



IMAGE DE LA SEMAINE

2025 - 07

Plein Sud !



Les sciences de la Terre s'exposent... pour le bonheur (?) des philatélistes ! Ces deux « vignettes », éditées par les TAAF - Terres Australes et Antarctiques Françaises -, en 1987 puis en 2002, en sont des exemples (les TAAF éditent depuis 1995 leurs propres timbres). Occasion pour nous d'évoquer ces terres lointaines, stratégiques à plusieurs titres et tout particulièrement scientifiques : biologistes de la biodiversité, climatologues, géologues... les considèrent même - parfois - comme des sanctuaires. Connaissez-vous, sur le plan géologique, ces territoires ? © TAAF

Les Terres australes et antarctiques françaises, territoires d'outre-mer, réunissent aujourd'hui cinq districts situés dans la partie Sud de l'océan Indien et dans les zones antarctique et subantarctique : l'archipel Crozet, les îles Saint-Paul et Amsterdam, les îles Kerguelen, les îles Éparses de l'océan Indien et la Terre Adélie.

L'archipel Crozet est installé sur un large plateau océanique (4 500 km²), au flanc est de la dorsale Sud-Ouest indienne, côté plaque antarctique. Cet archipel de 340 km² du domaine subantarctique est composé de cinq îles volcaniques : un groupe occidental (les Cochons, les Apôtres et les Pingouins), et un groupe oriental, avec l'île de la Possession et l'île de l'Est. Ces îles sont les points émergés d'un vaste plateau sous-marin, distinct de celui des Kerguelen. D'origine volcanique, elles correspondent à des points d'émission émergés d'une lave basaltique. Le plateau océanique sur lequel elles sont installées résulte du fonctionnement sur plusieurs phases d'un point chaud localisé sur le flanc est de la dorsale. Les datations ont donné des âges de 8 millions d'années (Mio-Pliocène) à environ 100 000 ans pour les unités volcaniques les plus récentes de l'archipel.

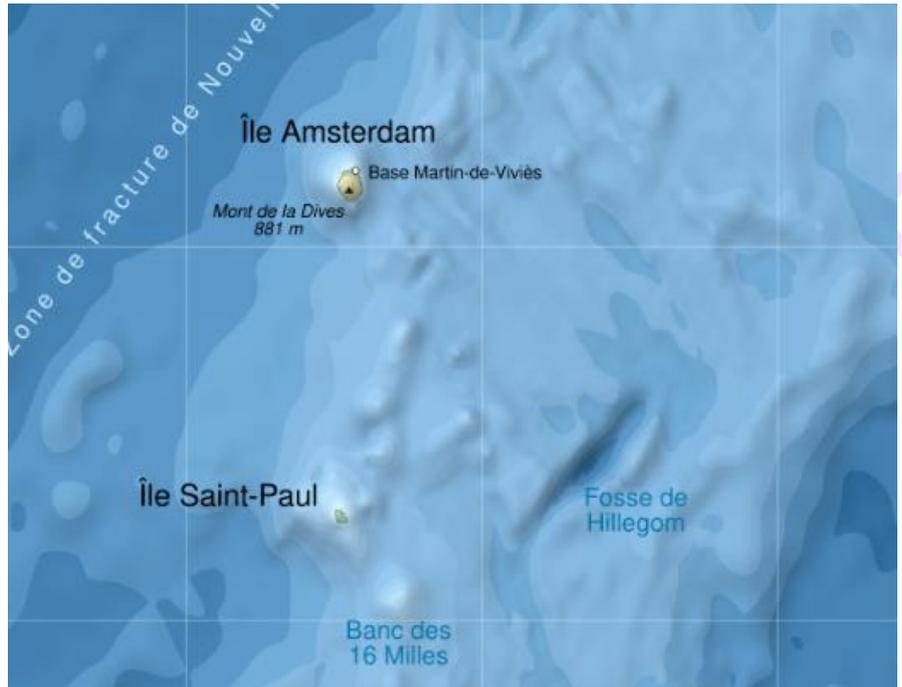
Un compte-rendu de l'Académie des sciences précise les caractères de ce volcanisme (étude sur l'île aux Pingouins) : [PII: S1631-0713\(02\)01780-7 \(academie-sciences.fr\)](https://www.academie-sciences.fr/Pii/S1631-0713(02)01780-7).



