An aerial photograph of a vast, flat expanse of white ice. The ice is broken up into irregular, interconnected floes, creating a complex pattern of white and light blue. Two people, dressed in red and black gear, are walking across the ice. They are connected by a thin, dark line, possibly a rope or a cable. The overall scene is serene and desolate, capturing the beauty of a high-latitude environment.

Préface
de Jean-Louis Étienne

BANQUISE

*Une histoire
naturelle et humaine*

Fabrice Genevois
Alain Bidart

éditions
Quæ





Fabrice Genevois
Alain Bidart

BANQUISE

Une histoire naturelle et humaine

Aux Éditions Quæ

Dans la même collection

La vie sous la glace. Une oasis au pôle Sud
Paul Tréguer, Laurent Chauvaud, Erwan Amice
Préface de Laurent Ballesta
2013, 104 pages

Du même auteur

Oiseaux marins. Entre ciel et mers
Fabrice Genevois, Christophe Barbraud
2015, 200 pages

Sur l'Antarctique

Cap sur le grand continent blanc
Sylvain Mahuzier, Jean-Pierre Sylvestre
2016, 184 pages

Page de couverture
Source : Nasa

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles cedex
www.quae.com

© Éditions Quæ, 2018
ISBN 978-2-7592-2721-1

Le Code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

SOMMAIRE

Remerciements	9
Préface	11
Le paysage blanc	17
LE LONG BAISER GLACÉ	27
L'ÉPIDERME DES OCÉANS POLAIRES	27
UNE LENTE MATURATION	28
MAIS OÙ EST PASSÉ LE SEL ?	31
VOUS AVEZ DIT « MONOTONE » ?	33
LES POLYNIES, CLAIRIÈRES DANS LA BANQUISE	36
L'AGONIE PRINTANIÈRE	38
DES PULSATIONS SAISONNIÈRES	41
UN UNIVERS MOUVANT	45
COMME PEAU DE CHAGRIN	46
LA VIE AU CONGÉLATEUR	51
LE ROYAUME DE LILLIPUT	51
SOUS LA GLACE, UN SERENGETI MINIATURE	53
DESTINS GLACÉS	55
EN SURFACE OU EN PROFONDEUR	58
LES CONTRAINTES D'UN HABITAT INSTABLE	60
OGRES DÉBONNAIRES ET CHASSEURS SPÉCIALISÉS	62
UN PIÈGE FATAL	64
PARTIE DE CACHE-CACHE SOUS LA GLACE	65
DES OASIS DANS LA BANQUISE	66
LE BONHEUR EN MARGE	67
ACCOUCHER SUR LA GLACE: À CHACUN SA STRATÉGIE	70
UNE AFFAIRE DE SPÉCIALISTES	73
TERREUR SUR LA BANQUISE	75
LE PARI INSENSÉ DU MANCHOT EMPEREUR	80

MENACE SUR LA BIODIVERSITÉ	91
UN PÉTARD MOUILLÉ	91
DES HERBIVORES DÉBOUSSOLÉS	92
BAROMÈTRE EN CHUTE LIBRE	94
LE SPLEEN DE L'OURS POLAIRE	96
UN HABITAT QUI SE DÉROBE	98
DES ÉCOSYSTÈMES CHAMBOULÉS	100
GARE AUX ONDES DE CHOC...	104
LE SALUT DANS LA RÉACTION	108
VERS DES EXTINCTIONS PROGRAMMÉES ?	112
ANTICIPER LE FUTUR : LES LEÇONS DES PALÉOCLIMATS	114
SURVIVRE SANS BANQUISE ?	117
JE T'AIME, MOI NON PLUS	123
LA BANQUISE DÉVOILÉE	123
FATALES ÉTREINTES	126
PATIENCE ET LONGUEUR DE TEMPS...	129
ON A MARCHÉ SUR LE PÔLE	133
L'AVÈNEMENT DES BRISE-GLACE	135
COMPLICES DE LA BANQUISE	140
LA BANQUISE, ALLIÉE DE LA SCIENCE	143
LE GRAND FRISSON	145
À QUI PROFITE LA FONTE ?	148
Bibliographie	151
Glossaire	155
Nomenclature de la glace de mer	157
Crédits photographiques	160

Quand je serai petite,
Je partirai en voyage avec mon sac de plumes.
Je choisirai d'aller loin
Là-bas où il fait blanc
sur la banquise.



