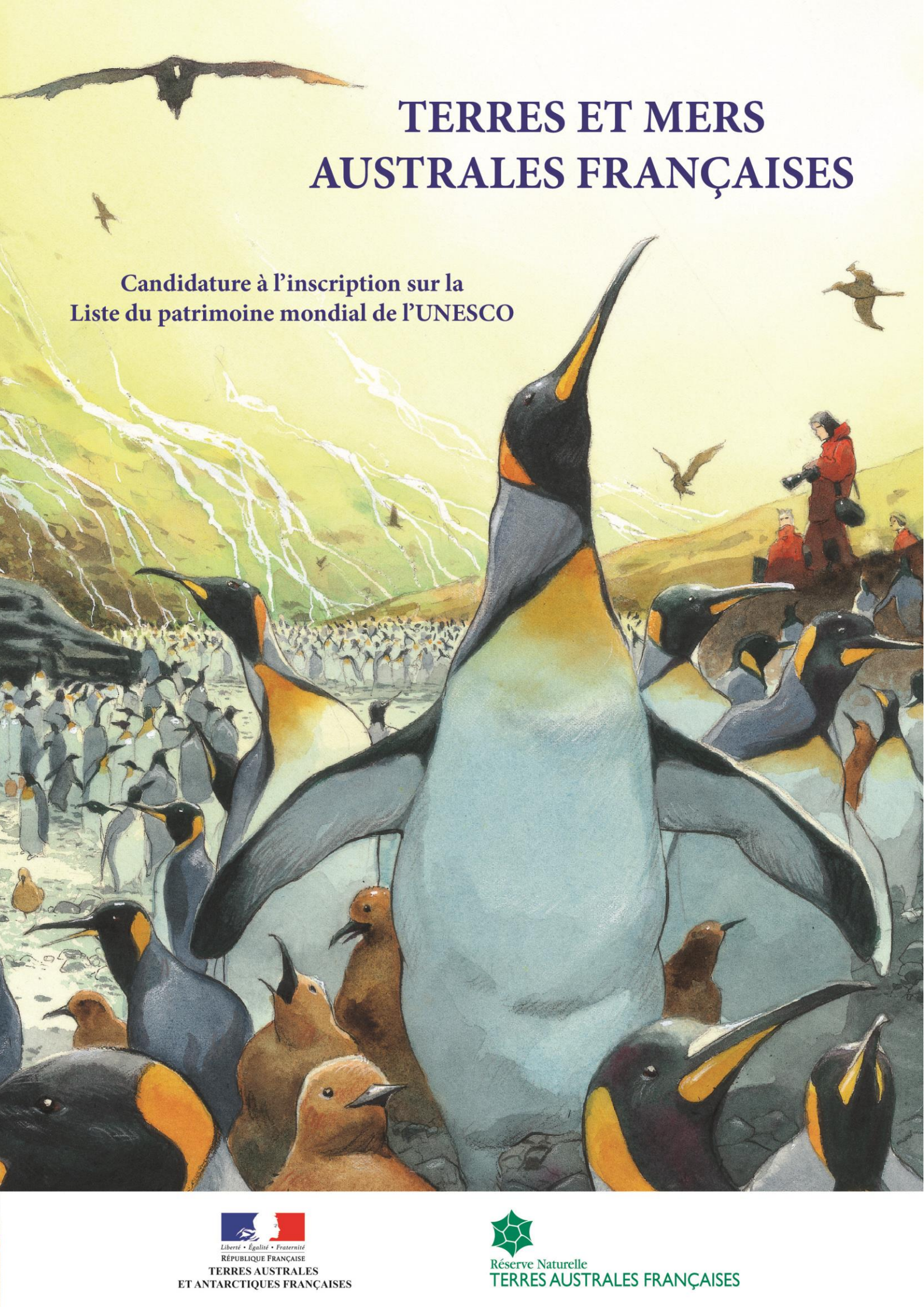




TERRES ET MERS AUSTRALES FRANÇAISES

Candidature à l'inscription sur la
Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

TERRES ET MERS AUSTRALES FRANÇAISES

Candidature à l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

Janvier 2018

Terres australes et antarctiques françaises

Direction de l'Environnement

Direction de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

Rue Gabriel Dejean

97410 Saint-Pierre

France



**TERRES AUSTRALES
ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES**



**Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES**



Photo 1. Pointe des Moines, Ile de la Possession, archipel Crozet

SOMMAIRE

RESUME ANALYTIQUE	15
ETAT PARTIE.....	15
ETAT, PROVINCE OU REGION.....	15
NOM DU BIEN	15
COORDONNEES GEOGRAPHIQUES A LA SECONDE PRES.....	15
DESCRIPTION TEXTUELLE DES LIMITES DU BIEN PROPOSE POUR INSCRIPTION.....	15
CARTES DU BIEN PROPOSE POUR INSCRIPTION	20
Iles Kerguelen	20
Archipel Crozet.....	27
Iles Saint-Paul et Amsterdam	29
CRITERES SELON LESQUELS LE BIEN EST PROPOSE POUR INSCRIPTION.....	31
PROJET DE DECLARATION DE VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE.....	31
NOM ET COORDONNEES POUR LES CONTACTS DE L'INSTITUTION / AGENCE LOCALE OFFICIELLE.....	33
I. IDENTIFICATION DU BIEN.....	36
I. A. PAYS.....	36
I. B. ÉTAT, PROVINCE OU REGION.....	36
I. C. NOM DU BIEN	36
I. D. COORDONNEES GEOGRAPHIQUES A LA SECONDE PRES.....	36
I. E. CARTES ET PLANS INDIQUANT LES LIMITES DU BIEN PROPOSE POUR INSCRIPTION ..	38
I. F. SURFACE DU BIEN PROPOSE POUR INSCRIPTION.....	41
II. DESCRIPTION.....	44
II. A. DESCRIPTION DU BIEN	44
II. A. 1. Caractéristiques abiotiques	44
II. A. 2. Patrimoine biologique et écologique.....	64
II. B. HISTORIQUE ET DEVELOPPEMENT	108
II. B. 1. Des tentatives d'exploitation économique qui ont forgé un patrimoine bâti et paysager unique.....	108
II. B. 2. La mise en place d'une administration	110
II. B. 3. La recherche scientifique dans les Terres et mers australes françaises	111
II. B. 4. Histoire de la philatélie des Terres australes et mers françaises	113
II. B. 5. L'art dans les Terres et mers australes françaises	115
II. B. 6. Le Marion Dufresne, navire ambassadeur des TAAF	117
II. B. 7. Création de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises	118
II. B. 8. Extension de la Réserve naturelle et mise en place d'un périmètre de protection ...	119

III.	JUSTIFICATION DE L'INSCRIPTION.....	123
III. 1. A.	Brève synthèse.....	123
III. 1. B.	Critères selon lesquels l'inscription est proposée	124
III. 1. C.	Déclaration d'intégrité	143
III. 1. E.	Mesures de protection et de gestion requises	144
III. 2.	ANALYSE COMPARATIVE	147
III. 2. A.	Contexte de la comparaison	147
III. 2. B.	Périmètre de la comparaison	148
III. 2. C.	Critères de comparaison avec les sites proposés	151
III. 3.	PROJET DE DECLARATION DE VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE	163
III. 3. A.	Brève synthèse.....	163
III. 3. B.	Justification des critères	163
III. 3. C.	Déclaration d'intégrité	164
III. 3. E.	Exigences de protection et de gestion.	165
IV.	ÉTAT DE CONSERVATION DU BIEN ET FACTEURS AFFECTANT LE BIEN	168
IV. A.	ETAT ACTUEL DE CONSERVATION.....	168
IV. A. 1.	Etat de conservation des écosystèmes terrestres	168
IV. A. 2.	Etat de conservation des écosystèmes marins	171
IV. A. 3.	Etat de conservation des oiseaux et mammifères marins.....	172
IV. B.	FACTEURS AFFECTANT LE BIEN	174
IV. B. 1.	Pressions dues au développement	174
IV. B. 2.	Contraintes liées à l'environnement.....	190
IV. B. 3.	Catastrophes naturelles et planification préalable.....	193
IV. B. 4.	Visite responsable des sites du patrimoine mondial	194
IV. B. 5.	Nombre d'habitants dans le périmètre du bien	199
V.	PROTECTION ET GESTION DU BIEN	203
V. A.	DROIT DE PROPRIETE	203
V. B.	CLASSEMENT DE PROTECTION.....	204
V. C.	MOYENS D'APPLICATION DES MESURES DE PROTECTION.....	208
V. C. 1.	Cadre réglementaire dans lequel s'inscrit le bien.....	208
V. C. 2.	Les outils et modes de gouvernance qui régissent le bien	216
V. C. 3.	Enjeux et moyens de surveillance du bien	222
V. D.	PLANS ACTUELS CONCERNANT LA MUNICIPALITE ET LA REGION OU EST SITUE LE BIEN PROPOSE.....	224
V. E.	PLAN DE GESTION DU BIEN ET EXPOSE DES OBJECTIFS DE GESTION POUR LE BIEN PROPOSE POUR INSCRIPTION AU PATRIMOINE MONDIAL	224
V. F.	SOURCES ET NIVEAUX DE FINANCEMENTS	234
V. G.	SOURCES DE COMPETENCES SPECIALISEES ET DE FORMATION EN TECHNIQUES DE CONSERVATION ET DE GESTION.....	236
V. H.	AMENAGEMENT ET INFRASTRUCTURES POUR LES VISITEURS.....	238

V. H. 1.	L'écotourisme à bord du Marion Dufresne	238
V. H. 2.	Un encadrement des visiteurs assuré par les agents de la réserve naturelle	239
V. H. 3.	La biosécurité : limiter l'introduction d'espèces exotiques	240
V. H. 4.	La Charte de l'environnement	241
V. H. 5.	Le Guide de l'hivernant	242
V. H. 6.	La maison de la réserve naturelle	242
V. H. 7.	Evenement de sensibilisation à l'environnement dans les districts	243
V. I.	POLITIQUE ET PROGRAMMES CONCERNANT LA MISE EN VALEUR ET LA PROMOTION DU BIEN	244
V. I. 1.	Une communication grand public d'envergure nationale et internationale	244
V. I. 2.	La candidature à la Liste verte	245
V. I. 3.	La participation aux réseaux nationaux et internationaux	246
V. J.	NIVEAU DE QUALIFICATION DES EMPLOYES	248
VI.	SUIVI	252
VI. A.	INDICATEURS CLES POUR MESURER L'ETAT DE CONSERVATION	252
VI. A. 1.	Les indicateurs de gestion	252
VI. A. 2.	Les indicateurs de conservation	252
VI. A. 3.	Les autres suivis long terme	263
VI. B.	DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES POUR LE SUIVI DU BIEN	266
VI. C.	RESULTATS DES PRECEDENTS EXERCICES DE SOUMISSION DE RAPPORTS	266
VII.	DOCUMENTATION	270
VII. A.	INVENTAIRE DES IMAGES PHOTOGRAPHIQUES ET AUDIOVISUELLES ET LE FORMULAIRE D'AUTORISATION DE REPRODUCTION	270
VII. B.	TEXTES RELATIFS AU CLASSEMENT A DES FINS DE PROTECTION, EXEMPLAIRE DES PLANS DE GESTION DU BIEN ET AUTRES PLANS CONCERNANT LE BIEN	282
VII. C.	FORME ET DATE DES DOSSIERS OU DES INVENTAIRES LES PLUS RECENTS CONCERNANT LE BIEN	283
VII. D.	ADRESSE OU SONT CONSERVES L'INVENTAIRE, LES DOSSIERS ET LES ARCHIVES.	285
VII. E.	BIBLIOGRAPHIE	287
VIII.	COORDONNÉES DES AUTORITÉS RESPONSABLES	300
VIII. A.	RESPONSABLE DE LA PREPARATION DE LA PROPOSITION	300
VIII. B.	INSTITUTION/ AGENCE LOCALE OFFICIELLE	301
VIII. C.	AUTRES INSTITUTIONS LOCALES	301
VIII. D.	ADRESSE INTERNET OFFICIELLE	301
IX.	SIGNATURE AU NOM DE L'ÉTAT PARTIE	303

Sommaire des cartes

Carte 1. Carte au format A3 du bien proposé pour inscription	16
Carte 2. Statuts de protection des Terres et mers australes françaises	18
Carte 3. Îles Kerguelen, carte de référence à l'atlas	20
Carte 4. Carte A : atlas des îles Kerguelen	21
Carte 5. Carte B : atlas des îles Kerguelen	22
Carte 6. Carte C : atlas des îles Kerguelen	23
Carte 7. Carte D : atlas des îles Kerguelen	24
Carte 8. Carte E : atlas des îles Kerguelen	25
Carte 9. Carte F : atlas des îles Kerguelen	26
Carte 10. Archipel Crozet, carte de référence à l'atlas	27
Carte 11. Île de la Possession, archipel Crozet	27
Carte 12. Île de l'Est, archipel Crozet	28
Carte 13. Îles Froides, archipel Crozet	28
Carte 14. Île Saint-Paul	29
Carte 15. Île Amsterdam	30
Carte 16 : Localisation des Terres et mers australes françaises	45
Carte 17. Géographie et géomorphologie terrestre de l'archipel Crozet	48
Carte 18. Géomorphologie sous-marine de l'archipel Crozet	49
Carte 19. Géographie et géomorphologie terrestre des îles Kerguelen	52
Carte 20. Géomorphologie marine des îles Kerguelen	53
Carte 21. Géographie et géomorphologie terrestre des îles Saint-Paul et Amsterdam	58
Carte 22. Géomorphologie sous-marine des îles Saint-Paul et Amsterdam	59
Carte 23. Caractéristiques océanographiques des Terres et mers australes françaises	61
Carte 24. Les zones de fortes concentrations connues d'oiseaux des Terres et mers australes françaises	73
Carte 25. Répartition spatiale des points chauds de la diversité aviaire dans l'océan Austral	76
Carte 26. Les zones de fortes concentrations connues de mammifères marins des Terres et mers australes françaises	83
Carte 27. Répartition de la production phytoplanctonique dans l'océan austral	85
Carte 28. Cartographie représentant les abondances en euphausiacés (par mille nautique) entre 2013 et 2016	86
Carte 29. Les écorégions marines de Kerguelen prioritaires selon leur valeur écologique	98
Carte 30. Les écorégions marines de Crozet	99
Carte 31. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle sur l'archipel Crozet	130
Carte 32. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle sur les îles Kerguelen	132
Carte 33. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle des îles Saint-Paul et Amsterdam	135
Carte 34. Distribution observée de l'albatros hurleur (<i>Diomedea exulans</i>) adulte de Kerguelen pendant la période inter-nidification	137
Carte 35. Localisation des territoires soumis à la comparaison	149
Carte 36. Zones de pêches potentiellement utilisées par les pêcheries dans les Terres et mers australes françaises, défines selon les limites règlementaires (profondeurs et zonages autorisés) et les limites technologiques	181
Carte 37. Localisation des stations scientifiques et observatoires de la biodiversité dans les Terres et mers australes françaises	189
Carte 38. La fréquentation humaine dans les Terres et mers australes françaises	195
Carte 39 : Statuts de protection des Terres et mers australes françaises	207
Carte 40. Carte du sanctuaire baleinier de l'océan Indien (IFAW)	211
Carte 41. Zone de compétence de la CCAMLR	212
Carte 42. Les stations de suivis long terme en milieu marin	265
Carte 43. Localisation des photographies du dossier	280

Sommaire des tableaux

Tableau 1. Coordonnées géographiques à la seconde près des Terres et mers australes	36
Tableau 2. Surface des éléments du bien proposé à l'inscription	41
Tableau 3. Distance des Terres et mers australes françaises par rapport aux territoires les plus proches.....	44
Tableau 4. Estimation du nombre de couples d'oiseaux nichant sur les districts des Terres et mers australes françaises	74
Tableau 5. Estimation des populations de pinnipèdes des Terres et mers australes françaises d'après les comptages	78
Tableau 6. Individus recensés par le catalogue de photo-identification	80
Tableau 7. Synthèse des principaux services écosystémiques fournis par les Terres et mers australes françaises	107
Tableau 8. Planning prévisionnel des OP du Marion Dufresne dans les Terres et mers australes françaises	117
Tableau 9. Liste des espèces d'oiseaux et de mammifères marins pour lesquelles sont observées de fortes concentrations dans les Terres et mers australes françaises	126
Tableau 10. Caractéristiques des territoires proposés pour l'analyse comparative.....	152
Tableau 11. Nombre d'espèces végétales introduites inventoriées et pourcentage concernées par des actions de lutte de la réserve naturelle	175
Tableau 12 : Liste des vertébrés introduits encore présents dans les Terres et mers australes françaises et de leurs impacts démontrés	176
Tableau 13. Inventaire des vertébrés terrestres introduits ayant fait l'objet de programmes d'éradication au sein des trois districts austraux depuis 1992	178
Tableau 14. Nombre d'invertébrés introduits par district.....	179
Tableau 15. Captures annuelles de légine 2010-2015 en tonnes.....	180
Tableau 16. Captures commerciales de langoustes à Saint-Paul et Amsterdam 2008 à 2016 en tonnes	184
Tableau 17. Moyenne annuelle des visiteurs des Terres et mers australes françaises (2012-2016).....	194
Tableau 18. Synthèse des incidences potentielles des activités humaines sur le milieu terrestre	196
Tableau 19. Synthèse des incidences potentielles des activités humaines sur le milieu marin	198
Tableau 20. Nombre de personnes présentes sur base de 2012 à 2016.....	199
Tableau 21 : Ensemble des espèces présentes au sein du bien et mentionnées par les annexes CITES	208
Tableau 22: Espèces présentes au sein du bien inscrites sur les annexes de la convention de Bonn	209
Tableau 23: Espèces présentes au sein du bien et inscrites à l'ACAP.....	209
Tableau 24. Exemple d'objectifs à long terme, objectifs opérationnels et actions, prévus par le 2ème plan de gestion pour répondre aux enjeux de conservation - ici les oiseaux et mammifères marins	228
Tableau 25. Liste des formations environnementales dispensées aux personnes amenées à se rendre dans les Terres et mers australes françaises en 2016.	237
Tableau 26. Moyenne annuelle des visiteurs des Terres et mers australes françaises (2012-2016).....	238
Tableau 27. Principaux indicateurs de conservation développés par la Réserve naturelle à ce jour	253
Tableau 28– Taux de croissance annuel moyen calculé à partir de séries de données sur la période du plan de gestion de 2010 à 2016.....	255
Tableau 29. Tendances des populations d'oiseaux d'après les données issues des suivis à long terme.....	256
Tableau 30. Tendances des populations de pinnipèdes d'après les données issues des suivis à long terme	258
Tableau 31. Formulaire d'autorisation de reproduction des images photographiques	270



Photo 2. Gorfous sauteurs du nordl (*Eudyptes moseleyi*), île Saint-Paul

Afin de mieux appréhender les termes spécifiques du territoire des Terres et mers australes françaises, l'objet de chacune des appellations le concernant est défini ci-dessous.

TAAF : La collectivité d'Outre-mer des Terres australes et antarctiques françaises, composée de cinq districts (unité administrative) : Les îles Kerguelen, l'Archipel Crozet, les îles Saint-Paul et Amsterdam (zone subantarctique), la Terre Adélie (Antarctique) et les îles Eparses. Cette collectivité est gérée par un préfet, administrateur supérieur, et l'ensemble de ses équipes situées au siège à Saint-Pierre, à l'antenne de Paris ou directement sur les districts. Un chef de district assure la représentation du préfet et coordonne l'ensemble des activités sur chacun des districts.

Les Terres australes françaises : nom du territoire composé des districts de Kerguelen, Crozet et Saint-Paul et Amsterdam. Il s'étend jusqu'en limite de zone économique exclusive (ZEE) autour de chacune des îles, sur une surface de 1,66 millions de km². Une partie de ce territoire dispose d'un statut juridique de protection, la Réserve naturelle nationale des Terres australes françaises qui s'étend sur 672 969 km².

La Réserve naturelle nationale des Terres australes françaises : partie des Terres australes françaises sous protection nationale (partie V.B). Elle est gérée par les TAAF, avec le soutien de son comité consultatif et de son conseil scientifique.

Les Terres et mers australes françaises : nom du bien proposé à l'inscription qui reprend les limites de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.

GLOSSAIRE

ACAP : Accord sur la Conservation des Albatros et des Pétrels

AMP : Aire marine protégée

AZE : Alliance for Zero Extinction

BEST : Voluntary scheme for Biodiversity and Ecosystem services in the Territories of European Overseas

CBI : Commission Baleinière Internationale

CC : Conseil Consultatif des TAAF

CCA : Courant Circumpolaire Antarctique

CCAMLR : Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (Commission pour la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique)

CDB : Convention sur la diversité biologique

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique

CEBC : Centre d'Etudes Biologiques de Chizé

CEP : Comité de l'environnement polaire

CGPPP : Code général de la propriété des personnes publiques

CITES : Convention on International Trade in Endangered Species (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de la flore sauvages menacées d'extinction)

CNES : Centre National d'Etudes Spatiales

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre national de recherche scientifique

COPEC : COntroleur de PEChé embarqué

CROSS-RU : Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage de La Réunion

CRPM : Code rural et de la pêche maritime

DAC-OI : Direction des Affaires Culturelles –Océan Indien

DOM-TOM : Départements et Territoires d'Outre-Mer

DPMA : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture

EBSA : Ecologically or Biologically Significant Marine Area

EEE : Espèce Exotique Envahissante

EMV / VME : Ecosystème Marin Vulnérable / Vulnerable Marine Ecosystem

EPF : Expéditions Polaires Françaises

ETP : Equivalent Temps Plein

FA : Front du courant de retour des Aiguilles

FAO Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FP : Front Polaire

FRAC REUNION : Fonds Régional d'Art Contemporain de La Réunion

FSA : Front Subantarctique

FST : Front SubTropical

HIMI : Heard et Mac Donald Islands

HNLC : High Nutrient Low Chlorophyll

IFAW : International Fund for Animal Welfare

IFRTP : Institut Français pour la Recherche et la Technologie Polaires

INN : Illicite, Non déclarée et Non réglementée

IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change

IPEV : Institut polaire français Paul Emile Victor

LPO : Ligue pour la protection des oiseaux

MD : Marion Dufresne

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MSC : Marine Stewardship Council

M : mille marin international

NZSAI : îles subantarctiques de Nouvelles Zélande

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ORGP : Organisation Régionale de Gestion des Pêches

PECHEKER : Base de données des pêcheries australes françaises du MNHN

PIGE : Poissons des GlacEs, nom des campagnes halieutiques de recherche et d'évaluation des populations de poissons des glaces de Kerguelen.

PJDA : Port Jeanne d'Arc

PNA : Plan National d'Action

POKER : POissons de KERguelen, campagnes halieutiques de recherche et d'évaluation des ressources halieutiques du plateau de Kerguelen

PTT : Postes, Télégraphes, Téléphones

RNF : Réserves naturelles de France

RNN : Réserve naturelle nationale

ROV : Remotly Operated Vehicle

SARPC : Syndicat des Armements Réunionnais de Palangriers Congélateurs

SHOM : Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

STAAF : Section des Terres Australes et Antarctiques Françaises

TAAF : Terres Australes et Antarctiques Françaises

TAC : Total Admissible de Capture

TAF : Terres australes françaises

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UMR : Unité Mixte de Recherche

UPMC : Université Pierre et Marie Curie

WWF : World Wide Fund for Nature

VMS : Vessel Monitoring System

ZEE : Zone Economique Exclusive

ZFP : Zone Frontale Polaire

ZFT : Zone Frontale de Transition



Photo 3. Manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*), dans la manchotière de la Baie Américaine, archipel Crozet

RESUME ANALYTIQUE





Photo 4. Doigt de Sainte-Anne, îles Kerguelen

RESUME ANALYTIQUE

Etat partie

France

Etat, province ou région

Terres australes et antarctiques françaises

Nom du bien

Terres et mers australes françaises

Coordonnées géographiques à la seconde près

N° Identification	Nom de l'élément	Région	Coordonnées du point central	Surface de l'élément du bien proposé pour l'inscription (en hectares)	Carte n°
1	Crozet	TAAF	46° 18' 28"S, 51° 12' 44" E	25 578 400	1
2	Kerguelen	TAAF	48° 57' 22.5S, 68° 50' 2"E	39 709 000	1
3	Saint-Paul et Amsterdam	TAAF	38° 17' 38.4S, 77° 32' 29"E	2 010 500	1
Surface totale (en hectares)				67 296 900	1

Description textuelle des limites du bien proposé pour inscription

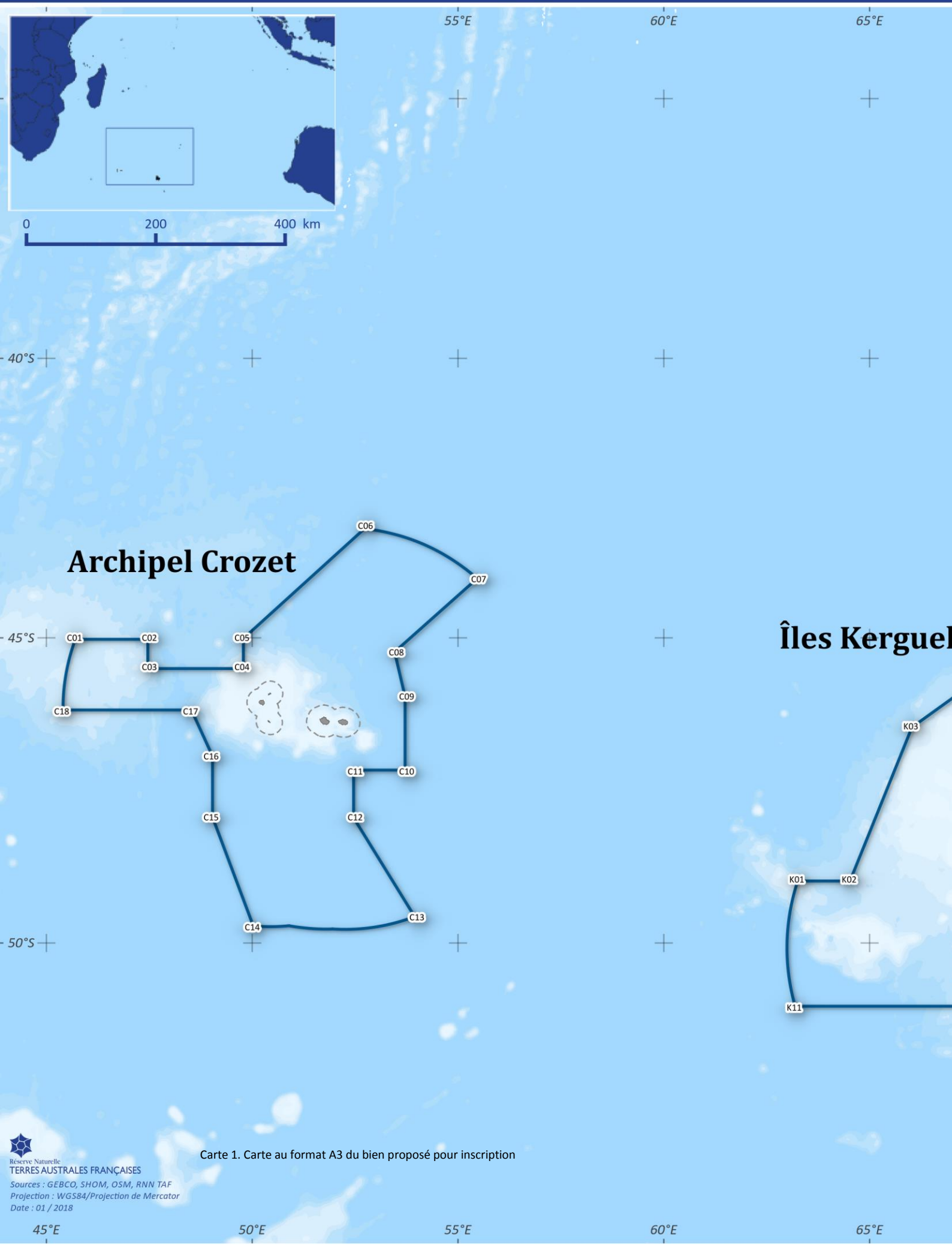
Le bien proposé est un bien en série inscrit entre les 37^{ème} et 54^{ème} parallèles Sud, au cœur de l'océan Austral. Il est situé dans la partie australe de la collectivité d'outre-mer des Terres australes et antarctiques françaises, composée des districts de Crozet, de Kerguelen et de Saint-Paul et Amsterdam, les Terres australes françaises.

Les limites du bien correspondent au périmètre de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises qui comprend la totalité des espaces terrestres des Terres australes françaises et 40% de leur zone économique exclusive (ZEE) soit une superficie totale de de 672 969 km², dont 7 670 km² de domaine terrestre et 665 299 km² de domaine maritime, répartis comme suit :

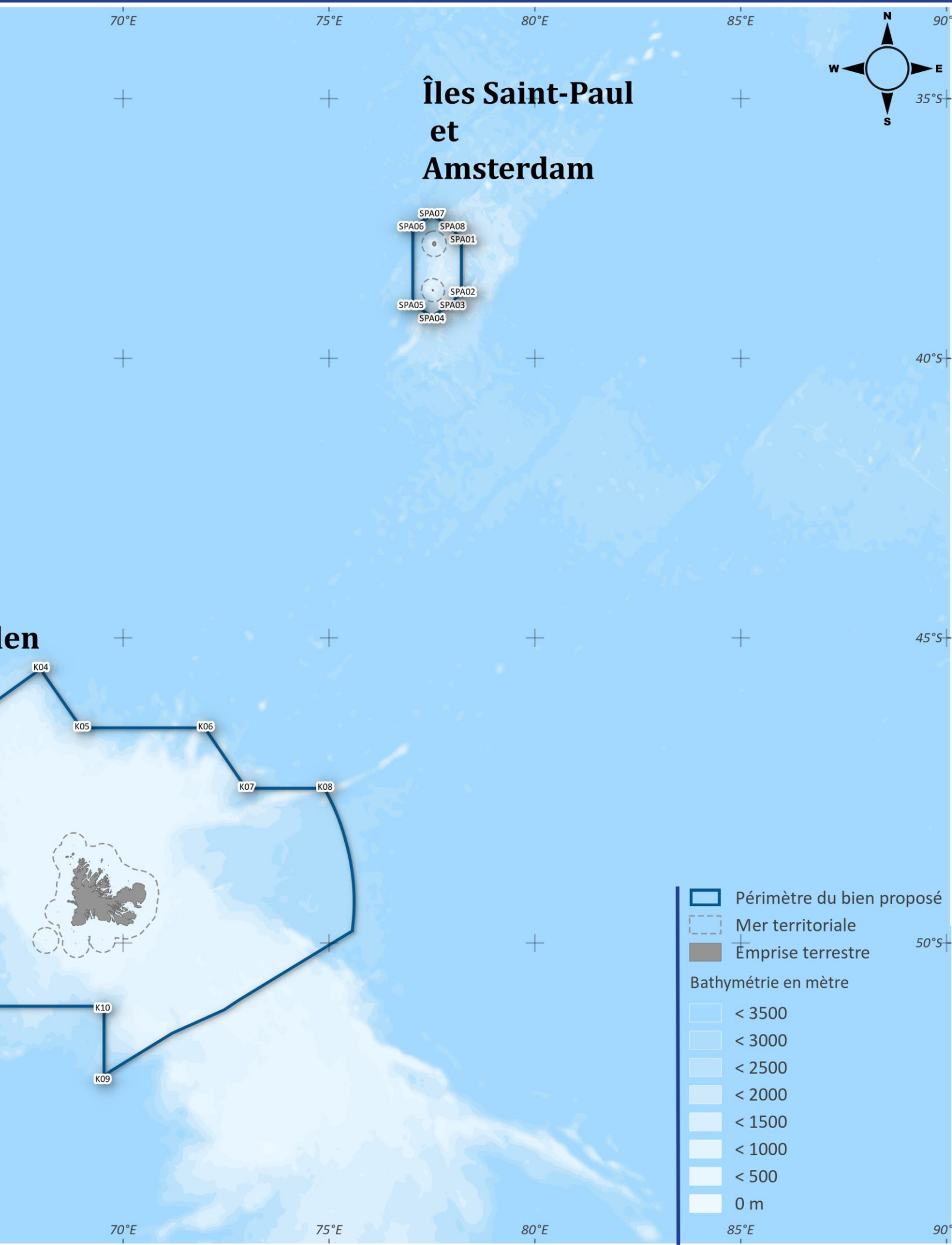
- à Crozet, 348 km² de superficie terrestre et 255 436 km² de superficie marine (44% de la ZEE);
- à Kerguelen, 7 260km² de superficie terrestre et 389 829 km de superficie marine (68% de la ZEE) ;
- enfin, à Saint-Paul et Amsterdam, 60 km² de superficie terrestre et 20 045 km² de superficie marine (4% de la ZEE).

Le bien constitue l'une des plus grandes aires marines protégées au monde et le plus grand bien UNESCO proposé à l'inscription.

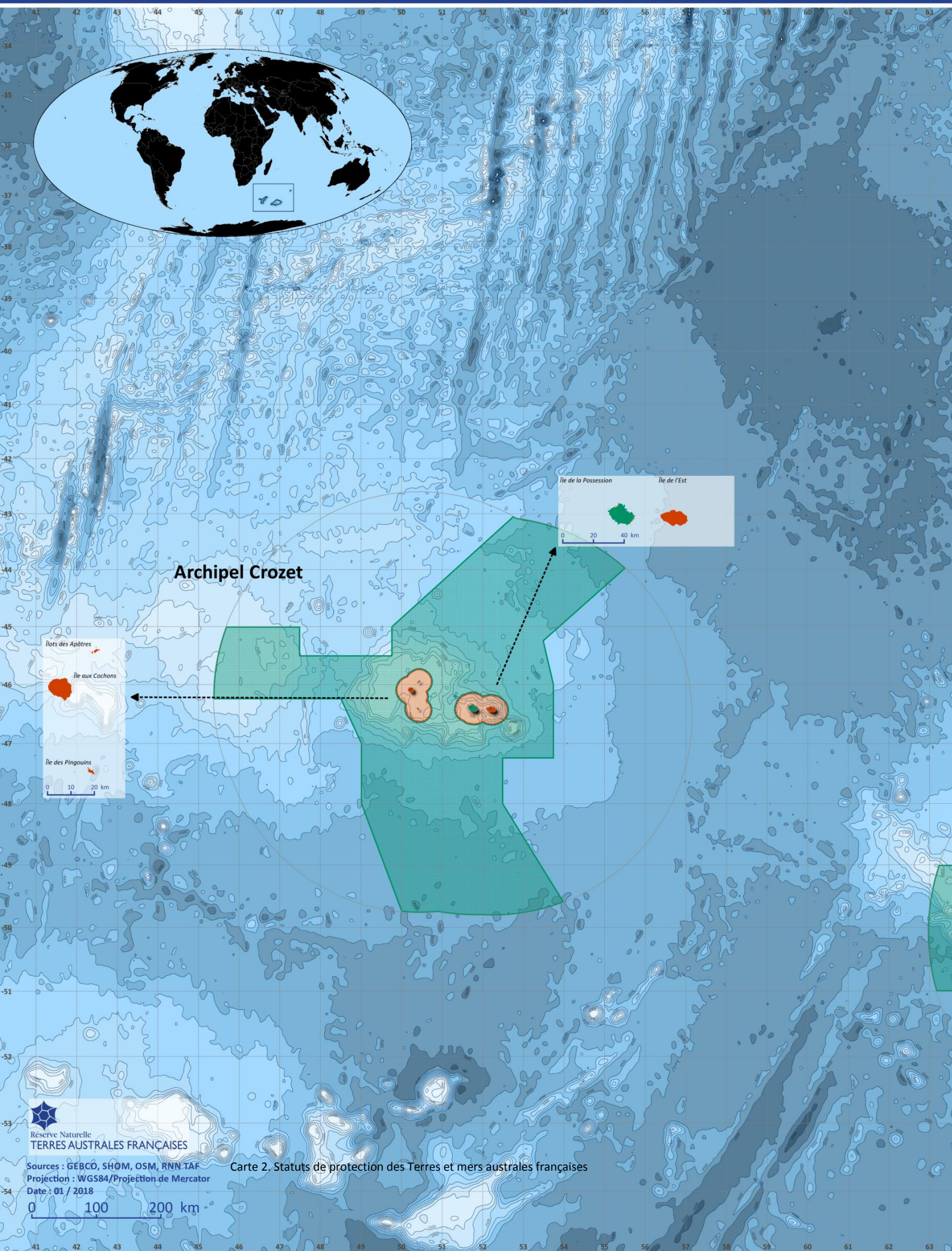
Carte au format A3 du bien proposé pour inscription



Carte 1. Carte au format A3 du bien proposé pour inscription

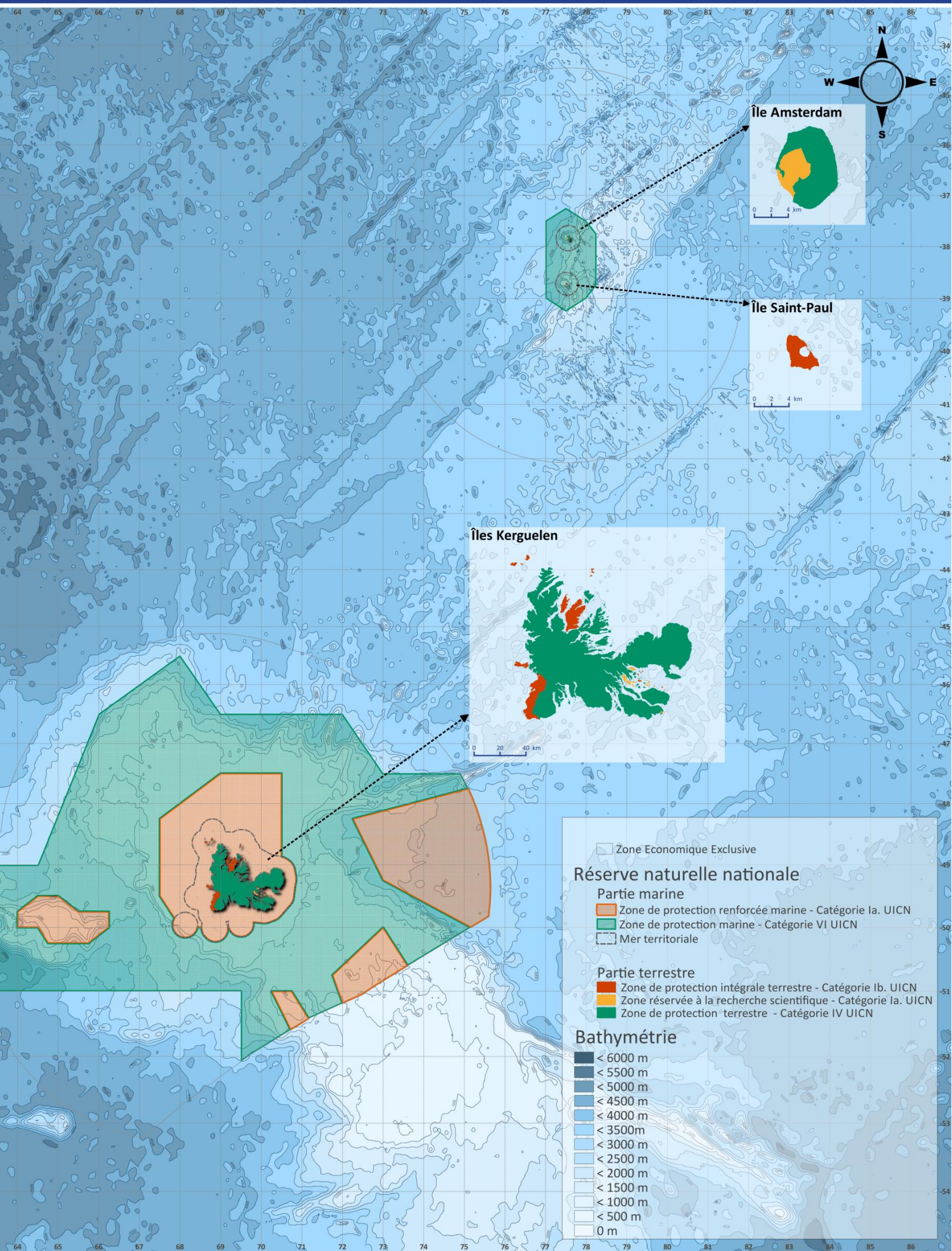


Statuts de protection des Terres et mers



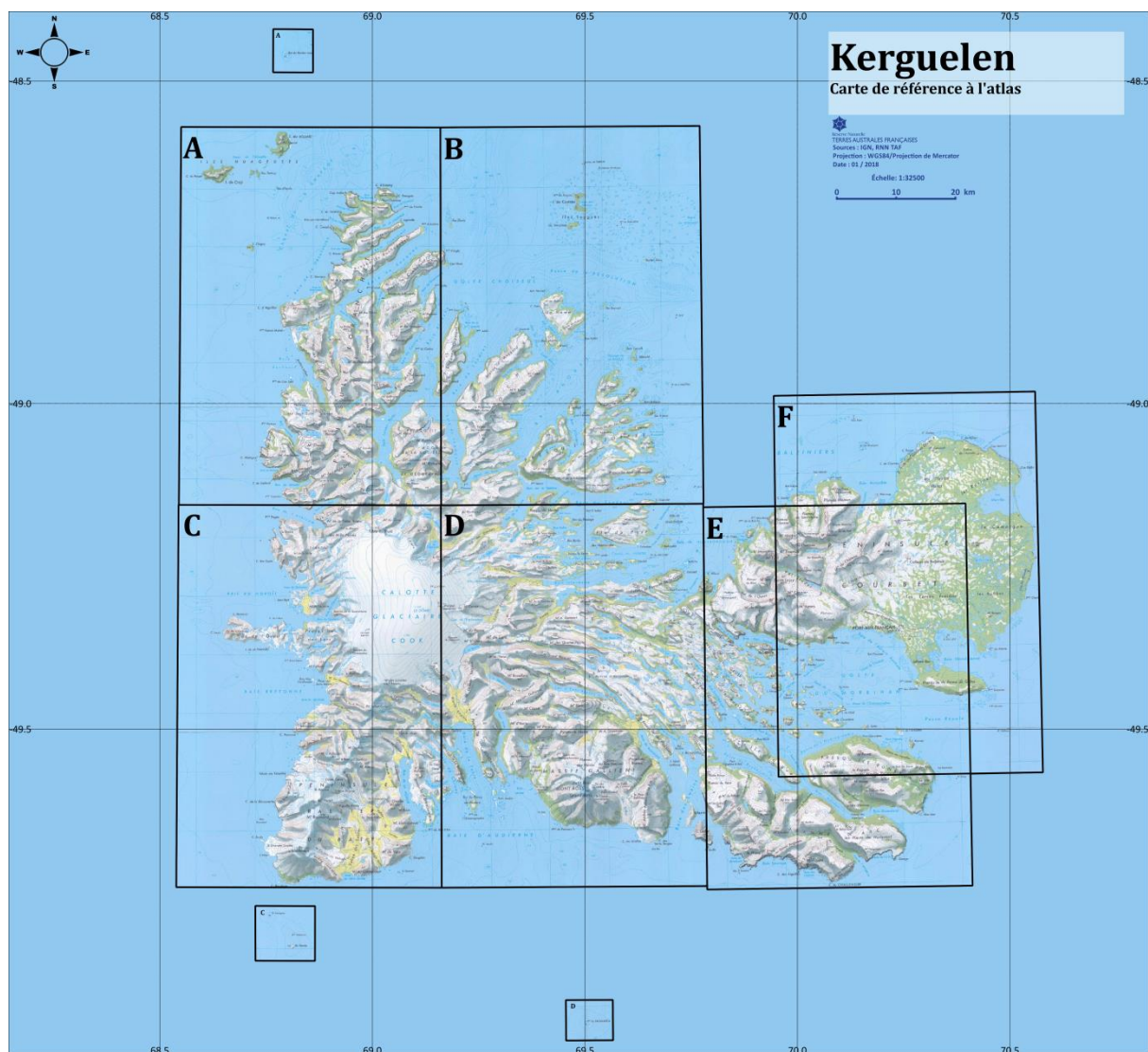
Carte 2. Statuts de protection des Terres et mers australes françaises

ers australes françaises



Cartes du bien proposé pour inscription

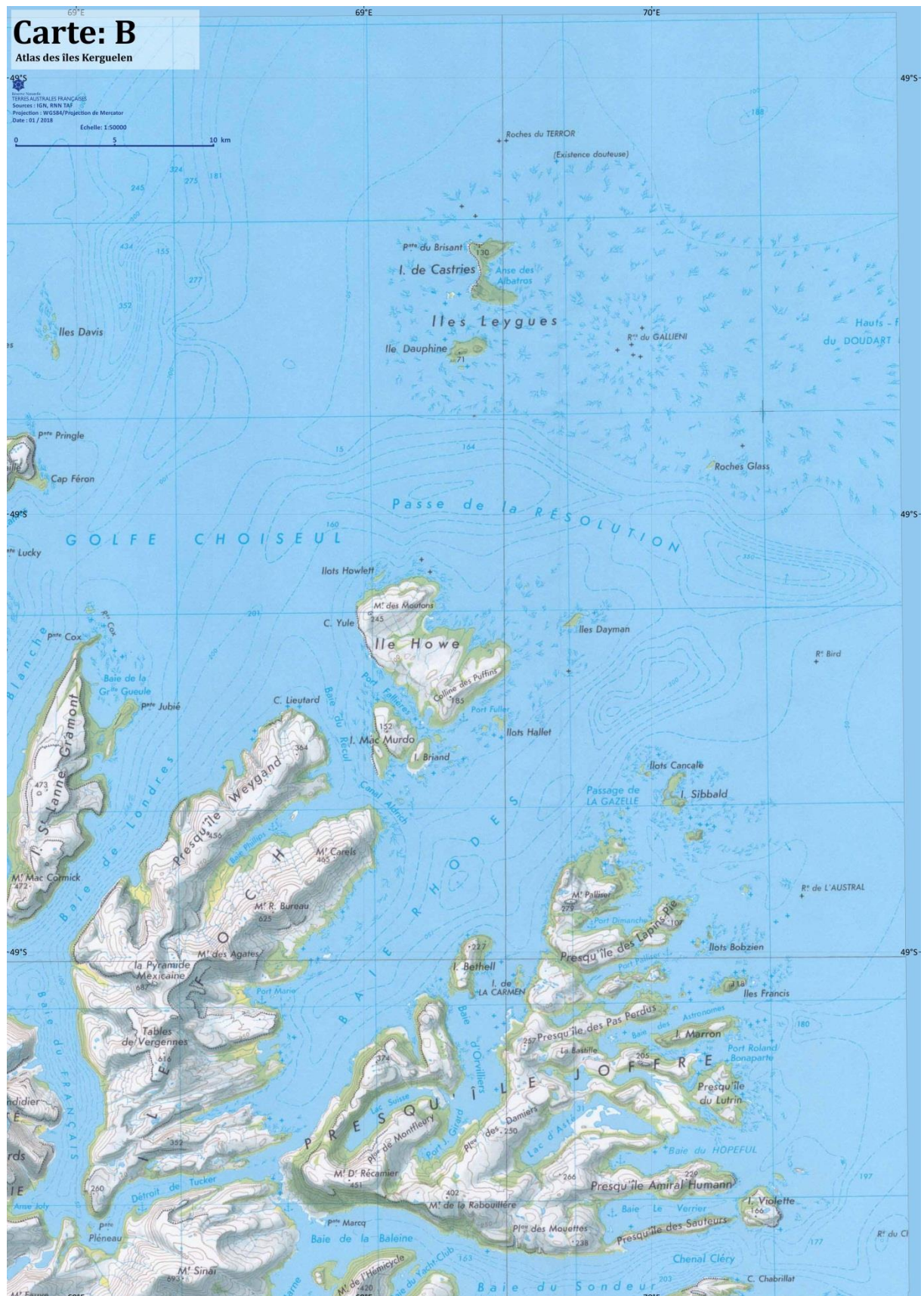
Iles Kerguelen



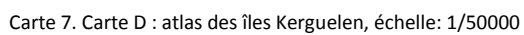
Carte 3. Iles Kerguelen, carte de référence à l'atlas, échelle: 1/325000



49°S
Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES
Sources : IGN, RNN TAF
Projection : WGS84/Projection de Mercator
Date : 01 / 2018
Echelle : 1:50000



Carte 5. Carte B : atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000



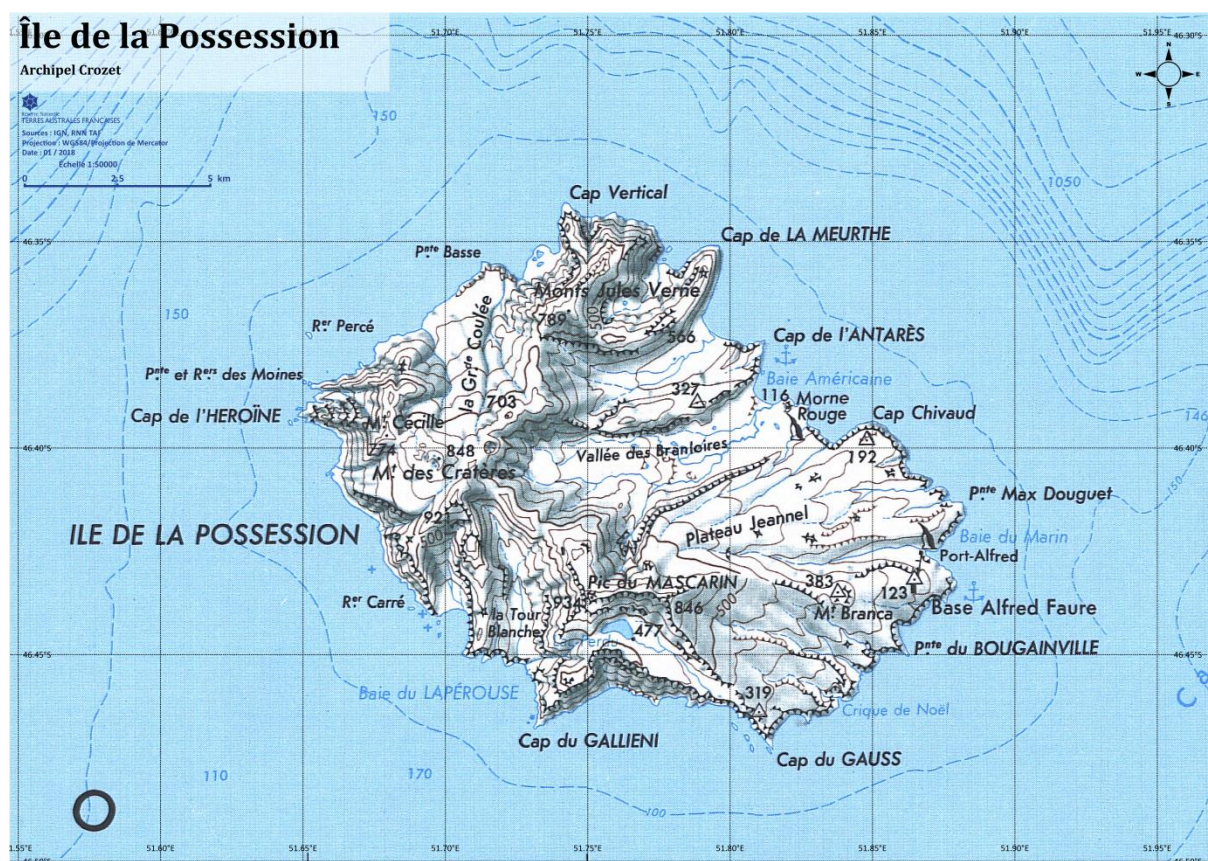


Carte 9. Carte F: atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000

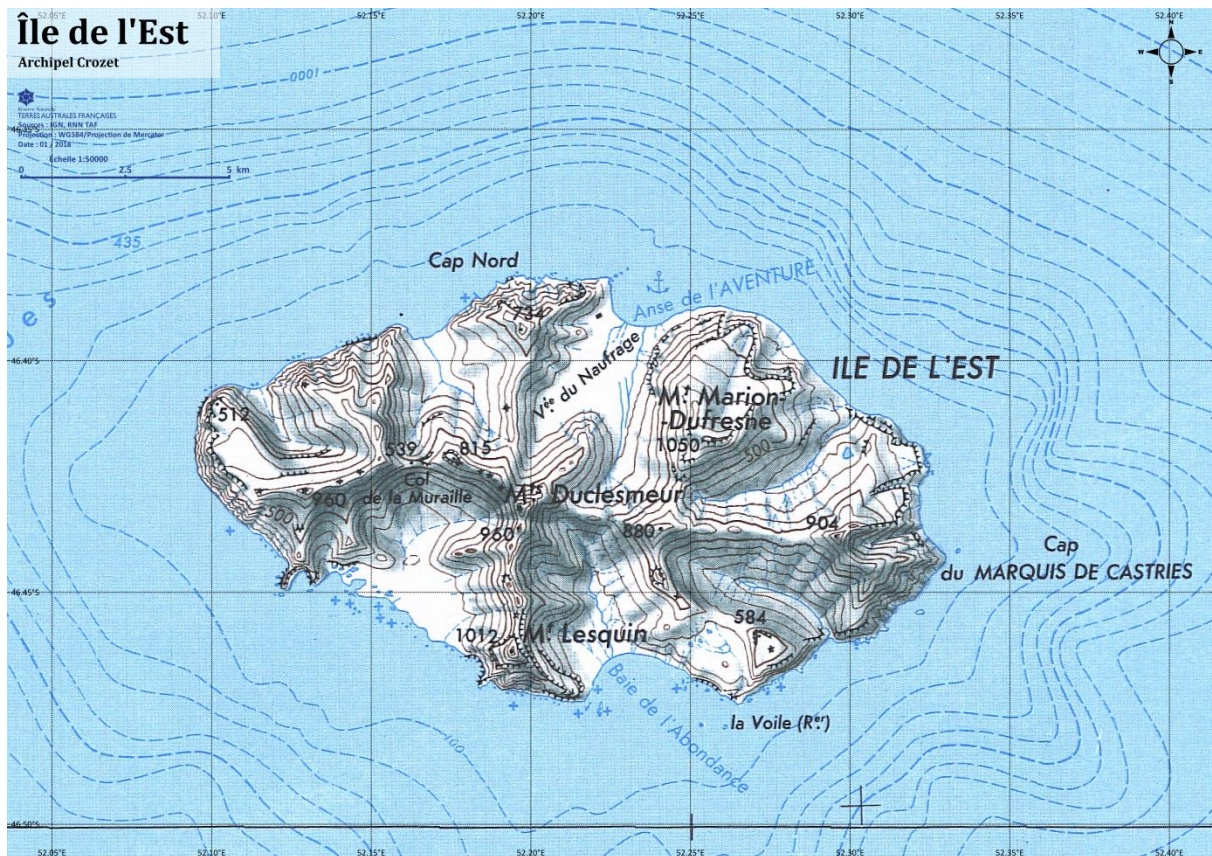
Archipel Crozet



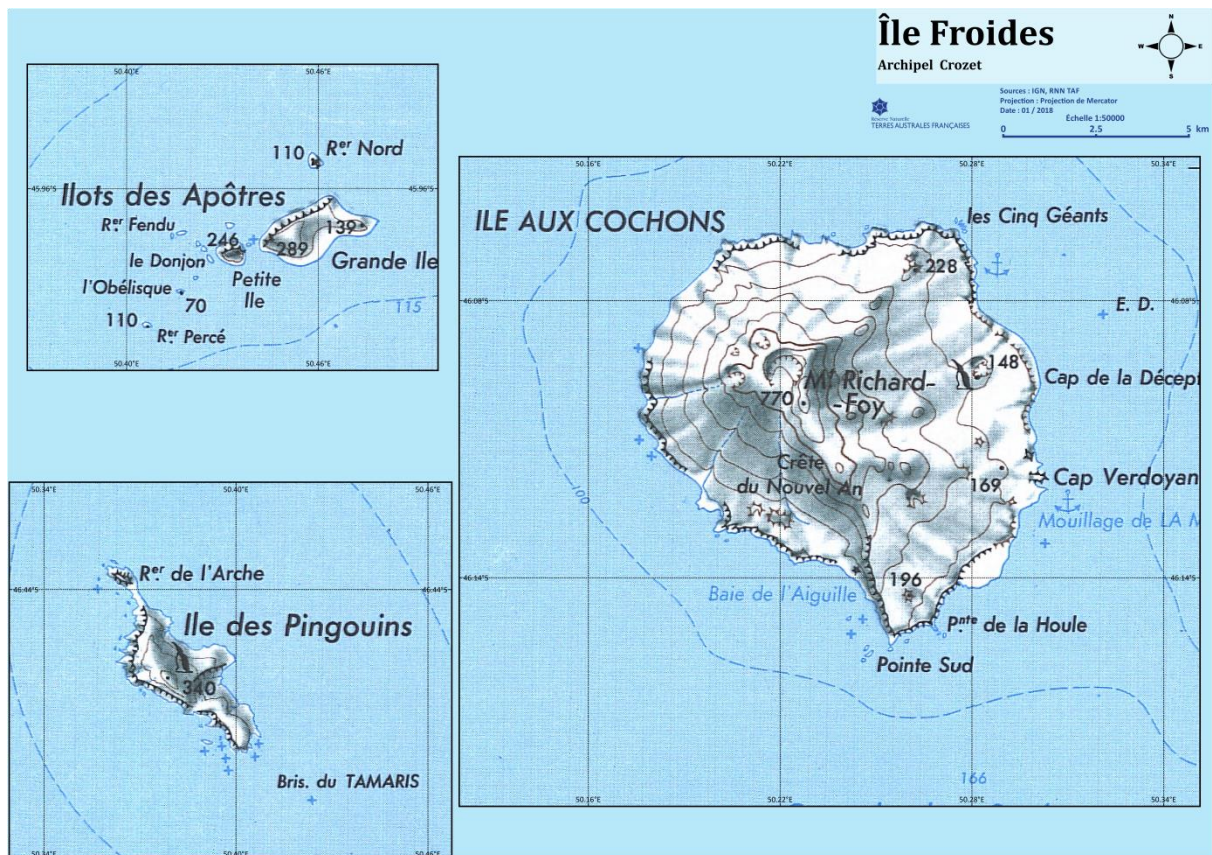
Carte 10. Archipel Crozet, carte de référence à l'atlas, échelle: 1/220000



Carte 11. Île de la Possession, archipel Crozet, échelle: 1/50000



Carte 12. Île de l'Est, archipel Crozet, échelle: 1/50000

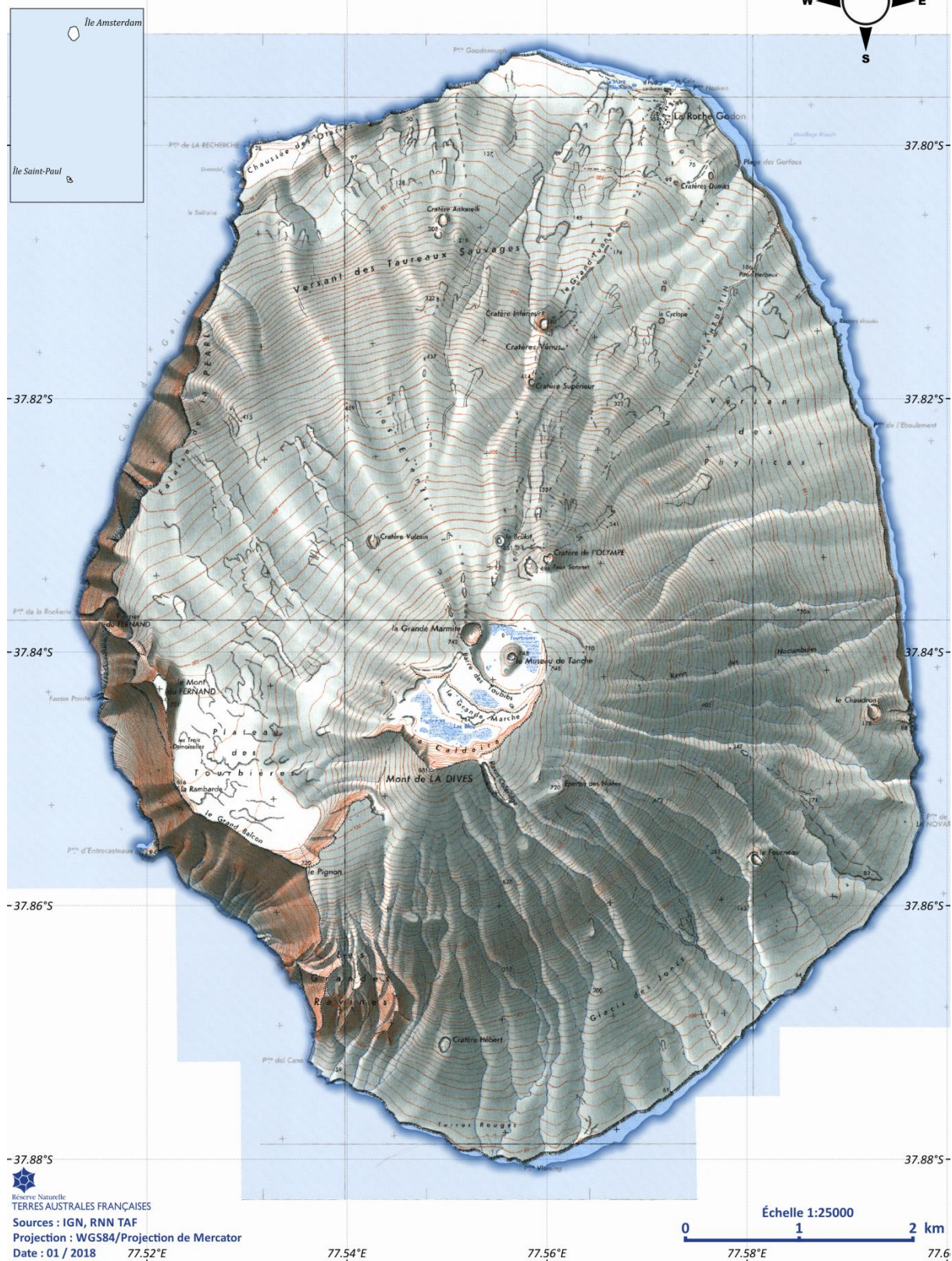


Carte 13. Îles Froides, archipel Crozet, échelle: 1/50000



Carte 14. Île Saint-Paul, échelle: 1/25000

Île Amsterdam



Carte 15. Île Amsterdam, échelle: 1/25000

Critères selon lesquels le bien est proposé pour inscription

Les critères sous lesquels l'inscription sur la liste du patrimoine mondial des Terres et mers australes françaises est proposée sont les critères (vii), (ix) et (x).

Projet de déclaration de valeur universelle exceptionnelle

Synthèse

Situées entre le 37 et les 50^{ème} parallèles sud, les Terres et mers australes françaises sont les plus grandes des rares terres émergées du sud de l'océan Indien, composées de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen et des îles Saint-Paul et Amsterdam. Leurs caractéristiques océanographiques et géomorphologiques permettent une extrême productivité de leurs eaux, à la base d'un réseau tropique riche et diversifié. Cet « oasis » au cœur de l'océan austral entretient l'une des plus fortes concentrations et diversités d'oiseaux et de mammifères marins au monde. Les paysages volcaniques grandioses, qui accueillent cette nature sauvage et foisonnante, forgent le caractère sublime du bien.

Couvrant plus de 672 000 km², l'immensité du bien permet à la fois une large représentativité de la biodiversité australe et la protection de l'ensemble des processus écologiques essentiels au maintien de ces espèces. A ce titre, le territoire joue un rôle clé pour la bonne santé des océans à l'échelle planétaire, en particulier pour la régulation du cycle carbone.

Du fait de leur éloignement des centres d'activités humaines, les Terres et mers australes françaises sont des vitrines de l'évolution biologique extrêmement préservées et constituent un territoire unique pour la recherche scientifique, notamment pour le suivi à long terme des populations d'oiseaux et de mammifères marins et pour l'étude des effets des changements globaux. Forte de ce patrimoine d'exception, la collectivité des TAAF, par le biais de la réserve naturelle et avec la communauté scientifique, a mis en place un système de gestion éprouvé et reconnu assurant son intégrité pour les générations futures.

Justification des critères

Critère (vii)

Les Terres et mers australes françaises forment un des derniers lieux de « naturalité » au monde ayant conservé le caractère sauvage de son patrimoine naturel. Le phénomène de concentration d'oiseaux et de mammifères marins est tout à fait unique dans la zone subantarctique, présentant d'immenses colonies où se mêlent harmonieusement une abondance d'espèces, de bruits, de couleurs et d'odeurs. De la plus grande colonie de manchots royaux au monde sur l'île aux Cochons à Crozet à celle des albatros à bec jaune sur les falaises vertigineuses d'Entrecasteaux à Amsterdam, en passant par la deuxième plus importante population d'éléphant de mer sur la Péninsule Courbet à Kerguelen, cette nature foisonnante au cœur de paysages volcaniques grandioses renforce le caractère sublime du bien. Ces territoires emportent l'imaginaire et demeurent source d'inspiration pour tout un chacun.

Critère (ix)

Situées à la convergence de trois fronts océaniques et présentant de larges plateaux continentaux, les Terres et mers australes françaises sont des territoires extrêmement productifs au sein d'un océan relativement pauvre, permettant le développement d'un réseau trophique riche et diversifié.

L'immensité du bien, une des plus grandes aires marines protégées au monde, permet une large représentativité de la biodiversité australe et des processus écologiques en cours dans cet océan. Il assure la protection de l'ensemble des zones essentielles aux cycles de vie des espèces du territoire et garantit ainsi le maintien des fortes concentrations d'oiseaux et de mammifères marins. L'importance de ces zones de productivité primaire et leur rôle dans la régulation du cycle carbone apporte une contribution essentielle pour la bonne santé des océans.

Isolées à des milliers de kilomètres de tout continent et préservées de l'impact des activités humaines, ces îles sont de véritables vitrines de l'évolution biologique et constituent des modèles d'études uniques pour le suivi des changements globaux.

Critère (x)

Site d'exception pour la conservation de l'avifaune mondiale, les Terres et mers australes françaises hébergent plus de 50 millions d'oiseaux issus de 47 espèces. Pour 16 de ces espèces, près de la moitié de la population mondiale se reproduit sur les îles. On y trouve notamment la plus grande population de manchots royaux et d'albatros à bec jaune au monde, ainsi que 8 espèces endémiques telles que l'emblématique albatros d'Amsterdam, l'un des oiseaux les plus rares de la planète.

Elles concentrent également de larges populations de pinnipèdes, dont la 2^{ème} population au monde d'éléphants de mer du Sud et la 3^{ème} population d'otaries à fourrure d'Amsterdam de la planète, mais aussi des cétacés, comme le dauphin de Commerson sous-espèce endémique de Kerguelen.

La richesse et la diversité d'espèces des Terres et mers australes françaises, tout à fait unique dans l'océan austral, confère au bien une valeur exceptionnelle universelle.

Déclaration d'intégrité

Inhabités et préservés de l'impact direct des activités humaines, les écosystèmes des Terres et mers australes françaises présentent des fortes populations d'espèces natives au sein d'habitats quasi-originels, ainsi que des processus écologiques complexes et intacts. L'immensité du bien, qui figure parmi les plus grandes aires marines protégées au monde avec plus de 672 000 km², couvre l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au cycle de vie des espèces, assurant à long terme le maintien de leur richesse et de leur diversité. L'unité du bien est alors assurée par une importante connectivité écologique, des valeurs écologiques comparables et un système de gestion commun. Garant de l'intégrité du bien, la réserve naturelle des Terres australes françaises met en œuvre des actions efficaces pour lutter contre les menaces telles que les espèces exotiques, la pêche ou les changements globaux, mais également des actions de restauration telles que la plantation de *Phyllica arborea* ou le démantèlement d'anciennes structures. Aucun développement des activités humaines n'est prévu à moyen terme.

Exigences de protection et de gestion.

Classé en 2006 comme réserve naturelle nationale, puis étendu en 2016, sur plus de 672 000 km², le territoire des Terres et mers australes françaises bénéficie du plus fort niveau de protection existant dans la réglementation française. Depuis mars 2017, le cadre réglementaire et la gouvernance de la réserve naturelle sont également applicables à l'ensemble de la ZEE, sur plus de 1.66 millions de km². Les activités humaines sont strictement interdites sur près d'un tiers du bien et réglementées avec obligation d'étude d'impact et accord du gestionnaire sur le reste du périmètre. L'ensemble des espèces d'oiseaux et mammifères marins est par ailleurs strictement protégé par la réglementation nationale et les conventions internationales.

La collectivité des TAAF, gestionnaire de la réserve naturelle, accompagné de son conseil de gestion et conseil scientifique, met en œuvre un système de gestion éprouvé et reconnu, basé sur un document d'objectif décennal, appelé le plan de gestion. Les menaces directes sont maîtrisées, notamment par des mesures de régulation des espèces introduites ou la limitation des impacts environnementaux de la pêche. Le lien étroit entre science et gestion, assuré par des partenariats historiques avec les laboratoires scientifiques, **au travers notamment de l'Institut Polaire français Paul Emile Victor (IPEV)**, permet l'adaptativité du modèle de gestion face aux changements globaux.

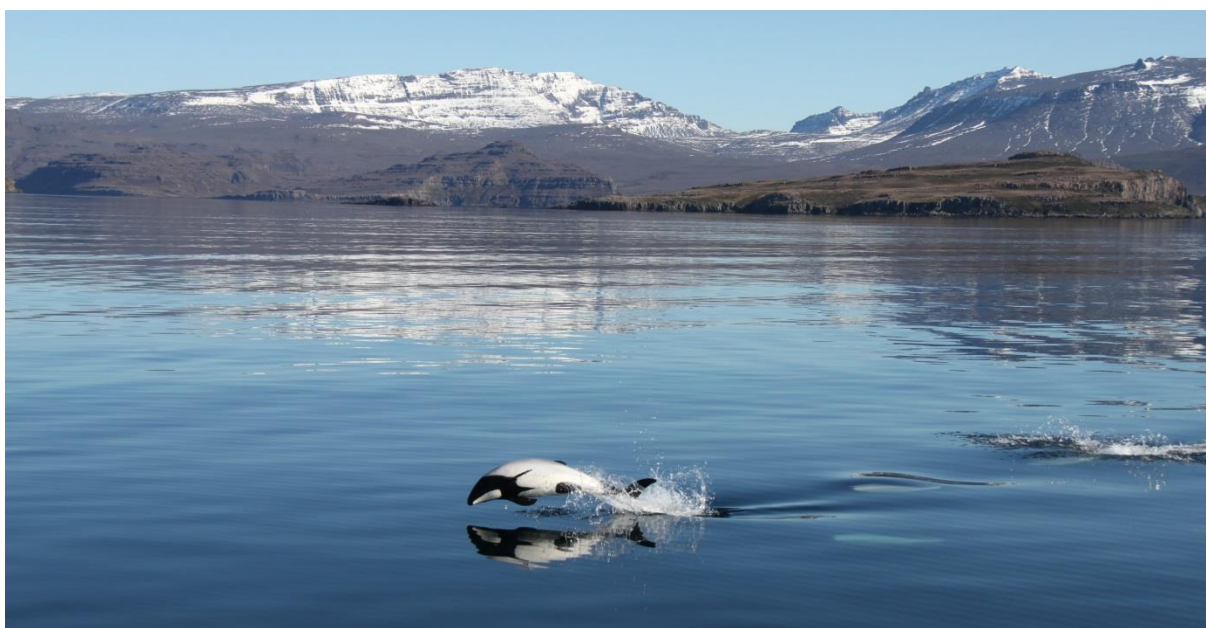


Photo 5. Dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii kerguelensis*) Golfe du Morbihan, îles Kerguelen

Nom et coordonnées pour les contacts de l'institution / agence locale officielle

Organisation : Terres australes et antarctiques françaises (TAAF)

Contact : Cédric Marteau, Directeur de l'Environnement, directeur de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.

Adresse : Rue Gabriel Dejean, 97410 Saint Pierre

Téléphone : 33 (0)2 62 96 78 68 - Fax : 33 (0)2 62 96 77 55

Courriel : cedric.marteau@taaf.fr

Adresse internet : www.taaf.fr



Photo 6. Pointe Basse, Ile de la Possession, archipel Crozet



I. IDENTIFICATION DU BIEN

I. IDENTIFICATION DU BIEN

I. A. Pays

Le site candidat, les Terres et mers australes françaises , est situé en France.

I. B. État, province ou région

Le site candidat appartient à la collectivité d'outre-mer des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), qui s'étend du 37^{ème} au 54^{ème} parallèle Sud, au Sud de l'océan Indien. Les TAAF sont placées sous la responsabilité d'un préfet, administrateur supérieur, à la fois représentant de l'Etat et chef de l'exécutif d'une collectivité *sui generis* sans habitants permanents.

I. C. Nom du bien

Les Terres et mers australes françaises

I. D. Coordonnées géographiques à la seconde près

Le bien proposé est un bien en série qui couvre la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. En vertu du décret n°2006-1211 modifié portant création puis extension et modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, sont classées en réserve naturelle nationale la totalité des parties terrestres et les parties maritimes ci-après définies de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen, ainsi que des îles Saint-Paul et Amsterdam.

Tableau 1. Coordonnées géographiques à la seconde près des Terres et mers australes (système géodésique wgs-84).

N° Identification	Nom de l'élément	Région	Coordonnées du point central	Surface de l'élément du bien proposé pour l'inscription (en hectares)	Carte n°
1	Crozet	TAAF	46° 18' 28"S, 51° 12' 44" E	25 578 400	1
2	Kerguelen	TAAF	48° 57' 22.5S, 68° 50' 2"E	39 709 000	1
3	Saint-Paul et Amsterdam	TAAF	38° 17' 38.4S, 77° 32' 29"E	2 010 500	1
Surface totale (en hectares)				67 296 900	1

Les coordonnées géographiques des parties terrestres des îles sont les suivantes :

- Archipel Crozet : autour du point 46° 25 S, 51° 00 E
- Iles Kerguelen : autour du point 49° 15 S, 69° 35 E
- Ile Amsterdam : autour du point 37° 50 S, 77° 32 E
- Ile Saint-Paul : autour du point 38° 72 S, 77° 53 E

Les parties maritimes sont définies par les points listés ci-après :

- Au sein de la mer territoriale et de la zone économique exclusive de l'archipel Crozet :

POINT	LONGITUDE	LATITUDE	NATURE DE LIGNE
C01	45° 40 ' 44 " E	45° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C02	47° 30 ' 00 " E	45° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C03	47° 30 ' 00 " E	45° 30 ' 00 " S	Loxodromie
C04	49° 45 ' 00 " E	45° 30 ' 00 " S	Loxodromie
C05	49° 45 ' 00 " E	45° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C06	52° 45 ' 00 " E	43° 02 ' 41 " S	Limite de ZEE
C07	55° 30 ' 00 " E	43° 59 ' 04 " S	Loxodromie
C08	53° 30 ' 00 " E	45° 15 ' 00 " S	Loxodromie
C09	53° 45 ' 00 " E	46° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C10	53° 45 ' 00 " E	47° 15 ' 00 " S	Loxodromie
C11	52° 30 ' 00 " E	47° 15 ' 00 " S	Loxodromie
C12	52° 30 ' 00 " E	48° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C13	54° 00 ' 00 " E	49° 35 ' 56 " S	Limite de ZEE
C14	50° 00 ' 00 " E	49° 45 ' 18 " S	Loxodromie
C15	49° 00 ' 00 " E	48° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C16	49° 00 ' 00 " E	47° 00 ' 00 " S	Loxodromie
C17	48° 30 ' 00 " E	46° 15 ' 00 " S	Loxodromie
C18	45° 22 ' 08 " E	46° 15 ' 00 " S	Limite de ZEE

- Au sein de la mer territoriale et de la zone économique exclusive des Kerguelen :

POINT	LONGITUDE	LATITUDE	NATURE DE LIGNE
K01	63° 13 ' 43 " E	49° 00 ' 00 " S	Loxodromie
K02	64° 30 ' 00 " E	49° 00 ' 00 " S	Loxodromie
K03	66° 00 ' 00 " E	46° 30 ' 00 " S	Loxodromie
K04	68° 00 ' 00 " E	45° 30 ' 00 " S	Loxodromie
K05	69° 00 ' 00 " E	46° 30 ' 00 " S	Loxodromie
K06	72° 00 ' 00 " E	46° 30 ' 00 " S	Loxodromie
K07	73° 00 ' 00 " E	47° 30 ' 00 " S	Loxodromie
K08	74° 54 ' 11 " E	47° 30 ' 00 " S	Limite de ZEE
K09	69° 30 ' 00 " E	52° 04 ' 35 " S	Loxodromie
K10	69° 30 ' 00 " E	51° 00 ' 00 " S	Loxodromie
K11	63° 09 ' 53 " E	51° 00 ' 00 " S	Limite de ZEE

- Au sein des mers territoriales et de la zone économique exclusive des îles Saint-Paul et Amsterdam :

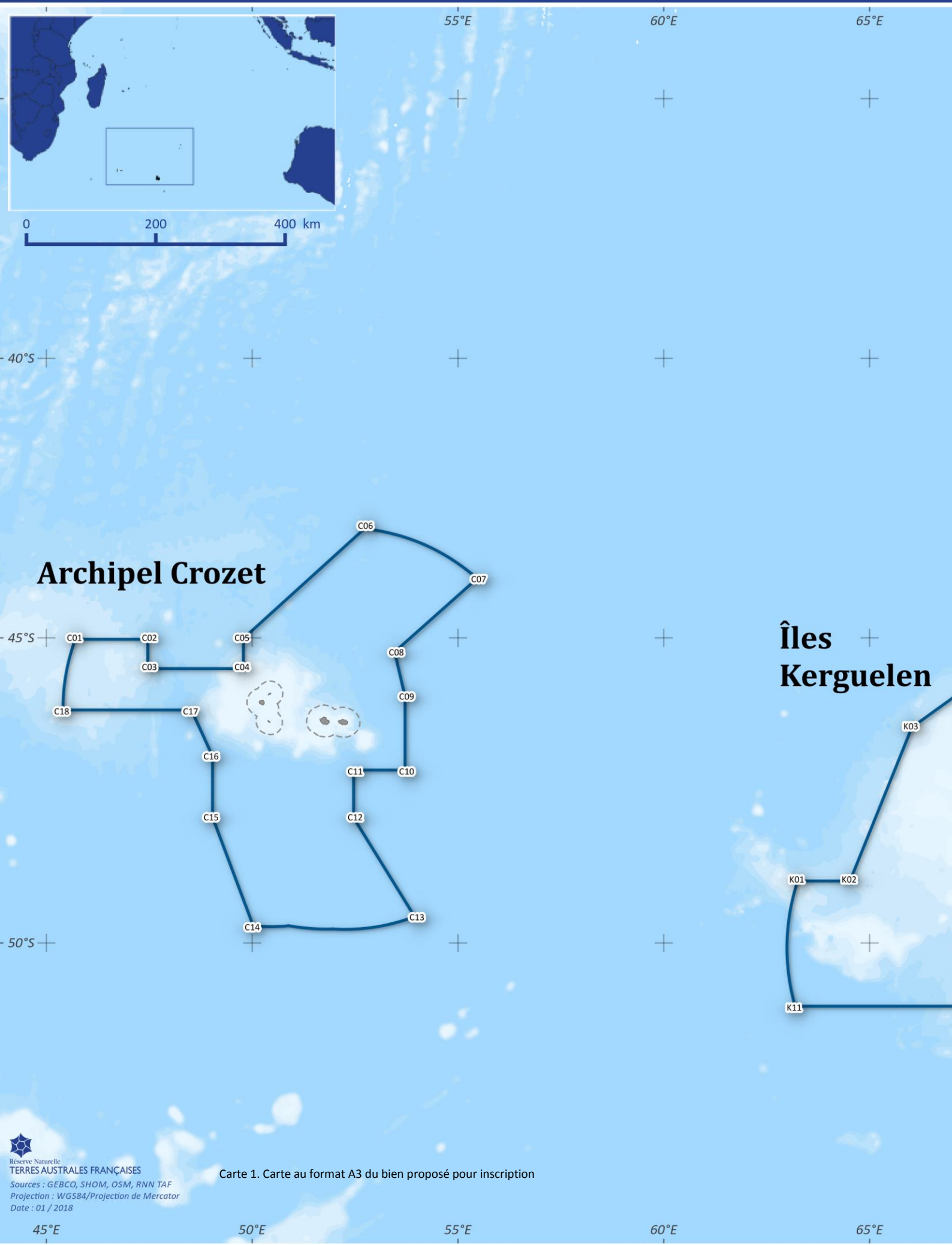
POINT	LONGITUDE	LATITUDE	NATURE DE LIGNE
SPA01	78° 15 ' 00 " E	37° 45 ' 00 " S	Loxodromie
SPA02	78° 15 ' 00 " E	38° 45 ' 00 " S	Loxodromie
SPA03	78° 00 ' 00 " E	39° 00 ' 00 " S	Loxodromie
SPA04	77° 30 ' 00 " E	39° 15 ' 00 " S	Loxodromie
SPA05	77° 00 ' 00 " E	39° 00 ' 00 " S	Loxodromie
SPA06	77° 00 ' 00 " E	37° 30 ' 00 " S	Loxodromie
SPA07	77° 30 ' 00 " E	37° 15 ' 00 " S	Loxodromie
SPA08	78° 00 ' 00 " E	37° 30 ' 00 " S	Loxodromie

Les tableaux contiennent les informations suivantes :

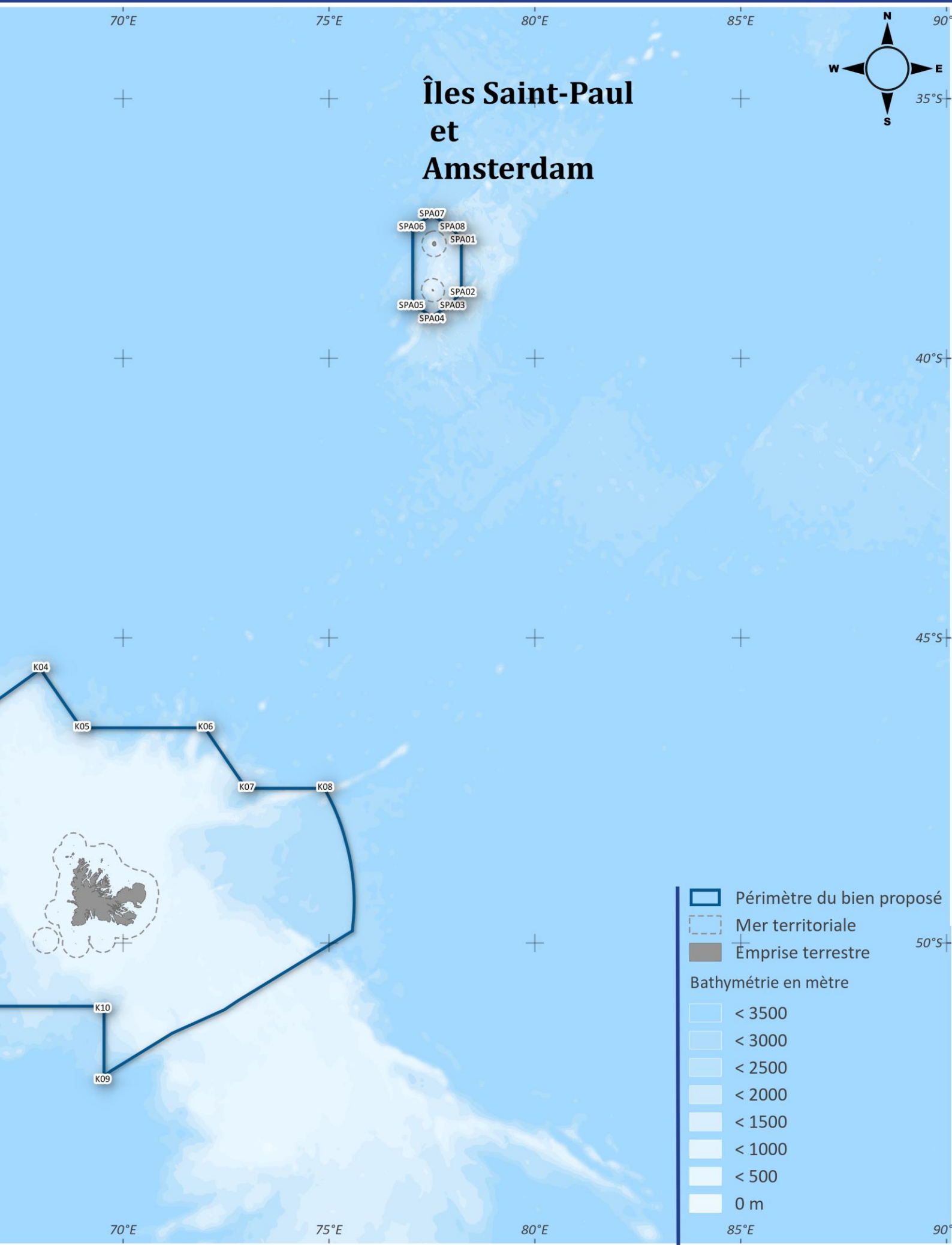
- Le nom du point ;
- La longitude du point concerné exprimée en degrés minutes secondes dans le système géodésique national de référence WGS 84 ;
- La latitude du point concerné exprimée en degrés minutes secondes dans le système géodésique national de référence WGS 84 ;
- La nature de la ligne entre le point concerné et suivant (le point suivant le dernier point d'un tableau étant le premier) pouvant être une loxodromie ou s'appuyer sur la limite de zone économique exclusive.

I.E Cartes et plans indiquant les limites du Bien p

Périmètre du Bien proposé pour inscription



proposé pour inscription



Liste des cartes annexées au dossier

- Carte 1. Carte au format A3 du bien proposé pour inscription
- Carte 2. Statuts de protection des Terres et mers australes françaises
- Carte 3. Îles Kerguelen, carte de référence à l'atlas, échelle: 1/325000
- Carte 4. Carte: A atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 5. Carte: B atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 6. Carte: C atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 7. Carte: D atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 8. Carte: E atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 9. Carte: F atlas des îles Kerguelen, échelle: 1/50000
- Carte 10. Archipel Crozet, carte de référence à l'atlas, échelle: 1/220000
- Carte 11. Île de la Possession, archipel Crozet, échelle: 1/50000
- Carte 12. Île de l'Est, archipel Crozet, échelle: 1/50000
- Carte 13. Îles Froides, archipel Crozet, échelle: 1/50000
- Carte 14. Île Saint-Paul, échelle: 1/25000
- Carte 15. Île Amsterdam, échelle: 1/25000



Photo 7. Colonie de manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) au cap Ratmanoff, îles Kerguelen

I. F. Surface du bien proposé pour inscription

Le bien proposé couvre une surface de 672 969 km² dont environ 7 700 km² de domaine terrestre. Il couvre les surfaces terrestres de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen, des îles Saint-Paul et Amsterdam, auxquelles s'ajoutent 40% de la superficie de leurs Zones Economiques Exclusives (ZEE), allant parfois jusqu'en limite extérieure de ZEE. C'est le plus grand bien proposé pour l'inscription sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO et l'une des plus grandes aires marines protégées au monde.

Tableau 2. Surface des éléments du bien proposé à l'inscription

N° Identification	Nom de l'élément	Région	Surface de l'élément du bien proposé pour l'inscription	Carte n°
1	Crozet	TAAF	25 578 400	1
2	Kerguelen	TAAF	39 709 000	1
3	Saint-Paul et Amsterdam	TAAF	2 010 500	1
Surface totale (en hectares)			672 969 000	1

Zone tampon

Une zone tampon n'est pas justifiée, au regard de l'étendue du périmètre du bien proposé à l'inscription. L'ensemble des activités pouvant avoir un impact direct sur le bien (activités de pêche, logistique et scientifique) est en effet inclu dans la zone cœur du bien. L'ensemble des zones économiques exclusives (ZEE) australes, au delà des limites du bien proposé à l'inscription, sont également placées sous la compétence du préfet, appuyé de son conseil scientifique et de son conseil consultatif. Aucune activité n'a lieu dans ces zones et toute nouvelle activité serait soumise à autorisation du préfet.





