violents pouvant atteindre 250 à 300 km/h en bordure de la banquise...).

L'approvisionnement des bases se fait par un bateau, l'Astrolabe, à raison de 5 rotations par an. Ce n'est pas un brise-glace, il doit donc se frayer un chemin par les chenaux ouverts dans la banquise : le GPS est devenu un outil indispensable, de même que l'hélicoptère embarqué. Ne pouvant accoster directement, le bateau doit mouiller à plusieurs milles de la côte, le déchargement se faisant par hélicoptère.

La France dispose de deux bases : Dumont d'Urville en bordure du continent et la base franco-italienne de Concordia, à 1200 km de la côte, sur le plateau continental. Les programmes scientifiques sont très variés.

Dumont d'Urville :



Semblable à un campus universitaire avec sa cité U, ses labos et ses unités de service, la base abrite une quinzaine de programmes allant de l'étude des variations du champ magnétique et de la gravité terrestre, la chimie de l'atmosphère, les relations entre la cryosphère et l'atmosphère, les conditions de vie en milieu isolé et, plus récemment, l'ichtyologie dans l'eau à  $-1^{\circ}\text{C}$ .



Isolé du reste du monde par un courant circulaire, le courant antarctique qui alimente les 3 océans Pacifique, Atlantique et Indien, il existe un "point de convergence" où la température de l'eau passe en quelques centaines de mètres de  $10/11^{\circ}\text{C}$  à  $1^{\circ}\text{C}$ .

L'étude de ces données se fait à l'aide d'un robot sous-marin embarqué sur l'un des vaisseaux de l'IPEV, le Marion Delorme.

## Concordia :

Issu d'une collaboration entre la France et l'Italie, Concordia est une base installée à 1200 km de la cote sur le plateau continental. Gérard Jugie en a été le maître d'ouvrage, les travaux ayant été réalisés par les personnels CNRS de toutes spécialités, faisant appel aux savoirs-faire de l'IPEV en matière de travail dans des températures de l'ordre de  $-55^{\circ}\text{C}$ .



Le chantier ne pouvait être approvisionné que par des convois composés de véhicules spécialement étudiés pour monter à 3500 m et capable de circuler à travers un terrain instable, rempli de crevasses avec des reliefs de 1m50 et plus, à travers un désert de glace où la visibilité est souvent nulle. A raison de 3 convois pendant les 10 semaines de la saison d'été, ces convois apportaient aussi bien les matériaux de construction que les sources d'énergie et, bien sûr, le ravitaillement. Chaque voyage durait un mois, à 10 km/h.

Les bâtiments sont montés sur des pieds munis d'un système de vérins pour répartir la pression sur la glace et rectifier l'horizontalité de l'ensemble.



L'ensemble représente 1500 m<sup>2</sup> abritant 15 permanents. Afin de protéger l'environnement, le rejet des eaux usées se fait grâce à un prototype de station d'épuration mise au point en collaboration avec l'ESA.

La construction a duré 4 ans et le premier hivernage a débuté en février 2007.

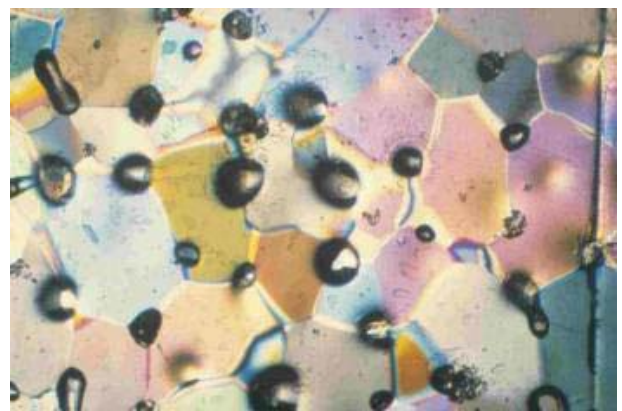
Outre les thématiques "classiques", Concordia héberge un programme d'astronomie, le site présentant une pureté atmosphérique bien supérieure à celle des Andes.

Le sujet phare est ici la glaciologie. Un forage à travers la couche de glace jusqu'à  $-3270\text{m}$ , laissant en place un bouchon afin de protéger de la pollution la probable pellicule d'eau sous la couche de glace, permet de recueillir des carottes de 3 m dont une partie est stockée dans une "carothèque" aux fins d'analyses ultérieures.



L'analyse des carottes permet de reconstituer le climat de la planète sur les 800 000 dernières années. On met ainsi en évidence un cycle de 110 000 ans d'une amplitude de 6°C sur les 400 000 premières années, puis une modification de la durée à 40 000 ans.

La glace contient des micrométéorites en provenance de l'espace ainsi que les traces des événements ayant intéressé l'atmosphère terrestre.



La glace contient également des microbulles gazeuses donnant des indications sur la composition de l'atmosphère terrestre à plusieurs époques de l'histoire de la Terre.

L'intérêt de l'antarctique est que, contrairement au Groenland, on remonte plus loin dans le temps.

L'IPEV subventionne également des travaux d'écologie sur la faune et la flore dans les îles du subantarctique, et d'ethnologie au Spitzberg, en arctique.

En conclusion, si l'on se base sur les critères d'évaluation de l'activité scientifique, pour nous, le nombre de publication, la France se classe au 5° rang sur le plan global et au 1° rang en ce qui concerne l'Antarctique.

Compte-rendu rédigé par Gérard Abravanel  
Illustrations avec l'autorisation de l'IPEV.