REMERCIEMENTS

Nos missions dans les mers encombrées de banquise en tant que guides-conférenciers auraient été impossibles sans la confiance et le soutien d'organisations spécialisées. Fabrice Genevois tient à remercier la compagnie Quark Expeditions, précurseur dans le domaine des croisières-expéditions sous les plus hautes latitudes et pionnière dans l'utilisation de brise-glace à des fins touristiques. Pour sa part, Alain Bidart remercie Ponant, croisiériste français aux destinations polaires nombreuses et variées.

Lors de la rédaction de cet ouvrage, nous avons bénéficié de l'expertise et des conseils avisés de David Gremillet (Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, Montpellier) sur les mergules nains, de Christophe Barbraud (Centre d'études biologiques de Chizé) sur les manchots empereurs, de Katya Ovsyanikova (Top Predator Alliance) sur les cétacés associés à la banquise, ainsi que de Nikita Ovsyanikov (Polar Bear Expert Group/UICN), de Rémy Marion (Pôle d'Actions) sur les ours polaires et de Véronique Véto, docteur en chimie-physique, responsable éditoriale aux éditions Quae.

Pour illustrer cet ouvrage, nous avons fait appel à de nombreux amis et collaborateurs qui nous ont gracieusement fait bénéficier de leurs talents de photographes. Qu'ils en soient ici chaleureusement remerciés. Parmi eux, André Ancel, Samuel Blanc, Samantha Crimmin, Nicolas Dubreuil, Anita Klaussen, David Merron, Raphaël Sané, Bruno et Dorota Sénéchal et Jens Wikström méritent une mention spéciale.

Notre reconnaissance va également à Catherine Jalouneix, des éditions Quae, pour ses conseils avisés et sa patience admirable dans les fastidieuses tâches de relectures et de corrections. Clarisse Robert (Pagissime) a apporté un soin particulier à la mise en page. Remercions enfin vivement M. Gendillou et Sylvie Blanchard pour leur relecture très fine du texte.



PRÉFACE

Par le hublot du petit avion sur ski qui m'amenait au nord de l'île d'Ellesmere, j'aperçus pour la première fois la banquise de l'océan Arctique : un chaos à perte de vue. Quel choc ! Le pilote se posa sur un timbre-poste de surface plane ; je descendis avec mon traîneau et, sans tarder, l'avion décolla. Je me trouvais brutalement seul face à des barrières de blocs de glace amoncelés. Le froid extrême s'est vite emparé de mon corps. La marge de manœuvre était très étroite et je n'avais pas d'autre alternative que de m'engager dans le labyrinthe de cet océan de tempête gelé. Tel fut mon premier contact avec la banquise et le froid extrême, brutal, intense, sans répit ni repli possible.

Poussée par le courant de dérive transpolaire et le vent, la banquise traverse l'océan Arctique et s'écrase sur la côte nord du Groenland et du Canada. Dans cet affrontement titanesque, les plaques gelées entrent en collision, se chevauchent, s'érigent les unes contre les autres. Ailleurs, la banquise se fracture, créant des chenaux d'eau libre éphémères qui émettent soudain des rideaux de vapeur d'eau. L'eau de l'océan à $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ s'évapore, elle est chaude comparativement aux très basses températures, $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, parfois $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ de la température de l'air.