Photo 8. La manchotière de la Baie du Marin, où viennent se reproduire 44 000 couples de manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*)
Ile de la Possession, Archipel Crozet

II. DESCRIPTION DU BIEN



II. DESCRIPTION

II. A. Description du bien

Le bien des Terres et mers australes françaises couvre une superficie totale de 672 969 km² dont environ 7 700 km² de domaine terrestre. Il compte parmi les plus grandes aires marines protégées au monde.

Sa situation au Sud de l'océan Indien, distante de 2700 à 4100 km de tout continent, ses caractéristiques géomorphologiques et océanographiques ainsi que ses conditions climatiques extrêmes expliquent la richesse et la diversité de ce patrimoine naturel d'exception.

II. A. 1. Caractéristiques abiotiques

II. A. 1. a. Géographie et géomorphologie

Les Terres et mers australes françaises sont localisées dans le Sud de l'océan Indien. Elles hébergent des îles parmi les plus vieilles au monde (Kerguelen : 30 millions d'années).

Les Terres et mers australes françaises sont parmi les îles les plus isolées au monde. L'île de La Réunion, à l'est de Madagascar, est le territoire français qui en est le plus proche. Crozet en est distant de 2 860 km, Kerguelen de 3 490 km, Saint-Paul et Amsterdam de 2 880 km.

Tableau 3. Distance des Terres et mers australes françaises par rapport aux territoires les plus proches

Pays	Distance des Terres et mers australes françaises (km)
La Réunion	3300
Madagascar	3200
Afrique du Sud	4000
Australie	6000
Antarctique	4400

Distance calculée par rapport au point central du bien et le trait de côte du pays le plus proche.

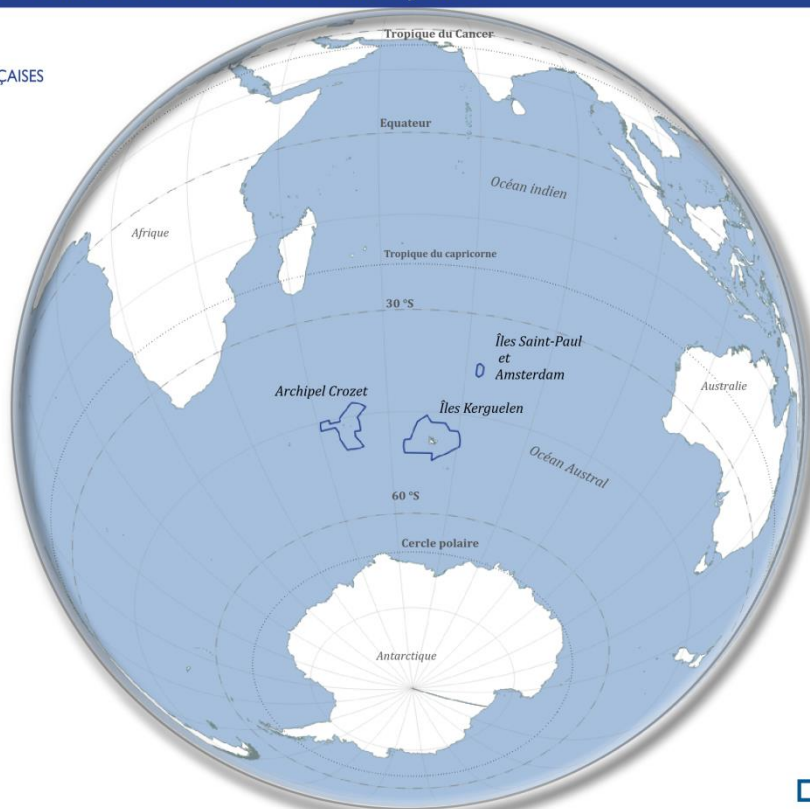
La partie terrestre du bien proposé à l'inscription est constituée de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen et des îles Saint-Paul et Amsterdam. Ces territoires sont situés à plus de 12 000 km de la métropole française, s'échelonnant entre la zone subantarctique avec Crozet (46°25'S, 51°45'E) et Kerguelen (49°S, 70°E), et la zone subtropicale avec Saint-Paul et Amsterdam (37°50'S, 77°30'E) : il s'agit alors du plus grand gradient latitudinal français pour un même territoire.

Les parties marines présentent un large gradient bathymétrique, avec la présence caractéristique de larges plateaux peu profonds (comme à Kerguelen et à Crozet), de bancs et monts sous-marins (comme à Saint-Paul et Amsterdam et Kerguelen) mais également d'abysses en limites de ZEE, des régions de grandes profondeurs encore peu explorées.

Localisation des Terres et mers australes françaises



Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES



Sources : OSM, RNN TAF
Date : 01 / 2018

 Périmètre du bien proposé

Carte 16 : Localisation des Terres et mers australes françaises



Photo 9. Manchots papou (*Pygoscelis papua*) sur la Grande Terre, îles Kerguelen

L'archipel Crozet

Géographie

Les îles de l'archipel Crozet (latitude 45° 45' - 46°30'S ; longitude 50° - 52° 30'E) couvrent une surface d'environ 500 km² et l'espace maritime du bien s'étend sur 255 784 km². Elles sont composées de deux principaux groupes d'îles distants d'une centaine de kilomètres.

Le groupe des îles de l'Ouest est formé du Nord au Sud par :

- les îlots des Apôtres, constitués d'une île principale (environ 2 km² et 200 m de haut) et d'une île plus petite, ainsi que d'une dizaine d'îlots rocheux ;
- l'île aux Cochons, qui est la plus grande du groupe (environ 65 km²) et qui présente une forme conique typique d'un volcan (900 m d'altitude) ;
- l'île aux Pingouins, de 5km de large et haute de 420 m en son sommet au Mont des Manchots.

Le groupe des îles de l'Est est formé quant à lui de deux plus grandes îles :

- l'île de la Possession, qui a la forme d'un rectangle de 18km sur 12 km et dont le sommet, le pic du Mascarin, atteint 934m. La base Alfred Faure se situe sur la côte Est de cette île ;
- l'île de l'Est, située à une vingtaine de kilomètres à l'Est de l'île de la Possession, mesure environ 17km de long pour 10km de large et culmine à 1050m.

Géomorphologie sous-marine

L'ensemble de ces îles sont reliées entre elles par un plateau péri-insulaire de près de 15 000 km². Il est lui-même lié au plateau Del Cano, situé à l'Ouest de la ZEE de Crozet et partagé avec celle voisine des îles sud-africaines Marion et Prince Edward (situées à environ 940 km à l'Ouest de Crozet). Ces zones de plateaux, inférieures à 2100m de profondeur, représentent 18% de la surface de la ZEE de Crozet. Par ailleurs, l'espace maritime de Crozet est caractérisé par un large domaine abyssal qui représente 87% de la ZEE. En dehors du banc Del Cano situé sur le plateau du même nom, on observe plusieurs autres bancs au Sud de Crozet, au-delà des limites de ZEE, comme Ob et Lena.

Géomorphologie terrestre

L'archipel fait partie d'une zone volcanique plus large qui a été fragmentée par les mouvements tectoniques.

Les îlots des Apôtres à Crozet sont constitués des plus vieilles laves de ce groupe d'îles et culminent dans Grande Ile au Mont Pierre (292 m), à l'arrière des hautes Falaises de Judas. Ils sont les vestiges d'un vaste édifice volcanique dont le démantèlement est désormais quasiment complet.

De taille comparable, l'île des Pingouins est le flanc Nord-est d'un volcan presque complètement effondré en mer.

L'île aux Cochons, qui culmine à 853m avec le mont Richard-Foy, a quant à elle une allure de volcan bouclier typique grâce à une activité qui débuta il y a 400 000 ans et qui n'est pas encore éteinte.

Sur l'île de l'Est, qui présente une surface de 130 km², deux grandes baies existent, au débouché de vallées glaciaires, dans une côte bordée de falaises hautes de 500 m ou plus. Son sommet, le mont Marion-Dufresne (1050 m), est le point culminant de l'archipel.

Enfin, l'île de la Possession, distante de 16 km seulement de l'île de l'Est, est longue de 18 km et large de 15km. C'est la plus grande de l'archipel Crozet. Elle doit sa taille à une activité qui remonte à plus de 8 millions d'années et n'est sans doute pas achevée. Bien qu'aucune éruption n'ait encore été observée, les dernières eurent probablement lieu il y a moins de 10 000 ans, comme l'atteste la

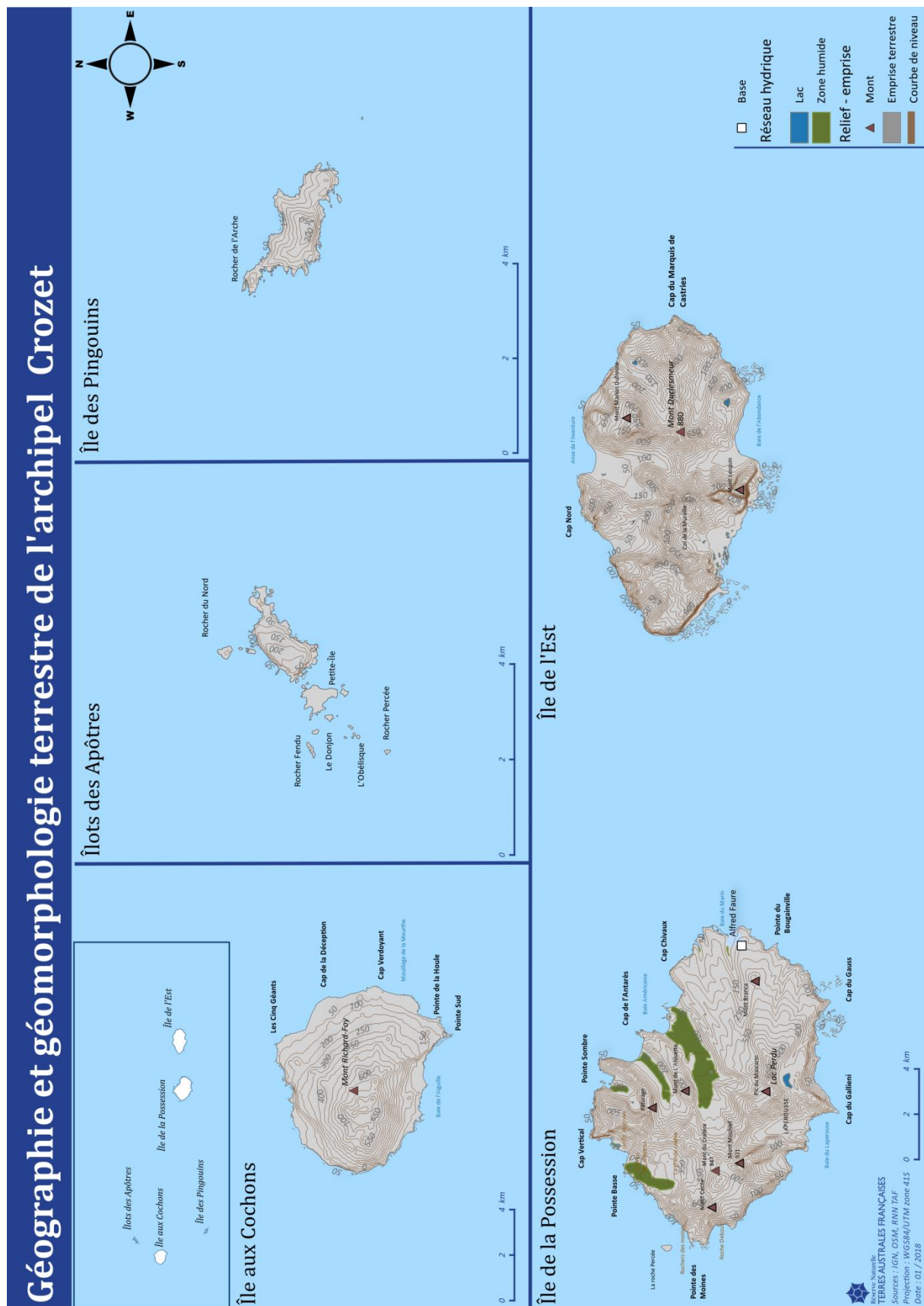
parfaite conservation de cônes de scories rouges. L'existence de coulées de fond de vallée glaciaire datant du quaternaire, moulant une topographie plus ancienne, indique également une activité assez récente. La Possession est séparée en deux parties inégales par une ligne de crête d'orientation NNE-SSO. Celle-ci court entre 700 m et 900 m d'altitude environ et porte ces cônes volcaniques récents, dont celui du Pic du Mascarin (934 m), le point culminant de l'île. La partie occidentale est la plus élevée alors que la région orientale est beaucoup plus basse. Elle présente des plateaux aux pentes assez douces, comme les plateaux Jeannel et des Pétrels, ainsi que des crêtes séparées par des vallées glaciaires. La côte est festonnée de baies situées à l'abri des vents d'Ouest dominants.

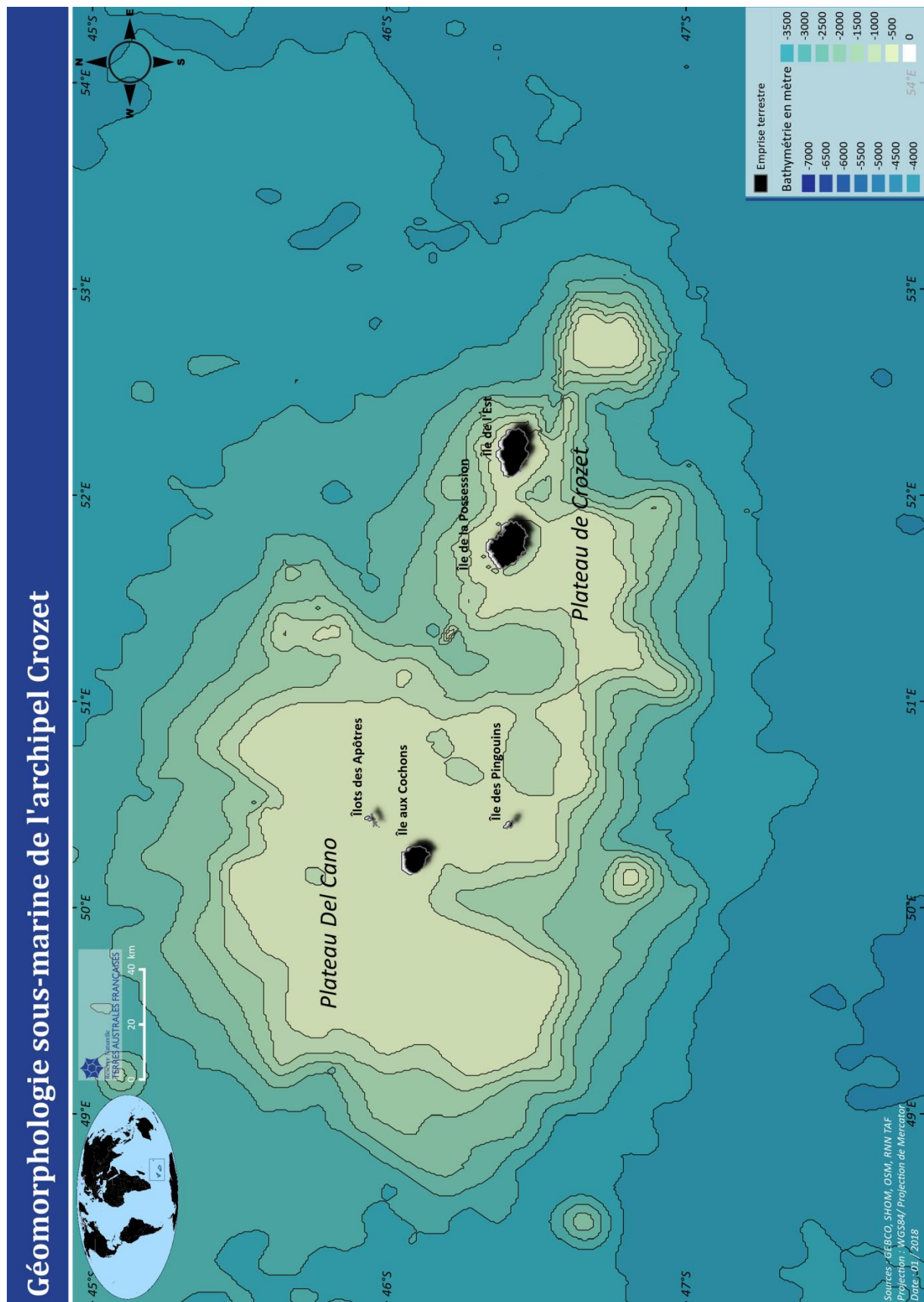


Photo 10. La Roche Percée, Ile de la Possession, archipel Crozet

L'activité volcanique assez récente sur l'île de la Possession, à Crozet, a formé de hautes falaises jalonnées de pointes et d'éperons rocheux, tels la Roche Percée, contre lesquels les vagues viennent se briser. Des milliers d'oiseaux y trouvent refuge, tels que les gorfous macaroni ou grands albatros.

Carte 17. Géographie et géomorphologie terrestre de l'archipel Crozet





Carte 18. Géomorphologie sous-marine de l'archipel Crozet



Photo 11. Manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*), Cap Ratmanoff, îles Kerguelen

Les îles Kerguelen

Géographie

Les îles Kerguelen (latitude 49° 15 S ; longitude 69° 35 E) sont composées d'une grande île extrêmement découpée et de plus de 300 îles et îlots couvrant une superficie totale d'environ 7 200 km², avec 2 800 km de côtes. L'espace maritime du bien s'étend quant à lui sur environ 389 829 km². D'origine volcanique, les îles ont un contour découpé et un relief très escarpé. C'est le le Golfe du Morbihan, constitué d'un chapelet d'îles de ce type, qui accueille la base permanente de Port-au-Français, à l'Est du territoire.

Géomorphologie marine

Entourant l'archipel, le plateau de Kerguelen, qui part de la côte jusqu'à l'isobathe 500m, est le plus large de l'océan Austral : il s'étend sur 150 km d'Est en Ouest et 120 km du Nord au Sud, soit une superficie de 100 495 km² (Duhamel 1987). Avec ses prolongements et ses bancs adjacents entourant les îles Kerguelen, il forme une même entité avec celui des îles Heard et MacDonald (Australie), situées à environ 415 km au Sud-est, pour constituer le plateau de Kerguelen-Heard, orienté Nord-ouest Sud-est sur plus de 1 000 km. Les émergences de la partie Sud de ce plateau sont des volcans toujours actifs (éruption à Heard en 1985 et à MacDonald en 1997). Il se poursuit vers le continent antarctique par la ride Kerguelen-Gaussberg et forme le plus vaste plateau péri-Antarctique. Ainsi, le plateau de Kerguelen-Heard, par son étalement pratiquement Nord-sud, constitue un obstacle fondamental pour la grande circulation océanique d'Ouest en Est du secteur indien de l'océan Austral.

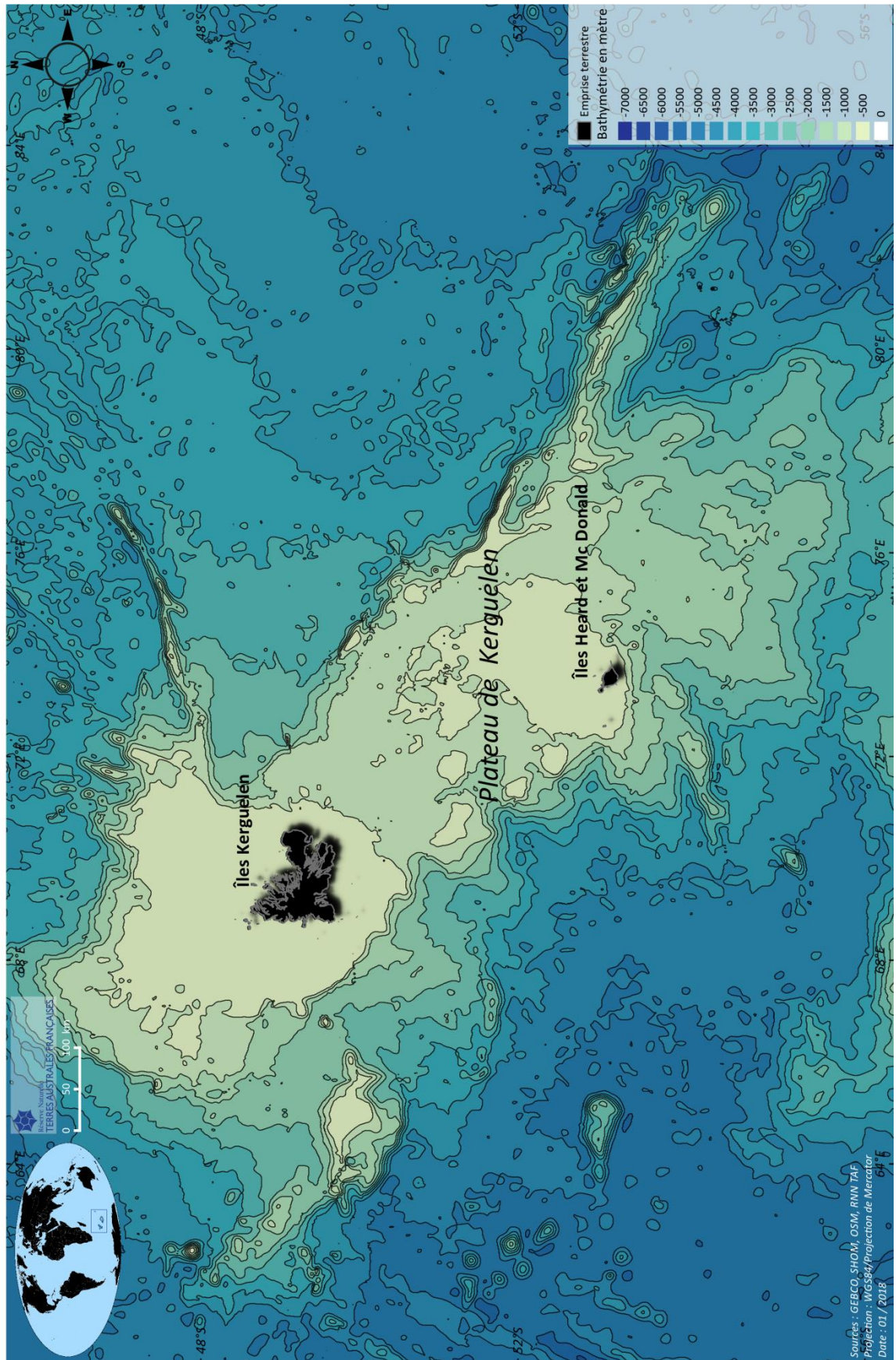
Des profondeurs de plus de 4 500 m sont par ailleurs notées à l'extrême Sud-ouest de la ZEE de Kerguelen. Quelques bancs, isolés du plateau par des profondeurs de plus de 1 000 m, sont situés à l'Ouest des îles Kerguelen. Le banc Skiff, le plus large d'entre eux, est également le plus important de la région subantarctique et influe fortement sur les caractéristiques océanographiques et biologiques de la zone. Ainsi, près de 54% de la ZEE présentent des fonds de moins de 2 100m.

Le plateau de Kerguelen est un l'un des plus larges plateaux de l'océan Indien. Véritable oasis de vie au milieu de l'océan, il permet l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces marines, dont les oiseaux et mammifères marins.

Carte 19. Géographie et géomorphologie terrestre des îles Kerguelen



Géomorphologie sous-marine des îles Kerguelen



Carte 20. Géomorphologie marine des îles Kerguelen

Géomorphologie terrestre

La morphologie des îles Kerguelen est principalement liée à son origine magmatique (volcanique et plutonique) et à l'érosion glaciaire. Le volcanisme a produit de vastes et puissants entablements basaltiques qui forment 80% de l'archipel. Par endroits, des ensembles volcano-plutoniques plus jeunes traversent ces structures et forment des reliefs arrondis, qui sont bien visibles notamment dans la péninsule Rallier du Baty. Cet ensemble a été profondément entaillé par des glaciers qui creusent des vallées au fond plat et aux flancs abrupts et qui évoluent en fjords encaissés. Les cours d'eau, au régime généralement torrentiel, n'excèdent pas 20 km et participent aussi au démantèlement des reliefs et des structures. La terminaison orientale (péninsule Courbet) est quant à elle une vaste plaine littorale formée par l'accumulation de sédiments glaciaires dont émergent çà et là des reliques volcaniques.

Une grande portion des régions occidentales et centrales est recouverte par la calotte glaciaire Cook qui culmine à 1 050 m et s'étale sur environ 550 km². La glace s'écoule par une vingtaine de langues divergentes qui aboutissent à des lacs frontaux plus ou moins importants et parfois directement dans la mer (Anse des Glaçons à l'Ouest). Jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle, les principaux sommets de la Grande Terre étaient eux aussi recouverts de nappes de glace permanentes mais ces sommets sont de plus en plus dégagés, comme l'illustre le Mont Ross dont la crête de glace fond en été depuis les années 1990. De ce volcan partent une dizaine de langues glaciaires dont la principale est le glacier Buffon (12 km) qui draine, jusqu'à la mer, les glaces, les scories brunes du volcan et les abondantes moraines accumulées dans le cratère au fond duquel il prend naissance.



Photo 12. Vue du Mont Ross, îles Kerguelen

Le sommet du Mont Ross, point culminant à 1 850 m de Kerguelen, est un appareil volcanique très récent ayant forgé les paysages abrupts des îles Kerguelen.

Le retrait du glacier Buffon est certainement l'un des exemples les plus spectaculaires de la fonte des glaces : alors qu'il allait jusqu'à la mer dans les années 70, seule une plage morainique de plusieurs dizaines de mètres le sépare de l'océan aujourd'hui. Il en est de même pour les sommets de la péninsule Rallier du Baty, qui culminent à 1 262 m au Sud-ouest et qui étaient eux aussi englacés de façon permanente il y a quelques années encore, donnant naissance à dix-huit langues glaciaires dont les plus importantes sont les glaciers Brunhes, Arago et Blanchard. Au Nord de la calotte Cook, les glaces du Mont Guynemer (1 088 m) et la presqu'île de la Société de Géographie, qui culmine au Mont Richard (1081 m), subissent eux aussi la fonte des glaces et les glaciers qui s'en écoulaient perdurent encore difficilement. Kerguelen est alors un modèle unique pour l'étude des changements globaux et de la glaciologie.

Les côtes, généralement très abruptes, sont façonnées par l'érosion marine qui, en sapant les bases, provoque d'importants effondrements aboutissant à de hautes falaises. Les falaises rigoureusement verticales de la baie de l'A-Pic et du cap des Aiguilles, au Sud de la presqu'île Jeanne d'Arc, ou du cap d'Aiguillon au Nord-ouest de la péninsule Loranchet, atteignent par endroits 500 m de haut.

Le tracé des côtes des îles Kerguelen est extrêmement découpé et leur développement est de l'ordre de 2 800 km, soit 80% de la longueur du littoral de la France continentale. Du fait de cet extrême morcellement du littoral, avec des fjords qui pénètrent très profondément à l'intérieur de la Grande île, aucun point de l'archipel ne se trouve à plus de 16 km de la mer. L'activité du mont Ross et des volcans récents de la Péninsule Rallier du Baty ont également contribué à l'aspect tectonique des îles Kerguelen, comme en témoignent notamment les grandes fractures courbes du Plateau central contournant le complexe volcanique du Ross et qui s'expliquent par des effondrements successifs, consécutifs aux activités volcaniques quaternaires.

La période actuelle est caractérisée par un recul général des glaces comme en témoigne la présence, au front de certains glaciers, d'affleurements qui étaient masqués il y a seulement 15 ans. L'extrême découpage des îles Kerguelen, les nombreux glaciers et le climat encore rigoureux qui empêche pour l'instant le recouvrement végétal, sont propices à une grande qualité des affleurements géologiques où les relations entre les différentes formations magmatiques sont clairement observables.

Les îles Saint-Paul et Amsterdam

Géographie

Les îles Amsterdam (latitude 37° 50'S ; longitude 77°31'E) et Saint-Paul (latitude 38° 43'S ; longitude 77° 32'E) sont les seules îles subtropicales de l'océan Indien. Elles sont le pendant des îles Juan Fernandez dans le Pacifique Sud et Tristan da Cunha en Atlantique Sud.

L'île Amsterdam est la plus septentrionale des deux. Elle s'étend sur environ 9 km par 7 km, soit près de 55 km², et est dominée par le mont de la Dives, qui s'élève à 881 mètres d'altitude. La station permanente Martin de Viviers se situe au Nord de l'île.

L'île Saint-Paul, de forme triangulaire d'environ 8 km², se situe à 90 km au Sud de l'île d'Amsterdam. Il s'agit d'une caldeira envahie par la mer suite à l'effondrement de toute la partie est de l'île.

Géomorphologie marine

L'espace maritime du bien à Saint-Paul et Amsterdam s'étend sur 20 045 km². Les plateaux péri-insulaires de moins de 500 m de profondeurs s'étendent à moins de 2 milles nautiques des côtes pour Amsterdam et de 2 à 8 milles nautiques des côtes pour Saint-Paul et sont entièrement compris dans les eaux territoriales. Plus au large et à plus grande profondeur, se retrouvent des éléments de plateaux comparables à ceux des îles Crozet et Kerguelen, qui atteignent -645 m au large d'Amsterdam et -450 m à St-Paul. De plus, un banc situé à 16 milles au Sud-est de Saint-Paul qui représente un volcan immergé, atteint -72 m à sa partie sommitale. Situés le long de la ride Est-indienne, le territoire présente une multitude de bancs aux fonds inférieurs à 2000m qui s'étendent depuis les îles jusqu'au Nord-est de la ZEE.

Géomorphologie terrestre

Neuf fois plus grande que Saint-Paul, l'île d'Amsterdam représente la partie émergée d'un grand massif volcanique qui culmine à 881 m au Mont de la Dives. Ce mont est en réalité le point le plus élevé du mur d'une caldeira, située presque au centre de l'île, dont le fond est occupé par des tourbières. Au sommet et sur les flancs de l'île sont dispersés une quinzaine de petits cônes bien formés, aux noms évocateurs de la Grande Marmite (742 m) ou du Museau de Tanche (748 m). De hautes falaises rendent l'île difficile d'accès. Elles présentent une grande dissymétrie entre la côte Ouest, où elles dépassent 700 m de haut, et la côte Est, où leur hauteur n'atteint pas 100 m. Les moins élevées se trouvent sur la côte Nord, où a été établie la base scientifique Martin-de-Viviers. Sur toute la surface de l'île, de petits cônes, hauts d'une dizaine de mètres, ont émis des laves cordées. Des tunnels sont par ailleurs visibles dans les coulées récentes.

L'île Saint-Paul est quant à elle un vaste cratère entouré d'une portion de cône en forme de triangle. Le cratère est baigné par la mer dont il est protégé par deux petites jetées naturelles constituées de chaos rocheux qui pénètrent en son sein et délimitent une passe profonde de 2 m seulement. Des sources chaudes se trouvent du côté diamétralement opposé à la passe ouverte dans la digue naturelle. Saint-Paul représente la partie Sud-ouest d'un volcan partiellement effondré par le jeu de failles parallèle à la ride Sud-est indienne. Le cratère a un diamètre de 1200 m environ et une profondeur de 60 m sous la mer, soit une hauteur totale de plus de 300 m.



Photo 13. Vue aérienne de l'île Saint-Paul

Saint-Paul, magnifique exemple de volcan bouclier, est un vaste cratère baigné par la mer. La caldeira, aujourd'hui effondrée, présente des conditions géologiques et chimiques très particulières, notamment par la présence de sources d'eaux chaudes, ayant permis le développement d'écosystèmes marins uniques et préservés.



Photo 14. Falaises d'Entrecasteaux, île Amsterdam

Géographie et géomorphologie des îles Saint-Paul et Amsterdam

This topographic map illustrates the geography and geomorphology of Saint-Paul and Amsterdam islands. Saint-Paul is shown in the upper left, featuring a central basin (Bassin du Cratère) and a prominent peak (Pointe Schmith). Amsterdam is depicted in the lower right, characterized by a large central plateau (Plateau des Tourbières) and a central mountain (Mont de la Dives). The map includes contour lines indicating elevation, a network of hydrological features (Réseau hydrique), and various geographical points of interest. A legend in the bottom right corner defines symbols for the hydrological network, humid zones, relief, and specific features like craters and mountains. A scale bar and a north arrow are also present.

Île Saint-Paul

Pointe Schmith

La Quille

Bassin du Cratère

Pointe Ouest

Pointe Sud

Pointe Hutchon

Île Amsterdam

Pointe de la Recherche

Pointe Godenough

Mare aux Elephants

Martin de Viviers

Mouillage Ribaute

Rochers Éboules

Pointe de L'Éboulement

Le Chaudron

Le Fourneau

Pointe de La Novara

Cratère Inferieur

Cratère Antorelli

Volcan des Phyléas

Cratère de l'Olympe

La Grande Marmite

Cratère Vulcain

Cratère de la Dives

Mont de la Dives

Plateau des Tourbières

Mont Fernand

Pierrier du Fergand

Fausse Pointe

Pointe d'Entrecasteaux

Le Fagot

Les Grandes Basines

Cratère Hébert

Terres Rouges

Pointe Del-Cano

Pointe Vlamming

Épave des Nulés

Base

Réseau hydrique

Zone humide

Relief - emprise

Mont

Cratère

Emprise terrestre

Courbe de niveau

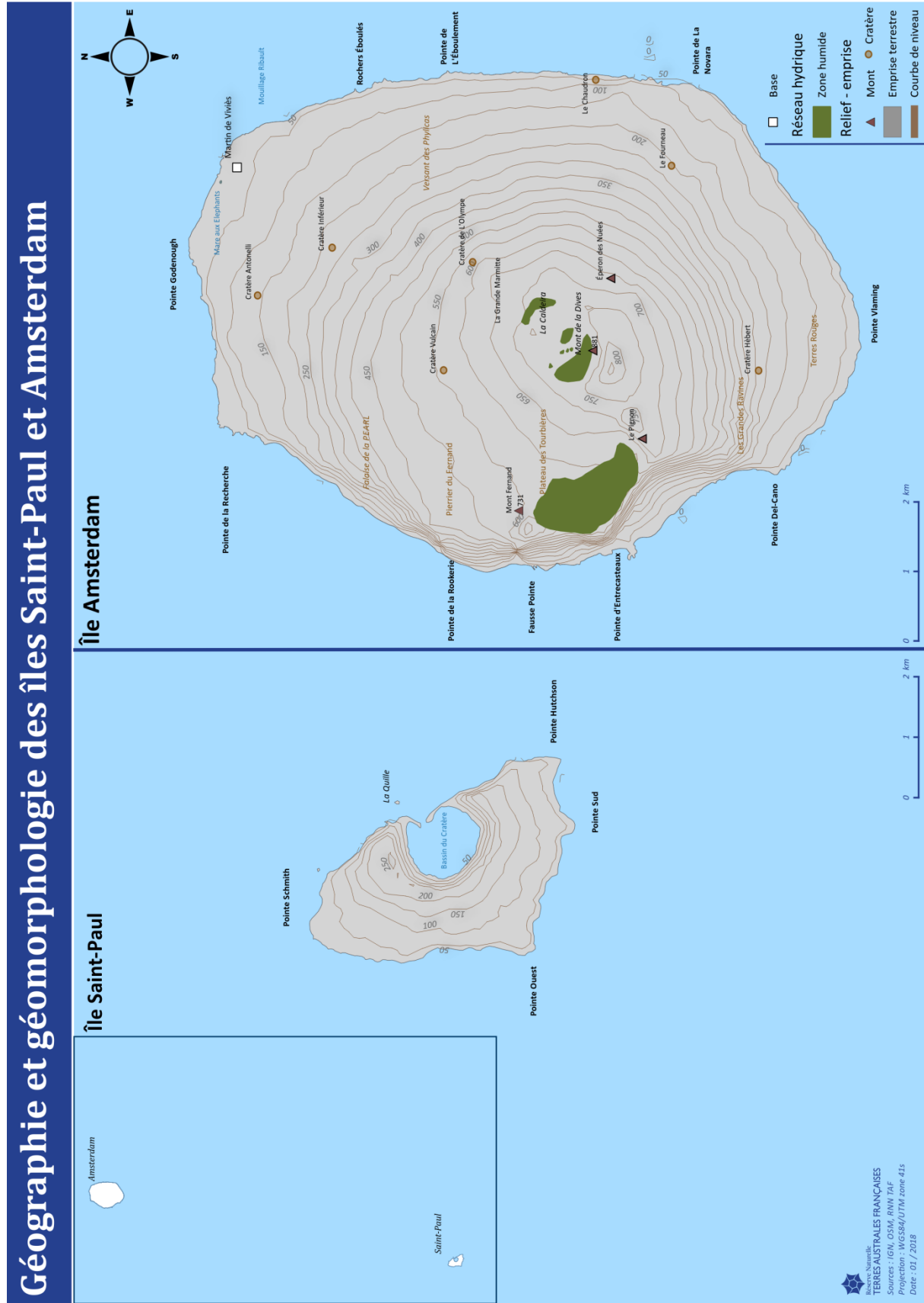
0 1 2 km

0 1 2 km

Amsterdam

Saint-Paul

Région Nouvelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES
Sources : IGN, DSM, RNN TAF
Projection : WGS84/UTM zone 41s
Date : 01/2018



Géographie et géomorphologie des îles Saint-Paul et Amsterdam

This topographic map illustrates the geography and geomorphology of Saint-Paul and Amsterdam islands. Saint-Paul is shown in the upper left, featuring a central basin (Bassin du Cratère) and a prominent peak (Pointe Schmith). Amsterdam is depicted in the lower right, characterized by a large central plateau (Plateau des Tourbières) and a central mountain (Mont de la Dives). The map includes contour lines indicating elevation, a network of hydrological features (Réseau hydrique), and various geographical points of interest. A legend in the bottom right corner defines symbols for the hydrological network, humid zones, relief, and specific features like craters and mountains. A scale bar and a north arrow are also present.

Île Saint-Paul

Pointe Schmith

La Quille

Bassin du Cratère

Pointe Ouest

Pointe Sud

Pointe Hutchon

Île Amsterdam

Pointe de la Recherche

Pointe Godenough

Mare aux Elephants

Martin de Viviers

Mouillage Ribaute

Rochers Éboules

Pointe de L'Éboulement

Le Chaudron

Le Fourneau

Pointe de La Novara

Cratère Inferieur

Cratère Antorelli

Volcan des Phyléas

Cratère de l'Olympe

La Grande Marmite

Cratère Vulcain

Cratère de la Dives

Mont de la Dives

Plateau des Tourbières

Mont Fernand

Pierrier du Fergand

Fausse Pointe

Pointe d'Entrecasteaux

Le Fagot

Les Grandes Basines

Cratère Hébert

Terres Rouges

Pointe Del-Cano

Pointe Vlamming

Épave des Nulés

Base

Réseau hydrique

Zone humide

Relief - emprise

Mont

Cratère

Emprise terrestre

Courbe de niveau

0 1 2 km

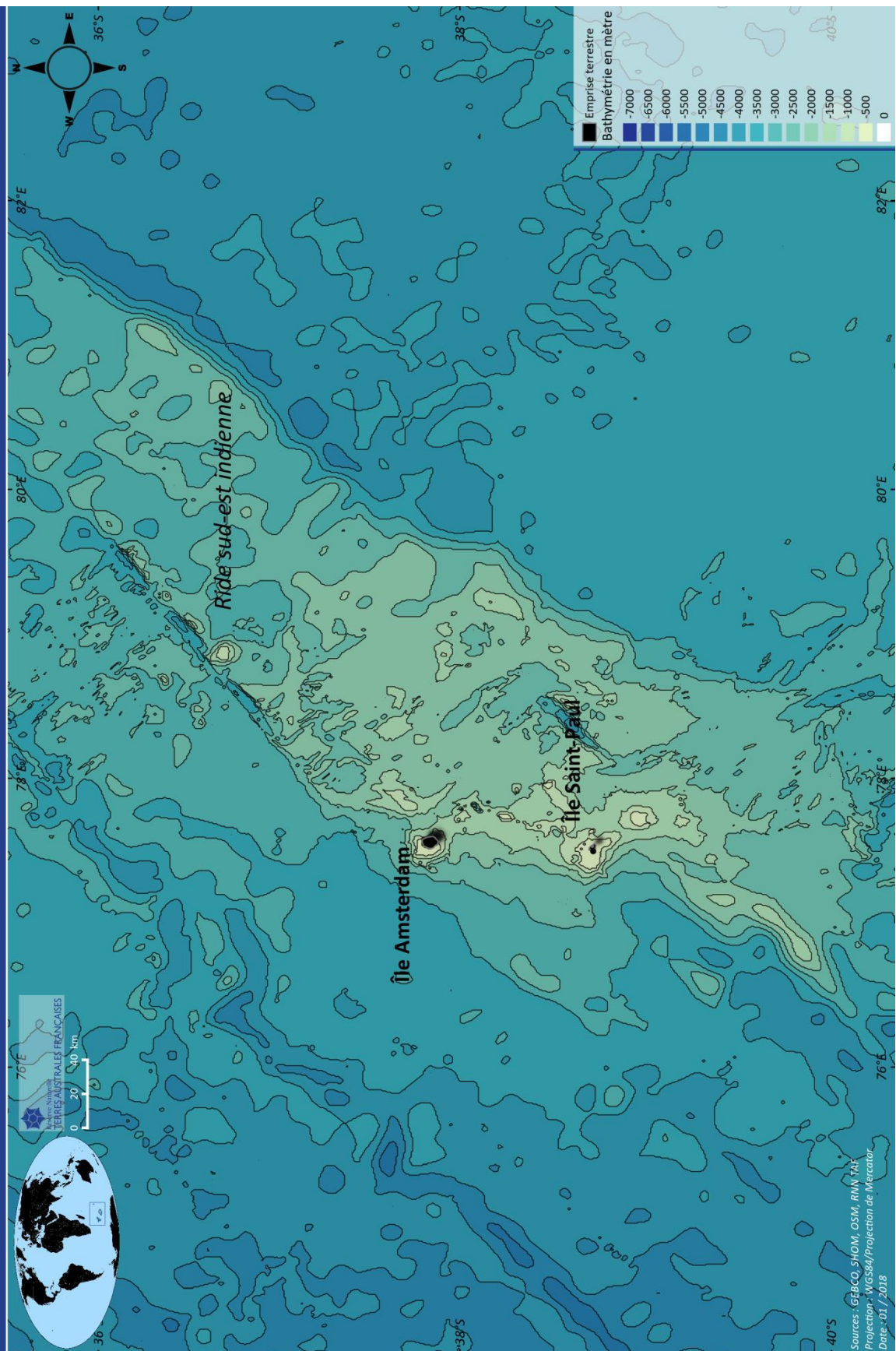
0 1 2 km

Amsterdam

Saint-Paul

Région Nouvelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES
Sources : IGN, DSM, RNN TAF
Projection : WGS84/UTM zone 41s
Date : 01/2018

Géomorphologie sous-marine des îles Saint-Paul et Amsterdam



Carte 22. Géomorphologie sous-marine des îles Saint-Paul et Amsterdam

II. A. 1. b. Caractéristiques océanographiques

L'**océan Austral** est le quatrième océan mondial en surface, représentant quelque 20% de la superficie océanique totale. Ses limites sont définies au Nord par la convergence subtropicale et au Sud par le continent antarctique. Cet océan est soumis à un **régime continu de vents d'Ouest violents**, particulièrement au niveau de Kerguelen et Crozet, situés entre les 40èmes rugissants et les 60èmes mugissants.

Ces vents entretiennent une grande dérive d'Ouest, appelée courant circumpolaire antarctique (CCA), entraînant longitudinalement les eaux de surface dans un vaste mouvement circumpolaire avec les plus forts flux centrés vers 42°S au Nord de Crozet et à la limite Nord du plateau de Kerguelen. Les mélanges très importants entre masses d'eau différentes résultent d'une importante turbulence du CCA, qui se manifeste sous la forme de tourbillons en zone subantarctique, à l'Est et Nord-est de Kerguelen en particulier.

Enfin, une série de fronts bien marqués est recensée latitudinalement (Park et al., 1991, 1993, 2014). Ils sont individualisés, pour la plupart, par des variations importantes de température des eaux de surface. On reconnaît ainsi (Lutjeharms & Valentine 1984) :

- **Le front subtropical (FST)**, qui est situé vers 42°S au Nord du plateau des îles Crozet pour descendre vers 43°S au Nord du plateau de Kerguelen. Les îles St-Paul et Amsterdam sont quant à elles situées au Nord de ce front. Celui-ci se caractérise par une transition du Nord au Sud des températures superficielles de 17,9 à 10,6°C ;
- **Le front subantarctique (FSA)**, au Sud du FST, borde littéralement les deux plateaux vers 44°S à Crozet et 46°S à Kerguelen. Les températures baissent de 9,0 à 5,1°C (moyenne du front 7°C) au Sud ;
- **Le front polaire (FP)** est localisé au Sud de Crozet. Il passe vers 50°S et longe le plateau péri-insulaire des îles Kerguelen dans sa partie Sud pour s'infléchir vers le Nord sur son flanc est (vers 72°E en remontant jusqu'à 48°S) et reprend un tracé latitudinal plus à l'est. Sa définition géographique, moins évidente que celle des deux fronts précédents, se définit par la présence la plus septentrionale de l'isotherme 2°C à 200 m de profondeur (Park et al., 1991, 1993; Orsi et al., 1995, Park et al., 2014). Pendant la période estivale, ceci correspond aux isothermes de surface compris entre 4°C et 5°C ;
- L'influence du **front du courant de retour des Aiguilles (FA)** ne se fait sentir, près du front subtropical, qu'à l'Ouest du périmètre du bien.

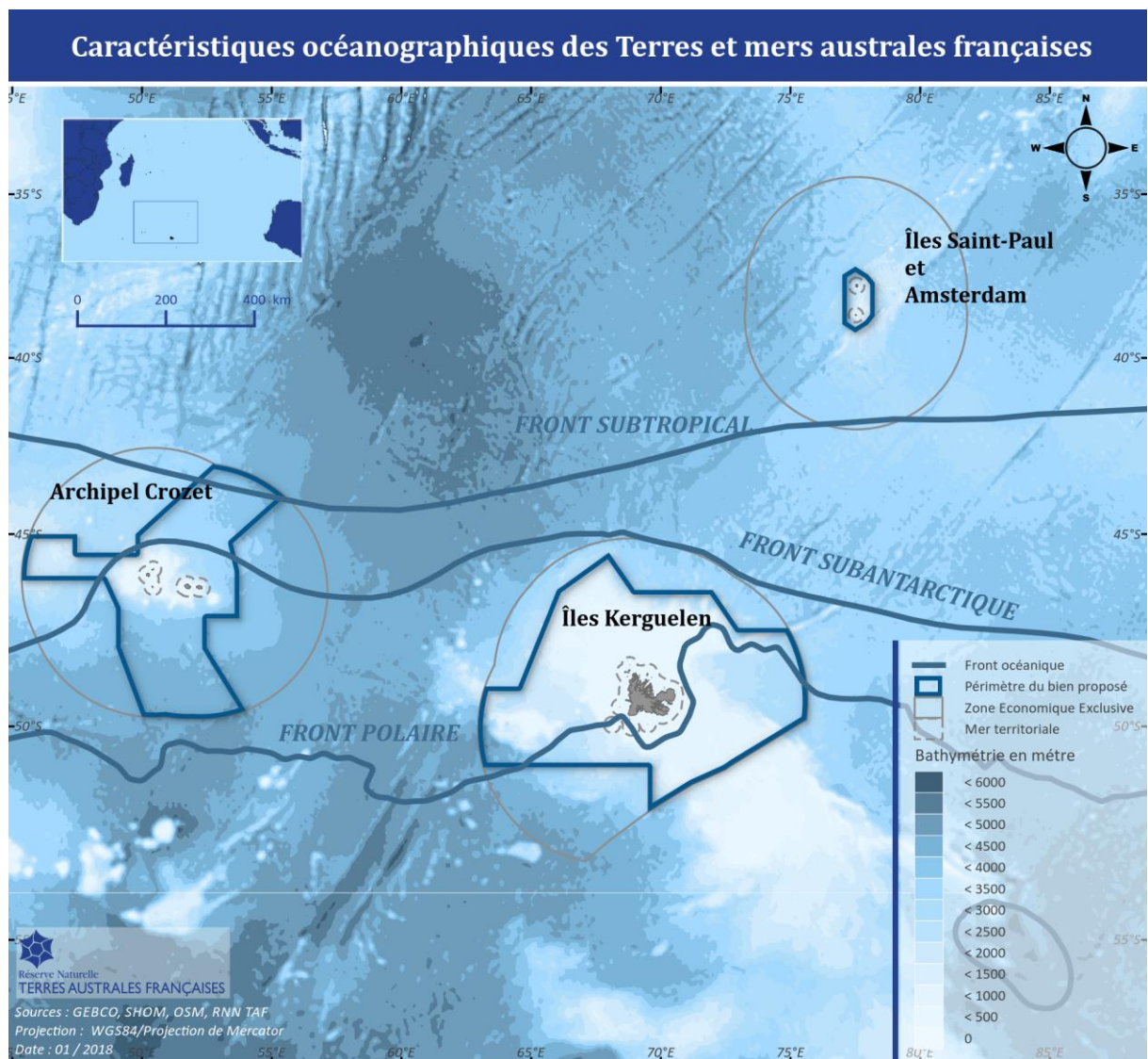
Situées au croisement de différents fronts océaniques et à la rencontre de masses d'eaux bien distinctes, les Terres et mers australes françaises présentent une large représentativité des espèces typiques des zones antarctique, subpolaire et subtropicale.

Entre ces fronts, de larges régions océaniques sont observées (Koubbi et al., 2011) :

- **La zone subantarctique**, entre le FST et FSA, est très limitée dans la ZEE de Kerguelen et de Crozet, à environ 2° de latitude, du fait de la grande proximité des FST et FSA dans la région. **C'est la zone frontale de transition (ZFT)** (Gambéroni et al., 1982; Charriaud et Gamberoni 1987; Park et al., 1991 and 1993), siège de 98% du flux circumpolaire dans cette région. C'est une région particulièrement complexe où la séparation entre les eaux antarctiques et

subantarctiques est la moins nette (Deacon, 1983). Son origine serait liée à la topographie en amont des îles Crozet (Gamberoni et al., 1982) ;

- **La zone frontale polaire (ZFP)** se situe entre le FP et le FSA ;
- **La zone antarctique** se situe entre le FP et la limite Sud du courant circumpolaire antarctique (CCA). Elle est la plus large au Sud des Kerguelen ;
- **La zone subpolaire**, située entre la limite Sud du CCA et le continent antarctique.



Carte 23. Caractéristiques océanographiques des Terres et mers australes françaises

Les caractéristiques océanographiques uniques des Terres et mers australes françaises sont à l'origine d'une forte productivité primaire et secondaire, qui permet l'alimentation d'oiseaux marins venus de tout l'océan Indien.

II. A. 1. c. Climat

Sur l'archipel Crozet, le climat est océanique, froid et venteux (zone tempérée froide de la région subantarctique dans la classification de Stonehouse 1982) : la température moyenne annuelle de l'air est de 5.3 °C, incluant des moyennes mensuelles entre 3.2 °C en hiver et 8.1°C en été (données Météo-France 1970-2006, station Alfred Faure). Les précipitations annuelles moyennes sont de 2 400 mm; quant aux vents d'Ouest, ils sont fréquents et évoluent en moyenne autour de 40 km/h, avec des pointes régulières situées entre 100 et 200 km/h. Il n'y a actuellement pas de glaciers sur Crozet mais de larges vallées glaciaires sur l'île de l'Est et l'île de la Possession témoignent d'événements glaciaires par le passé.

Sur les îles Kerguelen, le climat est océanique, froid et venteux (zone tempérée froide de la région subantarctique dans la classification de Stonehouse 1982). La température moyenne annuelle de l'air est de 4.6 °C, incluant des moyennes mensuelles entre 2.0 °C en juillet et 7.7°C en février (données Météo-France 1951-2006, station Port-aux-Français dans le secteur est de l'archipel, 19 m alt). Le nombre de jours avec gel sous abri et celui avec neige (Port aux Français) varie entre 60 et 150. Les précipitations totales annuelles sont en moyenne de 760 mm, réparties sur environ 200 jours. Des vents forts d'Ouest sont fréquents, en moyenne plus de 300 jours avec rafales ≥ 16 m/s. Dans l'Ouest, les précipitations sont nettement plus élevées, atteignant 3500 mm par an. Les vents d'Ouest soufflent très fréquemment avec des rafales à plus de 150 km/h pendant l'hiver et au début du printemps. En revanche, les brouillards sont très rares à Kerguelen, avec seulement quatre jours par an en moyenne (Météo France).



Photo 15. Le pouce sur la presqu'île Ronarch, îles Kerguelen

En raison de sa localisation au Nord de la convergence subtropicale, **le climat de l'île Amsterdam** est océanique tempéré (zone tempérée chaude de la région subantarctique dans la classification de Stonehouse 1982). Les vents d'Ouest sont fréquents, surtout en hiver. La température moyenne annuelle de l'air est de 14.0°C (11.2°C en août, 17.4°C en février). Les précipitations moyennes annuelles s'élèvent à environ 1100 mm, réparties sur 226 jours, avec une période sèche en été parfois très marquée (des minima de 15 à 20 mm mensuels ont été enregistrées en janvier et février - données Météo France 1951-2006, station Martin de Vivies, 27 m alt). La nébulosité et les nuages sont fréquents, notamment en hiver dans les zones d'altitude qui sont beaucoup plus humides. Les extrêmes absolus observés de températures sont de 25.2°C pour les maximums et 1.8°C pour les minimums. L'amplitude thermique diurne est également très limitée.

En l'absence d'installation permanente sur **l'île Saint-Paul**, très peu d'informations sont disponibles sur le climat de cette île. En raison de sa position à environ 80 km au Sud de l'île Amsterdam, les données générales enregistrées par Météo-France sur la Base Martin de Vivies à Amsterdam peuvent être retenues pour caractériser le climat de Saint-Paul.



Photo 16. Vue de l'île Amsterdam

II. A. 2. Patrimoine biologique et écologique

Refuge essentiel pour des millions d'oiseaux et mammifères marins qui viennent à terre pour muer ou se reproduire, les Terres et mers australes françaises sont le siège d'interactions étroites entre les milieux marins et terrestres. En effet, les milieux marins sont caractérisés par une extrême productivité, permettant une abondance et une diversité d'espèces marines qui se concentrent sur les îles pour se nourrir et se reproduire. En raison de leur isolement extrême, de leurs caractéristiques géologiques et géomorphologiques et des contraintes climatiques (notamment vents forts et températures constamment basses), des habitats originaux se sont développés, abritant une flore et une faune terrestres spécifiques qui présentent des adaptations originales et un endémisme prononcé.



Photo 17. La caldeira d'Amsterdam, présentant des tourbières à sphaignes dans un état de conservation quasi-originel, île amsterdam

Les tourbières à sphaignes de la Caldeira et du « plateau des tourbières » d'Amsterdam sont remarquables et uniques puisque les autres îles du Sud de l'océan Indien (Marion, Crozet, Kerguelen, Heard) en sont dépourvues. Elles recèlent un grand nombre d'espèces de sphaignes encore peu connues dont 3 ont été nouvellement décrites et seraient endémiques d'Amsterdam.

II. A. 2. a. Les oiseaux et mammifères marins

Les Terres et mers australes françaises abritent les populations d'oiseaux et mammifères marins parmi les plus diverses et abondantes de l'océan Austral. La richesse des communautés d'oiseaux de ces îles est due en partie à la proximité des trois fonds (subtropical, subantarctique et polaire), à l'isolement des archipels et à la présence de plateaux continentaux très productifs.

47 espèces d'oiseaux marins, dont 14 sont évaluées menacées par la Liste rouge TAAF (UICN, MNHN & TAAF 2016), 3 pinnipèdes et 6 cétacés se reproduisent régulièrement sur ces territoires. Le domaine marin de ces îles est vital pour ces espèces, pour qui il représente des zones d'alimentation et de reproduction essentielles.

Par ailleurs, les oiseaux et mammifères marins sont considérés comme des bioindicateurs efficaces des changements dans les écosystèmes à différentes échelles spatiales et temporaires (Piatt and Sydeman, 2007). La présence, la diversité et l'abondance de ces prédateurs supérieurs fournissent des informations sur les autres taxons, notamment sur leurs proies ou sur les espèces associées (Wilson et al., 1994; Benoit-Bird et al., 2011). Ces espèces ont des niches trophiques variées, dominées par les crustacés, les poissons pélagiques, les poissons mésopélagiques et les calmars.



Photo 18. L'albatros d'Amsterdam, *Diomedea amsterdamensis*



Photo 19. Le dauphin de Commerson, *Cephalorhynchus commersoni kerguelensis*



Photo 20. Eléphants de mer, *Mirounga leonina*

47 espèces d'oiseaux

Pour 15 de ces espèces, plus de la moitié de l'effectif mondial se reproduit dans les Terres australes françaises

8 espèces endémiques

6 espèces de cétacés

...dont la sous espèce endémique du dauphin de Commerson

3 espèces de pinnipèdes

La 2^{ème} population d'éléphants de mer au monde

3^{ème} population d'otaries à fourrure d'Amsterdam au monde

Les oiseaux marins des Terres et mers australes françaises

Les manchots

Les manchots sont un groupe de consommateurs clés dans le réseau trophique de l'océan Indien qui concentre près d'un million de couples reproducteurs. Dans les Terres et mers australes françaises, ils représentent 90% de la biomasse d'oiseaux et consomment près de 3 millions de tonnes de proies par an (espèces macrozooplanctoniques, myctophidés, calmars) (Guinet et al., 1996). Ces prédateurs jouent un rôle majeur dans les dynamiques trophiques grâce à leur apport majeur en nutriments (phosphate, nitrogène) dans les milieux marins côtiers et terrestres. Les manchots (manchot royal, gorfou macaroni) sont particulièrement dépendants de la zone frontale polaire et du front subantarctique pour se nourrir (Bost et al. 2009; Bon et al., 2015).

Six espèces sont résidentes à l'année dans les Terres et mers australes françaises : le manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*), le manchot papou (*Pygoscelis papua*), le gorfou sauteur subantarctique (*Eudyptes filholi*), le gorfou sauteur du Nord (*Eudyptes moseleyi*) et le gorfou macaroni (*Eudyptes Chrysolophus*).



Photo 21. Colonie de manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*) de Baie Larose, îles Kerguelen

Les îles de l'archipel Crozet abritent la plus grande population de manchots royaux au monde. Ces oiseaux se rassemblent en immenses colonies, comme c'est le cas à l'Île aux Cochons. Espèce emblématique des Terres et mers australes, ils sont d'excellents plongeurs (jusqu'à 240m).

Les albatros

Les albatros sont les oiseaux marins les plus grands du monde. Huit espèces d'albatros se reproduisent dans la zone et cinq la visitent régulièrement : l'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), le grand albatros (*D. exulans*), l'albatros à sourcils noirs (*Thalassarche melanophrys*), l'albatros à bec jaune de l'océan indien (*T. carteri*), l'albatros à tête grise (*T. chrysostoma*), l'albatros fuligineux à dos clair (*Phoebastria palpebrata*), l'albatros fuligineux à dos sombre (*P. fusca*) et l'albatros de Salvin (*T. salvini*) sur Crozet. La grande majorité des espèces migre hors de la zone en dehors des périodes de reproduction. Parmi les espèces visiteuses, on compte l'albatros de Tristan (*D. dabbeni*), l'albatros de Sanford (*D. sanfordi*), l'albatros royal (*D. epomophora*) et l'albatros à cape blanche (*T. cauta*).



Photo 22. La parade de l'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), île Amsterdam

L'albatros d'Amsterdam est l'un des oiseaux marins les plus rares au monde. Endémique de l'île Amsterdam, l'espèce est aujourd'hui représentée par une trentaine de couples reproducteurs. Elle fait l'objet d'un Plan National d'Actions et d'une intention particulière dans le cadre du mémorandum de l'Accord de Conservation des Albatros et Pétrel (ACAP) ratifié par la France en 2005.



Photo 23. Grand albatros (*Diomedea exulans*)



Photo 24. L'Albatros à bec jaune (*Thalassarche carteri*)

Le grand albatros, aussi appelé albatros hurleur, est le plus grand oiseau au monde, pouvant atteindre 3,70m d'envergure. Espèce longévive, il pourrait vivre jusqu'à 80 ans. Les Terres et mers australes françaises abritent 38% de la population mondiale, qui se nourrit dans l'ensemble de l'océan Indien.

2/3 de la population mondiale d'albatros à bec jaune se reproduisent dans les Terres et mers australes françaises. Sur la seule île Amsterdam, on retrouve 60% de la population mondiale, concentrée sur la colonie des falaises d'Entrecasteaux, soit la plus grande colonie au monde.

Les procellariidés

Vingt-et-une espèces de pétrels se reproduisent dans les Terres et mers australes françaises dont les plus abondantes sont : le prion de la Désolation (Kerguelen, Crozet), le prion de Salvin (Crozet), le pétrel plongeur commun et le pétrel plongeur de Georgie du Sud, tous deux nichant en grand nombre à Crozet et Kerguelen. Les 2 espèces de pétrels géants, ainsi que le pétrel gris, résident à l'année dans la zone alors que d'autres espèces, comme le pétrel à menton blanc ou le damier du cap, se reproduisent dans la zone et migrent dans tout l'océan Indien.



Photo 25. Prion de Macgillivray (*Pachyptila macgillivrayi*)



Photo 26. Pétrel à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*)

Le prion de Mac Gillivray est une espèce endémique de Saint-Paul. Arrivé proche de l'extinction dans les années 90 alors qu'il s'était réfugié sur la Roche Quille, l'espèce a recolonisé l'île Saint-Paul après l'éradication des rats. Espèce rare et discrète, la population est estimée à 250 couples.

Le pétrel à menton blanc, espèce emblématique des Terres australes, a fait l'objet de suivis rigoureux depuis les années 80. Historiquement impacté par la pêche palangrière, les mesures de conservation mises en place par la Réserve ont permis de réduire la mortalité aviaire de 90% depuis 1997.

Les autres oiseaux marins

Seule une sous-espèce de labbe antarctique est présente dans les Terres et mers australes françaises, *Stercorarius antarcticus lonnbergi*. Les programmes de suivi par télémétrie des labbes sont relativement récents et en conséquence, les données sur leur répartition en mer sont encore limitées.

La famille des phalacrocoracidés regroupe deux espèces de cormorans dans les Terres et mers australes françaises, le cormoran de Kerguelen (endémique) et le cormoran de Crozet. Ces deux espèces sont strictement côtières.



Photo 27. Le cormoran de Kerguelen (*Phalacrocorax verrucosus*), îles Kerguelen

Le Cormoran de Kerguelen, espèce endémique de Kerguelen, est très présent dans le golfe du Morbihan. En plumage nuptial, son œil se pare d'un anneau bleu éclatant.

Parmi les sternidés, la sterne de Kerguelen (dont 99% de la population mondiale se reproduit dans les Terres et mers australes françaises) est sédentaire tandis que la sterne subantarctique quitte ses sites de reproduction pour hiverner dans tout le Sud de l’océan indien.



Photo 28. Sterne de Kerguelen (*Sterna virgata*), îles Kerguelen

Le goéland dominicain, espèce à large distribution dans l’hémisphère Sud, se reproduit à Kerguelen et Crozet.



Photo 29. Goéland dominicain (*Larus dominicanus*), îles Kerguelen

Moins d’une dizaine de couples de fou du Cap et de fou austral se reproduisent en colonie uniquement sur l’île Saint-Paul.

Les oiseaux terrestres

Deux sous-espèces de petit bec-en-fourreau, *Chionis minor minor* et *C. m. crozettensis*, se reproduisent sur Kerguelen et Crozet respectivement. Cette espèce dépend des colonies d'oiseaux marins (manchots, cormoran...) pour sa reproduction et son alimentation.

Le canard d'Eaton est une espèce endémique des Terres et mers australes françaises, représentée par deux sous-espèces, *Anas eatoni eatoni* et *A. e. drygalskii*, vivant à Kerguelen et Crozet respectivement. Sédentaires, les canards d'Eaton s'alimentent sur les prairies cotières, les plans d'eau et plus rarement sur l'estran. En hiver, les canards d'Eaton se regroupent en groupes pouvant parfois rassembler plus d'un millier d'individus.

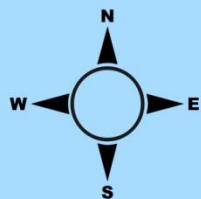


Photo 30. Le canard d'Eaton (*Anas eatoni*), une espèce endémique des Terres et mers australes françaises

Les Terres et mers australes françaises sont des territoires clés pour la reproduction et l'alimentation des oiseaux et mammifères marins venus de tout l'océan Indien. Ils se regroupent par milliers sur les côtes des îles comme par exemple les manchots royaux, les gorfous sauteurs ou les grands albatros. Si des données précises sur les effectifs de population ne sont pas encore disponibles pour toutes les îles, dans la mesure où certains sites sont difficiles d'accès ou classés en zone de protection intégrale (accès interdit), la carte ci-après présente les zones de fortes concentrations répertoriées sur les Terres et mers australes françaises.

Les zones de fortes concentrations connues d'oiseaux

Îles Kerguelen



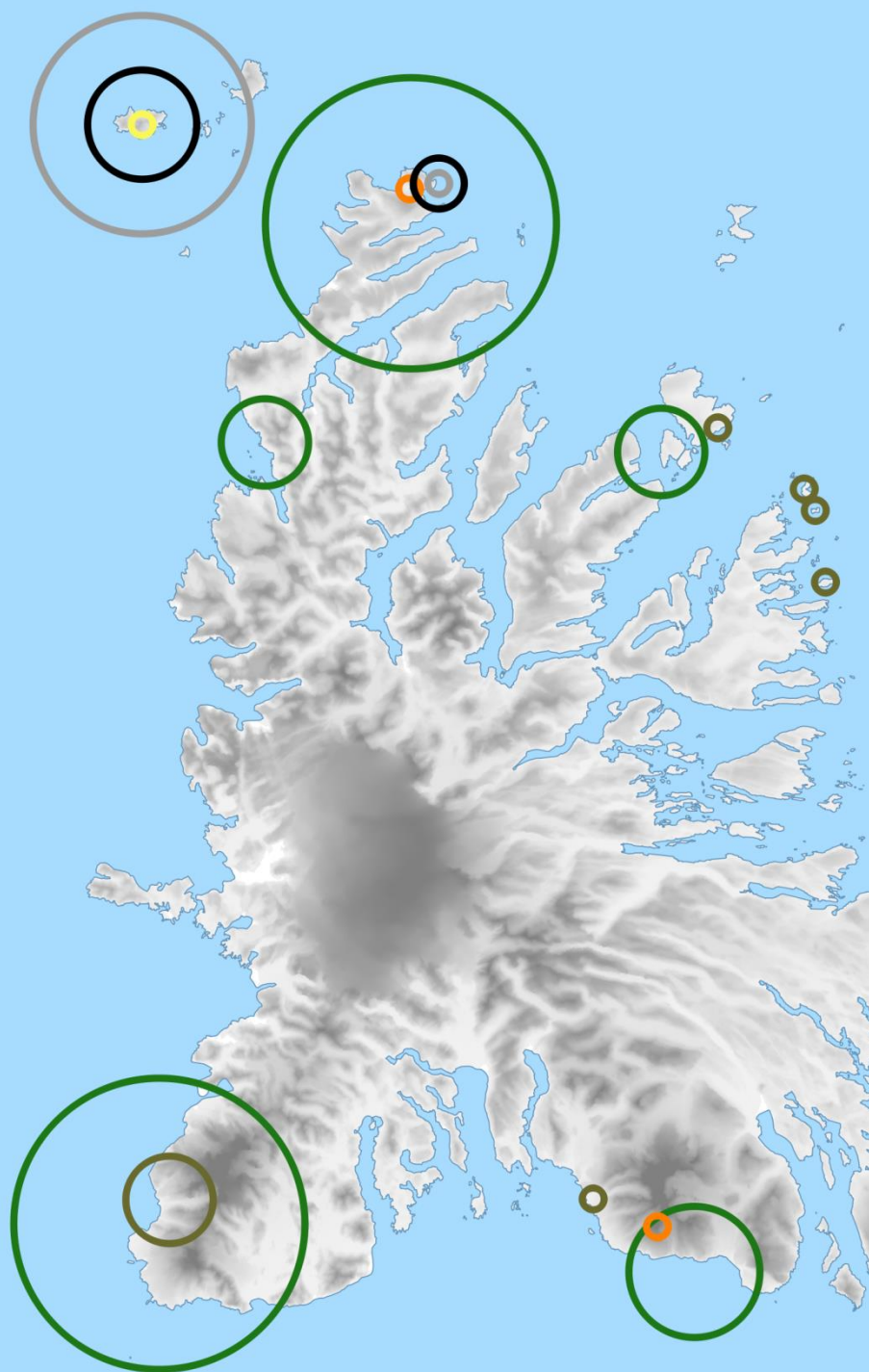
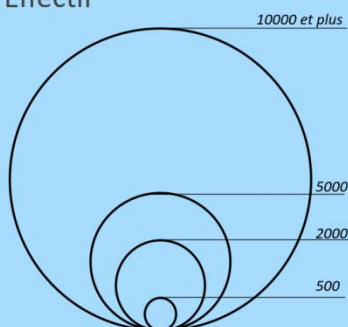
Espèces d'oiseaux :

- Albatros à bec jaune
- Albatros à sourcils noirs
- Albatros à tête grise
- Albatros d'Amsterdam
- Albatros fuligineux à dos clair
- Albatros fuligineux à dos sombre
- Gorfou macaroni
- Gorfou sauteur
- Grand albatros
- Manchot papou
- Manchot royal

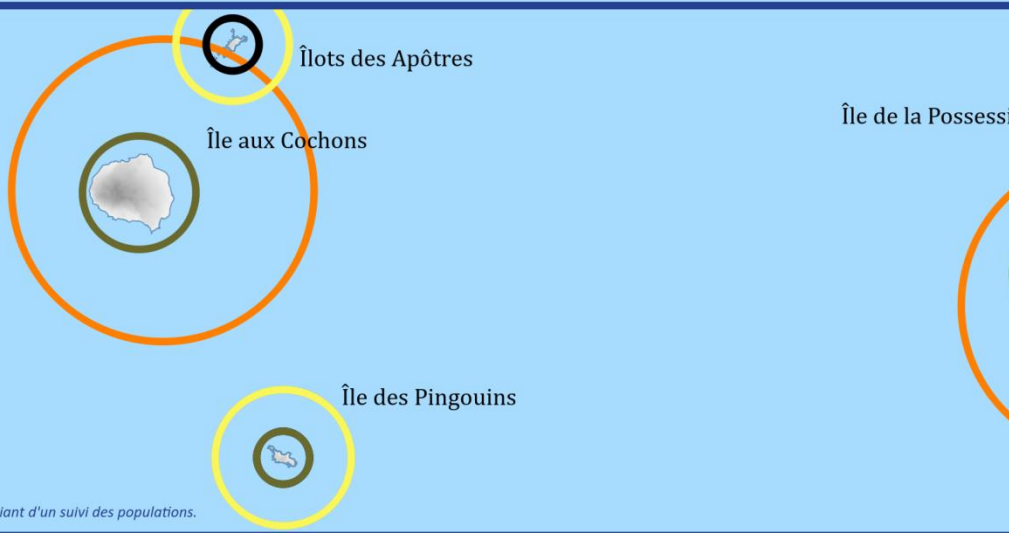
Relief - emprise

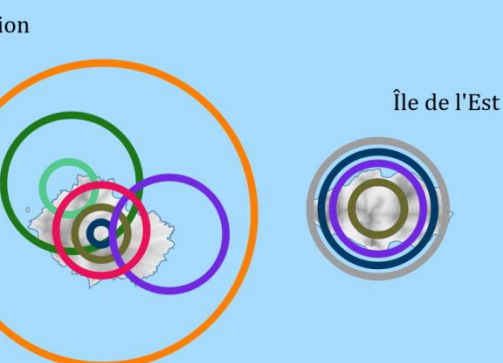
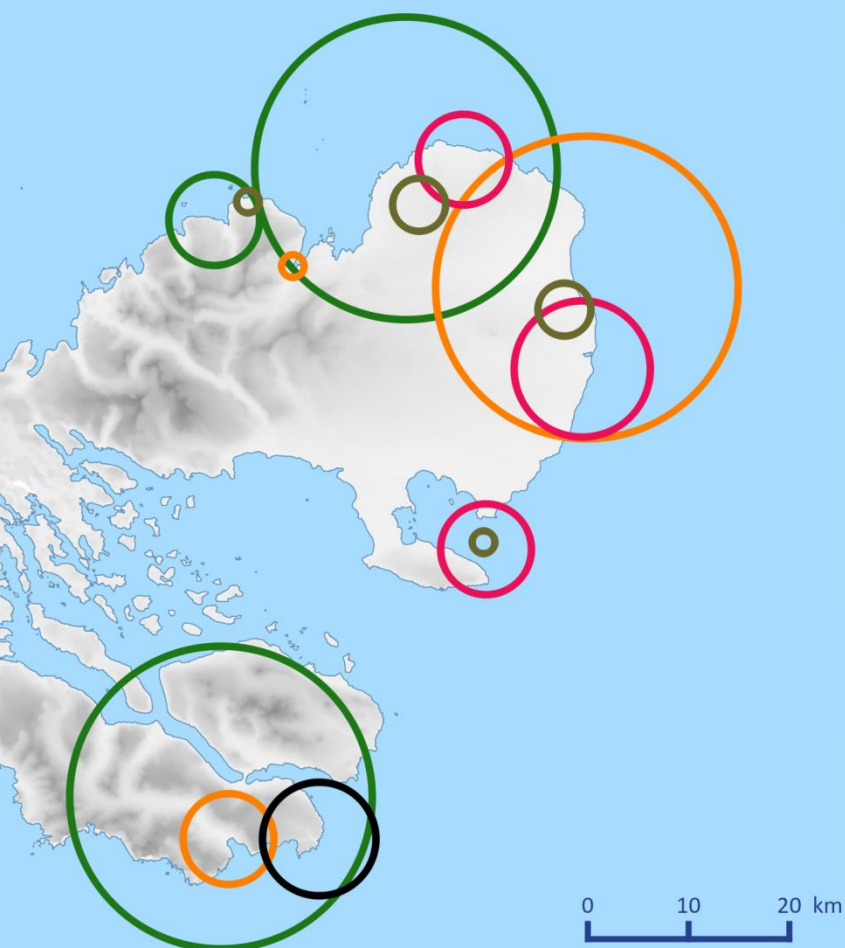
Emprise terrestre

Effectif

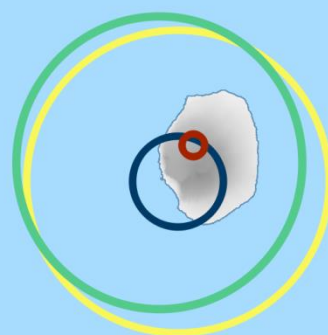


Archipel Crozet





Île Amsterdam



Carte 24. Les zones de fortes concentrations connues d'oiseaux des Terres et mers australes françaises

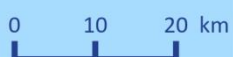


Tableau 4. Estimation du nombre de couples d'oiseaux nichant sur les districts des Terres et mers australes françaises

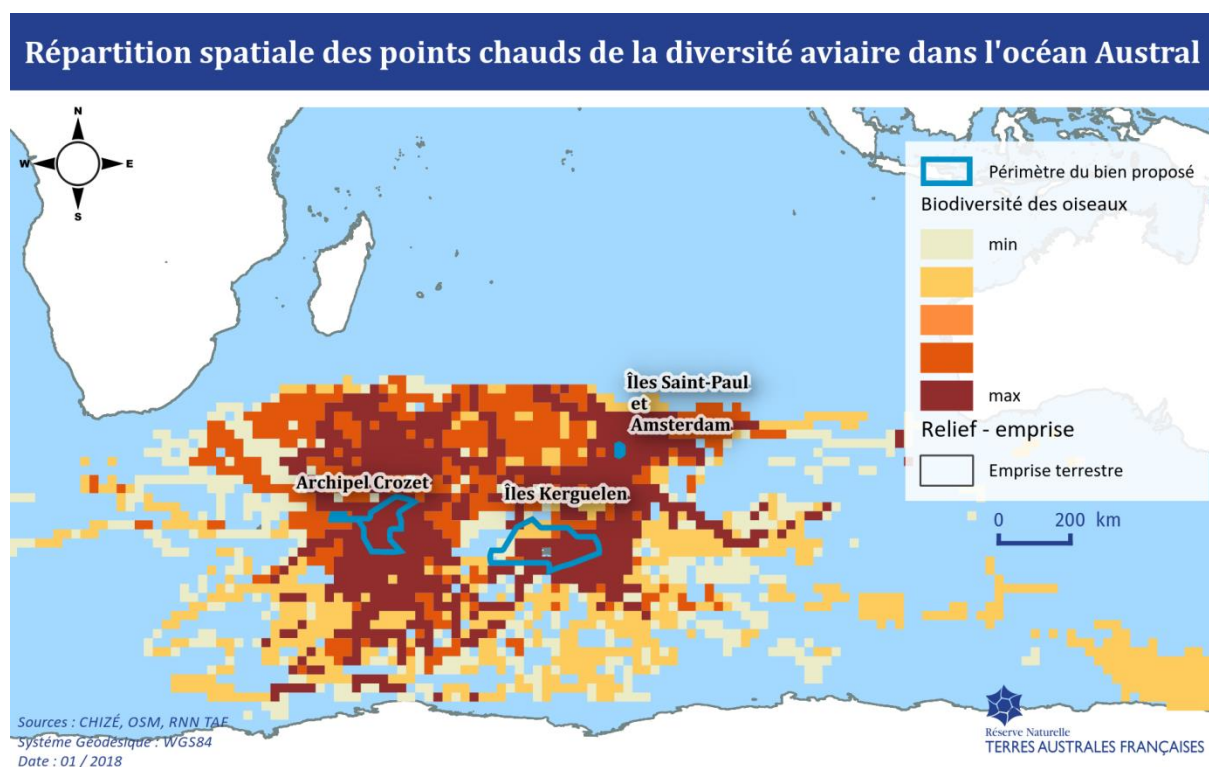
Nom scientifique	Nom commun	Estimation du nombre de couples nicheurs			Endémisme *
		Crozet	Kerguelen	Saint-Paul et Amsterdam	
<i>Anas eatoni</i>	Canard d'Eaton	SSES A. e. drygalskii ± 700	SSES A. e. eatoni > 5000	X	KER + CRO
<i>Chionis minor</i>	Petit bec-en-fourreau	SSES C. m. crozettensis ± 3 000	SSES C. m. minor ± 5 000	X	KER + CRO
<i>Larus dominicanus</i>	Goéland dominicain	800	± 500	X	
<i>Stercorarius antarcticus</i>	Labbe subantarctique	± 600	± 4 000	>60	
<i>Sterna virgata</i>	Sterne de Kerguelen	± 200	± 2 000		KER + CRO + Marion et Prince-Edouard
<i>Sterna vittata</i>	Sterne subantarctique	100	± 2 000	250	
<i>Thalassarche carteri</i>	Albatros à Bec jaune	7 000	50	36800	
<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros à sourcils noirs	± 1 000	± 3 400	x	
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatros à tête grise	± 6 000	± 8 000	x	
<i>Diomedea amsterdamensis</i>	Albatros d'Amsterdam	x	x	31	SPA (Amsterdam)
<i>Thalassarche salvini</i>	Albatros de Salvin	3	x	x	
<i>Phoebastria palpebrata</i>	Albatros fuligineux à dos clair	±2200	± 5 200		
<i>Phoebastria fusca</i>	Albatros fuligineux à dos sombre	± 2 200	±10	<470	
<i>Diomedea exulans</i>	Albatros hurleur	± 2 200	± 1 000	x	
<i>Garrodia nereis</i>	Océanite à croupion gris	± 900	± 2 000		
<i>Fregetta grallaria</i>	Océanite à ventre blanc	x	x	<100	
<i>Fregetta tropica</i>	Océanite à ventre noir	± 9 000	± 10 000	x	
<i>Oceanites oceanicus</i>	Pétrel de Wilson	± 100 000	± 800 000		
<i>Pelecanoides urinatrix</i>	Pétrel plongeur commun	± 4 millions	±1 million	x	
<i>Pelecanoides georgicus</i>	Pétrel plongeur de Géorgie du Sud	± 2,1 millions	± 2 millions	x	
<i>Daption capense</i>	Damier du Cap	± 300	± 2000		
<i>Macronectes halli</i>	Fulmar de Hall	± 1 200	± 2 200	x	
<i>Macronectes giganteus</i>	Fulmar géant	1 060	± 50	x	
<i>Pachyptila turtur</i>	Petit prion	± 290 000	2 000	±20	
<i>Puffinus assimilis</i>	Petit puffin	Pas d'information	x	±25	

Nom scientifique	Nom commun	Estimation du nombre de couples nicheurs			Endémisme *
		Crozet	Kerguelen	Saint-Paul et Amsterdam	
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pétrel à menton blanc	23600	234 000		
<i>Pterodroma lessonii</i>	Pétrel à tête blanche	± 200	± 30 000		
<i>Halobaena caerulea</i>	Pétrel bleu	± 180 000	>200 000		
<i>Aphrodroma brevirostris</i>	Pétrel de Kerguelen	± 110 000	± 100 000		
<i>Procellaria cinerea</i>	Pétrel gris	± 5000	±5 600	±10	
<i>Pterodroma macroptera</i>	Pétrel noir	< 100 000	< 200 000	±50	
<i>Pterodroma mollis</i>	Pétrel soyeux	< 10000	± 100000	± 50	
<i>Pachyptila belcheri</i>	Prion de Belcher	± 50	± 1 million		
<i>Pachyptila desolata</i>	Prion de la désolation	± 200	± 2 millions		
<i>Pachyptila macgillivrayi</i>	Prion de Macgillivray			± 200	SPA (Saint-Paul)
<i>Pachyptila salvini</i>	Prion de Salvin	5,2 millions			CRO + archipel du Prince-Edouard
<i>Puffinus carneipes</i>	Puffin à pieds pâles			± 500	
<i>Eudyptes moseleyi</i>	Gorfou sauteur du Nord			34 000	
<i>Eudyptes schlegeli</i>	Gorfou de Schlegel		± 50		
<i>Eudyptes chrysolophus</i>	Gorfou macaroni	± 2,9 millions	± 1,8 million		
<i>Eudyptes filholi</i>	Gorfou sauteur subantarctique	± 150 000	65 000		
<i>Pygoscelis papua</i>	Manchot papou	± 20 000	> 23 000		
<i>Aptenodytes patagonicus</i>	Manchot royal	750 000	200 000		
<i>Phalacrocorax melanogenis</i>	Cormoran de Crozet	± 850			CRO + Marion et Prince Edward
<i>Phalacrocorax verrucosus</i>	Cormoran de Kerguelen		± 7 000		KER
<i>Morus serrator</i>	Fou austral			± 3	
<i>Morus capensis</i>	Fou du Cap			± 3	
<i>Estrilda astrild</i>	Bec-rose			50	
<i>Pelagodroma marina</i>	Océanite frégate			0	

*CRO : Crozet ; KER : Kerguelen ; SPA : Saint-Paul et Amsterdam

Un point chaud pour la diversité des oiseaux

Les Terres et mers australes françaises abritent la plus grande diversité d'espèces de l'océan Austral, avec 47 espèces d'oiseaux se reproduisant sur les îles, dont 8 endémiques. La présence de grands plateaux continentaux et la forte productivité primaire et secondaire en font des zones d'alimentation essentielle pour les oiseaux venus de l'ensemble de l'océan Indien. Une étude du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC) (Delord et al., 2011) a mis en évidence des points chauds pour la diversité des oiseaux marins dans l'océan Austral (carte 25), en prenant en compte des critères liés à la rareté (effectifs et aires de répartition) et à la conservation de ces espèces (statut UICN). Les résultats de ces travaux démontrent que plus de 50% de l'espace maritime des Terres et mers australes françaises présentent les plus fortes valeurs de diversité au sein de cet océan, ce qui permet d'affirmer que les Terres et mers australes françaises constituent des lieux uniques pour la conservation de l'avifaune de l'océan Austral.



Carte 25. Répartition spatiale des points chauds de la diversité aviaire dans l'océan Austral

Répartition spatiale des points chauds de la diversité en utilisant quatre critères d'évaluation : la richesse des espèces (nombre d'espèces), la richesse pondérée en fonction de la rareté, la richesse en nombre d'espèces menacées, cette même richesse pondérée en fonction du statut UICN (ex : En danger critique d'extinction : 5 etc.).

Delord, K., Barbraud, C., Bost, C.A., Cherel, Y., Guinet, C., Weimerskirch, H., 2013. Atlas of top predators from French Southern Territories in the Southern Indian Ocean. CEBC-CNRS, p185.

Les pinnipèdes des Terres et mers australes françaises

Quatre espèces de l'ordre des pinnipèdes sont recensées sur l'archipel Crozet et les îles Kerguelen, appartenant à deux familles distinctes :

- Les phocidae avec deux représentants : l'éléphant de mer austral (*Mirounga leonina*) et le léopard de mer (*Hydrurga leptonyx*) ;
- Les otaridae représentés par 2 espèces : l'otarie à fourrure d'Amsterdam (*Arctocephalus tropicalis*) et l'otarie à fourrure de Kerguelen (*Arctocephalus gazella*).



Photo 31. Elephants de mer (*Mirounga leonina*) sur les plages de la péninsule Courbet, îles Kerguelen

Les Terres et mers australes françaises abritent la 2^{ème} population mondiale d'éléphant de mer austral après la Géorgie du Sud. Selon les dernières évaluations scientifiques, elle pourrait même être la 1^{ère} (Christophe Guinet comm. pers.). Les éléphants de mer séjournent au cours de l'année principalement en mer où ils passent près de 90% de leur temps sous l'eau, au cours de plongées qui peuvent atteindre jusqu'à 800 m.

Le léopard de mer est un cas particulier car il ne se reproduit pas sur les îles.

Les trois autres espèces se reproduisent sur Crozet et Kerguelen et l'otarie à fourrure d'Amsterdam, comme son nom l'indique, sur Amsterdam et Saint-Paul. Les trois espèces résident à l'année dans la zone, mais les données manquent sur la distribution hivernale des deux espèces d'otaries à fourrure.

Les pinnipèdes, en particulier les éléphants de mer, sont des consommateurs clés dans le réseau trophique. Les femelles otaries à fourrure et éléphants de mer sont de gros consommateurs de myctophydés (poissons lanterne). L'écologie des mâles de ces deux espèces est moins bien connue mais il semble qu'ils se nourrissent à des niveaux trophiques supérieurs.

Ces espèces ont été fortement exploitées aux 19^{ème} et 20^{ème} siècle : les otaries à fourrure chassées pour leur fourrure et les éléphants de mer pour leur graisse ont été proches de l'extinction. Leurs populations ont commencé à se rétablir à partir de la seconde moitié du 20^{ème} siècle et ont recolonisé certaines îles où elles avaient disparu (otarie à fourrure d'Amsterdam sur l'île de La Possession à Crozet, otarie à fourrure de Kerguelen sur la Grande Terre à Kerguelen). Si les populations restent sur la plupart des sites inférieures au niveau de pré-exploitation, Amsterdam accueille aujourd'hui la 3^{ème} population mondiale d'otaries à fourrure d'Amsterdam.

Tableau 5. Estimation des populations de pinnipèdes des Terres et mers australes françaises d'après les comptages

	Kerguelen	Crozet ¹	Amsterdam ²
Eléphant de mer <i>Mirounga leonina</i> (Nombre de femelles)	± 74000	> 800	NC
Otarie à fourrure de Kerguelen <i>Arctocephalus gazella</i> (Nombre de jeunes)	> 11000	> 600	NC
Otarie à fourrure d'Amsterdam <i>Arctocephalus tropicalis</i> (Nombre de jeunes)	NC	> 300	> 23000

Estimations basées sur les dénombrements effectués par le programme IPEV 109 - ORNITHOECO et la Réserve naturelle. Etant donné les difficultés d'accès aux sites, le territoire ne bénéficie pas d'une couverture complète de ces dénombrements :

1. Sur Crozet, les dénombrements ont lieu uniquement sur l'île de la Possession
2. Aucun dénombrement n'a été effectué sur l'île de Saint- Paul

NC : non concerné (ne se reproduit pas sur le territoire)



Photo 32. Otaries à fourrure d'Amsterdam (*Arctocephalus tropicalis*), île Amsterdam

Les cétacés des Terres et mers australes françaises

Six espèces de cétacés se reproduisent régulièrement dans les Terres et mers australes françaises : le dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii ssp. Kergelensis*), l'orque (*Orcinus orca*), le petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrat*), le globicéphale noir (*Globicephala melas ssp. Edwardii*), le lagénorhynque sablier (*Lagenorhynchus cruciger*) et le dauphin aptère austral (*Lissodelphis peronii*).