© Sémhur / Wikimedia Commons

Les îles Saint-Paul et Amsterdam sont situées sur la dorsale Sud-Est indienne ; l'archipel fait partie de la plaque australienne. Les îles Saint-Paul et Amsterdam sont les îles les plus « récentes » des Terres australes françaises. Elles sont toutes les deux d'origines volcaniques et représentent chacune le sommet émergé d'un volcan. Leur émergence date d'environ 100 000 ans. Les coulées les plus récentes sont situées sur l'île Amsterdam et auraient une dizaine de milliers d'années. Les îles Saint-Paul et Amsterdam appartiennent au même système volcanique, lié conjointement à la dorsale est-indienne et à un point chaud. Elles se trouvent légèrement au sud de la dorsale. Une faille transformante, perpendiculaire à la dorsale et passant entre les deux îles les a décalées l'une par rapport à l'autre.

L'étude du plateau océanique sur lequel sont installées les deux îles a montré que la composition du point chaud implique la présence, dans un manteau contaminé par des lambeaux de croûte continentale inférieure délamainée pendant la fracturation du Gondwana, de croûte océanique chargée de sédiments pélagiques recyclée *via* subduction il y a 1,5 Ga. Le panache à l'origine de l'activité volcanique s'exprime en surface de manière discontinue. Des datations K-Ar indiquent que cette activité a mis en place deux générations de volcans : une première génération datée à environ 9 Ma ayant probablement eu une phase émergée et une seconde génération (moins de 2 Ma) constituée d'édifices plus petits, formés par la migration de matériel issu du panache sous le plateau lors du dernier pulse et à l'épanchement en surface à la faveur de zones de faiblesse. Le panache présente un mouvement propre de l'ordre de 1-2 cm/an vers le Sud-Ouest qui a contribué à son rapprochement de la dorsale implique un ancrage profond du panache.



© Sémhur / Wikimedia Commons

Avec l'archipel Crozet, ces îles subantarctiques présentent une « relative » diversité spécifique et un fort endémisme chez les animaux. Si peu d'espèces autochtones y sont installées (pas de mammifères, 2 espèces d'oiseaux : le canard d'Eaton et le bec-en-fourreau, une dizaine de diptères, 16 de spermatophytes...), la fréquentation par divers mammifères marins et oiseaux de haute mer est notable, dont différents albatros qui viennent s'y reproduire.

Les îles Kerguelen sont situées entre les deux branches des dorsales S-O et S-E indiennes. L'archipel, d'une superficie d'environ 7 215 km², fait partie de la plaque antarctique. Il est constitué d'une île principale, Grande Terre, entourée de plus de 300 îles et îlots satellites. Les Kerguelen forment la partie émergée d'une immense province magmatique *LIP* (plateau volcanique sous-marin, équivalent à des trapps) et ont commencé à émerger il y a environ 35 millions d'années. Le plateau océanique couvre un peu plus de 2 millions de km² ; il possède un homologue, *Broken Ridge*, situé symétriquement par rapport à l'axe de la dorsale S-E indienne.



La mise en place du plateau océanique est liée à l'activité d'un point chaud (point chaud des Kerguelen) dont l'activité a commencé entre -130 et -120 Ma, en domaine continental, lors des premiers stades de l'éclatement du Gondwana (affleurements de ces émissions situées aujourd'hui en Australie et au Nord-Est de l'Inde (*Bunbury Basalts* : 132 – 123 Ma et *Rajmahal trapps*, 117-118 Ma). Les premières manifestations du point chaud en domaine océanique sont attestées au niveau du plateau des Kerguelen entre 119 et 112 Ma. Mouvement des plaques oblige..., l'activité principale se retrouve ensuite un peu plus au Nord, au niveau du plateau actuel de **Broken-Ridge** (100-95 Ma), puis au niveau de la spectaculaire ride *Ninety East Ridge*, au Nord-Est de l'océan Indien (82-38 Ma), qui constitue les premières traces de l'activité du panache au niveau de la plaque indienne. Vers 45-40 Ma, le plateau Kerguelen-Broken-Ridge est fragmenté de part et d'autre de la branche Sud-Est de la dorsale indienne. L'activité magmatique se poursuit au niveau des Kerguelen jusqu'à une période récente (environ 500 000 ans) :

- activité volcanique jusqu'à -25 Ma (environ), marquée principalement par des basaltes de plateau de type transitionnels à alcalins qui couvrent 80% de la superficie de l'archipel, le volcanisme le plus récent étant associé à la mise en place de produits différenciés (coulées de laves, ignimbrites trachytiques) ;
- activité plutonique entre -25 Ma et 500 000 ans, couvrant 20 % de la surface actuelle, avec des intrusions de tailles variées (plutons, sills intrusifs entre les coulées basaltiques, complexes annulaires...). Ce plutonisme est de type alcalin sursaturé avec des intrusions gabbroïques, syénitiques (syénites quartziques), monzo-dioritiques, granitiques... parfois recoupées par des dykes basaltiques à trachytiques. Ce plutonisme, assez rare dans un contexte de point chaud, est une particularité des Kerguelen.

