

Sur sa route, le Polar POD va rencontrer la ceinture des vents d'ouest des Quarantièmes Rugissants et des Cinquantièmes Hurlants, puis, près du continent, les dépressions circum-antarctiques avec, par moments, de grandes bouffées d'air glacées qui descendent de la calotte ; et malgré la présence tiédissante de l'océan, la température de l'air chutera nettement en dessous de 0 °C. À Noël, au-delà du cercle polaire, l'équipage vivra dans un jour continu.

- Un des moteurs du climat terrestre
- Des vents jusqu'à 300 km/h
- Une température record de -98°C
- Un continent plus sec que le Sahara



CE QU'IL FAUT SAVOIR :

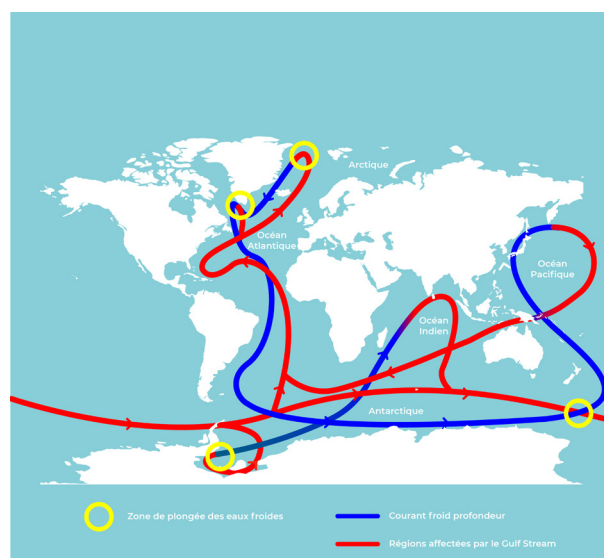
Pourquoi fait-il si froid en Antarctique ?

Outre l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre qui limite l'ensoleillement des deux régions polaires par rapport à l'équateur, plus de 80% de l'énergie solaire estivale qui atteint la glace antarctique est renvoyée vers l'espace, contre 35% sur les continents et 15% sur l'océan. C'est ce que l'on appelle l'albédo. Et en hiver, la banquise double encore cette surface blanche réfléchissante. De plus, la neige rayonne de l'énergie sous forme d'infra-rouge (rayonnement lié à la température d'un corps). Au total, l'immense Antarctique perd plus de chaleur qu'il n'en reçoit : c'est un véritable « puits de froid ». Ce manque est compensé par l'océan environnant et par l'air venu des régions tempérées.

Élément fondamental des échanges océan-glace-atmosphère, l'Antarctique est un des moteurs du climat. Dans le fonctionnement global de la « machine atmosphérique », l'air chaud et humide qui s'élève au-dessus des régions équatoriales retombe, froid et sec, au niveau des pôles. Ce brassage, dévié par la rotation terrestre (force de Coriolis) et la distribution particulière des terres dans l'hémisphère Sud, crée la ceinture des hautes pressions océaniques australes et une « auge barométrique » dépressionnaire stable (en d'autres mots une zone de faible pression) à la périphérie du continent. Pendant la longue nuit hivernale, l'air de l'Antarctique est isolé de la circulation générale au centre d'un gigantesque manège de circulation atmosphérique. C'est ce que l'on appelle le vortex antarctique.

De même, l'Antarctique comme l'Arctique **sont des régions responsables de la formation d'eau de fond**, de l'eau dense et donc « lourde » qui se charge en sel près des zones de création de banquise. Cette eau plonge ensuite dans l'océan et alimente le moteur du grand tapis roulant que l'on appelle « la circulation thermohaline ». Le bon fonctionnement de cette circulation assure

les échanges de chaleur et de sel dans l'océan mondial et donc une grande partie de notre climat régional. La plongée des eaux en Arctique est notamment un moteur du « Gulf Stream » donnant un climat plus chaud et clément à la latitude de Bordeaux en France, comparée à celle de Montréal.