Les deux espèces les plus fréquemment observées sont le dauphin de Commerson et l'orque.

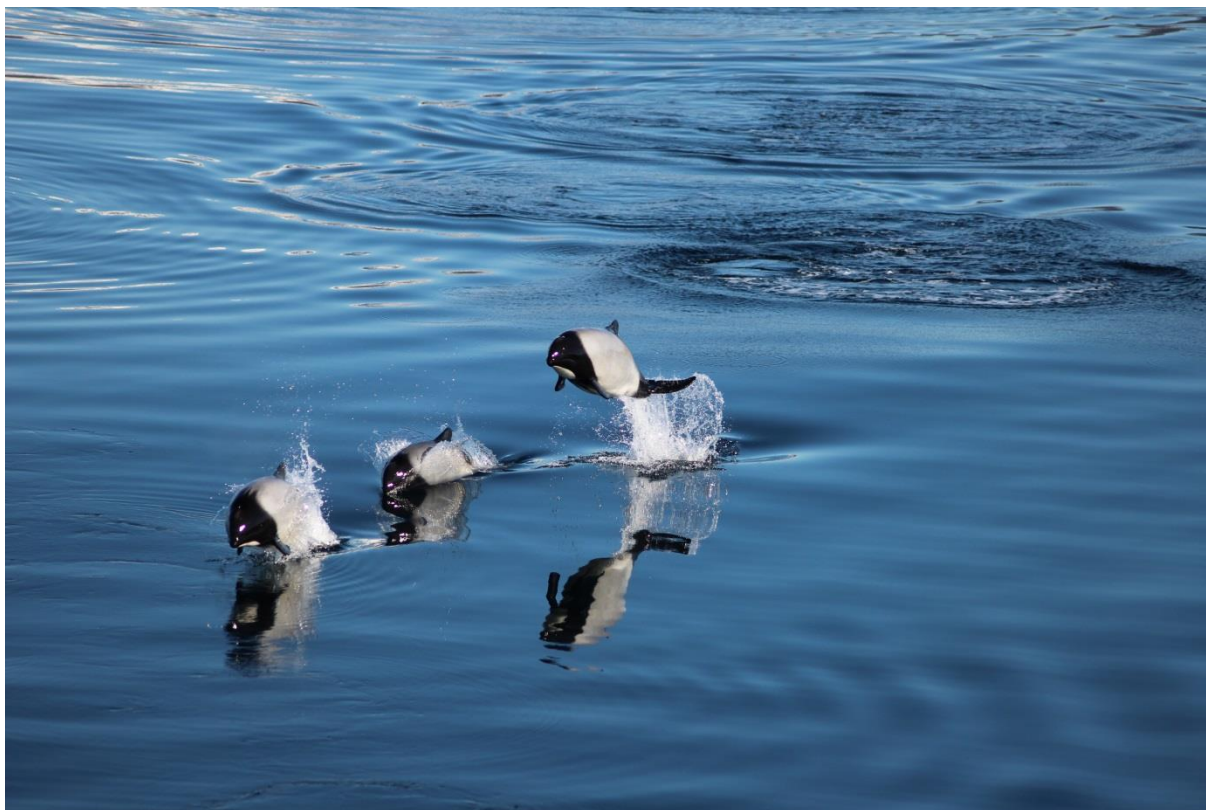


Photo 33. Dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii kerguelensis*) dans le golfe du Morbihan, îles Kerguelen

Le dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii kerguelensis*) est une sous-espèce endémique de Kerguelen. Elle est fréquemment observée dans les eaux côtières, surtout en raison de sa curiosité vis à vis des bateaux. On la trouve tout au long de l'année sauf en hiver (juin à août), plus particulièrement dans le Golfe du Morbihan où sont réalisées la plupart des observations (Robineau 1989 ; de Buffrénil et al., 1989 ; Robineau & Duhamel, 2006). L'espèce fait l'objet d'un suivi précis depuis 2012 (CEBC – Université de la Rochelle - ENSTA – Réserve naturelle des Terres australes françaises). 69 individus ont été recensés dans le Golfe du Morbihan mais d'autres observations ont également été signalées en dehors du Golfe, pour des groupes allant parfois jusqu'à 50 individus.



Photo 34. Orque (*Orcinus orca*), archipel Crozet

L'orque épaulard (*Orcinus orca*) est une espèce largement présente dans les eaux subantarctiques des TAAF (Guinet, 1991 ; Robineau & Duhamel, 2006). Définies comme super prédateurs généralistes, se nourrissant de mammifères marins, de manchots et de poissons (Guinet & Jouventin, 1992), ces orques se caractérisent par leurs interactions récurrentes avec les navires de pêche à la légine australe (*Dissostichus eleginoides*) opérant dans les ZEE de Crozet et Kerguelen depuis le milieu des années 1990 (Roche et al., 2007; Tixier et al., 2010, Gasco et al., 2015). Un programme de photo-identification est en cours depuis les bateaux de pêche (CEBC-MNHN-TAAF) et un catalogue des individus est aujourd'hui disponible.

Tableau 6. Individus recensés par le catalogue de photo-identification

Population	Nombre d'individus du catalogue
Orques de Kerguelen	12
Orques Crozet	85
Orques Saint-Paul et Amsterdam	43
Cachalots Crozet	116
Cachalots Kerguelen	189

Données récoltées par le programme de suivi des orques mené par le CEBC, le MNHN et les TAAF. Ces observations se faisant principalement par les bateaux de pêche, les individus pratiquant la déprédation composent la majorité du catalogue. Ceci explique par exemple le nombre faible d'individus d'orques recensés à Kerguelen, qui présente un taux d'interaction faible avec les navires de pêche par rapport à Crozet.

Il existe 5 écotypes d'orques (*Orcinus orca*) décrits. Parmi eux, les orques type D sont considérés comme les plus distincts des cinq écotypes et les moins connus. S'ils fréquentent l'océan austral (Pitman et al. 2011), c'est à Crozet que le nombre d'observations de cet écotype est le plus important (Tixier et al 2016 ; Guinet and Tixier 2011). Ces orques présentent des caractéristiques uniques telles qu'une petite tache oculaire, une tête bulbeuse, de petites dents et une nageoire dorsale fine et

pointue. Il pourrait d'ailleurs s'agir d'une espèce d'orque distincte. Leur écologie et leur comportement alimentaire restent méconnus.

Treize espèces visitent également de manière régulière les eaux des Terres et mers australes françaises, dont la baleine franche (*Balaena glacialis/australis*), le rorqual boréal ou de Rudolphi (*Balaenoptera borealis*), le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le cachalot (*Physeter macrocephalus*), la baleine bleue (*Balaenoptera musculus*), ou la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*).



Photo 35. Cachalot (*Physeter macrocephalus*), îles Kerguelen

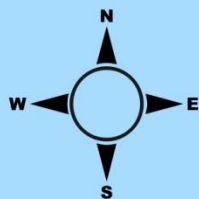
Dans l'hémisphère Sud, au printemps et au début de l'été austral, les grandes baleines migrent vers les eaux froides de l'Antarctique pour se nourrir sur les grandes concentrations de krill disponibles. A l'automne, elles retournent vers des eaux plus chaudes des basses et moyennes latitudes (tropicales et subtropicales) pour se consacrer à la reproduction, la mise bas et l'allaitement (Mackintosh, 1966). Ces espèces passent donc une partie de leur migration dans les eaux subantarctiques, ce qui explique leur présence saisonnière à proximité des îles Crozet, Kerguelen, Amsterdam et Saint-Paul.

La connaissance sur la présence et la distribution des cétacés dans les eaux subantarctiques des TAAF sont très inégales d'une espèce à l'autre. Des études ont été menées sur le dauphin de Commerson, les orques et les cachalots. Pour les autres espèces, les données d'observations opportunistes de la côte, à partir des navires de pêche (palangriers) ou de recherche, ainsi que les données d'échouages et données acoustiques, apportent quelques renseignements sur leur présence dans les eaux subantarctiques des Terres et mers australes françaises.¹

¹ Un programme de suivi des cétacés par acoustique passive est mené par l'ENSTA, l'Université de la Rochelle et le CEBC. Ainsi, la présence du rorqual commun, de la sous-espèce de baleine bleue Antarctique et de la sous-espèce de baleine bleue pygmée, a été confirmée via la détection de leurs signatures acoustiques caractéristiques. L'analyse d'une année d'enregistrements a permis de mettre en évidence les variations saisonnières de présence de ces différentes espèces, liées à l'écologie des animaux, en particulier leur cycle de vie (période d'alimentation et de reproduction) et leurs mouvements migratoires saisonniers associés.

Les zones de fortes concentrations connues de mamm

Îles Kerguelen



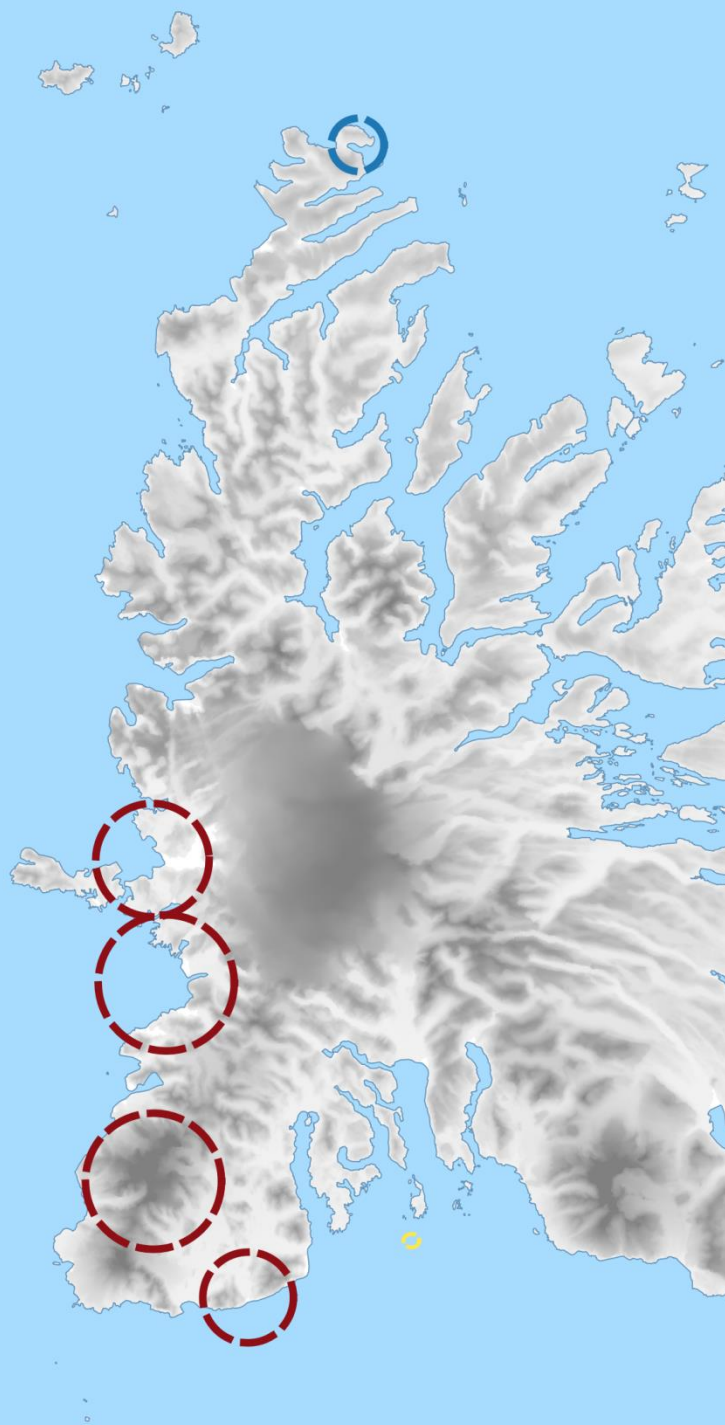
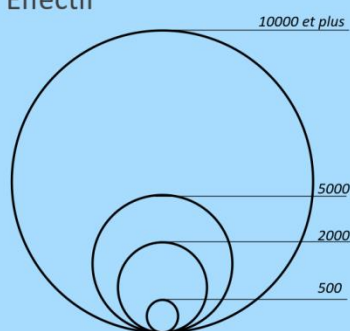
Espèces de mammifères :

- Éléphant de mer
- Otarie à fourrure d'Amsterdam
- Otarie à fourrure de Kerguelen
- Dauphin de Commerson

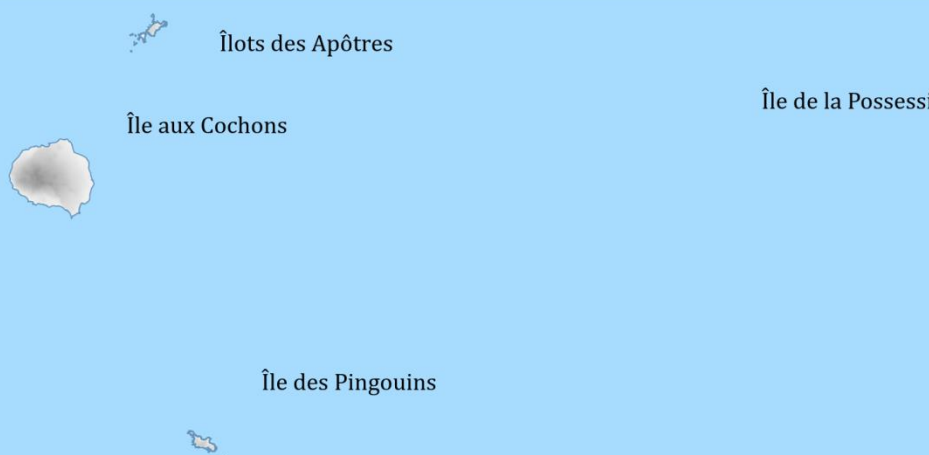
Relief - emprise

Emprise terrestre

Effectif



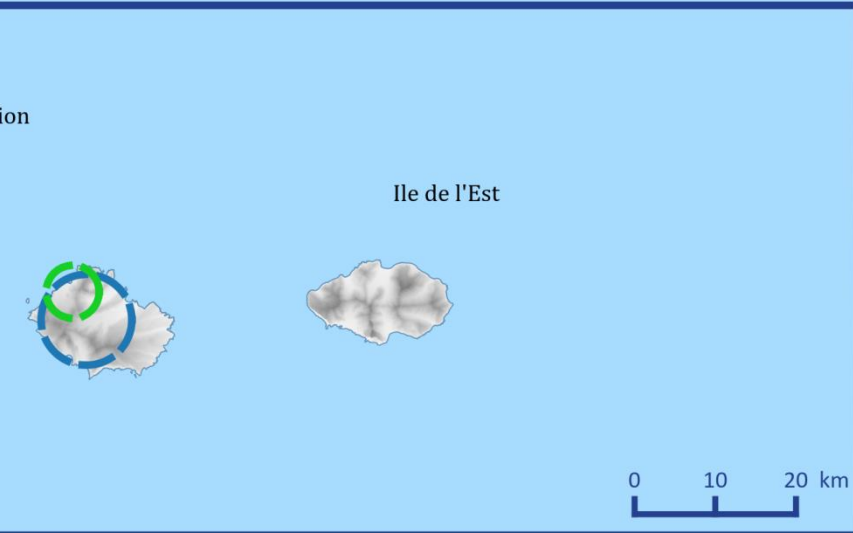
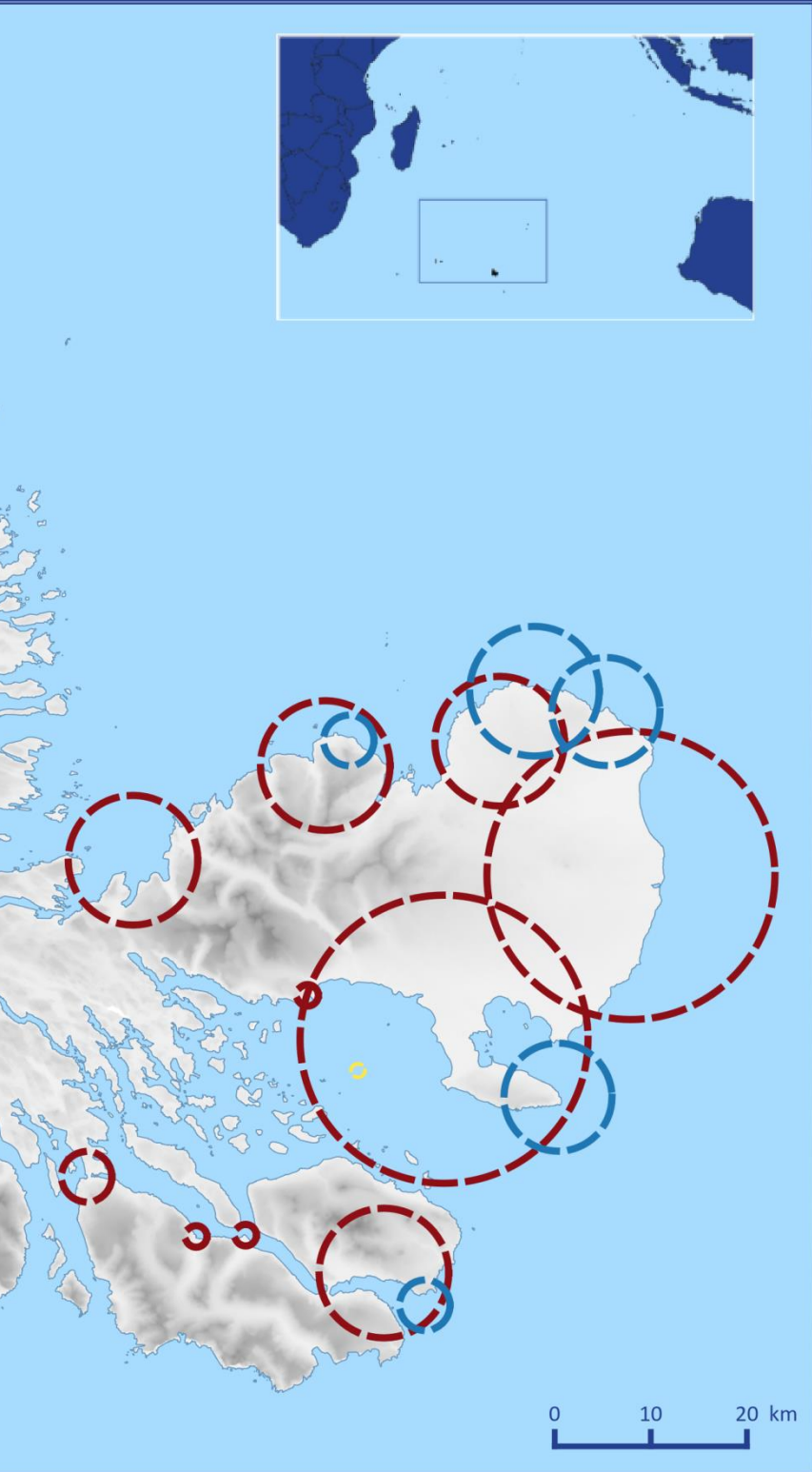
Archipel Crozet



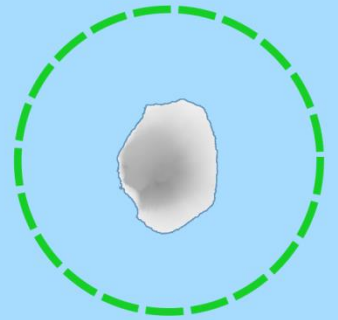
Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES
Sources : CHIZÉ, SHOM, OSM, RNN TAF
Projection : WGS84/UTM zone 41S
Date : 01 / 2018

La carte présente uniquement les données disponibles sur les principales espèces bénéficiant d'un suivi des populations.

Mammifères marins des Terres et mers australes françaises



Île Amsterdam



Île Saint-Paul



Carte 26. Les zones de fortes concentrations connues de mammifères marins des Terres et mers australes françaises

0 10 20 km

II. A. 2. b. Les écosystèmes marins



Photo 36. Îles du golfe du Morbihan, îles Kerguelen

La situation unique des Terres et mers australes françaises d'un point de vue géologique et océanographique a permis le développement d'écosystèmes marins riches et diversifiés, qui s'organisent autour de deux grands compartiments : le domaine pélagique et le domaine benthique.

Le domaine pélagique regroupe l'ensemble des espèces et des dynamiques localisées dans la colonne d'eau. Le domaine benthique représente l'ensemble des espèces et habitats situés sur le fond des océans. Ces compartiments sont liés par des interactions trophiques complexes.

NB : les connaissances sur les milieux benthiques et pélagiques sont inégales entre les îles australes. Alors que de nombreuses données sont disponibles pour les îles Kerguelen et dans une moindre mesure pour l'archipel Crozet, les îles Saint-Paul et Amsterdam restent relativement peu explorées. Pourtant, ce manque de connaissance n'est pas représentatif de la richesse de la biodiversité marine du territoire. En effet, les données collectées dans ces eaux laissent à penser que Saint-Paul et Amsterdam présentent des écosystèmes marins rares et vulnérables.

Le domaine pélagique

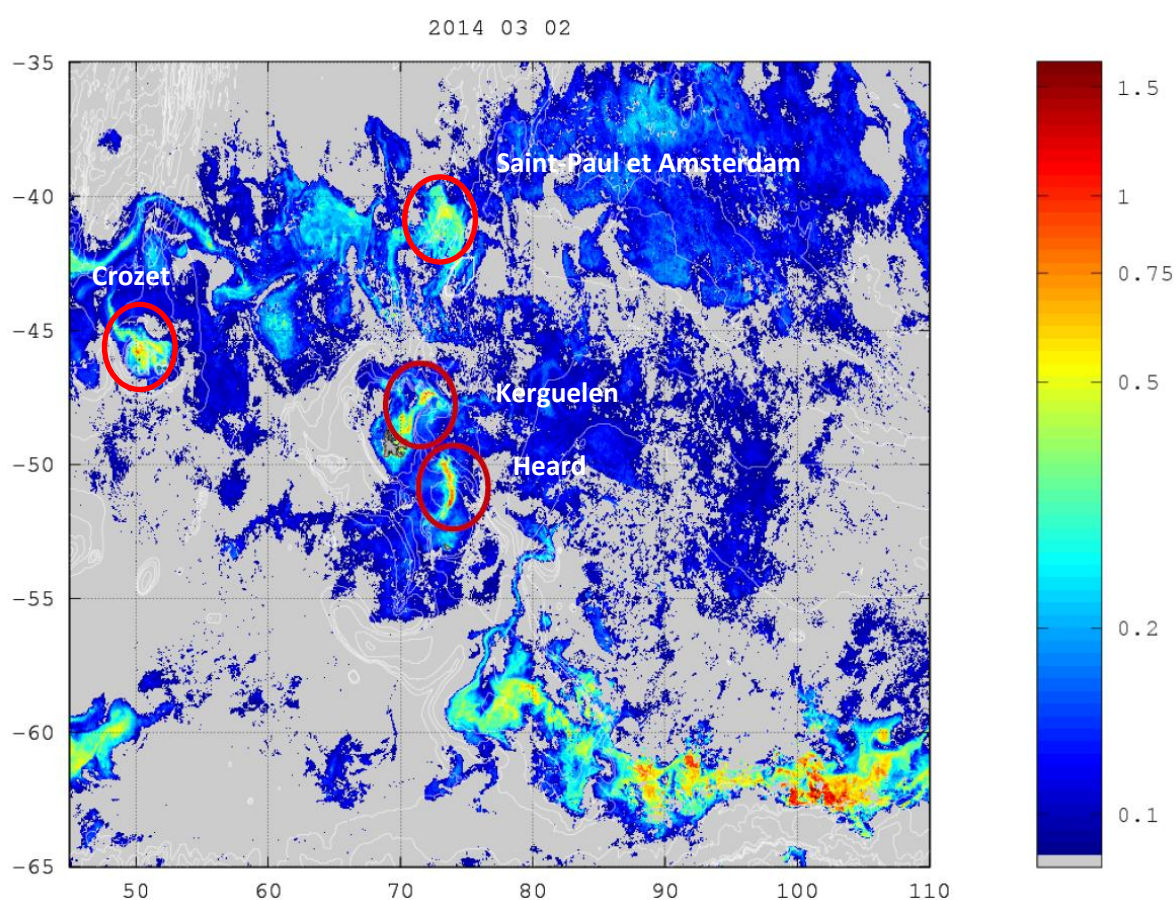
Le domaine pélagique est la partie de l'océan comprenant la colonne d'eau, c'est-à-dire les zones autres que les côtes ou le fond marin. Il est conditionné par la position des différents fronts océaniques qui permettent aux Terres et mers australes françaises d'accueillir des espèces représentatives des milieux subtropicaux, subantarctiques et antarctiques.

La position géographique des Terres et mers australes françaises par rapport aux fronts polaire, subantarctique et subtropical entraîne des différences dans les assemblages pélagiques. Ces différences sont liées au gradient latitudinal des masses d'eau et à la position des zones de fronts (Koubbi et al., 2014 - cf. partie IIA3). En effet, le front subtropical représente la limite Nord de l'aire de répartition des espèces antarctiques, alors que le front subantarctique représente la limite Sud de l'aire de répartition des espèces tropicales (Duhamel et al., 2014; Koubbi et al., 2014). Au Nord du front subtropical, on retrouve le front du courant de retour des Aiguilles qui représente une source particulière d'assemblages de larves de poissons. Ce gradient de biodiversité n'est pas uniquement latitudinal mais également longitudinal, notamment à Kerguelen qui bénéficie du méandre du front polaire très productif autour du plateau. On observe également des différences fondamentales dans les assemblages et l'abondance des espèces en fonction des niveaux bathymétriques.

La production primaire

Si une partie de l'océan Austral se caractérise par une importante teneur en sels nutritifs, elle est néanmoins relativement pauvre en phytoplancton (paradoxe HNLC - High Nutrient Low Chlorophyll). La zone de Kerguelen est la principale exception de l'océan Indien, car ses apports de fer et autres métaux venus de l'île et du plateau (Quéroué et al., 2015; van der Merwe, 2015, d'Ovidio 2015) induisent un enrichissement naturel des eaux de surface du plateau. Ces eaux enrichies sont transportées au large par le Courant Circumpolaire Antarctique (CCA) ; elles fertilisent ainsi toute la région en aval de Kerguelen sous la forme d'un panache de forte production primaire.

Un important bloom phytoplanctonique associé au plateau de Kerguelen est observé chaque année de septembre à décembre au-dessus de la zone profonde du passage entre Kerguelen et Heard. Il persiste dans une moindre mesure jusqu'en janvier et février (Park et al., 2008 et Mongin et al., 2008).



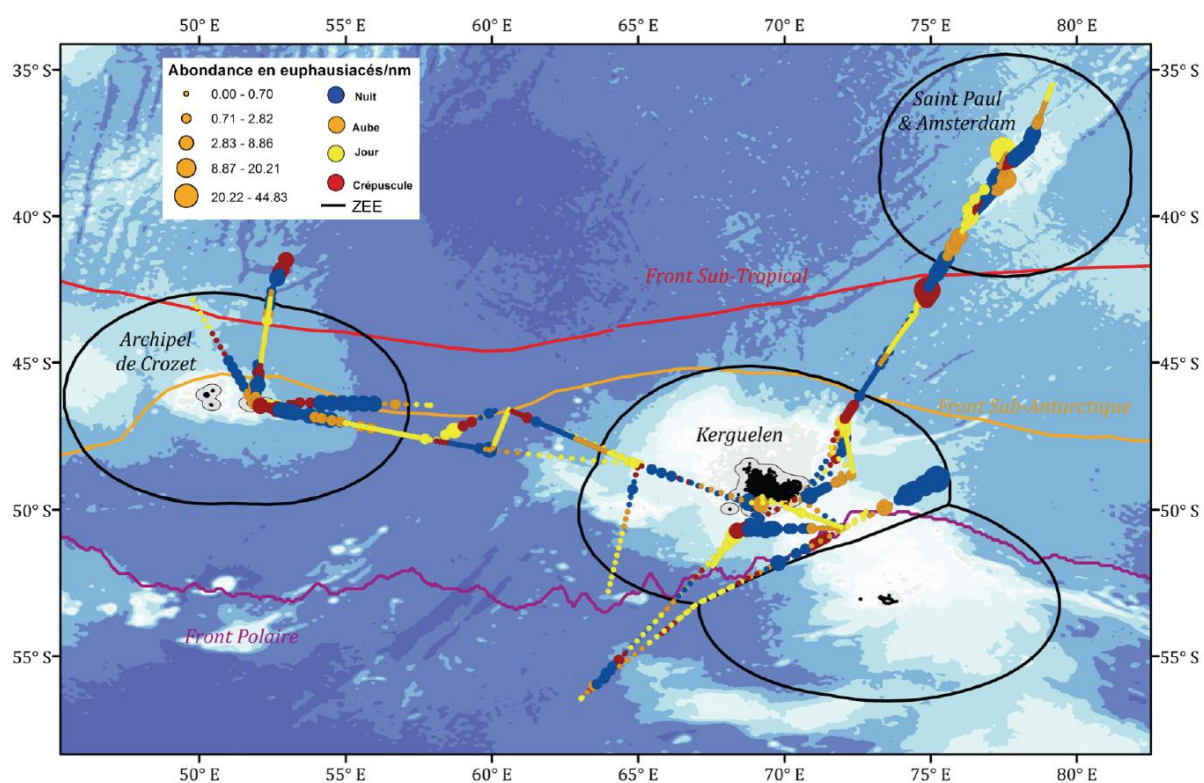
Carte 27. Répartition de la production phytoplanctonique dans l'océan austral (D'Ovidio et al., 2016)

On observe sur cette carte des fortes zones de productivité primaire dans l'océan austral en particulier autour de Crozet, Saint-Paul et Amsterdam, Kerguelen, et Heard (cercles rouges). Source: Physical drivers of the pelagic ecosystem: A satellite view. F. d'Ovidio, C. Cotté, O. Da Silva, A. Baudena, C. Lo Monaco (LOCEAN-IPSL) and KEOPS2 and MYCTO-3D teams.

La production secondaire

La forte production secondaire de l'océan Indien contraste avec sa faible productivité primaire (Jacques et Treguer, 1986). Les fortes concentrations de krill antarctique *Euphausia superba* dans la partie Sud de l'océan Austral, créent de fortes valeurs de biomasses zooplanctonique et micronectonique (Pakhomov et al., 2000a). Les euphausiacés et les amphipodes constituent la part prédominante du macro-zooplancton (Pakhomov et Froneman, 2000b), mais les chaetognathes et les salpes peuvent également être représentées localement par d'importantes populations. L'évolution des biomasses zooplanctoniques est fortement liée aux conditions environnementales : elles présentent un pic en été, en raison du développement des nouvelles générations, et un autre au printemps en surface, du fait de la remontée des espèces qui ont passé l'hiver en profondeur. D'après des études de modélisation des écosystèmes, (Lehodey et al 2010; 2015), le boom de productivité a lieu de décembre à mars dans la zone est de Kerguelen.

La côte de Kerguelen est très particulière grâce à ces nombreuses baies de différentes tailles et fjords où différents assemblages pélagiques sont observés. L'amphipode *Themisto gaudichaudii* et l'euphausiacé *Euphausia valentini*, deux espèces clés de voûte (des proies des prédateurs supérieurs), sont également retrouvées en forte abondance dans la zone.



Carte 28. Cartographie représentant les abondances en euphausiacés (par mille nautique) entre 2013 et 2016 (Serandour 2016)

La situation géomorphologique et océanographique des Terres et mers australes françaises permet un fort enrichissement des eaux en fer et en autres métaux, ce qui entraîne une importante production primaire et secondaire. Cette importante productivité, à la base du réseau trophique, explique la richesse exceptionnelle des espèces marines présentes au sein du bien.

Les poissons mésopélagiques

Le nombre total d'espèces de poissons mésopélagiques identifiés à ce jour autour des îles australes françaises s'élève à 60 pour Kerguelen, 44 pour Crozet et 72 pour Saint-Paul et Amsterdam (annexe 1).

L'essentiel de la biomasse de poissons est constitué par les espèces mésopélagiques et principalement par les myctophidés. En termes de richesse spécifique, de biomasse et d'abondance, les poissons lanternes (famille des myctophidés) sont les poissons dominants dans les zones mésopélagique et bathypélagique de la zone subantarctique de l'Océan Indien : on comptabilise au moins 26 espèces de poissons lanternes connues dans les régions de Crozet et Kerguelen (Duhamel & Hulley, 1993; Duhamel et al., 2005). Ces poissons de petite taille (20 à 300 mm) jouent un rôle significatif dans la communauté d'organismes marins de l'océan Austral en tant que prédateurs du méso et macrozooplancton et en tant que proies participant à la production d'organismes supérieurs dans le réseau trophique (Sabourenkov, 1992).



Photo 37. Poissons de la famille des Myctophidés

Les myctophidés représentent l'une des plus grandes biomasses de l'océan Austral. Source d'alimentation essentielle pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères marins, ils représentent un fort enjeu de conservation.

Si la diversité des espèces de poissons à Crozet et Kerguelen est importante, il n'existe pas d'espèces épipélagiques pouvant former de vastes bancs comme les sardines, les anchois, et les thons dans les mers de basses latitudes.

A Saint-Paul et Amsterdam, l'ichtyofaune mésopélagique est peu connue. Néanmoins, de grands pélagiques sont présents dans la zone, tels que le thon rouge du Sud (*Thunnus maccoyii*), le thon jaune (*Thunnus albacares*), le thon obèse (*Thunnus obesus*), ainsi que des poissons à rostre, même s'ils ne sont pas décrits.

Les céphalopodes

Longtemps négligés car difficiles à échantillonner, il est aujourd'hui reconnu que les céphalopodes, tels que les pieuvres ou les calmars, sont une composante fondamentale de l'écosystème marin de Crozet et Kerguelen. Ils représentent une proie importante pour les cachalots (*Physiter macrocephalus*), les oiseaux marins (procellariiformes) et les poissons (*D. elegendoides*, requins sp.) (Cherel et Weimerskirch, 1999). 36 espèces de céphalopodes à Crozet et 38 à Kerguelen ont été dénombrées, réparties comme suit : 29 espèces de calmars à Crozet et 32 à Kerguelen, 1 espèce de sépiole à Kerguelen, 7 espèces de pieuvres à Crozet et 5 à Kerguelen (Cherel et al. 2004 ; annexe 2). Ces espèces sont benthopélagiques, c'est-à-dire communes au plateau et à la pente, comme le calmar commun *Moroteuthis ingens* ou les espèces de pieuvre appartenant aux genres *Graneledone* et *Benthoctopus*.



Photo 38. Céphalopode pélagique échantillonné lors de la campagne océanographique Obs-Australe, Marion Dusfresne, Janvier 2017

Le domaine benthique

Les fonds marins, depuis le rivage jusqu'aux plus grandes profondeurs de l'océan, constituent le domaine benthique. Les organismes, végétaux ou animaux, qui vivent sur ou dans le substrat, forment le benthos. Des milieux côtiers aux zones abyssales, les Terres et mers australes françaises présentent un large gradient bathymétrique abritant, pour chaque bathome (niveau bathymétrique) des espèces et écosystèmes particuliers.

Le domaine benthique, qui s'étend sur un large gradient bathymétrique, entretient des liens étroits avec le domaine pélagique, comptant par exemple de nombreuses espèces benthiques dont le stade larvaire se fait dans la colonne d'eau. Certaines espèces benthiques représentent également une source d'alimentation importante pour des poissons pélagiques ou encore des mammifères marins. Des taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables (EMV) (CCAMLR 2009) sont utilisés pour caractériser et localiser les milieux benthiques les plus vulnérables. Ce sont des habitats fragiles, sensibles aux changements globaux et aux dégradations liées aux activités humaines telles que la pêche.

Si les zones côtières sont assez bien documentées, les écosystèmes profonds, difficiles d'accès, restent encore largement méconnus.

Habitats en domaine côtier

Les milieux côtiers des Terres et mers australes françaises se caractérisent par une mosaïque d'habitats et d'écosystèmes variés, peu étendus et morcelés, parfois uniques à l'échelle de l'océan Austral comme à l'échelle globale (exemple : moulières et fjords à seuil des Kerguelen). Ils présentent donc une forte valeur patrimoniale mais aussi fonctionnelle. Deux types d'habitats sont particulièrement illustratifs des habitats côtiers du bien proposé :

Les laminaires telles que *Macrocystis pyrifera* représentent des biomasses considérables (1 106 000 tonnes estimées pour une surface de 186 km² dans le seul Golfe du Morbihan à Kerguelen - Belscher & Mouchot 1992). Leur rôle écologique est primordial : entre 5 et 25 mètres de profondeur, ces espèces "clé de voûte" sont structurantes d'habitats qui rassemblent le tiers des espèces marines benthiques de la faune péri-insulaire concernée. Les *Macrocystis* abritent un riche assemblage d'invertébrés (près de 200 espèces) qui, soit y sont inféodés pour toute la durée de leur vie, soit utilisent ce biotope comme zone de reproduction et/ou de nourricerie avant d'aller à l'âge adulte peupler d'autres biotopes du plateau péri-insulaire. Les zones à *Macrocystis* offrent un abri contre les prédateurs aux poissons et constituent les nourriceries où grandissent les jeunes de 2/3 des espèces de poissons. Les *Macrocystis* ont enfin un rôle mécanique important en protégeant les côtes de l'érosion. Elles forment, avec les *Durvillea*, un écran protecteur qui atténue le déferlement des vagues, favorise la sédimentation fine et assure la stabilité de la communauté. À Kerguelen, parmi les hôtes des *Macrocystis*, il faut signaler une sous-espèce de cétacé endémique : le dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii ssp.*). Ce dauphin vit entre la côte et les fonds de 100 m ; il se réfugie dans les champs de *Macrocystis* des nombreuses baies et fjords où il est à l'abri des orques.



Photo 39. Manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*) sur un îlot entouré de *Durvillaea antarctica*, île de la Possession, Archipel Crozet



Photo 40. Un milieu à *Macrocystis pyrifera*, paysage côtier typique des îles Kerguelen

Les habitats à *Macrocystis pyrifera* et *Durvillaea antarctica* sont des écosystèmes essentiels abritant de riches assemblages d'espèces. Ils rassemblent près d'un tiers des espèces benthiques et servent de nurseries à deux tiers des poissons.

Concernant les fjords, il est à noter qu'ils sont très rares dans l'océan Austral mais que Kerguelen est la seule île du secteur Indien à en posséder. La zone littorale de Kerguelen abrite en effet de longs fjords protégés sur la façade Est et au Sud, ainsi que des bassins à seuil (golfe du Morbihan notamment, etc.). À la différence des zones côtières classiques, ces fjords présentent des conditions abiotiques particulières. Leurs eaux de surface, qui sont en grande partie issues de torrents et de la fonte des neiges, sont très peu salées. Le fond des fjords joue également le rôle de piège à sédiments très fins. Anoxiques, des milieux très particuliers s'y sont développés tels que les vases euxiniques et leur « matelas » de spicules d'éponges. Les fjords comme celui des Portes Noires, de la Baie de Laissez Porter ou de la Baie de la Table sont d'importantes zones d'accumulation de plancton et d'ichtyoplancton. Ils représentent également des zones de nourricerie ou d'alimentation pour de nombreuses espèces marines. Certaines zones de ce biotope sont caractérisées par la présence de moulières à seuil, habitats originaux à *Mytilus edulis (desolationis)* qui peuvent former de véritables récifs sur le fond (Portes noires, Henri Bossière et Larose notamment).



Photo 41. Fjord du bras Jules Laboureur, îles Kerguelen

Les Fjords de Kerguelen comptent parmi les rares fjords subantarctiques. Grâce à des eaux de surface très peu salée, des écosystèmes marins très particuliers s'y développent.

Habitats en domaine profond

En domaine néritique (plateaux et talus), la description des habitats repose sur la distribution de taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables (EMV). Ils sont généralement définis comme des assemblages d'organismes benthiques marins, dont les taux de croissance lents et la fragilité des espèces associées les rendent particulièrement sensibles et vulnérables aux pressions anthropiques. Ces macro-invertébrés benthiques sessiles jouent un rôle de structuration des habitats essentiel pour la survie des espèces marines. Ces organismes "clé de voûte" sont surtout représentés par les bryozoaires, les gorgonaires et les antipathaires. La notion d'Ecosystèmes Marins Vulnérables pour la CCAMLR (Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique) inclut les monts sous-marins, les cheminées hydrothermales, les coraux d'eaux froides et les champs d'éponges (CM 22-06, 2012). 23 groupes taxonomiques ont ainsi été définis comme indicateurs d'EMV (CCAMLR VME, 2009), en fonction de leur valeur patrimoniale, de leur rôle dans la structure de l'habitat et de leur valeur en tant que bioindicateur d'un écosystème benthique remarquable. Au moins 4 taxons indicateurs d'EMV ont été décrits à Crozet et 10 à Kerguelen, bien qu'il soit probable que la plupart des taxons identifiés par la CCAMLR soient présents dans les Terres et mers australes françaises.



Photo 42. Assemblage benthique (éponges, ascidies), îles Kerguelen

Les taxons indicateurs d'Ecosystèmes Marins Vulnérables (EMV) sont des assemblages d'espèces riches et extrêmement vulnérables aux impacts de la pêche et des changements globaux. On les retrouve de manière très importante sur différentes zones des Terres et mers australes françaises, en particulier sur les zones de plateau continental et sur des bancs, dont le banc Skiff à Kerguelen.

Inventaire de la biodiversité benthique

De nombreux organismes marins benthiques sont présents tout autour de l'archipel Crozet et des îles Kerguelen. Les inventaires disponibles (Arnaud 1974, Delépine 1976, Jouventin et al., 1996, Améziane et al., 2011a, b), bien que partiels, listent les espèces des groupes suivants : crustacés (262 espèces dont 225 à Kerguelen et 86 à Crozet, faisant de cet embranchement le plus riche en espèces), macro-algues (plus d'une centaine d'espèces), spongiaires (99 espèces, dont 99 à Kerguelen et 2 à Crozet), annélides (122 espèces, dont 118 à Kerguelen et 6 à Crozet), brachiopodes (5 espèces, dont 4 à Kerguelen et 1 à Crozet), mollusques (174 espèces, dont 156 à Kerguelen et 79 à Crozet), chélicérates (9 espèces, toutes à Kerguelen, aucune à Crozet), échinodermes (une centaine d'espèces recensées pour les 5 classes - cf Améziane et al 2011) et tuniciers (70 espèces au total recensées, dont 67 à Kerguelen et 21 à Crozet) (annexe 3).

Les échinodermes :

Parmi les échinodermes, une centaine d'espèces a été inventoriée. Cette richesse est bien représentée par l'exemple des échinides (oursins) qui comptent 12 espèces communes dans les îles Kerguelen, espèces bien diversifiées puisque 10 genres et 5 familles sont représentés. De même, 11 espèces d'échinides ont été répertoriées dans la ZEE de Crozet, pourtant bien moins étudiée que celle de Kerguelen. Parmi les échinides, on peut relever que l'espèce *Ctenocidaris nutrix*, taxon indicateur d'EMV, est uniquement présente à Kerguelen. Par ailleurs, l'étude des échinides de Crozet a montré que, d'un point de vue biogéographique, ces espèces se rapprochent davantage de la faune du Sud de l'Amérique latine que de la zone de Kerguelen. Cette même tendance se retrouve chez d'autres taxons benthiques tels que les astéries, les bivalves et les bryozoaires, les éponges, les gastropodes et les pycnogonides (Griffiths et al 2009, Downey et al., 2012, Pierrat et al., 2013). Deux autres échinodermes indicateurs d'EMV sont également présents à Kerguelen et Crozet : les ophiures euryalides et les crinoïdes hyocrinidés.



Photo 43. Ophiures, îles Kerguelen

Les crustacés :

À Kerguelen, seul un petit crabe (*Halicarcinus planatus*) est présent, principalement dans les zones à *Macrocystis*. A plus grande profondeur, on trouve deux Lithotidae (*Paralomis birsteini* et *Paralomis aculeata*), un genre de langoustine (*Thymipides grobovi*), une petite galathée (*Munida spica*) et de grosses crevettes rouges (*Pasiphaea balsii* et *Nematocarcinus romenskyi*).

A Crozet, les lithodidae du genre *Paralomis* (*P. aculeata*, *P. birsteini*) sont également présents, ainsi que deux lithodes (*Lithodes murrayi* et *Neolithodes duhameli*) et une petite galathée *Uroptycus insignis* (*M. spicae*).

Enfin, à Saint-Paul et Amsterdam, les crustacés sont représentés en zone supralittorale par l'isopode oniscoïde *Deto armata*, ainsi que par des amphipodes de la famille des Talitroidea. Des amphipodes du genre *Hyale* (*H. media*, *H. grandicornia*, *H. hirtipalma*) sont abondants à l'étage infralittoral, ainsi que les isopodes *Cirolana rugicauda*, *Parisocladius perforatus*, *Idotea nitida* et *Dynamella brunnea* (cette dernière est endémique de St-Paul et Amsterdam). De 0 à 500 m, on retrouve la langouste *Jasus paulensis*, espèce emblématique qui fait l'objet d'une pêche ciblée.

Les mollusques :

En zone côtière à Kerguelen, deux espèces de bivalves sont particulièrement importantes, à la fois en termes de biomasse et de rôle fonctionnel pour la structuration d'habitats. La moule *Mytilus edulis desolationis* est à la base d'écosystèmes originaux et uniques représentés par les moulières de seuil. Si cette espèce édifie localement un habitat, elle influe également en partie sur les dynamiques sédimentaires et hydrologiques des zones de fjord situées en amont (Arnaud 1974). Plus en profondeur, une autre moule, l'*Aulacomya ater*, réalise de véritables bioconstructions "profondes" (entre 5 et 20 m de profondeur) qui participent à la constitution de biotopes tout aussi originaux (ex: moulières de la Baie des Swains).

Parmi les mollusques, il faut aussi noter le rôle fonctionnel joué par deux céphalopodes à Kerguelen, les poulpes *Benthoctopus thillei* et *Graneledone gonzalezi*, qui représentent des proies pour quelques espèces de poissons comme la légine.

Enfin, à Saint-Paul et Amsterdam, une espèce de gastéropode pulmoné *Marinula nigra* est particulièrement abondante. Les autres espèces abondantes sont le pulmoné *Kerguenella macgillivray*, le bivalve *Lasaea consanguinea*, la patelle *Nacella depsta*, le petit gastéropode *Phasianella munieri* et le grand gastéropode *Argobuccinum ranelliforme proditor*.



Photo 44. Deux espèces de patelle (*Patella* sp.) présentes dans les Terres et mers australes françaises

Les poissons démersaux :

A ce jour, 57 espèces provenant de 18 familles ont été décrites (Martin & Pruvost, 2007) (annexe 1). La plupart de ces familles ne sont représentées que par 1 à 3 espèces. Les familles dominantes en termes de richesse, qui sont également présentes dans les îles voisines de Crozet et Kerguelen (Marion et Prince-Edward et Heard et MacDonald) (Duhamel, 1987; Duhamel, 2005; Duhamel et al., 2014), sont les Nototheniidae et Liparidae (9 espèces chacune), les Moridae (7 espèces), les Macrouridae et Ophidiidae (5 espèces), ainsi que les Zoarcidae (4 espèces). Les assemblages de poissons à Crozet sont similaires aux îles voisines (Marion et Prince-Edward et les îles de Kerguelen/Heard) (Duhamel, 1987; Duhamel, 2005; Duhamel et al., 2014).

Certaines espèces présentes à Crozet et Kerguelen y sont endémiques ou ont une aire de répartition restreinte dans l'océan Austral, telle que celles de la famille des Nototheniidae par exemple. Parmi les espèces endémiques, on compte la raie Eaton (*Bathyraja eatonii*), endémique stricte du plateau de Kerguelen, la raie rugueuse (*Bathyraja interrupta*), la raie de Murray (*Bathyraja murrayi*), le grande gueule (*Channichthys rhinoceros*), le grande gueule à voile (*Channichthys velifer*), le sagre long nez (*Etmopterus granulosus*), le cassigné noir (*Alocephalus* sp.), le cacique antarctique (*Zanclorhynchus spinifer*), la bocassette crapaud (*Lepidonotothen (Lindbergichthys) mizops*), la bocasse triangulaire (*Gobionotothen acuta*), le pillard épineux profond (*Harpagifer spinosus*) et la limace à mâchoire oblique (*Paraliparis obliquosus*) (Chernova et al., 2003; Duhamel et al. 2005). Enfin, il est à noter que certaines espèces de poissons ne sont connues que de Crozet : *A. australis*, *H. crozetensis*, *C. crozetensis*, *C. discoveryae*, *P. cousinsi*, *P. priedei* et *P. duhameli* et *P. wolffi*. *Amblyraja taaf* est endémique de Crozet, des îles Marion et Prince Edward ainsi que des bancs (Ob & Lena, Africana/Kara Dag). *Zanclorhynchus spinifer* n'est présent qu'à Crozet, aux îles Marion et Prince Edward, Kerguelen et Heard, Macquarie et Kara-Dag Seamount.

Les espèces les mieux décrites restent encore celles qui ont fait l'objet d'une exploitation en raison de leur importante biomasse et de leur valeur commerciale, comme le colin de Kerguelen (*Notothenia rossii*), le colin austral (*Lepidonotothen squamifrons*), la légine australe (*Dissostichus eleginoides*) et le grenadier (*Macrourus carinatus*), présents à Kerguelen et à Crozet, ou encore le poisson des glaces (*Champsocephalus gunnari*) à Kerguelen.

A Saint-Paul et Amsterdam, les espèces qui dominent l'ichtyofaune démersale sont le bleu (*Acantholatris monodactylus*), le saint-paul (*Latris lineata*), le cabot (*Polyprion oxygeneios*), le tazard (*Thyrastes atun*), le rouffe antarctique (*Hyperoglyphe antarctica*), le rouget (*Serranus novemcinctus*) et le rose (*Plagiogeneion rubiginosus*). L'ichtyofaune de ces îles est très similaire à celles de Tristan da Cunha (Atlantique Sud), Juan Fernandez (Pacifique Sud) et même celles d'Australie méridionale (Tasmanie en particulier), de Nouvelle-Zélande et d'Afrique Australe (Duhamel 1989).



Trois espèces endémiques appartiennent au domaine néritique, il s'agit de *Notopogon armatus* de la famille des Macroramphosidae, *Neomerinthe bauchotae* de la famille des Scorpaenidae et *Bovichtus veneris* de la famille des Bovichthyidae.

Photo 45. *Bovichtus veneris*, espèce endémique de Saint-Paul et Amsterdam

Focus sur deux espèces benthiques patrimoniales des Terres et mers australes françaises

La légine australe (*Dissostichus eleginoides*) est un poisson de la famille des nototheniidae présente sur l'ensemble des plateaux péri-insulaire et continentaux de l'océan Austral. On la retrouve depuis la côte jusqu'à plus de 2000 m de profondeur. C'est un prédateur démersal qui se nourrit d'autres poissons (poisson des glaces, myctophidae, etc.) et de calmars à l'âge adulte. Elle peut mesurer plus de 2 m et peser plus de 80 kg. Elle atteint sa maturité sexuelle à l'âge de 6 ou 9 ans, respectivement pour les mâles et les femelles, et peut vivre plus de 35 ans. Elle se reproduit pendant l'hiver austral (juin/juillet), chaque femelle pondant plusieurs centaines de milliers d'œufs.

La langouste de Saint-Paul (*Jasus paulensis*) est un crustacé de la famille des palinuridae. Elle a une distribution limitée aux côtes des îles Saint-Paul et Amsterdam, et à certains monts sous-marins de l'océan Indien. Cependant, bien que l'on ait longtemps fait la distinction entre la *Jasus paulensis* de Saint-Paul et la *Jasus tristani* de l'archipel Tristan da Cunha (Atlantique Sud), la génétique n'établit pas suffisamment de différences entre les deux espèces pour justifier leur séparation en deux espèces distinctes (Jeffs et al. 2013). Chez *Jasus paulensis*, selon la profondeur, on distingue deux formes (Duhamel 1980). En zone côtière (de 0 à 50 m de profondeur), on rencontre un type de *Jasus paulensis*, dite « langouste côtière », qui se nourrit principalement d'algues. En zone profonde (50 à 460 m de profondeur), *Jasus paulensis* est plus claire (couleur jaune-orangée). Appelée « langouste profonde », elle est principalement détritivore et est en moyenne plus grosse que la côtière. Les langoustes du genre *Jasus* ne sont matures qu'à partir de 3 à 7 ans selon l'espèce (Jeffs et al. 2013). Néanmoins, chez *Jasus paulensis*, l'âge de maturité précis est méconnu. La reproduction de *Jasus paulensis* a lieu en hiver austral, après la mue de la femelle.



Photo 46. La légine australe (*Dissostichus eleginoides*)



Photo 47. La langouste *Jasus paulensis* de Saint-Paul et Amsterdam

II. A. 2. c. Les écorégions marines

Le patrimoine naturel marin des Terres et mers australes françaises est constitué de milieux extrêmement productifs, présentant une diversité d'espèces et une biomasse parmi les plus importantes du Sud de l'océan Indien. Ces écosystèmes complexes associent des caractéristiques abiotiques (géomorphologie et océanographie) et biotiques (espèces des domaines pélagique et benthique, oiseaux et mammifères marins), ainsi que leurs interactions. Pour comprendre cet ensemble, il est nécessaire d'adopter une approche d'écoregionalisation qui permet la synthèse de ces composantes, l'identification des fonctionnalités écologiques et une définition spatiale des zones à forts enjeux de biodiversité.

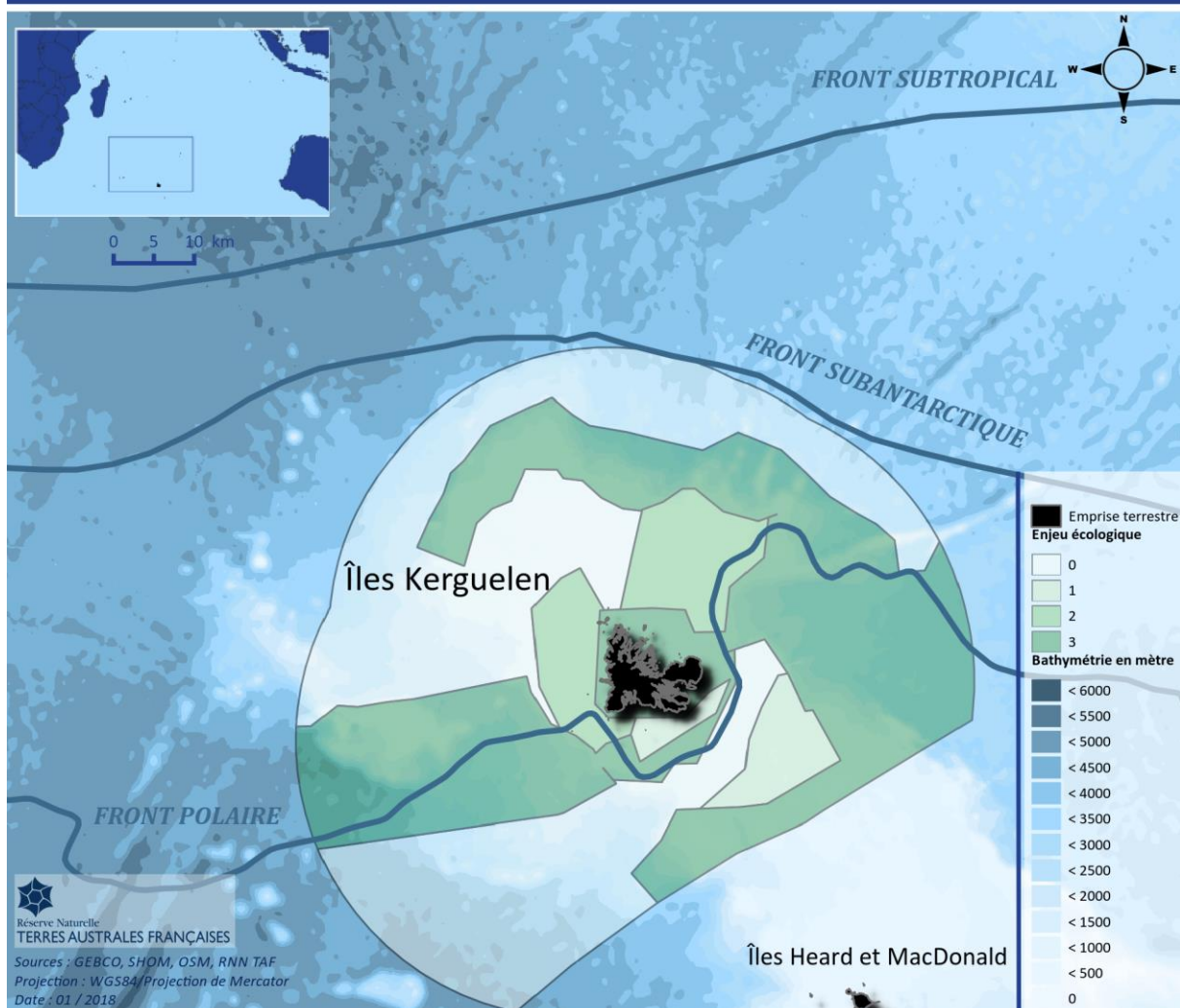
Dans cet objectif, différents travaux menés de 2011 à 2016 ont permis de définir des écorégions à Kerguelen (Koubbi et al., 2016a) et Crozet (Koubbi et al., 2016b)(partie VII.C.).



Photo 48. Atelier d'écoregionalisation de Kerguelen, rassemblant 29 experts durant 3 jours à Paris, Juin 2016

Ecorégionalisation de Kerguelen

Les écorégions marines des îles Kerguelen prioritaires selon leur valeur écologique



Carte 29. Les écorégions marines de Kerguelen prioritaires selon leur valeur écologique.

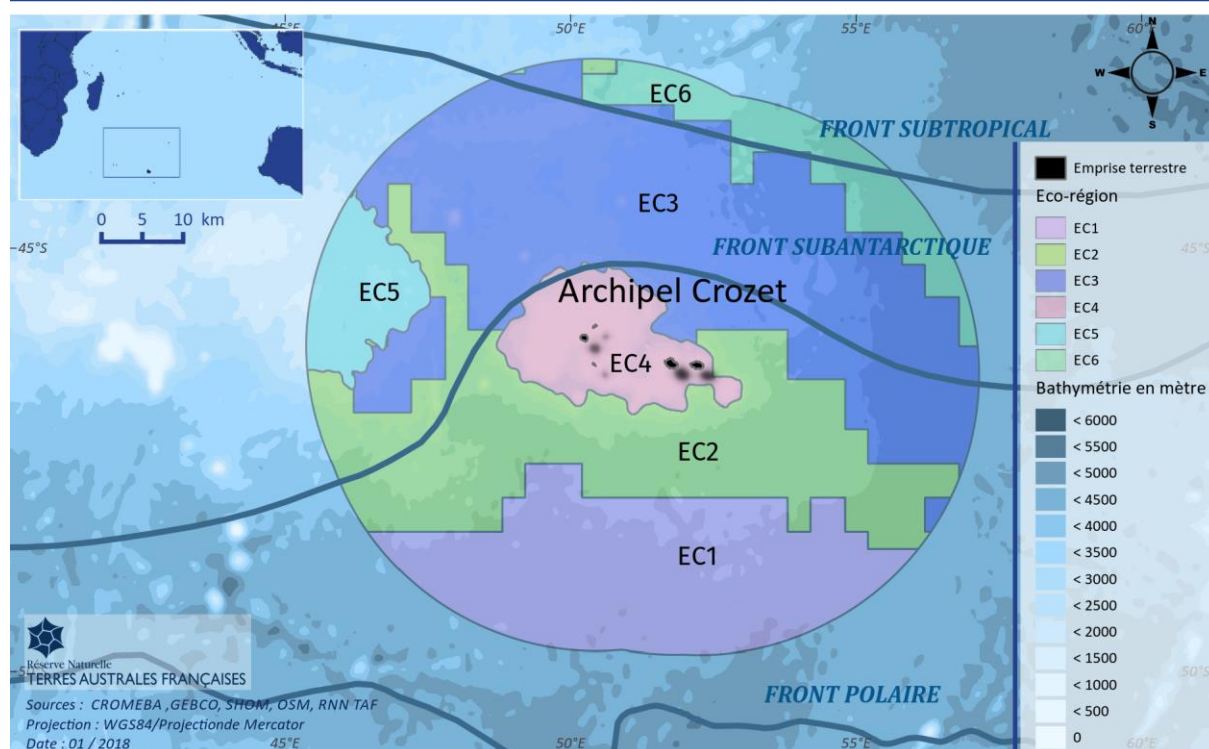
Carte réalisée lors de l'atelier d'écorégionalisation de Kerguelen, Paris, 2016 (Koubbi et al., 2016).

Valeur écologique de 0 (non significative) à 3 (forte).

La démarche d'écorégionalisation de Kerguelen a permis de délimiter 18 écorégions marines au sein de la ZEE, définies par des caractéristiques liées à l'habitat, au type d'assemblage d'espèces et aux fonctionnalités écologiques. Ce travail met en évidence que le principal élément structurant la zone est le front polaire, qui détermine la répartition des espèces selon un gradient latitudinal. Des zones de forte productivité primaire et secondaire ont été identifiées, notamment au niveau du méandre polaire et au Sud du plateau de Kerguelen. Des zones riches en taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables ont été localisées, en particulier sur le plateau de Kerguelen et le banc Skiff. Les zones de frayères des poissons ont également été localisées sur le plateau et le talus, ainsi que les zones principales d'alimentation des oiseaux et mammifères marins, qui s'étendent jusqu'en dehors de la limite de ZEE. Ce travail a permis de déterminer des zones à forts enjeux écologiques, qui ont été utilisées pour déterminer le périmètre de la Réserve naturelle et ses statuts de protection (carte 29).

Ecoregionalisation de Crozet

Les écorégions marines de l'archipel Crozet



Carte 30. Les écorégions marines de Crozet.

Carte réalisée dans le cadre du projet CROMEBA mené par l'UMR BOREA 7208 (MNHN-UPMC) et financé par le Ministère des Outre-Mer et la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises (Koubbi et al, 2016b).

Le travail d'écorégionalisation à Crozet, mené dans le cadre du projet CROMEBA a permis de déterminer 6 écorégions marines à Crozet (carte 30). Les zones situées autour des plateaux de Crozet et Del Cano (EC4 et EC5) sont enrichies en fer et donc très productives. La zone EC3, une des rares zones où se croisent les fronts polaire et subtropical, représente la seule zone subantarctique véritable des Terres et mers australes françaises et est enrichie par les eaux du plateau. Plus au Nord, on retrouve la zone subtropicale et ses assemblages d'espèces typiques. La ZEE est largement utilisée par les oiseaux et mammifères marins pour leur alimentation et leur migration. On note en particulier un couloir depuis les îles vers le front polaire où transitent les manchots royaux. La détermination des principales zones à enjeux a permis de définir le périmètre « en étoile » de la partie marine de la Réserve naturelle à Crozet.

NB : La nature des travaux sur Saint-Paul et Amsterdam n'ont pas permis à ce jour de mener un travail d'écorégionalisation. Pourtant, les eaux de ces îles situées au niveau du courant subtropical et le long d'une ride océanique constituent une importante zone de connectivité dans l'océan Indien. En outre, les espèces de grands migrants, dont les oiseaux et mammifères marins, utilisent l'ensemble des Terres et mers australes françaises pour leur alimentation, depuis Saint-Paul et Amsterdam jusqu'à Crozet en passant par Kerguelen. Ce travail d'écorégionalisation débutera en 2018 par l'identification des zones d'importance pour les oiseaux (programme ITAGED- CEBC).

II. A. 2. d. Les écosystèmes terrestres

Les écosystèmes terrestres, développés à des milliers de kilomètres de tout continent dans des conditions climatiques extrêmes, présentent des caractéristiques uniques dont une forte endémicité et des adaptations originales des plantes et des invertébrés. Ces milieux préservés de tout impact humain ont maintenu un état de conservation quasi-intact, témoins de l'évolution de la biodiversité en milieu insulaire et subantarctique.

La flore terrestre

Les plantes natives de Crozet et Kerguelen

17 espèces natives de plantes à fleur sont présentes à Crozet et 22 à Kerguelen (annexe 4). Sur ces îles, les arbres et arbustes sont absents de la flore d'origine. En effet, le développement des plantes en hauteur est généralement limité par les vents forts. Plusieurs espèces préfèrent donc un port en coussin, efficace pour résister aux vents et pour capter l'énergie solaire.

On peut citer comme exemple *Azorella selago*, espèce bien représentée dans le paysage des îles qui, selon le milieu de développement, peut former des coussins hémisphériques de tailles très variables selon l'altitude et le type de sol ou encore des tapis continus à basse altitude.

Le *Lyallia kerguelensis*, endémique de Kerguelen, forme également des coussins mais généralement plus petits que ceux de l'azorelle. Il est réparti sur l'ensemble de l'archipel de manière relativement restreinte. Très rare sur la grande terre, on la rencontre plus fréquemment dans les îles du golfe du Morbihan.

Le chou de Kerguelen, *Pringlea antiscorbutica*, fait également partie des espèces remarquables des deux archipels. On le trouve également dans d'autres îles subantarctiques de l'océan Indien, comme les îles Heard et MacDonald, Marion et Prince Edwards. On note chez cette espèce un polymorphisme important, notamment sur Kerguelen, où l'on observe des individus de très grande taille (> 1 m de diamètre) en côtier et des individus beaucoup plus petits à haute altitude (entre 700 – 1000 m). Capable de résister aux embruns en côtier comme au gel en altitude et de se développer sur plateau rocheux et en falaise, on le rencontre dans des milieux très divers.

Avec cinq espèces, la famille des Poaceae est bien représentée parmi la flore native de Crozet et Kerguelen, notamment par les espèces *Poa cookii* et *Poa kerguelensis* (endémique de Kerguelen). *Festuca contracta* et *Agrostis magellanica* sont les deux espèces de graminées les plus communes. On les observe régulièrement en épiphyte sur les coussins d'azorelle mais également en peuplement homogène pour la fétuque et en zone humide pour l'agrostis. Enfin, *Deschampsia antarctica* est la seule espèce de graminées se développant de préférence en milieu humide et tourbeux, souvent associée au jonc, *Juncus scheuchzerioides*.

Trois espèces de renoncules natives sont présentes au sein des Terres et mers australes françaises. Seule *Ranunculus bitermatus* est observée sur Crozet et Kerguelen. *Ranunculus moseleyi* et *Ranunculus pseudo-trullifolius* sont présentes à Kerguelen mais aussi l'île Marion pour l'une et les Falklands et l'Amérique du Sud pour la seconde. *Ranunculus moseleyi* est observée exclusivement en milieu humide en bordure de mares ou d'étangs pouvant s'assécher temporairement.

Parmi les autres espèces côtières, citons *Leptinella plumosa* pouvant former parfois des peuplements homogènes sur de larges étendues.

Crozet et Kerguelen abritent également des mousses et hépatiques, très nombreuses et qui jouent un rôle important dans la plupart des habitats, des fougères et lycophytes (10 sur Crozet et 8 sur Kerguelen), de nombreuses espèces de lichens (110 sur l'île de la Possession (Crozet) et 150 sur Kerguelen) mais également des plantes d'eau douce comme les chlorophycées et les cyanophycées.



Photo 49. Le chou de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*), îles Kerguelen

Le chou de Kerguelen, espèce emblématique des Terres et mers australes françaises, est une relique de l'ère tertiaire. La Réserve naturelle a mis en place des observatoires afin d'assurer le suivi de l'évolution de la répartition de l'espèce.

Tableau 6. Nombre de plantes à fleurs, de fougères, de Lichens et de bryophytes (mousses et Hépatiques) natifs dans les Terres australes

	CROZET	KERGUELEN	AMSTERDAM	SAINT-PAUL
Spermaphytes	18	22	17	11
Fougères et lycophytes	8	10	18	10
Mousses	72	124	24	16
Hépatiques	55	44	31	10
Lichens	±110	±150	77	49

Effectifs tirés de la littérature et des observations issues des programmes IPEV 136-Subanteco et de la Réserve naturelle.

Les plantes natives de Saint-Paul et Amsterdam

Les plantes autochtones de Saint-Paul et Amsterdam sont relativement bien connues. 17 espèces sont actuellement inventoriées sur l'île d'Amsterdam et 11 sur l'île Saint-Paul (annexe 4). Il est important de préciser que ces 11 espèces sont également présentes à Amsterdam.

6 espèces sont endémiques, dont 2 endémiques strictes à l'île Amsterdam. Il s'agit de la poacée, *Agrostis delislei* et du plantain, *Plantago pentasperma*. Ces deux espèces sont principalement observées en altitude.

Le scirpe, *Ficinia nodosa*, et la poacée, *Poa novarae*, sont parmi les espèces les plus communes des deux îles. Ces deux espèces, qui peuvent être observées en association ou en groupement monospécifique, sont présentes sur l'ensemble de l'île de Saint-Paul. Sur l'île Amsterdam, où la répartition des espèces est étroitement liée à l'altitude (Jolinion, 1987), elles sont présentes à basse et moyenne altitude. *Spartina arundinacea*, autre grande poacée, est souvent observée en agrégats plus ou moins denses, sur les versants extérieurs du cratère de Saint-Paul et le long des falaises sur Amsterdam.



Photo 50. Végétation de scirpe (*Ficinia nodosa*), île Amsterdam

Les fougères et lycopodes représentent une composante majeure de la biodiversité de l'île d'Amsterdam. En effet, on dénombre actuellement 18 espèces sur l'île et environ une dizaine dont la présence reste à confirmer (Rouhan & Lebouvier, 2014 com. Pers.). Ainsi, elles représentent une diversité spécifique plus importante que les plantes à fleurs comprenant 17 espèces. Cette place prise par ce groupe se retrouve aussi par l'importante surface que certaines espèces occupent en milieu naturel, comme par exemple, *Gleichenia polypodioides*, formant à moyenne altitude un couvert continu sur d'importantes surfaces et structurant les paysages de l'île. A l'inverse, certaines fougères de très petite taille, comme *Notogrammitis angustifolia*, ne peuvent être observées que par un examen attentif des cavités rocheuses d'altitude où elles se développent.

Sur Amsterdam, au-delà de 350 - 400 mètre d'altitude, le sol plus épais et plus humide favorise le développement de mousses, de sphaignes, de fougères mais aussi de quelques graminées et

cypéracées. Sur le plateau d'Amsterdam, les tourbières à sphaignes extrêmement préservées, qui abritent de nombreuses espèces dont 3 ont été nouvellement décrites et sont pour l'instant considérées comme endémiques d'Amsterdam (Flatberg et al., 2011). Absentes de Crozet et Kerguelen, il s'agit des seules tourbières à sphaignes de la zone. Le *Phylica arborea* est le seul ligneux (arbre) autochtone de cette grande zone bio géographique. En effet, il n'est présent que sur l'île d'Amsterdam et sur l'île de Tristan da Cunha dans l'océan Atlantique.



Photo 51. Bois de *Phylica arborea*, arbuste endémique d'Amsterdam et de Tristan da Cunha, île Amsterdam

Formant au XVII^{ème} siècle une ceinture autour de l'île d'une surface de 1500 ha, entre 100 et 250 mètres d'altitude (Van Vlaming, 1696), le *Phylica arborea* a vu, au cours des trois siècles qui ont suivi, son peuplement considérablement réduit (environ 10 ha en 1988 ; soit la disparition de plus de 99% de l'ancien bois). Les causes de cette disparition sont multiples : six incendies majeurs (dont cinq d'origine humaine), les coupes et le prélèvement du bois par les bateaux de passage et l'introduction d'espèces végétales et animales (bovins notamment). Au début des années 1980 les peuplements de *Phylica* subsistaient seulement dans une zone d'environ 5 ha (« Grand Bois ») et dans quelques bosquets limités. Entre 1988 et 1993, une première campagne de restauration est lancée, permettant la réimplantation de 7000 individus sur le versant Est de l'île (Muséum national d'Histoire Naturelle et programme IPEV 136 - SUBANTECO). Depuis 2010, cet arbre est au centre d'un programme de restauration mené par la Réserve naturelle des Terres australes françaises. Les premières campagnes de replantation en milieu naturel ont commencé en 2012 et concernent principalement la partie Nord de l'île. Elles ont permis la plantation de 4 300 arbres.

Les invertébrés terrestres

La plupart des écosystèmes subantarctiques se caractérisent par une diversité relativement faible d'espèces mais présentant un fort taux d'endémisme. Les Terres australes n'échappent pas à cette règle avec 90 % des invertébrés autochtones de Crozet propres à la région subantarctique de l'Océan Indien et 55 % présents uniquement sur cet archipel.

La faune entomologique de l'archipel Crozet et des îles Kerguelen est constituée d'une cinquantaine d'espèces natives pour la première et d'une trentaine d'espèces pour la seconde. Elle regroupe des diptères, des lépidoptères, des coléoptères mais aussi une espèce d'hyménoptère (*Kleidotoma icarus*, Quinlan 1964). A Saint-Paul et/ou Amsterdam, 23 espèces appartenant à 7 ordres sont à ce jour identifiées comme étant endémiques (Marchand, 1995).

Les groupes qui possèdent la plus grande richesse spécifique sont les coléoptères et les diptères. Concernant les diptères, on relève actuellement 14 espèces natives sur Crozet et 11 sur Kerguelen (données non publiées issues du programme Ipev 136 - SUBANTECO). Les coléoptères, quant à eux, sont dominés par la famille des curculionidés (charançon) pour lesquels des divergences sur la taxonomie existent encore entre les différents spécialistes.

L'endémisme strict est très marqué chez les insectes, notamment chez les charançons de Crozet, alors que les diptères présentent un endémisme plus régional. À titre d'exemple, Crozet, Kerguelen et Heard hébergent *Anatalanta aptera*, la « mouche sans ailes de Kerguelen », tandis qu'un autre diptère, *Calycopteryx moseleyi*, n'est présent que sur les deux dernières.

Cette faune subantarctique a développé de nombreuses adaptations morphologiques ou physiologiques, qui vont de la réduction alaire partielle ou totale chez les diptères et lépidoptères à des capacités exceptionnelles de jeûne, rendues possibles par le remplacement des muscles du vol par des réserves lipidiques. Ainsi, on rencontre sur les îles des mouches et des papillons sans ailes. Ces adaptations très originales, liées aux conditions climatiques rigoureuses et au caractère aléatoire et temporaire des ressources trophiques de certains milieux, s'observent également dans l'entomofaune des milieux d'altitude d'Amsterdam.

L'autre particularité de ces peuplements d'invertébrés est le déséquilibre complet des chaînes trophiques auxquelles ils participent : les prédateurs y sont quasi-absents (deux araignées et un staphylin à Kerguelen par exemple), les herbivores peu nombreux (charançons) et les décomposeurs dominants. Ce déséquilibre est la conséquence des apports organiques considérables réalisés par les oiseaux et mammifères marins qui viennent à terre pour se reproduire.

Malheureusement, ces communautés autochtones d'invertébrés sont aujourd'hui confrontées à l'établissement de nombreuses espèces introduites (une trentaine à Kerguelen) dont certaines, comme le carabe prédateur, *Merizodus soledadinus*, perturbent profondément le fonctionnement de ces écosystèmes en renforçant des maillons trophiques minoritaires.

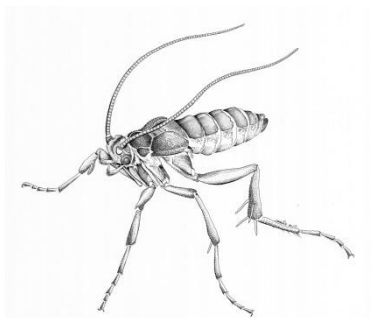


Photo 52. Illustration du papillon *Pringleophaga crozetensis*, un papillon sans aile
Archipel Crozet

Les services écosystémiques



Photo 53. Les Terres et mers australes françaises, des zones clés pour l'alimentation des oiseaux marins

Les Terres et mers australes françaises, de par l'immensité de leur territoire et leurs caractéristiques géomorphologiques, océaniques et biologiques, offrent d'importants services écosystémiques pour la planète. Si les données disponibles ne permettent pas à ce jour une évaluation quantitative de ces services, ils peuvent toutefois être distingués selon 4 grandes catégories :

Les services d'approvisionnement :

Les caractéristiques géomorphologiques et océanographiques des Terres et mers australes françaises engendrent une importante productivité primaire et secondaire, qui est à la base de l'ensemble de la chaîne trophique. De ce fait, le bien présente une très grande richesse d'espèces marines et une forte concentration d'oiseaux et de mammifères marins, qui migrent dans l'ensemble de l'Océan Indien.

On retrouve ainsi les zones importantes de reproduction et d'alimentation des oiseaux et mammifères marins, mais également les frayères et les zones de nurseries des principales populations marines exploitées de la zone (légine australe, poisson des glaces, langouste).

La collectivité des TAAF a mis en place un modèle de gestion écosystémique des pêches, reconnues par le système de gestion des pêcheries de la CCAMLR et le label Marine Stewardship Council (MSC) pour les pêcheries à la légine de Crozet et Kerguelen. Pour Saint-Paul-Saint-Paul et Amsterdam, la labellisation MSC de la pêche à la langouste est en cours. L'effet « réserve » occasionné par ce mode de gestion permet un renouvellement des ressources de poissons à l'échelle de l'Océan Indien.

Par ailleurs, les Terres et mers australes françaises représentent une source inégalée pour la recherche scientifique. En effet, la situation géographique, géologique, ainsi que les particularités océanographiques et écologiques de ces territoires en font des lieux uniques pour l'étude de l'évolution des espèces en milieu insulaire et pour celle de l'impact des changements globaux sur les écosystèmes. Les Terres et mers australes françaises occupent de ce fait une position de leader au niveau mondial en matière d'activités de recherche et de publications scientifiques pour la zone subantarctique.

Les services de régulation :

Comme vu précédemment, la situation unique des Terres et mers australes françaises, situées au croisement des différents fronts océaniques et bénéficiant d'un enrichissement fort en fer et nutriments venant des plateaux continentaux des îles, engendre une forte productivité primaire. Dans la mesure où, lors de son cycle de développement, le phytoplancton séquestre du carbone et crée de l'oxygène, ces zones de forte productivité primaire agissent comme des « puits de carbone », permettant une régulation du CO₂ émis à l'échelle planétaire. Ainsi, les eaux des Terres et mers australes françaises sont un acteur essentiel dans la lutte contre le changement climatique et l'acidification des océans. De la même manière, en milieu côtier, les écosystèmes à *Macrocystis pyrifera* et *Durvillaea antarctica* fixent le carbone dans les fonds marins, freinent le transport des sédiments, consolident les côtes et limitent leur érosion.

Les services de soutien :

Les îles isolées des Terres et mers australes françaises représentent des zones clés d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces marines emblématiques, dont les oiseaux et mammifères marins. En effet, elles abritent 47 espèces d'oiseaux dont 10 endémiques, 4 espèces de pinnipèdes et 19 espèces de cétacés, dont 13 se reproduisent dans la zone. Par ailleurs, les habitats retrouvés dans ces territoires isolés sont très particuliers. En milieu terrestre, on retrouve des assemblages floristiques rares caractérisés par un fort endémisme, comme par exemple le *Lyallia kergelensis* (endémique de Kerguelen) ou le chou de Kerguelen (endémique régional). Sur Amsterdam, les tourbières à sphaignes abritent de nombreux invertébrés endémiques non encore répertoriés. En milieu marin, le benthos présente un nombre important de taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables reconnu par la CCAMLR. En milieu côtier, les écosystèmes à *Macrocystis pyrifera* et *Durvillaea antarctica* abritent quant à eux deux tiers des espèces marines pour qui ils représentent des zones d'alimentation, de reproduction et de refuge.

Aussi, ces îles aux conditions climatiques extrêmes ont donné lieu au développement d'espèces endémiques aux caractéristiques biologiques uniques. C'est le cas notamment de la mouche *Anatalanta aptera* qui, pour s'adapter aux rudes conditions météorologiques, a perdu ses ailes. En ce sens, les Terres et mers australes françaises permettent de préserver la richesse et la diversité génétique des espèces.

Enfin, les Terres et mers australes françaises sont dispersées sur un très large gradient latitudinal, qui s'étend de la zone subantarctique de Crozet et Kerguelen, à la zone subtropicale de Saint-Paul et Amsterdam. Ce vaste ensemble austral présente de ce fait une très large représentativité d'espèces typiques de ces milieux.

Ces caractéristiques biologiques conservées par le bien permettent ainsi de maintenir la résilience des écosystèmes face aux changements globaux.

Les services culturels :

Les Terres et mers australes françaises abritent l'un des derniers lieux de « naturalité » au monde, laquelle conserve le caractère sauvage de son patrimoine naturel originel. Elles demeurent des sources d'émerveillement et d'inspiration pour le grand public, qui participent à la sensibilisation de celui-ci et facilitent sa mobilisation pour la conservation de l'environnement.

Le patrimoine culturel très particulier issu des activités historiques de chasse et de pêche dans les Terres et mers australes françaises nourrissent également la curiosité des passionnés, qu'ils soient historiens ou philatélistes. Le territoire, sa biodiversité et son histoire sont par ailleurs à l'origine de nombreux projets artistiques et littéraires, qui retracent la beauté des Terres et mers australes françaises au travers de récits, d'expositions ou de films. Sont ainsi accueillis tous les deux ans pour plusieurs mois deux artistes en résidence, lauréats d'un concours organisé à cet effet, avec l'objectif de créer une œuvre destinée à faire partager les émotions suscitées par ces territoires qui font rêver.

Aujourd'hui, le bien bénéficie de différentes actions de communication telles que des reportages, la publication d'articles dans des revues naturalistes ou grand public, l'impression de timbres de collection ou encore la participation à des événements grand public.

Les Terres et mers australes françaises accueillent enfin un nombre très limité de touristes (une cinquantaine par an), qui souhaitent vivre une expérience spirituelle et/ou naturaliste d'exception. Ces territoires uniques et préservés permettent également de nourrir la vocation de jeunes chercheurs et écologues du monde entier et de contribuer à leur formation.

Tableau 7. Synthèse des principaux services écosystémiques fournis par les Terres et mers australes françaises

Services d'approvisionnement	Services de régulation
Forte productivité primaire et secondaire liée à une forte concentration d'espèces marines ; Effet « réserve » pour l'ensemble de l'océan Indien ; Une ressource importante pour la recherche scientifique.	Régulation du cycle carbone à l'échelle planétaire.
Services de soutien	Services culturels
Zones clés pour l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces marines, présentant une richesse et une diversité inégalée ; Maintien de la diversité génétique et de la résilience des écosystèmes face aux changements globaux.	Un des derniers lieux d'expression de la « naturalité » au monde ; Source d'inspiration et de sensibilisation à l'environnement

II. B. Historique et développement

Territoires éloignés au milieu d'un océan hostile, les Terres et mers australes françaises ont toutefois connu des tentatives d'installations et d'exploitation humaines. Tour à tour territoire à enjeu commercial, stratégique et scientifique, l'histoire de ces îles lointaines raconte également l'évolution de la perception de la « Nature » par les Hommes. Autrefois convoitées pour l'exploitation des mammifères marins, les Terres et mers australes françaises sont aujourd'hui un territoire de sciences, où l'utilisation durable des ressources en mer cohabite avec une protection stricte de ces écosystèmes uniques.

II. B. 1. Des tentatives d'exploitation économique qui ont forgé un patrimoine bâti et paysager unique

Malgré leur éloignement, les Terres et mers australes françaises furent largement visitées au fil des siècles. La découverte des îles Crozet par le navigateur français Marion-Dufresne en 1772, celles de Kerguelen par le navigateur éponyme en 1773, puis la prise de possession des îles Saint-Paul et Amsterdam en juillet 1843, ont assuré la souveraineté de la France sur ces territoires. Aux brèves visites des premiers navires partis en quête du continent austral succédèrent dès le début du 20^{ème} siècle les séjours prolongés des chasseurs de mammifères marins ou des éleveurs. Les vestiges des infrastructures érigées par ces pionniers des Terres australes constituent aujourd'hui la partie la plus visible du patrimoine historique de la réserve naturelle. Plusieurs tombes, notamment sur l'île du cimetière, les presqu'îles Jeanne d'Arc et Matley, remontant aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, rappellent la rudesse des premiers voyages vers ces territoires. Différents objets et structures sommaires, notamment des fours et chaudrons (Pointe de l'Usine dans la Baie de l'observatoire, etc.) évoquent l'utilité première de ces îles pour leurs premiers habitants : l'exploitation de la faune locale.

Les tentatives d'exploitation économique des îles ne furent pas sans impact pour leurs écosystèmes. Nombre d'espèces furent notamment introduites, volontairement ou non, au cours de cette période. Les infrastructures mises en place et l'apport d'énormes quantités de matière organique à proximité des centres d'exploitation à terre des mammifères marins a eu sans aucun doute des répercussions importantes, au moins localement, sur le fonctionnement des écosystèmes mais cet aspect est très peu documenté. La chasse des mammifères et oiseaux est alors pratiquée de manière intensive, entraînant une baisse significative des populations de pinnipèdes au 19^{ème} siècle. Cependant, il est à noter que ces exploitations concernent uniquement quelques secteurs des îles sur lesquels les hommes étaient installés et durant une période de temps limitée, les conditions de vie difficile ayant conduit ces entreprises à abandonner leur projet d'exploitation. Toute exploitation de pinnipède a été stoppée depuis les années 1960 et les pinnipèdes ont retrouvé des niveaux de populations similaires à l'époque pré-exploitation.

Malgré l'impact causé par ces entreprises, et leur vocation première souvent liée à l'exploitation de la faune indigène ou à l'élevage de mammifères allochtones, les vestiges des installations passées constituent de véritables « témoins mobiliers » du passé de la Réserve naturelle. Kerguelen en particulier porte encore en plusieurs endroits les marques bien visibles des tentatives d'exploitation économique de son territoire, comme la station baleinière de Port Jeanne-D'arc, qui est le seul vestige de ce type d'activité sur le sol français et le plus important site historique des Kerguelen.



Photo 54. La station baleinière de Port-Jeanne-d'Arc, au début du 20^{ème} siècle , îles Kerguelen

Les frères Bossière, qui obtiennent du gouvernement français la concession exclusive des îles Kerguelen pour 50 ans en 1893, font appel aux capitaux et au savoir-faire norvégiens en 1906 pour installer une usine baleinière moderne à Port-Jeanne-d'Arc (PJDA). En trois mois, 300 norvégiens édifient une véritable petite ville. Sur six hectares sont installés un ensemble de six bâtiments à usages divers : habitation, hôpital, atelier, magasin, porcherie, etc.

En 1929 néanmoins, l'usine ferme définitivement, en raison de la raréfaction des baleines et des éléphants de mer surexploités, et plus encore de la création des navires-usines qui traitent à bord les cétacés.

En 2000 et 2001, le site fait l'objet d'une restauration importante. Au cours des six mois qu'a duré la mission, deux bâtiments, symboles de l'autarcie des baleiniers de PJDA, l'atelier de mécanique et la porcherie ont été restaurés. Un bâtiment à usage d'habitation est encore debout, soutenu par des madriers et des poutres.

Toutes ces infrastructures encore visibles aujourd'hui constituent un patrimoine culturel et paysager unique, qui témoigne des premières activités humaines dans les Terres et mers australes françaises.



Photo 55. L'ancienne station baleinière de Port-Jeanne-d'Arc, 2016, îles Kerguelen

II. B. 2. La mise en place d'une administration

Les « possessions australes et antarctiques françaises » n'avaient aucune organisation administrative jusqu'à la signature d'un décret par le ministre des Colonies Edouard Daladier le 27 mars 1924, rattachant ces territoires au gouvernement général de Madagascar. Un projet de loi du 4 novembre 1949 visant à accorder un crédit pour une première mission de prospection concrétise l'intérêt de la France pour ces terres australes. Cette mission avait un rôle purement administratif et scientifique, notamment celui d'évaluer la possibilité d'installer un poste de radio-météorologie ainsi qu'un terrain d'aviation ; elle a réalisé des études géologiques générales et étudié le potentiel économique de la chasse aux éléphants de mer ou de la pêche. L'arrêté du 20 décembre 1949 pris par le Haut-Commissaire à Madagascar a érigé en districts les îles Saint-Paul et Amsterdam, les îles Kerguelen, l'archipel Crozet, ainsi que la Terre Adélie. Ce " district austral " est rattaché à la province de Tamatave.

