

Table des matières

Avant-propos	9
Introduction	11
Chapitre 1. Une brève histoire de l'exploration et des découvertes	15
1.1. Le temps des navigateurs	16
1.2. Les expéditions scientifiques prennent le relai	20
1.2.1. Avant 1914, l'époque des précurseurs	21
1.2.2. Après 1950, l'époque de l'installation permanente	24
1.3. Les exploitations commerciales s'intensifient	25
1.4. Dynamique de la découverte de la biodiversité australe	28
1.5. Les outils de l'exploration océanographique	29
Chapitre 2. L'océan Austral et son environnement : un monde des extrêmes	33
2.1. Un océan aux limites incertaines.	34
2.2. Le climat austral : du vent, du froid et peu de lumière	36
2.2.1. Du vent	36
2.2.2. Du froid	37
2.2.3. Entre nuit et faible lumière du jour	37

2.3. La glace sous toutes ses formes	38
2.3.1. Glaces de mer	38
2.3.2. Calotte et plates-formes de glace	40
2.4. Entre isolement et connectivité, une circulation océanique complexe	42
2.4.1. Les courants océaniques.	42
2.4.1.1. Le courant circumpolaire antarctique	42
2.4.1.2. Le courant côtier antarctique	43
2.4.2. Fronts océaniques et zonation des masses d'eau.	44
2.4.3. Un jeu complexe entre vent, eau et glace	45
2.4.4. Des eaux en mouvement	46
2.5. Sédiments et nutriments	47
2.5.1. Les sédiments marins et leurs origines.	47
2.5.2. Oxygène et nutriments, sources de la vie marine	48
Chapitre 3. L'océan au cours des temps.	51
3.1. L'éclatement d'un supercontinent du Jurassique à l'Eocène	52
3.2. Le grand refroidissement de la limite Eocène-Oligocène	57
3.3. De nouvelles anomalies thermiques à l'Oligocène et au Miocène	59
3.4. Nouveau coup de froid à la fin du Miocène.	60
3.5. Oscillations climatiques et cycles glaciaires-interglaciaires.	61
Chapitre 4. Biogéographie et communautés de l'océan Austral	63
4.1. Inventorier la biodiversité marine antarctique	64
4.2. Biogéographie de l'océan Austral	65
4.2.1. Un océan riche.	65
4.2.2. Une biodiversité unique	66
4.2.3. Richesse et latitude	69
4.2.4. Régions et provinces biogéographiques	71
4.2.4.1. Quelques définitions.	71

4.2.4.2. Les régions de l’océan Austral	72
4.2.4.3. Endémisme et connectivité.	78
4.2.5. Le paradoxe des distributions bipolaires	79
Chapitre 5. Histoire de la biodiversité de l’océan Austral . . .	83
5.1. Tant de glace et si peu de fossiles	84
5.2. Origine et ancienneté de la biodiversité marine antarctique . . .	85
5.3. Fragmentation du Gondwana et isolement des faunes australes	88
5.4. La grande extinction de la fin du Secondaire	89
5.5. Evolution de la biodiversité et changements climatiques anciens	90
5.5.1. Le pic de chaleur du passage Paléocène-Eocène	90
5.5.2. Les conséquences de la crise biologique de la fin de l’Eocène	91
5.5.3. Glaciation et adaptation des espèces au Miocène	93
5.5.4. Les cycles glaciaires-interglaciaires sont-ils bons pour la biodiversité ?	95
Chapitre 6. Adaptation des organismes	99
6.1. Survivre au froid et échapper au gel.	99
6.1.1. Des poissons qui fabriquent leur antigel.	99
6.1.2. Chacun pour soi, mais plus forts ensemble	101
6.1.3. Un bon isolant	101
6.1.4. Une physiologie et un métabolisme adaptés	102
6.2. Vivre avec la glace	104
6.2.1. Les habitats de la banquise	104
6.2.2. Loin du monde, sous les plates-formes de glace.	107
6.3. Faire face à des fluctuations intenses	108
6.3.1. L’enfer de la frange littorale	109
6.3.2. Des groupes trophiques avantagés	109
6.3.3. Nourrir ses petits au prix d’interminables périodes de jeûne	111

6.3.4. De la nuit totale au jour permanent	111
6.4. Métabolismes ralentis, durées de vie longues et gigantisme. . .	112
6.4.1. Métabolisme et développement	112
6.4.2. Des formes longévives.	114
6.4.3. Du gigantisme	116
6.5. Des parents qui prennent soin de leur progéniture	119
6.5.1. Deux stratégies	119
6.5.2. Les oursins kangourous	120
6.5.3. Pourquoi tant d’incubation dans l’océan Austral ?	123
Chapitre 7. Projections vers le futur	127
7.1. Le futur immédiat	128
7.1.1. Espèces envahissantes	129
7.1.2. Extinctions	132
7.1.3. Acidification	134
7.2. Le prochain coup de froid	135
7.3. Les continents dérivent.	136
Annexes	139
Bibliographie.	143
Index	155