Au printemps 1986, j'ai tiré mon traîneau pendant 63 jours sur cette croûte de glace piègeuse jusqu'à 90° de latitude nord, ce point immatériel où passe l'axe de rotation de la Terre. Aucune marque n'indique que vous avez atteint le pôle Nord géographique. En effet, la banquise dérive et se renouvelle sans cesse. Après deux journées de blizzard, bloqué sous la tente, j'avais reculé de 16 km !

En avril 2002, je me suis installé sur l'axe de rotation de la Terre à bord du *Polar Observer*, un module pyramidal de ma conception. Ce qui m'a le plus étonné et empli de joie pendant ces trois mois de dérive, c'est la délicate présence de la vie dans ce désert de glace d'une implacable sévérité. Ma première surprise fut la visite, à proximité du pôle Nord, de trois bruants des neiges qui ont fait escale à côté de ma cabane polaire, picorant les miettes du chien qui m'accompagnait. D'où venaient-ils, où allaient-ils ? Dans tous les cas, ils avaient effectué au minimum entre 800 km et 1 000 km en vol battu depuis la côte la plus proche : le Groenland, l'île Ellesmere, l'archipel François-Joseph, la Sibérie ? Comment ces petits oiseaux de 35 g, qui se nourrissent de graines, avaient-ils eu l'audace de s'engager dans une traversée de l'océan glacial Arctique où ils ne trouveraient pas de nourriture à leur goût ? Avaient-ils été emportés par de forts vents ? Ils sont restés quelques heures à refaire leurs réserves et ils sont repartis. J'étais un repaire coloré sur ce désert blanc.



Je découvrais aussi que, sous mon « radeau de glace dérivant », se développait une riche vie micrométrique à l'origine du réseau alimentaire polaire. Soumise à la puissante tectonique de la banquise, une plaque de glace se renversa non loin de moi, découvrant sa face océanique recouverte d'un tapis d'algues vertes. Parmi les activités que l'on m'avait confiées, je faisais deux prélèvements de plancton par semaine jusqu'à 100 m de profondeur à travers un trou dans la banquise que j'entretenais régulièrement. Je me souviens d'une heureuse émotion quand j'aperçus pour la première fois une fine couche de copépodes qui tapissaient le filet.

À partir de début juin, la mer ne gèle plus, la dérive du *Polar Observer* s'accéléra ; il m'est arrivé de parcourir jusqu'à 25 km par jour.