La loi du 1^{er} mars 1950 a créé un établissement permanent sur l'île Amsterdam. Ce dernier est essentiellement une station météorologique d'observation et une station de radiotélégraphie. Pour la représentation et la logistique administrative métropolitaine, une section des Terres australes et antarctiques françaises (STAAF) a pris forme à Paris le 27 novembre 1950 et commencé son exercice le 1^{er} décembre 1950. Elle relevait de la direction du cabinet du ministère de la France d'outre-mer. La loi du 6 août 1955 confère l'autonomie administrative et financière aux Terres australes et antarctiques françaises. Par le décret n°56-935 du 18 septembre 1956, les ministères de la France d'outre-mer et des Affaires économiques et sociales ont défini l'organisation administrative des Terres australes et antarctiques françaises.

Ce n'est qu'à partir de la loi constitutionnelle du 28 mars 2003 que les TAAF se sont vu accorder un régime différent des autres collectivités territoriales ultramarines puisqu'elles constituent désormais une collectivité *sui generis* qui n'entre dans aucune catégorie juridique des collectivités existantes.

Par arrêté du 3 janvier 2005, les îles Eparses de l'océan Indien ont également été rattachées aux TAAF, formant ainsi le 5^{ème} district de cette collectivité depuis la loi 2007-224 du 21 février 2007.

En l'absence de population permanente, les TAAF ne disposent pas d'un conseil élu. Elles sont sous administration directe de l'Etat mais en constituent néanmoins une entité distincte, placée sous la responsabilité d'un préfet, administrateur supérieur et qualifié de « chef de territoire ».

Le Préfet, administrateur supérieur des TAAF est assisté par un conseil consultatif et un conseil scientifique. Le conseil consultatif donne un avis sur le budget et sur les grands dossiers de la collectivité. Il tient également lieu de comité consultatif de la réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises et donne un avis annuellement sur le fonctionnement de la réserve.

Le siège des TAAF est installé depuis 2000 à Saint-Pierre, dans le département d'outre-mer de la Réunion, où il regroupe une soixantaine de personnes. Une antenne des TAAF est également présente à Paris. L'autorité du préfet est représentée par des « chefs de district », basés pour un an dans chacun des districts (à l'exception des îles Eparses où ce poste est occupé par le Secrétaire Général des TAAF).

II. B. 3. La recherche scientifique dans les Terres et mers australes françaises

Si la reconnaissance de l'originalité des écosystèmes subantarctiques est acquise dès le début du XX^{ème} siècle avec l'adoption du décret du 27 octobre 1938 portant sur les modalités de protection des pinnipèdes, les premières bases scientifiques accueillant des chercheurs sont installées au début des années 1950, formant ainsi les « chefs lieux » des districts austraux que l'on connaît aujourd'hui. Elles s'appuyèrent pour ce faire sur le savoir-faire d'une agence de moyens créée en 1947 par l'explorateur et ethnologue français Paul-Emile Victor, connue sous le nom des « Expéditions Polaires françaises ». Cette structure fut l'origine de la structuration des bases australes et de la présence française dans ces territoires. En effet, l'agence, dès sa création, mit à disposition des TAAF les moyens humains, logistiques, techniques et financiers, ainsi que le cadre juridique nécessaires au développement de la recherche scientifique nationale dans ces régions.

En encadrant et en mettant en œuvre des activités de recherche dans les districts austraux, principalement en météorologie et sciences de l'univers dans un premier temps, les Expéditions Polaires françaises firent la démonstration de l'intérêt scientifique de ces territoires, que l'administration supérieure des TAAF reconnaît officiellement le 30 juillet 1985, à travers un arrêté créant des zones réservées à la recherche scientifique et technique. Les biologistes de populations de vertébrés, mammifères et oiseaux, ont en effet démontré qu'il existait dans les Terres et mers australes françaises l'une des plus grandes concentrations d'espèces d'oiseaux marins au monde, tant par la diversité que par les effectifs.

Conscientes de l'intérêt scientifique fort de ces îles et de la place centrale qu'occupe la recherche sur ces territoires inhabités, les TAAF se sont dotées d'un conseil scientifique en 1993, représenté par le Comité de l'Environnement Polaire (CEP). Il est composé d'un président et de dix personnalités, choisies en raison de leurs compétences dans le domaine des activités scientifiques et technologiques ainsi que dans le domaine de l'environnement. Soulignant à son tour le caractère unique du patrimoine naturel des Terres australes françaises, le CEP lance en 1995 un groupe de travail, dans le but de réunir les arguments scientifiques pour justifier la création de la réserve naturelle actuelle.

Les Expéditions Polaires françaises fusionneront avec la Mission de recherche des Terres australes et antarctiques françaises en 1992 sous le nom d'Institut français pour la recherche et la technologie polaires (IFRTP), puis sous celui de l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV) en 2002. Cette structure permet ainsi à la France d'asseoir son leadership en matière de recherche en zones polaire et subantarctique, en attestant de sa capacité à développer des projets d'envergure qui positionnent ces territoires à vocation scientifique sur la scène internationale.

Aujourd'hui, de nombreux programmes scientifiques ont cours dans les Terres et mers australes françaises, dont une trentaine sur la biologie et l'écologie des espèces (annexe 14, IPEV 2016). Le territoire accueille près de 120 chercheurs par an sur les bases scientifiques mais également dans des cabanes en milieu reculé. La Réserve naturelle nationale et ses partenaires scientifiques ont aujourd'hui mis en place des sites d'observatoires de la biodiversité, principalement pour la flore, les oiseaux et le milieu marin côtier (carte 38, partie VI. A.3), permettant le suivi à long terme de ces espèces et écosystèmes fragiles.



Figure 1. Carnet de voyage philatélie (couverture et extrait) édité pour le 10^{ème} anniversaire de la Réserve naturelle

II. B. 4. Histoire de la philathélie des Terres australes et mers françaises

L'aventure postale dans les TAAF débute avec celle des frères Bossière sur Kerguelen. En effet, René Bossière, dont l'objectif principal est l'exploitation des Iles Kerguelen, est nommé « Résident de France » à Kerguelen en 1896 par le ministère des colonies. Il dispose à cet effet d'un matériel de timbrage, comprenant dans un premier temps des timbres de France métropolitaine, puis à partir de 1909, d'un timbre administratif de la Résidence de France à Kerguelen, qui est utilisé pour le courrier en partance de ces îles.

En 1925, le ministère des colonies et le secrétariat général des PTT (Postes, Télégraphes, Téléphones) décident que seuls les timbres de Madagascar et de ses dépendances peuvent être utilisés pour l'affranchissement du courrier de Kerguelen. En 1948, des « bureaux de poste » sont créés, non seulement à Kerguelen mais également à Saint-Paul et Amsterdam et en Terre Adélie. L'affranchissement des correspondances n'est alors réalisé qu'avec des timbres de Madagascar. Seule la Terre Adélie bénéficie, à la demande de Paul-Emile Victor, d'une mention particulière : « Antarctique ».

Jusqu'en 1955, date de création officielle du Territoire des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), le volume des correspondances est resté très restreint. Il s'est considérablement développé à partir de 1955 avec l'émission de timbres poste spéciaux au nom du nouveau Territoire et grâce à la substitution d'un nouveau matériel de timbres portant le nom de chaque district. La préparation de l'année géophysique internationale entre juillet 1957 et décembre 1958 stimula considérablement l'activité des missions dans les Terres australes françaises et en Antarctique, ce qui renforça l'activité postale et permit, en 1961, l'ouverture d'un quatrième bureau de poste des TAAF sur le district de Crozet. Ainsi, depuis près de soixante ans, la collectivité des Terres australes et antarctiques françaises a émis plus de 500 timbres. Les quatre gérances postales (Saint-Paul et Amsterdam, Crozet, Kerguelen et Terre Adélie) fonctionnent toujours de la même façon et traitent, en sus du courrier privé des hivernants et du courrier administratif, un important courrier philatélique dû à l'engouement des collectionneurs français et internationaux.



Le timbre « Albatros à sourcils noirs » de 1968, réalisé en taille douce (technique de gravure), est le plus recherché par les philatélistes : il est coté à 555 €.

Figure 2. Timbre "Albatros à sourcils noirs", 1968



Photo 56. Manchot papou et son poussin (*Pygoscelis papua*) - Illustration de Nadia Charles

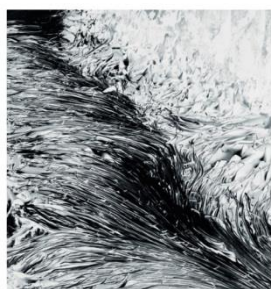
II. B. 5. L'art dans les Terres et mers australes françaises

Terres lointaines et préservées, les Terres et mers australes françaises sont une source d'inspiration pour tous types d'artistes de toutes générations. Que ce soit par les descriptions lyriques des premiers explorateurs, comme James Cook ou Raymond Rallier du Baty, ou par les illustrations philatéliques, ces territoires ont suscité la passion des historiens et des collectionneurs, mais aussi du grand public.

Aujourd'hui encore, ils continuent d'inspirer les artistes qui viennent régulièrement sur les îles. Peintres, auteurs, musiciens, danseurs, tous savent capter et révéler, à leur manière, l'atmosphère unique de ces îles du bout du monde. La collectivité des TAAF, consciente de la place essentielle de l'art pour communiquer sur le patrimoine exceptionnel de ces territoires, soutient l'activité artistique, notamment au travers du programme « L'atelier des ailleurs ». Mise en œuvre par le Fonds régional d'art contemporain de La Réunion (FRAC REUNION), et proposée par l'administration des TAAF en partenariat avec la direction des affaires culturelles –océan Indien (DAC-OI) du ministère français de la culture, cette résidence d'artistes particulière a pour objectif de permettre à deux créateurs, immergés dans l'univers singulier des bases subantarctiques françaises pendant plusieurs mois, d'expérimenter un projet artistique. Cette initiative vise à inscrire l'art contemporain dans le contexte des derniers territoires éloignés de l'activité humaine. C'est également l'opportunité pour les scientifiques et les artistes de s'interroger sur leurs démarches respectives.

Exemples de projets artistiques menés dans les Terres et mers australes françaises :

Inaudita Symphonia



Julien Gauthier

Photo 57. Couverture de l'album [Inaudita Symphonia](#) de Julien Gauthier (partie VII.A.)



Photo 59. Projet [Zôon](#), où les zèbres viennent découvrir les Terres australes françaises et raconter leur histoire (<http://zoonprojet.re/>)

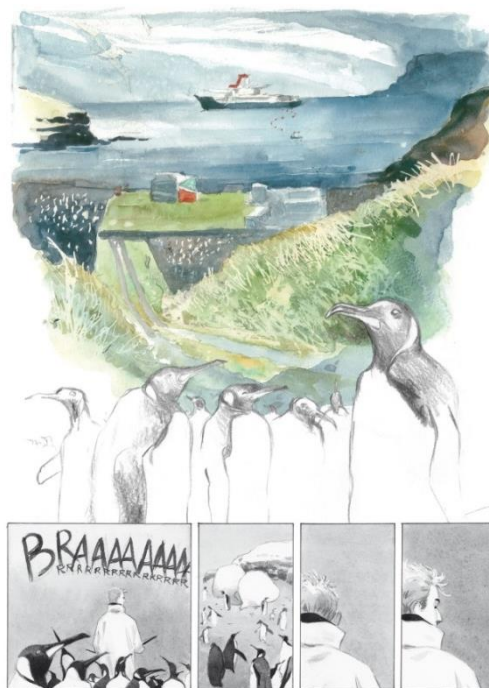


Photo 58. Planche de la bande dessinée *Voyage aux îles de la Désolation* d'Emmanuel Lepage, Futuropolis, 2011



Photo 60. L'emblématique *Marion Dufresne II*, véritable « couteau suisse » des TAAF, fleuron de la flotte européenne, îles Kerguelen

II. B. 6. Le Marion Dufresne, navire ambassadeur des TAAF

Mis en service en 1995 et affrété par l'administration des TAAF devenue propriétaire à cette même date, le Marion Dufresne II a pris la suite du Marion Dufresne I, qui avait vu le jour au Havre en 1972 et qui avait lui-même succédé au Gallieni.

Il effectue, au départ du Port de La Réunion, quatre rotations australes par an, auxquelles viennent s'ajouter depuis 1995 une ou plusieurs campagnes océanographiques annuelles organisées par l'IPEV, et désormais par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer). Les voies maritimes étant le seul moyen d'accès aux Terres et mers australes françaises, il faut environ un mois à ce navire ravitailleur pour parcourir près de 9000 km à travers l'océan Indien, dont une bonne partie entre les 40èmes rugissants et les 50èmes hurlants, dans des conditions de mer souvent difficiles. Lors de ces rotations, le navire accomplit des missions logistiques, de transport et scientifiques (missions océanographiques, opérations de carottage sédimentaire, base vie pour les laboratoires embarqués pouvant servir d'université flottante, etc.). Il assure non seulement le transport vers les bases australes des personnels (jusqu'à 114 passagers), mais également celui d'une cargaison variée constituée en général de nourriture, des équipements, outils et matériels nécessaires au fonctionnement des bases, des matériels des partenaires de la collectivité des TAAF (IPEV, CNES, CEA, Météo France, etc.), etc.

Tableau 8. Planning prévisionnel des OP (Opérations portuaires) du Marion Dufresne dans les Terres et mers australes françaises

OP	Planning prévisionnel
OP1	Mars - Avril
OP2	Aout - Septembre
OP3	Novembre - Décembre
OP4	Décembre

Navire très polyvalent, le Marion Dufresne est l'un des maillons essentiels de la vie sur base et en station. Non seulement il constitue un véritable cordon ombilical indispensable au bon déroulement des multiples activités scientifiques et stratégiques localisées dans les Terres et mers australes françaises, mais il affirme également, par sa fréquentation régulière des eaux australes, la présence française dans ces régions du monde.

La fiabilité de la desserte de chacun des districts par le Marion Dufresne est une préoccupation permanente. Les moyens mis en œuvre doivent être opérationnels et sécuritaires en toutes circonstances, objectif ambitieux dans un contexte géographique et météorologique hors normes.

II. B. 7. Création de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises



Photo 61. Vallée des Souilles, îles Kerguelen

La France a marqué sa volonté de préserver la diversité biologique en signant la Convention de Rio en 1992. Il découlait de cette signature l'ambition de prendre au niveau national toutes les mesures nécessaires pour contribuer à la sauvegarde du patrimoine biologique.

Dans la continuité de la Convention de Rio et à l'issue du Conseil des Ministres du 21 septembre 1994, Michel Barnier, alors Ministre de l'Environnement, déclarait que la protection de l'environnement dans les Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM-TOM) était la priorité du gouvernement. Il déclarait que les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) constituaient une véritable *"vitrine de la France dans l'hémisphère Sud"* et ajoutait que *"notre pays se doit d'y mener une politique exemplaire en matière d'environnement"*.

En décembre 1996, le Comité interministériel de l'environnement polaire (CEP), alors présidé par Paul Tréhen, recommande la création d'une réserve naturelle au sein des Terres australes françaises.

C'est finalement par le décret n°2006-1211 du 3 octobre 2006 qu'a été instituée la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. Comme son nom l'indique, il s'agit d'une réserve naturelle nationale (RNN) englobant l'ensemble des parties terrestres des îles subantarctiques françaises (l'archipel Crozet, les îles Kerguelen et les îles Saint-Paul et Amsterdam), qui s'étendent sur une surface d'environ 7 700km², auxquels s'ajoutent 15 700km² de domaine maritime.

Attachée à l'étude de ce territoire de sciences depuis les années 50, la communauté scientifique a participé activement à la création puis à l'extension de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. Aujourd'hui parties prenantes de la gouvernance de la Réserve, notamment par le biais du Conseil scientifique de la Réserve, les scientifiques apportent leur avis à l'élaboration et à la mise en oeuvre du plan de gestion.

II. B. 8. Extension de la Réserve naturelle et mise en place d'un périmètre de protection

La richesse de la diversité spécifique et du patrimoine biologique, les fortes abondances d'oiseaux et de mammifères marins, l'isolement extrême, mais également la très forte influence de l'océan sur l'originalité des écosystèmes terrestres ont été à l'origine du classement en réserve naturelle. En effet, les eaux associées à ces îles sont particulièrement productives et par conséquent riches en espèces pélagiques (crustacés, calmars, poissons, etc.), qui elles-mêmes alimentent oiseaux marins, cétacés et pinnipèdes (otaries, éléphants de mer).

Suite aux travaux d'écorégionalisation menés par les scientifiques dans le cadre de la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) depuis 2010 et grâce à la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, qui permet la création de réserves naturelles au-delà des eaux territoriales dans la limite des 200 milles nautiques, l'[extension de la partie marine de la réserve naturelle](#) dans les Zones Économiques Exclusives a pu être confirmée. Cette extension avait été annoncée au préalable par la Ministre en charge de l'Écologie, Mme Ségolène Royal, en marge de la XXIème Conférence sur le Climat fin 2015.

Grâce au décret interministériel [n° 2016-1700](#) du 12 décembre 2016 (annexe 9) portant extension et modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, la surface de la Réserve a été étendue à 672 969 km². Ce périmètre permet de couvrir l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au maintien des fortes concentrations et diversité des espèces des Terres australes françaises. Sur ce périmètre, l'ensemble des activités est strictement réglementé par le préfet (Catégorie VI UICN)(Dudley 2008) . En complément, des zones de protection renforcée ont été instituées sur une surface de 120 000 km² (30% de la surface), sur lesquelles toute activité industrielle et commerciale est interdite (Catégorie UICN Ia). La réserve naturelle nationale des Terres australes françaises devient ainsi l'une des plus grandes aires marines protégées au monde.

En complément de cette extension, le préfet administrateur supérieur des TAAF institue le 31 mars 2017 un périmètre de protection autour de la Réserve naturelle par arrêté préfectoral ([n°2017-28](#)) (annexe 10) qui couvre l'ensemble des ZEE australes. Il prévoit que les dispositions du décret n° 2006-1211 modifié, relatives aux instances de gestion de la Réserve, ainsi que celles touchant la réglementation environnementale et la gestion des pêcheries au sein de la partie marine de cette Réserve, s'appliquent jusqu'aux limites extérieures des ZEE australes françaises. Par ailleurs, il encourage le développement de programmes d'amélioration de la connaissance sur les milieux marins, conformément aux recommandations formulées par le Conseil scientifique de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises et le Conseil national de la protection de la nature (CNPN) lors de la consultation sur l'extension de la Réserve.

La réserve naturelle nationale des Terres australes françaises s'étend depuis 2016 sur 672 969 km². Comptant parmi les plus grandes aires marines protégées au monde, cet espace permet d'assurer la conservation de l'ensemble des espèces marines et le maintien des fonctionnalités écologiques essentielles qui constituent l'exceptionnalité des Terres et mers australes françaises. De plus, en mars 2017, un arrêté du préfet a institué un périmètre de protection autour de la Réserve naturelle jusqu'en limite de ZEE des Terres australes françaises, soit plus de 1,66 million de km².



Photo 62. Poussins d'albatros à sourcils noirs (*Thalassarche melanophris*) devant l'Arche de Kerguelen, Baie de l'Oiseau, îles Kerguelen



III. JUSTIFICATION DE L'INSCRIPTION



Photo 63. Colonie d'albatros à bec-jaune (*Thalassarche carteri*) sur la falaise d'Entrecasteaux, île Amsterdam

III. JUSTIFICATION DE L'INSCRIPTION

III. 1. A. Brève synthèse

Situé au sud de l'océan Indien, distant de 2000 à 5000 km de tout continent, le bien des Terres et mers australes françaises correspond au périmètre de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises qui couvre 672 969 km², dont environ 7 700 km² de domaine terrestre. A ce jour l'une des plus vastes aires marines protégées au monde, les Terres et mers australes françaises sont également l'un des plus grands biens proposés à l'inscription sur la Liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

Le bien est constitué de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen et des îles Saint-Paul et Amsterdam, les plus grandes des rares terres émergées du sud de l'océan Indien, qui représentent un véritable refuge pour les espèces marines venues de tout l'océan Indien.

En effet, ses caractéristiques géomorphologiques et océanographiques exceptionnelles permettent une forte productivité marine, à la base d'un réseau trophique riche et diversifié. Sanctuaires de biodiversité préservés, ces territoires présentent un patrimoine naturel exceptionnel et en excellent état de conservation, abritant un nombre important d'espèces à fort enjeu de conservation à l'échelle internationale.

Les Terres et mers australes françaises présentent une des plus fortes concentrations d'oiseaux marins au monde avec plus de 50 millions d'oiseaux, dont la première population de manchots royaux, d'albatros à bec jaune et de nombreuses espèces endémiques. Elles abritent également parmi les plus importantes populations de mammifères marins, avec notamment la 2^{ème} population d'éléphant de mer au monde ou la 3^{ème} d'otarie à fourrure d'Amsterdam. La richesse et la diversité des espèces présentes sur le site sont tout à fait inégalées dans la zone subantarctique.

Le large périmètre du bien permet la protection de l'ensemble des zones essentielles au cycle de vie de ces espèces (reproduction, alimentation) et de leurs couloirs de migration, assurant à long terme le maintien de ces fortes concentrations. Cette immensité permet alors la pleine représentation de la biodiversité australe, caractérisée par une grande endémicité, dans une mosaïque inégalée de paysages naturels. En particulier, les colonies immenses peuplant les paysages volcaniques grandioses renforcent la sauvagerie et le caractère sublime du bien.

Découvertes au 18^e siècle et très peu exploitées depuis, ces îles inhabitées sont des territoires de sciences, observatoires de la biodiversité et sentinelles des changements globaux. Le modèle de gestion mis en œuvre par la collectivité des TAAF par le biais de la réserve naturelle des Terres australes françaises est basé sur la connaissance scientifique, assurant à long terme la protection de ce patrimoine d'exception. La mise en œuvre du plan de gestion à l'échelle des trois districts en partenariat avec les acteurs scientifiques assure l'unité de la gestion au sein du bien.

III. 1. B. Critères selon lesquels l'inscription est proposée

Le critère VII

« Représenter des phénomènes naturels remarquables ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles »

Unesco, WHC.13/01

Les Terres et mers australes françaises présentent un phénomène exceptionnel de concentration d'oiseaux et de mammifères marins, avec plus de 50 millions d'oiseaux nichant sur les îles et parmi les plus importantes populations d'éléphants de mer et d'otaries à fourrure au monde. Ceci se conjugue avec la beauté naturelle de ses paysages volcaniques grandioses qui accueillent ce foisonnement de vie sauvage.

Eloignées de tout continent et présentant une forte abondance de ressources marines, les Terres et mers australes françaises sont le refuge de la plus grande communauté d'oiseaux au monde. On retrouve entre autres la première population mondiale de manchots royaux, soit plus de 950 000 couples, qui se regroupent en de larges manchotières s'étendant à perte de vue.



Photo 64. Manchotièrre de manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*), Jardin Japonais, île de la Possession, archipel Crozet

Si les colonies de manchots royaux du Cap Ratmanoff à Kerguelen ou au Jardin Japonais à Crozet sont bien connues, celles qui habitent les îlots lacérés des îles Froides, dont la plus grande colonie au monde à l'île aux Cochons (500 000 couples), ne s'observent que depuis la mer ou depuis l'espace, car ces îles sont interdites d'accès afin de préserver leur nature originelle.

Impressionnante également, la colonie d'albatros à bec jaune à Amsterdam rassemble deux tiers de la population mondiale de cette espèce, animant la fracture vertigineuse de la pointe d'Entrecasteaux. Plus discrets mais non moins gracieux, les albatros géants paradent sur le champ des albatros à Crozet ou encore l'albatros d'Amsterdam, l'un des oiseaux les plus rares au monde, au creux de la caldeira abritée d'un nuage lenticulaire. A Saint-Paul, de larges colonies de gorfous sauteurs sont confortablement installées dans l'abri protecteur des contreforts du volcan effondré dont le cratère a été englouti par la mer. A l'entrée nord de cette grande échancrure, la Quille est un sanctuaire d'oiseaux de quatre-vingt mètres de hauteur qui fut le refuge des derniers prions de Macgillivray, espèce endémique de Saint-Paul.

Ces grands rassemblements sont complétés par les importantes colonies de pinnipèdes qui se prélassent bruyamment sur les plages, dont la 2^{ème} population mondiale d'éléphant de mer à Kerguelen ou encore la 3^{ème} population mondiale d'otaries à fourrure d'Amsterdam, à Amsterdam. Entre les imposants éléphants de mer et les otaries agressives, ces colonies impénétrables poussent à l'humilité.



Photo 65. Groupe d'éléphants de mer (*Mirounga leonina*), îles Kerguelen

A ces concentrations exceptionnelles s'ajoute celle des dauphins de Commerson, une des rares espèces de cétacés endémiques, mais aussi celle des orques qui peuplent les eaux miroitantes des australes, toujours en perpétuel mouvement.

Tableau 9. Liste des espèces d'oiseaux et de mammifères marins pour lesquelles sont observées de fortes concentrations dans les Terres et mers australes françaises

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Endémisme	Estimation du nombre de couples	% de la population mondiale *
OISEAUX	<i>Anas eatoni</i>	Canard d'Eaton	Kerguelen + Crozet	>5700	100
	<i>Chionis minor</i>	Petit bec-en-fourreau	Kerguelen + Crozet	<8000	100
	<i>Diomedea amsterdamensis</i>	Albatros d'Amsterdam	Amsterdam	31	100
	<i>Pachyptila macgillivrayi</i>	Prion de Macgillivray	Saint-Paul	<200	100
	<i>Phalacrocorax verrucosus</i>	Cormoran de Kerguelen	Kerguelen	<7000	100
	<i>Sterna virgata</i>	Sterne de Kerguelen	Kerguelen + Crozet + Marion et Prince-Edouard	<2200	90-100
	<i>Pachyptila salvini</i>	Prion de Salvin	Crozet + archipel du Prince-Edouard	5,2 millions	90-100
	<i>Phalacrocorax melanogenis</i>	Cormoran de Crozet	Crozet + Marion et Prince Edward	<850	90-100
	<i>Thalassarche carteri</i>	Albatros à Bec jaune		<43800	50-75
	<i>Aphrodroma brevirostris</i>	Pétrel de Kerguelen		<210000	50-75
	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	Manchot royal		950000	20-50
	<i>Diomedea exulans</i>	Albatros hurleur		<3200	20-50
	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pétrel à menton blanc		>257000	20-50
	<i>Halobaena caerulea</i>	Pétrel bleu		>380000	20-50
	<i>Procellaria cinerea</i>	Pétrel gris		<10610	20-50
	<i>Eudyptes moseleyi</i>	Gorfou sauteur du Nord		34000	20-50
MAMMIFÈRES MARINS	<i>Mirounga leonina</i>	Elephant de mer		>75000	25-50
	<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Otarie à fourrure d'Amsterdam		>24000	10-20
	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	Dauphin de commerson		>100	100

* Pourcentage basé sur les estimations de populations sur les Terres et mers australes françaises et les estimations au niveau mondial, exprimé en tranche de pourcentage.

Ce foisonnement de vie mobilise tous les sens du voyageur. En effet, les îles constituent un univers de sons et d'odeurs : le fracas des vagues se mêlant aux cris des oiseaux et des mammifères marins, l'air chargé de parfums d'iode et de tourbe issues des plantes et de l'océan. Un des lauréats de l'Atelier des ailleurs 3, en résidence artistique à Kerguelen, a enregistré ces sons grandioses et édité un album en 2017². Une autre création, pour orchestre symphonique, inspirée de cet univers musical, est prévue pour le printemps 2018. S'ajoute à cela une sensation singulière lorsque l'on marche sur ces terres, si elles sont accessibles : le sens tactile est mobilisé pour ressentir le sol chaotique de basalte, les plaques de *leptinella plumosa* (plumeuse), les rochers lacérés de blocs volcaniques. Mais le sens le plus requis est celui de la vue, par un spectacle qui peut être qualifié

² L'album [Inaudita Symphonia](#) de Julien Gauthier (Atelier des ailleurs 2015-2016). Mis en oeuvre par le Fonds régional d'art contemporain (FRAC) de La Réunion et proposé par les TAAF et le ministère de la Culture / direction des affaires culturelles - océan Indien (DAC-oi), l'Atelier des ailleurs est un programme visant à promouvoir l'art dans les Terres australes françaises.

d'incommensurable. En effet, ces paysages sont hors d'échelle comme ils sont hors du temps. Hors d'échelle parce qu'ils sont sans mesure par la quantité exceptionnelle d'espèces d'oiseaux, hors du temps parce qu'ils sont nés de phénomènes géologiques issus de l'histoire de la terre, liés aux mouvements des plaques tectoniques de l'océan Pacifique et des éruptions volcaniques.

La valeur esthétique du bien est en effet renforcée par les paysages basaltiques et volcaniques des Terres et mers australes françaises qui présentent une diversité exceptionnelle de forme, de nature et de couleurs. Elles racontent l'histoire géologique du monde, depuis le cratère effondré de Saint-Paul aux falaises à pic de Crozet en passant par la caldeira d'Amsterdam, ou encore les fjords profonds à Kerguelen. Elles racontent également l'histoire de l'évolution de la vie, éloignée de toute influence humaine, avec des habitats quasi-originels, où plantes et insectes endémiques cohabitent pour former un dégradé somptueux de couleurs vives. Les Terres et mers australes françaises présentent à la fois des scènes de vie uniques, lorsque des milliers de poussins exposent leur duvet aux embruns de l'été ; mais aussi des scènes de concurrence mortelle entre les espèces, rappelant une nature sauvage oubliée. Les cieux participent à la démesure des lieux : nuages lenticulaires, arcs-en-ciel ou aurores australes sont autant de spectacles qui incitent, un bref instant, à faire abstraction de la rudesse du milieu.

Les îles Kerguelen sont surprenantes par leurs paysages aux reliefs tourmentés, façonnés par le déchaînement des vents et des flots. L'Arche des Kerguelen accueille les voyageurs. Sa voûte s'est effondrée au début du 20^{ème} siècle (entre 1908 et 1913, passages de l'explorateur Raymond Rallier du Baty). Le mont Ross, culminant à 1850m et visible tout le long de la côte sud, domine de toute sa hauteur le glacier Cook, le plus grand glacier de l'Union Européenne. Au sud-est, la péninsule Rallier du Baty déroule des paysages spectaculaires et variés, entre sommets de plus de 1000 m et larges vallées fluvio-glaciaires comme celle des Sables, de la Plage Jaune ou de Larmor.



Photo 66. La mythique Arche des Kerguelen, qui abrite des dizaines de milliers de gorfous sauteurs et gorfous macaronis, Pointe de l'Arche, îles Kerguelen

A l'arrivée à Crozet, la silhouette de l'île de l'Est se détache : elle s'impose par ses murailles noires et inabordables. Depuis la base Alfred Faure, l'île présente une atmosphère singulière et impénétrable des territoires qui ne se dévoilent pas. Les îles Froides constituent un chapelet d'îlots lacérés fracturant l'océan. Cet archipel, où le règne minéral domine par ces falaises abruptes, présente une communauté d'oiseaux tout à fait unique, dont les plus larges populations de manchots royaux (plus de 750 000 couples).

A Saint-Paul, la crête du volcan égueulé qui constitue l'île présente des cônes secondaires stromboliens couverts d'une verdure rase. Amsterdam, quant à elle, présente d'impressionnantes falaises noires surmontées d'une couronne de verdure. Depuis son sommet, le mont de la Dives, failles, laves de cordées, scories rouges et autres débris de roches déchiquetées mènent au cratère de la Grande Marmite et aux cônes alentours. Le plateau des Tourbières, domaine exclusif de l'albatros d'Amsterdam, constitue un espace tourbeux où se répandent des formations de graminées, de sphaignes et de fougères.

Au-delà de ces sites remarquables, l'ambiance des Terres et mers australes françaises, terres de légendes et d'aventures lointaines, suscite l'imaginaire social. En raison de leur isolement et l'immensité de leur domaine marin, ces îles n'ont été que très peu explorées : ceci renforce leur caractère inaccessible et énigmatique. Aujourd'hui, moins de 250 personnes ont le privilège de fouler ces sols chaque année, la plupart uniquement pour quelques jours, après une semaine de navigation dans un océan de tempête. Témoinant du passé des explorateurs, ces îles portent souvent des noms issus de Bretagne (Kerguelen, Larmor, Crozet, Morbihan...), et nourrissent l'imaginaire social par leurs paysages décrits comme grandioses par Châteaubriand dans ses Mémoires d'Outre-Tombe. Il est vrai que si les paysages des îles bretonnes présentent, par leur rudesse, quelques analogies avec les îles des terres australes, elles sont loin d'en approcher ce caractère sublime et grandiose. De Raymond Rallier du Baty en passant par James Cook, Jean-Paul Kauffman ou encore Pierre Gradoz³, de nombreux explorateurs et auteurs ont tenté de les décrire, en laissant derrière eux parmi les plus beaux hommages que l'on ait pu faire à ces territoires.

³ Bien des auteurs ont écrit sur les Terres et mers australes françaises, dont Raymond Rallier du Batty « Aventures aux Kerguelen » 1910, Jean-Paul Kauffman « *L'arche des Kerguelen* » 1993, Stéphanie Légeron et Bruno Marie « *Ecales au bout du monde* » 2016 ou encore Kito de Pavant « *La mer n'est pas assez grande* » 2017.

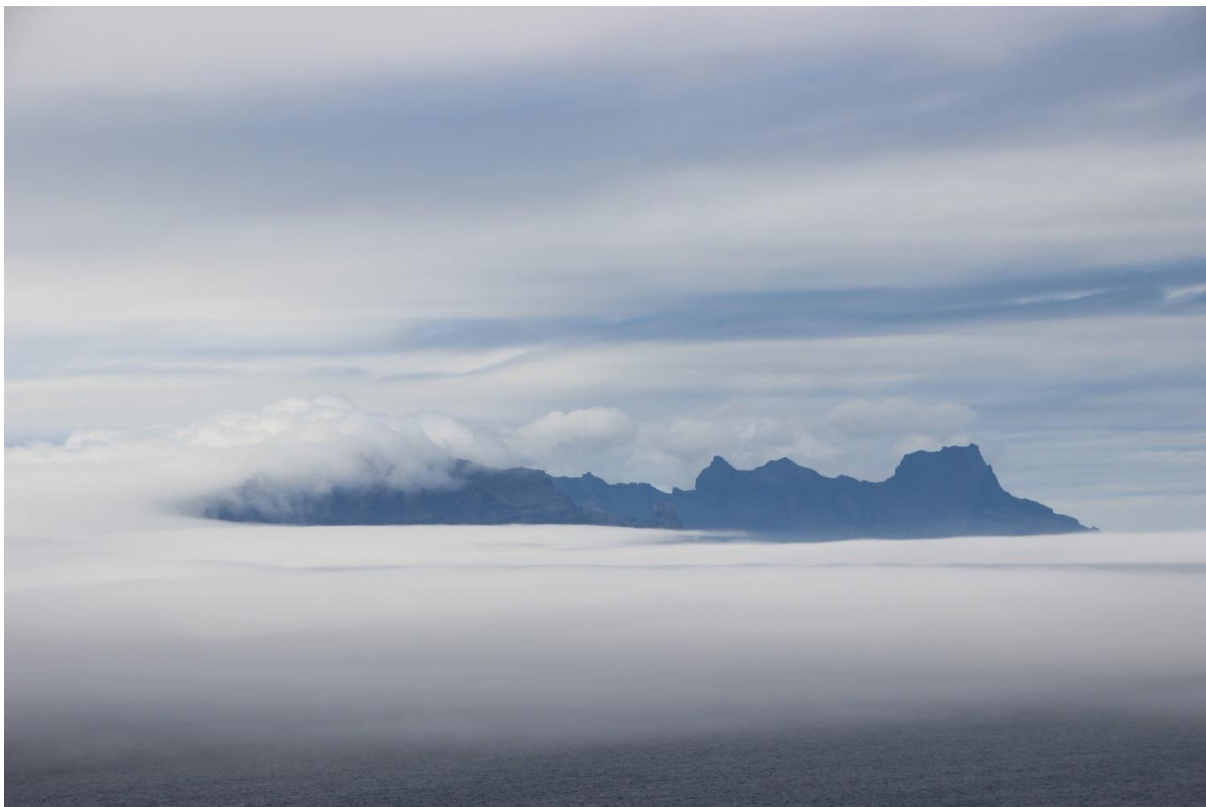
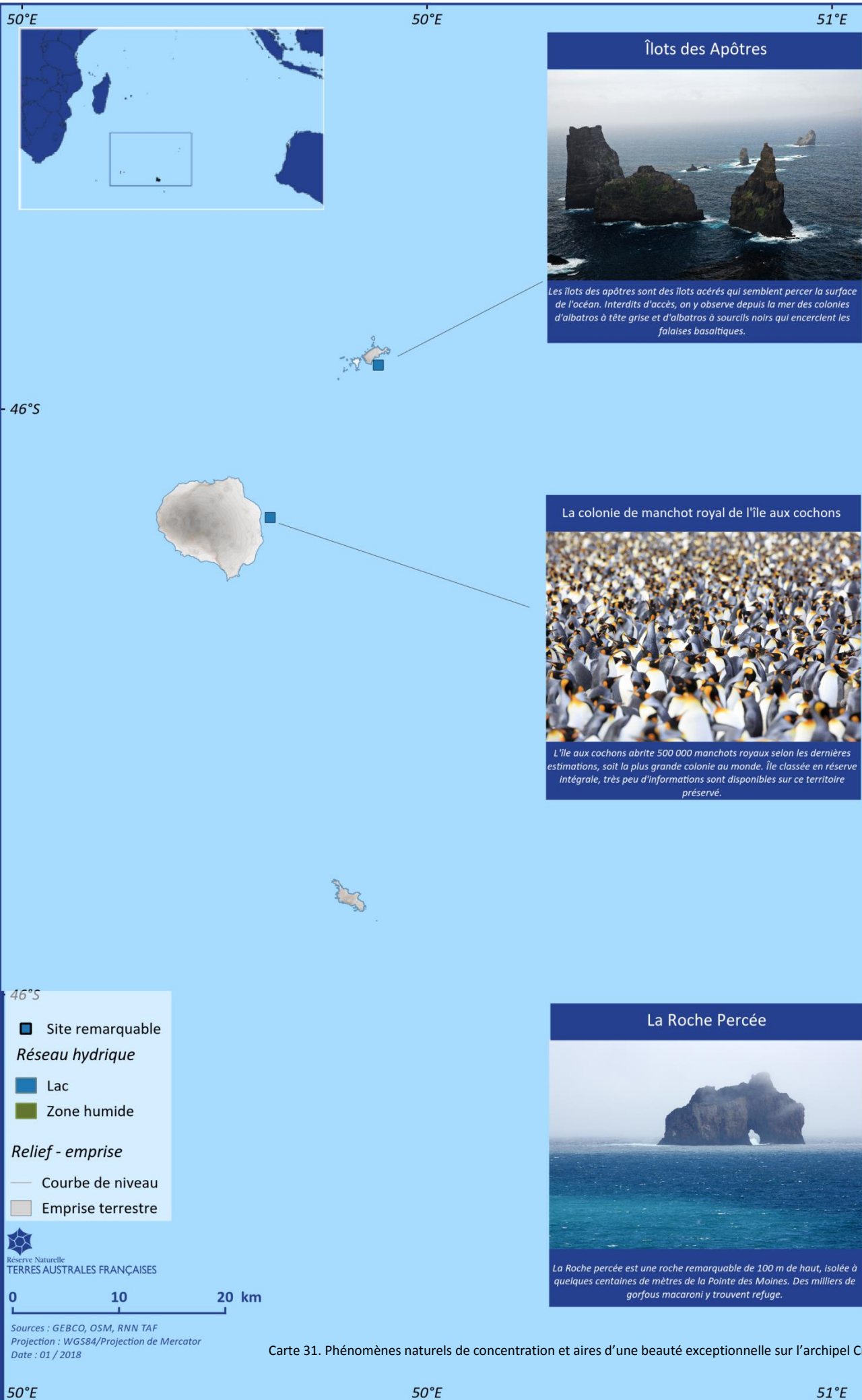


Photo 67. La mystérieuse Ile de l'Est dans une mer de nuage, vue de la base Alfred Faure, archipel Crozet



Photo 68. Cratère effondré du volcan de l'île Saint-Paul et ses coulées encore visibles

Phénomènes de concentration aires d'une importance esthétique



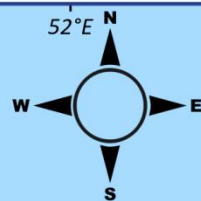
Carte 31. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle sur l'archipel Crozet

Particularités remarquables et exceptionnelles de l'archipel Crozet

52°E

52°E

52°E



Le champs des albatros



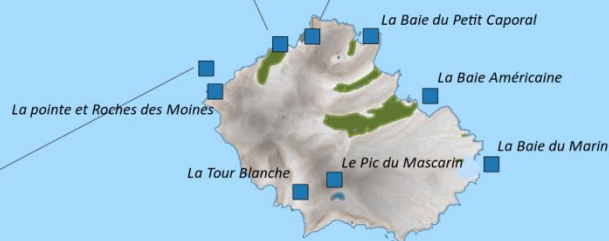
Au pied de la Grande Coulée, la zone humide extrêmement préservée du champ des albatros accueille une forte concentration de grands albatros.

Jardin Japonais



Près de 60 000 manchots royaux se regroupent au Jardin Japonais, manchotière emblématique de l'île de la Possession.

46°S



46°S

Île de l'Est



Depuis la base Alfred Faure, l'île de l'Est à cet air étrange et impénétrable des territoires qui ne se dévoilent pas. Ses grandes murailles basaltiques et ses plages recouvertes de manchots semblent flotter sur les nuages.

52°E

52°E

52°E

Phénomènes de concentration aires d'une importance esthétique



■ Site Remarquable
Réseau hydrique

■ Lac
■ Zone humide

Relief - emprise

— Courbe de niveau
■ Emprise terrestre

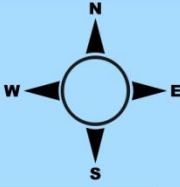
Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES

0 10 20 km

Carte 32. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle sur les îles Kerguelen

Sources : GEBCO, OSM, RNN TAF
Projection : WGS84/Projection de Mercator
Date : 01 / 2018

tration remarquables et e exceptionnelle des îles Kerguelen



L'Arche des Kerguelen



L'arche des Kerguelen, véritable emblème de ces îles, accueille les voyageurs au nord de l'archipel. Sa voûte de basalte s'est effondrée entre 1908 et 1913, passages de l'explorateur Raymond Rallier du Baty. Des dizaines de milliers de gorfou macaroni et sauteur trouvent refuge à ses pieds.

La Péninsule Courbet



Depuis la colline de l'azorelle, la Péninsule Courbet s'étend à perte de vue, jonchée de lacs et souilles. Le long de ces côtes se retrouvent plus de 50 000 éléphants de mer et plus de 6000 otaries de Kerguelen.

La colonie de manchot royal de Ratmanoff



Large de quelques centaines de mètres, la plage Ratmanoff est un véritable oasis de vie, étagée entre l'immensité de l'océan et les étendues terrestres inhospitalières, balayées régulièrement par des vents et tempêtes violents. Il abrite une colonie de 280 000 individus.

Les îles du Golfe du Morbihan



Le Golfe du Morbihan se pare d'une multitude d'îles accueillant de nombreuses espèces d'oiseaux. Ses eaux aux couleurs changeantes abritent une population de dauphins de Commerson, espèce endémique de Kerguelen, qui sillonnent au milieu des algues laminaires.

Les colonies d'albatros à sourcils noirs de la presqu'île Jeanne d'Arc



La colonie d'albatros à sourcils noirs, accrochée à la falaise, regroupe près de 1100 couples.



Phénomènes de concentration remarquables et a des îles Saint-Paul



Le Bois de Phylica



Les Terres et mers australes sont les seules îles subantarctiques pouvant s'enorgueillir de posséder un bois, le Bois de Phylica, vestige des temps passés et témoin de l'évolution.

Le Plateau des Tourbières



L'étendue spongieuse du Plateau des Tourbières abrite l'unique population au monde d'albatros d'Amsterdam, au sein d'un écosystème rare. Son accès étant strictement réglementé, son état de conservation est tout à fait unique.

Saint-Paul



Le cratère de Saint-Paul, large de plus d'un kilomètre, présente un aspect remarquable : tout son pan oriental a été entraîné sous les eaux. Les écosystèmes marins qui s'y abritent sont extrêmement riches, fruits d'une évolution dans des conditions chimiques et physiques uniques.

Site remarquable

Réseau hydrique

Lac

Zone humide

Relief - emprise

Courbe de niveau

Emprise terrestre



Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES

0 10 20 km

Sources : GEBCO, OSM, RNN TAF
Projection : WGS84/Projection de Mercator
Date : 01 / 2018

aires d'une importance esthétique exceptionnelle ul et Amsterdam

78°E

78°E

78°E



La caldeira d'Amsterdam

La colonie d'otaries de la Mare aux Éléphants



Comme chaque année et après des centaines de kilomètres de nage, les otaries à fourrure d'Amsterdam viennent mettre bas sur les côtes de l'île d'Amsterdam. Ces lieux, constitués d'innombrables rochers, sont l'habitat terrestre de prédilection de ces mammifères marins.

38°S

Les falaises d'Entrecasteaux



Les falaises d'Entrecasteaux, haute de 700 m d'altitude, s'émaillent d'une végétation luxuriante et de milliers d'albatros à bec jaune (60% de la population mondiale).

38°S



Carte 33. Phénomènes naturels de concentration et aires d'une beauté exceptionnelle des îles Saint-Paul et Amsterdam

78°E

78°E

78°E

Le critère IX

« Etre des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques et biologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers et marins ».

Unesco, WHC.13/01

Situées à une distance entre 2 000 et 5000 kilomètres de tout continent, les plateaux continentaux des Terres et mers australes françaises offrent les rares zones peu profondes de l'océan où la vie marine peut se développer intensément, ce qui explique la richesse des communautés animales des Terres et mers australes françaises, véritables oasis au cœur de l'océan Austral. L'immensité du bien permet la protection de l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au maintien de l'abondance et de la diversité de ces populations.



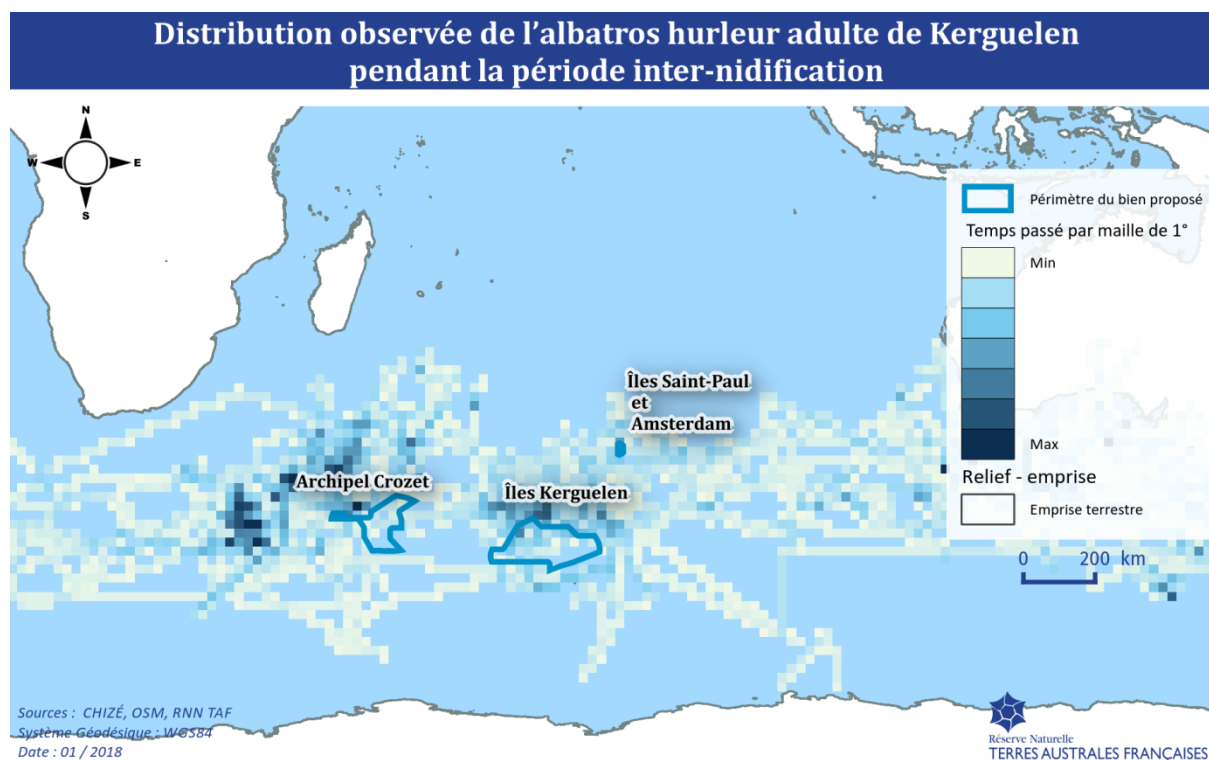
Photo 69. Les zones marines des Terres et mers australes françaises, des zones clés pour la reproduction des oiseaux marins venus de tout l'océan Indien (ici des albatros à bec-jaune en parade au dessus de l'île Amsterdam)

Le plateau de Kerguelen est le plateau continental le plus large de la zone et présente une forte productivité primaire au sein d'un océan relativement pauvre. A moindre échelle mais avec tout autant d'importance, le plateau de Crozet et les hauts bancs de Saint-Paul et Amsterdam sont également très productifs. Situées à proximité du front polaire et de la convergence subtropicale, les eaux associées aux îles sont particulièrement riches en espèces pélagiques (crustacés, calmars, poissons, etc.). Elles constituent l'essentiel des ressources trophiques des oiseaux et des pinnipèdes qui se rassemblent par milliers sur les îles. De ce fait, les Terres et mers australes françaises représentent un « hotspot » de la diversité aviaire (carte 25), avec une biomasse d'oiseaux inégalee dans la région subantarctique.

L'immensité des Terres et mers australes françaises, qui s'étendent sur plus de 672 000 km², permet alors d'inclure l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au maintien des fortes concentrations d'espèces qui constituent le caractère exceptionnel du bien. On y retrouve les principales zones d'alimentation et de reproduction des oiseaux et mammifères marins, ainsi que les frayères et les zones de nurseries des principales ressources marines exploitées dans la zone (légine australe, poisson des glaces, langouste, etc.).

La proximité des différents fronts et zones de rétention structurent la répartition d'une biodiversité marine riche et diversifiée, représentative des milieux subtropicaux pour Saint-Paul et Amsterdam et pour le nord de Crozet, ou des milieux subantarctiques au sud de Crozet et à Kerguelen. Cette biodiversité est elle-même différenciée entre les différents niveaux bathymétriques, permettant d'assurer une large représentativité de la biodiversité australe dans le périmètre du bien.

Les Terres et mers australes françaises bénéficient également d'une grande connectivité entre les différents districts puisque les populations d'espèces marines, en particulier les grands migrateurs, utilisent les trois territoires pour leur alimentation ou leur reproduction.



Carte 34. Distribution observée de l'albatros hurleur (*Diomedea exulans*) adulte de Kerguelen pendant la période inter-nidification (temps passé par maille de 1°).

Source: Delord, K., Barbraud, C., Bost, C.A., Cherel, Y., Guinet, C., Weimerskirch, H., 2013. Atlas of top predators from French Southern Territories in the Southern Indian Ocean. CEBC-CNRS, p185. (partie VII.C)

Elles présentent également de fortes connectivités avec les îles sud-africaines de Marion et Prince Edward pour Crozet, avec celles de Heard MacDonald pour Kerguelen et avec le reste de l'océan indien pour Saint-Paul et Amsterdam, situé le long de la ride est-indienne. La position géographique et océanographique des Terres et mers australes françaises favorisent ainsi la migration d'espèces marines venues de tout l'océan Indien.

Mais la richesse des espèces et des écosystèmes des Terres et mers australes françaises ne saurait s'expliquer sans l'important lien Terre – Mer, qui conditionne l'ensemble du réseau trophique. En

effet, tous les intrants en milieu terrestre proviennent du milieu marin, notamment par le vecteur des oiseaux et mammifères marins se reproduisant sur les îles. D'autre part, les apports en fer du plateau via le ruissellement enrichissent les eaux australes qui présentent alors une importante productivité primaire, à la base de l'abondance exceptionnelle d'espèces marines. L'ensemble des processus écologiques assurant le maintien de cette richesse d'espèces est inclut dans le périmètre du bien.

Préservées de l'impact direct de l'homme, les Terres et mers australes françaises fournissent des modèles d'étude de l'évolution des espèces en milieux insulaires rares et remarquables, qui présentent une valeur exceptionnelle pour la science. L'isolement de ces îles des autres continents pendant des milliers d'années a permis le développement d'un endémisme strict ou régional fort, qui concerne près d'un quart du vivant. On pense notamment aux huit espèces d'oiseaux endémiques ou subendémiques présents sur ces territoires, mais également au *Phyllica arborea*, seul arbre des îles subantarctiques endémique d'Amsterdam et de l'archipel Tristan Da Cunha (Royaume Uni). On estime par ailleurs que certaines espèces sont des reliques de l'ère tertiaire, comme le chou de Kerguelen. Enfin, les conditions climatiques et environnementales subantarctiques si particulières des Terres et mers australes françaises ont déclenché, chez certaines espèces, des adaptations singulières : incapables de diriger leurs mouvements en raison du vent et en l'absence de prédateurs, de nombreux insectes, comme des papillons ou des mouches, ont ainsi perdu tout ou partie de leurs ailes.



Photo 70. L'endémique chou de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*)



Photo 71 Exemple d'adaptation originale chez cette mouche sans ailes (*Anatalanta aptera*)

Si les processus écologiques et biologiques qui ont cours dans ces territoires austraux expliquent la présence et le maintien d'une biodiversité remarquable au niveau mondial, ils rendent également des services écosystémiques d'une valeur inestimable pour l'ensemble de la planète, non seulement pour la richesse des assemblages d'espèces que le bien abrite, mais aussi pour la fonction de « puits de carbone » que jouent les zones de forte productivité primaire, permettant ainsi une régulation du CO₂ à l'échelle planétaire. En effet, lors de son cycle de développement, le phytoplancton séquestre du carbone et crée de l'oxygène. De la même manière, en milieu côtier, les laminaires de *Macrocystis pyrifera* et *Durvillaea antarctica* fixent le carbone dans les fonds marins. Ces écosystèmes sont intégrés aux « zones de protection renforcée » marines de la Réserve naturelle, ce qui garantit le maintien à long terme de ces zones essentielles. Les eaux australes contribuent donc significativement à la réduction des gaz à effet de serre à l'échelle planétaire. Elles sont ainsi un acteur essentiel de la lutte contre le changement climatique et l'acidification des océans.

En raison de leur extrême isolement et du faible impact direct des activités humaines, ces territoires apparaissent comme uniques et exceptionnels au niveau mondial pour l'étude des effets des changements globaux sur les écosystèmes. Elles constituent ainsi des observatoires extraordinaires des modifications climatiques et de leurs conséquences sur la biodiversité, non seulement pour les océans Indien et Austral, mais plus globalement pour tout l'hémisphère Sud. Ces îles offrent en outre la possibilité de travailler sur un gradient allant du subtropical (îles Saint-Paul et Amsterdam) au subantarctique, au niveau du Front Polaire (îles Kerguelen) et ce jusqu'au nord de ce front pour l'archipel Crozet. En ce sens, les Terres et mers australes françaises représentent des laboratoires à ciel ouvert pour les scientifiques du monde entier, justifiant ainsi la position de leader qu'elles occupent dans le domaine de la recherche subantarctique au niveau mondial.



Photo 72. Iceberg venant de l'Antarctique et traversant la zone côtière de l'archipel Crozet

Le critère X

« Contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation in situ de la diversité biologique, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation ».

Unesco, WHC.13/01

Les Terres et mers australes françaises, véritables sanctuaires de biodiversité au niveau mondial, abritent les plus grandes communautés d'oiseaux au monde. Leur répartition sur les zones subtropicale, antarctique et subantarctique permet l'expression d'une richesse biologique d'une diversité remarquable, dont l'importance est unanimement reconnue par la communauté scientifique.



Photo 73. Des habitats exceptionnels abritant des espèces à fort enjeu de conservation

Considérés comme un site d'exception pour la conservation de l'avifaune mondiale, l'archipel Crozet, les îles Kerguelen et les îles Saint-Paul et Amsterdam accueillent les plus importantes diversité et densité d'oiseaux sur la planète. On y recense plus de 50 millions d'oiseaux, soit la plus grande communauté d'oiseaux marins au monde. Au total, les Terres et mers australes françaises abritent 47 espèces d'oiseaux et constituent un lieu privilégié de reproduction pour plus de la moitié de la population mondiale de 15 de ces espèces. A cet égard, Crozet héberge la plus grande colonie de manchots royaux au monde et plus de 80% de la population mondiale de prion de Salvin. La falaise d'Entrecasteaux, site emblématique de l'île d'Amsterdam, concentre plus des deux tiers de la population mondiale d'albatros à bec jaune. Outre l'abondance de ces populations, ces territoires abritent une importante diversité spécifique, ce qui confère au bien une valeur d'importance mondiale pour la conservation des oiseaux marins. On y dénombre notamment huit espèces endémiques et subendémiques, telles que le canard d'Eaton, le cormoran de Kerguelen ou une sous-espèce de labbe antarctique.

Les Terres et mers australes françaises sont également des lieux essentiels pour la reproduction des mammifères marins. Leurs plages accueillent la seconde population mondiale d'éléphants de mer du Sud ainsi que la 3^{ème} population d'otaries à fourrure d'Amsterdam. Six cétacés se reproduisent dans la zone et 13 fréquentent régulièrement les eaux côtières des îles australes. On peut y observer un très grand nombre d'orques et de baleines, ainsi que l'endémique sous-espèce du dauphin de Commerson (*Cephalorhynchus commersonnii*). Ces territoires sont une étape primordiale sur la route de migration de nombreuses baleines, qui viennent se nourrir dans l'océan austral et repartent vers les milieux plus tropicaux pour se reproduire.



Photo 74. Eléphants de mer (*Mirounga leonina*), Ile de la Possession, Archipel Crozet

Parmi les espèces présentes dans les Terres et mers australes françaises, 25 sont évaluées menacées par la Liste rouge UICN des espèces menacées, dont 12 oiseaux. L'endémique albatros d'Amsterdam, dont la population actuelle est estimée à 180 individus, est classé en danger critique d'extinction et fait l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA). Le plateau des Tourbières à Amsterdam, qui abrite cette population, a ainsi été classé site AZE (Alliance for Zero Extinction). A Saint-Paul, l'unique population mondiale de prions de McGillivray, sauvée de l'extinction grâce à la dératisation de l'île en 1997, est aujourd'hui classée « vulnérable ». En outre, la plupart des espèces présentes dans les îles australes sont protégées par les conventions internationales telles que la Convention de Bonn, la CITES, la convention de Ramsar, l'ACAP, etc. Par ailleurs, l'archipel Crozet, les îles Marion et Prince-Edward et Del Cano ainsi que la zone du front des aiguilles (allant du sud de l'Afrique du Sud à Saint-Paul et Amsterdam) ont été identifiées comme EBSA (*Ecologically and Biologically Significant Areas*) par la Convention sur la Diversité Biologique. Les Terres et mers australes françaises constituent donc un refuge essentiel pour la protection de ces espèces à fort enjeu de conservation à l'échelle mondiale.



Photo 75. L'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), en danger critique d'extinction, Ile d'Amsterdam

Le maintien de ces populations, et plus largement l'expression de cette biodiversité riche et diversifiée, sont également assurés par le bon état de conservation des habitats terrestres et marins qui présentent une grande diversité.

Au niveau marin, les habitats sont originaux et souvent uniques : canyons sous-marins des fjords de Kerguelen, moulières à seuil, fonds à spicules d'éponges siliceuses, fonds à antipathaires de Saint-Paul et d'Amsterdam, massifs de coraux profonds d'eau froide de Crozet et Kerguelen et « herbiers » à *Macrocystis pyrifera*. Ces « herbiers » forment un écosystème d'importance majeure qui abrite jusqu'à un tiers des espèces marines benthiques et constituent les nourriceries pour 2/3 des espèces de poissons. En outre, le benthos des milieux profonds concentre un nombre important de taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables, reconnu au niveau mondial, notamment par la Convention sur la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR), comme des espèces clés de voûte à protéger.

Au niveau terrestre, les habitats des Terres et mers australes françaises présentent la plus grande diversité des îles subantarctiques. On y retrouve des assemblages floristiques rares caractérisés par un fort endémisme, comme le *Lyallia kerguelensis* (endémique de Kerguelen) ou le chou de Kerguelen (endémique régional). Ces habitats sont composés de différents types de prairies en milieu côtier, de « fell-field » à dominance minérale en altitude et d'importantes zones humides en fond de vallée. Ces zones humides présentent un fort endémisme et des adaptations physiologiques uniques des espèces qui y vivent. Les tourbières du plateau sommital d'Amsterdam sont à ce titre considérées comme des écosystèmes d'exception, qui abritent des espèces d'invertébrés et de plantes rares et menacées. Ces territoires ont ainsi été classés site Ramsar en reconnaissance de leur extrême richesse.

III. 1. C. Déclaration d'intégrité

Situées entre 2000 et 5000 kilomètres de tout continent, les Terres et mers australes françaises ont bénéficié d'un isolement naturel ayant permis le développement et la préservation d'une richesse et d'une diversité d'espèces tout à fait extraordinaires. Ces territoires inhabités et difficiles d'accès ont connu des activités humaines très limitées et qui sont aujourd'hui strictement encadrées, assurant le maintien d'écosystèmes quasi-intacts. En effet, si les espèces exotiques restent la première menace sur le territoire, ce risque est efficacement géré par la réserve naturelle des Terres australes françaises, et le territoire présente des habitats originaux préservés et un taux d'endémisme important, que ce soit des oiseaux, des plantes ou encore des invertébrés. Les processus écologiques en cours, caractérisés notamment par un lien Terre-Mer fondamental et une forte productivité primaire à la base d'un réseau trophique extrêmement riche, sont intégralement protégés par le bien.

En effet, l'immensité du bien permet d'inclure l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au cycle de vie des espèces, notamment les espèces migratrices, et permet alors la protection des plus fortes concentrations d'oiseaux marins de l'océan austral. L'important gradient latitudinal permet une large représentativité de la biodiversité australe, avec ses composantes antarctiques, subantarctiques et subtropicales, l'unité du bien étant assurée par une connectivité écologique importante entre les districts austraux.

L'intégrité biologique et écologique du bien est une priorité des TAAF depuis les années 50, où ces territoires de sciences de la Terre et de l'Univers sont progressivement devenus des observatoires de la biodiversité et des sentinelles des changements globaux. Conscients de l'importance planétaire de la conservation de ces territoires, la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a été créée en 2006 puis élargie en 2016. Un tiers de la surface de la réserve naturelle est aujourd'hui classée en protection forte (Ia et Ib) où toute activité humaine est interdite. Le nouveau plan de gestion, soutenu par un renforcement de la gouvernance, assure à long terme le maintien de l'intégrité du bien.

Enfin, aucun développement des activités humaines n'est prévu à ce jour. Aujourd'hui l'une des plus grandes aires marines protégées au monde, le gestionnaire prévoit un renforcement des mesures de gestion et de conservation sur le milieu marin, passant par l'amélioration de la connaissance sur ces milieux riches et vulnérables.



Photo 76. Les fortes concentrations de manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*), un patrimoine naturel à préserver
Cap Ratmanoff, îles Kerguelen

III. 1. E. Mesures de protection et de gestion requises

Le territoire des Terres et mers australes françaises a été classé en 2006 en réserve naturelle nationale, le plus haut niveau de protection de la réglementation française. Considérant l'importance des interactions entre les milieux terrestre et marin, la réserve naturelle a vu, en 2016, sa superficie s'étendre en mer sur 672 969 km². La réserve naturelle nationale est administrée par le Préfet des TAAF, avec le soutien de ses conseil de gestion et conseil scientifique, assurant la pleine intégration de l'ensemble des acteurs du territoire dans la gouvernance des Terres et mers australes françaises.

30% du territoire font l'objet d'un classement en « protection intégrale » ou « protection renforcée », où l'ensemble des activités humaines sont interdites, à l'exception de certaines activités scientifiques et de gestion de la réserve naturelle expressément autorisées (catégorie Ia et Ib de l'UICN). Sur le reste du périmètre, une réglementation stricte encadre l'ensemble des activités humaines (catégorie IV et VI de l'UICN).

En complément, un périmètre de protection allant jusqu'aux limites extérieures des zones économiques exclusives (ZEE) australes a été institué en 2017 autour de la réserve naturelle par le préfet des TAAF, permettant l'application de la réglementation et de la gouvernance de cette réserve sur l'ensemble des ZEE.

Les Terres et mers australes françaises bénéficient également des mesures de protection prises dans le cadre d'accords internationaux qui s'appliquent à la zone, parmi lesquelles celles de la CCAMLR. L'ensemble des espèces d'oiseaux et de mammifères marins sont par ailleurs protégées par la réglementation nationale et internationale.

La collectivité des TAAF, consciente de l'existence de certaines menaces pour le patrimoine naturel, met en œuvre une série d'actions de gestion et de conservation, dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de la Réserve naturelle. Parmi les facteurs d'influence qui nécessitent une attention prioritaire, on peut citer :

Les espèces exotiques, qui représentent la première menace pour les milieux terrestres, font l'objet d'un suivi rigoureux, notamment par le développement d'observatoires⁴. Si elles s'avèrent nécessaires, des actions de régulation et d'éradication de plantes et de mammifères introduits sont mises en œuvre par les agents de la réserve naturelle, complétées par un suivi post-éradication assurant l'efficacité de l'action à long terme. La réserve naturelle affiche à ce jour un certain nombre d'exemples réussis d'éradication, notamment sur l'île Australia (rats et souris), l'île Longue (moutons), l'île Haute (mouflons) à Kerguelen, et l'île d'Amsterdam (bovins). De plus et afin d'éviter toute introduction ou dispersion de nouvelles espèces, des mesures strictes de biosécurité sont appliquées pour tout fret ou personnel arrivant sur les districts, mais également pour les mouvements internes aux districts. Des mesures de restauration sont également à l'œuvre, en particulier pour le *Phylica arborea* à Amsterdam, seul arbre des îles subantarctiques et endémique d'Amsterdam et de Tristan da Cunha. Grâce à ces différentes mesures, de nombreuses îles restent encore préservées de toute espèce exotique.

La pêche, qui peut représenter une menace pour les ressources marines, pour les oiseaux et les mammifères marins, et pour les habitats benthiques, est strictement encadrée par des plans de

⁴ Observatoires mis en œuvre par le programme IPEV 136 (Subanteco) et la Réserve naturelle

gestion et des prescriptions techniques. Le suivi scientifique des pêcheries, assuré par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) permet de renforcer leur durabilité, notamment par une bonne évaluation des ressources et la limitation des impacts environnementaux. Reconnaisant la durabilité des pêcheries australes, le MSC (*Marine Stewardship Council*) a labellisé la pêche palangrière à la légine de Kerguelen et Crozet. La pêche à la langouste et aux poissons de Saint-Paul et Amsterdam a également entamé cette année une démarche de labellisation.

Par ailleurs, les effets du changement climatique sont déjà observés sur la répartition des ressources trophiques et de leurs prédateurs. Les agents de la réserve naturelle et les scientifiques redoublent donc d'efforts pour améliorer les connaissances sur ces phénomènes et leurs impacts sur les écosystèmes, notamment par le développement et l'entretien d'observatoires de la biodiversité. Ils mettent en œuvre des mesures adaptées d'atténuation et d'atténuation, permettant de renforcer la résilience des espèces emblématiques de ces îles et de leurs habitats.

Ce système de gestion éprouvé et adaptatif, sur des territoires d'envergure et d'une telle richesse spécifique, renforce l'originalité de ces territoires et assure le maintien de leur intégrité pour l'avenir.

Exemples d'actions de restauration :



Photo 77. Arrachage d'espèces végétales exotiques, archipel Crozet



Photo 78. Relève de pièges à rats, île Amsterdam



Photo 79. Pépinière de *Phyllica arborea*, île Amsterdam



Photo 80. Manchot papou et son poussin (*Pygoscelis papua*), archipel Crozet

III. 2. Analyse comparative

Si parmi les biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO figurent déjà un certain nombre de sites insulaires de la zone subantarctique à la biodiversité remarquable, les Terres et mers australes françaises se démarquent par l'immensité de leurs territoires, qui abritent une diversité et une richesse exceptionnelle d'espèces et d'écosystèmes et qui contribuent de manière unique au bon fonctionnement des océans au niveau mondial. Le bien proposé rassemble ainsi la plus forte concentration d'oiseaux marins de l'océan austral.

III. 2. A. Contexte de la comparaison

En préalable de l'analyse comparative, une étude sur la représentativité des sites classés au titre du patrimoine mondial de l'UNESCO a été menée afin de replacer le bien proposé dans un contexte mondial.

Les biens marins figurant sur la Liste du patrimoine mondial représentent uniquement 4,7% de l'ensemble des biens inscrits selon l'UICN⁵. Pourtant, 70% de la superficie de la Terre est couverte par les océans qui abritent 80% de la biodiversité mondiale. Aussi, seuls 2% des biens (soit 41% des biens marins) concernent le domaine pélagique.

Par ailleurs, la zone océan Indien présente uniquement trois sites inscrits (Parc de la zone humide d'Isimangaliso, archipel de Socotra et atoll d'Aldabra) étant des sites emblématiques des zones tropicales et non des biens représentatifs du sud de cet océan.

Les zones subpolaires, quant à elles, sont représentées uniquement par quatre sites subantarctiques, décrits dans la section suivante. Cette faible représentation des régions subantarctiques et subpolaires⁶ parmi les sites inscrits au patrimoine mondial de l'Humanité a été confirmée en 2004 par le conseiller scientifique du Comité du patrimoine mondial pour les biens naturels qui listait, parmi les habitats relativement mal représentés, les zones humides de ces régions.

Enfin, en 2012, moins de 7% des sites étaient inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère VII⁷. En moyenne, seuls 2 sites par an sont inscrits au titre du critère VII depuis 2000, le plus souvent en combinaison avec d'autres critères. En outre, seules les caractéristiques géomorphologiques des paysages sont mises en exergue dans la majorité des dossiers, au détriment des phénomènes naturels.

Dans ce contexte, aux vues des caractéristiques originales des Terres et mers australes françaises situées en zone subpolaire au sud de l'océan Indien, qui présentent un immense territoire marin et pélagique, des zones humides subantarctiques et un phénomène naturel de concentration exceptionnel, la comparaison a été recentrée sur 6 sites décrits ci-après.

⁵ UICN (2013), *Le patrimoine naturel marin et la Liste du patrimoine mondial*.

⁶ UICN (2004), *The World Heritage List: Future priorities for a credible and complete list of natural and mixed sites*

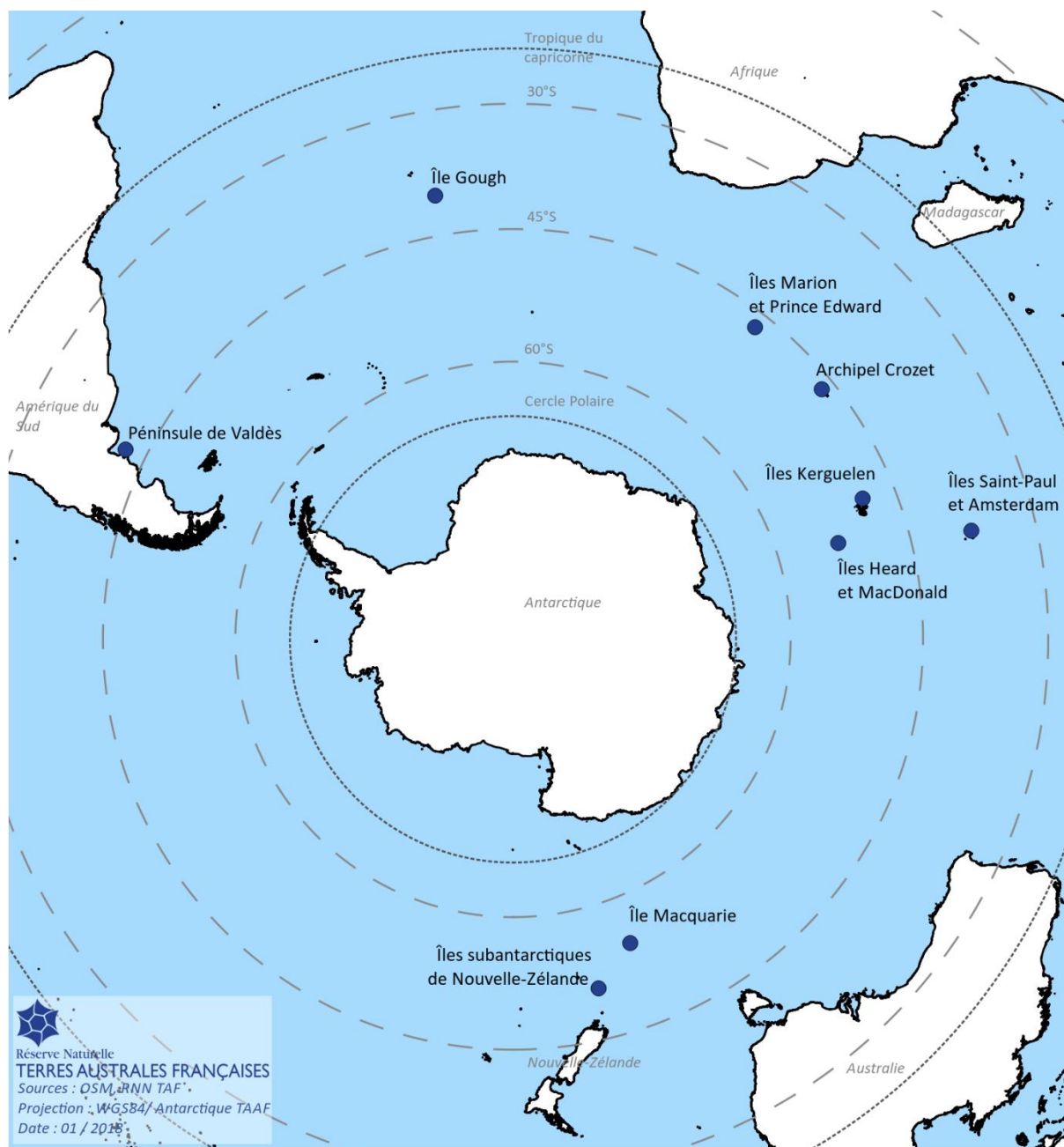
⁷ UICN (2012), *Étude sur l'application du Critère VII*

III. 2. B. Périmètre de la comparaison

Les sites retenus pour l'analyse comparative comprennent les sites situés en zone subantarctique qui présentent des éléments de comparaison notables tels que les fortes diversités et richesse d'oiseaux et de mammifères marins. A ces sites a été rajoutée la presqu'île de Valdès, site classé au titre des fortes concentrations de mammifères marins.

- Le bien de l'île **Macquarie (Australie)**, qui comprend l'île Macquarie elle-même, les îlots Judge et Clerk, les îlots Bishop et Clerk, et les eaux situées dans un rayon de 12 milles nautiques de ces îles et îlots, couvre une surface totale de 557 280 hectares. Ce bien est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1997. Il est l'un des seuls endroits au monde où les roches en provenance du manteau terrestre (6 kilomètres au-dessous du fond de l'océan) sont exposées de façon active au-dessus du niveau de la mer.
- Les îles **Heard et MacDonald (Australie)**, partageant le plateau continental de Kerguelen avec les Terres et mers australes françaises, ont également été inscrites sur la Liste du patrimoine mondial en 1997. Elles occupent une superficie totale de 658 903 hectares, dont environ 37 000 hectares de surface terrestre. Ces îles comptent parmi les seuls volcans subantarctiques en état d'activité. A ce titre, notons que l'éruption du mont MacDonald en 2005 a doublé les dimensions de l'île.
- L'île de **Gough (Royaume-Uni)**, à laquelle a été rattachée en 2004 l'île Inaccessible, a été, historiquement, le premier bien subantarctique classé sur la Liste du patrimoine mondial en 1995. Elle fait partie du territoire insulaire d'outre-mer britannique de Sainte-Hélène, de l'Ascension et de Tristan da Cunha, qui est situé dans l'Atlantique Sud. L'île de Gough relève d'une bio-région "fraîche-tempérée" et ses habitats sont principalement comparables à ceux de l'île Amsterdam (tourbières, *feldmark*).
- Les **îles subantarctiques de Nouvelle-Zélande (NZSAI)**, composées de cinq archipels (les îles Snares, Bounty, Antipodes, Auckland et Campbell) et situées dans l'océan Austral, au sud-est de la Nouvelle-Zélande, sont toutes classées en réserve naturelle. Ce bien a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 1998.
- Les **îles Marion et Prince Edward (Afrique du Sud)**, non inscrites sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, doivent être prises en compte dans la comparaison du fait de leur proximité géographique. En effet, ces îles ne sont séparées de l'archipel Crozet que par le relief dit « Del Cano ».
- Enfin, **La péninsule de Valdès** située, elle, en Patagonie, est également prise en compte dans la comparaison puisqu'elle représente l'un des rares sites UNESCO classés au titre des fortes concentrations de mammifères marins. Ce bien argentin a été classé en 1999. Bien que non située en subantarctique et non classée au titre du critère 7, ce site présente des éléments intéressants pour l'analyse portant sur les phénomènes de concentration d'espèces.

Localisation des territoires présentés dans l'analyse comparative



Carte 35. Localisation des territoires soumis à la comparaison



Photo 81. Les Iles subantarctiques de Nouvelle-Zélande



Photo 82. L'île de Macquarie, Australie



Photo 83. Les Iles Heard et MacDonald, Australie



Photo 84. Les Iles de Gough et Inaccessible, Royaume Uni



Photo 85. L'île de Prince Edward, Afrique du sud



Photo 86. Péninsule de Valdès, Argentine

III. 2. C. Critères de comparaison avec les sites proposés

Trois éléments, relevant respectivement des critères VII, IX et X peuvent faire plus particulièrement l'objet d'une analyse comparative entre l'ensemble des sites identifiés dans la section précédente et le bien des Terres et mers australes françaises :

- Les phénomènes naturels et la valeur esthétique des paysages naturels ;
- Les processus écologiques complexes soutenant l'ensemble du réseau trophique ;
- La richesse et la diversité des espèces de ces territoires, notamment au niveau de l'avifaune et des mammifères marins.



Photo 87. Colonie de manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) de la Baie du Marin, avec le Marion Dufresne en arrière-plan, Archipel Crozet

Tableau 10. Caractéristiques des territoires proposés pour l'analyse comparative

Nom du bien (Année de l'inscription sur la Liste du Patrimoine Mondial)	Caractéristiques géographiques	Phénomènes naturels et valeur esthétique	Processus écologiques majeurs	Richesse et diversité des espèces	Critères pour l'inscription au Patrimoine Mondial
Iles Heard et MacDonald (1997)	Pays : Australie Superficie totale : 658 903 ha Superficie terrestre : 37 000 ha Superficie marine : 621 903 ha Distance au continent (Australie) : 3900 km	- Importantes populations reproductrices de phoques, de pétrels, d'albatros et de manchots - Cône volcanique surmonté du Pic Mawson - Paysages de glaciers	- Zone marine très productive grâce au plateau de Kerguelen	- 30 espèces d'oiseaux - Absence quasi-totale de plantes et d'animaux exotiques comme d'impact humain - Peu de données sur la biodiversité liée à la restriction des activités humaines sur les îles (dont scientifiques)	VIII et IX
Iles sub- antarctiques de Nouvelle- Zélande (NZSAI) (1998)	Pays : Nouvelle-Zélande Superficie totale : 1476458 Superficie terrestre : 76 458 ha Superficie marine : 1 400 000 ha (12 milles marins autour de chaque île) Distance au continent (Australie) : 1900 km	- 2 millions d'albatros fuligineux - 95% de la population mondiale du lion de mer de Nouvelle-Zélande - Concentration de baleine franche du sud pour la reproduction - Grandes colonies d'oiseaux - Paysages terrestres préservés - Falaises basaltiques	Productivité marine très élevée Important endémisme des espèces d'oiseaux, de plantes et d'invertébrés. 35 taxons endémiques de flore et présence de « mégaherbes » retrouvées exclusivement aux NZSAI et à l'île Macquarie. Site de reproduction important pour la baleine franche du sud.	126 espèces d'oiseaux dont 40 oiseaux marins (5 endémiques) Site de reproduction pour 95% de la population mondiale du lion de mer de Nouvelle-Zélande 10 espèces d'albatros	IX et X
Île Macquarie (1997)	Pays : Australie Partie terrestre : île Macquarie, les îlots Judge et Clerk, les îlots Bishop et Clerk Superficie totale : 557.280 ha Superficie terrestre : 28 000 ha Superficiemarine : 529 280 ha Distance au continent (Australie) : 2000 km	- Plus de 850.000 couples de population reproductrice des Gorfous de Schlegel - de 150 000 à 170 000 manchots royaux - Importantes colonies d'éléphants de mer austraux pendant la période de reproduction. - Paysages volcaniques et des falaises abruptes- Végétation luxuriante		- 23 espèces d'oiseaux - Plus de 850.000 couples de Gorfous de Schlegel (<i>Eudyptes schlegeli</i>), espèce endémique du site - Nombreuses populations de manchots et de phoques.	VII et VIII

Nom du bien (Année de l'inscription sur la Liste du Patrimoine Mondial)	Caractéristiques géographiques	Phénomènes naturels et valeur esthétique	Processus écologiques majeurs	Richesse et diversité des espèces	Critères pour l'inscription au Patrimoine Mondial
Les Îles Gough et Inaccessible (1995- extension 2004)	Territoire d'outre-mer du Royaume Uni Sainte-Hélène, île de l'Ascension et Tristan da Cunha Superficie totale du bien : 7900 ha Superficie terrestre : 6,500 ha Superficie marine : 1400 ha Zone tampon : 390 000 ha Distance au continent (Afrique) : 3200 km	- Falaises spectaculaires - Paysages volcaniques	- Important endémisme de plantes et oiseaux	- 22 espèces d'oiseaux marins - Unique lieu de nidification du pétrel de Schlegel (<i>Pterodroma incerta</i>) à Inaccessible et de façon quasi exclusive à Gough pour le puffin à lunettes (<i>Procellaria conspicillata</i>) et l'albatros de Tristan da Cunha (<i>Diomedea dabbenena</i>) - Classée zone d'oiseaux endémiques par BirdLife International	VII et X
Marion et Prince Edward Islands (non inscrites sur la Liste du patrimoine mondial)	Pays: Afrique du Sud Superficie totale : 180 000 km ² Superficie terrestre : 62500 Superficie marine : 117500 Distance au continent (Afrique) : 1700km	- 8 millions d'oiseaux - De larges colonies de manchots royaux - Paysages volcaniques	- zone de productivité du plateau Del Cano	- 19 espèces d'oiseaux marins dont 5 espèces d'albatros, 14 de pétrels et 4 de manchots, soit un total estimé de 8 millions d'oiseaux. Après l'archipel Crozet, il s'agit du 2^e ensemble d'îles de la zone le plus riche et diversifié en terme d'avifaune. - 44% de la population mondiale d'albatros hurleur et 21% de l'albatros à bec jaune - 3 espèces de pinnipèdes: éléphant de mer, otarie à fourrure subantarctique et antarctique.	NA
La presqu'île de Valdès (1999)	Argentine Province de Chubut Superficie totale: 360 000 ha Distance au continent : 0 km	- Des milliers de manchots de Magellan - Plus de 1500 individus de baleines franches présentes sur le territoire chaque année (38% de la population mondiale) - Importantes colonies de lion de mer et d'éléphants de mer - Golfes - Falaises rocheuses d'une altitude supérieure à 100 mètres	- Sites d'importance pour la reproduction des baleines franches - Stratégie de chasse des orques uniques	- 181 espèces d'oiseaux - Site de reproduction pour le lion de mer et l'éléphant de mer du sud - Abrite plus de la moitié des plantes inventoriées en Patagonie argentine - Site Ramsar	X

Nom du bien	Caractéristiques géographiques	Phénomènes naturels et valeur esthétique	Processus écologiques majeurs	Richesse et diversité des espèces	Critères pour l'inscription au Patrimoine Mondial
Les Terres et mers australes françaises	Pays : France Superficie Totale : 672 969 km ² Superficie terrestre : 7700 km ² Superficie maritime : 665 269 km ² Distance au continent (Afrique): 2740 km (Crozet) ; 4110 km (Kerguelen); 2713 km (Amsterdam)	- Une des plus fortes concentrations d'oiseaux au monde avec 50 millions d'oiseaux - La plus grande colonie de manchots royaux au monde avec 750 000 individus - 2/3 de la population mondiale d'albatros à bec jaune - la deuxième plus grande population d'éléphants de mer au monde avec 75 000 individus - La 3^{ème} population d'otarie à fourrure à Amsterdam - Des paysages volcaniques marqués (falaises abruptes, formations basaltiques) présentant d'anciens volcans (dont le cratère effondré de Saint-Paul et la Caldeira d'Amsterdam) - Le plus large glacier de l'Union européenne - Des roches symboliques comme l'Arche de Kerguelen ou la Roche Percée à Crozet	- Les plus vastes des terres émergées de la région subantarctique - Seul territoire de l'océan Indien qui s'étend sur un tel gradient latitudinal, allant du subtropical (Saint-Paul et Amsterdam) au subantarctique, au niveau du Front Polaire (Kerguelen) en passant par le Nord de ce front (Crozet). - Le plateau continental de Kerguelen est le plus grand de l'océan Indien avec près de 100 000 km² - Taux d'endémisme le plus important de la zone subantarctique. - Concentration de l'ensemble des zones essentielles des espèces que le site héberge (zones de reproduction, de nidification et d'alimentation), y compris pour la totalité de ses espèces endémiques - Productivité marine très élevée - Zones classées EBSA (Ecologically and Biologically important Sea Areas)	- La plus grande communauté d'oiseaux au monde avec 50 millions de reproducteurs de 47 espèces. - 45 espèces d'oiseaux marins et pour 15 d'entre elles, plus de la moitié de la population mondiale se reproduit sur les îles - 8 espèces d'oiseaux endémiques dont l'unique population d'albatros d'Amsterdam - La plus grande colonie de manchots royaux au monde - 2/3 de la population mondiale d'albatros à bec jaune - la deuxième plus grande population d'éléphants de mer après celle de la Géorgie du Sud. - La 3^{ème} population d'otarie à fourrure à Amsterdam - Site Ramsar - Site AZE (Alliance for Zero extinction)	Critères proposés : VII, IX et X

Source : site du patrimoine mondial UNESCO (<http://whc.unesco.org>) et Birdlife international.

Les phénomènes naturels de concentration d'oiseaux et de mammifères marins et la valeur esthétique des paysages naturels

L'ensemble des sites proposés à la comparaison présentent des phénomènes naturels remarquables et une forte valeur esthétique des paysages naturels, liée à des caractéristiques volcaniques remarquables ainsi qu'à de grandes colonies d'oiseaux et de mammifères marins. Cependant, seuls deux des sites subantarctiques sont classés au titre du critère VII, l'île de Macquarie et les îles Gough et Inaccessible, principalement sur la valeur esthétique de leurs paysages volcaniques.

L'île de Macquarie présente de larges colonies regroupées sur ses côtes aux falaises abruptes, dont les colonies de Gorfous de Schlegel, une espèce endémique de Macquarie, mais aussi de manchots royaux, qui regroupent 170 000 individus et d'éléphants de mer.

Les îles Gough et Inaccessible sont des lieux de reproduction importants pour des milliers d'oiseaux dont l'endémique pétrel de Schlegel. Ces îles volcaniques présentent des falaises spectaculaires et des vallées luxuriantes à la végétation variée, comprenant de nombreuses plantes endémiques.

