

27 janvier 2009

Atmosphère...le climat révélé par les glaces

Musée des Arts et Métiers

Etaient présents :

Nine Unal de Capdenac
Stéphanie Lima dos Santos
Christiane Hainoz
Simone Labrosse
Christine Buntrock
Raymond et Jacqueline Rossage
Jacky Pierdon
Pierre Lehmann
Jean-Marie et Marie-Ange Lamende

Notre petit groupe s'est retrouvé ce jour pour visiter une exposition à caractère très scientifique. Notre conférencier était sympathique et exposait suffisamment clairement les phénomènes magnétiques, moléculaires, atmosphériques ...pour que nous comprenions un tant soit peu les événements naturels ou les bouleversements provoqués par l'homme. Il nous a apporté beaucoup d'informations mais nous avons cependant été étonnés qu'il ne connaisse pas Jean-Louis Etienne à qui Nine faisait référence et qui n'est pourtant pas le parfait inconnu (voir ses expéditions aux pôles sur son site : www.jeanlouisetienne.fr).

La visite a commencé devant un planisphère par la présentation des deux pôles, de l'intérêt qu'ils suscitent et de la problématique de l'exposition.



Les pôles sont définis d'après le pôle Nord magnétique par les climatologues, celui-ci changeant d'ailleurs de place. Ils intéressent particulièrement les scientifiques qui y effectuent des missions. Ils constituent, nous le verrons, un endroit idéal d'observation. Successivement, quatre années polaires internationales ont été décrétées: 1882-1883, 1932-1933, 1957-1958, 2007-2009. Elles sont à l'origine de progrès considérables dans de nombreux domaines de recherches comme la météorologie (étude du vent, du soleil, de la glace ...), l'étude de la haute atmosphère, le magnétisme terrestre, la biologie, l'ethnologie, la glaciologie (thermodynamique, géologie, mécanisme des solides).

Les chercheurs et notamment les français ont confirmé le dérèglement du climat grâce à leurs observations faites dans les régions polaires depuis seulement une cinquantaine d'années (confer la fonte des glaces, la destruction de la couche d'ozone et l'érosion de la biodiversité). Et les dernières années polaires ont mis l'accent sur l'impact de l'homme sur son environnement, sur ce bouleversement climatique.

Mais comme nous l'a bien expliqué notre conférencier, les pôles n'ont pas qu'un enjeu scientifique. L'Arctique est un océan très convoité qui présente au moins deux autres enjeux stratégiques majeurs : l'un militaire et l'autre économique.

Dans le domaine militaire, le pôle Nord abrite sans aucun doute des sous-marins russes et américains (sous couvert de missions scientifiques de cartographie des fonds marins.)

Sur un plan économique, 25% des ressources en pétrole encore disponibles sur la planète se trouveraient concentrées dans la région arctique sans compter de fortes ressources en nickel et des gisements de diamants. Si le pôle Nord au centre d'un océan ne peut être en théorie revendiqué par aucun état, ce n'est pas le cas des eaux proches des côtes revendiquées par la Russie, le Canada, les Etats-Unis (via l'Alaska), la Norvège et le Danemark (via le Groenland). Ces trésors seraient rendus accessibles dans un futur proche par la grâce du réchauffement climatique et de la fonte des neiges. La partie canadienne de l'Arctique pourrait être libérée des glaces d'ici une trentaine d'années.

Au pôle Sud, l'Antarctique, continent recouvert de glace entouré par l'océan, cacherait sous sa glace, d'énormes réserves de gaz, de minerais (cuivre, fer, argent, or, diamant, étain, uranium, nickel, zinc, charbon) ainsi que du pétrole et du gaz en offshore de la plateforme continentale. Cela représenterait 80% des réserves de la planète. Il possède aussi un potentiel d'eau douce gigantesque.

Un traité international pour protéger l'environnement de l'Antarctique a été signé à Madrid en 1991, traité qui lui donne le statut de "laboratoire de la Terre". Par un accord de 1998, il est au moins protégé jusqu'en 2048. Que se passera-t-il après ? Sept nations revendiquent une souveraineté sur des périmètres territoriaux de l'Antarctique : l'Argentine, l'Australie, le Chili, la France, la Grande-Bretagne, la Norvège et la Nouvelle Zélande. Une alternative se pose aux grands de ce monde : soit un choix à long terme de respecter l'équilibre de la biosphère de ce territoire fragile, soit un choix à court terme d'exploiter les ressources naturelles.

Quittons le planisphère et l'enjeu économique et militaire des pôles et revenons à l'enjeu scientifique. Promenons-nous dans l'exposition qui retrace l'épopée humaine, logistique et technique, principalement des français, aux pôles et qui présente les instruments anciens et actuels qui ont permis les avancées dans la recherche scientifique.