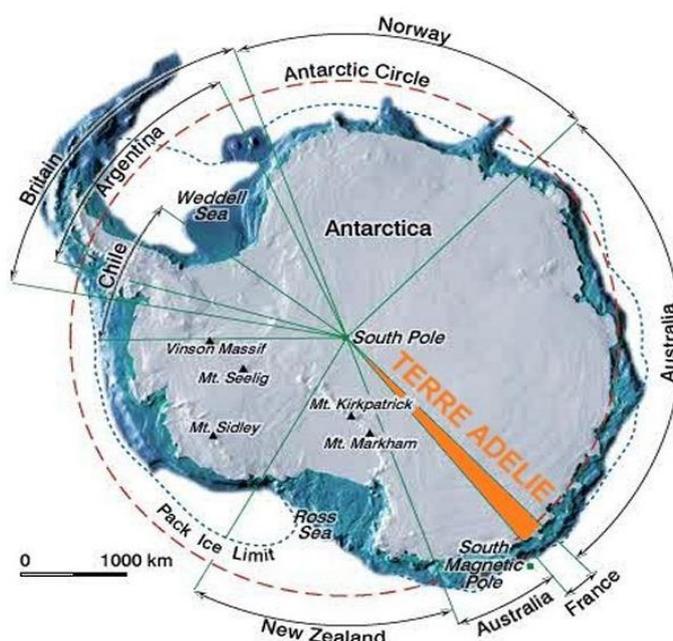
L'archipel présente peu de formations sédimentaires. Les seules présentes sont d'origine glaciaire : moraines, épandage fluvio-glaciaire.

La faune et la flore des Kerguelen présentent des caractères assez semblables à celles de Crozet : peu d'espèces autochtones, beaucoup d'espèces de passage (oiseaux, mammifères marins, poissons...), espèces introduites, parfois éradiquées (mouflons, moutons).

Les îles Éparses de l'océan Indien : les Glorieuses, Tromelin..., sont situées - exceptée Tromelin - dans le canal du Mozambique, et bénéficient de conditions quasi-tropicales... Tromelin est une petite île corallienne plate (1 km² !), entourée de fonds de 4 000 mètres de profondeur, à environ 550 km au Nord de La Réunion. Elle correspond probablement à un ancien banc récifal, aujourd'hui émergé, et développé sur un haut-fond d'origine volcanique. L'archipel des Glorieuses (environ 7 km²), est situé à 250 km au Nord-Est de Mayotte. La Grande Glorieuse est la plus « grande » île, de type atoll, avec dunes sableuses et récif de type frangeant. Les autres îles (Juan de Nova, Europa, Bassas da India...) sont d'anciennes formations coralliennes.

La Terre Adélie est une portion de l'Antarctique. Elle forme un secteur angulaire (432 000 km²) de calotte glaciaire dont le sommet est le pôle Sud géographique, et la base une portion de côte voisine du cercle polaire antarctique, longue de 350 kilomètres et baignée par la mer Dumont d'Urville, mer côtière de l'océan Austral.

Couverte d'une calotte glaciaire, le socle de la Terre Adélie n'affleure que dans des zones étroites et discontinues le long de la côte (Pointe Géologie, Port Martin). A Pointe Géologie, le pic métamorphique s'accompagne d'une anatexie crustale importante, d'un polyphasage tectonique et de la mise en place de magmas basiques, témoins d'une fusion mantellique.



Ce socle correspond à un « collage tectonique » appartenant à un craton d'âge paléoprotérozoïque associant deux types d'unités lithotectoniques : des unités d'âge archéen à paléoprotérozoïque précoce, formées d'ortho- et de paragneiss, et des unités d'âge paléoprotérozoïque, pour l'essentiel métasédimentaires.

Ces différentes unités sont séparées par des couloirs de cisaillements, généralement dextres et sub-verticaux. Ce craton semble limité à l'Est par une ceinture orogénique paléozoïque marquée par des granitoïdes fini-cambriens. Il présente cependant un caractère « exotique » au sein du bouclier antarctique : structuré à la fin de l'Archéen et au Paléoprotérozoïque, cratonisé très tôt (1.5 Ga), non-affecté par les orogènes grenvillien et panafricain, on considère qu'il représente un fragment préservé du supercontinent Rodinia (1,1 Ga – 800 Ma).



© Kroner et Stern, 2004

Pour préciser...

Les Terres Australes Françaises sont, pour la plupart, situées dans l'océan Indien. La carte géologique de cet océan, publié par le CCGM, permet de mieux situer ces territoires, notamment par rapport aux différentes branches de la dorsale indienne.