La presqu'île de Valdès, elle, n'est pas classée au titre du critère VII mais au titre du critère X, pour lequel le site présente de fortes concentrations de mammifères marins, en particulier les baleines franches qui viennent s'y reproduire. Les populations d'éléphant de mer du sud et d'otaries sont également importantes.

Enfin, **les îles Marion et Prince Edward**, non classées sur la Liste du Patrimoine mondial, présentent également une très forte concentration d'oiseaux, avec plus de 8 millions d'individus.

Si ces sites présentent des phénomènes naturels remarquables, les **Terres et mers australes françaises** présentent une concentration unique d'oiseaux, avec plus de 50 millions d'individus (contre 8 millions pour les îles Marion et Prince Edward). En effet, la plus grande population de manchots royaux s'étend en d'immenses colonies sur les plages de Crozet et Kerguelen, entre les falaises abruptes et les déferlantes violentes des 40^{èmes} rugissants (750 000 individus contre 170 000 sur l'île de Macquarie). Sur les côtes des îles, des multitudes d'espèces se rassemblent comme sur la péninsule Courbet à Kerguelen où cohabitent éléphants de mer, albatros et manchots, avec pour horizon une des rares zones humides de la zone subantarctique, et de loin la plus vaste. On y retrouve la deuxième plus grande population d'éléphant de mer (75 000 individus contre 20 000 sur la presqu'île de Valdès) ou deux tiers de la population d'otarie à fourrure d'Amsterdam.

Si les Terres et mers australes françaises sont, tout comme les autres biens proposés à la comparaison, des îles volcaniques, nulle autre ne présente une telle diversité de paysages géomorphologiques, due notamment à l'immensité du bien: on y trouve des exemples de volcans boucliers comme le cratère effondré de Saint-Paul ou la caldeira d'Amsterdam, des formations basaltiques grandioses qui forgent les vallées et taillent des falaises vertigineuses telles que les falaises d'Entrecasteaux, des pointes volcaniques perçant la surface des océans, comme les îlots des Apôtres ou encore de hauts sommets tels que le mont Ross qui culmine à 1850m. Le bien raconte également l'histoire de l'évolution géologique en cours, au travers du plus large glacier européen ayant creusé de larges vallées et des fjords profonds sur l'ensemble de la Grande Terre à Kerguelen. C'est enfin une terre qui inspire l'imaginaire, illustrée par la mythique Arche des Kerguelen ou l'emblématique Roche Percée à Crozet, qui accueille les explorateurs et nourrit les mythes sur ces terres hostiles.

Au delà des caractéristiques géomorphologiques, les Terres et mers australes françaises présentent également une mosaïque de paysages de nature sauvage unique. La végétation y est surprenante,

avec sa large palette de couleurs, allant du vert vif de l'azorelle au rouge rubis des acaenas en fleurs. Ces paysages sont quasi intacts, comme les tourbières à sphaignes du Plateau des Tourbières à Amsterdam ou les champs de choux de Kerguelen. Les îles sont également les seules de la zone subantarctique à pouvoir s'enorgueillir de posséder un bois, le bois de *Phyllica arborea* à Amsterdam.

Les Terres et mers australes françaises présentent un phénomène de concentration d'oiseaux et de mammifères marins tout à fait exceptionnel, dont la plus grande communauté d'oiseaux au monde, la deuxième population d'éléphants de mer ou les deux tiers des populations d'otarie à fourrure d'Amsterdam. Nettement plus vastes que les autres sites soumis à la comparaison, elles présentent une multitude et une variété de paysages remarquables sans commune mesure avec les autres biens. Elles inspirent depuis des siècles aventuriers et artistes dont les nombreux ouvrages soulignent le caractère exceptionnel du site.



Photo 88. Cormorans de Kerguelen (*Phalacrocorax verrucosus*) devant le Mont Ross, Port-aux-Français, îles Kerguelen

Les processus écologiques complexes soutenant l'ensemble du réseau trophique (critère IX)

Concernant les processus écologiques exceptionnels, directement rattachés au critère IX, il est à noter que seules les îles Heard et MacDonald, ainsi que les îles subantarctiques de Nouvelle-Zélande (NZSAI), sont inscrites sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO au titre de ce critère.

En effet, **les îles Heard et MacDonald, situées à proximité du plateau de Kerguelen**, disposent d'une zone marine très productive, qui permet l'alimentation et la reproduction de nombreux oiseaux et mammifères marins. Ce fort lien terre-mer et l'influence du plateau de Kerguelen constituent des éléments constitutifs de la valeur universelle du bien qui ont conduit les îles Heard et MacDonald à être inscrites sur la Liste du Patrimoine Mondial. Isolées à plus de 5 000 km de tout continent, elles hébergent également de nombreuses espèces endémiques et constituent des modèles d'études intéressants sur les processus écologiques en milieu insulaire subantarctique.

Les îles subantarctiques de Nouvelle-Zélande (NZSAI), quant à elles, affichent également une productivité marine très élevée dans la mesure où elles se trouvent entre les convergences antarctique et subtropicale. Elles présentent une riche diversité biologique, de fortes densités de populations pour la faune sauvage et un important endémisme d'espèces d'oiseaux, de plantes et d'invertébrés. Les NZSAI abritent une flore extrêmement riche avec 35 taxons endémiques, dont des « mégaherbes », que l'on retrouve exclusivement aux NZSAI et à l'île Macquarie.

Enfin, **les îles Marion et Prince Edward**, bien que non inscrites sur la Liste du Patrimoine Mondial, présente également une forte productivité due aux influences du plateau de Del Cano, situé en partie dans la ZEE de Crozet, et à proximité du front polaire.

Si la productivité primaire de ces territoires et le fort lien terre-mer revêtent une importance considérable pour la structuration de la valeur universelle des sites précités, **les Terres et mers australes françaises** se distinguent par l'exceptionnalité des processus écologiques liés au plus grand plateau continental de l'océan austral qu'héberge le bien. Avec près de 100 000 km², le plateau de Kerguelen permet la remontée d'eaux froides très riches qui alimentent l'ensemble du réseau trophique. Dans une moindre mesure, les larges plateaux continentaux de Crozet et Del Cano permettent aussi une forte productivité dans la zone. Si ces phénomènes sont également observés dans la zone marine de Heard, voisine de celle de Kerguelen⁸, ou de Marion et Prince Edward, voisines de Crozet, ils sont néanmoins de moindre ampleur. De ce fait, les milieux marins des Terres et mers australes françaises sont l'une des zones marines les plus riches de la région et constituent un réservoir de vie au milieu de l'océan austral relativement pauvre. Ils contribuent ainsi de manière importante à la bonne santé des océans.

De plus, l'immensité du bien permet d'inclure l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au maintien des fortes abondances d'espèces sur le territoire. De par sa taille, plus de 672 000 km² (comparés aux 180 000 km² de Marion et Prince Edward), il intègre à la fois les zones d'alimentation, de reproduction et les corridors écologiques de ces espèces, dont la totalité des espèces endémiques. En effet, le taux d'endémisme, en particulier des oiseaux marins (8 espèces contre 5 pour NZSAI) est particulièrement important dans les Terres et mers australes françaises.

⁸ L. Meyer, A. Constable and R. Williams (Australian Antarctic Division), *Conservation of marine habitats in the region of Heard Island and McDonald Islands*, 2000.

Le bien proposé est de surcroît le seul territoire qui s'étende sur un tel gradient latitudinal, incluant des zones subtropicales et subantarctiques, du 37^{ème} au 50^{ème} parallèle Sud. Il couvre ainsi trois zones biogéographiques au contact les unes des autres (subantarctique, antarctique, subtropicale) et se trouve au confluent des échanges entre l'océan Austral et l'océan Indien. Ceci permet une large représentation des espèces caractéristiques de ces régions et une pleine représentation de la biodiversité australe.

Par ailleurs, l'important travail de recherche mené dans le cadre de l'écorégionalisation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a confirmé la présence d'habitats marins extrêmement diversifiés, tant en zone benthique qu'en zone pélagique, soutenant une diversité biologique unique dans l'océan Indien. Aucun des autres biens ne disposent à ce jour d'une telle connaissance à la fois sur les espèces, les écosystèmes et les dynamiques écorégionales. Bénéficiant de suivis de plus de 50 ans sur les espèces et les écosystèmes, ces territoires isolés sont des observatoires de la biodiversité reconnus à l'échelle mondiale.

Avec un territoire de 672 969 Km² situé au croisement des fronts océaniques, le plateau continental le plus important de la région subantarctique, les Terres et mers australes françaises constituent un territoire unique en termes de richesse et de complexité des processus écologiques.

L'immensité du bien, incluant dans son périmètre l'ensemble des zones essentielles à la reproduction et l'alimentation des espèces sur un large gradient latitudinal, permet la protection des espèces et des milieux représentatifs de la diversité biologique de l'océan austral.



Photo 89. Les Terres et mers australes françaises, lieux de reproduction et d'alimentation essentiels pour les manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*)

La richesse et la diversité unique des espèces (critère X)

Si l'ensemble des six sites proposés à la comparaison présentent une richesse et une diversité biologique exceptionnelle de grand intérêt pour l'analyse, il est à noter que seules les îles Gough et Inaccessible, les îles subantarctiques de Nouvelle-Zélande (NZSAI) et la presqu'île de Valdès ont été inscrites sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO au titre du critère X.

En effet, l'inscription des **îles subantarctiques de Nouvelle-Zélande (NZSAI)** sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère X repose sur l'existence d'une riche diversité biologique, de fortes densités de populations pour la faune sauvage et sur un important niveau d'endémisme pour les espèces d'oiseaux, de plantes et d'invertébrés. On y dénombre 126 espèces d'oiseaux au total, dont 40 oiseaux marins, parmi lesquels 5 ne se reproduisent nulle part ailleurs. On comptabilise notamment 10 des 22 espèces d'albatros présentes dans le monde, 2 millions de puffins fuligineux sur les îles Snares et un des canards les plus rares du monde. Les îles servent également de site de reproduction pour 95% de la population mondiale du lion de mer de Nouvelle-Zélande (anciennement dénommé lion de mer «de Hooker») et l'environnement marin fournit à la baleine franche du Sud un site de reproduction très important.

Les îles Gough et Inaccessible, également inscrites sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère X, abritent des colonies d'oiseaux marins importantes avec 22 espèces différentes. Elles concentrent également un certain nombre d'espèces endémiques, tant pour les plantes (12 espèces à Gough et 8 à Inaccessible) et les invertébrés (au moins 10 à Inaccessible) que pour les oiseaux terrestres (2 espèces à Gough), à telle enseigne que Gough a été classée comme zone d'oiseaux endémiques par BirdLife International. L'île Inaccessible est par ailleurs le seul lieu de nidification du pétrel de Schlegel (*Pterodroma incerta*), tandis que le puffin à lunettes (*Procellaria conspicillata*) et l'albatros de Tristan da Cunha (*Diomedea dabbenena*) nichent pratiquement exclusivement sur Gough.

La Presqu'île de Valdès est elle inscrite au titre du critère X en particulier pour les fortes populations de baleines franches qui viennent s'y reproduire. En effet, près de 1500 individus s'y rassemblent chaque année. De plus, le bien abrite 181 espèces d'oiseaux et accueille de fortes populations d'éléphants de mer du sud, de lions de mer et d'orques. Les zones côtières présentent des habitats très divers alternant zones humides, vasières, dunes et falaises, et les terres, une partie relativement intacte de la steppe désertique patagonienne. La proximité de la Presqu'île de Valdès du continent ainsi que sa position biogéographique rend la comparaison ténue, la plupart de ces espèces n'étant pas représentatives de la région subantarctique et présentant une large aire de répartition sur le continent américain.

Les autres sites soumis à la comparaison présentent également une biodiversité qui mérite une attention particulière dans le cadre de cette analyse.

Le site de Heard et MacDonald présente une valeur particulière du fait de l'absence d'espèces exotiques comme d'impact humain, de par l'interdiction d'accès aux îles. Il fournit également un habitat exceptionnel et protégé à de larges populations de mammifères marins et d'oiseaux (30 espèces estimées), dont d'importantes populations reproductrices de pétrels, albatros et manchots. Cependant, les connaissances sur la biodiversité de ces territoires restent limitées, du fait de la stricte protection des zones et de la restriction des activités scientifiques.

L'île Macquarie (Australie), il abrite une faune variée (23 espèces d'oiseaux) qui, à l'instar des manchots, se réunit en grand nombre pendant la période de reproduction. La population

reproductrice des Gorfous de Schlegel (*Eudyptes schlegeli*), espèce endémique de l'île Macquarie et des îlots tout proches de Bishop et Clerk, est évaluée à plus de 850 000 couples. Chez les manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*), la population reproductrice, évaluée entre 150 000 et 170 000 couples en 2000, semble à la hausse. Les éléphants de mer austraux (*Mirounga leonina*), quant à eux, forment également d'importantes colonies pendant la période de reproduction.

Les îles Marion et Prince Edward abritent de nombreuses espèces marines, parmi lesquelles des albatros, des manchots et des orques. Approximativement 2,5 millions de couples d'oiseaux nichent sur Prince Edward, pour un total estimé de 8 millions d'oiseaux marins issus de 19 espèces dont 5 espèces d'albatros, 14 espèces de pétrels et 4 espèces de manchots. Après l'archipel Crozet, il s'agit du deuxième ensemble d'îles de la zone le plus riche et diversifié en termes d'avifaune. Par ailleurs, 3 espèces de pinnipèdes séjournent sur les îles Marion et Prince Edward : des éléphants de mer, qui représentent 26% de la population mondiale, des otaries à fourrure subantarctique (33%) et antarctique (0.2%).

Si la richesse de la biodiversité marine s'exprime pleinement dans l'ensemble des groupes d'îles précitées, la valeur universelle **des Terres et mers australes françaises**, au titre du critère X, se distingue, quant à elle, par l'exceptionnalité de ces territoires en matière de richesse de l'avifaune et des mammifères marins, ainsi que par la diversité des habitats, qui est la plus importante des îles subantarctiques.

En effet, ces territoires accueillent la plus forte communauté d'oiseaux au monde avec plus de 50 millions de reproducteurs. Cette population est à comparer avec les 5 millions de couples estimés sur l'île de Gough, les 6 millions d'oiseaux sur l'archipel néo-zélandais de Snares, ou encore les 8 millions des îles Marion et Prince Edward. Les populations d'oiseaux se distinguent également par leur diversité avec 47 espèces dont 45 oiseaux marins, le plus important nombre d'espèces d'oiseaux marins de la zone subantarctique (contre 40 pour les NZSAI). Par ailleurs, plus de la moitié de la population mondiale de 15 des 47 espèces d'oiseaux présentes dans les Terres et mers australes françaises se reproduit sur ces îles, parmi lesquelles l'emblématique manchot royal (1^{ère} population au monde) et 2/3 de la population mondiale d'albatros à bec jaune. On comptabilise également 8 espèces d'oiseaux endémiques (contre 5 pour NZSAI) dont l'unique population d'albatros d'Amsterdam, l'un des oiseaux les plus rares au monde (180 individus). Le bien accueille également la deuxième plus grande population d'éléphants de mer au monde après celle de la Géorgie du Sud. La forte diversité biologique de ces territoires s'explique par la diversité des habitats terrestres (zones humides, reliefs abrupts) et par la surface émergée, considérée comme la plus importante de la zone.

Cette valeur universelle exceptionnelle de la biodiversité des Terres et mers australes françaises a déjà été soulignée par plusieurs études menées au début des années 1990 par un groupe de travail de l'UICN⁹, sur la base d'une comparaison de 22 îles subantarctiques. Les résultats de ces études plaçaient les îles Crozet et Kerguelen au premier rang des écosystèmes insulaires subantarctiques en termes de diversité biologique.

⁹ UICN (1992). *Report of the working group on application of the world heritage convention to islands of the Southern ocean* (1992); UICN, *which oceanic islands deserve world heritage status* (1991); uicn, *ranking the world heritage value*.



Photo 90. Colonie de gorfou macaroni (*Eudyptes chrysolophus*), côte des Gorfous dorés au nord de la Péninsule Courbet, îles Kerguelen

Avec plus de 50 millions d'oiseaux, les Terres et mers australes françaises se positionnent comme le premier territoire subantarctique pour la conservation des oiseaux marins. Elles accueillent notamment la première population de manchots royaux, d'albatros à bec jaune et de gorfous macaroni au monde. On retrouve également de fortes concentrations de mammifères marins, dont la 2^{ème} population d'éléphants de mer et la 3^{ème} population mondiale d'otaries à fourrure d'Amsterdam.



Photo 91. Colonie d'éléphant de mer austral (*Mirounga leonina*) sur la péninsule Courbet, îles Kerguelen



Photo 92. Vue aérienne sur la colonie de manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) de la Baie Larose qui accueille 91 600 couples, îles Kerguelen

III. 3. Projet de déclaration de valeur universelle exceptionnelle

III. 3. A. Brève synthèse

Situées entre le 37 et les 50^{ème} parallèles sud, les Terres et mers australes françaises sont les plus grandes des rares terres émergées du sud de l'océan Indien, composées de l'archipel Crozet, des îles Kerguelen et des îles Saint-Paul et Amsterdam. Leurs caractéristiques océanographiques et géomorphologiques permettent une extrême productivité de leurs eaux, à la base d'un réseau tropique riche et diversifié. Cet « oasis » au cœur de l'océan austral entretient l'une des plus fortes concentrations et diversités d'oiseaux et de mammifères marins au monde. Les paysages volcaniques grandioses, qui accueillent cette nature sauvage et foisonnante, forment le caractère sublime du bien.

Couvrant plus de 672 000 km², l'immensité du bien permet à la fois une large représentativité de la biodiversité australe et la protection de l'ensemble des processus écologiques essentiels au maintien de ces espèces. A ce titre, le territoire joue un rôle clé pour la bonne santé des océans à l'échelle planétaire, en particulier pour la régulation du cycle carbone.

Du fait de leur éloignement des centres d'activités humaines, les Terres et mers australes françaises sont des vitrines de l'évolution biologique extrêmement préservées et constituent un territoire unique pour la recherche scientifique, notamment pour le suivi à long terme des populations d'oiseaux et de mammifères marins et pour l'étude des effets des changements globaux. Forte de ce patrimoine d'exception, la collectivité des TAAF, par le biais de la réserve naturelle et avec la communauté scientifique, a mis en place un système de gestion éprouvé et reconnu assurant son intégrité pour les générations futures.

III. 3. B. Justification des critères

Critère (vii)

Les Terres et mers australes françaises forment un des derniers lieux de « naturalité » au monde ayant conservé le caractère sauvage de son patrimoine naturel. Le phénomène de concentration d'oiseaux et de mammifères marins est tout à fait unique dans la zone subantarctique, présentant d'immenses colonies où se mêlent harmonieusement une abondance d'espèces, de bruits, de couleurs et d'odeurs. De la plus grande colonie de manchots royaux au monde sur l'île aux Cochons à Crozet à celle des albatros à bec jaune sur les falaises vertigineuses d'Entrecasteaux à Amsterdam, en passant par la deuxième plus grande population d'éléphant de mer sur la Péninsule Courbet à Kerguelen, cette nature foisonnante au cœur de paysages volcaniques grandioses renforce le caractère sublime du bien. Ces territoires emportent l'imaginaire et demeurent source d'inspiration pour tout un chacun.

Critère (ix)

Situées à la convergence de trois fronts océaniques et présentant de larges plateaux continentaux, les Terres et mers australes françaises sont des territoires extrêmement productifs au sein d'un océan relativement pauvre, permettant le développement d'un réseau trophique riche et diversifié.

L'immensité du bien, une des plus grandes aires marines protégées au monde, permet une large représentativité de la biodiversité australe et des processus écologiques en cours dans cet océan. Il

assure la protection de l'ensemble des zones essentielles aux cycles de vie des espèces du territoire et garantit ainsi le maintien des fortes concentrations d'oiseaux et de mammifères marins. L'importance de ces zones de productivité primaire et leur rôle dans la régulation du cycle carbone apporte une contribution essentielle pour la bonne santé des océans.

Isolées à des milliers de kilomètres de tout continent et préservées de l'impact des activités humaines, ces îles sont de véritables vitrines de l'évolution biologique et constituent des modèles d'études uniques pour le suivi des changements globaux.

Critère (x)

Site d'exception pour la conservation de l'avifaune mondiale, les Terres et mers australes françaises hébergent plus de 50 millions d'oiseaux issus de 47 espèces. Pour 16 de ces espèces, près de la moitié de la population mondiale se reproduit sur les îles. On y trouve notamment la plus grande population de manchots royaux et d'albatros à bec jaune au monde, ainsi que 8 espèces endémiques telles que l'emblématique albatros d'Amsterdam, l'un des oiseaux les plus rares de la planète.

Elles concentrent également de larges populations de pinnipèdes, dont la 2^{ème} population au monde d'éléphants de mer du Sud et la 3^{ème} population d'otaries à fourrure d'Amsterdam de la planète, mais aussi des cétacés, comme le dauphin de Commerson, sous-espèce endémique de Kerguelen.

La richesse et la diversité d'espèces des Terres et mers australes françaises, tout à fait unique dans l'océan austral, confère au bien une valeur exceptionnelle universelle.

III. 3. C. Déclaration d'intégrité

Inhabités et préservés de l'impact direct des activités humaines, les écosystèmes des Terres et mers australes françaises présentent des fortes populations d'espèces natives au sein d'habitats quasi-originels, ainsi que des processus écologiques complexes et intacts. L'immensité du bien, qui figure parmi les plus grandes aires marines protégées au monde avec plus de 672 000 km², couvre l'ensemble des zones fonctionnelles essentielles au cycle de vie des espèces, assurant à long terme le maintien de leur richesse et de leur diversité. L'unité du bien est alors assurée par une importante connectivité écologique, des valeurs écologiques comparables et un système de gestion commun. Garant de l'intégrité du bien, la réserve naturelle des Terres australes françaises met en œuvre des actions efficaces pour lutter contre les menaces telles que les espèces exotiques, la pêche ou les changements globaux, mais également des actions de restauration telles que la plantation de *Phylica arborea* ou le démantèlement d'anciennes structures. Aucun développement des activités humaines n'est prévu à moyen terme.

III. 3. E. Exigences de protection et de gestion.

Classé en 2006 comme réserve naturelle nationale, puis étendu en 2016, sur plus de 672 000 km², le territoire des Terres et mers australes françaises bénéficie du plus fort niveau de protection existant dans la réglementation française. Depuis mars 2017, le cadre réglementaire et la gouvernance de la réserve naturelle sont également applicables à l'ensemble de la ZEE, sur plus de 1.66 millions de km². Les activités humaines sont strictement interdites sur près d'un tiers du bien et réglementées avec obligation d'étude d'impact et accord du gestionnaire sur le reste du périmètre. L'ensemble des espèces d'oiseaux et mammifères marins est par ailleurs strictement protégé par la réglementation nationale et les conventions internationales.

La collectivité des TAAF, gestionnaire de la réserve naturelle, accompagné de son conseil de gestion et conseil scientifique, met en œuvre un système de gestion éprouvé et reconnu, basé sur un document d'objectif décennal, appelé le plan de gestion. Les menaces directes sont maîtrisées, notamment par des mesures de régulation des espèces introduites ou la limitation des impacts environnementaux de la pêche. Le lien étroit entre science et gestion, assuré par des partenariats historiques avec les laboratoires scientifiques, au travers notamment de l'Institut Polaire français Paul Emile Victor (IPEV), permet l'adaptativité du modèle de gestion face aux changements globaux.



Photo 93. Colonie de manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*), plage de Ratmanoff, Iles Kerguelen



Photo 94. Habitats indigènes de Kerguelen, golfe du Morbihan, îles Kerguelen



IV.
ETAT DE
CONSERVATION
ET FACTEURS
AFFECTANT LE
BIEN

IV. ÉTAT DE CONSERVATION DU BIEN ET FACTEURS AFFECTANT LE BIEN

IV. A. Etat actuel de conservation

Isolées de tout impact direct des activités humaines, les Terres et mers australes françaises sont des territoires particulièrement préservés qui présentent une richesse et une diversité d'espèces uniques (cf. Partie IIB). Le caractère sauvage du bien, qui s'exprime au travers d'écosystèmes quasi-originels et de fortes concentrations d'espèces marines représentatives de la biodiversité australe, reste une source d'émerveillement pour le grand public et constitue une base fondamentale pour le développement de la recherche appliquée à la conservation. Si le modèle de gestion des TAAF a prouvé son efficacité dans le maintien du bon état de conservation de ces îles et des ressources halieutiques, les espèces exotiques et le changement climatique demeurent néanmoins des facteurs à risques pour ces écosystèmes d'exception. C'est pourquoi le 2^{ème} plan de gestion de la réserve naturelle prévoit un panel d'actions permettant de suivre et réguler les populations d'espèces exotiques mais également d'améliorer la connaissance sur l'impact des changements globaux sur la biodiversité.

IV. A. 1. Etat de conservation des écosystèmes terrestres

Les écosystèmes terrestres des Terres et mers australes françaises sont restés des écosystèmes quasi-originels préservés de l'impact direct des activités humaines. On retrouve ainsi sur les îles des espèces de plantes originaires de l'aire tertiaire et de nombreuses espèces endémiques aux adaptations originales. Cependant, ce bon état de conservation peut varier d'une île à une autre, principalement en fonction de la présence ou non de vertébrés introduits, comme le lapin qui peut avoir un impact sur les écosystèmes d'origine. Plus discrets, les effets des plantes et invertébrés introduits peuvent également constituer une menace non négligeable pour l'intégrité des habitats naturels. Un autre facteur essentiel conditionnant l'état de conservation est l'impact des changements globaux, notamment par la desertification et la modification du couvert végétal.

D'une manière générale on peut considérer que les habitats de **l'archipel Crozet** sont dans un bon état de conservation. C'est particulièrement vrai pour les îles difficiles d'accès (île des Pingouins, îlots des Apôtres) et rarement visitées, pour lesquelles les informations, par ailleurs fragmentaires, attestent de l'absence de vertébrés et du faible nombre de plantes et invertébrés introduits (Chapuis *et al.*, 1994, Dreux *et al.*, 1982). Peu de données existent sur l'île aux Cochons et l'île de l'Est. Sur l'île de la Possession, un seul vertébré, le rat noir *Rattus rattus* a été introduit et la majorité des plantes introduites sont actuellement restreintes à la proximité de la base et des installations portuaires. La dégradation des habitats de cette île, essentiellement liée aux activités humaines, passées ou actuelles, est donc localisée (installations portuaires, base, cabanes, chemins fréquemment utilisés).

Pour les îles Kerguelen, de larges parties de la Grande Terre ainsi que des îles présentent un bon état de conservation et restent préservées de toute menace. Une modification des écosystèmes est observée sur une partie de l'archipel, liée à l'impact des espèces introduites (plus largement distribuées à Kerguelen qu'à Crozet) et l'impact des changements climatiques (en particulier les déficits hydriques enregistrés dans l'est de Kerguelen depuis le début des années 1990).

L'état de conservation **des habitats d'Amsterdam** est hétérogène entre les zones de basse et de haute altitude. Entre le niveau de la mer et 450 mètres, les habitats originels ont été dégradés par la présence des bovins et de plusieurs incendies qui ont eu pour conséquences d'ouvrir le milieu et de

permettre l'installation d'espèces végétales introduites. Depuis l'éradication des bovins en 1988 sur la partie sud de l'île, on observe une bonne régénération des habitats sur les sols peu dégradés. Fort de ce constat, l'équipe de la réserve naturelle a éradiqué le reste des bovins en 2010.

Au-dessus de 450 mètres d'altitude, les habitats sont dans un bon état de conservation car l'absence de piétinement et d'incendie a permis de garder le milieu fermé, empêchant les espèces introduites de s'y installer. D'autre part, les conditions climatiques plus contraignantes (vent, basses températures et forte précipitations) ont favorisé la présence d'une flore comprenant des espèces subantarctiques et des espèces endémiques.

Les tourbières à Sphaignes de la Caldeira et du Plateau des Tourbières, classées en zone réservée à la recherche scientifique, sont extrêmement bien préservées. Elles sont remarquables et particulièrement intéressantes puisque les autres îles du sud de l'océan Indien (Marion, Crozet, Kerguelen, Heard) en sont dépourvues et qu'elles semblent receler des espèces de sphaignes originales dont l'étude est en cours

L'île Saint-Paul, classée en réserve intégrale, est préservée de tout impact humain direct sur la partie terrestre. La biodiversité de l'île a connu un fort impact dû à la présence du rat, notamment sur les populations d'oiseaux, mais on observe depuis la dératisation (1995) une recolonisation de l'île. Malgré la présence de quelques plantes introduites réparties sur l'ensemble de l'île (cratère intérieur et cratère extérieur), les habitats naturels présentent un fort degré de naturalité.



Photo 95. Habitat typique de Kerguelen composé de coussins d'azorelle (*Azorella selago*) et de choux de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*), îles Kerguelen

Le plan de gestion de la réserve naturelle prévoit un suivi de la flore (native et introduite), des oiseaux et des mammifères introduits. Des mesures de régulation et/ou d'éradication des mammifères introduits ainsi que des actions de restauration des habitats sont également mis en œuvre, accompagnés de suivis post-éradications permettant d'évaluer l'efficacité des actions (partie VI, annexe 15). Ses actions ont été mises en œuvre tout au long du 1^{er} plan de gestion en collaboration avec les partenaires scientifiques et seront renforcées dans le cadre du 2^{ème} plan de gestion.



Photo 96. Nudibranche devant Port aux Français, îles Kerguelen



Photo 97. Espèce d'anémone non identifiée devant Port-aux-Français, îles Kerguelen

IV. A. 2. Etat de conservation des écosystèmes marins

Pour le milieu benthique, les données des programmes scientifiques en cours attestent d'une grande diversité d'habitats et d'espèces en milieu côtier, abritant des zones fonctionnelles essentielles pour les espèces marines comme les zones d'alimentation, de reproduction et de nurserie. En milieu plus profond, les taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables permettent d'identifier des milieux riches et diversifiés. Par ailleurs, les ZEE australes concentrent un certain nombre de frayères et de nurseries d'espèces patrimoniales.

Quant au domaine pélagique, les Terres et mers australes françaises présentent des caractéristiques essentielles dont des zones de haute productivité, alimentées par les apports en fer du plateau et structurées par les fronts océaniques, qui sont à la base de tout le réseau trophique et soutiennent la présence d'espèces et d'assemblages d'espèces très particuliers. De plus, ces zones de forte productivité permettent la séquestration de quantités importantes de carbone et peuvent ainsi être considérées comme des "puits de carbone" à l'échelle planétaire.

Cependant, ces zones riches et diversifiées, en milieu benthique comme pélagique, sont sensibles aux effets des changements globaux et aux activités humaines (dont la pêche). En conséquence, en 2016, les zones considérées comme prioritaires par les scientifiques ont été classées en zones de protection renforcée (Catégorie Ia de l'UICN). De plus, les zones potentiellement impactées par la pêche font l'objet d'un suivi scientifique par le Museum National d'Histoire Naturelle. Ces informations sont utilisées pour adapter les mesures de gestion de la pêche, assurée par la collectivité des TAAF. Enfin, afin de suivre l'état de conservation des écosystèmes benthiques côtiers face aux changements globaux, un observatoire sous-marin a été mis en place à Kerguelen, parmi les premiers de la région subantarctique¹⁰. Le 2^{ème} plan de gestion prévoit de le développer à Amsterdam dès 2018 et Crozet en 2019. Un observatoire pélagique est également assuré par le programme REPCCOI (UPMC).

Si les connaissances sur les milieux benthiques et pélagiques sont à ce jour parcellaires, les campagnes océanographiques, les observatoires côtiers ainsi que les données issues des suivis des pêcheries attestent d'un bon état de conservation global des écosystèmes marins, rendu possible par l'éloignement de tout continent, la restriction des activités en mer et le modèle de gestion durable des pêcheries mis en œuvre par les TAAF.

¹⁰ Le programme IPEV 1044 PROTEKER est mis en place depuis 2011 en partenariat avec la Réserve naturelle. 8 stations d'observations ont été installées en zone côtière à Kerguelen (Saucède et al. 2015).

IV. A. 3. Etat de conservation des oiseaux et mammifères marins



Les Terres et mers australes françaises représentent des sites majeurs pour la reproduction des oiseaux et mammifères marins, avec des concentrations exceptionnelles dépassant plusieurs milliers de couples par espèce d'oiseaux. **Les populations d'oiseaux et de mammifères marins font l'objet de suivis scientifiques depuis des dizaines d'années¹¹ (partie VI.A.2.).** Les suivis se font par dénombrement direct ou par suivi individuel. Les données acquises permettent d'estimer les tendances des populations pour la majorité des oiseaux et mammifères marins (annexe 5).

En 2015, les TAAF ont, en collaboration avec le Comité Français de l'UICN et le MNHN, élaboré la Liste rouge des vertébrés des TAAF (UICN, MNHN & TAAF 2015) qui a permis d'évaluer le statut de conservation de toutes les espèces d'oiseaux et de mammifères marins (annexe 5). 14 espèces d'oiseaux et deux de cétacés sont évaluées comme menacées (CR, EN, VU) (Figures 3 et 4) et 3 espèces d'oiseaux comme quasi-menacées. Les populations de 19 espèces d'oiseaux et 4 espèces de pinnipèdes sont classées en préoccupation mineure.

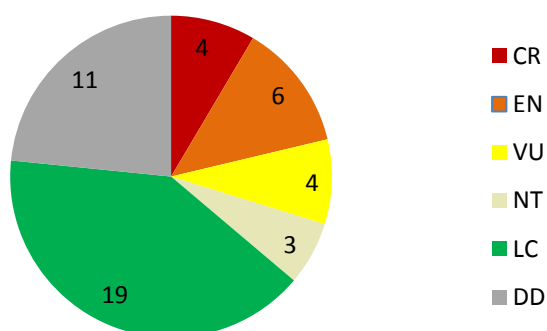


Figure 3. Résumé des statuts Liste rouge des espèces d'oiseaux se reproduisant dans les Terres et mers australes françaises

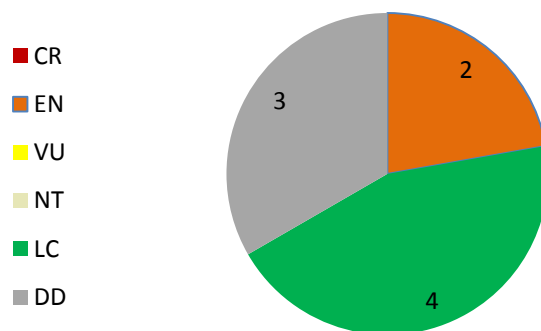


Figure 4. Résumé des statuts Liste rouge des espèces de mammifères marins se reproduisant dans les Terres et mers australes françaises

Evaluation du statut de conservation des espèces selon la Liste rouge des TAAF (UICN France, MNHN & TAAF 2015). Les espèces sont évaluées selon 11 catégories de menaces : En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacé (NT), Préoccupation mineure (LC), Données manquantes (DD). Les espèces classées selon le statut Eteint (EX) et Eteint régionalement (RE) ne sont pas ici présentées. Les espèces classées CR, EN et VU sont considérées comme des espèces menacées. (annexe 5)

Malgré l'éloignement de toute activité humaine, des menaces multiples pèsent sur ces espèces (Phillips et al., 2016). Celles-ci incluent les espèces introduites par l'homme, telles que les rats, les chats, les lapins... De nombreux oiseaux marins, comme le pétrel gris classé "En danger" (UICN et al. 2016), sont victimes des rats qui se nourrissent des oeufs et des oisillons. La pêche à la palangre exercée dans les eaux internationales hors du bien représente également un danger pour les oiseaux : attirés par les appâts, des dizaines de milliers d'albatros disparaissent ainsi chaque année à l'échelle mondiale, piégés sur les hameçons. La réserve naturelle des Terres australes françaises contribue aux travaux de l'Accord de Conservation pour les Albatros et les Pétrels (ACAP) afin de partager les solutions mises en œuvre dans la pêche légitime pour diminuer les taux de capture.

¹¹ Ces suivis sont assurés notamment par le programme IPEV 109 - ORNITHOECO en partenariat avec la Réserve naturelle.

Aussi, l'arrivée de nouvelles maladies sur les îles australes, telles que le rouget du porc et le choléra aviaire, a provoqué des mortalités importantes chez les jeunes de plusieurs espèces d'oiseaux marins. Les spécialistes redoutent une contamination à l'avenir des espèces les plus rares, comme l'albatros d'Amsterdam, qui niche non loin des populations contaminées. Enfin, le changement climatique constitue une nouvelle menace pour plusieurs espèces qui voient leur habitat naturel se transformer rapidement. A Crozet, l'augmentation des températures de l'océan modifie les zones d'alimentation des manchots royaux.

Pour répondre à ces enjeux, diverses actions sont mises en œuvre par la Réserve naturelle et ses partenaires, dont des programmes de suivi des populations, comme c'est le cas pour une majorité des espèces d'oiseaux et pour le Dauphin de Commerson et l'Orque¹². Des actions de régulation des mammifères introduits sont également en œuvre. Depuis 2011, un plan national d'actions est en place pour assurer la conservation de l'albatros d'Amsterdam. Depuis 2007, un travail a également été mis en œuvre pour réduire la mortalité aviaire des pêcheries opérant à l'intérieur du bien, qui a permis une baisse de 90% de cette mortalité.

Si 14 des espèces d'oiseaux et 2 espèces de cétacés sont classées comme menacées selon le chapitre TAAF de la Liste rouge nationale des espèces menacées, les tendances de ces populations sont majoritairement stables. Des programmes de suivi et de conservation sont en cours sur ces espèces, assurant à long terme le maintien de ces fortes concentrations d'oiseaux.



Photo 98. Albatros fuligineux à dos clair (*Phoebastria palpebrata*),

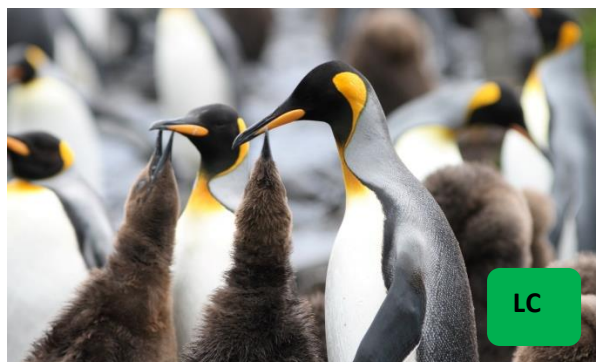


Photo 99. Manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*)



Photo 100. Otarie à fourrure de Kerguelen (*Arctocephalus gazella*)



Photo 101. Orque (*Orcinus orca*)

¹² Programmes de suivi assurés par le CEBC (CNRS Chizé) et la Réserve naturelle.

IV. B. Facteurs affectant le bien

Isolées à des milliers de kilomètres des activités humaines, les Terres et mers australes françaises sont des territoires extrêmement préservés (cf. IV.A.). Pourtant, certains facteurs pourraient aujourd'hui affecter le bien, en particulier la dispersion des espèces exotiques, les activités de pêche et les changements globaux. Les autres menaces, bien que considérées par la réserve naturelle dans le cadre de son plan de gestion, sont considérées comme mineures.

IV. B. 1. Pressions dues au développement

IV. B. 1. a. Les espèces introduites

La fréquentation humaine dans les îles subantarctiques françaises est récente. Découvertes au XVI^e siècle pour Amsterdam et au XVIII^e siècle pour Crozet et Kerguelen, les îles ont rapidement été fréquentées par les baleiniers et les phoquières. A l'occasion des débarquements ou d'installations prolongées à terre, des espèces exotiques (plantes, invertébrés, souris, rats, etc.) ont été introduites involontairement.

Etat des lieux et impacts connus des plantes introduites

Le nombre de plantes exotiques s'installant dans les Terres et mers australes françaises augmente lors de l'établissement des bases permanentes dans les années 1950-1960. En 2000, la flore exotique de phanérogytes des trois principaux groupes d'îles (Kerguelen, Crozet et Amsterdam et Saint-Paul) était évaluée à 118 espèces (Frenot et al., 2001). Situées principalement autour des bases, de nombreuses îles en restent encore exemptes (île de l'Ouest, île Foch, île Howe, îles des Pingouins etc.).

La quasi-totalité de ces plantes introduites appartient à la flore des régions tempérées de l'hémisphère Nord, en particulier à la flore de la France métropolitaine. La majorité des espèces récemment introduites sont présentes sur les bases et celles qui ont colonisé l'ensemble des îles sont assez peu nombreuses. La localisation préférentielle sur les bases et l'origine européenne des espèces introduites mettent en évidence que les navires ravitailleurs constituent le principal vecteur d'introduction. On observe une relation étroite entre les activités humaines et l'installation et la dispersion des plantes introduites.

Ces introductions de plantes ont modifié la composition des communautés végétales mais aucune élimination d'espèce autochtone par compétition n'a été répertoriée à ce jour. La stellaire des marais (*Stellaria alsine*) est la plus « agressive » des plantes introduites, en particulier dans le secteur est de l'île de la Possession à Crozet où elle forme des tâches monospécifiques excluant les plantes autochtones (Frenot et al., 2001).

Seules quelques espèces colonisent à ce jour largement les îles australes. 35 espèces sont réputées envahissantes, dont 31 sur Crozet, 27 sur Kerguelen et 30 sur Amsterdam¹³ (annexe 6). Les autres plantes introduites présentent moins de risques pour la flore indigène car elles doivent dans un premier temps survivre aux conditions climatiques. Mais un réchauffement de quelques dixièmes de

¹³ Données issues du programme IPEV 136- Subanteco en partenariat avec la Réserve naturelle.

degrés seulement pourrait leur permettre de boucler leur cycle de reproduction et de produire ainsi une plus grande quantité de graines, devenant ainsi une véritable menace pour la flore indigène.

Tableau 11. Nombre d'espèces végétales introduites inventoriées et pourcentage concernées par des actions de lutte de la réserve naturelle

	Archipel Crozet	Iles Kerguelen	Iles Amsterdam et Saint-Paul
Nombre total d'espèces introduites	70	61	100
Nombre d'espèces faisant l'objet d'actions de lutte	37	11	26
Pourcentage d'espèces introduites concernées par des actions de lutte (en %)	52.8	18	26



Photo 102. Action d'éradication de plantes introduites par épandage de sel réalisée par un agent de la Réserve naturelle, îles Kerguelen

Les plantes introduites font l'objet d'un suivi rigoureux par le biais des observatoires floristiques¹⁴. Des actions de gestion et d'éradication sont en cours afin d'éliminer ces espèces et de prévenir leur dispersion au sein des Terres et mers australes françaises (annexe 15)

¹⁴ Les observatoires floristiques sont mis en œuvre par le programme IPEV 136 – Subanteco en partenariat avec la Réserve naturelle (partie VI. A.3).

Etat des lieux et impacts connus des vertébrés introduits dans la réserve

Les mammifères introduits sont une des principales causes d'extinction et l'une des plus importantes menaces sur la biodiversité insulaire (Diamond 1989 ; Tershy et al., 2015 ; Szabo et al., 2012). Une des particularités des îles australes réside dans le faible nombre d'espèces natives, l'absence de mammifères terrestres natifs, un taux élevé d'endémisme et une faune et une flore paucispécifiques avec des réseaux trophiques dysharmoniques, et par conséquent très vulnérables face à l'arrivée de nouveaux herbivores et carnivores. Ces écosystèmes sont donc particulièrement sensibles à l'introduction de nouveaux prédateurs.

Dans les îles subantarctiques françaises, 16 espèces de vertébrés introduits, dont 9 espèces de mammifères terrestres, 1 espèce d'oiseau et 5 espèces de poissons, constituent ou ont constitué des populations exotiques pérennes ou en liberté ou semi-liberté (annexe 8). Il n'y a pas d'espèces de reptiles ni d'amphibiens introduites. Suite à l'éradication des bovins (2010), des mouflons (2012) et des moutons (2015), il ne reste que 6 espèces de mammifères introduits : la souris domestique *Mus musculus*, le rat surmulot *Rattus norvegicus*, le rat noir *Rattus rattus*, le chat domestique *Felis catus*, le lapin *Oryctolagus cuniculus* et le renne *Rangifer tarandus* (tableau 13). Les cinq espèces de poissons introduites dans les Iles Kerguelen, l'ont été volontairement pour des activités de pêche de loisir ou en vue d'une exploitation. Toutes ne se sont pas maintenues avec le même succès et seule la truite commune *Salmo trutta* a colonisé de nombreux bassins versants. Leur impact sur les écosystèmes natifs, totalement dépourvus de poissons d'eau douce autochtones, est encore mal connu.

Il est possible de définir 4 grandes catégories majeures d'impacts des vertébrés introduits agissant sur les écosystèmes des Terres et mers australes françaises (tableau 12).

Tableau 12 : Liste des vertébrés introduits encore présents dans les Terres et mers australes françaises et de leurs impacts démontrés

	Prédation	Abrouissement	Piétinement et érosion des sols	Transmission de pathogènes
Rongeurs				
Souris domestique (<i>Mus musculus</i>)	✓	✓		Vecteurs potentiels
Rat noir (<i>Rattus rattus</i>)	✓	✓		
Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>)	✓	✓		
Lagomorphes				
Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)		✓	✓	Vecteur potentiel
Félins				
Chat haret (<i>Felis catus</i>)	✓			Vecteur potentiel
Ongulés				
Rennes (<i>Rangifer tarandus</i>)		✓	✓	

✓ : menace avérée

La prédation :

Les mammifères prédateurs introduits ont un avantage compétitif sur les espèces natives, qui n'ont pas ou peu de mécanismes de défense contre la prédation. Ces menaces concernent principalement les communautés d'oiseaux (prédation des adultes, des œufs et des poussins), mais également d'invertébrés. Les prédateurs concernés sont les rongeurs (rat noir, souris grise, rat surmulot) ainsi que les chats harets. Prédateurs généralistes opportunistes, les chats s'adaptent rapidement aux proies en présence et consomment les lapins, les rongeurs, ainsi que les oiseaux marins parfois de grande taille.

L'abrouissement (consommation des plantes) :

L'herbivorie ou encore la granivorie participant à l'abrouissement peuvent être considérés comme un cas de prédation. Au sein des Terres et mers australes françaises, rennes, lapin, souris domestique, rat surmulot et noir sont encore responsables d'abrouissement. Cette menace a pour conséquence la disparition locale des espèces végétales natives consommées, et la modification du couvert végétal et du paysage.

Erosion du sol par piétinement et dégradation du couvert végétal :

L'origine de l'érosion des sols au sein de la réserve est multifactorielle. Elle peut tout d'abord être due au piétinement par les ongulés introduits qui, en se déplaçant en groupes conséquents ou selon des sentiers empruntés de manière répétée, dégradent le couvert végétal et les sols qui le soutiennent. Dans un second temps, les rennes, en utilisant leurs bois et/ou leurs sabots pour accéder aux parties racinaires, peuvent détruire certains pieds de plantes natives. En témoigne la régression de l'azorelle sur l'île Haute entre les années 1970 et 1975, du fait de la présence de 120 rennes (Chapuis & Boussès, 1989). Enfin, l'édification de terriers par les lapins, en particulier, érode le sol et impacte les communautés végétales qu'il soutient. Les secteurs piétinés et érodés sont souvent propices à l'installation d'espèces végétales introduites, ce qui contribue à leur dispersion sur le territoire.

La transmission de pathogènes :

Les vertébrés introduits peuvent être porteurs de pathogènes contre lesquels les espèces natives ne sont pas prémunies, comme c'est le cas par exemple d'*Erysipelothrix rhusiopathidae*, la bactérie responsable du rouget du porc, et de *Pasteurella multocida*, responsable du choléra aviaire, toutes deux détectées au sein de la réserve. Certaines espèces de vertébrés introduits étant porteurs de pathogènes pourraient permettre soit la transmission de ceux-ci (rôle de vecteur), soit le maintien annuel des épidémies (rôle de réservoir). Les conséquences de la propagation de ces pathogènes peuvent être extrêmement néfastes pour les populations aviaires infectées, à l'instar de *Pasteurella multocida*, impliqué actuellement dans le déclin de l'albatros à bec jaune sur l'île Amsterdam (Weimerskirch, 2004). A noter que les invertébrés également peuvent être responsables d'une telle menace. Des études ont en effet permis de démontrer le rôle des pucerons introduits dans la dispersion et la transmission de phytovirus chez des espèces végétales natives comme le *Poa Cookii*.

La lutte contre les espèces introduites représente la priorité de la réserve naturelle en milieu terrestre. De multiples actions sont menées par les agents de la réserve, dont des mesures de biosécurité et de régulation des espèces introduites (partie V.E. et annexe 15).

Tableau 13. Inventaire des vertébrés terrestres introduits ayant fait l'objet de programmes d'éradication au sein des trois districts austraux depuis 1992

District	Rat noir * <i>Rattus rattus</i>		Lapin de garenne * <i>Oryctolagus cuniculus</i>		Chat haret * <i>Felis catus</i>		Vache <i>Bos taurus</i>		Mouflon de Corse <i>Ovisaries musimon</i>		Mouton <i>Ovisaries</i>	
	Intr	Erad.	Intr	Erad.	Intr	Erad.	Intr	Erad.	Intr	Erad.	Intr	Erad.
Iles Kerguelen												
Ile Haute	-	-	-	-	-	-	-	-	1957	-	-	-
Ile Longue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012	1952	2015
Ile Verte	-	-	1874	1992	-	-	-	-	-	-	-	-
Ile Guillou	-	-	1874	1994	1956	1994-	-	-	-	-	-	-
Ile Cochon	-	-	1874	1997	-	96	-	-	-	-	-	-
Ile Château	XIX ^{ème}	2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ile Australia	XIX ^{ème}	2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ile Stoll	-	-	1874	?	1956	2003	-	-	-	-	-	-
Ile St Paul & Amsterdam												
Ile de St Paul	XVIII ^{ème}	1997	Ap. 1874	1997	-	-	-	-	-	-	-	-
Ile d'Amsterdam	-	-	-	-	-	-	1871	2010	-	-	-	-

Pour chaque espèce sont indiqués la date d'introduction (Intr.) sur le district, ainsi que la date effective de l'élimination définitive sur chaque site concerné (Erad.). Les espèces toujours présentes aujourd'hui (2017) sous forme d'une population reproductrice au sein de la réserve naturelle sont figurées d'une *. Sous chaque nom vernaculaire est indiqué en *italique* le nom scientifique de l'espèce. (D'après Chapuis et al., 1994, 2001 ; Jouventin et Micol 1995 ; Micol et Jouventin 2002)



Photo 103. Installation de pièges à rat par les agents de la Réserve naturelle, archipel Crozet

Etat des lieux et impacts connus des invertébrés introduits

La synthèse publiée par Frenot et al. en 2005 fait état de 36 espèces d'invertébrés introduits, dont 31 espèces d'insectes, quatre espèces de vers, et un mollusque (*Deroceras agreste* L. et *Limacidae* à Kerguelen) introduits à Crozet et Kerguelen (annexe 7). A Kerguelen, sur 30 espèces d'invertébrés introduits, 7 sont envahissantes, dont un ver de terre (*Dendrodrilus rubidus tenuis* Eisen) et six insectes. Le nombre cité pour Crozet, 14, concerne l'île de la Possession, peu de données étant disponibles pour les autres îles de l'archipel. Des études sont en cours pour compléter l'inventaire et l'identification de ces espèces introduites.

Tableau 14. Nombre d'invertébrés introduits par district (Frenot et al. 2005)

	Archipel Crozet	Iles Kerguelen	Iles Saint-Paul et Amsterdam	Total
Nombre d'invertébrés introduits	14	30	Non renseigné	36

Les groupes les plus importants numériquement sont les Diptères, les Hémiptères et les Coléoptères. Certains taxons, tels le Diptère *Psychoda pathenogenetica*, le puceron *Rhopalosiphum padi*, le lombricien *Dendrodrilus rubidus tenuis*, sont très répandus dans l'ensemble du secteur subantarctique. Les importations de vivres frais et l'installation de serres sur les bases sont considérées comme ayant joué un rôle important, mais non exclusif, dans ces introductions. Les serres installées sur les bases de Crozet et Kerguelen ont fait l'objet d'un réaménagement complet suite à l'arrêté préfectoral 2009-26 du 2 avril 2009. L'activité de culture y a été arrêtée et les serres transformées en lieu de vie. Le carabe prédateur *Merizodus soledadinus*, introduit accidentellement à



Photo 104. *Merizodus soledadinus*, îles Kerguelen

Port Couvreur en 1913 avec des moutons et du fourrage importés des îles Falkland, a largement étendu son aire de distribution dans tout le secteur est de Kerguelen, avec un impact très important sur l'ensemble des invertébrés, entraînant la raréfaction voire la disparition, sur certains sites, des populations des Diptères subantarctiques *Anatalanta aptera* et *Calycopteryx moseleyi* (Chevrier et al., 1997 ; Lebouvier & Lambret, 2006). Ce coléoptère prédateur-polyphage constitue une menace importante pour les arthropodes indigènes qui ont peu de prédateurs naturels indigènes (Lebouvier et al., 2005). Sa dispersion d'île en île dans l'archipel se fait par transport passif, puisqu'il est incapable de voler. (Dreux et al., 1992).

IV. B. 1. b. La pêche

Du fait de leur isolement, à plusieurs milliers de kilomètres de tout continent, les écosystèmes marins des Terres et mers australes françaises sont restés intacts jusqu'à la fin du XVIII^{ème} siècle, date des premières tentatives d'exploitation des ressources naturelles (baleine, éléphant de mer, otarie à fourrure, langoustes). Les premières pêcheries s'établirent au XIX^{ème} siècle, avec la pêche à la langouste à Saint-Paul. C'est plus tardivement, dans les années 1970 que les pêcheries industrielles débutèrent à Crozet et Kerguelen, où elles étaient tout d'abord effectuées au chalut. La spécialisation des pêcheries vers la légine à la fin des années 1990 s'est accompagnée d'une transition vers la pêche palangrière, plus sélective que le chalut. Aujourd'hui, seul un bateau est autorisé sur Saint-Paul et Amsterdam et 8 dans les ZEE de Crozet et Kerguelen. La pêche, réglementée par la collectivité des TAAF, fait l'objet d'un suivi scientifique par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Les pêcheries de Crozet et Kerguelen ont d'ailleurs été certifiées MSC (Marine Stewardship Council), ce qui atteste de la durabilité des pêcheries en cours.

La pêche à la légine

La pêcherie palangrière de Kerguelen et de Crozet cible exclusivement la légine. Un plan de gestion spécifique pour cette pêcherie a été élaboré et reprend l'ensemble des mesures de gestion permettant durabilité de l'activité, avec en particulier l'établissement d'un TAC (Total Admissible de Capture) pour chacun des deux districts, puis répartis en quotas individuels par navire. Le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), conseiller scientifique de la collectivité des TAAF, assure un suivi des pêcheries et émet des recommandations pour la gestion de la ressource (partie V.C.1.b.).

Tableau 15. Captures annuelles de légine 2010-2015 en tonnes.

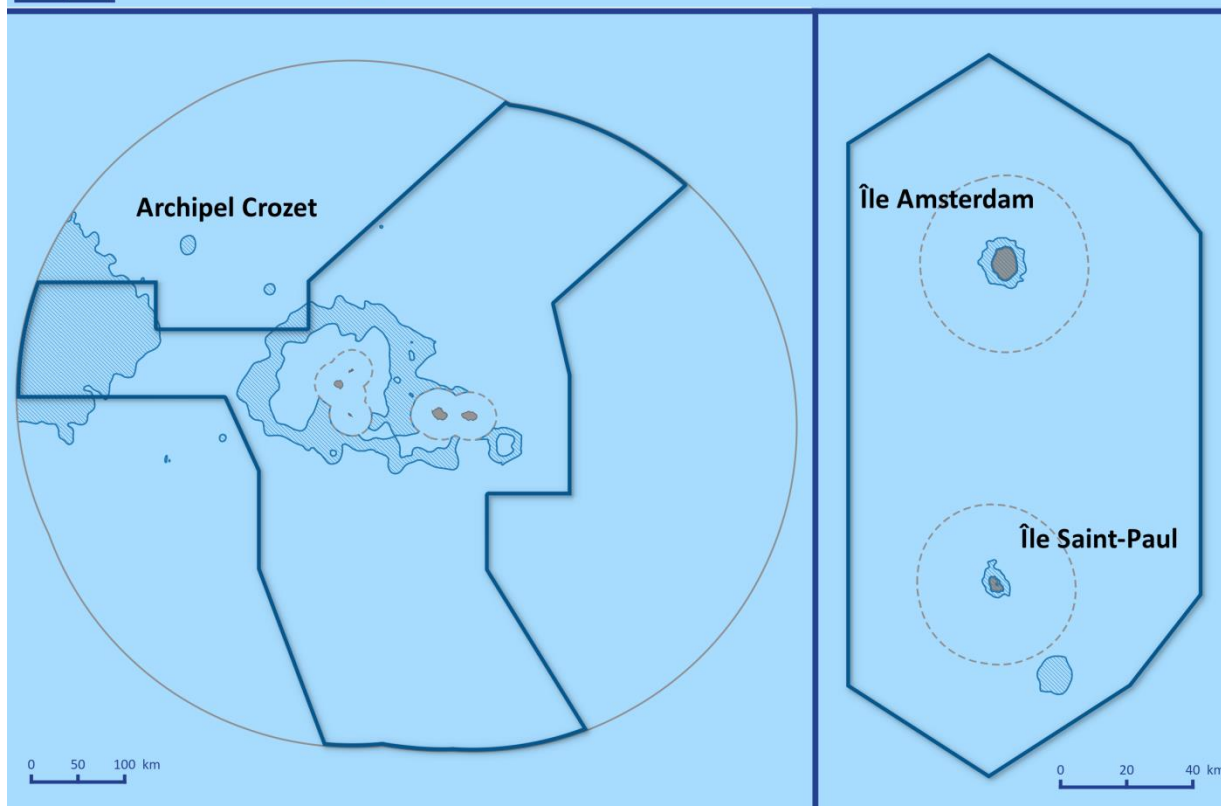
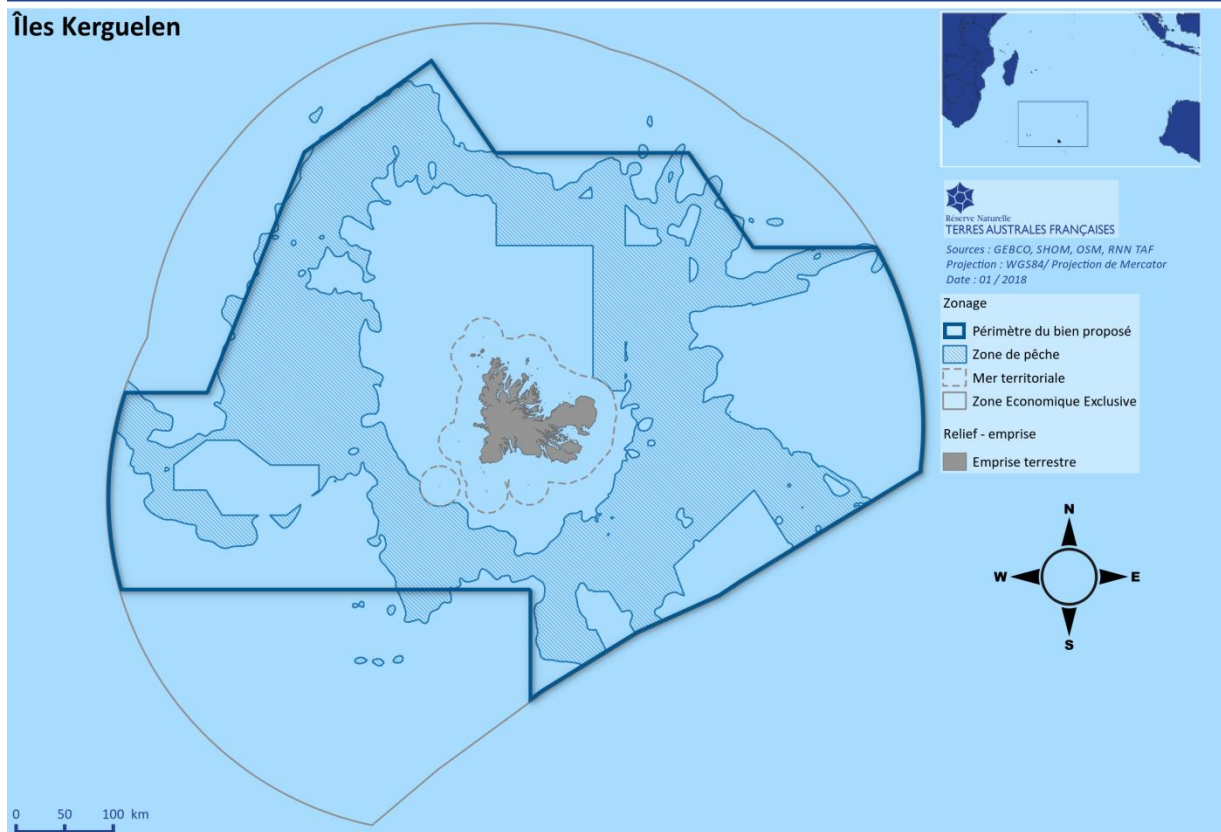
Saison de pêche CCAMLR	Capture de légine à CROZET (zone CCAMLR 58.6), en tonnes	Captures de légine à KERGUELEN (zone CCAMLR 58,5,1), en tonnes
2010	663	4915
2011	703	5235
2012	673	4903
2013	840	5377
2014	778	5326
2015	868	4392
2016	539*	3823*

Source : rapport de pêcherie CCAMLR 2016 - MNHN.

*Données partielles en date de juillet 2016

Zones de pêches potentiellement utilisées par les pêcheries dans les Terres et mers australes françaises

Îles Kerguelen



Carte 36. Zones de pêches potentiellement utilisées par les pêcheries dans les Terres et mers australes françaises, définies selon les limites réglementaires (profondeurs et zonages autorisés) et les limites technologiques. Source bathymétrie GEBCO.



Photo 105. Mascareignes III, palangrier à la légine opérant dans les eaux de Crozet et Kerguelen

En dehors de la légine australe (*Dissostichus eleginoides*), cette pêcherie capture également des espèces accessoires telles que les grenadiers (*Macrourus carinatus*), les raies (*Amblyraja taaf* à Crozet, *Bathyrja irrasa*, *B. eatoni*, et *B. murrayi* à Kerguelen), les antimores (*Antimora rostrata*) et certains requins comme le requin taupe (*Lamna nasus*), le requin dormeur (*Somniosus antarcticus*) et les requins sagre long nez (*etmopterus* sp).

Aussi, la pêcherie palangrière peut générer des mortalités d'oiseaux marins (Delord et al., 2010) puisqu'ils sont attirés par les hameçons appâtés lors de la mise à l'eau des lignes et également lors de leur remontée à bord. Pour réduire ces impacts et afin de satisfaire les engagements de la France en la matière envers la CCAMLR, la Réserve naturelle, avec l'appui de ses partenaires scientifiques, a développé une série de mesures visant à lutter contre la mortalité aviaire, qui a permis une diminution très importante de cette mortalité (-90%). Les pétrels à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*), les pétrels gris (*Procellaria cinerea*), et dans une moindre mesure les pétrels géants subantarctiques (*Macronectes halli*) sont les seules espèces encore concernées par cette mortalité directe. La France est désormais reconnue et félicitée pour ses bons résultats en matière de mortalité aviaire dans les eaux sous juridiction des TAAF.

Les impacts directs sur les mammifères marins sont, quant à eux, plus rares. Exceptionnellement, des éléphants de mer et cachalots peuvent être remontés, emmêlés sur les lignes, comme cela a été observé sur la saison de pêche 2015-2016 (source TAAF 2016).

L'empreinte des impacts des lignes sur les fonds marins (espèces et habitats benthiques) sont peu connus, notamment du fait du manque de connaissances sur les habitats benthiques dans les zones de pêche. Cependant, la remontée occasionnelle de taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables (EMV) (CCAMLR VME Taxa Guide 2009) sur les lignes de pêche indique la présence probable d'EMV et justifie de poursuivre les études pour améliorer la connaissance sur ces écosystèmes.

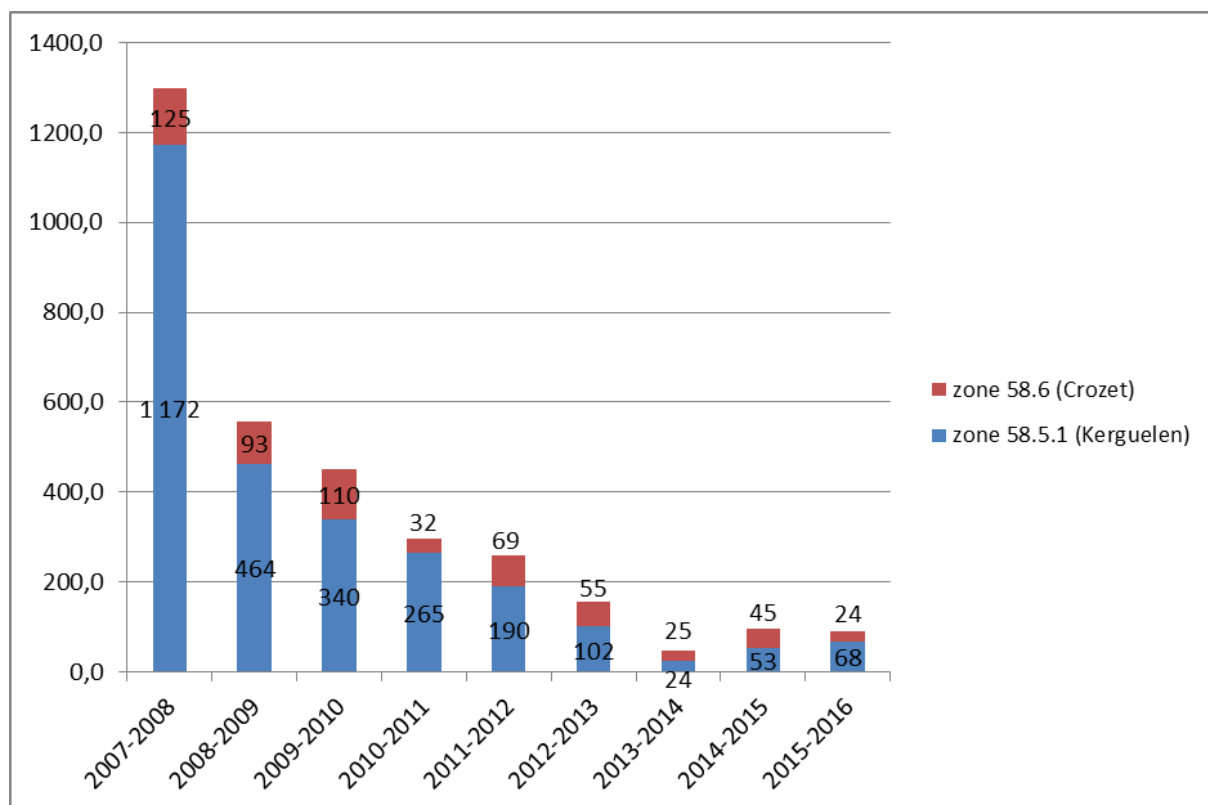


Figure 5. Evolution de la mortalité aviaire de la pêche à la légine à Crozet et Kerguelen de 2007 à 2016 (TAAF, 2017)



Photo 106. Dispositif d'effarouchement sur les palangriers de pêche à la légine : banderoles d'effarouchement

Enfin, la déprédation des légines par les orques et les cachalots, qui conduit à des modifications comportementales de ces mammifères marins et à une pression accrue sur la ressource, constitue un enjeu prioritaire du futur plan de gestion. En effet, on note à Crozet (Tixier et al., 2010) un taux important de déprédation des légines sur les lignes par les orques (*Orcinus orca*), et dans une moindre mesure par les cachalots (*Physeter macrocephalus*). A Kerguelen, la déprédation par les orques est rare, mais celle des cachalots y est commune.

Conscients des impacts potentiels de la pêche sur les milieux marins, la collectivité des TAAF et le Muséum national d'Histoire Naturelle (MNHN), son conseiller scientifique, assurent un suivi scientifique et technique des pêcheries et de leurs impacts environnementaux. Un certain nombre de mesures visant à gérer durablement les pêcheries et limiter leurs impacts ont été mises en œuvre en partenariat avec les armements de pêche. Le MSC, organisme certificateur des pêcheries durables, a certifié la pêche léguine de Kerguelen en 2013, et la pêche de Crozet en 2017, attestant de la qualité du modèle de gestion des pêcheries mis en œuvre (partie V.C.1.b.).

La pêche de Saint-Paul et Amsterdam

Autour des îles Saint-Paul et Amsterdam situées plus au Nord, se pratique la pêche à la langouste (*Jasus paulensis*). D'autres espèces sont également ciblées par cette pêche, comme le rouffe antarctique (*Hyperoglyphe antarctica*), le cabot (*Polyprion oxygeneios*) et le saint-saul (*Latris lineata*). Cette pêche fait l'objet d'une réglementation spécifique précisant notamment la taille limite de capture, le type d'engins (seule la technique du casier est autorisée pour pêcher la langouste), les périodes (en dehors des saisons de reproduction), et les zones de pêche autorisés.

Tableau 16. Captures commerciales de langoustes à Saint-Paul et Amsterdam 2008 à 2016 en tonnes

Saison de pêche TAAF	Captures commerciales légales de langoustes à Saint-Paul et Amsterdam, en tonnes
2008-2009	403
2009-2010	399
2010-2011	401
2011-2012	394
2012-2013	378
2013-2014	389
2014-2015	348
2015-2016	330
2016-2017	349

Source : TAAF/MNHN, 2017

Cette pêche présente également certains impacts sur les écosystèmes, au-delà de la pression sur les ressources halieutiques ciblées et accessoires. L'impact des casiers et des engins de pêche sur certaines espèces et certains habitats n'est pas évalué mais il est révélé par des captures ponctuelles de taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables (EMV) et de Macrocystis. Enfin, la

déprédation des rouffes antarctiques par les orques (*Orcinus orca*) est commune sur les palangres utilisées pour la pêche aux poissons, mais elle n'est pas quantifiée à l'heure actuelle.

Par ailleurs, bien qu'il n'y ait pas de mortalité aviaire directe, le risque existe en pêche aux poissons lors du filage et du virage des palangres à poissons, même s'il est au demeurant bien maîtrisé par des techniques et des pratiques adaptées.



Photo 107. Un canot de l'Austral en pêche à la langouste devant les falaises d'Entrecasteaux, île Amsterdam

La pêcherie de Saint-Paul et Amsterdam bénéficie d'un suivi scientifique et technique par les TAAF et le MNHN. Un contrôleur des pêches et un agent de la réserve naturelle sont présents sur chaque marée afin d'assurer la bonne mise en œuvre des protocoles de suivi, dont un programme de marquage des langoustes. L'unique armement de pêche exerçant sur cette zone, soutenu par les TAAF et le MNHN, a entamé une démarche de certification MSC.



Photo 108. Contrôle des langoustes pêchées : remise à l'eau des langoustes juvéniles ou portant des œufs, île Amsterdam



Photo 109. Langouste marquée dans le cadre du programme de suivi des populations, île Amsterdam

IV. B. 1. c. Les bases

Les bases techniques et scientifiques **Alfred Faure (Crozet)**, **Port-aux-Français (Kerguelen)** et **Martin-de-Viviès (Amsterdam)** ont été ouvertes respectivement en 1950, 1962 et 1949 pour garantir l'accueil des équipes de recherche scientifique et asseoir la souveraineté de la France sur les Terres australes. Depuis leur création, ces bases constituent des plateformes opérationnelles et logistiques qui concentrent la présence humaine et la majorité des activités associées. Leur fonctionnement est générateur de perturbations et d'artificialisation des milieux : création de bâtiments, de routes et d'aménagements ; production de déchets ; rejet des eaux usées ; production d'énergies fossiles ; pollution lumineuse etc. La collectivité des TAAF, consciente de ces impacts, met en place différentes mesures pour les gérer au mieux, telles que le démantèlement des structures anciennes, le tri des déchets, le traitement des eaux usées, la mise en place de procédures de ravitaillement, la diminution du nombre de luminaires extérieurs etc. (annexe 15). A moindre échelle, les cabanes en sites isolés représentent également une perturbation pour l'environnement, qui reste toutefois réduite et limitée aux jours d'occupation (carte 38).



Photo 110. La Base Alfred Faure, Ile de la Possession, archipel Crozet

IV. B. 1. d. Les activités logistiques

Les activités scientifiques et le ravitaillement des bases et sites isolés requièrent différentes activités logistiques. Elles sont effectuées par différents moyens : hélicoptère, moyens nautiques, tracteur et moyens mobiles. Les impacts peuvent être liés au dérangement de la faune et de la flore, à une potentielle pollution et à l'introduction et à la dispersion d'espèces exotiques. Les activités logistiques sont encadrées par le décret 2006-1211 modifié par le décret 2016-1700 ainsi que par les arrêtés pris chaque année par le préfet réglementant les activités au sein de la réserve. Des mesures sont mises en place pour limiter les impacts résiduels dont des mesures strictes de biosécurité (annexe 15).

IV. B. 1. e. Les activités scientifiques

La recherche scientifique est la première activité humaine dans les TAAF (parties II.B. 3 ; V.C.2.b.). Depuis les années 50, de nombreuses activités scientifiques de disciplines variées (météorologie, géologie, biologie, écologie, astronomie etc.) ont eu cours dans la Réserve, portées par l'Institut Paul Emile Victor (IPEV) (annexe 14). Des campagnes océanographiques sont également organisées chaque année depuis le Marion Dufresne, portée par l'IPEV et depuis 2017 par l'IFREMER. De plus, des campagnes halieutiques sont organisées tous les 4 ans depuis 2001¹⁵.

A terre, les impacts liés à ces activités sont essentiellement l'installation de structures, les opérations logistiques, la fréquentation humaine et la circulation. En mer, les campagnes océanographiques visent principalement le milieu pélagique et ont un impact jugé minime. Les campagnes halieutiques, elles, présentent un impact principalement en termes de prélèvement de la ressource et de dégradation de l'habitat.

Afin de prendre en compte l'impact potentiel lié aux activités scientifiques (dérangements, piétinement...), ces activités sont soumises à l'autorisation du gestionnaire de la réserve naturelle qui délire annuellement des « permis » d'accès aux sites et autorisent la manipulation (chiffree) des différentes espèces protégées. Ces « permis » (arrêté d'autorisation) sont soumis à l'avis du conseil scientifique de la réserve naturelle et au Comité National de Protection de la Nature (CNPN). Elles font également l'objet d'un permis d'activité délivré par le gestionnaire de la Réserve naturelle, après avis de son conseil scientifique. En complément, des actions de sensibilisation sont menées par les agents de la Réserve naturelle auprès des laboratoires.

IV. B. 1. f. La navigation

Etant donné l'éloignement des îles de tout continent, seuls les moyens nautiques permettent l'accès aux Terres et mers australes françaises. Le principal de ces moyens est le navire ravitailleur des TAAF, le Marion Dufresne II (partie II.B.6), auquel il convient d'ajouter les bateaux de pêche, plus rarement les plaisanciers (partie IV.B.4), les navires de la marine nationale basés à La Réunion, ainsi que les moyens nautiques utilisés par la Réserve et l'IPEV pour mener les activités scientifiques et de conservation (Curieuse et Commerson, utilisées uniquement pendant l'été austral). Les impacts peuvent être liés aux pollutions, à la production de déchets, à la pollution lumineuse en mer, à la destruction d'habitats par le mouillage, au dérangement et à la collision d'espèces marines, en particulier les mammifères marins. Un risque lié à l'introduction d'espèces exotiques marines est également envisagé bien qu'il ne soit pas avéré à ce jour. Une réglementation stricte et une série de mesures de prévention, parmi lesquelles des actions de sensibilisation, sont mises en œuvre par l'administration des TAAF.

Le caractère sauvage des Terres et mers australes françaises figure comme enjeu numéro 1 du futur plan de gestion (partie V.E. et annexe 15). Onze actions sont identifiées pour limiter l'impact anthropique sur ce patrimoine naturel exceptionnel.

¹⁵ Campagnes POKER coordonnées par les TAAF sous la direction scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN 2006, 2010, 2013). Le rapport de la dernière campagne en 2017 sera disponible en 2018.

Moyens mis en œuvre par les TAAF pour soutenir la conduite des programmes scientifiques et de gestion de la Réserve naturelle :

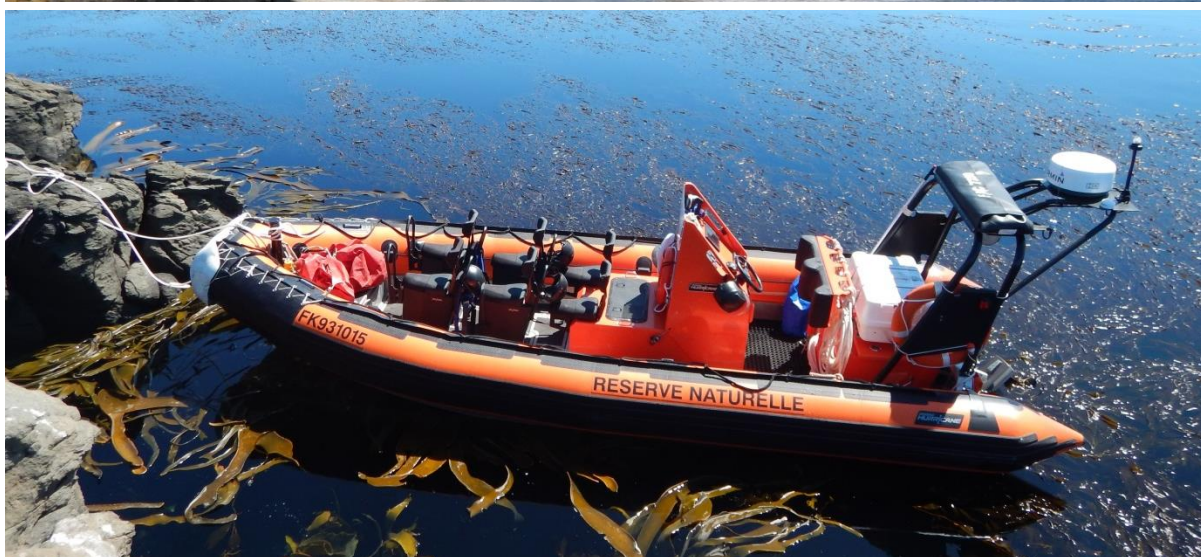
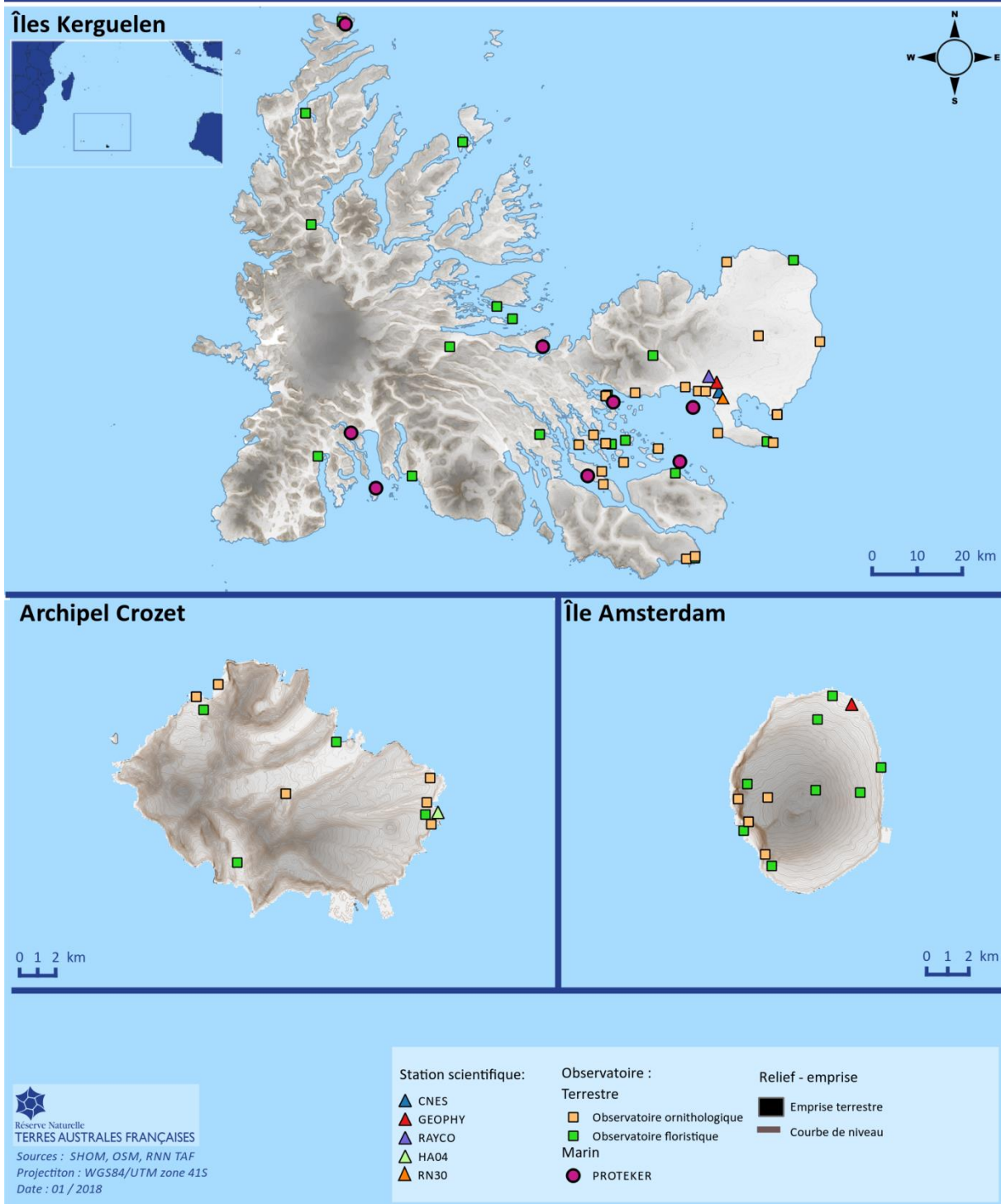


Photo 111. *La Curieuse*, îles Kerguelen

Photo 112. *L'Aventure II*, chaland des TAAF, îles Kerguelen

Photo 113. Le Commerson, zodiac de la réserve naturelle, îles Kerguelen

Localisation des stations scientifiques et observatoires de la biodiversité dans les Terres et mers australes françaises



Carte 37. Localisation des stations scientifiques et observatoires de la biodiversité dans les Terres et mers australes françaises.

Description des stations scientifiques : GEOPHY (IPEV) : observatoire de géophysique; GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) : station étudiant la qualité de l'air ; RAYCO (IPEV 227) : Observation continue de la composante nucléonique du rayonnement cosmique ; CNES : Centre national d'études spatiales ; HA04 : station hydroacoustique marine OTICE (Organisation du traité d'interdiction complète des essais nucléaires) ; RN30 : station radionucléide OTICE

Description des observatoires : observatoire ornithologique de la Réserve naturelle; observatoires floristiques de la Réserve naturelle; PROTEKER (IPEV 1044) : étude de l'évolution des écosystèmes benthiques face aux changements globaux.

IV. B. 2. Contraintes liées à l'environnement

La principale contrainte environnementale affectant le bien concerne les impacts des changements globaux sur les écosystèmes marins et terrestres.

Le milieu marin des Terres et mers australes françaises est conditionné par les dynamiques océaniques. Des études comme celle de Reygondeau et al., 2013 et Koubbi et al., 2015 ont démontré un déplacement vers le Sud des régions biogéochimiques (Longhurst et al., 2007), plus particulièrement du courant circumpolaire antarctique (CCA) et des différentes zones de front (le front subantarctique et le front polaire) (Allan et al., 2013 ; Weimerkirsch et al., 2003). La vitesse de changement semble différente entre les fronts, ce qui aurait pour conséquence une réduction de la zone antarctique à Crozet et Kerguelen et une augmentation de la zone subtropicale. Ces mouvements des fronts entraînent également des modifications dans les dynamiques des masses d'eaux autour des îles, ce qui engendre des changements dans la température, la salinité et la composition des nutriments des eaux côtières, avec des répercussions prévisibles sur les communautés biologiques côtières (Scheffer et al., 2016).

Par ailleurs, on note une acidification des eaux océaniques. Depuis le début de l'ère industrielle, le pH océanique est ainsi passé de 8,2 à un peu moins de 8,1 et la plupart des scénarios convergent pour prédire une baisse supplémentaire de l'ordre de 0,3 unités en 100 ans. Ce processus d'acidification est plus rapide quand les eaux sont froides, ce qui signifie que les eaux froides de l'océan Austral seront beaucoup plus rapidement affectées et que les conséquences de cette baisse du pH pourraient s'avérer dramatiques pour les organismes calcificateurs (foraminifères, coraux, mollusques, bryozoaires, crustacés...), en particulier pour les larves et les microorganismes du plancton à squelette calcaire. De manière indirecte, ceci pourrait affecter des pans entiers des réseaux trophiques, le plancton étant à la base des chaînes alimentaires (David & Saucède, 2015).

Des études ont également démontré une augmentation de la température de 1°C depuis 1949 à Prince Edward (Mélise et al., 2003, Ansorge et al., 2009, 2014), mais aussi une baisse de la pluviométrie, une augmentation des événements naturels extrêmes et une augmentation de la durée du jour depuis les années 1950 (Smith 2002, Mélise et al., 2003, Le Roux et al., 2008). Les systèmes de vents ont également subi des modifications entraînant des changements dans la distribution de certains oiseaux comme les femelles grand albatros, dont le déplacement vers le Sud a réduit le temps d'alimentation et augmenté le succès de reproduction (Weimerskirch et al., 2012).

Sur le domaine terrestre, les changements globaux se traduisent par des déficits hydriques (les exemples les plus marquants se rencontrent à Kerguelen) et des modifications de la structure des communautés, en raison de réponses différenciées des espèces autochtones et des espèces introduites aux changements. De plus, une étude (Favier et al., 2016) montre qu'après une période de stabilité, de 1850 à 1960, les glaciers ont connu une forte diminution de leur volume, qui serait essentiellement due à une sécheresse résultant du réchauffement climatique et du trou d'ozone en Antarctique. En effet, depuis 40 ans, la calotte Cook s'est amincie de près d'1,5 mètre par an, sa surface a diminué de 20% et ce recul est deux fois plus rapide depuis 1991.