Arrêtons-nous avec notre guide à la reconstitution de la base Charcot. C'est une base scientifique française en Terre Adélie en Antarctique, du nom du célèbre commandant explorateur Jean-Baptiste Charcot.

Elle est établie uniquement pour la durée de l'année géophysique internationale entre 1957 et 1958 à 340 km au sud de la base Dumont d'Urville à l'intérieur du continent, à 2400m d'altitude.



Pour venir installer la base Charcot, on utilise de petits tracteurs : les "weasel" qui carburent à l'essence stockée dans des citernes précédemment déposées le long du chemin. Cette installation a été riche en mésaventures : le déballage des malles où tout a été mélangé au départ, la casse, la peur des tempêtes de neige ; les hommes n'ont pas encore la compétence nécessaire. On sait où les situer car ils sont sur des balises. La base Charcot est constituée d'un corps principal de 24 m² (la baraque...)

Trois étudiants s'enterrent dans un abri

pendant 12 mois. Ils ont peu de lumière. Il fait moins 70° au dehors. Claude Lorius est spécialiste de la glaciologie. Jacques Dubois est un climatologue, il vérifie les vents. Roland Schich fait des mesures magnétiques de la Terre. Ils se sont filmés. Nous voyons Roland Schich faire la cuisine : soupe à base de bison séché qui est une bonne protection contre le froid. Le climat est très sec comme au Sahara. Ils doivent éviter de transpirer dans leur abri.

Puis l'exposition nous présente les différentes couches de l'atmosphère qui sont l'objet d'études aux pôles. (L'atmosphère étant la couche d'air qui englobe le globe terrestre.)

On observe sept couches superposées :

1. la troposphère qui va jusqu'à 20 km d'altitude. (Un avion vole à 11000 m).Le conférencier dit que la troposphère est une zone chimique ;
2. la stratosphère qui va jusqu'à 40-50 m (hauteur où l'on peut envoyer un ballon météo).Dans cette couche, on trouve des échanges de vapeur d'eau. La couche d'ozone ou ozonosphère désigne la partie de la stratosphère contenant une quantité relativement importante d'ozone (O₃) ; Cet ozone est produit par l'action du rayonnement solaire sur les molécules de dioxygène à haute altitude. Le "bon ozone " est situé entre 20 et 40 km de hauteur ;
3. la mésosphère jusqu'à 85 km (météores) ;
4. la thermosphère (aurores polaires à partir de 100 km) ;
5. l'exosphère ;
6. l'ionosphère ;
7. la magnétosphère à plus de 1000 km de hauteur où ont lieu les échanges magnétiques (zone de passage des satellites)

Le conférencier nous explique les champs magnétiques.

Il nous montre une grande boussole ; l'aiguille tourne pour indiquer le Nord mais bouge un peu de haut en bas en raison de l'électromagnétisme.

Il nous parle " d'une boule liquide de métal dans la Terre qui est secouée. Cela provoque des frottements et de la chaleur donc de l'électricité. La Terre tourne et produit de l'électricité."

En effet, le champ magnétique terrestre est engendré par les mouvements du noyau métallique liquide des couches profondes de la Terre. Il peut être comparé, en première approximation, à celui d'un aimant droit. Le point central de cet aimant n'est pas exactement au centre de la Terre, il s'en trouve à quelques centaines de mètres. L'influence du champ magnétique terrestre se fait sentir à plusieurs dizaines de milliers de kilomètres.

Nous trouvons un autre aimant : le soleil qui envoie lui aussi de l'électricité sur la Terre .D'autres planètes du système solaire possèdent un champ magnétique important : Saturne, Uranus, Neptune et surtout Jupiter. Ces planètes tournent et créent des champs magnétiques sur Terre. Si nous considérons la Terre, les pôles sont très importants en matière d'électromagnétisme. Un courant passe par le pôle Nord (électrons), rentre au centre de la terre et ressort par l'autre pôle (électrons).Ce courant suit des lignes. Il crée du gaz, de l'eau, de l'air ."Du gaz se détruit, du gaz renaît..."(confer notre guide)

Les scientifiques ont découvert qu'une nouvelle planète allait "débouler" entre 2012-2015.Elle va créer d'autres champs magnétiques.

Nous regardons ensuite Terrella (petite terre en latin), reproduction expérimentale de la façon dont le soleil bombarde la Terre d'électrons et dont ces électrons passent suivant les lignes du champ magnétique.

Nous voyons aussi un appareil permettant la reproduction de l'aurore boréale puis une montgolfière infrarouge, un ballon recouvert d'une couverture de survie pour qu'il ne redescende pas quand il fait froid.