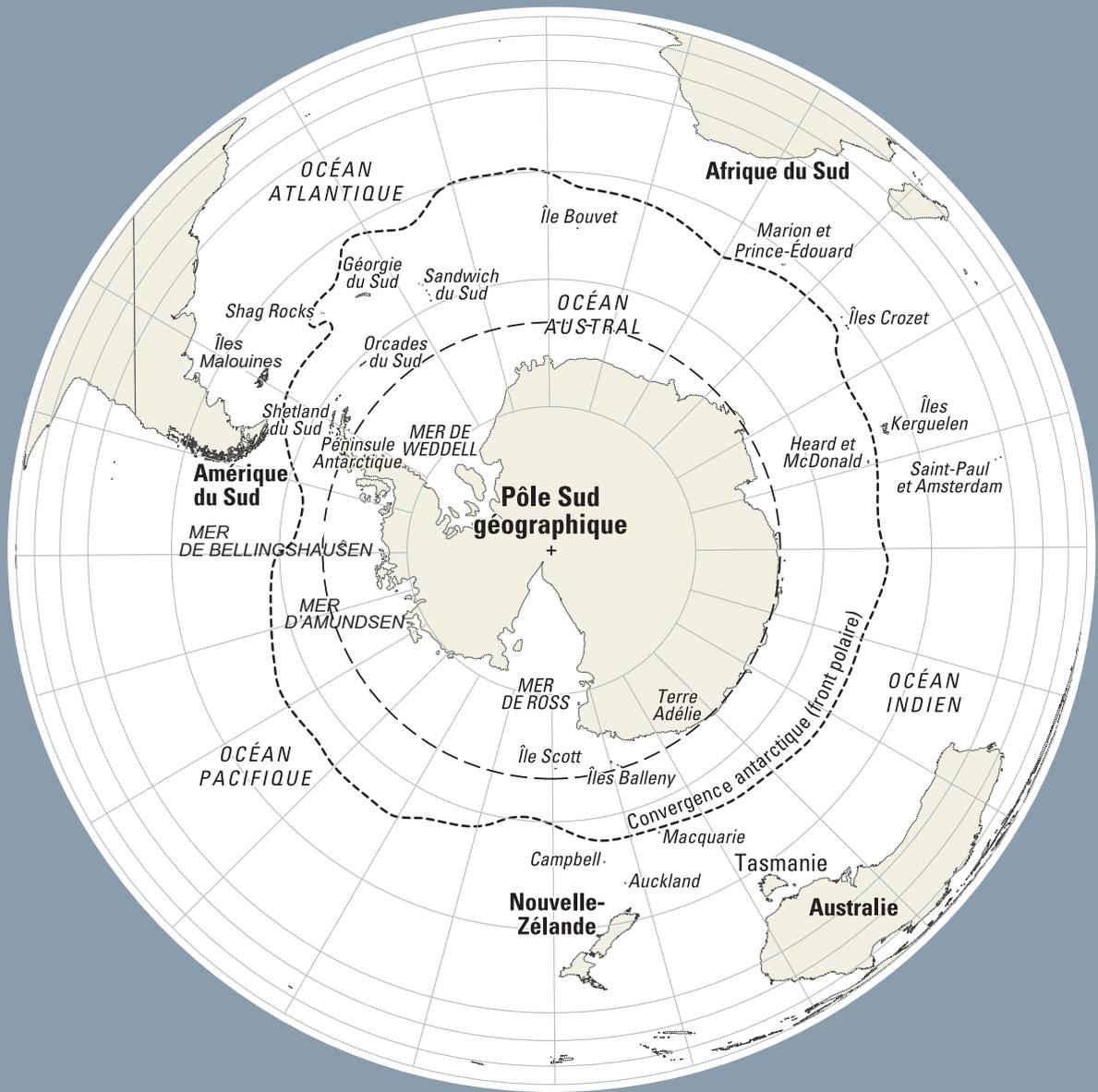
La banquise, j'ai aussi bataillé avec elle dans l'hémisphère sud, à bord d'*Antarctica* (aujourd'hui *Tara*). Partis de Hobart, nous faisons route vers l'Antarctique en direction de la mer de Ross que nous devons traverser pour atteindre le pied du volcan Erebus. Au dixième jour de mer, un pétrel des neiges venu à notre rencontre tourna autour du bateau, signe que la banquise n'était plus très loin. Nous étions le 20 décembre 1993 et nous arrivions un peu tôt en saison, la débâcle n'avait pas réellement commencé. La mer de Ross était encore encombrée par des plaques de glace compactes, soudées. Pour nous frayer un chemin nous lancions *Antarctica* à l'assaut de ce pack très serré, les deux moteurs en avant toute. L'étrave arrondie s'élevait sur la glace, qui cassait sous son poids. Il fallait



souvent s’y reprendre plusieurs fois. On finit cependant par atteindre l’eau libre au pied de l’Erebus en empruntant le sillage d’un brise-glace américain ouvrant la route à un tanker qui ravitaillait en fuel la base McMurdo.

La banquise, un nom cher à mon cœur. Sur ce cocon de glace chaotique tissé par l’océan pour s’isoler de la glaciale nuit polaire, j’ai longuement marché, résisté aux morsures du froid, aux tentations de l’abandon pour enfin atteindre le pôle. Cette banquise, je l’ai rêvée, elle m’a porté, je l’ai parfois détestée quand elle me refusait le passage. En m’imposant ses rudes lois, je dois à la banquise d’avoir fait émerger une confiance dans mon aptitude à mener des projets engagés et d’avoir orienté ma vie. Puisse le lecteur, confortablement installé dans un fauteuil, partager à la lecture de ce livre la fascination et l’émerveillement que j’ai pu ressentir en découvrant la banquise. Bon voyage !