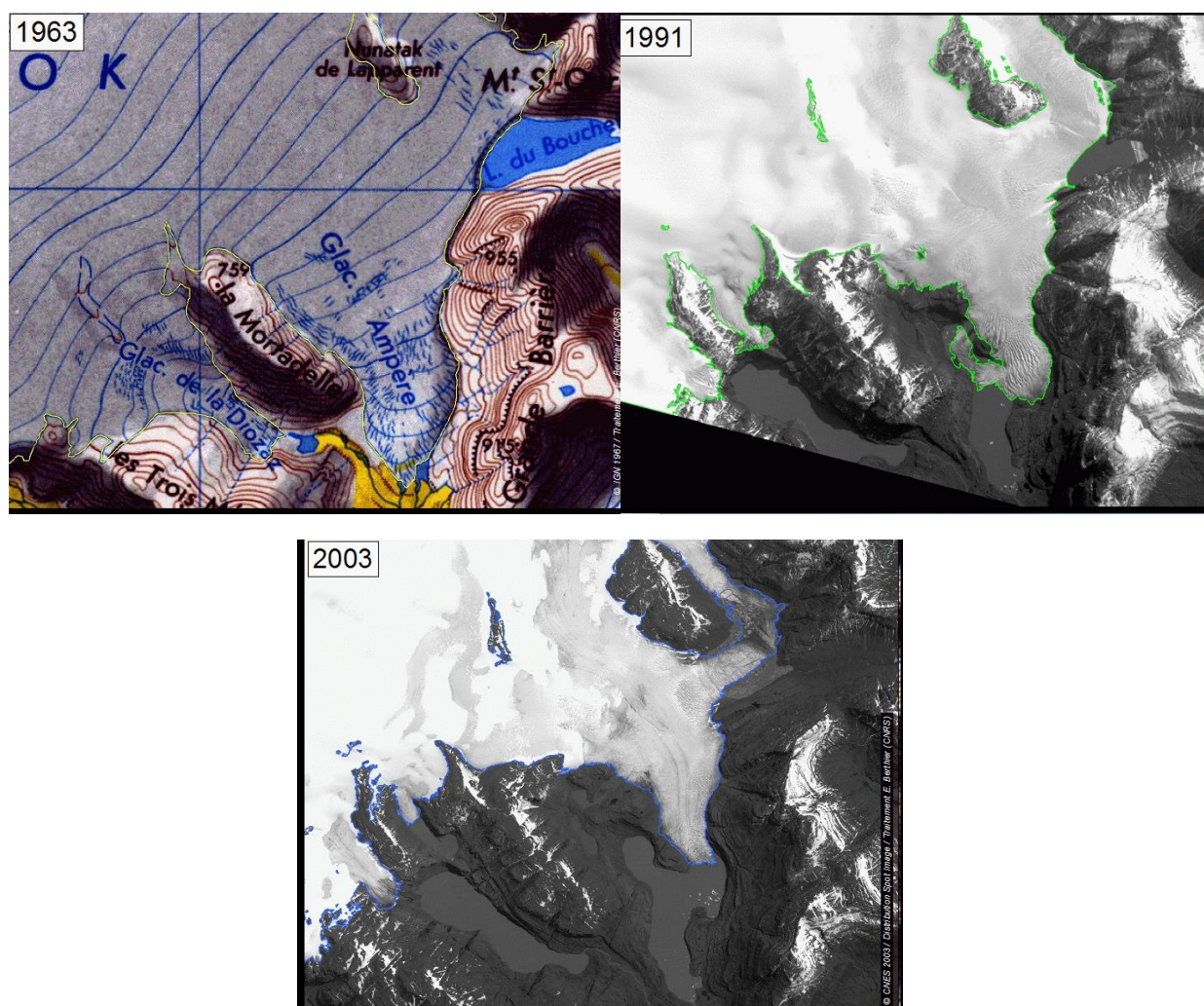


Figure 6. Evolution du glacier Ampère, au pied du glacier Cook. Source : http://etienne.berthier.free.fr/Berthier_et_al_JGR_2009.htm

Aussi, les rigueurs du climat des îles subantarctiques ont constitué jusqu'ici un frein à l'installation de nouvelles espèces. Une augmentation de température, même faible, peut en conséquence autoriser l'établissement et le succès de la colonisation d'espèces qui, il y a encore quelques années, ne survivaient pas. Des suivis sur plus de 15 ans montrent que pour plusieurs plantes introduites le réchauffement récent modifie le cycle de reproduction et la production de graines, entraînant une augmentation sensible des capacités de dissémination et de colonisation (Frenot et al., 2001, Lebouvier et al., 2009). Une amélioration sensible du taux de survie et du succès de reproduction des mammifères introduits est également observée (Tompkins et al. 2013). Ceux-ci ont un impact direct sur les populations d'oiseaux marins, dont les œufs et les poussins qui représentent une importante source d'alimentation. L'impact du changement climatique sur les espèces marines invasives n'est pas encore connu mais reste un risque à anticiper.

Les populations d'oiseaux marins de l'océan Indien sont influencées par ce changement climatique depuis les trois dernières décennies et les modèles démographiques prévoient des modifications importantes dans les populations pour le siècle à venir. La distribution des espèces pourrait notamment évoluer : elle s'adapterait alors aux nouvelles conditions environnementales (Péron et al., 2012) et à la répartition spatiale de leur source d'alimentation.



Photo 114. La calotte glaciaire Cook à Kerguelen, le plus grand glacier Européen, a vu sa surface diminuer de 20% en 40 ans, îles Kerguelen

Par ailleurs, un lien semble exister entre l'augmentation des températures de surface et la diminution (ou l'augmentation) du nombre d'individus de certaines espèces (Weimerskirch et al., 2003). Ainsi, les modèles suggèrent qu'un réchauffement de 0.3°C peut entraîner une diminution de 9 % des taux de survie des manchots adultes. Selon les prévisions de réchauffement des eaux de surface des modèles de l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), les zones d'alimentation prioritaires devraient se déplacer vers le Sud, de 25 à 41 km par an selon les scénarios. En conséquence, les distances parcourues par les manchots royaux en période de reproduction devraient doubler d'ici 2100. Ceci pourrait créer un fort déclin dans les succès de reproduction et avoir de lourdes répercussions sur les populations à long terme (Bost et al. 2015).

Des tendances similaires sont observables sur toutes les îles des Terres et mers australes françaises, avec des modifications dans la répartition et le succès de reproduction d'espèces patrimoniales comme l'éléphant de mer (*Mirounga leonina*) et le grand albatros (*Diomedea exulans*) à Kerguelen, ou l'otarie subantarctique (*Arctocephalus tropicalis*) et le gorfou sauteur (*Eudyptes moseleyi*) à Amsterdam.

Depuis les années 1950, les Terres australes françaises bénéficient d'une importante présence scientifique permanente qui a choisi très tôt de mettre en place et de maintenir, sur le long terme, des observatoires de l'environnement. Une station de référence de mesure du dioxyde de carbone (CO₂) et des différents polluants atmosphériques a été installée à Amsterdam dans les années 1980. Les données scientifiques ainsi récoltées alimentent de manière permanente les travaux du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). La Réserve naturelle et les scientifiques travaillant dans la zone bénéficient donc de données sur le long terme qui permettent de suivre et de projeter à la fois les changements globaux et leur impact sur la biodiversité. Un plan d'adaptation aux changements globaux est prévu dans le 2^{ème} plan de gestion.

IV. B. 3. Catastrophes naturelles et planification préalable

Situées entre les 37^{èmes} et les 50^{èmes} rugissants, les Terres et mers australes françaises sont fréquemment exposées à des conditions climatiques extrêmes, qui ont permis le développement de ces écosystèmes si particuliers. Les infrastructures mises en place par les TAAF et l'IPEV ont été conçues en prenant en compte ces conditions climatiques. De plus, **les TAAF, en accord avec la réglementation nationale**, ont élaboré différents plans permettant de prévenir les catastrophes naturelles, bien que la probabilité de celles-ci soit très faible.

Le plan ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) des TAAF (2015) analyse les risques et définit les mesures de réponse appropriée pour les risques suivants :

- Raz de marée, Tsunami
- Vent violent
- Cyclone
- Fortes pluies, inondations
- Sécheresse
- Glissement de terre
- Tremblement de terre
- Eruption volcanique
- Feu de végétation (Amsterdam)

Le plan ORSEC prévoit des dispositions spécifiques pour faire face aux conséquences prévisibles des risques et menaces recensées et définit les responsabilités de chacun.

En complément du plan ORSEC, un plan d'alerte et de secours Tsunami a été élaboré par les TAAF (dernière mise à jour 2015). Il a pour but de permettre dans les délais qui peuvent s'avérer limités, la mise en sécurité des personnes par une diffusion de l'alerte adaptée et la mise en place, en cas de besoin, d'un dispositif de secours adapté aux circonstances. Depuis le Tsunami de 2004, un système de surveillance est en cours d'élaboration dans l'océan indien, la détection d'un séisme devrait avertir les autorités dans un délai de 20 min permettant de mettre les populations à l'abri. Les TAAF font partie de ce système d'alerte avec le marégraphe et le sismographe de Kerguelen, les informations étant collectées par Météo-France.

Chaque district des Terres australes françaises dispose également d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) qui a pour objet de détailler les risques potentiels auxquels sont exposés les personnels (par exemple lors des différents transits et des séjours sur les sites éloignés de l'île de la Possession). Il s'agit également de préconiser un certain nombre de mesures de prévention pour minimiser les conséquences de cette exposition aux risques. Chaque district dispose donc d'un certain nombre de PPR sur toutes les thématiques propres à chaque territoire (incinérateur, baignade, toiture, incendie etc.).

IV. B. 4. Visite responsable des sites du patrimoine mondial

Les Terres et mers australes françaises font l'objet d'une fréquentation humaine très limitée principalement sur les bases et de manière occasionnelle sur les sites isolés et le long des transits par le personnel sur base et les visiteurs extérieurs. Cette fréquentation est quasi-nulle sur les sites difficiles d'accès et les zones de protection intégrale. Etant donné le caractère pristine des Terres et mers australes, l'ensemble des personnes accédant au territoire (personnel sur base ou personnes extérieures) sont ici considérées comme visiteurs.

Tableau 17. Moyenne annuelle des visiteurs des Terres et mers australes françaises (2012-2016)

Catégorie de visiteurs	Fréquentation moyenne annuelle (tous districts)
Personnel sur base	168
Touristes	45
Equipages bateaux	125
Plaisanciers	0
Nombre total de visiteurs	338

Le personnel sur base dont les scientifiques, militaires, contactuels, est compris entre 20 et 45 personnes pour Crozet et Amsterdam et entre 40 et 80 pour Kerguelen entre chaque OP (rotation du Marion Dufresne (partie IV.B.6.)). On estime le nombre moyen annuel de personnel à 168 personnes.

Les visiteurs extérieurs, estimés à 170 personnes par an en moyenne, comprennent :

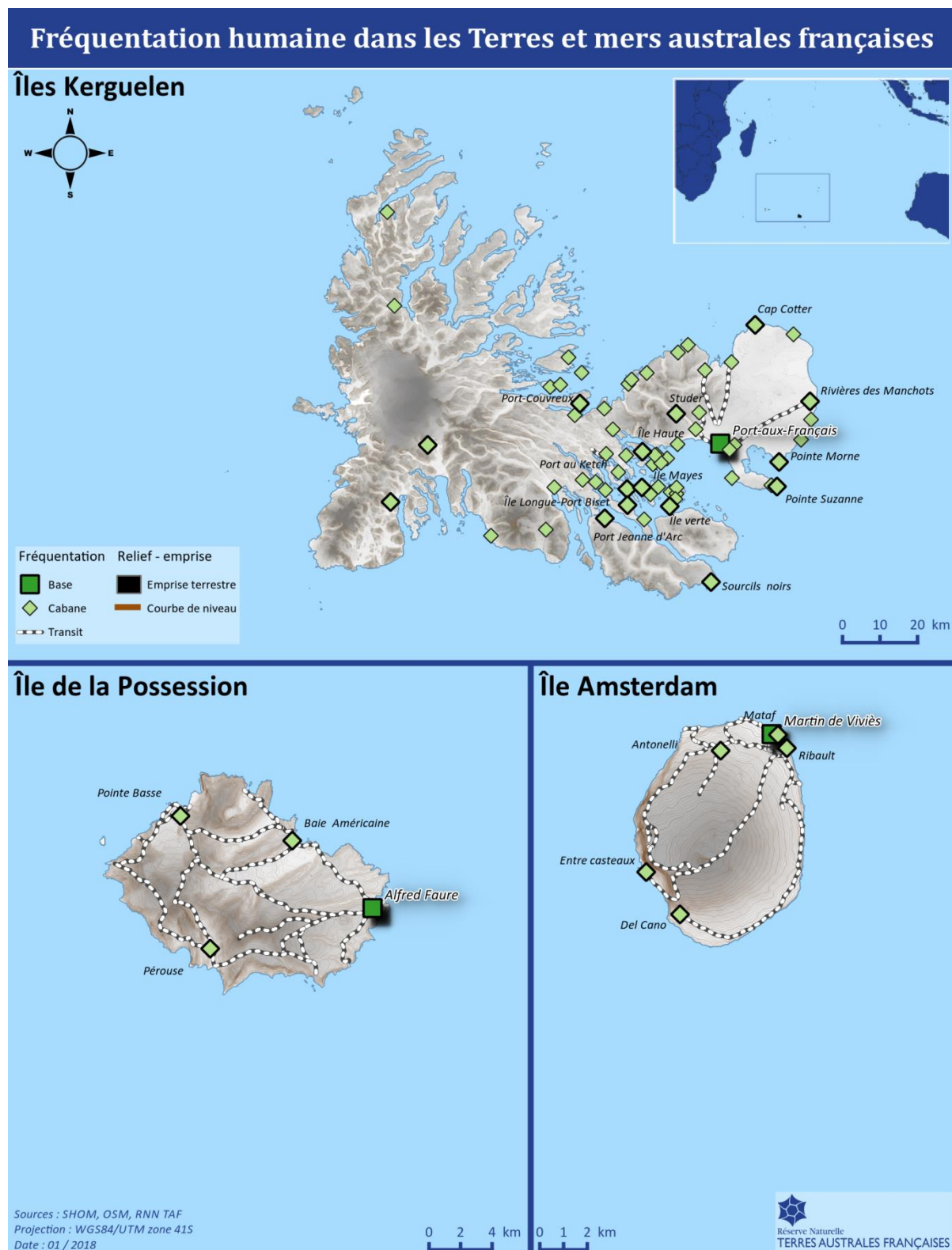
- Les touristes, au maximum de 50 personnes par an. Chaque année depuis plus 20 ans, les TAAF accueillent une quarantaine de voyageurs à bord du Marion Dufresne II, entre huit et douze personnes chacune des quatre rotations annuelles (dites OP : opération portuaire). Le nombre de touristes embarqués varie en fonction du programme logistique et du personnel à embarquer mais ne dépasse jamais 12 personnes par OP. Un encadrement des touristes est assuré tout au long de l'OP par un agent TAAF et par les agents de la réserve naturelle sur les districts.

- Les équipages des bateaux (bateaux de pêche, Marion Dufresne, bateaux de la Marine Nationale), estimé de 100 à 150 personnes maximum par an, en groupe d'une dizaine de personne. Les TAAF assurent une formation des équipages du Marion Dufresne et des bateaux de la Marine nationale avant le départ. Les capitaines des bateaux de pêche, eux, sont régulièrement sollicités dans le cadre des réunions du C3P (Comité de bonnes pratiques de la pêche palangrière). Les COPECs (Contrôleurs des pêches, agents TAAF) présents sur les bateaux de pêche assurent également la sensibilisation des équipages. Tous ces visiteurs sont accompagnés sur zone par les agents de la réserve naturelle.

- Les plaisanciers, rares compte tenu de l'éloignement de ces territoires des routes de navigation. Le mouillage pour des navires de plaisance est autorisé dans la mer territoriale autour des archipels de Crozet, Kerguelen et Saint-Paul et Amsterdam (Arrêté n° 2007-01 du 5 janvier 2007). Pour mouiller et accéder à ces îles les navires de plaisance doivent en faire la demande auprès du préfet, administrateur supérieur des TAAF. Depuis 2009, seuls 4 navires de plaisance ont fait des demandes d'accès aux îles.

Dans certains cas, la fréquentation humaine peut engendrer des impacts directs sur le milieu naturel, la faune et la flore (piétinement de végétations sensibles, dérangement d'espèces, etc.). Elle peut également être un vecteur d'introduction et de dispersion d'espèces exotiques. Pour cela, des formations sont assurées auprès des visiteurs (partie V.G.) et la circulation sur les îles et entre les îles pour toute personne est réglementée et encadrée par le chef de district et les agents de la Réserve (partie V.H). Des mesures de biosécurité, d'évitement du piétinement (mise en place de caillebotis)

et de limitation du dérangement (charte de bonnes pratiques) sont mise en œuvre dans la Réserve. Il n'y a pas de développement prévu de la fréquentation humaine dans le futur, les conditions d'accès étant complexes et coûteuses.



Synthèse des incidences potentielles des activités humaines sur les milieux terrestre et marin

Tableau 18. Synthèse des incidences potentielles des activités humaines sur le milieu terrestre

Facteurs d'influence	Habitats	Flore	Invertébrés	Oiseaux et mammifères marins	Niveau de menace*
Présence de végétaux exotiques	Colonisation des espaces. Réduction des communautés végétales natives. Uniformisation des paysages.	Compétition avec la flore native. Occupation de niches écologiques inoccupées. Risque de disparition d'espèces natives au profit d'introduites.	Régression voire disparition d'espèces natives liée à la perte d'habitats.	Perte potentielle d'habitats de reproduction (e.g. pétrels à reproduction hypogée)	+++
Présence de vertébrés exotiques	Dégradation et modification des communautés végétales natives. Erosion du sol par piétinement.	Abrouissement, consommation et transport de graines. Destruction d'espèces végétales natives (e.g. impact du renne sur les coussins d'azorelle). Dispersion d'espèces végétales introduites.	Dispersion d'invertébrés introduits.	Prédation ; Transmission potentielle de pathogènes aviaires	+++
Présence d'invertébrés exotiques		Transmission d'agents phytopathogènes aux plantes natives (e.g. phytovirus par les pucerons). Troubles phytosanitaires (e.g. choux de Kerguelen colonisés par des pucerons)	Prédation d'invertébrés natifs. Compétition entre espèces natives et introduites		++
Présence des bases permanentes	Artificialisation du milieu naturel. Emprise spatiale des infrastructures				+
Fonctionnement des bases et des sites isolés – Production de déchets	Pollution visuelle (déchets historiques). Pollution potentielle localisée sur les sites d'enfouissement.			Blessures potentielles générées par les déchets historiques non enfouis (collisions)	+
Fonctionnement des bases et des sites isolés – Production d'eaux usées	Localement, favorise la constitution d'habitats exotiques.	Enrichissement des sols dans les zones d'évacuation, favorise localement la prolifération d'espèces introduites.			+
Fonctionnement des bases et des sites isolés – Pollution lumineuse				Désorientation des oiseaux marins. Echouage et mortalité aviaire possible.	+
Logistique - Fret		Introduction d'espèces	Introduction	Dérangement de la faune (si survol par	++

inter-district		exotiques végétales.	d'invertébrés exotiques.	hélicoptère de colonies).	
Logistique - Fret intra-district	Erosion du sol (chemins tracteurs, traces de transit).	Dispersion d'espèces exotiques végétales. Destruction d'espèces natives.	Dispersion d'invertébrés exotiques.	Dérangement de la faune.	++
Fréquentation humaine (Recherche scientifique, gestion, tourisme et activités de loisir)	Erosion du sol par piétinement.	Introduction et dispersion d'espèces exotiques végétales. Destruction d'espèces natives par piétinement. Prélèvements d'espèces	Introduction et/ou dispersion d'invertébrés exotiques.	Dérangement de la faune. Manipulations d'espèces	++
Changements globaux	Modification de la structure des communautés.	Limitation du développement des espèces végétales natives, favorisation de l'installation d'espèces introduites.	Favorisation de l'installation d'espèces introduites.	Modification des habitats et des zones d'alimentations. Augmentation des risques de contamination par des pathogènes.	++

* + : menace faible ; ++ : menace moyenne ; +++ : menace forte



Photo 115. Démantèlement des clôtures de parquage des moutons (aujourd'hui éradiqués) à l'île Longue, îles Kerguelen

Tableau 19. Synthèse des incidences potentielles des activités humaines sur le milieu marin

Facteurs d'influence	Compartiment pélagique	Prédateurs supérieurs	Compartiment benthique : benthos	Compartiment benthique : poissons démersaux	Niveau de menace*
Pêcherie palangrière à la légine		Déprédation. Rare mortalité aviaire directe (pétrels à menton blanc, pétrels gris), rares captures de mammifères marins (cachalots, éléphants de mer)	Capture d'organismes indicateurs d'EMV. Pertes de lignes plombées	Pression sur la ressource légine, et sur les espèces capturées accessoirement (raies, grenadiers, requins)	+++
Pêcherie au poisson des glaces		Collision directe (pétrels à menton blanc, albatros sourcils noirs)	Capture d'organismes indicateurs d'EMV	Pression sur la ressource poisson des glaces, et sur les espèces accessoires	++
Pêcherie de Saint-Paul et Amsterdam		Déprédation. Mortalité indirecte éventuelle (colisions)	Pression sur la ceinture macrocystis, remontée d'organismes indicateurs d'EMV	Pression sur les ressources en langoustes et poissons exploités	++
Pêche illicite non autorisée et non réglementée		Déprédation, mortalité aviaire, captures de mammifères marins, collisions. Non application des mesures visant à réduire ces risques.	Capture d'organismes indicateurs d'EMV. Pertes d'engins de pêche. Méthodes de pêche non réglementaires et non respect des bonnes pratiques.	Pression sur les ressources marines car non soumis à quotas et au suivi scientifique.	+
Campagnes halieutiques		Oiseaux et mammifères marins éventuellement	Empreinte du chalut sur le fond limité à de faibles surfaces et mal connu.	Pressions limitées aux poissons démersaux du plateau. Captures faibles	+
Activités logistiques et recherches marines	Pollutions éventuelles aux hydrocarbures (ravitaillements). Chalutages pélagiques localisés et ponctuels	Mortalité indirecte éventuelle (collisions, fuites d'hydrocarbures)	Carottages, dragages et prélèvements éventuels	Prélèvements localisés	+
Présence et passages des navires en général	Pollution aux hydrocarbures	Nuisances sonores et acoustiques, collisions (cétacés et oiseaux)	Mouillages (pressions très localisées sur la faune benthique)		+
Changements globaux	Modification de la production primaire. Déplacement vers le sud des régions biogéochimiques (courant CCA). Acidification des eaux océaniques.	Changements dans la distribution de certains oiseaux suite au déplacement des zones d'alimentation.	Manque de connaissances.	Manque de connaissances.	++

* + : menace faible ; ++ : menace moyenne ; +++ : menace forte

IV. B. 5. Nombre d'habitants dans le périmètre du bien

Les Terres et mers australes françaises sont des îles inhabitées. Cependant, afin de permettre le bon fonctionnement des bases et des programmes scientifiques et de conservation en cours, un certain nombre de scientifiques, contractuels et militaires sont présents sur base à l'année. Le seul moyen d'atteindre ces territoires étant le Marion Dufresne, les calculs de fréquentation sont effectués par rapport aux périodes entre chaque rotations, appelées « OP » (tableau 20). Les principales différences de fréquentation sur district s'observent entre la période d'été australe (entre OP3-novembre et OP4-décembre) qui correspond à la « campagne d'été » pour nombre de programmes scientifiques, et la période d'hiver australe (entre OP1-mars et OP2-août), où ces programmes ne fonctionnent qu'en routine.

Tableau 20. Nombre de personnes présentes sur base de 2012 à 2016

Période	District*	2012	2013	2014	2015	2016	Moyenne
OP1-OP2	CRO	20	22	23	24	23	22
	KER	50	44	45	46	41	46
	AMS	20	21	20	20	19	21
OP2-OP3	CRO	23	22	24	26	23	24
	KER	47	48	48	60	41	51
	AMS	19	21	21	21	19	21
OP3-OP4	CRO	34	43	40	44	45	43
	KER	58	96	86	82	75	91
	AMS	22	32	35	33	37	34
OP4- OP1	CRO	34	36	35	35	32	34
	KER	58	94	81	71	71	85
	AMS	22	20	21	22	24	22

* CRO : archipel de Crozet ; KER : îles Kerguelen ; AMS : île Amsterdam



Photo 116. Mission 65 de Kerguelen, Port-aux-Français, îles Kerguelen



Photo 117. Orque (*Orcinus orca*) dans les eaux de l'archipel Crozet



V.
PROTECTION ET
GESTION DU
BIEN



Photo 118. Navire La Curieuse au mouillage au soleil couchant, Port-aux-Français, îles Kerguelen
La Curieuse assure le soutien aux activités scientifiques et de gestion au sein de la Réserve naturelle

V. PROTECTION ET GESTION DU BIEN

V. A. Droit de propriété

Le bien proposé comprend la totalité des espaces terrestres des Terres australes françaises, et 40% des zones économiques exclusives (ZEE) australes françaises. L'ensemble des espaces du bien relève de la propriété de l'Etat ou du domaine privé de la collectivité.

Partie terrestre :

Un arrêté des TAAF n° 2000-35 du 10 novembre 2000 dispose que dans les TAAF, les bâtiments, immeubles, entrepôts, édifices, cabanes, routes quai, sur base et hors base relèvent du domaine public.

Cette définition correspond aux dispositions de l'article L2111-1 du Code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP) (qui n'est pas applicable aux TAAF) qui prévoit que, sauf dispositions législatives particulières font partie du domaine public les biens appartenant à une personne publique et qui sont :

- soit affectés à l'usage direct du public ;
- soit affectés à un service public pourvu qu'en ce cas ils fassent l'objet d'un aménagement indispensable à l'exécution des missions de ce service public.

Le reste du territoire relève donc du domaine privé de la collectivité.

Partie maritime :

Le domaine public maritime (DPM) est constitué du sol et du sous-sol compris entre la limite haute du rivage (les plus hautes mers, en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles) et jusqu'à la limite extérieure de la mer territoriale. Il faut également inclure dans le DPM, notamment les étangs salés en communication naturelle avec la mer, les ouvrages portuaires et de leurs dépendances, les ouvrages liés à la navigation (phares,...) (L.2111-4 et L2111-6 du CGPPP).

Le domaine public maritime relève du domaine de l'État.

V. B. Classement de protection

Le bien proposé à l'inscription inclut l'ensemble de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, qui couvre une superficie totale de 672 969 km², dont 7 670 km² de domaine terrestre et 665 299 km² de domaine maritime répartis comme suit :

- à Crozet, la partie marine de la réserve naturelle comprend 255 432 km², soit 44 % de la ZEE ;
- à Kerguelen, elle couvre 389 823 km², soit près de 68% de la ZEE.
- enfin, à Saint-Paul et Amsterdam, elle se concentre sur 20 044 km², soit près de 4% de la ZEE.

Elle constitue l'une des plus grandes aires marines protégées au monde.

Afin de tenir compte au mieux des différents enjeux de conservation au sein de la réserve naturelle et de distinguer clairement les zones où certaines activités humaines sont autorisées de celles qui ne le sont pas, 4 niveaux de protection ont été mis en place par le [décret n° 2006-1211](#) du 3 octobre 2006 portant création de la réserve naturelle, puis par le décret n°2016-1700 du 12 décembre 2016 portant extension de son périmètre et modification de la réglementation de la réserve naturelle (annexe 9, carte 39):

1. **les zones soumises au régime général**, qui concernent l'ensemble des surfaces terrestres et marines classées, pour lesquelles aucune disposition plus rigoureuse n'est applicable (catégorie UICN IV pour la partie terrestre et catégorie VI pour la partie marine)¹⁶.
2. **les zones terrestres réservées à la recherche scientifique et technique**, qui ont été définies par l'arrêté territorial n° 14 du 30 juillet 1985 et reprises dans le décret n°2006-1211 modifié (catégorie UICN Ia). L'arrêté, tout comme le décret, fixe les prescriptions générales et une série d'interdictions, délimitées dans le temps et dans l'espace, relatives à des zones de la partie terrestre de la Réserve qui sont réservées aux opérateurs des programmes de recherche s'y déroulant. L'accès à ce type de sites est soumis à l'autorisation du préfet, administrateur supérieur des TAAF, qui se prononce au vu d'un dossier présentant l'objet de la demande, les opérations qui seront pratiquées sur le site, la durée et la fréquence des intrusions. Ces sites sont identifiés pour une durée limitée de classement de cinq ans. Les derniers arrêtés préfectoraux établissant la liste des zones réservées à la recherche scientifique et technique datent de 2002 (arrêtés n° 2002-16 du 25 juin 2002 et n° 2002-42 du 18 décembre 2002).
3. **les zones terrestres de protection intégrale**, où tout accès et activité humaine sont interdits, sauf en cas de force majeure ou de nécessité d'exercice de la souveraineté (catégorie UICN Ib). L'article 21 du chapitre IV du décret n°2006-1211 modifié prévoit toutefois que des dérogations peuvent être accordées par le représentant de l'Etat, au vu d'un dossier de demande précisant notamment les raisons de la demande d'accès et les activités prévues.
4. **les zones marines de protection renforcée**, où tous les rejets de déchets, y compris les déchets organiques et les déchets de poissons, sont interdits (article 36 chapitre VI du décret n°2006-1211 modifié), ainsi que toutes activités industrielles ou commerciales, à l'exception 1) des activités liées directement à la gestion, à la découverte et à l'animation de la réserve naturelle et 2) des activités exercées à des fins de sécurité qui peuvent faire l'objet d'une dérogation du préfet après avis du conseil scientifique de la Réserve naturelle (article 35 chapitre VI du décret n°2006-1211 modifié) (catégorie UICN Ia).

¹⁶ Dudley, N. (2008). *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées*. UICN.

A ces différents niveaux de protection s'ajoute un périmètre de protection autour de la réserve naturelle nationale des Terres australes Françaises, défini par arrêté préfectoral ([A2017-28](#)) (catégorie UICN VI) (annexe 10).



Photo 119. Cormorans de Kerguelen (*Phalacrocorax verrucosus*), îles Kerguelen

Statuts de protection des Terres et mers australes françaises



Réserve Naturelle
TERRES AUSTRALES FRANÇAISES

Sources : GEBCO, SHOM, OSM, RNN TAF

Projection : WGS84/UTM41S

Date : 01 / 2018

0 200 400 km

Zone Economique Exclusive

Réserve naturelle nationale partie marine :

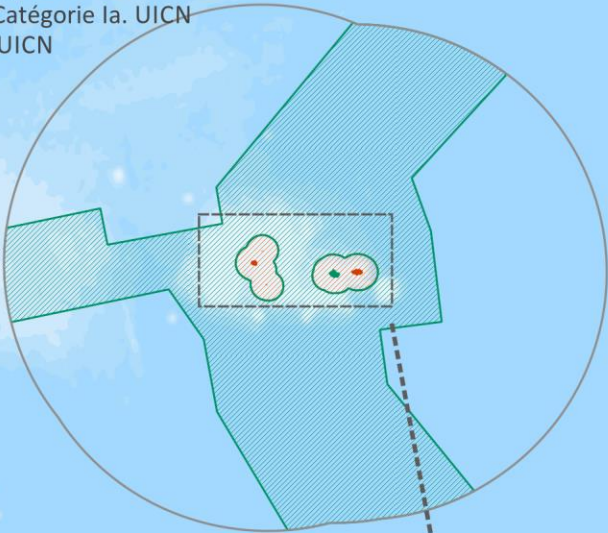
- Zone de protection renforcée marine - Catégorie Ia. UICN
- Zone de protection marine - Catégorie VI UICN

Réserve naturelle nationale partie terrestre :

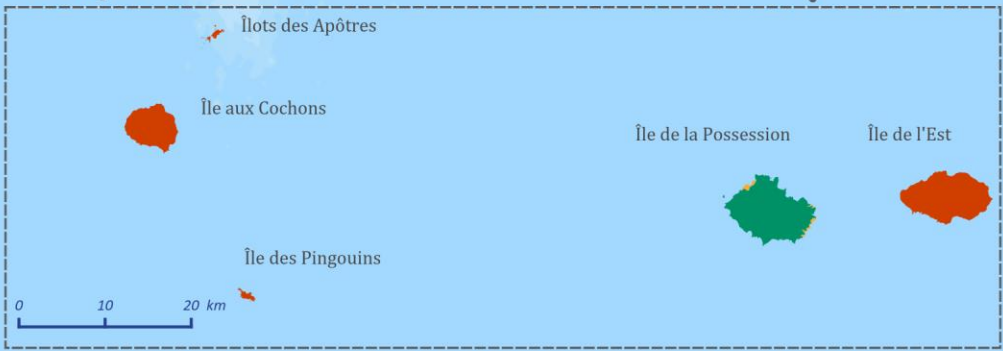
- Zone de protection intégrale terrestre -Catégorie Ib. UICN
- Zone réservée à la recherche scientifique - Catégorie Ia. UICN
- Zone de protection terrestre - Catégorie IV UICN

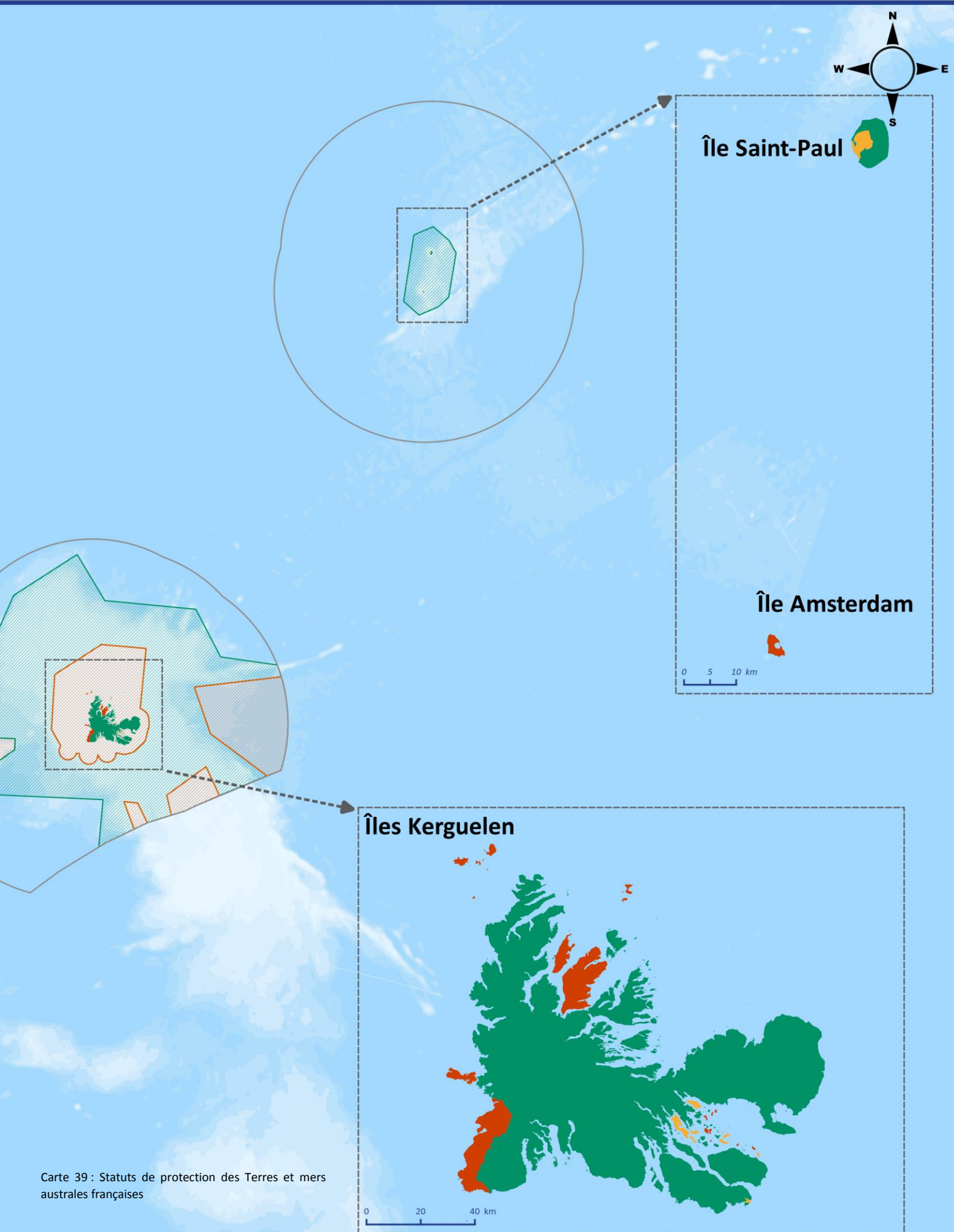
Bathymétrie en mètre

- < 3500
- < 3000
- < 2500
- < 2000
- < 1500
- < 1000
- < 500
- 0 m



Archipel Crozet





Carte 39 : Statuts de protection des Terres et mers australes françaises

V. C. Moyens d'application des mesures de protection

V. C. 1. Cadre réglementaire dans lequel s'inscrit le bien

V. C. 1. a. Réglementation issue du droit international

Un large panel de textes internationaux a vocation à régir la protection ou la gestion de la biodiversité dans les Terres et mers australes françaises.

1. La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (CITES), dont l'objectif est de garantir que le commerce international de la faune et de la flore sauvage ne nuit pas à leur conservation. L'arrêté du 30 juin 1998, applicable dans les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), fixe les modalités d'application de la convention sur le territoire national.

Tableau 21 : Ensemble des espèces présentes au sein du bien et mentionnées par les annexes CITES

Annexe I	Annexe II
Baleine franche australe (<i>Eubalaena australis</i>)	Ensemble des cétacés (excepté ceux inscrits à l'annexe I).
Rorqual boréal (<i>Balaenoptera borealis</i>)	Otarie d'Amsterdam (<i>Arctocephalus tropicalis</i>)
Baleine bleue (<i>Balaenoptera musculus</i>)	Otarie de Kerguelen (<i>Arctocephalus gazella</i>)
Baleine à bosse (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	Eléphant de mer (<i>Mirounga leonina</i>)
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	
Baleine de Minke (<i>Balaenoptera bonaerensis</i>)	
Grand cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	

Le règlement n° 338/97 de l'Union Européenne prévoit que toute exportation de ces spécimens, ou toute partie ou tout produit obtenu à partir de ceux-ci, provenant des ZEE australes françaises (en tant que territoire hors Union européenne) vers un territoire faisant partie de l'Union européenne, requiert la délivrance préalable par les TAAF d'un permis CITES d'exportation, puis la délivrance par l'Etat membre de l'Union Européenne importateur du permis d'importation correspondant. Le Comité de l'Environnement Polaire (CEP), faisant office de conseil scientifique de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, doit en outre émettre l'avis précisant que cette exportation ne nuit pas à la survie de l'espèce intéressée, alors que le Comité consultatif de la Réserve doit également apporter la preuve que le spécimen n'a pas été obtenu en contravention aux lois sur la préservation de la faune et de la flore en vigueur. Les TAAF sont, depuis 2009, organe de gestion compétent pour délivrer les permis et certificats.

2. La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS), qui concerne non seulement certains mammifères marins du bien, mais également quelques oiseaux.

Tableau 22: Espèces présentes au sein du bien inscrites sur les annexes de la convention de Bonn

Annexe I	Annexe II
Baleine franche australe (<i>Eubalaena australis</i>)	Dauphin obscur (<i>Lagenorhynchus obscurus</i>)
Baleine à bosse (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	Orque (<i>Orcinus orca</i>)
Baleine bleue (<i>Balaenoptera musculus</i>)	Grand albatros (<i>Diomedea exulans</i>)
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Albatros à sourcils noirs (<i>Thalassarche melanophris</i>)
Rorqual boréal (<i>Balaenoptera borealis</i>)	Albatros timide (<i>Thalassarche cauta</i>)
Grand cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	Albatros à bec jaune (<i>Thalassarche carteri</i>)
Albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>)	Albatros à tête grise (<i>Thalassarche chrysostoma</i>)
	Albatros fuligineux à dos sombre (<i>Phoebastria fusca</i>)
	Albatros fuligineux à dos clair (<i>Phoebastria palpebrata</i>)
	Pétrel géant subantarctique (<i>Macronectes halli</i>)
	Pétrel géant antarctique (<i>Macronectes giganteus</i>)
	Pétrel gris (<i>Procellaria cinerea</i>)
	Pétrel à menton blanc (<i>Procellaria aequinoctialis</i>)

Pour les espèces dont l'état de conservation est défavorable, la Convention encourage les États parties à mettre en place des accords de conservation internationaux. Ainsi, six accords ont à ce jour été conclus sous les auspices de la Convention de Bonn, dont un concernant au premier plan une part de la faune aviaire des Terres et mers australes françaises. Il s'agit de l'Accord pour la Conservation des Albatros et des Pétrels (ACAP).

3. L'Accord pour la conservation des albatros et des pétrels (ACAP), renforcé au niveau français par le Plan national d'actions (PNA) en faveur de l'albatros d'Amsterdam, qui vise à maintenir ou atteindre un état de conservation favorable aux albatros et aux pétrels.

Comme indiqué dans le tableau suivant, l'ensemble des albatros, pétrels géants, pétrels à menton blanc et pétrels gris présents dans le bien bénéficient de l'ACAP.

Les objectifs généraux de l'Accord, ainsi que les mesures générales de conservation qu'il préconise, sont pris en compte par le plan de gestion de la Réserve naturelle (contrôle des espèces introduites, restauration des habitats, soutien à la recherche, etc.).

Tableau 23: Espèces présentes au sein du bien et inscrites à l'ACAP

Albatros	Pétrels
Toutes les espèces présentes sur les Terres et mers australes françaises	Pétrel géant antarctique (<i>Macronectes giganteus</i>)
	Pétrel géant subantarctique (<i>Macronectes halli</i>)
	Pétrel à menton blanc (<i>Procellaria aequinoctialis</i>)
	Pétrel gris (<i>Procellaria cinerea</i>)



Par ailleurs, dans le but d'honorer les engagements pris par la France en ratifiant l'ACAP, la réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises, aidée par de nombreux partenaires, a lancé **en 2010** un [Plan national d'actions](#) (PNA) quinquennal afin d'améliorer le statut de conservation de l'albatros d'Amsterdam (partie VII.B.). Ainsi, 20 actions concrètes promouvant la conservation de cette espèce ont été mises en œuvre, dans le but de quantifier, réduire et/ou supprimer les menaces identifiées. Ces actions ont été hiérarchisées et organisées en 7 volets dans le plan :

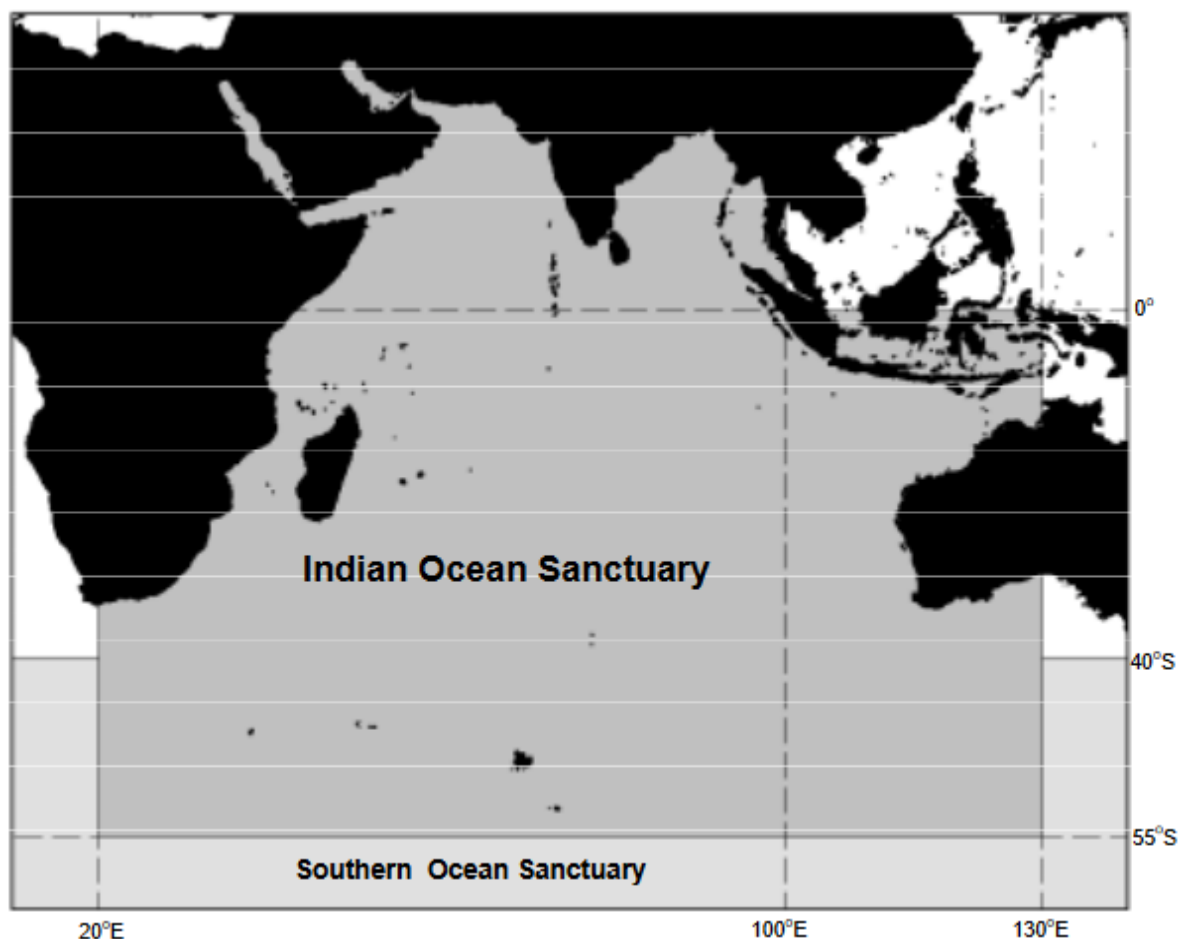
- maintien du suivi à long terme de la dynamique de la population ;
- étude des mécanismes de transmission des pathogènes chez les espèces d'oiseaux marins sur l'île et recherche d'anticorps chez l'albatros d'Amsterdam ;
- amélioration des connaissances sur les habitats marins utilisés par l'espèce ;
- mesure des risques d'interaction avec les pêcheries palangrières et promotion de l'usage des mesures de réduction de la mortalité aviaire en mer ;
- développement des connaissances sur l'habitat de nidification de l'espèce ;
- mesure des risques de détérioration d'habitats et de prédation par les mammifères introduits sur le site de nidification ;
- large diffusion et accessibilité du plan au plus grand nombre (services de l'Etat, communauté scientifique internationale, organismes régionaux des pêches, organismes internationaux impliqués dans la conservation, etc.).



Photo 120. Un couple d'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*) en parade, Plateau des Tourbières, île d'Amsterdam.

4. Un second PNA a été rédigé en 2017 et sera mis en place sur la période 2018/2022. Il mettra notamment l'accent sur l'identification des réservoirs et disséminateurs potentiels d'agents pathogènes, en particulier les rats et les chats. Cette étude constituera un préalable pour la mise en place d'une éradication des prédateurs introduits à l'échelle de l'île. **La Commission Baleinière**

Internationale (CBI), qui institue un moratoire sur la chasse commerciale des grands cétacés et crée des sanctuaires baleiniers régionaux. Le sanctuaire de l'océan Indien, établi en 1979, s'étend jusqu'à une latitude de 55° Sud, englobant ainsi les Terres et mers australes françaises. Le principe de l'interdiction de la chasse à la baleine, qui constitue l'esprit de cette convention, est repris au sein du décret n°2006-1211 modifié portant création et extension de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.



Carte 40. Carte du sanctuaire baleinier de l'océan Indien (IFAW)

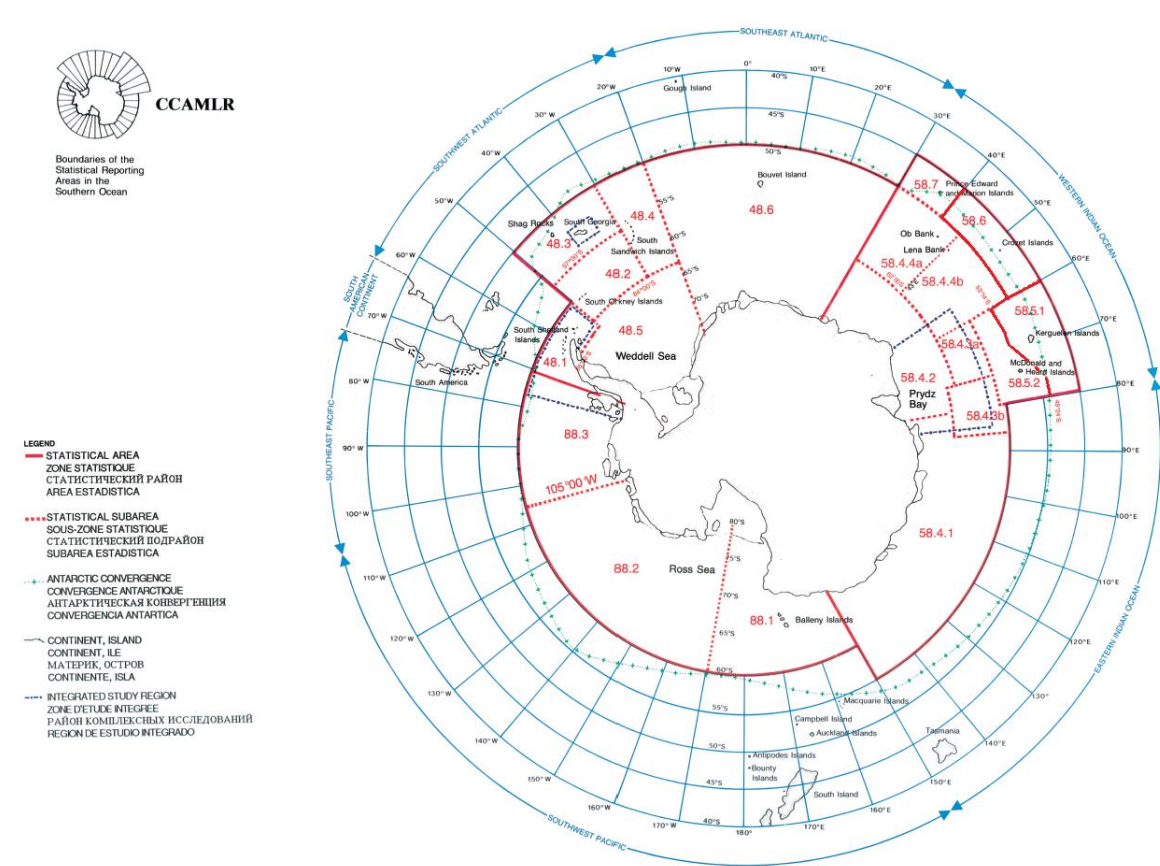
5. La Convention de Ramsar sur les zones humides, qui vise à promouvoir la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides. Sur proposition du ministre en charge de l'Ecologie, l'ensemble de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a été classée Ramsar (site Ramsar n°1837) lors de la 10ème Conférence des parties en novembre 2008, offrant ainsi à la France le plus grand site labellisé Ramsar relevant d'un pays européen (partie VII.B.).

6. **La Convention pour la conservation de la faune et la flore marine de l'Antarctique (CCAMLR)**, qui tend à assurer une gestion rationnelle des ressources halieutiques dans sa zone de compétence (en particulier les pêcheries de légine et dans une moindre mesure celles du poisson des glaces), afin notamment de ne pas entraîner de perturbation majeure sur les écosystèmes marins. Elle définit un certain nombre de mesures conservatoires qui s'appliquent à l'ensemble de la région concernée par la Convention. Ces mesures identifient les espèces à protéger, définissent les zones autorisées à la pêche, fixent les limites de captures et réglementent les périodes et méthodes de pêche.

Le champ d'application géographique de la CCAMLR comprend la zone économique exclusive des îles Kerguelen et une partie de celle de Crozet (les ZEE des îles Saint-Paul et Amsterdam en étant en revanche exclues).

A la différence d'une ORGP (organisation régionale de gestion de la pêche) classique, la CCAMLR a également pour objectif la préservation des ressources marines, notamment en matière d'aires marines protégées (AMP). Dans cette perspective, la France et les TAAF ont mené conjointement avec l'Afrique du Sud, de 2010 à 2013, des travaux d'écorégionalisation marine sur le plateau Del Cano et dans l'archipel Crozet.

L'extension récente de la réserve naturelle ainsi que les travaux d'écorégionalisation en cours contribue de façon importante aux efforts poursuivis par la CCAMLR en matière de création et de renforcement du réseau d'AMP dans la zone.



Carte 41. Zone de compétence de la CCAMLR (Convention pour la conservation de la faune et la flore marine de l'Antarctique)

V. C. 1. b. Réglementation nationale et territoriale

La réglementation de la réserve naturelle

Un certain nombre d'articles, issus du décret [n° 2006-1211](#) modifié portant création et extension de la Réserve naturelle (annexe 9), réglementent les activités au sein du bien, tant sur la partie terrestre que marine. Ils se déclinent comme suit :

- interdiction d'introduire des espèces animales ou végétales sous quelque forme que ce soit, sauf dérogation accordée à des fins scientifiques par le préfet, administrateur supérieur des TAAF ;
- Interdiction de porter atteinte à la faune et à la flore, de prélever tout ou partie de cette faune et flore, et de troubler ou déranger la faune, sauf zones de pêche autorisées et dérogation accordée à des fins scientifiques par le gestionnaire de la réserve naturelle (préfet, administrateur supérieur des TAAF), après consultation du Comité de l'Environnement Polaire (CEP) et du Conseil national pour la protection de la nature (CNPN) s'il s'agit d'espèces protégées. Cette réglementation est une transposition de certaines dispositions juridiques nationales et du Code de l'Environnement;
- Interdiction de détruire, mutiler, capturer ou enlever, et naturaliser des oiseaux et mammifères marins, vivants ou morts, ainsi que de les transporter, les colporter, les utiliser, les mettre en vente ou les acheter, sauf dérogation accordée à des fins scientifiques par le gestionnaire de la réserve naturelle (préfet, administrateur supérieur des TAAF) après consultation du CEP et du CNPN s'il s'agit d'espèces protégées. Tout comme l'interdiction précédente, il s'agit également de transpositions du Code de l'Environnement ;
- interdiction d'abandonner ou de déposer ou de jeter quoique que ce soit, déchets, détritux, ou produits quels qu'ils soient, qui pourraient nuire à la qualité du milieu ou à l'intégrité de la faune et de la flore;
- interdiction de porter atteinte au milieu naturel par le feu ou des inscriptions ;
- interdiction de troubler la tranquillité des lieux en utilisant tout instrument sonore ;
- interdiction d'exercer toute activité minière, commerciale ou industrielle sur la partie terrestre du bien ;
- interdiction de collecter fossiles et minéraux ;
- interdiction de circuler à bord d'un véhicule à moteur sur la partie terrestre du bien, sauf cas prévus par le décret ;
- interdiction de survoler la réserve à moins de 300 mètres.

La réserve naturelle bénéficie de 5 statuts de protection, décrits dans la partie V.B. (carte 39). 30% du territoire bénéficie d'une protection forte, où toute activité commerciale et industrielle est interdite.

Par ailleurs, un certain nombre d'activités peuvent être réglementées par le gestionnaire de la réserve naturelle (préfet administrateur supérieur des TAAF) par arrêté. Il s'agit des activités de régulation des espèces, d'activités agricoles, pastorales et d'exploitation des ressources marines, des activités de découverte du milieu, des activités artistiques, du stationnement des personnes, ainsi que des conditions de circulation maritime, de mouillage et de débarquement au sein des mers territoriales. Précisons néanmoins que le passage inoffensif de navires est permis dans l'ensemble du bien, y compris au sein des zones de protection renforcée marines, dans les conditions du décret et en respect des conventions internationales (Convention de Montego Bay notamment).

La gestion durable des pêcheries

La partie V de la Convention de Montego Bay fixe les règles applicables aux zones économiques exclusives des Etats, notamment en matière d'exploitation, de conservation et de gestion des ressources naturelles biologiques. En France, c'est la loi n°66-400 du 18 juin 1966 modifiée qui soumet l'exercice de la pêche à autorisation, dans les eaux territoriales et au sein des ZEE placées sous souveraineté française.

C'est sur ce cadre que s'appuient les dispositions du décret 2006-1211 modifié relatives à la pêche et qui s'appliquent à l'ensemble du bien candidat : elles prévoient des objectifs de gestion spécifiques aux pêcheries et renforce le principe selon lequel la pêche doit être conduite dans le souci de préserver des écosystèmes dans lesquels cette activité se déploie. Le décret interdit notamment la mise en œuvre de techniques et de pratiques présentant le plus d'impacts sur l'environnement, en particulier sur les oiseaux, les mammifères marins, les poissons et sur les habitats marins. Certaines techniques de pêche sont, de fait, interdites (filet maillant, arts-traînant susceptible d'impacter l'intégrité des fonds marins). De plus, les pêcheries ciblant certaines espèces, telles que les raies et les requins, sont interdites. Actuellement, seules sont autorisées la pêche à la légine de Crozet et Kerguelen, celle au poisson des glaces à Kerguelen, et la pêche à la langouste et aux poissons de Saint-Paul et Amsterdam.

Le cadre de gestion spécifique des pêcheries australes repose également sur les principes suivants :

- des Totaux Admissibles de Capture (TAC) fixés chaque année par le préfet des TAAF pour chaque espèce ciblée, chaque zone géographique et chaque engin de pêche, sur la base des avis scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Ils constituent le principe fondamental de la gestion halieutique de la collectivité ;
- des autorisations de pêches, propres à chaque navire et délivrées chaque année par décision du préfet des TAAF, après vérification de la capacité juridique, économique, financière et technique de l'armement de pêche, et en respect des critères définis par le Code rural et de la pêche maritime. Actuellement 8 navires sont autorisés à pêcher la légine dans les ZEE de Crozet et Kerguelen et un seul navire à Saint-Paul et Amsterdam ;
- des mesures réglementaires visant à encadrer chacune des pêcheries australes, également déterminées par arrêté du préfet et inspirées des mesures de conservation des Organisations Régionales de Gestion des Pêches (ORGP), en l'occurrence de la Convention sur la conservation de la faune et de la flore antarctiques (CCAMLR). Elles définissent notamment la période de pêche autorisée, les zones géographiques visées, les espèces ou groupes d'espèces concernés et les engins de pêche autorisés ;
- un suivi et un contrôleur embarqué à bord de chaque navire, en pêche dans les TAAF, assistant également à la débarque ;
- une expertise et un suivi des ressources par le MNHN, conseiller scientifique du préfet des TAAF en matière de gestion des pêcheries, ainsi que des campagnes dédiées à l'évaluation des ressources halieutiques et à l'expérimentation de matériels et de pratiques ;
- un cadre international de recherche et de gestion pour les pêcheries de Crozet et de Kerguelen, zones sous compétence de la CCAMLR.

Ce schéma de gestion est encadré, pour la pêche à la légine uniquement, par le *Plan Pluriannuel de Gestion de la Pêche dans les Zones Économiques Exclusives des Iles Kerguelen et Crozet 2015*. Il s'agit d'un document stratégique fixant les objectifs de gestion à atteindre et précisant les moyens mis en œuvre pour y parvenir. Ce plan de gestion a été rendu applicable par l'arrêté n° 2015-102 du 1^{er} septembre 2015 pour une durée de 3 ans. Il sera actualisé et complété en 2018.

Toutes ces mesures sont mises en œuvre en collaboration avec les armements de pêche (partie V.C.2.b.)

Une politique de reconnaissance et de labellisation des pêcheries :

Les armements de la pêche palangrière à la légine, réunis au sein du Syndicat des Armements Réunionnais de Palangriers Congélateurs (SARPC), et appuyés par les TAAF et le MNHN, ont lancé une démarche de certification environnementale MSC (Marine Stewardship Council) qui été récompensé par la certification de la pêcherie légine de Kerguelen en 2013, et par la certification prochaine pour la pêcherie de Crozet.

Le label MSC



Le Marine Stewardship Council (MSC) est une organisation internationale à but non-lucratif dont l'objectif est de promouvoir une pêche durable. Il est à l'initiative de l'élaboration de référentiels pour évaluer la durabilité des pêcheries ciblant des stocks sauvages. Les pêcheries qui remplissent les critères MSC peuvent ainsi être déclarées « certifiées MSC » au terme d'un processus d'évaluation.

L'obtention de la certification se fait au terme d'un processus d'évaluation réalisé par des organismes certificateurs indépendants. Ceux-ci appliquent les critères MSC développés sur la base du Code de Conduite pour une pêche responsable de la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) et issus d'une concertation entre gouvernements, chercheurs, industriels, ONG et pêcheurs. Ils reposent sur trois principes : 1) la durabilité des stocks et de leur exploitation, 2) l'impact environnemental de la pêche, et 3) l'efficacité de la gestion.

A l'issue d'une évaluation complète par l'organisme de certification, la pêcherie, si elle répond aux critères MSC, devient certifiée pour une durée pouvant atteindre 5 ans. Au cours de cette période, des audits annuels sont requis afin d'accompagner la pêcherie dans son amélioration. En effet, le processus de certification est conçu de façon à sans cesse encourager la progression des pêcheries vers plus de durabilité et de valorisation. Au terme de la période de certification, une nouvelle évaluation permet d'établir un bilan des améliorations de la pêcherie et de la gratifier d'un renouvellement de la certification.

V.C.2. Les outils et modes de gouvernance qui régissent le bien

V. C. 2. a. Les instances de gestion

Le gestionnaire

La gestion de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, et par conséquent du bien proposé, est confiée par l'article 2 du décret 2006-1211 modifié portant création et extension de la Réserve naturelle au préfet des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), administrateur supérieur et chef du territoire du même nom (partie VII.B.). L'administration des TAAF est donc de fait l'organisme gestionnaire du bien des Terres et mers australes françaises.

A la différence d'autres biens, les Terres et mers australes françaises regroupent des territoires inhabités, où les seuls résidents non permanents sont des scientifiques, des militaires et des contractuels qui assurent, par leur présence, la souveraineté de l'Etat français sur ces îles. L'occupation et la gestion de ces territoires est avant tout publique et étatique avec, à leur tête, un préfet, administrateur supérieur et représentant de l'Etat. Cette particularité des Terres et mers australes françaises explique que le préfet lui-même soit également le gestionnaire du bien, en l'absence d'élus, d'habitants, de propriétaires ou d'usagers au sein des instances de gestion.

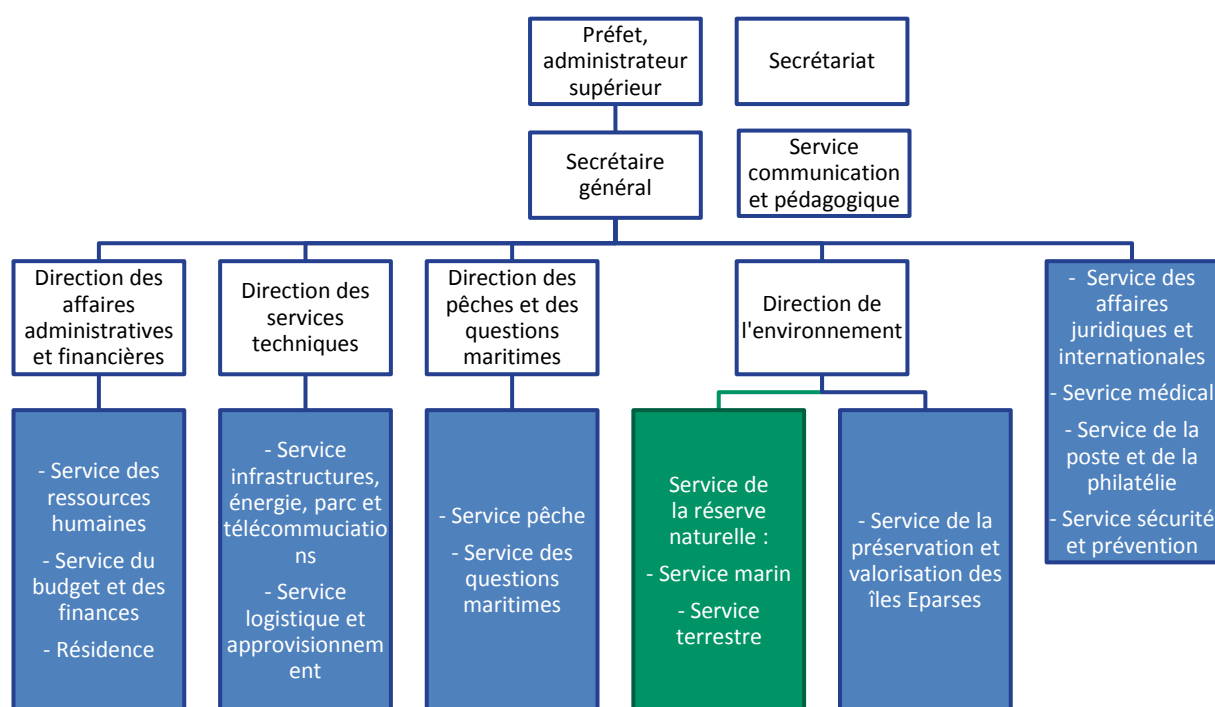


Figure 7. Organigramme des TAAF – siège et antenne (annexe. 11)

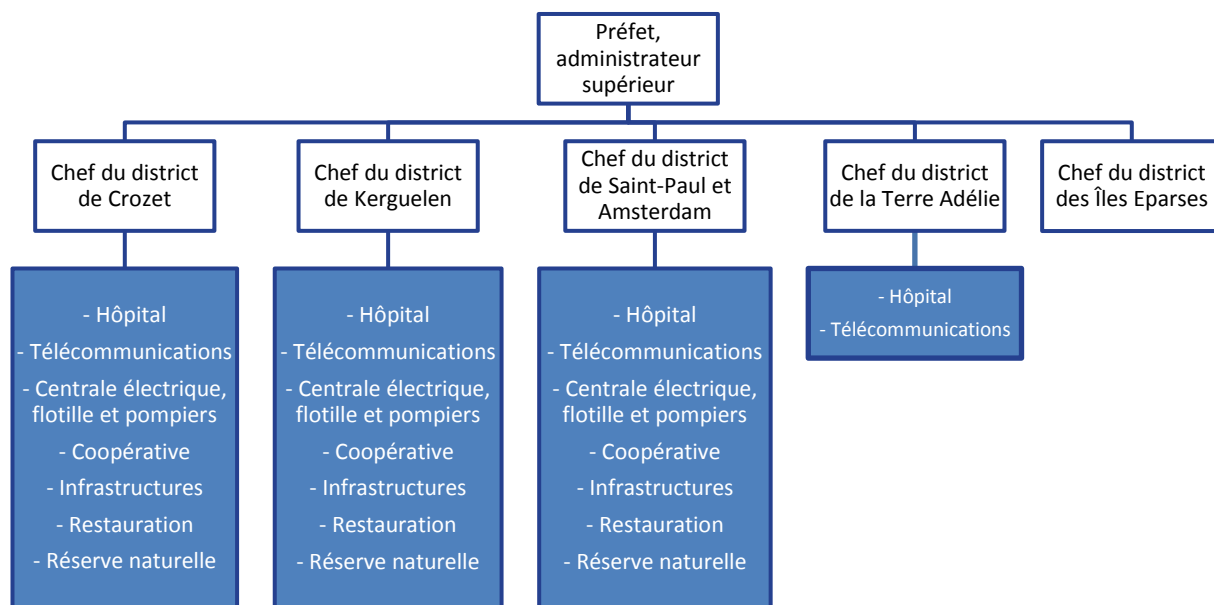


Figure 8. Organigramme des TAAF – Districts



Photo 121. Agents de la collectivité à l'occasion de l'anniversaire des 10 ans de la Réserve naturelle des Terres australes françaises, siège des TAAF, Saint-Pierre, la Réunion

Les instances consultatives

Conformément au décret 2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles et portant notamment modification du Code de l'Environnement, le gestionnaire est assisté d'un Comité consultatif et d'un Conseil scientifique, dont les rôles et la composition sont précisés dans les articles R*242-15 à R*242-18 du Code de l'Environnement.

Dans le cas du bien proposé et ainsi qu'il prévu par les articles 3 et 4 du décret 2006-1211 modifié, **le préfet des TAAF, en sa qualité de gestionnaire, est assisté par un comité consultatif, qui a la même composition que le Conseil consultatif des TAAF, élargi à 6 membres supplémentaires, et un conseil scientifique, le Comité de l'Environnement Polaire (CEP).**

Le comité consultatif

L'article 3 du décret n°2006-1211 modifié précise que le Comité consultatif « *donne son avis sur le fonctionnement, la gestion et les conditions d'application des mesures prévues par la décision de classement. [...] Il peut demander au représentant de l'Etat la réalisation d'études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection et l'amélioration du milieu naturel de la réserve* ».

Fixé par l'arrêté du 28 avril 2017, ce Comité consultatif comprend 22 membres (11 titulaires et 11 suppléants) nommés pour 4 ans par arrêté du Ministre chargé des Outre-mer. (annexe 12). Il s'agit de représentants des administrations civiles et militaires françaises, du monde scientifique et des personnalités qualifiées. Siègent également un député et un sénateur, ayant chacun un suppléant, désignés pour la durée de leur mandat parlementaire par les présidents de l'Assemblée nationale et du Sénat.



Photo 122. Réunion du Conseil Consultatif des TAAF, avril 2017, Paris.

Depuis le décret n°2016-1700 du 12 décembre 2016 portant extension et modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, six nouveaux membres (3 titulaires et 3 suppléants), nommés également pour quatre ans, rejoignent le Comité

consultatif : un représentant des armements de la pêche australe et son suppléant, un représentant des associations agréées ayant pour principal objet la protection des espaces naturels et son suppléant, proposés par le ministre en charge de l'environnement, ainsi que le préfet de la Réunion, délégué du Gouvernement pour l'action de l'Etat en mer et son suppléant.

Le conseil scientifique

Fixé par le décret n°2002-496 du 9 avril 2002 modifiant le décret n°93-740 du 29 mars 1993 portant création du Comité de l'Environnement polaire, ce comité tient lieu de conseil scientifique de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises et donc du bien. Ses membres sont nommés pour 4 ans, renouvelable une fois, par arrêté du Premier ministre (annexe 13).

En vertu de l'article 4 du décret n°2006-1211 modifié, ce Conseil scientifique peut être « *sollicité sur toute question à caractère scientifique touchant à la réserve* ». Il donne notamment son avis sur les demandes de manipulation d'espèces et d'incursion, à des fins scientifiques, dans des zones protégées de la Réserve naturelle et par extension du bien.



Photo 123. Atelier de travail du Conseil Scientifique de la Réserve naturelle sur le deuxième plan de gestion, février 2017, Paris

V. C. 2. b. Les autres modes de gouvernance et de gestion du bien

Si les Terres et mers australes françaises n'accueillent aucun d'habitant permanent, elles concentrent néanmoins deux catégories d'usagers qui prennent part à la dynamique du territoire et jouent un rôle important dans les orientations de gestion qui y sont prises :

- Les acteurs scientifiques ;
- Les acteurs de la pêche australe.

La collaboration avec la communauté scientifique

Avec ses bases dans les îles australes, la France représente le seul Etat disposant d'une telle couverture scientifique sur un tel gradient géographique, ce qui lui offre une position de leader dans le domaine de la recherche subantarctique (partie II.B.3 et IV.B.1.e).

Les TAAF accueillent donc de nombreuses activités de recherche sur les districts austraux, visant notamment à mesurer les effets des changements globaux ou à mieux comprendre les stratégies développées par la faune et la flore face à ces changements globaux ou à ces conditions climatiques extrêmes.

Plusieurs de ces programmes de recherche sont indispensables à la gestion de ces territoires, ce qui a conduit la collectivité des TAAF à signer, en décembre 2009, une convention-cadre avec son partenaire phare et historique en matière de recherche, l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV), lequel est chargé d'encadrer et de mettre en œuvre les activités de recherche dans les districts austraux. La convention d'application engageant les TAAF, au titre de la Réserve naturelle, et l'IPEV a pour finalité l'identification et la validation de mesures conservatoires, ainsi que l'accompagnement scientifique des observatoires et des inventaires de la biodiversité (inventaires des espèces, veille sur l'introduction d'espèces invasives, etc.). Ainsi, plus de 60% des programmes scientifiques développés dans les Terres et mers australes françaises concernent l'écologie terrestre ou marine, incluant des aspects physiologiques ou écophysiologiques, la taxonomie, la biogéographie, etc. (annexe 14).

Ces programmes de recherche sont développés avec d'autres instituts, centres de recherche ou universités, qui hébergent eux-mêmes des laboratoires ou des unités mixtes de recherche (UMR) dans les domaines précités. On compte, parmi les principaux partenaires scientifiques, le Museum national d'histoire naturelle (MNHN), le Centre national de recherche scientifique (CNRS) ou encore les universités Pierre-et-Marie-Curie (UPMC), celles de la Rochelle, Strasbourg, Montpellier, Lyon, Rennes, Bourgogne-France Comté ou Pau et Pays de l'Adour.

Au total, ce sont plusieurs milliers de scientifiques qui ont séjourné sur les districts austraux depuis les années 2000, avec une moyenne annuelle de plus de 200 chercheurs français ou étrangers, répartis dans une soixantaine de programmes.

Dans la mesure où la plupart des chercheurs qui participent à ces programmes sont membres du Comité de l'Environnement Polaire et, de fait, du Conseil scientifique de la Réserve naturelle, ils participent tous étroitement aux orientations de gestion prises par les TAAF dans les Terres et mers australes françaises. Les partenaires scientifiques ont été également largement impliqués dans l'élaboration du 1^{er} et 2^{ème} plan de gestion.

Les conditions du partenariat scientifique avec l'IFREMER, nouvel affreteur du Marion Dufresne, sont à ce jour en discussion.

La collaboration avec les acteurs de la pêche australe

L'activité économique liée aux ressources marines ne concerne actuellement que la pêche et la mise en œuvre du modèle de gestion durable des pêcheries australes que porte la collectivité des TAAF, gestionnaire de la réserve naturelle. Ces pêcheries sont structurées autour d'armements français, basés à La Réunion ou en France métropolitaine.

En 2016-2017, 7 armements disposaient d'autorisations de pêche pour leurs huit navires palangriers ciblant la légine :

- **la SAPMER**, avec les navires Albius et Croix du Sud (remplacé en cours de saison 2015/2016 par le Cap Horn I, affrété à l'armement Cap Bourbon) ;
- **les Armements Réunionnais (groupe SAPMER)**, avec l'Île Bourbon ;
- **Armas pêche (groupe SAPMER)**, avec le Mascareignes III ;
- **Cap Bourbon**, avec le Cap Horn I (remplacé en cours de saison par le nouveau Cap Kersaint) ;
- **la SAS Comata**, avec l'Île de la Réunion ;
- **Pêche Avenir**, avec le Saint-André ;
- **Réunion pêche australe (RPA)**.

6 des 7 armements, à l'exception de RPA, sont réunis au sein du Syndicat des Armements Réunionnais de Palangriers Congélateurs (SARPC). Ce dernier, créé en 2002, permet de structurer la stratégie de la filière. Seul syndicat représentatif de la pêche palangrière australe, il est, à ce titre, le représentant des usagers au sein du Comité consultatif de la Réserve naturelle.

Concernant la pêche au poisson des glaces, il est à noter que seuls deux armements ont à ce jour manifesté leur intérêt pour cette pêche : la COPECMA en 2015, avec l'Atlas Cove, et la SAPMER en 2017, avec l'Austral.

Enfin, pour la pêche de Saint-Paul et Amsterdam, un co-armement entre la SAPMER et Armas Pêche dispose d'une autorisation de pêche pour un unique navire, « l'Austral ».

Depuis 2016, un représentant des armements siège au conseil consultatif des TAAF : le président du SARPC avec pour suppléant le directeur général de la SAPMER.

La collaboration avec les acteurs de la société civile

Le gestionnaire du site candidat entretient des liens étroits avec les acteurs de la société civile qui oeuvrent pour la préservation de l'environnement, tant au niveau national qu'international.

Au-delà des représentants des organisations environnementales qui sont présents au sein du Comité consultatif de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises (WWF France, Ligue pour la protection des oiseaux, Humanité et Biodiversité, Surfrider), la Réserve naturelle est investie au sein du groupe Outre-mer et du Conseil d'Administration du Comité français de l'UICN, ainsi que dans différentes instances nationales instituées par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016 : elle siège notamment au Comité national de la Biodiversité, organe français d'information, d'échanges et de consultation sur les questions stratégiques liées à la biodiversité, qui regroupe l'ensemble des acteurs de l'environnement, et au sein du Comité d'orientation Outre-mer de l'Agence Française pour la Biodiversité, qui regroupe la majeure partie des agences nationales traitant des questions de protection de l'environnement.

Sur le plan international, la réserve naturelle échange régulièrement avec les organisations investies dans la zone subantarctique, telles que l'Antarctic and Southern Ocean Coalition (ASOC), qui regroupe notamment le WWF et the Pew Charitable Trusts.

V. C. 3. Enjeux et moyens de surveillance du bien

Compte tenu de l'isolement des îles australes et de la richesse de leurs eaux, les zones économiques exclusives (ZEE) australes sont très convoitées pour leurs ressources halieutiques et ont fait l'objet de pêche INN (illicite, non déclarée et non réglementée) importantes par le passé. Afin de limiter la pêche INN, de surveiller les activités en mer et d'asseoir la souveraineté de la France sur les Terres australes françaises, les ZEE, et par conséquent le périmètre du site candidat, bénéficient d'un dispositif de surveillance efficient et polyvalent qui garantit l'intégrité du bien proposé.

Il s'appuie notamment sur des moyens nautiques performants et mutualisés avec les services chargés de l'action de l'Etat en mer, les opérateurs techniques de la recherche comme l'IPEV ou l'IFREMER et les bateaux de pêche afin de pouvoir répondre au mieux aux missions de recherche, de logistique et de souveraineté qui ont lieu dans cette zone.

Ainsi, la Marine Nationale patrouille dans les ZEE australes à raison d'environ 155 jours par an, via deux frégates, le Nivôse et le Floréal, avec l'appui de leur hélicoptère. Un nouveau patrouilleur de type « B2M » (Bâtiment multifonctions) surveillera également toute la zone australe, en complément du patrouilleur des affaires maritimes existant, « l'Osiris », qui est financé à 80% par la collectivité des TAAF et est présent en moyenne 80 jours par an dans les zones australes.

En parallèle, les TAAF ont mis en place avec la Marine Nationale et l'IPEV un partenariat, afin d'assurer la succession de deux bâtiments parvenus en fin de vie, d'une part, le navire de logistique polaire, *L'Astrolabe*, effectuant le ravitaillement de la Terre Adélie depuis la Tasmanie, d'autre part, le patrouilleur de la Marine nationale, *l'Albatros*, opérant dans les ZEE françaises de l'océan Indien. Il s'agit du nouveau navire « l'Astrolabe », basé à La Réunion, qui a assuré sa première mission à l'automne 2017. Ce bateau polyvalent de 72 m, dédié à la logistique antarctique et à des missions de souveraineté, vient compléter le dispositif de surveillance dans les ZEE des Terres et mers australes françaises.

Parallèlement, la France a initié un nouveau mode de coopération internationale en matière de surveillance des pêches avec la conclusion en 2003 d'un traité avec l'Australie portant sur les ZEE de Kerguelen, Heard et MacDonald. Le système a été complété en 2007 par un accord bilatéral dotant les forces de police de moyens d'action coercitifs dans les eaux respectives de l'autre partie. Cet accord comporte également un volet de coopération scientifique intéressant les parties marines et permettant de travailler collectivement sur les enjeux de connectivité entre les aires marines protégées. Ce dispositif s'appuie enfin sur un suivi satellitaire RADARSAT, permettant de documenter la présence et de diriger l'effort de patrouille en mer, compte tenu de l'immensité du territoire maritime.

Sur la base de ces travaux, un accord a été signé entre la France et l'Afrique du Sud en 2016, avec pour objectif de développer la coopération régionale en matière de surveillance et de recherche scientifique relatives aux ressources biologiques marines. Un système commun de surveillance des pêches est prévu par ledit accord, ainsi que le développement d'activités de coopération scientifique en matière de biodiversité marine.

Au total, ces moyens à la mer patrouillent en moyenne plus de 235 jours par an dans les ZEE australes.

Grâce à ces efforts de surveillance permanents et suite à l'arraisonement d'une vingtaine de navires à la fin des années 1990 et au début des années 2000, la présence d'activités de pêche INN a très

fortement chuté dans la zone, étant entendu que la dernière observation d'activité illégale remonte à 2013 à Crozet. Le dispositif joue donc désormais un rôle essentiellement dissuasif.

Cette présence de navires de surveillance constitue également pour les TAAF un atout logistique éventuel en cas de besoin exceptionnel dans les îles australes (rapatriements sanitaires, ravitaillement d'urgence, etc.). Il est enfin un moyen de collecter des données scientifiques, en accueillant ponctuellement, à bord de ces navires, des agents pour des missions scientifiques ou des actions de gestion.



Photo 124. L'Astrolabe, propriété des TAAF, bateau ravitailleur et patrouilleur

Fruit d'un partenariat innovant entre les Terres australes et antarctiques françaises, l'Institut polaire français Paul Emile Victor (IPEV) et la Marine Nationale, l'Astrolabe est un nouveau navire hybride à la fois brise-glace et patrouilleur. Il assurera des missions de logistique et de soutien de bases scientifiques en Antarctique au cours de l'été austral, sous la conduite de l'IPEV. Le reste de l'année, le patrouilleur polaire remplira des missions de souveraineté dans le sud de l'Océan indien, notamment dans la zone économique exclusive des TAAF. Il s'agit de missions de lutte contre les menaces (pêche illicite, trafic de produits illicites, piraterie, etc.).

V. D. Plans actuels concernant la municipalité et la région où est situé le bien proposé

Le plan de gestion de la réserve (partie V.E) et les plans de prévention des risques (partie IV.B.3.) couvrent l'ensemble du bien proposé à l'inscription.

Il n'existe pas de plan à l'échelle régionale. Néanmoins, dans le cadre de la CCAMLR (partie V.C.1.a), des mesures conservatoires applicables à l'ensemble de la zone sont régulièrement votées par les Etats Parties.

V. E. Plan de gestion du bien et exposé des objectifs de gestion pour le bien proposé pour inscription au patrimoine mondial

Les limites du bien proposé à l'inscription correspondent au périmètre la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. En conséquence et afin d'assurer la bonne gestion du bien, la gouvernance et le plan de gestion de la réserve naturelle constitue le cadre de gestion du bien des Terres et mers australes françaises.

V. E. 1. a. Présentation du premier plan de gestion (2011-2015)

Pour faire face aux menaces et remplir les différentes missions de gestion, un premier plan de gestion de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a été rédigé par les TAAF, en collaboration avec l'ensemble des partenaires scientifiques.

Défini pour une durée de 5 ans (2011-2015), puis étendu à une année supplémentaire, [le plan de gestion](#) regroupait 9 grands objectifs à long terme, déclinés en 90 actions de conservation de la biodiversité.

Ces objectifs à long terme étaient les suivants :

- Atténuer l'impact des activités humaines sur les milieux au sein de la réserve naturelle ;
- Rétablir les populations d'espèces menacées ;
- Réduire les risques d'introduction et de dispersion d'espèces allochtones et gérer les populations des espèces allochtones parvenues sur la Réserve ;
- Améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel ;
- Agir en mer en faveur de la conservation du patrimoine naturel au-delà du périmètre de la Réserve naturelle ;
- Conserver le patrimoine historique de la Réserve naturelle ;
- Mobiliser les acteurs en faveur de la conservation et de la préservation de l'environnement ;
- Développer la sensibilisation et la communication vers l'extérieur ;
- Archiver de manière durable la connaissance.

Parmi les actions identifiées, on retrouve la mise en œuvre de plans nationaux d'actions en faveur d'espèces menacées, le développement de procédures de biosécurité, la lutte contre les espèces invasives, la définition et l'application de mesures permettant de réduire l'impact des activités humaines, la promotion d'une pêche durable, la mise en place d'observatoires de la biodiversité, l'amélioration des connaissances sur les espèces et les écosystèmes, ou encore la sensibilisation des acteurs séjournant dans la réserve. (partie VII.B.)

V. E. 1. b. Evaluation et bilan du premier plan de gestion

Après une année de prolongation, le plan de gestion 2011-2015 de la Réserve naturelle nationale des Terres australes françaises est arrivé à son terme. Afin de dresser un bilan de ces 6 premières années de mise en œuvre et en vue de son renouvellement, l'évaluation du plan de gestion a été réalisée par l'équipe de la Réserve avec l'appui du Conseil Scientifique et les services concernés de la collectivité des TAAF (partie VII.B.).

A l'issue du premier plan de gestion, la quasi-totalité des 90 actions définies initialement ont été engagées et la majorité d'entre elles affichent un niveau d'avancement très satisfaisant. S'agissant d'actions dont la réalisation et l'atteinte des résultats sont souvent supérieures à 5 ans, ce bilan est très positif et encourage à la poursuite des efforts importants mis en œuvre depuis 2011.

En particulier, la connaissance du patrimoine naturel s'est considérablement enrichie, notamment grâce à l'étroite collaboration avec les partenaires scientifiques ; elle permet aujourd'hui d'étayer la définition d'une stratégie de gestion pertinente et efficace. Des partenariats solides restent toutefois à construire avec des laboratoires scientifiques spécialisés sur la thématique des mammifères introduits afin de répondre au mieux aux objectifs liés à la gestion de ces espèces.

Dans le Golfe du Morbihan à Kerguelen, l'acquisition du semi-rigide *Le Commerson* a largement contribué à la réussite des programmes d'inventaire et dénombrement sur les îles : il constitue en cela un atout majeur pour les études du milieu marin dans ce secteur de l'île. La situation est plus complexe à Saint-Paul, sur les îles Froides et l'île de l'Est dans l'archipel Crozet, et dans la partie occidentale de Kerguelen, sites pour lesquels les difficultés d'accès et l'absence d'un moyen nautique adapté contraignent la mise en œuvre des actions du plan de gestion. La recherche de solutions logistiques et techniques innovantes pour combler les lacunes de connaissance et entreprendre des mesures de gestion sur ces secteurs isolés constitue un important défi que la réserve naturelle aura à relever ces prochaines années.

Situation unique pour une réserve naturelle, l'insertion des bases de vie en son sein implique la mise en œuvre d'actions visant à réduire leur empreinte écologique. Depuis 2011, des efforts conséquents ont été menés pour asseoir la légitimité de ce statut de réserve naturelle sur les districts. Le travail de sensibilisation et d'éducation à l'environnement porte ses fruits et permet aujourd'hui une meilleure adhésion des personnels détachés sur les îles aux actions de préservation de l'environnement qui ont cours au sein du bien.

Après 6 années de mise en œuvre, l'évaluation du plan de gestion montre que le travail réalisé est considérable et contribue de manière substantielle à la conservation du patrimoine naturel des Terres et mers australes françaises. De nombreuses perspectives ont pu être dégagées et ont alimenté la construction du second plan de gestion.



Figure 9. Couvertures des bilans d'activités de la Réserve naturelle, 2012-2016 (partie VII.C.)

Les agents de la réserve naturelle sur le terrain :



Photo 125. Lutte contre les espèces végétales introduites, archipel Crozet



Photo 126. Mise en place d'une pépinière de *Phylica arborea*, île Amsterdam



Photo 127. Suivi du grand albatros (*Diomedae exulans*), îles Kerguelen



Photo 128. Observations des mammifères marins, îles Kerguelen



Photo 129. Suivi de la pêche à la langouste et aux poissons de Saint-Paul et Amsterdam

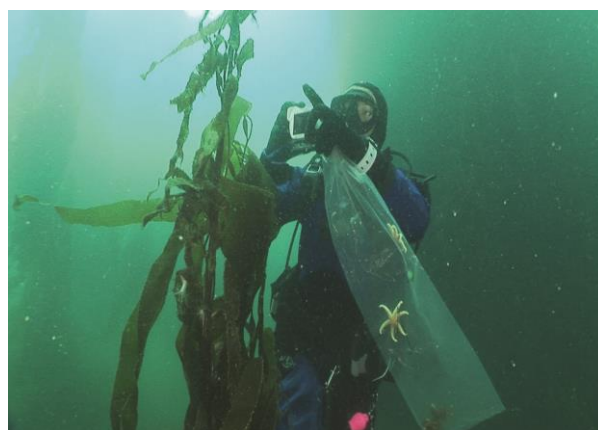


Photo 130. Observatoire des écosystèmes marins côtiers, îles Kerguelen

V. E. 1. c. Le second plan de gestion (2018-2027)

L'important travail de capitalisation qui a été réalisé dans le cadre de l'évaluation du premier plan de gestion a permis de dresser un bilan de la mise en œuvre des actions et d'identifier les perspectives de gestion. Il constitue à ce titre une ressource essentielle pour le renouvellement du plan de gestion, notamment pour garantir la cohérence et la bonne articulation entre les deux plans successifs.

Par ailleurs, l'extension de la Réserve naturelle sur sa partie marine, puis l'adoption d'un périmètre de protection autour de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, nécessitent la prise en compte de nouveaux enjeux de conservation sur la partie marine.

L'élaboration de ce second plan de gestion revêt un double enjeu : inscrire l'action de la Réserve naturelle dans la continuité de l'exercice précédent, en s'appuyant sur l'ancien plan de gestion et sur son évaluation, et définir les objectifs de gestion à moyen et long termes liés à l'extension de la Réserve et à la mise en place d'un périmètre de protection autour de cette Réserve.

Dans cette perspective, 7 enjeux de conservation et 2 facteurs de réussite ont été identifiés, pour lesquels des objectifs de gestion à long terme ont été fixés.