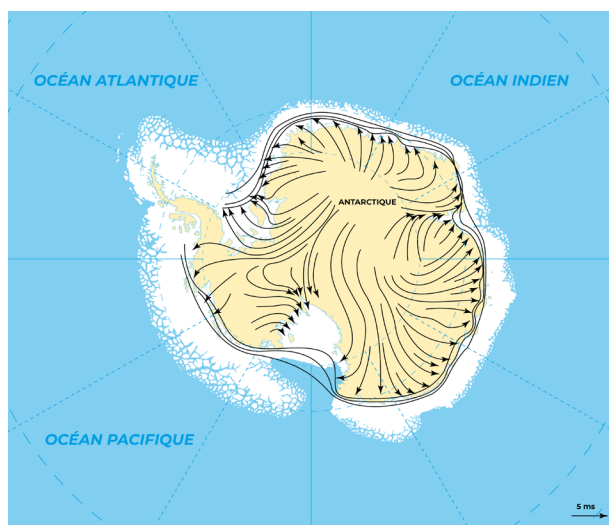


D'extraordinaires « vallées sèches » ont été découvertes dans les montagnes de la Terre Victoria et vers la côte est. Là, des glaciers ne parviennent pas jusqu'à la mer, mais convergent vers les cuvettes balayées par les vents très secs qui descendent du plateau et évaporent neige et glace, momifiant pour des millénaires le corps des animaux égarés et mettant à nu la roche : une aubaine pour les géologues et les biologistes ! Au fond d'étranges lacs salés, l'eau atteint 25°C grâce au jeu de la lumière à travers la glace superficielle. Sans la moindre goutte de pluie depuis 2 millions d'années, ces vallées ont servi de modèle à la NASA pour imaginer le climat sur Mars.



Le vent, le froid et la sécheresse caractérisent le climat antarctique.

Amenées sur la côte par les dépressions océaniques, les précipitations diminuent rapidement vers l'intérieur : de 900 mm d'eau (90 g/cm² de neige) tombés par an à l'extrémité de la Péninsule, la quantité chute à 30 mm à peine, au cœur du continent. C'est d'ailleurs moins que dans bien des déserts. Cette sécheresse et l'absence de poussières confèrent à l'air antarctique une extraordinaire pureté. Les températures diminuent, elles aussi, vers l'intérieur, mais également en fonction de l'altitude ; entre la côte et le point culminant de la calotte (4 000 m, dans l'est), l'écart varie de 0° à -35 °C l'été, et de -10° à -80°C l'hiver (minimum mondial : -98°C à l'Est de l'Antarctique et maximum de 20,7°C enregistré sur la péninsule Antarctique en février 2020). Quant aux vents, la côte antarctique subit les plus fortes rafales du monde : on a mesuré des pointes à 327 km/h en juin 1977 en Terre Adélie (l'échelle de Beaufort, qui s'arrêtait aux typhons, a dû être complétée...). À ces vitesses, les hommes et le matériel s'envolent ! Cette violence est due à un écoulement particulier de l'air polaire, très froid au contact du sol et donc très dense, qui « ruisselle » de plus en plus rapidement depuis les hauteurs de la calotte vers la périphérie, sous une couche plus chaude. Ces vents sont dits catabatiques (du grec kata, en dessous). Les vents catabatiques « réchauffent » les régions polaires en « emportant du froid » vers les régions périphériques ; ils participent aussi à la formation et à la dispersion de la banquise. Les blizzards, eux, peuvent durer plusieurs jours avec d'imprévisibles rafales ; ils soulèvent et transportent d'énormes quantités de neige près du sol, rendant brutalement tout déplacement impossible et dangereux. Un seul moyen de s'en protéger : attendre et se mettre à l'abri.



La force et la direction des vents en Antarctique.



PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS :

Le climat antarctique

- À partir de quelle limite de latitude a-t-on une journée de 24 h (et un soleil de minuit) ?
- Comparez les mouvements ascendants d'air chaud et descendants d'air froid observés au niveau du globe à ceux constatés par un spécialiste du delta plane.
- Imagine une expérience pour faire plonger de l'eau dense et salée dans un aquarium. Refais cette même expérience avec de l'eau chaude pour comparer leurs comportements.



POUR PLUS DE DÉTAILS :

Livres :

- Glaces de l'Antarctique - C. Lorius
- La voix des pôles – L. Lescarmontier
- Le changement climatique, Questions / Réponses – M. Hirtzig, M. Tricoire, D. Wilgenbus

Divers :

- Site de l'Office for Climate Education : oce.global