Jean-Louis Étienne



ANTARCTIQUE



LE PAYSAGE BLANC

Sous les hautes latitudes des deux hémisphères, la mer se pare chaque année de son grand manteau blanc, comme un long baiser glacé offert aux premiers frimas de l'hiver. De liquide, la mer devient solide en surface et n'ondule plus sous l'effet de la houle. Elle coagule et devient *banquise*, univers étroitement associé aux régions polaires dans l'imaginaire collectif. Si le froid en est l'unique responsable, les modalités d'apparition de cette croûte gelée varient selon les circonstances. Comme un insecte qui entame une lente métamorphose et se libère péniblement de ses mues, elle passe par différents stades, parfois laborieux.

Au maximum de son extension, la banquise est un carcan qui fige les océans polaires sur des millions de kilomètres carrés. Air et mer deviennent alors deux mondes à part. Mais qui a dit que la banquise était plate, et monotone ? Façonnés par des forces colossales engendrées par les vents et les courants marins, des reliefs variés modèlent sa surface. Les plaques s'entrechoquent, la banquise se lamente, on croirait presque qu'elle est vivante, qu'elle respire...

Au printemps, le retour de l'astre solaire amorce invariablement le déclin saisonnier de cet univers en perpétuel mouvement et qui semble indestructible :

c'est la « débâcle ». Non sans avoir lutté, la banquise baisse les armes dans une lente agonie. L'océan liquide finit toujours par dicter sa loi.

En Antarctique, sa victoire est souvent totale et les poches de résistance sont localisées. Dans l'Arctique, la situation est bien différente. Centrée sur le pôle Nord géographique, une vaste surface gelée résistait naguère à la fonte estivale, mais les dernières décennies confirment une tendance alarmante liée au réchauffement climatique : la banquise estivale perd chaque année un peu plus de terrain et les modèles prédisent sa disparition totale à l'horizon 2030.

Ce constat inquiétant préoccupe les biologistes car, contrairement à une idée reçue, la banquise n'est pas un désert dénué de vie. À y regarder de plus près, c'est même tout le contraire. Un cortège d'organismes, des plus petits aux plus grands, est étroitement lié à ce milieu apparemment hostile, formant un écosystème original.





Tout débute par l'activité des algues unicellulaires. Celles-ci assurent la production de carbone grâce à de remarquables facultés à exploiter la lumière qui filtre à travers la glace. À l'intérieur même de la banquise, dans le labyrinthe que constituent pores et poches de saumure, des invertébrés besogneux, à peine visibles à l'œil nu, consomment et recyclent cette matière organique. À l'interface entre la glace et l'eau libre, crustacés et poissons bénéficient d'une protection qui disparaît au printemps. Morue polaire dans l'Arctique et krill en Antarctique deviennent alors les cibles de prédateurs à poils ou à plumes hautement spécialisés, qui s'invitent à la table du festin. Experts de la chasse

en embuscade ou adeptes des poursuites sous la glace, ces prédateurs rivalisent d'ingéniosité pour tirer profit d'un univers où l'improvisation n'est pas de mise.

Mais la banquise est également une vaste plateforme pour la reproduction ; les phoques s'y retrouvent aux premiers jours du printemps. Dans l'Arctique, ils s'exposent à la menace de l'ours polaire, redoutable prédateur occupant une niche écologique qui n'a pas d'équivalent dans l'autre hémisphère. Pour sa part, le manchot empereur a opté pour l'hiver et installe ses colonies sur la banquise antarctique, endurant sans doute les pires conditions imaginables pour un vertébré.