Les objectifs à long terme du 2^{ème} plan de gestion visent à :

- **Préserver le caractère sauvage des Terres et mers australes françaises, en réduisant au maximum les pressions anthropiques, déjà faibles, liées à l'occupation humaine ;**
- **Garantir le bon état de conservation des écosystèmes terrestres austraux, en limitant notamment les risques d'introduction d'espèces exogènes et invasives ;**
- **Connaitre la diversité et la richesse des espèces et des écosystèmes marins pour mieux les conserver,**
- **Assurer les conditions favorables au maintien des très fortes concentrations d'oiseaux et de mammifères marins ;**
- **Maintenir les populations d'espèces marines exploitées et promouvoir une gestion durable de ces ressources ;**
- **Suivre l'évolution de la biodiversité à long terme pour assurer sa conservation et mieux comprendre les changements globaux sur les écosystèmes insulaires subantarctiques,**
- **Entretenir et restaurer le patrimoine culturel des Terres et mers australes françaises ;**
- **Assurer une gestion efficiente et pérenne du Territoire et garantir les conditions de son bon fonctionnement ;**
- **Sensibiliser, valoriser et faire connaître les Terres et mers australes françaises.**

Ces objectifs à long terme sont ensuite déclinés en objectifs opérationnels, puis en actions et opérations. L'ensemble des actions du plan de gestion est détaillé en annexe 15.

Le Volet B, actions du 2nd plan de gestion, est disponible et joint à ce dossier (partie VII.B.). Le Volet A, diagnostic de la réserve, et le volet C, indicateurs du plan de gestion, seront disponibles courant 2018.

Tableau 24. Exemple d'objectifs à long terme, objectifs opérationnels et actions, prévus par le 2ème plan de gestion pour répondre aux enjeux de conservation - ici les oiseaux et mammifères marins (annexe 15)

ENJEU 4. DE FORTES CONCENTRATIONS D'OISEAUX ET MAMMIFERES MARINS			
<i>La réserve naturelle des Terres australes françaises abrite parmi les plus fortes concentrations d'oiseaux et de mammifères marins au monde. A terre, ces espèces trouvent des conditions favorables pour leur reproduction et les mues annuelles. En mer, les zones de productions primaires sont importantes et jouent un rôle essentiel pour leur alimentation. L'interface terre / mer est donc essentielle dans l'équilibre des populations d'oiseaux et de mammifères marins fréquentant le territoire. La réserve naturelle porte ainsi une forte responsabilité pour la conservation de ces espèces au niveau mondial.</i>			
	Objectifs Opérationnels (OO)	Réf Fiche Action	Actions
Maintenir les populations d'oiseaux et mammifères marins	Améliorer la dynamique des populations d'oiseaux menacées	FG 27	Mettre en œuvre le plan national d'action en faveur de l'albatros d'Amsterdam
		FS 20	Préserver les oiseaux du risque de contamination par des agents infectieux pathogènes
	Renforcer et développer les connaissances sur les oiseaux et mammifères marins	FS 21	Affiner les estimations d'effectifs et la cartographie des oiseaux nicheurs
		FS 22	Poursuivre l'étude de la répartition spatiale en mer des oiseaux marins
		FS 23	Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces d'oiseaux endémiques ou subendémiques
		FS 24	Affiner les estimations d'effectifs et la cartographie des pinnipèdes
		FS 25	Poursuivre l'étude de la répartition spatiale en mer des pinnipèdes
		FS 26	Poursuivre les études sur la dynamique de population et la répartition spatiale des cétacés présents dans la réserve

Le nouveau plan de gestion détermine, pour chaque enjeu de conservation, un objectif à long terme et des objectifs opérationnels, eux-mêmes déclinés en actions. Chaque action est évaluée en fonction de sa priorité et de sa faisabilité. Elle est découpée en opérations, pour lesquelles des acteurs pilotes et partenaires sont identifiés. Une fiche action réalisée en collaboration avec les partenaires scientifiques en précise le contenu, les livrables et les indicateurs de suivi. Le plan de gestion de la réserve naturelle vaut plan de gestion du bien proposé à l'inscription sur la liste du Patrimoine Mondiale.

V. E. 1. d. Focus sur quelques actions phares de la réserve naturelle

Depuis plus de 10 ans, la Réserve naturelle mène différentes actions pour assurer le maintien de la biodiversité exceptionnelle des Terres et mers australes françaises. Quelques actions majeures, qui ont fait le succès de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises et seront reconduites dans le second plan de gestion, sont exposées ci-après (annexe 15 pour une liste exhaustive et synthétique de l'ensemble des actions du second plan de gestion).

Restaurer le *Phylica arborea*

Outre la lutte contre les espèces introduites, les actions de restauration des populations d'espèces menacées tiennent une place importante au sein de la Réserve. C'est le cas pour le phylica (*Phylica arborea*), seul arbre de ces territoires austraux qui n'est présent que sur quelques îles de l'archipel britannique de Tristan Da Cunha dans l'océan Atlantique. En effet, suite à l'arrivée de l'homme sur l'île en 1696 et aux conséquences de ses activités (prélèvements, incendies et introduction de bovins), le *Phylica arborea* avait quasiment disparu de l'île d'Amsterdam. Entre 1989 et 1993, 7 000 individus ont été replantés sur le versant est de l'île. Face au succès de cette première campagne de repeuplement, la Réserve naturelle a confirmé l'importance de la restauration de l'espèce, dont il a fait un axe fort de son plan de gestion. Elle a ainsi créé en 2011, sur la base Martin-de-Viviés, une pépinière pour entreprendre durablement la production de plants et leur réintroduction en milieu naturel. Depuis le début du plan de restauration, 4 300 arbres ont été replantés en milieu naturel pour un taux de survie supérieur à 90 % : ces résultats sont encourageants et justifient la poursuite de cette action.



Photo 131. La pépinière de *Phylica arborea*, base Martin-de-Viviés, île Amsterdam

Se mobiliser pour l’emblématique albatros d’Amsterdam

A l'instar de la restauration du *Phylica arborea arborea*, de nombreuses actions visent à protéger l'albatros d'Amsterdam, espèce endémique de l'île dont la conservation représente un des enjeux majeurs de la Réserve. En effet, la population de cette espèce étant très faible (180 individus estimés), il a été classé en danger critique d'extinction par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et figure parmi les 14 espèces d'oiseaux des Terres et mers australes françaises considérées comme menacées par la Liste rouge (UICN, MNHN & TAAF 2015).

Face aux enjeux majeurs de conservation de l'albatros d'Amsterdam, la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, en collaboration étroite avec les scientifiques du CNRS de Chizé et plusieurs partenaires nationaux (la Ligue pour la protection des oiseaux par exemple), a développé un plan national d'actions pour la sauvegarde de cette espèce, qui entre actuellement dans sa seconde phase. Ce plan regroupe plus de vingt actions de conservation pour améliorer le statut de protection de l'espèce. Parmi celles-ci figurent des mesures d'atténuation des captures accidentelles des bateaux de pêche ou des études sur les bactéries potentiellement pathogènes (partie VII.B.).



Photo 132. Suivi des populations d'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), endémique d'Amsterdam, dans le cadre du plan national d'action, île Amsterdam

Etudier les populations de dauphins de Commerson à Kerguelen pour mieux les protéger.

La sous espèce de dauphin de Commerson à Kerguelen (*Cephalorhyncus commersonii ssp. Kerguelensis*) est endémique de Kerguelen. Afin de mieux connaître cette espèce, un observatoire sur les dauphins de Commerson est mis en oeuvre dans le golfe du Morbihan de Kerguelen depuis 2012 par la réserve et ses partenaires. Chaque année, les données d'observations de dauphins réalisées depuis le chaland « l'Aventure II » et le zodiac « Le Commerson », ainsi que les photographies prises lors de ces observations, sont collectées suivant un protocole précis. Elles permettent de déterminer la présence et la densité des dauphins, et de les identifier individuellement grâce à la coloration et aux marques spécifiques à chaque individu. Le navire La Curieuse, présent lors des campagnes d'été, permet également de renforcer le suivi de l'espèce en particulier dans les zones côtières hors du golfe du Morbihan où il est également présent.

Un autre volet de ce programme a pour objectif d'améliorer les connaissances sur la génétique de cette espèce à partir de biopsies, de manière à mieux déterminer la distance génétique avec la seconde sous-population de dauphins de Commerson connue, celle de Patagonie. Ces connaissances, avec celle de la taille de la population, permettront également de préciser le statut de conservation de l'espèce à l'échelle mondiale.

Enfin, afin de connaître l'utilisation de l'habitat par le dauphin de Commerson et de mieux comprendre leur comportement alimentaire, des hydrophones sont déployés dans le golfe du Morbihan afin de détecter les clics émis par les dauphins.

L'ensemble de ces travaux permet une meilleure connaissance de cette sous-espèce endémique de Kerguelen afin d'envisager des actions de conservation adéquates.



Photo 133. Dauphin de Commerson de Kerguelen (*Cephalorhyncus commersonii ssp. Kerguelensis*) observé depuis le « Commerson », zodiac de la Réserve naturelle

Lutter contre la mortalité aviaire

Les Terres et mers australes françaises abritent une forte abondance et une grande diversité d'espèces marines, parmi lesquelles de fortes biomasses de poissons qui sont à la base des trois pêcheries australes ayant désormais cours au sein la Réserve naturelle : la pêche palangrière à la légine de Crozet et Kerguelen, la pêche au chalut pélagique au poisson des glaces de Kerguelen et la pêche à la langouste et aux poissons de Saint-Paul et Amsterdam.

Au début des années 90, le développement de la pêche à la palangre dans l'océan Indien a impacté de nombreuses populations d'oiseaux marins, notamment les albatros hurleurs, les albatros à sourcils noirs et les pétrels à menton blanc. Ces oiseaux, attirés par les appâts fixés sur les hameçons, se faisaient capturer sur les lignes.

Afin de réduire ces captures accidentelles, les TAAF ont mis en place un plan d'actions en vue de la conservation des populations aviaires au large de Crozet et de Kerguelen. Un certain nombre de mesures « conservatoires » ont été adoptées, conformément aux recommandations de la CCAMLR (Commission pour la Conservation de la Faune et de la Flore Marine Antarctique) : banderoles d'effarouchement lors du filage des palangres, obligation de lester les palangres, interdiction de filer de jour, etc. Ainsi, depuis 2007, la mortalité aviaire a diminué de 90%, ce qui constitue le signe d'une réussite collective pour la conservation du patrimoine des Terres et mers australes françaises (parties IV. B. 1.b. et V.C.1.b.).

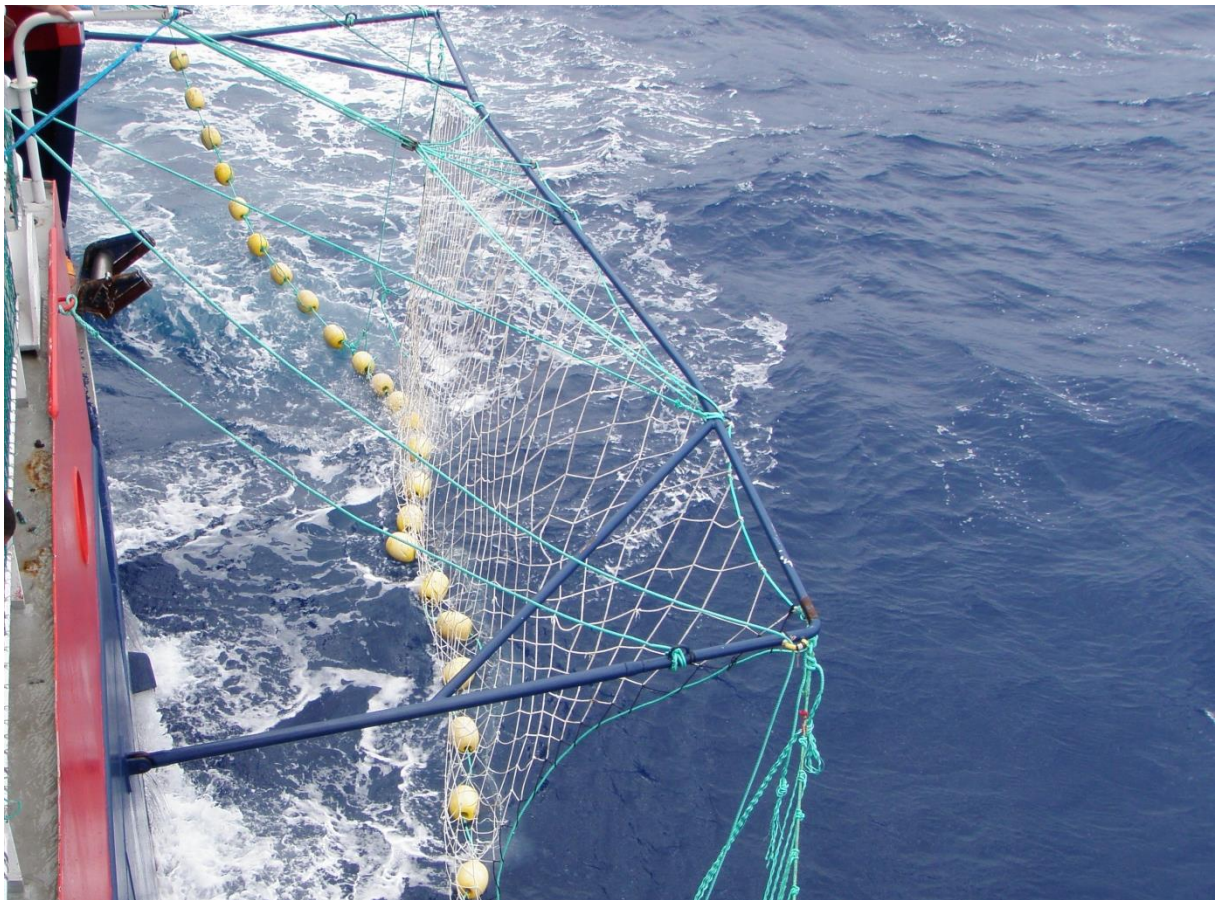


Photo 134. Le rideau de Brickle, dispositif d'effarouchement déployé sur les palangriers de pêche à la légine, a contribué à la baisse de la mortalité aviaire dans les Terres et mers australes françaises

Assurer une pêche durable

Trois pêcheries opèrent dans les Terres et mers australes françaises : la pêche à la légine à Kerguelen et Crozet, la pêche à la langouste et aux poissons de Saint-Paul et Amsterdam et la pêche au poisson des glaces de Kerguelen. Aujourd'hui, seuls 8 navires sont autorisés à pêcher la légine à Crozet et Kerguelen et un, l'Austral, l'est pour la langouste à Saint-Paul et Amsterdam. Elles sont gérées par la collectivité des TAAF, dans un souci de préservation à long terme des ressources et écosystèmes dans lesquels elles se déploient. En effet, l'atténuation des impacts des pêcheries sur l'environnement constitue l'enjeu majeur de la gestion des pêches dans les Terres et mers australes françaises. Pour ce faire, elles s'appuient sur un cadre de gestion spécifique, qui est décrit dans la partie V.C.1.b. L'équipe de la réserve naturelle assure notamment le suivi des impacts environnementaux des pêcheries et met en œuvre des protocoles permettant de mieux évaluer les populations et réduire les prises accidentelles et accessoires.

C'est sur cette base que les pêcheries à la légine de Kerguelen et Crozet ont été certifiées MSC (Marine Stewardship Council), organisme indépendant qui certifie les pêcheries durables.



Photo 135. La pêche au casier à Saint-Paul et Amsterdam bénéficie d'un programme de marquage permettant l'évaluation des populations de langoustes *Jasus paulensis*.

V. F. Sources et niveaux de financements

Les TAAF disposent d'un budget d'environ 26 millions d'euros provenant majoritairement de ressources propres, issues des produits des domaines et des services que sont essentiellement le sous-affrètement du Marion Dufresne (plus de 10 millions d'Euros) et les droits d'utilisation du domaine pour la pêche (plus de 10 millions d'Euros). Les dotations de l'Etat représentent moins de 15% des recettes totales du Territoire et proviennent de l'attribution d'une subvention d'équilibre du Ministère en charge des Outre-Mer, ainsi que d'un appui financier du Ministère en charge de l'Écologie au titre de la gestion de la Réserve naturelle.

Les dépenses liées aux affrètements maritimes, qui constituent des charges indispensables pour pouvoir assurer la logistique de ces territoires éloignés et fournir un appui technique aux campagnes scientifiques, représentent plus de 9 millions d'Euros.

Ce budget « principal » est accompagné d'un budget « annexe » qui permet d'isoler les flux financiers provenant du Ministère en charge de l'Écologie, de fonds européens et du mécénat dédié à la protection de l'environnement et à la gestion de la Réserve naturelle.

Entre 2007 et 2014, le budget alloué à la préservation de l'environnement des TAAF et au titre de la gestion de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a fortement fluctué. En 2014, 2015 et 2016, la dotation du Ministère en charge de l'Écologie pour la gestion de la Réserve naturelle s'est stabilisée à 600 000 € / an, alors que la dotation globale allouée à la préservation de l'environnement des TAAF s'élevait à 877 000 € en 2016. Pour l'année 2017, la dotation du Ministère en charge de l'Écologie a légèrement augmenté pour atteindre 925 000€. En revanche, en 2018, suite à l'évaluation du plan de gestion de la réserve naturelle, le budget a connu la dotation a été largement augmentée pour atteindre 1,4 millions d'euros.

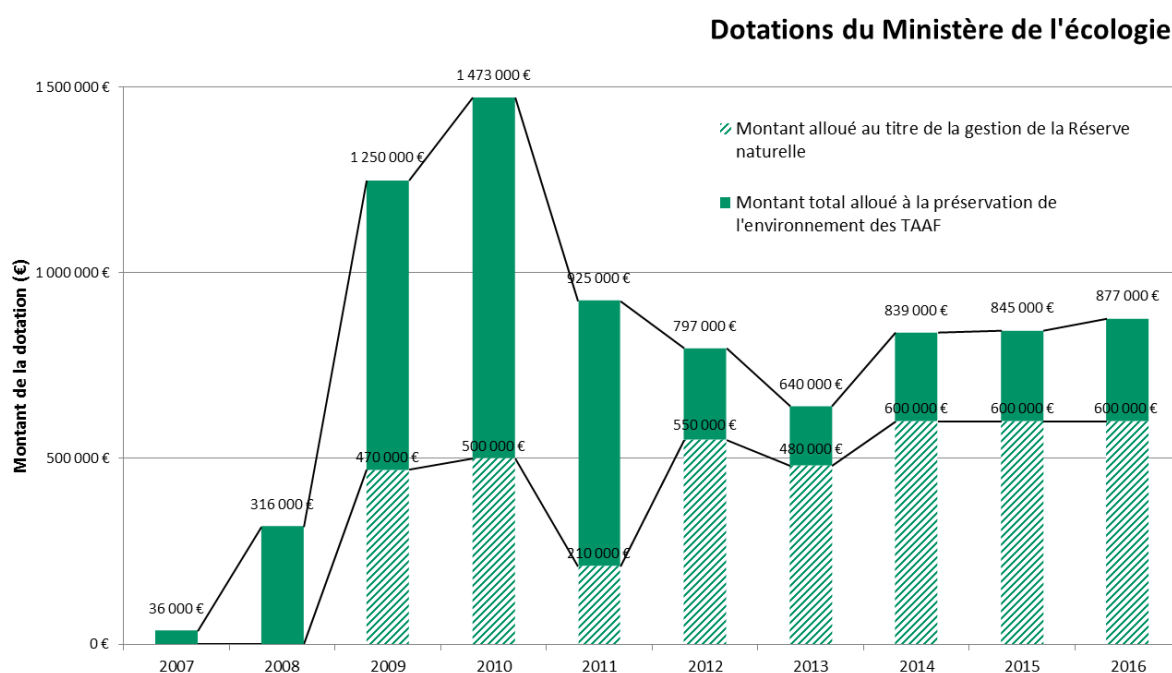


Figure 10 : Evolution de la dotation budgétaire du Ministère en charge de l'Écologie pour la gestion de la Réserve naturelle et pour l'environnement des TAAF entre 2007 et 2016

A cette dotation ministérielle, il convient d'ajouter les financements suivants :

- Les fonds de la Commission Européenne au travers du programme BEST (*Biodiversity and Ecosystem Services in Territories of European Overseas*), qui sont d'environ 280 000 Euros pour 5 ans (2014-2019).
- les partenariats privés (mécénat d'entreprise ou donateurs individuels), qui représentent environ chaque année entre 75 000 et 150 000 Euros.

En 2017, le budget annexe s'élevait à plus de 1,4 millions d'euros contre 1,2 millions d'euros en 2016. En revanche, la prévision du budget annexe 2018 est de 2,1 millions d'euros, soit le plus important budget depuis la création de la réserve. Cette augmentation significative provient de l'augmentation de la dotation nationale et des fonds européens.



Photo 136. Personnel des TAAF sur le zodiac « le Commerson » de la Réserve naturelle, îles Kerguelen

V. G. Sources de compétences spécialisées et de formation en techniques de conservation et de gestion

Les compétences spécialisées dans les Terres et mers australes françaises :

Les Terres et mers australes françaises bénéficient d'une diversité de sources de compétences, comprenant au sein des TAAF la gestion des pêcheries, la gestion de l'environnement, la logistique, la communication, etc. (partie V.C.2.a.). La Réserve naturelle plus particulièrement a développé ses compétences en termes de conservation et de suivi de la biodiversité, pour la flore et les habitats terrestres, les oiseaux et les mammifères marins, les espèces introduites (mammifères, invertébrés et flore), l'impact environnemental des pêcheries et les habitats benthiques. Pour cela, elle forme ses agents en collaboration étroite avec les partenaires scientifiques qui eux, assurent l'étude scientifique de ces écosystèmes marins et terrestres. Ces partenaires scientifiques présentent un large panel de compétences allant de la météorologie à la biologie en passant par la glaciologie, la sismologie, l'halieutique etc. (annexe 14.).

La formation des agents TAAF :

Chaque année, la réserve naturelle missionne des agents en volontariat service civique sur les districts dans la continuité des actions menées chaque année : suivis de la flore et des habitats, des oiseaux, des espèces animales introduites et des milieux marins côtiers. En 2016, ce sont 12 agents qui ont rejoint les districts afin de mettre en œuvre les actions du plan de gestion. Afin de leur apporter les connaissances relatives aux spécificités du territoire, les sensibiliser au rôle de la Réserve naturelle, et les former aux différents protocoles qu'ils devront mettre en œuvre au cours de leur mission sur le terrain, ces nouveaux agents sont accueillis chaque année au siège des TAAF par Mme le préfet, administrateur supérieur, et l'équipe de la Réserve pour deux semaines de formation.



Photo 137. Présentation des TAAF aux nouveaux agents de la Réserve naturelle par Mme Cécile Pozzo di Borgo, préfet, administrateur supérieur des TAAF

La formation se poursuit jusqu'au départ du *Marion Dufresne II*, qui achemine les agents de terrain jusqu'à leur district d'affectation. Au cours de ce voyage, ils seront accompagnés par les agents du siège travaillant sur les thématiques terrestres de la réserve, et bénéficieront ainsi de moments d'échange privilégiés et de leur expérience du terrain pour parfaire leur formation. Les nouveaux agents de terrain seront alors accueillis sur les îles par les hivernants de la Réserve déjà en place depuis un an. Ils travaillent ensemble pendant un mois (jusqu'à la prochaine rotation du *Marion Dufresne II* en décembre (OP4)) pour garantir une passation de consignes de qualité.

La formation des autres usagers des TAAF :

La mise en place des actions de gestion de la réserve ne peuvent être efficaces et pérennes que si l'ensemble des utilisateurs de la réserve les comprennent et y adhèrent. Pour ce faire, chaque utilisateur est formé avant son départ par les agents de la réserve. Cette formation présente le plan de gestion de la réserve, détaille la richesse patrimoniale de la biodiversité, la réglementation environnementale, la gestion des déchets et les procédures de biosécurité. Cette formation s'effectue lors de différentes occasions :

- au départ des rotations logistiques du Marion Dufresne ;
- lors de la passation de consignes avec les équipages des navires de la Marine nationale ;
- lors d'un séminaire spécifique qui regroupe l'ensemble des personnels scientifiques en partance dans la Réserve naturelle ;
- lors du départ des différents bateaux (la Curieuse, de l'OSIRIS ou d'autres navires).

Tableau 25. Liste des formations environnementales dispensées aux personnes amenées à se rendre dans les Terres et mers australes françaises en 2016.

Formation	Date	Nombre de personnes ayant reçu une formation
Marion Dufresne	OP1 (mars) 2016	54
Marion Dufresne	OP2 (août) 2016	90
Marion Dufresne	OP3 (novembre) 2016	104
Marion Dufresne	OP4 (décembre) 2016	62
Séminaire des VSC IPEV (Brest)	3 au 7 octobre 2016	70
Marine nationale	21 mars 2016	9
Agents RN (siège)	24 octobre-2 Novembre	12
Total 2016		401

A noter qu'une même personne peut avoir suivi plusieurs formations.

Il est à noter qu'un agent de la réserve est présent sur chaque rotation du Marion Dufresne et que la formation Biosécurité est obligatoire. Ce dispositif permet d'assurer la formation de l'ensemble du personnel détaché sur les districts (militaires, scientifiques, contractuels) et des interdistricts (touristes, personnel du siège). Avant leur embarquement sur le Marion Dufresne, une majorité du personnel de l'Institut Polaire et des laboratoires de recherche associés reçoit également une formation aux enjeux de la réserve naturelle.

Le 21 mars 2016, 9 officiers du Floréal, bâtiment de la Marine nationale, ont été reçus au siège des TAAF avant leur départ en mission dans les australes. Au cours de cette journée, la réserve et ses enjeux de préservation ont pu leur être présentés.

La sensibilisation des personnes amenés à débarquer sur les districts ne s'arrête pas au siège et sur le Marion Dufresne. En effet, les agents de la réserve détachés sur le terrain continuent de jouer un rôle important dans ce dispositif tout au long de l'année. Les chefs de district assurent quant à eux la communication et l'accueil des visiteurs ponctuels. Avant leur accès aux îles, les équipages des navires de pêche, les militaires de la Marine Nationale, et les navires étrangers et de tourisme reçoivent ainsi l'ensemble des prescriptions environnementales, notamment en matière de biosécurité. A ce jour, la quasi-totalité des personnes se rendant dans la réserve est sensibilisée à l'environnement avant d'y débarquer (parties V.G. et V.H.).

V. H. Aménagement et infrastructures pour les visiteurs

Etant donné le caractère inhabité des Terres et mers australes françaises, sont considérés ici comme visiteurs à la fois le personnel présent sur base et les visiteurs extérieurs comprennent les touristes, les visiteurs du Marion Dufresne, les équipages de bateaux de pêche ou les plaisanciers (partie IV.B .4.). Les visiteurs extérieurs ne séjournent généralement pas sur base, bien qu'une nuit en cabane soit prévue à Kerguelen et à Amsterdam pour les touristes du Marion Dufresne.

Tableau 26. Moyenne annuelle des visiteurs des Terres et mers australes françaises (2012-2016)

Catégorie de visiteur	Fréquentation moyenne annuelle (tous districts)
Personnel sur base	168
Touristes	45
Equipages des bateaux	125
Plaisanciers	0
Nombre total de visiteurs	338

V. H. 1. L'écotourisme à bord du Marion Dufresne

Le trajet des rotations est toujours le même depuis plusieurs années, formant la boucle suivante : La Réunion-Crozet-Kerguelen-Amsterdam- La Réunion. Une rotation dure en moyenne entre 23 et 29 jours et les deux tiers de l'OP se passent en mer. Les passagers restent ainsi entre 7 et 10 jours à terre au cours d'une rotation australe. A bord, les visiteurs sont encadrés par un accompagnateur qui leur explique le fonctionnement de la rotation, organise des projections de documentaires, fait le lien entre eux et l'équipage, répond à leurs questions, etc. Une fois le pied posé sur les districts, l'accompagnateur passe le relais aux agents de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. La présence de ces agents de la réserve permet ainsi de sensibiliser les visiteurs à la nécessité de préserver l'environnement exceptionnel des territoires austraux.

A chaque île son agent, à chaque district ses spécificités. A Crozet, le visiteur peut profiter au maximum des animaux de la zone subantarctique : manchotières peuplées de milliers de manchots royaux, éléphants de mer sur la plage, albatros en vol ou sur leur nid. De la « Baie Américaine » aux couloirs d'un laboratoire scientifique en passant par la base Alfred Faure, les façons de découvrir l'île de la Possession sont variées. Sur Kerguelen, la part belle est faite aux horizons désolés, rudes, mais fascinants et l'environnement se laisse découvrir lentement, principalement à pied, sac sur le dos. De longues balades sont au programme, ainsi qu'une nuit en cabane. A Amsterdam, le visiteur longe la côte pour des balades avec vue imprenable sur l'océan, visite la station de mesure de l'air de Pointe Bénédicte (référence mondiale) et la base Martin-de-Viviès et rend visite aux otaries de « la Mare aux Eléphants ».

Les touristes dorment sur le Marion Dufresne et font des sorties à la journée depuis le bateau par hélicoptère. Seule une ou deux nuits en cabane sont prévues à Kerguelen. Le volume de touristes, similaire depuis des années (moins de 50 par an), n'est pas amené à évoluer, en vertu des missions logistiques et transport de personnel du bateau.

V. H. 2. Un encadrement des visiteurs assuré par les agents de la réserve naturelle

Les touristes

En amont de leur départ, les touristes reçoivent plusieurs documents, dont la « charte de l'environnement » relative au code de bonne conduite à adopter dans les Terres et mers australes françaises. Au cours de la navigation sur le Marion Dufresne II, les touristes participent aux nombreuses conférences de sensibilisation aux richesses patrimoniales des Terres et mers australes françaises, ainsi qu'aux formations proposées à l'ensemble des passagers, telles que celle relative à la biosécurité.

Par ailleurs, depuis 2011, ces mêmes touristes sont placés sous l'encadrement des agents de terrain de la Réserve naturelle lors de leur passage sur chacun des districts. Ces derniers ont la responsabilité de sensibiliser les touristes à la richesse, à la fragilité et à la vulnérabilité de la biodiversité des îles, ainsi que de veiller à ce que ceux-ci respectent bien la faune et la flore pendant les excursions sur les sites.

Le schéma « écotouristique » actuellement mis en place par la collectivité des TAAF lui permet d'ouvrir son territoire au grand public, tout en minimisant les impacts sur le milieu naturel, en parfaite adéquation avec les objectifs du plan de gestion de ces territoires.



Photo 138. Encadrement du groupe de touristes par les agents de la Réserve naturelle, île Amsterdam

Les autres visiteurs de la réserve naturelle

L'accueil par les agents de la réserve naturelle ne se limite pas à l'encadrement écotouristique. Les agents accompagnent tous visiteurs dans la découverte de ces lieux. Ainsi lors de chaque passage du Marion des sorties pour le personnel interdistrict sont proposées, en 2016 c'est une cinquantaine de personne qui, après un passage par la maison de la Reserve ont pu profiter de ces accompagnement.

Les descentes à terre du personnel de la Marine Nationale ou des bateaux de pêche ont également pu être accompagnées. C'est l'occasion pour la RNN de sensibiliser in situ aux problématiques de conservation un « public » intéressé mais plus rarement touché, mais c'est aussi l'occasion pour le personnel de la Marine Nationale de profiter des connaissances de terrain des agents, que cela soit dans le cadre du déploiement terrestre de la brigade de protection ou de navigations en zodiac dans le golfe du Morbihan (pour le déploiement des équipes).

V. H. 3. La biosécurité : limiter l'introduction d'espèces exotiques

Les espèces indigènes de la Réserve naturelle ont évolué dans un isolement extrême et sont très sensibles à l'introduction de nouvelles espèces. Aujourd'hui encore, l'introduction involontaire d'espèces exogènes menace la biodiversité de ces territoires. C'est pourquoi la Réserve naturelle développe, depuis plusieurs années, des mesures de biosécurité pour éviter d'introduire sur le territoire, ou de propager, graines, invertébrés exogènes ou agents pathogènes. Ainsi, chaque passager du Marion Dufresne II est soumis à une procédure de biosécurité consistant à décontaminer l'ensemble des vêtements, des chaussures et du matériel avant de débarquer sur un district ou avant de se déplacer au sein même d'un district. Pour ce qui est du fret, les containers ou autres contenants sont nettoyés à l'eau ou à l'air (sous haute pression) lors de leur chargement à bord du navire à La Réunion. Des procédures de nettoyage des fruits et légumes importés sont aussi mises en place. La sensibilisation et l'implication des personnes séjournant dans la Réserve (militaires, scientifiques, gestionnaires, techniciens) à ces mesures de biosécurité sont indispensables à la préservation de la biodiversité de ces milieux insulaires. Les agents de la Réserve s'emploient à les rendre systématiques et à les généraliser à tous les niveaux logistiques et à tous les navires entrants. Ainsi, plusieurs « Sas de biosécurité » ont été installés sur les districts.



Photo 139. Local de biosécurité de la base de Port-aux-français, îles Kerguelen



Photo 140. Veille sur les produits frais importés à l'arrivée sur base

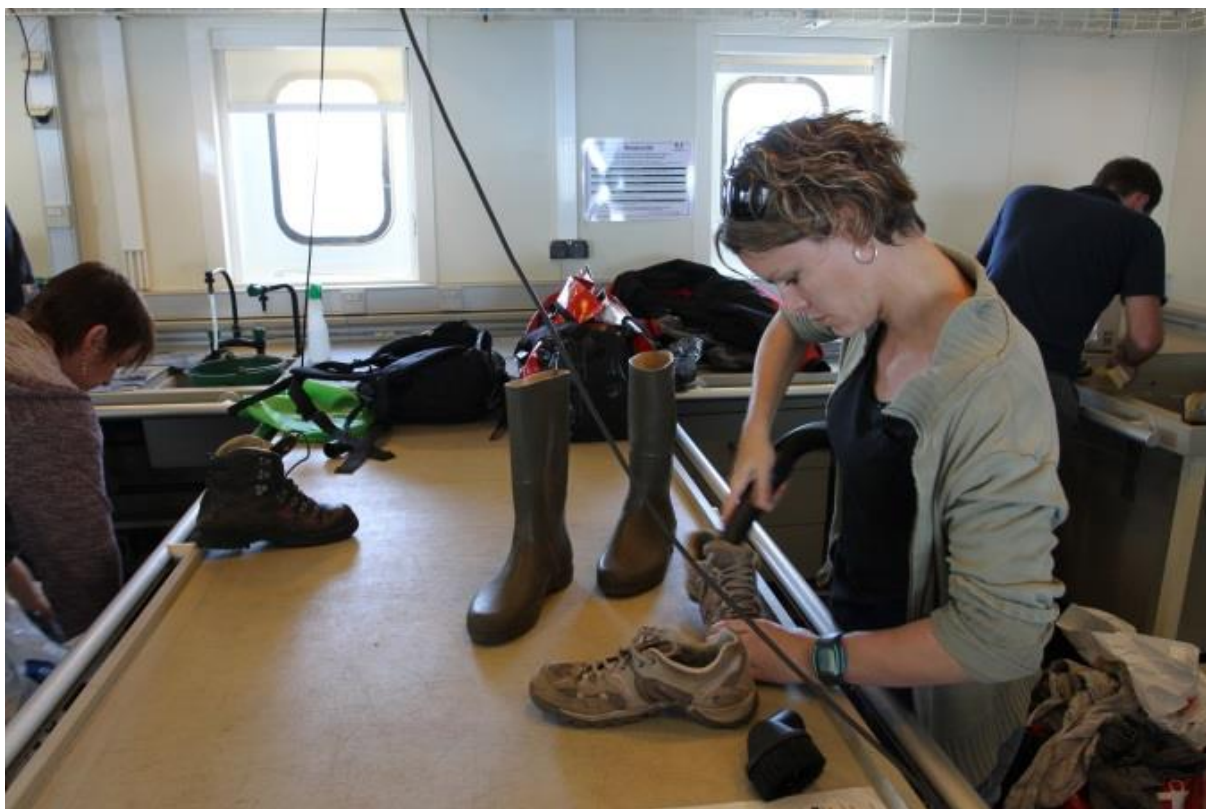


Photo 141. Local de biosécurité du Marion Dufresne, passage obligatoire pour tout visiteur descendant sur les ditrichs

V. H. 4. La Charte de l'environnement

La charte de l'environnement représente un code de bonne conduite et précise les responsabilités de chacun dans le cadre de la réglementation environnementale en vigueur (partie VII.B.). Cette charte doit être signée par chaque personne pénétrant dans la réserve, marine ou terrestre, engageant ainsi sa responsabilité en cas de non respect des principes énoncés. Cette charte décrit les bonnes pratiques à adopter en matière de :

- Biosécurité
- Respect de la faune et de la flore ainsi que des milieux naturels
- Accès aux zones aux sites à accès réglementés
- Culture de végétaux
- Tri des déchets
- Gestion de l'eau



Dans cette perspective, les raisons qui justifient l'interdiction d'accès à certains sites (zones classées en protection Intégrale par exemple) ou le fait de respecter une certaine distance d'approche avec les animaux sont expliquées.

V. H. 5. Le Guide de l'hivernant

Ce guide est destiné à l'ensemble des hivernants, personnes en mission sur les districts pour l'année, quel que soit leur statut : contractuel du territoire, militaire, fonctionnaire, agent non titulaire de l'Etat, volontaire de service civique, stagiaire. Le guide de l'hivernant n'a pas de valeur contractuelle, mais contient les principales informations pratiques permettant aux hivernants de mieux préparer leur mission. Ce guide de l'hivernant reprend l'ensemble de la réglementation de la réserve naturelle et détaille les bonnes pratiques présentées dans la charte de l'environnement.

V. H. 6. La maison de la réserve naturelle

Chaque base est dotée d'une zone d'accueil, « maison de la réserve », ouverte à l'ensemble des personnels séjournant sur les îles et des touristes afin de présenter le patrimoine naturel des Terres et mers australes françaises et les actions de conservation mises en œuvre. A Kerguelen, la nouvelle Maison de la réserve naturelle inaugurée en 2014 dispose en outre d'une salle d'exposition et d'un point de documentation.

En 2014, une exposition de 19 panneaux sur la réserve naturelle (14 panneaux sur la réserve naturelle, 1 panneau d'introduction sur les TAAF et 4 ou 5 panneaux du district correspondant) a été installée sur les districts. Chaque hivernant, campagnard ou visiteur de passage peut ainsi découvrir au fil des districts une série de cinq panneaux, à chaque fois différents, déclinant les enjeux et actions de conservation spécifiques au site.



Photo 142. Exposition permanente de la maison de la Réserve naturelle de de Port-aux-Français, Îles Kerguelen

V.H.7. Evenement de sensibilisation à l'environnement dans les districts

Des moments dédiés à l'éducation à l'environnement sont organisés chaque année. A ce titre, on peut citer en particulier la Fête de la Nature, célébrée chaque année depuis plus de six ans. La déclinaison de cette manifestation nationale au sein des districts austraux est une autre forme de rencontre et de connaissance sur la nature, tout en partageant un moment convivial très apprécié de tous les « hivernants ».



Photo 143. Affiche de la Fête de la Nature 2016 dans la Réserve naturelle des Terres australes françaises

V. I. Politique et programmes concernant la mise en valeur et la promotion du bien

V.I.1. Une communication grand public d'envergure nationale et internationale

Les richesses patrimoniales des Terres et mers australes françaises sont encore trop méconnues du grand public. En ces temps de prise de conscience écologique par le plus grand nombre, ces territoires sont des sites naturels encore préservés qui véhiculent un modèle de préservation de la biodiversité à l'échelle globale. Une stratégie de communication adaptée et différenciée par type de public est déployée pour asseoir la valeur écologique universelle de ce bien.

Afin de toucher un plus large auditoire, le développement de la communication et de la sensibilisation à l'environnement des Terres et mers australes françaises se fait essentiellement via [la presse et les médias](#), ainsi qu'au travers d'événements *ex situ* à destination d'un public qui n'aura, dans la plupart des cas, jamais l'opportunité de découvrir ces territoires. Cette communication met en particulier l'accent sur le caractère inaccessible des districts, le Marion Dufresne II, la beauté des paysages et la remarquable biodiversité de ces îles.

Si quelques supports de communication dédiés aux enjeux environnementaux des Terres et mers australes françaises existent (plaquette de présentation de la Réserve naturelle, dépliant sur la biosécurité, synthèse du plan de gestion 2011-2015, bilans d'activités annuels de la Réserve naturelle, etc.), une exposition dédiée a pris place en 2014 au sein du hall d'exposition du siège des TAAF (ouvert aux personnes de passage et au public scolaire) et deux courtes vidéos de présentation de la Réserve naturelle y sont diffusées.



Figure 11. Communication réalisée pour le 10ème anniversaire de la Réserve naturelle

Par ailleurs, les agents des TAAF participent régulièrement, à La Réunion comme en métropole, à des événements tournés vers le grand public (festivals, expositions, manifestations occasionnelles, etc.), qui permettent de mettre en avant les enjeux de conservation des Terres et mers australes françaises et les actualités du moment.



Photo 144. Participation des TAAF au train des Outre-mer, décembre 2016, Marseille

En outre, ces territoires bénéficient des relations média entretenues par le service communication des TAAF, qui répond régulièrement aux sollicitations de journalistes intéressés par l'environnement subantarctique. Les reportages réalisés par les journalistes embarqués à bord du Marion Dufresne II au cours d'une rotation par exemple, ont d'importantes retombées et nourrissent l'imaginaire du téléspectateur. [Deux vidéos](#) sur la réserve naturelle des Terres australes françaises ont également été réalisées (partie VII.A.), et un nouveau documentaire incluant les enjeux marins de la réserve est en cours.

V. I. 2. La candidature à la Liste verte

La Réserve naturelle nationale des Terres australes françaises a déposé un dossier de candidature à l'inscription sur la Liste Verte, dont les résultats devraient être disponibles en 2018.

La Liste Verte des aires protégées et conservées de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) est une initiative qui promeut une approche positive de la conservation et vise à reconnaître et valoriser les succès obtenus par les gestionnaires d'aires protégées. Elle permet de mesurer la qualité de la gestion et de la gouvernance des aires protégées en se basant sur des critères définis à l'échelle mondiale. Ils s'articulent autour de 4 piliers : une planification robuste, une gouvernance équitable, une gestion efficace et une conservation réussie.

V. I. 3. La participation aux réseaux nationaux et internationaux

La réserve naturelle nationale des Terres australes françaises participe activement au réseau « Réserves naturelles de France » (RNF) du fait de son statut (directeur membre du Conseil d'Administration). Elle entretient également des relations étroites avec les représentants des organisations environnementales qui sont présents au sein de son Comité consultatif (WWF France, Ligue pour la protection des oiseaux, Humanité et Biodiversité, Surfrider, Fondation Ricard, etc.). De plus, la Direction de l'Environnement des TAAF, est investie au sein du groupe Outre-mer et du Conseil d'Administration du Comité français de l'UICN, ainsi que dans différentes instances nationales, telles que celles instituées par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016. Elle siège notamment au Comité national de la Biodiversité, organe d'information, d'échanges et de consultation sur les questions stratégiques liées à la biodiversité, qui regroupe l'ensemble des acteurs de l'environnement, et au Comité d'orientation Outre-mer de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), pour qui elle constitue un interlocuteur privilégié pour la mise en œuvre de la politique nationale de protection de la biodiversité dans les TAAF. La nomination récente du directeur de la Réserve naturelle, en sa qualité d'expert en matière de gestion et restauration des espaces naturels au sein du Conseil national de la protection de la nature (CNP), atteste de surcroît de la reconnaissance et l'intérêt de l'expertise de la Réserve au niveau national.

Par ailleurs, l'extension de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises en mer et la position de leader qu'elle occupe parmi les aires marines protégées (AMP) françaises et mondiales (6ème plus vaste AMP de la planète à ce jour) contribue à renforcer sa place et son rôle dans les réseaux de gestionnaires, tant aux niveaux national (Forum des AMP) qu'à l'international (Big ocean managers network etc.), ainsi qu'au sein de l'ensemble des réseaux qui visent à la protection des océans (ex : plateforme Océan et Climat).

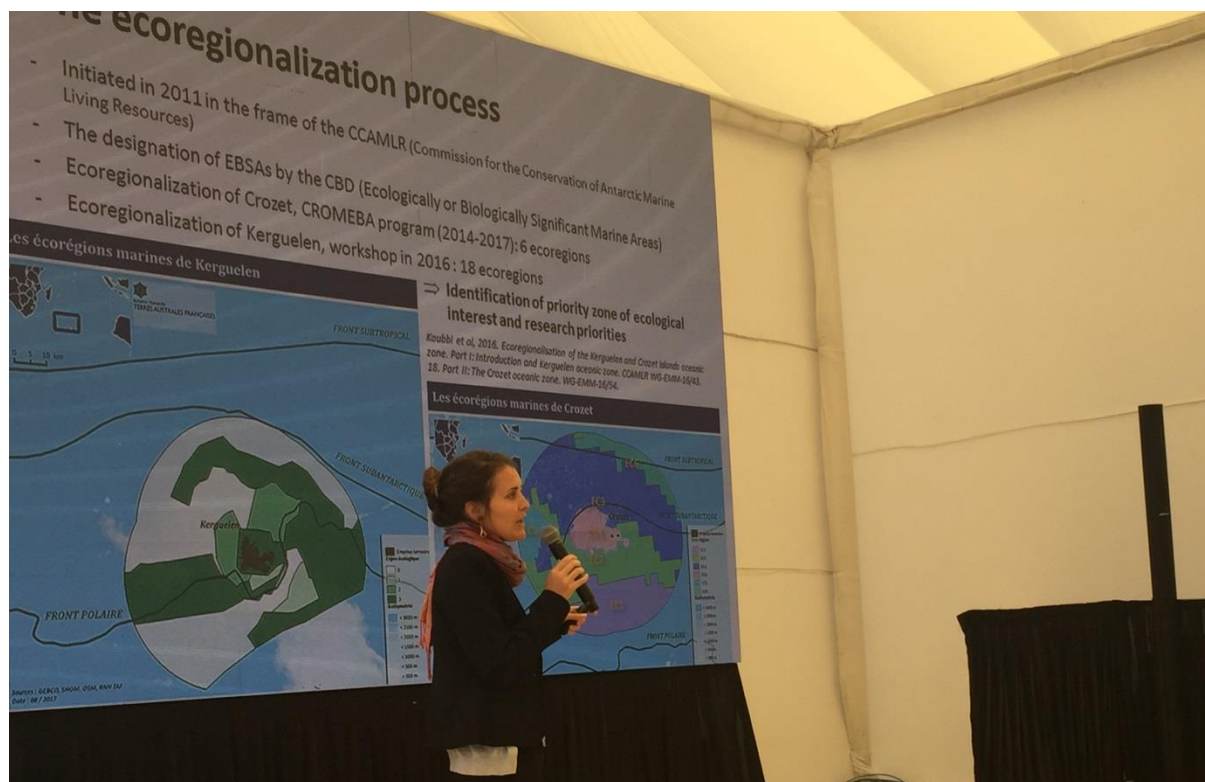


Photo 145. Participation des TAAF à la conférence internationale sur les aires marines protégées (IMPAC 4), septembre 2017, Serena, Chili

En ce qui concerne les collaborations avec les pays voisins et leurs aires marines protégées (Heard en Australie et Marion Prince Edwards en Afrique du Sud notamment) qui sont encore très limitées,

elles s'appuient essentiellement sur la mise en application des **accords bilatéraux de surveillance des pêches** (accord de 2007 entre la France et l'Australie et de 2016 avec l'Afrique du Sud mais qui n'est pas encore entré en application).

A l'échelle internationale, la Réserve naturelle participe aux travaux de la Convention pour la conservation de la faune et la flore marine de l'Antarctique (CCAMLR), au sein de laquelle elle fait la démonstration de la gestion rationnelle des ressources halieutiques dans sa zone de compétence mais où elle plaide également, aux côtés de la France, pour la mise en place d'un réseau d'aires marines protégées au sein de la zone CCAMLR. L'équipe de la réserve participe également aux travaux de l'Accord pour la Conservation des Albatros et des Pétrels.

A l'échelle européenne, la réserve est activement engagée dans l'initiative BEST (voluntary scheme for **B**iodiversity and **E**cosystem **S**ervices in **T**erritories of European overseas) pour laquelle elle coordonne le hub polaire et subpolaire.

Dans la mesure où la réserve naturelle entretient déjà un certain nombre de relations avec des acteurs de l'environnement, les objectifs poursuivis dans le cadre du 2^{ème} plan de gestion sont de consolider et développer les réseaux d'acteurs de l'environnement dans lesquels la Réserve s'inscrit afin de contribuer aux orientations nationales et internationales qui sont prises en matière de préservation de la biodiversité, notamment marine.



Photo 146. Participation des TAAF au Symposium sur le plateau de Kerguelen, octobre 2017, Hobart, Australie

V. J. Niveau de qualification des employés

L'indicateur le plus pertinent pour suivre la capacité en personnel des TAAF est l'équivalent temps plein (ETP). Les TAAF, toutes directions confondues, disposent de 75 ETP pour le siège à Saint-Pierre et à l'antenne de Paris, dont 17 militaires, qui assurent la gestion et le soutien administratif, financier et logistique de la réserve naturelle. Sur les districts, ce sont 89 ETP qui sont déployés par les TAAF dont 11 contrôleurs des pêches.

Concernant l'équipe de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, elle est constituée d'une équipe au siège des TAAF, de techniciens (agents contractuels) basés dans les laboratoires de recherche et d'agents de terrain basés sur les districts. En 2016, on compte 22,83 équivalent temps plein réparti de la manière suivante :

- Au siège : 9,91 ;
- Dans les laboratoires : 1,92 ;
- Sur les districts : 11.

L'équipe du siège coordonne toutes les activités de la réserve afin de réaliser les actions prévues par le plan de gestion. Elle fait état de l'avancée de ce dernier au comité de gestion et au conseil scientifique. Les agents du siège, spécialisés chacun dans un domaine, organisent les missions de terrain, forment les nouveaux agents, prennent part aux campagnes de terrain une partie de l'année et analysent les données récoltées. L'équipe est également impliquée dans la recherche de financements, dans les relations avec le Ministère en charge de l'Ecologie et a pour objectif de faire connaître les actions de la réserve.

Les agents de terrain participent directement à l'application des actions de gestion, à la sensibilisation des personnels détachés sur les districts, et à la représentation de la réserve.

Une partie des agents sont détachés en laboratoires, afin de travailler plus spécifiquement sur un sujet de recherche appliquée à la conservation.

La majorité des employés de la réserve naturelle présente un niveau BAC+5 en écologie ou biologie de la conservation. Une minorité est titulaire d'un doctorat.

Tous statuts et lieux d'affectation confondus, les ressources humaines dédiées à la gestion de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises enregistrent une augmentation de +3,66 ETP en 2016.

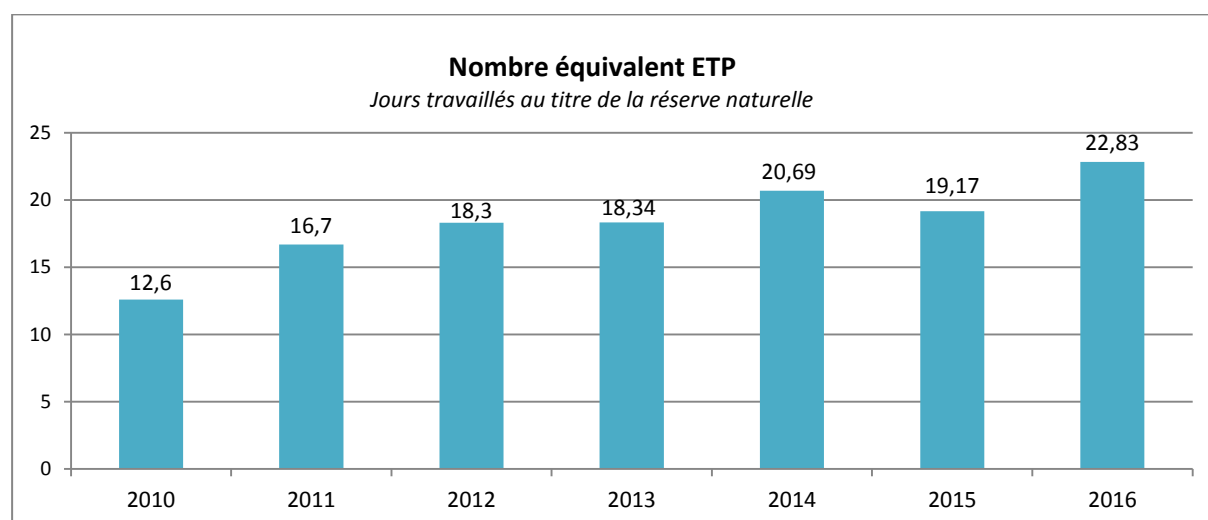


Figure 12. Evolution du nombre d'équivalent temps plein (ETP) de la Réserve entre 2010 et 2016.

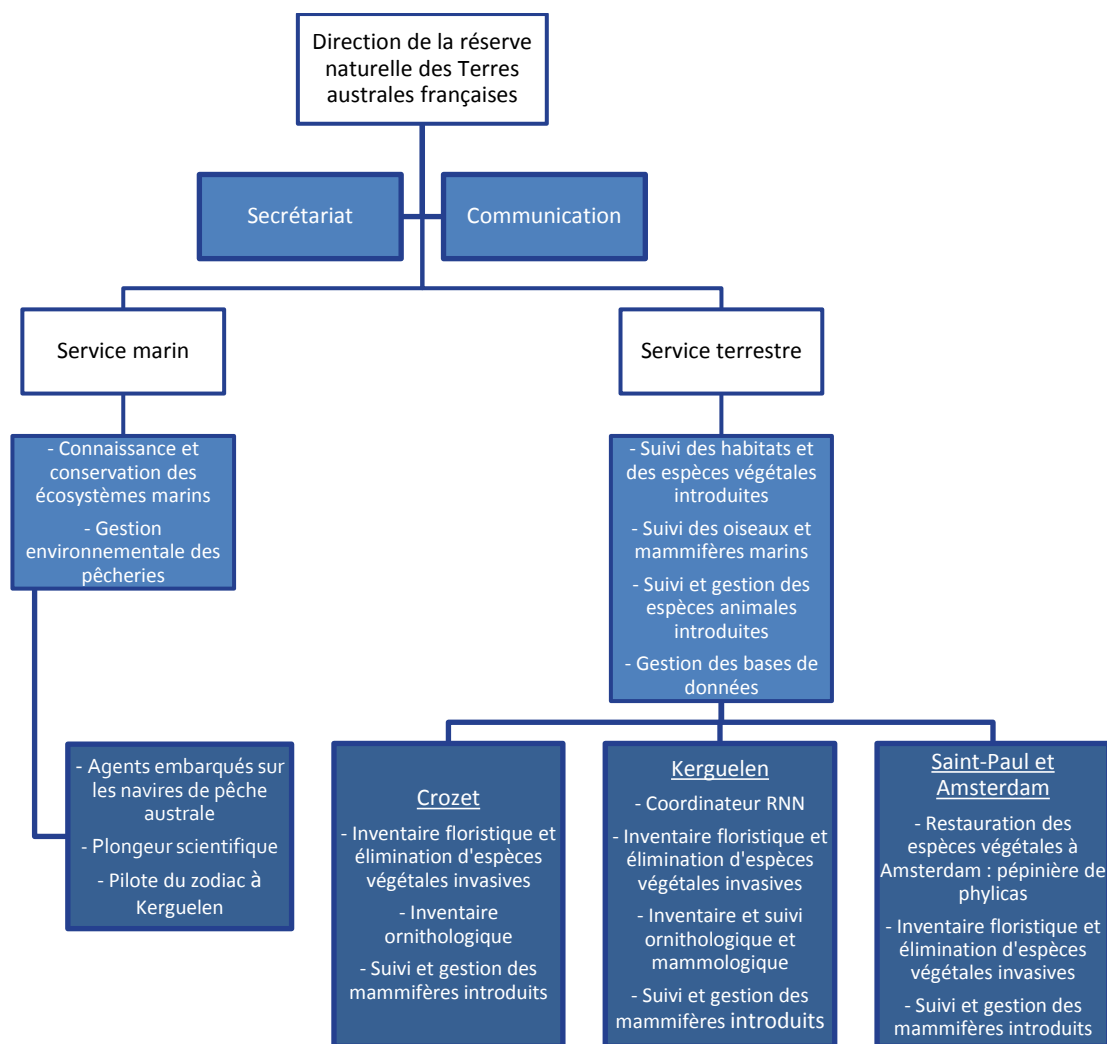


Figure 13. Organigramme de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises (siège et districts)



Photo 147. Agents de la Réserve naturelle avant le départ en campagne d'été, 2017, siège des TAAF, Saint-Pierre, La Réunion



Photo 148. Agent de la Réserve naturelle près d'une colonie de cormorans de Kerguelen (*Phalacrocorax verrucosus*) et de goélands dominicains (*Larus dominicanus*), îles Kerguelen

VI. SUIVI



VI. SUIVI

VI. A. Indicateurs clés pour mesurer l'état de conservation

Le premier plan de gestion de la réserve naturelle des Terres australes françaises a permis de fournir un certain nombre d'indicateurs de gestion et de conservation, présentés ci-dessous. En complément, le second plan de gestion prévoit l'élaboration d'un tableau de bord, catalogue d'indicateurs visant à mesurer sur le long terme l'évolution de l'état de conservation des écosystèmes. Ce travail est en cours de réalisation dans le cadre du renouvellement du plan de gestion de la réserve naturelle et ne sera pas disponible avant fin 2018. Une fois définis et validés, ces indicateurs seront d'un appui certain pour mesurer et suivre l'état de conservation dans le périmètre proposé à l'inscription UNESCO. A ce titre, le tableau de bord de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises constituera un document-cadre important sur lequel le site Terres et mers australes françaises pourra / devra s'adosser dans un souci d'optimisation et d'efficacité des outils existants.

VI. A. 1. Les indicateurs de gestion

La réserve naturelle a défini, dans le 1er plan de gestion, un certain nombre d'indicateurs permettant de suivre l'avancement de ses activités. Ces indicateurs étaient communiqués au Comité consultatif de la réserve naturelle et au grand public à travers deux documents : le bilan annuel d'activités et le suivi des indicateurs de gestion (partie VII.C.).

Les indicateurs de gestion présentés sont regroupés dans trois catégories distinctes :

- **Les indicateurs administratifs et financiers**, qui renseignent sur la dotation du Ministère en charge de l'Ecologie versée au titre de la politique environnementale du Territoire, les effectifs de la Réserve naturelle et la ventilation de cette dotation par poste budgétaire (fonctionnement et investissement).
- **Les indicateurs de suivi**, qui se concentrent sur l'avancement des actions du plan de gestion, le nombre de programmes de recherche/gestion en cours et le nombre de personnes recevant une formation environnementale avant leur départ vers les îles australes.
- **La dernière catégorie est celle des indicateurs de résultat** : le premier concerne le traitement des déchets et le second informe sur la consommation de gasoil des districts. En choisissant de mettre en place ces indicateurs, la volonté de la réserve naturelle est de rendre compte de ses activités et des résultats de gestion obtenus.

VI. A. 2. Les indicateurs de conservation

Des programmes d'acquisition de données long terme sur la biodiversité ont été mis en place depuis plusieurs dizaines d'années en milieux terrestres et marins par les laboratoires scientifiques principalement soutenus par l'IPEV et en partenariat avec la réserve naturelle, qui assurent conjointement le suivi des stations d'observations par la mobilisation d'agents de terrain. Ces suivis permettent d'établir des tendances pour certaines espèces ou communautés d'espèces et la définition de 4 indicateurs présentés ci-après.

Tableau 27. Principaux indicateurs de conservation développés par la Réserve naturelle à ce jour

Valeur du bien concernée	Indicateur	Périodicité
Oiseaux	Tendance démographique de l'avifaune aviaire	5 ans
Pinnipèdes	Tendance démographique des pinnipèdes	5 ans
Les espèces menacées	Les évaluations Liste rouge	10 ans
La naturalité du bien	Nombre d'espèces allochtones	2 ans

A noter que cette liste n'est pas exhaustive et sera rapidement complétée par d'autres indicateurs définis par le Tableau de bord du 2^{ème} plan de gestion de la réserve naturelle des Terres australes françaises (travail en cours). En particulier, ces indicateurs seront alimentés par les données recoltées dans le cadre de suivis long terme plus récents que ceux qui existent pour les oiseaux et mammifères marins. Les séries temporelles de ces suivis sont aujourd'hui trop courtes pour permettre une analyse fiable et robuste.

VI. A. 2. a. Tendance démographique de l'avifaune aviaire

Périodicité : 5 ans

Contexte

La réserve naturelle des Terres australes françaises héberge **47 espèces d'oiseaux** se reproduisant de manière régulière sur son territoire. Pour certaines, il s'agit d'**espèces endémiques** pour lesquelles une grande partie de la population mondiale est présente sur les îles.

L'indicateur « Tendance démographique de la faune aviaire » renseigne sur la baisse, la stabilité ou la hausse des effectifs pour chacune des espèces, dans le cas où la disponibilité et l'abondance de données le permettent. Les informations fournies par cet indice sont donc primordiales pour avoir une vision pertinente de **l'état de conservation des populations d'oiseaux au sein de la réserve**.

Les données utilisées sont issues essentiellement des suivis long terme menés depuis plusieurs dizaines d'années par le programme scientifique « oiseaux et mammifères marins » IPEV 109 ORNITHOECO (pilote par le CEBC – CNRS de Chizé). Les protocoles employés mettent en œuvre des méthodes de dénombrement direct ou indirect (par échantillonnage). Depuis 2010, les agents de la réserve naturelle complètent la cartographie et le dénombrement des espèces dans le cadre du plan de gestion.

La compilation de l'ensemble de ces données apporte une connaissance importante sur l'état des populations des espèces d'oiseaux nicheuses. Cependant, les connaissances sur leur répartition et leurs effectifs sont inégales. Les espèces formant de grandes colonies sur des sites accessibles font l'objet d'un suivi régulier. A l'inverse, les espèces présentes de manière plus diffuse ou se reproduisant dans des terriers ne sont dénombrées que de manière partielle. Cela est d'autant plus le cas sur les sites difficilement accessibles où les données sont parfois anciennes et pour lesquelles seules quelques espèces ont été dénombrées. C'est pourquoi, les résultats présentés ci-dessous ne

concernent qu'une fraction des espèces d'oiseaux (20/47) se reproduisant sur le territoire de la réserve. En effet, les données démographiques nécessitent de disposer d'un jeu de données sur plusieurs années et demandent un « effort de terrain » important pour la collecte des informations. Par conséquent, le manque de données pour certaines espèces ne permet pas à ce jour d'alimenter leur indice de Tendance démographique.



Photo 149. Bagage de pétrel à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*) par les agents de la Réserve naturelle, île Haute, îles Kerguelen

Résultats

Le tableau ci-dessous présente le taux de croissance annuel moyen par espèce et par district. Cet indice est révélateur de la tendance démographique d'une espèce.

Si la valeur est inférieure à 1, cela signifie que sur la période considérée les effectifs de l'espèce sont en diminution. A l'inverse, une valeur supérieure à 1 met en évidence une hausse des effectifs de l'espèce. Plus le taux s'éloigne de la valeur de référence « 1 », plus la croissance ou décroissance démographique s'accroît.

Tableau 28– Taux de croissance annuel moyen calculé à partir de séries de données sur la période du plan de gestion de 2010 à 2016.

Espèce	District	Taux de croissance annuel moyen
Manchot royal (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	Crozet	0,987
Manchot papou (<i>Pygoscelis papua</i>)	Crozet	0,980
Manchot papou (<i>Pygoscelis papua</i>)	Kerguelen	1,021
Gorfou macaroni (<i>Eudyptes chrysolophus</i>)	Crozet	0,983
Gorfou macaroni (<i>Eudyptes chrysolophus</i>)	Kerguelen	1,003
Gorfou sauteur subantarctique (<i>Eudyptes chrysocome filholi</i>)	Crozet	0,957
Grand albatros (<i>Diomedea exulans</i>)	Crozet	1,004
Grand albatros (<i>Diomedea exulans</i>)	Kerguelen	1,000
Albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>)	Amsterdam	1,047
Albatros à sourcils noirs (<i>Thalassarche melanophris</i>)	Kerguelen	1,025
Albatros fuligineux à dos sombre (<i>Phoebastria fusca</i>)	Crozet	1,017
Albatros fuligineux à dos clair (<i>Phoebastria palpebrata</i>)	Crozet	1,021
Pétrel géant antarctique (<i>Macronectes giganteus</i>)	Crozet	1,021
Pétrel géant subantarctique (<i>Macronectes halli</i>)	Crozet	1,031
Pétrel géant subantarctique (<i>Macronectes halli</i>)	Kerguelen	1,052
Goéland dominicain (<i>Larus dominicanus</i>)	Kerguelen	1,068
Petit bec-en-fourreau (<i>Chionis minor</i>)	Kerguelen	1,116
Cormoran de Kerguelen (<i>Leucocarbo verrucosus</i>)	Kerguelen	0,864

Taux de croissance annuel moyen > 1 : effectif croissant ; Taux de croissance annuel moyen < 1 : effectif décroissant.

Ce premier tableau présente les résultats obtenus sur 14 espèces sur la période du premier plan de gestion de la réserve naturelle des Terres australes françaises (2011-2015). Il met en évidence que le taux de croissance des espèces reste majoritairement très proche de 1, excepté pour la cormoran de Kerguelen avec le résultat le moins favorable. A l'inverse, le Petit bec en fourreau est l'espèce présentant le taux de croissance le plus élevé. Sur la période du premier plan de gestion de la réserve naturelle, le niveau des effectifs de 11 espèces sur les 14 présentées ci-dessus est stable ou en augmentation ($\lambda \geq 1$).

Pour compléter ces premiers résultats et élargir l'approche sur une vision à long terme, la tableau ci-après met en avant les tendances des populations de 20 espèces à partir d'un calcul du taux de croissance annuel moyen basé sur un pas de temps plus important (plusieurs dizaines d'années en fonction des espèces) (λ) lorsque l'information est disponible ou en comparant les dénombrements disponibles. Cette vision est essentielle pour affiner l'interprétation des évolutions de tendances démographiques calculées sur un pas de temps de 5 ans. En effet, une population donnée peut, sur un pas de temps court, enregistrer des variations annuelles (positives ou négatives) en réponse à des événements exceptionnels sans pour autant refléter l'état réel de conservation de ladite population. L'approche cumulative permet ainsi d'inscrire l'indicateur dans un cadre historique plus large et de réaliser des projections par modélisation.

Tableau 29. Tendances des populations d'oiseaux d'après les données issues des suivis à long terme

Espèce	District	Période de suivi	Tendance démographique	Taux de croissance
Manchot royal (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	Crozet	1985 - 2016	→	$\lambda = 0,995$
	Kerguelen	1985 - 2014	↗	
Manchot papou (<i>Pygoscelis papua</i>)	Crozet	1988 - 2014	→	$\lambda = 0,988$
	Kerguelen	1992 - 2014	→	$\lambda = 0,995$
Gorfou macaroni (<i>Eudyptes chrysolophus</i>)	Crozet	2010 - 2015	→	
	Kerguelen	1963 - 2014	↗	$\lambda = 1,010$
Gorfou sauteur subantarctique (<i>Eudyptes chrysocome filholi</i>)	Crozet	2010 - 2016	→	
	Kerguelen	1994 - 2014	↗	
Gorfou sauteur subtropical (<i>Eudyptes moseleyi</i>)	Amsterdam	1971 - 2016	↘	
Grand albatros (<i>Diomedea exulans</i>)	Crozet	1975 - 2016	→	$\lambda = 1,004$
	Kerguelen	1985 - 2016	↗	$\lambda = 1,017$
Albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>)	Amsterdam	1987 - 2015	↗	$\lambda = 1,070$
Albatros à sourcils noirs (<i>Thalassarche melanophris</i>)	Kerguelen	1978 - 2016	→	$\lambda = 1,012$
Albatros à bec jaune (<i>Thalassarche carteri</i>)	Amsterdam	1983 - 2012	↘	$\lambda = 0,989$
Albatros fuligineux à dos sombre (<i>Phoebastria fusca</i>)	Crozet	1980 - 2016	→	$\lambda = 0,990$
	Amsterdam	1997 - 2012	↘	$\lambda = 0,969$
Albatros fuligineux à dos clair (<i>Phoebastria palpebrata</i>)	Crozet	1981 - 2016	↗	$\lambda = 1,016$
	Kerguelen		?	
Pétrel géant antarctique (<i>Macronectes giganteus</i>)	Crozet	1980 - 2014	↗	$\lambda = 1,054$
Pétrel géant subantarctique (<i>Macronectes halli</i>)	Crozet	1980 - 2015	→	$\lambda = 1,007$
	Kerguelen	2010 - 2016	↗	
Pétrel à menton blanc (<i>Procellaria aequinoctialis</i>)	Crozet	1983 - 2004	↘	
	Kerguelen		?	
Pétrel bleu (<i>Halobaena caerulea</i>)	Kerguelen	1988 - 2000	↘	
Pétrel gris (<i>Procellaria cinerea</i>)	Kerguelen	1988 - 2005	↘	
Cormoran de Kerguelen (<i>Leucocarbo verrucosus</i>)	Kerguelen	1995 - 2012	↗	$\lambda = 1,036$
Canard d'Eaton (<i>Anas eatoni</i>)	Kerguelen	hivers 2011 - 2015	→	
Goéland dominicain (<i>Larus dominicanus</i>)	Kerguelen	2006 - 2014	↗	$\lambda = 1,114$
Petit bec-en-fourreau (<i>Chionis minor</i>)	Kerguelen	1990 - 2015	↘	$\lambda = 0,993$

Données issues des suivis réalisés par le programme IPEV 109-ORNITHOECO et la Réserve naturelle.

VI. A. 2. b. Tendance démographique des pinnipèdes

Périodicité : 5 ans

Contexte

Quatre espèces de l'ordre des pinnipèdes sont recensées au sein de la réserve naturelle des Terres australes françaises. Elles appartiennent à deux familles distinctes:

- Les phocidae avec deux représentants :
 - l'éléphant de mer austral (*Mirounga leonina*)
 - le léopard de mer (*Hydrurga leptonyx*)

- Les otaridae représentés par 2 espèces :
 - l'otarie à fourrure d'Amsterdam ou otarie à fourrure subantarctique (*Arctocephalus tropicalis*)
 - l'otarie à fourrure de Kerguelen ou otarie à fourrure antarctique (*Arctocephalus gazella*)

A noter que le léopard des mers est l'unique représentant de l'ordre à ne pas se reproduire sur le territoire de la réserve.

Par le passé, du 19^{ème} au 20^{ème} siècle, les trois espèces de pinnipèdes se reproduisant sur terre dans les îles australes françaises ont fait l'objet d'une exploitation intense (fourrures, graisses) qui a conduit à de fortes régressions des effectifs allant même jusqu'à la disparition locale de certaines espèces. C'est notamment le cas de l'otarie à fourrure d'Amsterdam sur l'île de la Possession (district de Crozet) et de l'otarie à fourrure de Kerguelen dans les îles Kerguelen. Depuis l'arrêt de l'exploitation, les populations se reconstituent et les espèces ont progressivement recolonisé les îles où elles avaient disparu.

Les premiers dénombrements et suivis démographiques ont été réalisés dans les années 1950. Ils ont permis de documenter le retour progressif de ces espèces sur le territoire de la réserve. Toutefois, ce n'est qu'à partir des années 1990 qu'un suivi long terme des populations de pinnipèdes a vu le jour dans le cadre du programme scientifique IPEV 109 ORNITHOECO piloté par le CEBC – CNRS de Chizé.

Cet indicateur nous renseigne sur l'état des populations actuel de pinnipèdes se reproduisant au sein de la réserve naturelle.



Photo 150. Suivi des otaries d'Amsterdam (*Arctocephalus tropicalis*), île Amsterdam

Résultats

Tableau 30. Tendances des populations de pinnipèdes d'après les données issues des suivis à long terme

ESPECE	DISTRICT	SITE D'ETUDE	PERIODE DE SUIVI	TENDANCE DEMOGRAPHIQUE
Éléphant de mer (<i>Mirounga leoninaota</i>)	Crozet	Ile de la Possession	1956 - 2016	→
	Kerguelen	Péninsule Courbet	1980 - 2016	→
Otarie de Kerguelen (<i>Arctocephalus gazella</i>)	Crozet	Ile de la Possession	1983 – 2016	↗
	Kerguelen	Péninsule Courbet	1993 – 2016	↗
Otarie d'Amsterdam (<i>Arctocephalus tropicalis</i>)	Crozet	Ile de la Possession	1993 – 2016	↗
	Amsterdam	/	1994 – 2016	↗

Les résultats montrent une évolution à la hausse des populations d'otaries en reproduction dans les Terres australes françaises et ce, sur le long terme. L'indice se base sur des séries temporelles de plusieurs dizaines d'années.

A l'instar des tendances démographiques pour les oiseaux, il serait particulièrement intéressant de calculer cet indicateur sur un pas de temps quinquennal. Cette démarche permettrait de suivre les fluctuations et tendances démographiques court terme et compléter ainsi l'analyse qui est faite de l'indicateur.

VI. A. 2. c. Les évaluations de la Liste rouge des espèces menacées

Périodicité : 10 ans

Contexte

A ce jour, la **Liste rouge des espèces menacées de l'UICN est considérée comme l'évaluation la plus complète de l'état de conservation des espèces**. Selon la **méthodologie de l'UICN**, chaque espèce peut être classée dans l'une des 11 catégories de la Liste rouge en fonction de son risque d'extinction de la région considérée. Le classement des espèces s'opère sur la base de cinq critères d'évaluation faisant intervenir des facteurs quantitatifs tels que la taille de la population, le taux de déclin, la superficie de l'aire de répartition ou sa fragmentation. Il suffit qu'au moins un des critères soit rempli pour qu'une espèce soit classée dans l'une des catégories « En danger critique » (CR), « En danger » (EN) ou « Vulnérable » (VU) et être considérée de ce fait comme menacée.

Ci-après sont présentés le statut des espèces « Oiseaux nicheurs » et « Mammifères marins » (cétacés + pinnipèdes) à l'échelle mondiale (UICN, 2016) ainsi qu'à l'échelle du territoire de la réserve naturelle des Terres australes françaises (UICN, MNHN & TAAF 2015)(partie VII.C). A noter que les résultats n'intègrent pas les 3 catégories relatives au niveau d'extinction d'une espèce (EX / EW / RE).

La comparaison des statuts entre deux Listes rouges successives portant sur un groupe taxonomique donné présentera un bon indicateur pour le suivi de l'état de conservation des espèces dans le périmètre soumis à l'inscription UNESCO. Toutefois, les réévaluations des Liste rouge sont rares ce qui ne permet pas, à ce jour, TAAF, de fournir cette donnée comparative.



Photo 151. Albatros fuligineux à dos sombre (*Phoebastria fusca*) classé en danger par la Liste rouge mondiale et régionale de l'UICN, archipel Crozet

Résultats

Ci-après les résultats de la Liste rouge UICN pour les oiseaux nicheurs présents dans les Terres australes françaises.

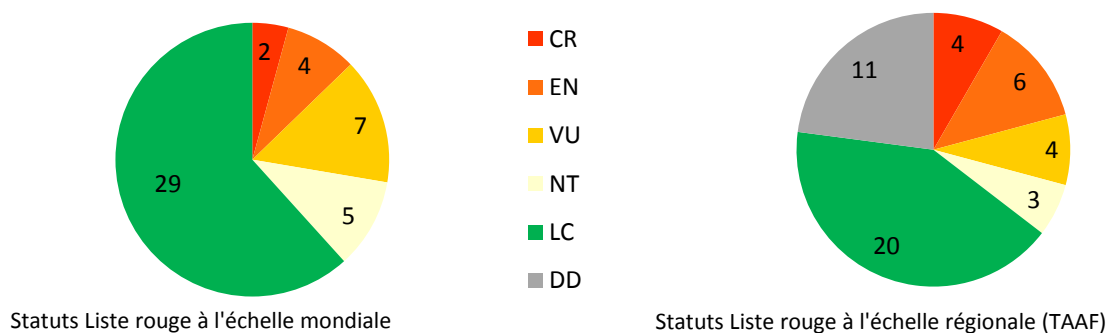


Figure 14. Résultats de la liste rouge mondiale et régionale pour les oiseaux nichant dans les Terres et mers australes (UICN France et al, 2015).

Certaines données sont manquantes ou insuffisamment abondantes au sein de la réserve pour évaluer le statut de conservation de 11 espèces d'oiseaux nichant sur les îles à l'échelle régionale.

Ci-après les résultats de la Liste rouge UICN-MNHN-TAAF appliquée aux mammifères marins présents dans les Terres australes françaises.

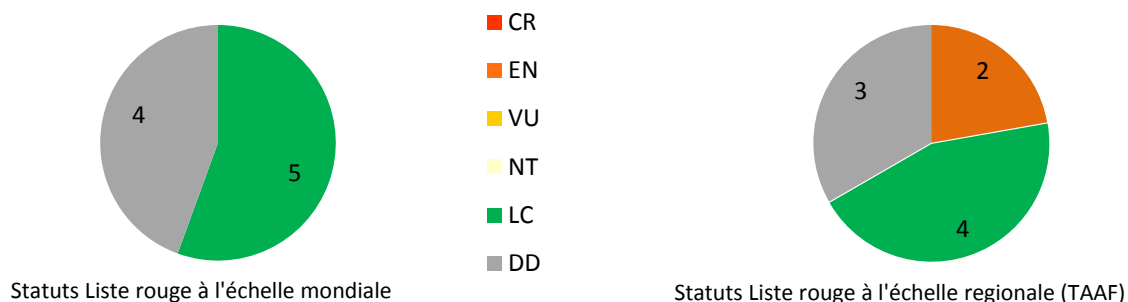


Figure 15. Résultats de la liste rouge mondiale et régionale pour les mammifères marins se reproduisant dans les Terres et mers australes (UICN France et al, 2015)

VI. A. 2. d. Nombre Espèces Allochtones (Terrestres)

Périodicité : 2 ans

Contexte

L'état de conservation actuel des écosystèmes terrestres est impacté par la présence d'espèces introduites : vertébrés, plantes et invertébrés. De ce fait, les espèces exotiques sont identifiées comme l'une des principales menaces pesant sur la biodiversité des Terres australes françaises. Cet indicateur « Nombre d'espèces allochtones terrestres » permet de suivre le niveau de pression qui s'exerce sur les espèces végétales et animales autochtones. Plus le nombre d'espèces allochtones est important, plus la pression sur les espèces natives est forte et plus leur état de conservation est menacé. De ce fait, l'indice permet de rendre compte de l'état de conservation de tout ou partie de l'écosystème terrestre de la réserve naturelle.

A noter que la même logique pourrait s'appliquer aux écosystèmes marins. Toutefois, le manque de connaissances et de données sur la thématique ne permet pas actuellement d'alimenter un indice « Nombre d'espèces allochtones marines ».

Résultats

Sur le périmètre terrestre de la réserve, les connaissances disponibles permettent d'avoir à ce jour :

- Un état des lieux du nombre d'espèces végétales allochtones par district
- L'évolution du nombre de mammifères introduits au cours de ces 30 dernières années.

En ce qui concerne les invertébrés, les données ne permettent pas d'alimenter de manière fiable l'indice « Nombre d'Invertébrés allochtones ».

Ci-dessous, les résultats du nombre d'espèces végétales introduites inventoriées sur les îles de la réserve naturelle :

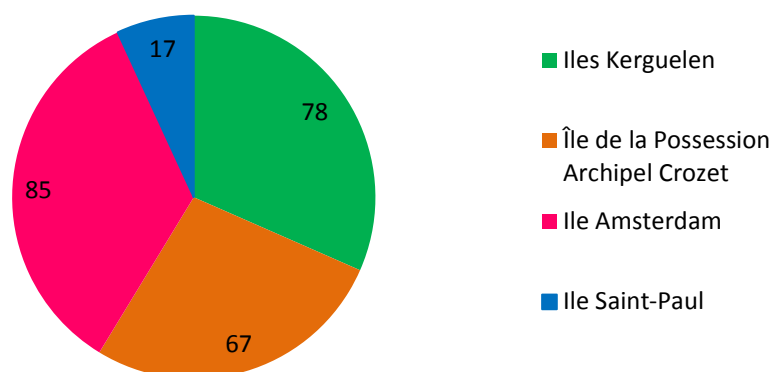


Figure 16. Nombre d'espèces végétales intrduites inventoriées sur chaque territoire

En 2017, sur les 247 espèces végétales exogènes recensées, 95 sont considérées comme envahissantes c'est-à-dire constituant une menace pour les espèces autochtones. Compte-tenu de la taille très importante du territoire et de l'effort de prospection conséquent que demande l'inventaire des espèces végétales introduites, il apparaît très difficile de réaliser et interpréter des comparaisons interannuelles. A ce titre, l'indicateur « Nombre d'espèces végétales introduites recensées par district » constitue uniquement une photographie de la situation à un instant donné.

Les activités humaines, bien que récentes dans ces territoires, ont permis et favorisé volontairement ou involontairement l'introduction de mammifères tels que des ongulés (bovins, moutons, mouflons, rennes), des rongeurs (souris, rats) ou le lapin et le chat. Les données ci-après illustrent l'évolution dans le temps du nombre de mammifères terrestres introduits par district.

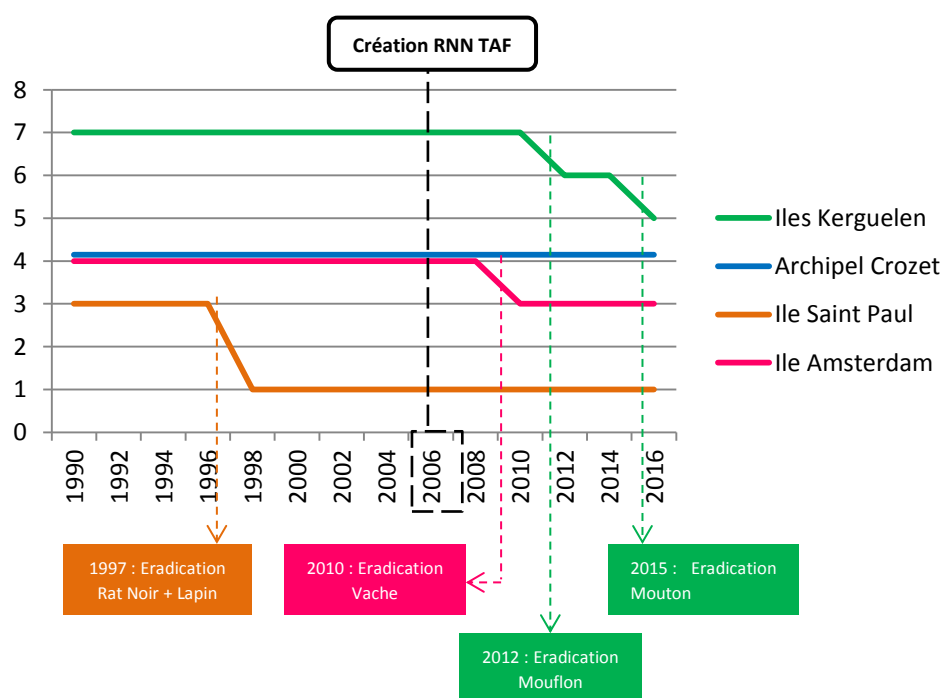


Figure 17. Nombre de mammifères terrestres introduits

Chaque « baisse de courbe » est le fruit d'actions d'éradication menées sur des espèces cibles. En 1997, la première opération d'éradication d'envergure menée à l'échelle de l'île de Saint-Paul a abouti à la « suppression » de deux espèces de mammifères introduits : le lapin de garenne et le rat noir. Avec la création de la réserve naturelle en 2006, ce travail de régulation et d'éradication des mammifères introduits s'est poursuivi dans le cadre du plan de gestion 2011-2015 à l'échelle de plusieurs îles. L'éradication des ovins (mouton et mouflon) à Kerguelen en 2015 en est l'exemple type. Le sujet des EEE (Espèces Exotiques Envahissantes) constitue en ce sens une thématique majeure pour le gestionnaire. Cet effort de gestion se verra renforcé au cours du second plan de gestion de la réserve (2018 – 2027), notamment avec l'élimination simultanée du rat, de la souris et du chat sur l'île Amsterdam.



Photo 152. Inventaire des plantes le long d'un transect par un agent de la Réserve naturelle, îles Kerguelen

VI. A. 3. Les autres suivis long terme

VI. A. 3. a. Les observatoires floristiques

Trois observatoires ciblant la flore ont été mis en place :

- observatoire sur les communautés végétales ;
- observatoire sur le chou de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*) ;
- observatoire sur *Lyallia kerguelensis*

Ils ont été installés entre 2012 et 2015 à Crozet, Kerguelen et Amsterdam, sur des sites sélectionnés selon différents critères : répartition sur le district, altitude, fréquentation humaine, distance à la mer, présence ou non de mammifères introduits ou encore accessibilité au site. Le suivi est réalisé avec une périodicité de cinq ans.

Les suivis sur les communautés végétales sont réalisés à partir de placettes de 100 m² (10 x 10 m) représentatives du couvert végétal couvrant une large surface à l'échelle du site. Au sein de chaque placette, un inventaire complet de la flore est réalisé, accompagné des indices de recouvrement et d'abondance des espèces observées. Cet observatoire permet le suivi de 11 communautés végétales à Crozet (île de la Possession), 17 à Kerguelen et 14 à Amsterdam.

Le chou de Kerguelen est une plante endémique emblématique des îles subantarctiques du sud de l'océan Indien (îles Heard, MacDonald, Marion, Prince Edward, Crozet, Kerguelen). Dans les îles Kerguelen l'abondance et la répartition de *Pringlea antiscorbutica* a fortement régressé, en particulier à basse altitude, après l'introduction du lapin en 1874. Plus récemment, cette régression a été accentuée par l'impact négatif d'une baisse importante des précipitations entre le début des années 1990 et la fin des années 2000. Afin d'appréhender la dynamique de cette espèce sur le long terme, la Réserve naturelle a mis en place des stations de suivi (huit sur l'île de La Possession à Crozet, 13 à Kerguelen) dans des secteurs correspondant à des conditions climatiques différentes (Crozet *versus* Kerguelen, secteur ouest *versus* secteur est au sein de chacune de ces îles, altitude), et à des abondances différentes de plantes introduites. Chaque station comprend 50 individus marqués individuellement et observés tous les 5 ans. Pour chaque chou, des données de croissance, de vigueur, de phénologie et de reproduction sont notées, ainsi que des indices de présence de mammifères ou d'insectes introduits (pucerons).

Le *Lyallia kerguelensis* est la seule espèce d'angiosperme endémique stricte de Kerguelen. Elle est présente sur l'ensemble de l'archipel généralement de façon très localisée et en faible abondance dans les zones de fell-field entre 0 et 300 mètres d'altitude. Actuellement, il existe peu de connaissances sur l'écologie de cette espèce et sur l'état et la dynamique de ses populations. La mise en place d'un observatoire constitué de 11 stations réparties sur l'ensemble de l'archipel permettra de mieux connaître cette dynamique. Pour chaque station, 30 ou 50 individus identifiés individuellement sont suivis tous les cinq ans (prises de vue photographiques pour étude surfacique, mesures biométriques, état phénologique, vigueur).

Pour chacune des stations des observatoires, des paramètres environnementaux sont renseignés dans un bordereau (« fiche terrain »). Ces paramètres comprennent notamment la pente, l'exposition, le type de milieu, critères qui peuvent influencer l'évolution de la végétation. Afin d'améliorer l'interprétation des résultats observés, il sera nécessaire, à court terme, de suivre des paramètres supplémentaires notamment sur les conditions météorologiques et la pédologie.

En s'appuyant sur les données récoltées dans le cadre de ces Observatoires, il conviendra de sélectionner les métriques qui permettent de mesurer l'état de conservation des populations étudiées afin de définir des indicateurs pertinents, fiables, facilement alimentables et réactifs. Ces indicateurs, qui seront repris dans la Tableau de bord de la réserve naturelle, contribueront

directement à mesurer l'état de conservation des écosystèmes terrestres du bien soumis à l'inscription UNESCO, en complément des indicateurs présentés dans la partie précédente.

VI. A. 3. b. Les suivis post-eradication

Les espèces exotiques animales sont un facteur de menace important pour les communautés végétales et animales natives. Des opérations d'éradication ont été menées depuis plusieurs dizaines d'années sur certaines îles. Suite à ces actions, des suivis de la recolonisation par la végétation et les oiseaux ont été initiés par les programmes scientifiques de l'IPEV¹⁷ puis repris pour certains par la réserve naturelle :

- suivi des communautés végétales de l'île Haute (Kerguelen) en lien avec l'élimination du mouflon¹⁸
- suivi des communautés végétales de l'île Longue en lien avec l'élimination du mouton
- suivi des communautés végétales sur l'île Amsterdam en lien avec l'élimination des bovins
- suivi de la recolonisation par les petits pétrels sur les îles ayant fait l'objet d'une dératisation : île Saint-Paul, île Australia et île du Château à Kerguelen
- suivi des populations de pétrels (pétrel à menton blanc, pétrel à tête blanche, pétrel de Kerguelen, pétrel noir, pétrel gris) sur l'île Longue et l'île Haute en lien avec l'élimination du mouton et du mouflon (RNN)
- Des suivis annuels de la reproduction du grand albatros et d'autres espèces (goéland dominicain, pétrel géant subantarctique) sont réalisés sur Pointe du Morne (Kerguelen) par le programme IPEV 109 (en lien avec les observatoires ornithologiques), qui seront complétés par d'autres suivis (recolonisation par le petit bec-en-fourreau).

Dans ce contexte, notons également les travaux initiés en 1991-1992 par les scientifiques, notamment :

- le suivi des communautés végétales (en cours) des îles Verte, Guillou, aux Cochons suite à l'élimination du lapin et de deux îles témoin, l'île Mayes (sans lapin) et l'île du Cimetière (avec lapin), dans les îles Kerguelen (Golfe du Morbihan) (Chapuis et al. 2004 ; Chapuis et al. 2011 ; Robin et al., 2011) ;
- le suivi des communautés aviaires (période 1991-2006) de l'île Verte après élimination du lapin (Brodier et al., 2011).

Ces suivis sont essentiels pour mesurer les réponses et la résilience des écosystèmes après la mise en œuvre de mesures de gestion et ainsi suivre l'état de conservation des milieux et/ou des espèces à l'échelle des différentes unités de gestion.

¹⁷ Suivis assurés par les programmes IPEV 109 – OrnithoEco et 136 - Subanteco

¹⁸ Les suivis des communautés végétales ont été assurés par le programme IPEV 136 – Subanteco puis par la Réserve naturelle.

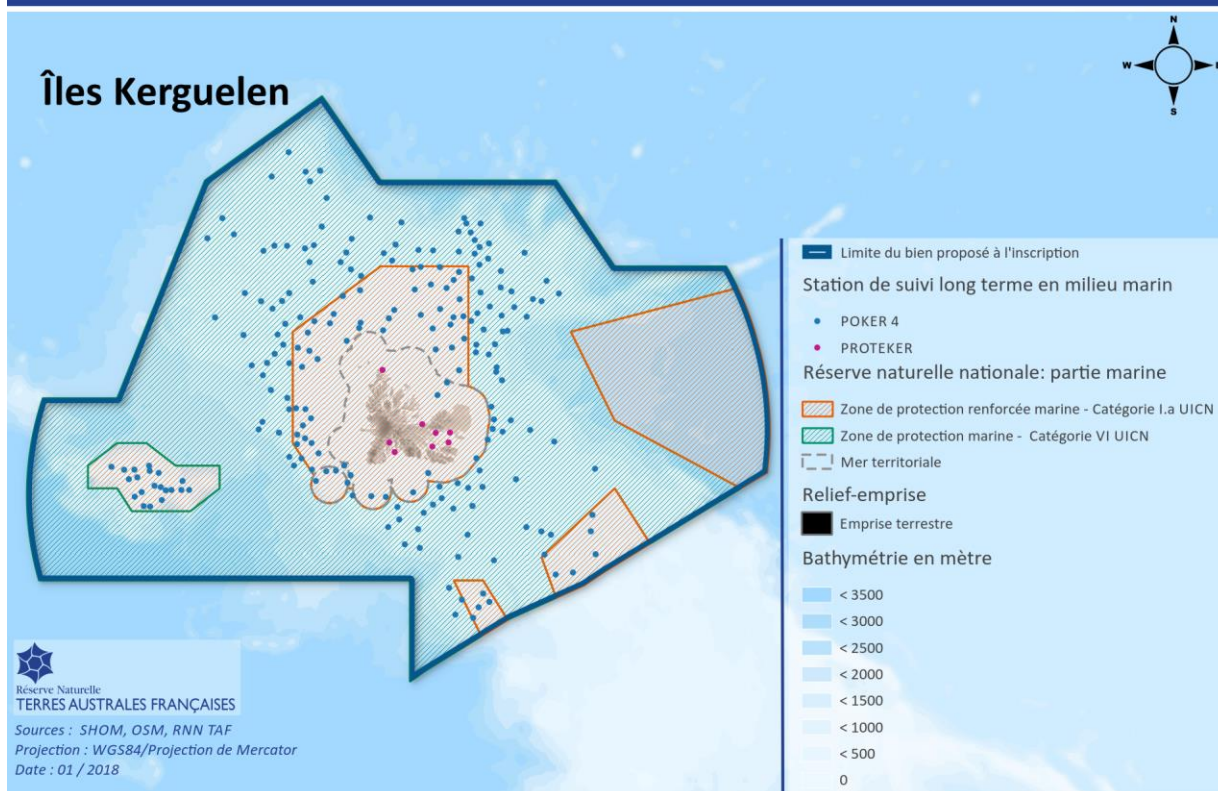
VI. A. 3. c. Les suivis long termes en milieu marin

Les écosystèmes marins des Terres et mers australes françaises abritent des communautés d'espèces riches et diversifiées. Ces écosystèmes font face à différentes pressions liées aux changements globaux (modification des courants et des fronts marins, changements de salinité, de température, acidification, érosion de la biodiversité, impacts anthropiques (dégradation de l'habitat, pêche...), installation d'espèces exotiques).

Depuis 2012, le programme PROTEKER IPEV 1044, mené par l'UBFC en collaboration avec la réserve naturelle, permet de suivre l'état de conservation des milieux côtiers grâce à huit stations d'observations instrumentalisées à Kerguelen. Il envisage une approche pluridisciplinaire : mesures océanographiques, cartographie benthique, analyses génétiques, éco-physiologiques, isotopiques et écologiques. Outre l'inventaire et le suivi des habitats et 5 assemblages d'espèces benthiques, il a aussi pour ambition de fournir des données scientifiques précises aux TAAF. Initié en 2011, la seconde phase du programme (2015-2018) a pour objectif le suivi des stations de référence (relève des instruments installés, observations et prélèvements associés aux placettes de colonisation), la cartographie des habitats benthiques associés (sonar, ROV et prélèvements en plongée) et le renforcement des observations et des analyses (caractérisations génétiques, trophiques et écologiques de taxons indicateurs). Les résultats attendus doivent permettre de produire des modèles de distribution de la biodiversité marine côtière aux Kerguelen et des modèles de sensibilité face aux changements environnementaux attendus.

Depuis 2006, le programme POKER (MNHN-TAAF) effectue tous les 4 ans des prélèvements benthiques sur 210 stations (de 100 à 1000m). Toutes les espèces collectées sont répertoriées, participant à l'analyse de la composition des communautés et à l'évaluation des biomasses (MNHN 2006, 2010, 2013).

Les stations de suivis à long terme en milieu marin



Carte 42. Les stations de suivis long terme en milieu marin, îles Kerguelen

VI. B. Dispositions administratives pour le suivi du bien

Les TAAF, en tant que gestionnaire de la réserve naturelle, assure le suivi de l'état de conservation de la biodiversité dans les Terres et mers australes françaises, supportés par l'ensemble des programmes scientifiques en cours sur le territoire. Pour cela, des agents de la réserve naturelle mettent en œuvre sur le terrain les protocoles de suivi de la biodiversité, en partenariat étroit avec les laboratoires scientifiques. Au siège, le personnel de la réserve naturelle assure la gestion des bases de données et l'analyse de ces données afin de déterminer des tendances. En plus de ces suivis, des indicateurs de gestion ont été établis lors du 1^{er} plan de gestion comprenant des indicateurs de suivi des actions, de suivi administratifs et financiers et des indicateurs de résultats. Le 2^{ème} plan de gestion prévoit de reprendre l'ensemble des indicateurs afin de correspondre au format national concernant le suivi du plan de gestion et le tableau de bord. Ces nouveaux indicateurs seront disponibles en 2019.

VI. C. Résultats des précédents exercices de soumission de rapports

Etape primordiale dans la vie d'un espace naturel protégé, la démarche d'évaluation du plan de gestion permet de déterminer la réussite de la mise en œuvre de ce plan de gestion et l'atteinte des objectifs et résultats qui étaient attendus. En 2016, le 1^{er} plan de gestion a fait l'objet d'une évaluation (partie VII.B.).

Il en ressort que la quasi-totalité des 90 actions du plan de gestion 2011-2015 étendu à une année supplémentaire ont été engagées sur la période 2011-2016. Si la situation est sensiblement identique entre Crozet, Kerguelen et Amsterdam, l'île de Saint-Paul accuse quant à elle un léger retard lié à son isolement et à sa faible fréquentation. Plus de 60% des actions définies dans ce premier plan de gestion ont atteint un niveau d'avancement satisfaisant (supérieur à 50%) et 87% des objectifs du plan de gestion sont atteints ou en cours d'atteinte.

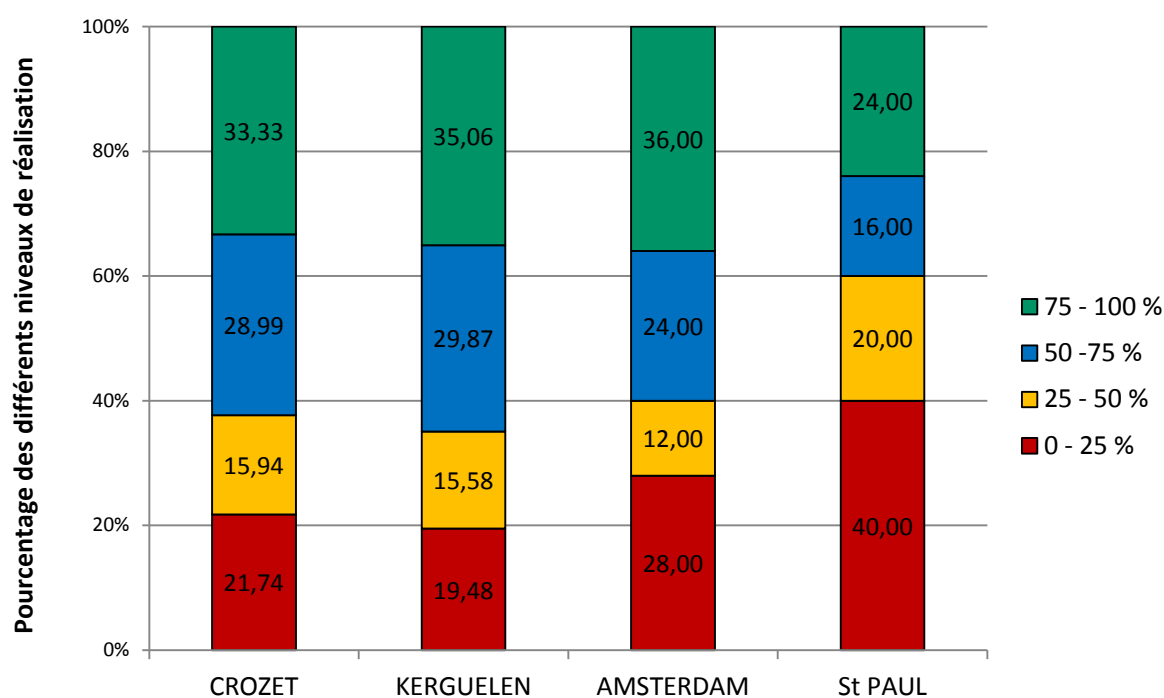


Figure 18: Evaluation de la mise en œuvre du 1^{er} plan de gestion

Le niveau de réalisation des actions, pour chacune des îles concernées, a été classé suivant 4 catégories au regard de l'avancement de mise en œuvre sur la période 2011-2016.

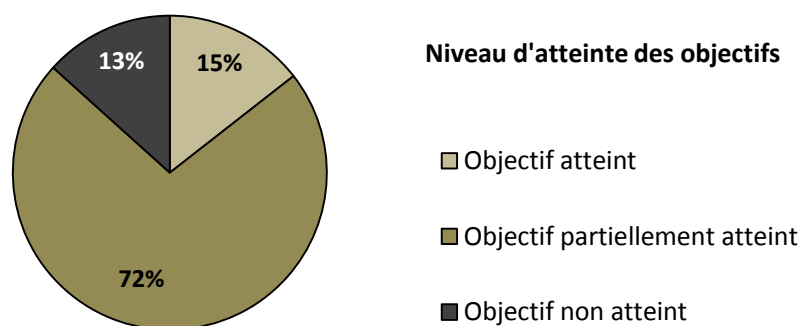


FIGURE 19: Evaluation du niveau d'atteinte des objectifs de gestion du 1^{er} plan de gestion

L'atteinte des objectifs, tels que fixés par le plan de gestion, a été déterminée suivant 3 catégories à dire d'expert (membres du Conseil Scientifique).

Les résultats obtenus sur la période de mise en œuvre de ce premier plan de gestion sont particulièrement encourageants et montrent des avancées importantes qui contribuent à la préservation des milieux et des espèces.



Photo 153. Ile du Château dans le golfe du Morbihan, îles Kerguelen



VII. DOCUMENTATION

VII. DOCUMENTATION

Les textes et dossiers de cette section figurent dans les documents complémentaires au dossier.

VII. A. Inventaire des images photographiques et audiovisuelles et le formulaire d'autorisation de reproduction

Formulaire d'autorisation de reproduction des images photographiques

Tableau 31. Formulaire d'autorisation de reproduction des images photographiques

N°	Format (diapo/épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur))	Cession non exclusive des droits	Page
0	PDF	La manchotière de la Baie du Marin, Crozet	2011/03	Emmanuel Lepage	Lepage©Futur opolis, 2011	Non	1ère et 4e de couverture
1	JPEG	Pointe des Moines, Ile de la Possession, archipel Crozet	2009/11	Emile Loreaux		Non	2
2	JPEG	Gorfous sauteurs du nordl (Eudyptes moseleyi), île Saint-Paul	2013/11	Cédric Marteau		Oui	8
3	JPEG	Manchot royal (Aptenodytes patagonicus), dans la manchotière de la Baie Américaine, archipel Crozet	2010/07	Lise chambrin		Oui	12-13
4	JPEG	Doigt de Sainte-Anne, îles Kerguelen	2017/11	Michael Parisot		Non	14
5	JPEG	Dauphin de Commerson (<i>Cephalorhynchus commersonii kerguelensis</i>) Golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2012/10	Thibaut Thellier		Oui	33
6	JPEG	Pointe Basse, Ile de la Possession, archipel Crozet	2016/11	Geoffrey Bertrand		Oui	34-35
7	JPEG	Colonie de manchot royal (Aptenodytes patagonicus) au cap Ratmanoff, îles Kerguelen	2011/04	Clément Quétel		Oui	40-41
8	JPEG	La manchotière de la Baie du Marin, où viennent se reproduire 44 000 couples de manchots royaux (Aptenodytes patagonicus), Ile de la Possession, Archipel Crozet	2016/10	Geoffrey Bertrand		Oui	42-43
9	JPEG	Manchots papou (Pygoscelis papua) sur la Grande Terre, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	45
10	JPEG	La Roche Percée, Ile de la Possession, archipel Crozet	2006/12	Lucia Simion		Oui	47
11	JPEG	Manchot royal (Aptenodytes patagonicus), Cap Ratmanoff, îles Kerguelen	2017/03	Michael Parisot		Non	50
12	JPEG	Vue du Mont Ross, îles Kerguelen	2013/12	Nelly gravier		Oui	54
13	JPEG	Vue aérienne de l'île Saint-Paul	2013/12	Nelly gravier		Oui	57

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
14	JPEG	Falaises d'Entrecasteaux, île Amsterdam	2016/01	Julien Miesusset		Oui	57
15	JPEG	Le pouce sur la presqu'île Ronarch, îles Kerguelen	2014/09	Régis Perdriat		Oui	62
16	JPEG	Vue de l'île Amsterdam	2012/04	Armel Deniau		Oui	63
17	JPEG	La caldeira d'Amsterdam, présentant des tourbières à sphaignes dans un état de conservation quasi-originel, île amsterdam	2011/03	Roald Harivel		Oui	64
18	JPEG	L'albatros d'Amsterdam, <i>Diomedea amsterdamensis</i>	2010/02	Mathieu Prat		Oui	65
19	JPEG	Le dauphin de Commerson, <i>Cephalorhynchus commersoni kerguelensis</i>	2009/07	Baptiste Millereux		Oui	65
20	JPEG	Eléphants de mer, <i>Mirounga leonina</i>	2008/04	Axel Falguier		Oui	65
21	JPEG	Colonie de manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>) de Baie Larose, îles Kerguelen	2010/12	Fabrice Le Bouard		Oui	66
22	JPEG	La parade de l'albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>), île Amsterdam	2011/04	Romain Buenadicha		Oui	67
23	JPEG	Grand albatros (<i>Diomedea exulans</i>)	2011/02	David Grémillet		Non	68
24	JPEG	L'Albatros à bec jaune (<i>Thalassarche carteri</i>)	2014/12	David Hemery		Oui	68
25	JPEG	Prion de Macgillivray (<i>Pachyptila macgillivrayi</i>)	2008/12		©Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC)	Non	68
26	JPEG	Pétrel à monton blanc (<i>Procellaria aequinoctialis</i>)	2012/01	Armel Deniau		Oui	68
27	JPEG	Le cormoran de Kerguelen (<i>Phalacrocorax verrucosus</i>), îles Kerguelen	2009/04	Axel Falguier		Oui	69
28	JPEG	Sterne de Kerguelen (<i>Sterna virgata</i>), îles Kerguelen	2010/10	Fabrice Le Bouard		Oui	70
29	JPEG	Goéland dominicain (<i>Larus dominicanus</i>), îles Kerguelen	2009/12	Cédric Marteau		Oui	70
30	JPEG	Le canard d'Eaton (<i>Anas eatoni</i>), une espèce endémique des Terres et mers australes françaises	2009/10	Antoine Dervaux		Oui	71
31	JPEG	Elephants de mer (<i>Mirounga leonina</i>) sur les plages de la péninsule Courbet, îles Kerguelen	2005/12		©TAAF	Oui	77
32	JPEG	Otaries à fourrure d'Amsterdam (<i>Arctocephalus tropicalis</i>), île Amsterdam	2011/12	Roald Harivel		Oui	78
33	JPEG	Dauphin de Commerson (<i>Cephalorhynchus commersonii kerguelensis</i>) dans le golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2012/10	Thibaut Thellier		Oui	79
34	JPEG	Orque (<i>Orcinus orca</i>), archipel Crozet	2009/04	Antoine Dervaux		Oui	80
35	JPEG	Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>), îles Kerguelen	2010/12	Nicolas Moiroux		Oui	81
36	JPEG	Iles du golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2010/01	Lise chambrin		Oui	84

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
37	JPEG	Poissons de la famille des Myctophidés 2	2017/01	Boris Leroy		Non	87
38	JPEG	Céphalopode pélagique échantillonné lors de la campagne océanographique Obs-Australe, Marion Dufresne, Janvier 2017	2017/01	Boris Leroy		Non	88
39	JPEG	Manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>) sur un îlot entouré de <i>Durvillaea antarctica</i> , île de la Possession, Archipel Crozet	2009/11	Antoine Dervaux		Oui	90
40	JPEG	Un milieu à <i>Macrocystis pyrifera</i> , paysage côtier typique des îles Kerguelen	2016/01	Jean-Pierre Féral	Programme IPEV n° 1044 - ©PROTEKER.	Non	90
41	JPEG	Fjord du bras Jules Laboureur, îles Kerguelen	2017/12	Elise Boucly		Oui	91
42	JPEG	Assemblage benthique à Kerguelen (éponges, ascidies)	2015/12	Jean-Pierre Féral	Programme IPEV n° 1044 - ©PROTEKER.	Non	92
43	JPEG	Ophiures, îles Kerguelen	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	93
44	JPEG	Deux espèces de patelle (<i>Patella sp.</i>) présentes dans les Terres et mers australes françaises 1	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	94
44	JPEG	Deux espèces de patelle (<i>Patella sp.</i>) présentes dans les Terres et mers australes françaises 2	2016/13	Geoffrey Bertrand		Oui	94
45	JPEG	<i>Bovichtus veneris</i> , espèce endémique de Saint-Paul et Amsterdam	2014/11		©TAAF	Oui	95
46	JPEG	La légine australe (<i>Dissostichus eleginoides</i>)	2017/12	Aurélie Cartier		Oui	96
47	JPEG	La langouste <i>Jasus paulensis</i> de Saint-Paul et Amsterdam	2016/01	Anthony Père		Oui	96
48	JPEG	Atelier d'écorégionalisation de Kerguelen, rassemblant 29 experts durant 3 jours à Paris, Juin 2016	2016/06	Thibaut Thellier		Oui	97
49	JPEG	Le chou de Kerguelen (<i>Pringlea antiscorbutica</i>), îles Kerguelen	2012/01	Sylvain Gutjahr		Oui	101
50	JPEG	Végétation de scirpe (<i>Ficinia nodosa</i>), île Amsterdam	2017/03	Corentin Ollive		Oui	102
51	JPEG	Bois de <i>Phyllica arborea</i> , arbuste endémique d'Amsterdam et de Tristan da Cunha, île Amsterdam	2017/12	Baudouin des Monstiers		Oui	103
52	JPEG	Illustration du papillon <i>Pringleophaga crozetensis</i> , un papillon sans aile, Archipel Crozet	2013	Mathieu Rapp		Non	104
53	JPEG	Les Terres et mers australes françaises, des zones clés pour l'alimentation des oiseaux marins	2008/10	Antoine Dervaux		Oui	105
54	JPEG	La station baleinière de Port-Jeanne-d'Arc, au début du 20 ^{ème} siècle, îles Kerguelen	XXe siècle		©TAAF	Oui	109
54	JPEG	La station baleinière de Port-Jeanne-d'Arc, au début du 20 ^{ème} siècle, îles Kerguelen	XXe siècle		©TAAF	Oui	109
55	JPEG	L'ancienne station baleinière de Port-Jeanne-d'Arc, 2016, îles Kerguelen	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	109

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
56	JPEG	Manchot papou et son poussin (<i>Pygoscelis papua</i>) - Illustration de Nadia Charles	2013/04	Nadia Charles		Non	114
57	JPEG	Couverture de l'album Inaudita Symphonia de Julien Gauthier (partie VII.A.)	2017/06	Julien Gauthier	©Camera Sonora	Non	115
58	JPEG	Planche de la bande dessinée <i>Voyage aux îles de la Désolation</i> d'Emmanuel Lepage, Futuropolis, 2011	2011/03	Emmanuel Lepage	Lepage©Futur opolis, 2011	Non	115
59	JPEG	Projet Zôon, où les zèbres viennent découvrir les Terres australes françaises et raconter leur histoire (http://zoonprojet.re/)	2016/12	Olivier Lardeux		Non	115
60	TIF	L'emblématique <i>Marion Dufresne II</i> , véritable « couteau suisse » des TAAF, fleur de la flotte européenne, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	116
61	JPEG	Vallée des Souilles, îles Kerguelen	2013/02	Fabrice Le Bouard		Oui	118
62	JPEG	Poussins d'albatros à sourcils noirs (<i>Thalassarche melanophris</i>) devant l'Arche de Kerguelen, Baie de l'Oiseau, îles Kerguelen	2011/01	Fabrice Le Bouard		Oui	120- 121
63	JPEG	Colonie d'albatros à bec-jaune (<i>Thalassarche carteri</i>) sur la falaise d'Entrecasteaux, île Amsterdam	2013/12	Thierry Boulinier	Programme IPEV n°1151 - CEFE	Non	122
64	JPEG	Manchotièrre de manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>), Jardin Japonais, île de la Possession, archipel Crozet	2017/05	France Mercier		Oui	124
65	JPEG	Groupe d'éléphants de mer (<i>Mirounga leonina</i>), îles Kerguelen	2017/03	Aymeric Fromant		Non	125
66	JPEG	La mythique Arche des Kerguelen, qui abrite des dizaines de milliers de gorfous sauteurs et gorfous macaronis, Pointe de l'Arche, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	127
67	JPEG	La mystérieuse Ile de l'Est dans une mer de nuage, vue de la base Alfred Faure, archipel Crozet	2014/12	Nelly Gravier		Oui	129
68	JPEG	Cratère effondré du volcan de l'île Saint- Paul et ses coulées encore visibles	2013/12	Bruno Marie		Non	129
69	JPEG	Les zones marines des Terres et mers australes françaises, des zones clés pour la reproduction des oiseaux marins venus de tout l'océan Indien (ici des albatros à bec-jaune en parade au dessus de l'île Amsterdam)	2009/12	Cédric Marteau		Oui	136
70	JPEG	L'endémique chou de Kerguelen (<i>Pringlea antiscorbutica</i>)	2011/12	Hugues Fertin		Oui	138
71	JPEG	Exemple d'adaptation originale chez cette mouche sans ailes (<i>Anatalanta aptera</i>)	2008/01	Mathieu Laparie		Non	138
72	JPEG	Iceberg venant de l'Antarctique et traversant la zone côtière de l'archipel Crozet			©TAAF	Oui	139

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
73	JPEG	Des habitats exceptionnels abritant des espèces à fort enjeu de conservation	2009/11	Antoine Dervaux		Oui	140
73	JPEG	Des habitats exceptionnels abritant des espèces à fort enjeu de conservation	2013/01	Aymeric Bodin		Oui	140
74	JPEG	Eléphants de mer (<i>Mirounga leonina</i>), Ile de la Possession, Archipel Crozet	2013/12	Nelly Gravier		Oui	141
75	JPEG	L'albatros d'Amsterdam (<i>Diomed</i>	<i>ae amsterd amensis</i>) , en danger critique d'extinc tion, Ile d'Amste rdam	Mathieu Authier		Non	142
76	JPEG	Les fortes concentrations de manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>), un patrimoine naturel à préserver, Cap Ratmanoff, îles Kerguelen	2017/03	Michael Parisot		Non	143
77	JPEG	Arrachage d'espèces végétales exotiques, archipel Crozet	2011/01	Anaëlle Atamaniuk		Non	145
78	JPEG	Relève de pièges à rats, île Amsterdam	2017/11	Thomas Goisque		Non	145
79	JPEG	Pépinière de <i>Phyllica arborea</i> , île Amsterdam	2017/11	Thomas Goisque		Non	145
80	JPEG	Manchot papou et son poussin (<i>Pygoscelis papua</i>), archipel Crozet	2014/09	Michael Parisot		Non	146
81		<i>Campbell Island</i>			UNESCO		150
82		<i>Macquarie</i>			UNESCO		150
83		<i>Heard et MacDonald</i>			UNESCO		150
84		<i>Gough et inaccessible</i>			UNESCO		150
85		<i>Prince Edouard</i>			UNESCO		150
86		<i>Valdès</i>			UNESCO		150
87	JPEG	Colonie de manchot royal (<i>Aptenodytes patagonicus</i>) de la Baie du Marin, avec le Marion Dufresne en arrière-plan, Archipel Crozet	2015/11	Aymeric Fromant		Non	151
88	JPEG	Cormorans de Kerguelen (<i>Phalacrocorax verrucosus</i>) devant le Mont Ross, Port-aux-Français, îles Kerguelen	2010/09	Clément Quétel		Oui	156
89	JPEG	Les Terres et mers australes françaises, lieux de reproduction et d'alimentation essentiels pour les manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	2007/03	Stefano Unterthiner		Non	158
90	JPEG	Colonie de gorfou macaroni (<i>Eudyptes chrysolophus</i>), côte des Gorfous dorés au nord de la Péninsule Courbet, îles Kerguelen	2010/03	Clément Quétel		Oui	161
91	JPEG	Colonie d'éléphant de mer austral (<i>Mirounga leonina</i>) sur la péninsule Courbet, îles Kerguelen	2010/12	Clément Quétel		Oui	161

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
93	JPEG	Colonie de manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>), plage de Ratmanoff, îles Kerguelen	2010/07	Clément Quétel		Oui	165
94	JPEG	Habitats indigènes de Kerguelen, golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2017/01	Michael Parisot		Non	166-167
95	JPEG	Habitat typique de Kerguelen composé de coussins d'azorelle (<i>Azorella selago</i>) et de choux de Kerguelen (<i>Pringlea antiscorbutica</i>), îles Kerguelen	2011/01	Fabrice Le Bouard		Oui	169
96	JPEG	Nudibranche devant Port aux Français, îles Kerguelen	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	170
97	JPEG	Espèce d'anémone non identifiée devant Port-aux-Français, îles Kerguelen	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	170
98	JPEG	Albatros fuligineux à dos clair (<i>Phoebastria palpebrata</i>)	2009/11	Antoine Dervaux		Oui	173
99	JPEG	Manchots royaux (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	2008/04	Axel Falguier		Oui	173
100	JPEG	Otarie à fourrure de Kerguelen (<i>Arctocephalus gazella</i>)	2011/01	Fabrice Le Bouard		Oui	173
101	JPEG	Orque (<i>Orcinus orca</i>)	2009/04	Antoine Dervaux		Oui	173
102	JPEG	Action d'éradication de plantes introduites par épandage de sel réalisée par un agent de la Réserve naturelle, îles Kerguelen	2016/01	Christophe Juvig		Oui	175
103	JPEG	Installation de pièges à rat par les agents de la Réserve naturelle, archipel Crozet	2017/11	Thomas Goisque		Non	178
104	JPEG	<i>Merizodus soledadinus</i> , îles Kerguelen	2013/02	Alexia Garnier		Oui	179
105	JPEG	Mascareignes III, palangrier à la légine opérant dans les eaux de Crozet et Kerguelen	2014/04		©TAAF	Oui	182
106	JPEG	Dispositif d'effarouchement sur les palangriers de pêche à la légine : banderoles d'effarouchement	2009/01	Nicolas Gasco		Oui	183
107	JPEG	Un canot de l'Austral en pêche à la langouste devant les falaises d'Entrecasteaux, île Amsterdam	2013/02	Julien Ringelstein		Oui	185
108	JPEG	Contrôle des langoustes pêchées : remise à l'eau des langoustes juvéniles ou portant des œufs, île Amsterdam	2014/11	Cédric Marteau		Oui	185
109	JPG	Langouste marquée dans le cadre du programme de suivi des populations, île Amsterdam	2016/05	Marc Leménager		Oui	185
110	JPEG	La Base Alfred Faure, Ile de la Possession, archipel Crozet	2006/11	Lucia Simion		Oui	186
111	JPEG	<i>La Curieuse</i> , îles Kerguelen	2010/11	Clément Quétel		Oui	188
112	JPEG	<i>L'Aventure II</i> , chaland des TAAF, îles Kerguelen	2009/12	Thomas Biteau		Oui	188
113	JPEG	Le Commerson, zodiac de la réserve naturelle, îles Kerguelen	2016/02	Romain Vergé		Oui	188

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
115	JPEG	Démantèlement des clôtures de parquage des moutons (aujourd'hui éradiqués) à l'île Longue, îles Kerguelen	2016/03	Alexis Louat		Non	197
116	JPEG	Mission 65 de Kerguelen, Port-aux- Français, îles Kerguelen	2015/05	Franck Delannoy		Non	199
117	JPEG	Orque (<i>Orcinus orca</i>) dans les eaux de l'archipel Crozet	2011/02	Paul Tixier		Non	200- 201
118	JPEG	Navire La Curieuse au mouillage au soleil couchant, Port-aux-Français, îles Kerguelen	2016/12	Geoffrey Bertrand		Oui	202
119	JPEG	Cormorans de Kerguelen (<i>Phalacrocorax verrucosus</i>), îles Kerguelen	2016/04	Aymeric Fromant		Non	205
120	JPEG	Un couple d'albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>) en parade, Plateau des Tourbières, île d'Amsterdam	2011/05	Roald Harivel		Oui	210
121	JPEG	Agents de la collectivité à l'occasion de l'anniversaire des 10 ans de la Réserve naturelle des Terres australes françaises, siège des TAAF, Saint-Pierre, la Réunion	2016/10	Elise Boucly		Oui	217
122	JPEG	Réunion du Conseil Consultatif des TAAF, avril 2017, Paris	2017/05	Pierre Jullien		Non	218
123	JPEG	Atelier de travail du Conseil Scientifique de la Réserve naturelle sur le deuxième plan de gestion, février 2017, Paris	2017/02	Hugo Lequertier		Oui	219
124	JPEG	L'Astrolabe, propriété des TAAF, bateau ravitailleur et patrouilleur	2017/09	Nelly Gravier		Oui	223
125	JPEG	Lutte contre les espèces végétales introduites, archipel Crozet	2012/06	Thibaut Thellier		Oui	226
126	JPEG	Mise en place d'une pépinière de <i>Phylica arborea</i> , île Amsterdam	2013/03	Pierre-Henri Lipère		Non	226
127	JPEG	Suivi du grand albatros (<i>Diomedae exulans</i>), îles Kerguelen	2017/11	Thomas Goisque		Non	226
128	JPEG	Observations des mammifères marins, îles Kerguelen	2014/12	Baudouin des Monstiers		Oui	226
129	JPEG	Observations des mammifères marins, îles Kerguelen	2014/12	Anthony Père		Oui	226
130	JPEG	Observatoire des écosystèmes marins côtiers, îles Kerguelen	2015/02	Elie Poulin	Programme IPEV n° 1044 - ©PROTEKER.	Non	226
131	JPEG	La pépinière de <i>Phylica arborea</i> , base Martin-de-Vivès, île Amsterdam	2014/09	Régis Perdriat		Oui	229
132	JPEG	Suivi des populations d'albatros d'Amsterdam (<i>Diomedea amsterdamensis</i>), endémique d'Amsterdam, dans le cadre du plan national d'action, île Amsterdam	2011/06	Roald Harivel		Oui	230
133	JPEG	Dauphin de Commerson de Kerguelen (<i>Cephalorhynchus commersonii ssp. Kerguelensis</i>) observé depuis le « Commerson », zodiac de la Réserve naturelle	2015/12	Julie Grousseau		Oui	231

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
135	JPEG	La pêche au casier à Saint-Paul et Amsterdam bénéficie d'un programme de marquage permettant l'évaluation des populations de langoustes <i>Jasus paulensis</i> .	2015/12	Anthony Père		Oui	233
136	JPEG	Personnel des TAAF sur le zodiac « le Commerson » de la Réserve naturelle, îles Kerguelen	2015/01	Yann Rantier		Non	235
137	JPEG	Présentation des TAAF aux nouveaux agents de la Réserve naturelle par Mme Cécile Pozzo di Borgo, préfet, administrateur supérieur des TAAF	2017/10	Clément Quétel		Oui	236
138	JPEG	Encadrement du groupe de touristes par les agents de la Réserve naturelle, île Amsterdam	2017/12	Elise Boucly		Oui	239
139	JPEG	Local de biosécurité de la base de Port-aux-français, îles Kerguelen	2017/13	Elise Boucly		Oui	240
140	JPEG	Veille sur les produits frais importés à l'arrivée sur base	2011/12		©TAAF	Oui	240
141	JPEG	Local de biosécurité du Marion Dufresne, passage obligatoire pour tout visiteur descendant sur les ditrics	2014/12	Antoine Dervaux		Oui	241
142	JPEG	Exposition permanente de la maison de la Réserve naturelle de de Port-aux-Français, îles Kerguelen	2014/08	Yves David		Oui	242
143	JPEG	Affiche de la Fête de la Nature 2016 dans la Réserve naturelle des Terres australes françaises	2016/04		©TAAF	Oui	243
144	JPEG	Participation des TAAF au train des Outre-mer, décembre 2016, Marseille	2016/12	Alice Grapp		Non	245
145	JPEG	Participation des TAAF à la conférence internationale sur les aires marines protégées (IMPAC 4), septembre 2017, Serena, Chili	2017/09	Jérôme Bignon		Non	246
146	JPEG	Participation des TAAF au Symposium sur le plateau de Kerguelen, octobre 2017, Hobart, Australie	2017/11		©Symposium Hobart	Non	247
147	JPEG	Agents de la Réserve naturelle avant le départ en campagne d'été, 2017, siège des TAAF, Saint-Pierre, La Réunion	2017/11	Sabine Orłowski		Oui	249
148	JPEG	Agent de la Réserve naturelle près d'une colonie de cormorans de Kerguelen (<i>Phalacrocorax verrucosus</i>) et de goélands dominicains (<i>Larus dominicanus</i>), îles Kerguelen	2016/12	Adrien Chaigne		Oui	250-251
149	JPEG	Bagage de pétrel à menton blanc (<i>Procellaria aequinoctialis</i>) par les agents de la Réserve naturelle, île Haute, îles Kerguelen	2016/11	Benoit Gineste		Oui	254
150	JPEG	Suivi des otaries d'Amsterdam (<i>Arctocephalus tropicalis</i>), île Amsterdam	2016/07	Julien Mieusset		Oui	257
151	JPEG	Albatros fuligineux à dos sombre (<i>Phoebastria fusca</i>) classé en danger par la Liste rouge mondiale et régionale de l'UICN, archipel Crozet	2014/02	Jean-Philippe Siblet		Oui	259

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
153	JPEG	Ile du Château dans le golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2010/09	Lise chambrin		Oui	268-269
154	JPEG	Siège des TAAF à Saint-Pierre, La Réunion	2014/11	Sabrina Zakari		Oui	
155	JPEG	Glacier Ampère, îles Kerguelen	2007/04	Stefano Unterthiner		Non	
156	JPEG	La Baie Américaine, archipel Crozet	2009/11	Antoine Dervaux		Oui	
157	JPEG	Val d'Auge, îles Kerguelen	2017/01	Michael Parisot		Non	
158	JPEG	Paysage côtier des îles Kerguelen	2016/11	Geoffrey Bertrand		Oui	
Cartes paysages							
A	JPEG	Îlots des Apôtres, archipel Crozet	2005/06	Lucia Simion		Oui	130-131
B	JPEG	La colonie de manchot royal de l'île aux Cochons, archipel Crozet	2017/02	Michael Parisot		Non	130-131
C	JPEG	La Roche Percée, archipel Crozet	2009/10	Antoine Dervaux		Oui	130-131
D	JPEG	Le champ des Albatros, archipel Crozet	2011/01	David Grémillet		Non	130-131
E	JPEG	Jardin Japonais, archipel Crozet	2009/10	Antoine Dervaux		Oui	130-131
F	JPEG	Île de l'Est, archipel Crozet	2009/01	Jessica Thevenot		Non	130-131
G	JPEG	La Calotte glaciaire Cook, îles Kerguelen	2006/12	Lucia Simion		Oui	132-133
H	JPEG	Le mont Ross, îles Kerguelen	2013/12	Nelly Gravier		Oui	132-133
I	JPEG	L'Arche des Kerguelen, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	132-133
M	JPEG	Les colonies d'albatros à sourcils noirs de la presqu'île Jeanne d'Arc, îles Kerguelen	2009/12	Cédric Marteau		Oui	132-133
J	JPEG	La Péninsule Courbet, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	132-133
K	JPEG	La colonie de manchot royal de Ratmanoff, îles Kerguelen	2013/11	Bruno Marie		Non	132-133
L	JPEG	Les îles du Golfe du Morbihan, îles Kerguelen	2013/12	Bruno Marie		Non	132-133
N	JPEG	Le Bois de Phyllica, île Amsterdam	2017/12	Corentin Ollive		Oui	134-135
O	JPEG	Le Plateau des Tourbières, île Amsterdam	2017/02	Manon Devaud		Non	134-135
P	JPEG	Île Saint-Paul	2013/12	Nelly Gravier		Oui	134-135
Q	JPEG	La colonie d'otaries de la Mare aux Eléphants, île Amsterdam	2010/12	Roald Harivel		Oui	134-135
R	JPEG	Les falaises d'Entrecasteaux, île Amsterdam	2013/12	Thierry Boulonier	Programme IPEV n°1151 - CEFE	Non	134-135

N°	Format (diapo/ épreuve / vidéo)	Légende	Date	Photographe / Illustrateur	Copyright ((si ce n'est pas l'auteur)	Cessi on non exclus ive des droits	Page
Annexes							
0	PDF	Groupe d'orques (Orcinus orca) perçant la surface au passage du Marion Dufresne, archipel Crozet	2011/03	Emmanuel Lepage	Lepage©Futurapolis, 2011	Non	1ère et 4e de couverture
1	JPEG	Gorfou sauteur du Sud (Eudyptes filholi), îles Kerguelen	2016/12	Michael Parisot		Non	2
2	JPEG	L'emblématique chou de Kerguelen (Pringlea antiscorbutica), îles Kerguelen	2016/12	Xavier Boinet		Oui	58-59

Inventaires des images audiovisuelles

Vidéos :

La réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, 13 min, 2010, TAAF.

La réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, 6 min, 2016, TAAF.

Un projet de vidéo de présentation incluant le nouveau périmètre de la Réserve naturelle et ses enjeux marins est en cours de réalisation.

Enregistrements audio :

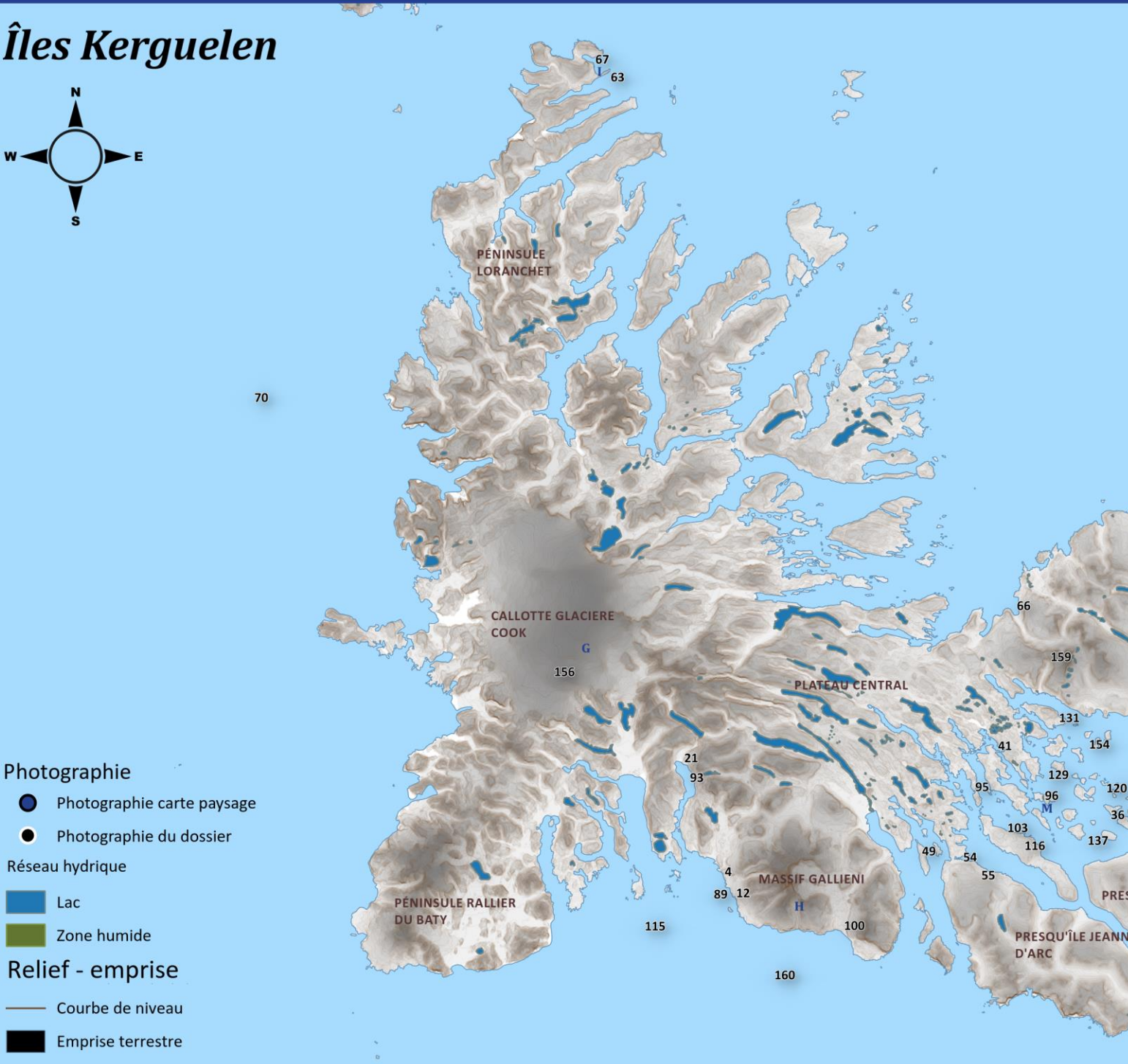
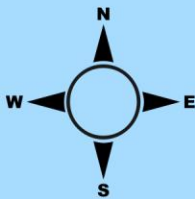
Album Inaudita symphonia, Julien Gauthier, 2017, Camera Sonora (CD).

Album Atmosphères australes, oiseaux et mammifères de Kerguelen, 2007, L'Oreille Verte.

Ces pièces sont annexées au dossier.

Localisation des photographies du dossier

Îles Kerguelen

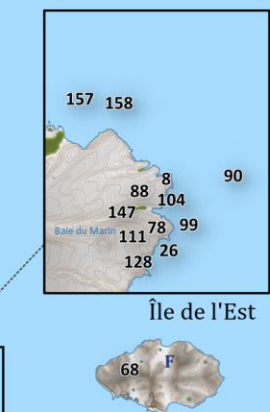
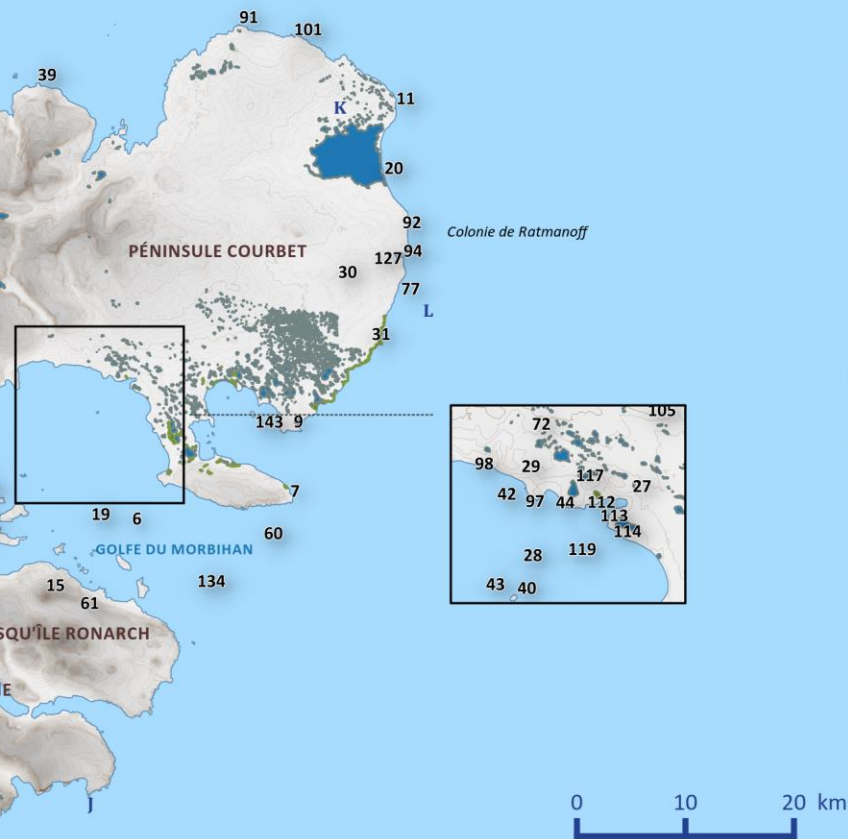


Archipel Crozet

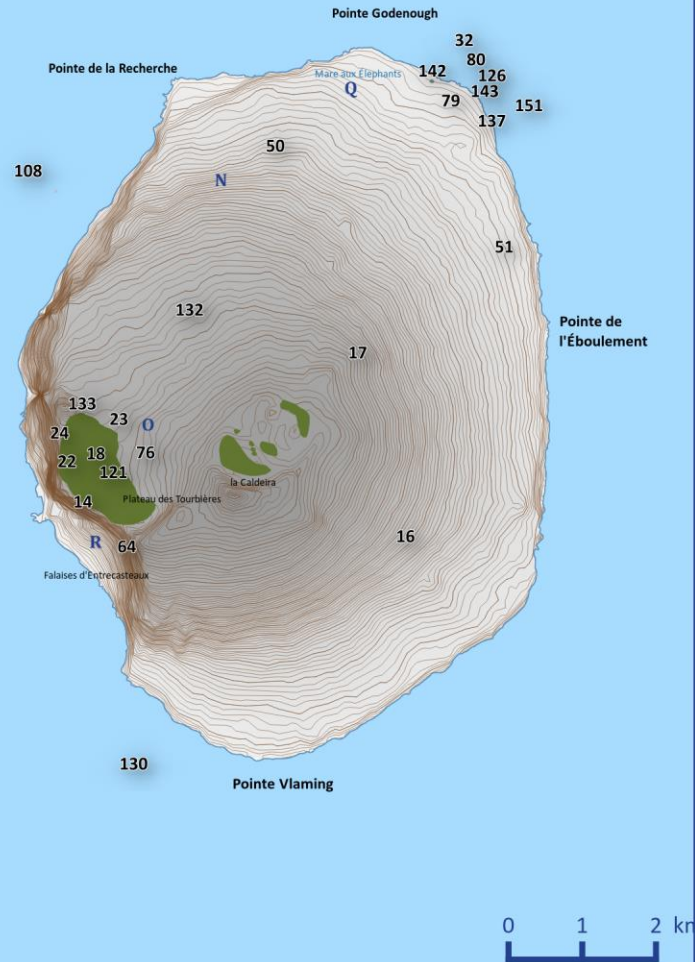




106



Île Amsterdam



Île Saint-Paul



VII. B. Textes relatifs au classement à des fins de protection, exemplaire des plans de gestion du bien et autres plans concernant le bien

- 1) Décret n° 2008-919 du 11 septembre 2008 pris pour l'application du statut des Terres australes et antarctiques françaises
- 2) Décret n° 2017-366 du 20 mars 2017 établissant les limites extérieures de la mer territoriale et de la zone économique exclusive au large de l'archipel Crozet (Terres australes et antarctiques françaises).
- 3) Décret n° 2017-367 du 20 mars 2017 établissant les limites extérieures de la mer territoriale et de la zone économique exclusive au large des îles Saint-Paul et Amsterdam (Terres australes et antarctiques françaises).
- 4) Décret n° 2017-368 du 20 mars 2017 établissant les limites extérieures de la mer territoriale et de la zone économique exclusive au large des Kerguelen (Terres australes et antarctiques françaises).
- 5) Décret n°2006-1211 modifié portant création puis extension et modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.
- 6) Arrêté A 2017-28 du 31 mars 2017 instituant un arrêté de protection autour de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.
- 7) Décret n°93-740 du 29 mars 1993 modifié portant création d'un Comité de l'environnement polaire.
- 8) Arrêté du 27 septembre 2013 portant nomination au comité de l'environnement polaire.
- 9) Arrêté du 28 avril 2017 portant nomination des membres du conseil consultatif des Terres australes et antarctiques françaises et du conseil consultatif dans sa fonction de comité consultatif de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.
- 10) Plan de gestion 2011-2015 de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises. Diagnostic de la réserve (Volet A), Objectifs et actions (volet B) et Indicateurs (Volet C).
- 11) Evaluation du plan de gestion 2011-2015.
- 12) Plan de gestion 2018-2027, Objectifs et actions (volet B).
- 13) Plan national d'actions pour l'albatros d'Amsterdam *Diomedea amsterdamensis* 2011 – 2015.
- 14) Fiche descriptive du classement de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises sur la liste des sites RAMSAR (dossier n°1837).
- 15) Charte de l'environnement. Code de bonne conduite dans la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.

L'ensemble de ces documents est fourni dans la documentation complémentaire au dossier en version numérique.

VII. C. Forme et date des dossiers ou des inventaires les plus récents concernant le bien

- 1) Bilans d'activités de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises (2011- 2016)
- 2) Le suivi des indicateurs de gestion de la réserve naturelle des Terres australes françaises (2013-2016)
- 3) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Vertébrés des Terres australes et antarctiques françaises. Paris, France UICN France, MNHN & TAAF, 2015.
- 4) Inventaire des oiseaux et mammifères marins reproducteurs sur les îles de Crozet, Kerguelen, Saint-Paul et Amsterdam, Réserve Naturelle des Terres Australes Françaises, CEBC-CNRS, 2009
- 5) Atlas of top predators from French Southern Territories in the Southern Indian Ocean. CEBC-CNRS. Pp 252. DOI: 10.15474/AtlasTopPredatorsOI_CEBC.CNRS_FrenchSouthernTerritories, Delord K., Barbraud C., Bost C.A., Cherel Y., Guinet C. & Weimerskirch H., 2013.
- 6) Ecoregionalisation of the Kerguelen and Crozet islands oceanic zone. Part I: Introduction and Kerguelen oceanic zone. Rapport CCAMLR WG-EMM-16/43. 18 juin 2016. Koubbi P., C. Guinet, N. Alloncle, N. Ameziane, C.S. Azam, A. Baudena, C.A. Bost, R. Causse, C. Chazeau, G. Coste, C. Cotté, F. D'Ovidio, K. Delord, G. Duhamel, A. Forget, N. Gasco, M. Hauteceur, P. Lehodey, C. Lo Monaco, C. Marteau, A. Martin, C. Mignard, P. Pruvost, T. Saucède, R. Sinegre, T. Thellier, A.G. Verdier et H. Weimerskirch, 2016a.
- 7) Ecoregionalisation of the Kerguelen and Crozet islands oceanic zone. Part II: The Crozet oceanic zone. Rapport CCAMLR WG-EMM-16/54. 18 juin 2016. Koubbi P., C. Mignard, R. Causse, O. Da Silva, A. Baudena, C. Bost, C. Cotté, F. D'Ovidio, A. Della Penna, K. Delord, S. Fabri-Ruiz, M. Ferrieux, C. Guinet, C. Lo Monaco, T. Saucède and H. Weimerskirch, 2016b.
- 8) Atlas des mammifères sauvages de France volume 1 : Mammifères marins. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; IRD, Marseille, 480 p. (Patrimoines naturels ; 74), SAVOURÉ-SOUBELET A., AULAGNIER S., HAFFNER P., MOUTOU F., VAN CANNEYT O., CHARRASSIN J.-B. & RIDOUX V. (coord.) 2016.
- 9) Poissons des îles Kerguelen et Crozet (guide régional de l'océan Austral). Patrimoines naturels. Duhamel, G., Gasco, N., & Davaine, P. 2005.

L'ensemble de ces documents est fourni dans la documentation complémentaire au dossier. Les documents 8 et 9 sont des ouvrages imprimés et ne seront pas joints à ce dossier.

Inventaire des annexes

Annexe 1. Ichtyofaune marine néritique, profonde et pélagique

Annexe 2. Liste des céphalopodes présents à Kerguelen et Crozet

Annexe 3. Estimation de la richesse spécifique des invertébrés marins benthiques sur le plateau de Kerguelen.

Annexe 4. Liste des taxons de flore native des Terres australes françaises

Annexe 5. Statut de conservation (Liste rouge UICN) des espèces d'oiseaux et mammifères marins se reproduisant régulièrement dans les Terres australes françaises

Annexe 6. Principales plantes exotiques envahissantes de Kerguelen, Crozet et Amsterdam

Annexe 7. Principaux invertébrés exotiques envahissants à Crozet et à Kerguelen

Annexe 8. Distribution des espèces de vertébrés introduites présentes dans les Terres australes françaises

Annexe 9. Décret 2006-1211 du 3 octobre 2006 modifié portant création de la réserve naturelle des Terres australes françaises

Annexe 10. Arrêté n° 2017-28 du 31 mars 2017 instituant un périmètre de protection autour de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

Annexe 11. Organigramme des TAAF, 2017

Annexe 12. Arrêté du 28 avril 2017 portant nomination des membres du Conseil consultatif des Terres australes et antarctiques françaises et du Conseil consultatif dans sa fonction de Comité consultatif de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

Annexe 13. Arrêté du 27 septembre 2013 portant nomination au Comité de l'environnement polaire qui tient lieu de Conseil scientifique de la réserve naturelle des Terres australes françaises

Annexe 14. Programmes scientifiques développés au sein de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

Annexe 15. Tableau synthétique prévisionnel du volet opérationnel du plan de gestion 2018-2027 de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

L'ensemble de ces pièces sont annexées au dossier de candidature dans le dossier « Annexes ».

VII. D. Adresse où sont conservés l'inventaire, les dossiers et les archives

Les inventaires, dossiers et archives, sont disponibles au siège des TAAF :

Terres australes et antarctiques françaises (TAAF)

Rue Gabriel Dejean

97410 Saint-Pierre, île de La Réunion

France



Photo 154. Siège des TAAF à Saint-Pierre, La Réunion



Photo 155. Glacier Ampère, îles Kerguelen

VII. E. Bibliographie

Améziane N., Eléaume M., Pruvost P., Duhamel G., Kerguelen group, 2011a. Estimating the biodiversity and distribution of the northern part of the Kerguelen Islands slope, shelf, and shelf-break for ecoregionalisation : benthos and demersal fish. CCAMLR Marine Protected Areas Workshop, WS-MPA- 11/9, 19 p.

Améziane N., Eléaume M., Hemery L.G., Monniot F., Hemery A., Hauteceur M., Dettai A., 2011b. Biodiversity of the benthos off Kerguelen Islands: overview and perspectives. In: The Kerguelen Plateau, Marine Ecosystem and Fisheries, Duhamel G. & Welsford D. (eds). Société Française d'Ichtyologie pub., Paris, 157-167.

Arnaud, P., 1974. Contribution à la bionomie marine benthique des régions Antarctiques et Subantarctiques. Tethys 6, 467-653.

Barbraud C. & Delord K., 2006, « Population census of blue petrels *Halobaena caerulea* at Mayes Island, Iles Kerguelen». Antarctic Science 18(2): 199-204.

Barbraud C., Marteau C., Ridoux V., Delord K., Weimerskirch H., 2008, « Demographic response of a population of white-chinned petrels *Procellaria aequinoctialis* to climate and longline fishery bycatch », Journal of Applied Ecology, 45:1460-1467.

Barbraud C., Rivalan P., Inchausti P., Nevoux M., Rolland V., & Weimerskirch H. 2011. Contrasted demographic responses facing future climate change in Southern Ocean seabirds. *Journal of Animal Ecology*, 80(1), 89-100.

Belsher T., & Mouchot M.C., 1992. Évaluation, par télédétection satellitaire, des stocks de *Macrocytis pyrifera* dans le golfe du Morbihan (archipel de Kerguelen). *Oceanologica acta*, 15(3), 297-307.

Benoit-Bird K., K. Kuletz, S. Heppell, N. Jones, and B. Hoover, 2011. Active acoustic examination of the diving behaviour of murre foraging on patchy prey: Marine Ecology Progress Series, v. 443, p. 217-235.

Bell B.G., 1982. « Notes on the alien vascular flora of Ile de la Possession, Iles Crozet». CNFRA, 51 :325-331.

Bergstrom DM., Turner PAM., Scott J., Copson G., Shaw J., 2006. Restricted plant species on sub-Antarctic Macquarie and Heard Islands. *Polar Biology* 29, 532-539.

Bergstrom DM., Selkirk PM., Keenan HM. & Wilson ME. 1997. Reproductive behaviour of ten flowering plant species on subantarctic Macquarie Island. *Opera Botanica* 132: 109-120.

Berteaux D., 1988. « Etude de la dynamique de la population de bovins sauvages de l'Ile Amsterdam (Océan Indien, Terres Australes et Antarctiques Françaises) », DEA Biol. Pop. et Ecoéthologie, Univ. Rennes I : 52 pp.

Blain S., 2015. The biogeochemical structuring role of horizontal stirring: Lagrangian perspectives on iron delivery downstream of the Kerguelen plateau. *Biogeosciences* 12, 5567-5581.

Bon C., Della Penna A., d'Ovidio F., Arnould J.Y.P., Poupart T., Bost, C.A., 2015. Influence of oceanographic structures on foraging strategies: Macaroni penguins at Crozet Islands. *Movement Ecology*.

Bost C.A., Cotté C., Bailleul F., Cherel Y., Charrassin J.B., Guinet C., Ainley D.G., Weimerskirch H., 2009. The importance of oceanographic fronts to marine birds and mammals of the southern oceans. *Journal of Marine Science*, 78, 363-376.

Bost C.A., Cotté C., Terray P., Barbraud C., Bon C., Delord K., Gimenez O., Handrich Y., Naito Y., Guinet C., Weimerskirch H., 2015. Large-scale climatic anomalies affect marine predator foraging behaviour and demography. *Nature Communications*, 6, 8220.

CCAMLR, 2009. VME Taxa Classification Guide. 4 p.

Chapuis J.L., et Boussès P. 1989. « Relations animal-végétation: Conséquences des introductions de mammifères phytophages dans l'archipel de Kerguelen », pp. 269-278. In: Actes du colloque sur la Recherche Française dans les Terres Australes, Strasbourg, 14-17 Sept. 1987. (Ed. L. Laubier). Comité National Français des Recherches Antarctiques, Paris.

Chapuis J.L., Boussès P. & Barnaud G., 1992. « Les mammifères introduits dans les îles subantarctiques : impact et gestion des populations », In : XIV Coll. francophone de Mammalogie, SFEPM, Orléans 20-21 Oct. 1990, Introductions et réintroductions de mammifères sauvages. Nature Centre, Orléans : 247-274.

Chapuis J.L., Boussès P. & Barnaud G., 1994. « Alien mammals, impact and management in the French subantarctic Islands », *Biological Conservation*, 67: 97-104.

Chapuis J.L., Frenot Y. & Lebouvier M., 2002. « Une gamme d'îles de référence, un atout majeur pour l'évaluation de programmes de restauration dans l'archipel de Kerguelen », *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, Suppl. 9 : 121-130.

Chapuis J.L., Le Roux V., Asseline J., Lefevre L. & Kerleau F., 2001. « Eradication of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) by poisoning, on three islands of the subantarctic Archipelago of Kerguelen », *Wildlife research*, 28 : 323-331.

Chapuis J.L., Frenot Y. & Lebouvier M., 2004. « Recovery of native plant communities after eradication of rabbits from the subantarctic Kerguelen islands, and influence of climate change ». *Biological Conservation*, 117: 167-179.

Charriaud E., Gamberoni L., 1987. Observations hydrologiques et flux géostrophiques entre les Kerguelen et Amsterdam. Résultats de la campagne KERAMS 1 (16-20 février 1987). Rapport Intermédiaire du Laboratoire d'Océanographie Physique du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Chekchak T., Chapuis J.L., Pisanu B. & Boussès P., 2000. « Introduction of the rabbit flea, *Spilopsyllus cuniculi* (Dale) to a subantarctic island (Kerguelen Archipelago) and its assessment as a vector of myxomatosis », *Wildlife Research*, 27 : 91-101.

Cherel Y., & Weimerskirch H., 1999. Spawning cycle of onychoteuthid squids in the southern Indian Ocean: new information from seabird predators. *Marine Ecology Progress Series*, 188, 93-104.

Chevrier M., 1996, « Introduction de deux espèces d'insectes aux Iles Kerguelen : processus de colonisation et exemples d'interactions », Université de Rennes I, Thèse de Doctorat : 176 pp.

- Chevrier M., Vernon P. & Frenot Y., 1997. « Potential effects of two alien insects on a subantarctic wingless fly in the Kerguelen Islands ». In: Battaglia B., Valencia J., Walton D.W.H. (eds) *Antarctic Communities : Species, Structure and Survival*, Cambridge University Press, Cambridge, UK : 424-431.
- Convey P. & Lebouvier M., 2009, « Environmental change and human impacts on terrestrial ecosystems of sub-antarctic islands between their discovery and the mid-twentieth century », *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*, 143 (sous presse).
- Chown SL, Smith VR, 1993. climate-change and the short-term impact of feral house mice at the sub-antarctic prince-edward-islands. *Oecologia* 96, 508-516.
- Davaine P. & Beall E., 1982, « Introduction de Salmonidés dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises », *CNFRA*, 51 : 289-300.
- De Buffrénil V., Dziedzic A., Robineau D., 1989. Répartition et déplacements des dauphins de Commerson *Cephalorhynchus commersonii* (Lacépède, 1804) dans un golfe des îles Kerguelen; données du marquage individuel. *Canadian Journal of Zoology* 67:516-521
- Decante F., Jouventin P.E., Roux J-P, Weimerskirch H, 1987. « Projet d'aménagement de l'île d'Amsterdam », Rapport SRETIE, TAAF, CEBC.
- Delépine R., Lourteig A., & Cour P., 1963. Un aspect des études de biologie marine dans les îles australes françaises; Les discontinuités océanographiques dans l'Ouest de l'océan Indien: d'après la température de l'eau de mer superficielle. L'Institut géographique national.
- Delépine R., 1976. Note préliminaire sur la répartition des algues marines aux îles Kerguelen. *CNFRA* 39, 153-159.
- Delord K., Besson D., Barbraud C., Weimerskirch H., 2008. « Population trends in a community of large Procellariiforms of Indian Ocean: Potential effects of environment and fisheries interactions », *Biological Conservation* 141: 1840-1856.
- Delord K., Barbraud C., Bost C.A., Cherel Y., Guinet C., Weimerskirch H., 2013. Atlas of top predators from French Southern Territories in the Southern Indian Ocean. CEBC-CNRS, 252 p. DOI: 10.15474/AtlasTopPredatorsOI_CEBC.CNRS_FrenchSouthernTerritories.
- De Pavant K., 2017. La mer n'est pas assez grande. Editions Privat.
- De Planhol X. 2004, Le paysage animal. L'homme et la grande faune, une zoogéographie historique (il y a de belles descriptions des massacres animaux sur les îles australes).
- Diamond J. M., Ashmole N. P., & Purves, P. E. 1989. The present, past and future of human-caused extinctions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 325(1228), 469-477.
- D'Ovidio F., Della Penna A., Trull T. W., Nencioli F., Pujol M. I., Rio M. H. & Blain S. 2015. The biogeochemical structuring role of horizontal stirring: Lagrangian perspectives on iron delivery downstream of the Kerguelen plateau. *Biogeosciences*, 12(19), 5567-5581.
- Downey R.V., Griffiths H.J., Linse K., Janussen D., 2012. Diversity and distribution patterns in high southern latitude sponges. *PLoS One*, 7(7), e41672. doi: 10.1371/journal.pone.0041672.
- Dreux P., Galiana D. & Voisin J.F., 1992, « Acclimatation de *Merizodus soledadinus* Guérin dans l'archipel de Kerguelen (Coleoptera, Trechidae) », *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 97 : 219-221.

Dudley N. (2008). Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées. UICN.

Duhamel G., 1987. Ichtyofaune des secteurs Indien occidental et Atlantique oriental de l'Océan Austral: biogéographie, cycles biologiques et dynamique des populations. Doct. Etat: Université Pierre et Marie Curie, Paris.

Duhamel G., 1989. Ichtyofaune des îles Saint-Paul et Amsterdam (Océan Indien Sud). Mésogée, vol. 49/1989, pp.21-47

Duhamel G., Hulley P.A., 1993. Ichtyofaune meso et bathypelagique. In: Duhamel, G. ed. Campagnes SKALP 1987 et 1988 aux îles Kerguelen à bord des navires "SKIF" et "KALPER". Publications de l'Institut Français pour la Recherche et la Technologie Polaires, 93-01, 285-295.

Duhamel, G., Gasco, N., Davaine, P., 2005. Poissons des îles Kerguelen et Crozet. Guide régional de l'océan Austral. Patrimoines Naturels, 63, 1-419.

Duhamel, G., Bertignac, M., Gasco, N., Hauteceur, M., 2011. Major fishery events in Kerguelen Islands: *Notothenia rossii*, *Champscephalus gunnari*, *Dissostichus eleginoides* – current distribution and status of stocks. WS-MPA-11/P04.

Duhamel G., Hulley P.A., Causse R., Koubbi P., Vacchi M., Pruvost P., Vigetta S., Irisson J.O., Mormède S., Belchier M., Dettai A., Detrich H.W., Gutt J., Jones C.D., Kock K.H., Lopez Abellan L.J., Van de Putte A.P., 2014. Biogeographic patterns of fish. Biogeographic Atlas of the Southern Ocean, 7, 328-362.

Duhamel G., Welsford D., 2011. The Kerguelen Plateau: Marine Ecosystem and Fisheries. Paris: Société Française d'Ichtyologie.

Frenot Y., Gloaguen J.C., Massé L. & Lebouvier M., 2001. « Human activities, ecosystem disturbance and plant invasions in subantarctic Crozet, Kerguelen and Amsterdam Islands », Biological Conservation, 101: 33-50.

Frenot Y., Gloaguen J., Massé L., & Lebouvier M., 2001. Human activities, ecosystem disturbance and plant invasions in subantarctic Crozet, Kerguelen and Amsterdam Islands. Biological Conservation, 101: 33-50

Frenot Y., Chown S.L., Whinam J., Selkirk P.M., Convey P., Skotnicki M. & Bergstrom D.M., 2005. « Biological invasions in the Antarctic: extent, impacts and implications», Biological Reviews, 80: 45-72.

Gambéroni L., Geronimi J., Jeannin P.F., Murail J.F., 1982. Study of frontal zones in the Crozet-Kerguelen region. Oceanol. Acta, 5, 3, 291-299.

Gasco N., Tixier P., Duhamel G., Guinet C., 2015. Comparison of two methods to assess fish losses due to depredation by killer whales and sperm whales on demersal longlines. CCAMLR Science 22, 1–14.

Griffiths H.J., Barnes D.K.A., Linse K., 2009. Towards a generalized biogeography of the Southern Ocean benthos. Journal of Biogeography 36, 162–177. doi:10.1111/j.1365- 2699.2008.01979.x

Guinard E., Weimerskirch H., Jouventin P., 1998. « Population changes and demography of the northern rockhopper penguin on Amsterdam and Saint-Paul islands », Colonial Waterbirds 21 : 222-228.

Guinet C., 1991. L'orque (*Orcinus orca*) autour de l'Archipel Crozet, comparaison avec d'autres localités. /Revue d'Ecologie (La Terre et La Vie)/, 46 : 18-34.

Guinet C., Jouventin P., 1992. La vie sociale des « baleines tueuses ». /La Recherche/, 220 : 508-510

Guinet C., Jouventin P. & Georges J.-Y. 1994. Long term population changes of fur seals *Arctocephalus gazella* and *Arctocephalus tropicalis* on subantarctic (Crozet) and subtropical (St. Paul and Amsterdam) islands and their possible relationship to El Niño Southern Oscillation. *Antarctic Science* 6:473-478.

Guinet C., Cherel Y., Ridoux V., and Jouventin P., 1996. Consumption of marine resources by seabirds and seals in Crozet and Kerguelen waters: Changes in relation to consumer biomass 1962-65: *Antarctic science*, v. 8, no. 1, p. 23-30.

Guinet C., Jouventin P., Weimerskirch H., 1999. « Recent population change of the southern elephant seal at îles Crozet and îles Kerguelen: the end of the decrease? », *Antarct Sci* 11:193-197.

Guinet C. and Tixier P.. 2011. Crozet type killer whales: A remote but changing environment. *Whalewatcher* 40:33–38.

Hemsley W.B. 1885. Report on the botany of the Bermudas and various other islands of the Atlantic and Southern Oceans. Rep. Scient. res. Voy. Challenger 1873-1876, Lond., 1-299.

Hennion F., Frenot Y. & Martin-Tanguy J. 2006a. High flexibility in growth and polyamine composition of the crucifer *Pringlea antiscorbutica* in relation to environmental conditions. *Physiologia Plantarum*, 127: 212-224

Hennion F., Huiskes A., Robinson S. & Convey, P. 2006b. Physiological traits of organisms in a changing environment. In : Bergstrom D., Huiskes A., Convey P. (eds) Trends in Antarctic Terrestrial and Limnetic Ecosystems: Antarctica as a Global Indicator. S

Himmelreich S., Breitwieser I., Oberprieler C., 2012. Phylogeny, biogeography, and evolution of sex expression in the southern hemisphere genus *Leptinella* (Compositae, Anthemideae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65, 464-481.

Hooker J.D., 1847. Flora Antarctica. Part II. Botany of Fuegia, The Falklands, Kerguelen's Land, etc. In The Botany of the Antarctic Voyage of H.M. Discovery Ships Erebus and Terror in the Years 1839-1843. Reeve Brothers, Lond., pp 209-574

Hooker W.J., 1875. On the discovery of *Philica arborea*. Thouars a tree of Tristan da Cunha, in Amsterdam Island..., with an enumeration of the phanerogams and vascular cryptogams... *J. Linn. Soc. Bot. Lond.* 14: 474-480

Hooker J.D., 1879. Observations on the botany of Kerguelen Island. In An Account of the Petrological, Botanical and Zoological Collections made in Kerguelen's Land and Rodriguez during the Transit of Venus Expedition 1874-1875. *Phil. Trans. R. Soc.* 168:

Hullé M., Pannetier D., Maurice D., Courmont L., Chaillon C., Chaillon P.E., Saccone P., Hébert C., Gracia M., Buffin J., Simon J.C. & Frenot Y., 2003a, « Aphids from Kerguelen and Crozet Islands, Subantarctic. In *Antarctic Biology in a Global Context* », Huiskes A. H. L. Gieskes W. W. C. Rozema J. Schorno R. M. L. Van der Vies S. M. Wolf W. J. (Eds) Backhuys Publishers Leiden the Netherlands, pp.308-312.

Hullé M., Pannetier D., Simon J.C., Vernon P. & Frenot Y., 2003b, « Aphids of sub-Antarctic Crozet and Kerguelen archipelagos (Hemiptera: Aphididae): host-plants preference and spatial distribution », *Antarctic Science*, 15 : 203-209.

Inchausti P., Guinet C., Koudil M., Durbec J.-P., Barbraud C., Weimerskirch H., Cherel Y. & Jouventin, P., 2003. Inter-annual variability in the breeding performance of seabirds in relation to oceanographic anomalies that affect the Crozet and the Kerguelen sectors of the Southern Ocean. *Journal of avian Biology*, 34 : 170–176

IPEV, 2016. Rapport d'activité. *Campagne d'été 2016-2017 incluse*.

UICN, 1992. Report of the working group on application of the world heritage convention to islands of the Southern ocean (1992); UICN, which oceanic islands deserve world heritage status (1991); uicn, ranking the world heritage value.

IUCN Red list of threatened species, 2016. Accessible sur www.redlist.org.

Jacques G., & Tréguer P., 1986. Ecosystèmes pélagiques marins. Masson.

Jolinon J. C., 1985. Rapport préliminaire de la Mission Botanique aux Iles Saint-Paul et Amsterdam décembre 84-mars 85. Non publié, Rapport T.A.A.F., Paris, 10 pp.

Jolinon J.-C., 1987. Les phanérogames adventices sur l'île Amsterdam. *Comité National des Recherches Antarctiques*, 58: 183-188.

Jouventin P., 1989a. Recherche sur l'écologie des oiseaux et mammifères. Bilan et perspectives. In *Actes Coll. sur la Recherche Française dans les Terres Australes*, Strasbourg, France, 14-17/09/87. CNFRA-TAAF, Paris : 109-122.

Jouventin P., 1989b. Importance et fragilité du patrimoine biologique des T.A.A.F. : oiseaux et mammifères. In *Actes Coll. sur la Recherche Française dans les Terres Australes*, Strasbourg, France, 14-17/09/87. CNFRA-TAAF, Paris : 287-293.

Kauffmann J. P., 1993. *L'arche des Kerguelen: voyage aux îles de la Désolation*. Flammarion.

Kidder J.H., 1876. Contributions to the Natural History of Kerguelen Island, made in connection with the United States Transit-of-Venus Expedition, 1874-75. *Bull. US Nat. Mus.* : 1-122.

Koubbi P., De Broyer C., Griffiths H.J., Raymond B., Udekem d'Acoz C. d', Van de Putte A.P., Danis, B. David B., Grant S., Gutt J., Held, C. Hosie, G. Huettmann F., Post A., Ropert-Coudert Y., 2014. Conclusion. In: De Broyer C., Koubbi P., Griffiths H.J., Raymond B., Udekem d'Acoz C. d', et al. (eds.). *Biogeographic Atlas of the Southern Ocean*. Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge, 470- 475.

Koubbi P., Crawford R., Alloncle N., Ameziane N., Barbraud C., Besson D., Bost C., Delord K., Duhamel, G., Douglass L., Guinet C., Hosie G., Hulley P., Irisson J.O., Kovacs K., Lagabriele E., Leslie R., Lombard A.T., Makhado A., Martinez C., Mormède S., Penot F., Pistorius P., Pruvost P., Raymond B., Reuillard E., Ringelstein J. Samaai T. Tixier P., Verheyne H.M., Vigetta S., Von Quillfeldt C., Weimerskirch H., 2012. Estimating the biodiversity of Planning Domain 5 (Marion and Prince Edward Islands - Del Cano - Crozet) for ecoregionalisation. *WG-EMM* 12/33.

Koubbi P., Duhamel G., Hebert C., 2001. Seasonal relative abundance of fish larvae inshore at Iles Kerguelen, Southern ocean. *Antarctic Science*, 13,4, 385-392.

Koubbi P., Duhamel G., Harlay X., Eastwood P., Durand I., Park Y.H., 2003. Distribution of larval *Krefftichthys anderssoni* (Myctophidae, Pisces) at the Kerguelen archipelago (Southern Indian Ocean) modelled using GIS and habitat suitability: 215-223. In: Antarctic Biology in a global context (Huiskes et al., eds). Backhyus Publisher, Leiden, NL.

Koubbi P., C. Guinet, N. Alloncle, N. Ameziane, C.S. Azam, A. Baudena, C.A. Bost, R. Causse, C. Chazeau, G. Coste, C. Cotté, F. D'Ovidio, K. Delord, G. Duhamel, A. Forget, N. Gasco, M. Hautecoeur, P. Lehodey, C. Lo Monaco, C. Marteau, A. Martin, C. Mignard, P. Pruvost, T. Saucède, R. Sinégre, T. Thellier, A.G. Verdier et H. Weimerskirch, 2016a. Ecoregionalisation of the Kerguelen and Crozet islands oceanic zone. Part I: Introduction and Kerguelen oceanic zone. Rapport CCAMLR WG-EMM-16/43. 18 juin 2016.

Koubbi P., C. Mignard, R. Causse, O. Da Silva, A. Baudena, C. Bost, C. Cotté, F. D'Ovidio, A. Della Penna, K. Delord, S. Fabri-Ruiz, M. Ferrieux, C. Guinet, C. Lo Monaco, T. Saucède and H. Weimerskirch, 2016b. Ecoregionalisation of the Kerguelen and Crozet islands oceanic zone. Part II: The Crozet oceanic zone. Rapport CCAMLR WG-EMM-16/54. 18 juin 2016.

Le Bohec C., Durant J. M., Gauthier-Clerc M., Stenseth N. C., Park Y. H., Pradel R., Gremillet D., Gendner J.-P. & Le Maho Y. 2008. King penguin population threatened by Southern Ocean warming. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(7), 2493-2497.

Lebouvier M. & Lambret P., 2006. The alien beetle *Oofterus soledadinus* (Coleoptera: Carabidae) in the Kerguelen Islands : a major threat to native arthropod communities. Scientific Committee on Antarctic Research Open Science Conference "Antarctic in the Earth System", Hobart, Australie, 12-14/07/2006 (communication orale)

Lebouvier M., Chapuis J.-L. & Frenot Y., 2009. Invasions au-delà des 40^{èmes} rugissants. Dossier Pour La Science N° 65, octobre-décembre 2009 : 72-75.

Lebouvier M., Chapuis J.L., Gloaguen J-C & Frenot Y., 2002. Résilience des communautés insulaires subantarctiques : facteurs influençant la vitesse de restauration écologique après éradication de mammifères introduits. Rev. Ecol. (Terre & Vie), supplément 9 : 189-198.

Lebouvier M., Lambret P. & Vernon P., 2005. The alien beetle *Oofterus soledadinus* (Coleoptera: Carabidae) in the Kerguelen Islands: a major threat to native invertebrate communities ? IXth SCAR International Biology Symposium, Curitiba, Brazil, 25-29/07/2005 (communication affichée).

Lebouvier M. & Lambret P. , 2006. The alien beetle *Oofterus soledadinus* (Coleoptera: Carabidae) in the Kerguelen Islands : a major threat to native arthropod communities. Scientific Committee on Antarctic Research Open Science Conference "Antarctic in the Earth System", Hobart, Australie, 12-14/07/2006 (communication orale)

Lee JE., Chown SL., 2011. Quantification of intra-regional propagule movements in the Antarctic. Antarctic Science 23, 337-342.

Légeron S. et Marie B., 2016. Escales au bout du monde. Océindia.

Lepage Emmanuel, 2011. Voyage aux îles de la Désolation, Futuropolis.

Le Roux V., Chapuis J.L., Frenot Y. & Vernon P., 2002 : Diet of the house mouse (*Mus musculus*) on Guillou Island, Kerguelen archipelago, Subantarctic. Polar Biology, 25 : 49-57.

Lésel R., 1967. Contribution à l'étude écologique de quelques mammifères importés aux îles Kerguelen. T.A.A.F., Paris, 38 : 3-40.

Lehodey P., Murtugudde R., Senina I., 2010. Bridging the gap from ocean models to population dynamics of large marine predators: a model of mid-trophic functional groups. *Progress in Oceanography*, 54, 69–84.

Lehodey P., Conchon A., Senina I., Domokos R., Calmettes B., Jouanno J., Hernandez O., Kloser R., 2015. Optimization of a micronekton model with acoustic data. – *ICES Journal of Marine Science*, 72, 5, 1399-1412.

Lutjeharms J. E., & Valentine H. R., 1984. Southern Ocean thermal fronts south of Africa. *Deep Sea Research Part A. Oceanographic Research Papers*, 31(12), 1461-1475.

Mackintosh N.A., 1966. Distribution of southern blue and fin whales. pp. 125–144. In: *Whales, Dolphins, and Porpoises*. K.S. Norris (ed). University of California Press, Berkeley, CA.

Macloskie, 1900. *Fl. Patag.* 8: 412.

Martin A., Pruvost P., 2007. Pecheker, relational database for analysis and management of fisheries and related biological data from the French southern ocean fisheries monitoring scientific programs, Muséum national d'Histoire naturelle.

Massé, 1982. Les introductions végétales dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises. *CNFRA*, 51 : 333-336.

Micol T. & Jouventin P., 1995. Restoration of Amsterdam Island, South Indian Ocean, following control of feral cattle. *Biol. Conserv.*, 73 : 199-206.

Micol T. & Jouventin P., 2002. Eradication of rats and rabbits from Saint-Paul Island, French Southern territories. In : Veitch, C.R.; Clout, M.N. (eds). *Turning the tide: the eradication of invasive species*. Auckland, Invasive Species Specialist Group of the World Conservation Union (IUCN) pp. 199-205.

MNHN, 2006. Poker 1, 1ère campagne d'évaluation de la biomasse de poissons à Kerguelen.

MNHN, 2010. Poker 2, 2ème campagne d'évaluation de la biomasse de poissons à Kerguelen.

MNHN, 2013. Poker 3, 3ème campagne d'évaluation de la biomasse de poissons à Kerguelen.

Mongin M., Molina E., Trull T.W., 2008. Seasonality and scale of the Kerguelen plateau phytoplankton bloom: A remote sensing and modeling analysis of the influence of natural iron fertilization in the Southern Ocean. *Deep-Sea Res. II*, 55, 880–892, doi:10.1016/j.dsr2.2007.12.039.

Mouries J. & Gradoz P., 2001. *Rencontres australes*. Edition JMO.

Orsi A.H., Whitworth T., Nowlin W.D., 1995. On the meridional extent and fronts of the Antarctic Circumpolar Current. *Deep-Sea Research I*, 42, 641–673.

Pakhomov E. A., & Froneman P. W., 2000. Composition and spatial variability of macroplankton and micronekton within the Antarctic Polar Frontal Zone of the Indian Ocean during austral autumn 1997. *Polar Biology*, 23(6), 410-419.

Pammenter N.W., Smith V.R., 1983. THE EFFECT OF SALINITY ON LEAF WATER RELATIONS AND CHEMICAL-COMPOSITION IN THE SUB-ANTARCTIC TUSsock GRASS *POA-COOKII* HOOK-F. *New Phytologist* 94, 585-594.

- Park Y.H., Gambéroni L., Charriaud E., 1991. Frontal structure and transport of the Antarctic Circumpolar current in the south Indian Ocean sector, 40-80°E. *Marine Chemistry*, 35, 45-62.
- Park Y.H., Charriaud E., Gamberoni L., Kartavtseff A., 1993. Rapport de la campagne MD 68/SUZIL effectuée du 12/04 au 20/05/91. Volume 1 : Hydrologie. Rapport des campagnes à la mer, IFRTP. - 05/1993, 1, 214 p.
- Park Y., Charriaud E., Ruiz-Pino D., Jeandel C., 1998a. Seasonal and interannual variability of the mixed-layer properties and steric height at station KERFIX, southwest off Kerguelen. *J. Mar. Syst.* 17, 571–586.
- Park Y.H., Fuda J.L., Durand I., Naveira Garabato A.C., 2008. Internal tides and vertical mixing over the Kerguelen Plateau. *Deep Sea Res., Part II*, 55, 582–593.
- Park Y.H., Durand I., Kestenare E., Rougier G., Zhou M., d'Ovidio F., Cotté C., Lee J.H., 2014. Polar Front around the Kerguelen Islands: An up-to-date determination and associated circulation of surface/subsurface waters, *J. Geophys. Res.- Oceans*, 119, 6575–6592, doi:10.1002/2014JC010061.
- Pascal M., 1980. Structure et dynamique de la population de chats harets de l'archipel des Kerguelen. *Mammalia*, 44 : 171-182.
- Pascal M., 1983. L'introduction des espèces mammaliennes dans l'archipel des Kerguelen (Océan Indien Sud). Impact de ces espèces exogènes sur les milieux insulaires. *C. R. Soc. Biogéog.*, Paris, 59 : 257-267.
- Phillips R. A., Gales R., Baker G. B., Double M. C., Favero M., Quintana F., ... & Wolfaardt A., 2016. The conservation status and priorities for albatrosses and large petrels. *Biological Conservation*, 201, 169-183. Piatt J. F., and W. J. Sydeman 2007, Seabirds as indicators of marine ecosystems: Marine Ecology Progress Series, v. 352, p. 199-309.
- Pierrat B., Saucède T., Brayard A., David B., 2013. Comparative Biogeography of Echinoids, Bivalves, and Gastropods from the Southern Ocean. *Journal of Biogeography*, 40, 1374-1385
- Pitman R. L., J. W. Durban, M. Greenfelder, et al., 2011. Observations of a distinctive morphotype of killer whale (*Orcinus orca*), type D, from subantarctic waters. *Polar Biology* 34:303–306.
- Planchon F., Sarthou G., Townsend A.T., Trull T.W., 2015. Sourcing the iron in the naturally fertilized bloom around the Kerguelen Plateau: particulate trace metal dynamics. *Biogeosciences*, 12, 739-755.
- Pruvost P., Martin A., Denys G., Causse R., 2011. PECHEKER-SIMPA – A tool for fisheries management and ecosystem modelling. WS-MPA-11/P02. P
- Pruvost P., Duhamel G., Gasco N., Deng Palomares M.L.D., 2015. A short history of the fisheries of Crozet Islands Marine Fisheries Catches of SubAntarctic Islands, 1950-2010, p. 31-37. Fisheries Centre Research Reports 23(1). Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC.
- Pruvost P., Duhamel G., Le Manach F. and Palomares M.L.D. 2015. La pêche aux îles Saint-Paul et Amsterdam. In: Palomares M.L.D. and Pauly D. (Eds) Marine Fisheries Catches of SubAntarctic Islands, 1950-2010, p. 37-45. Fisheries Centre Research Reports 23(1). Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC.
- Quérroué F., Sarthou G., Planquette H.F., Bucciarelli E., Chever F., van der Merwe P., Lannuzel D., Townsend A.T., Cheize M., Blain S., d'Ovidio F., Bowie A.R., 2015. High variability in dissolved iron

concentrations in the vicinity of the Kerguelen Islands (Southern Ocean). *Biogeosciences*, 12, 3869-3883, doi:10.5194/bg-12-3869-2015.

Rallier du Batty R., 1907. On peut aller loin avec des coeurs solitaires. Aventures aux Kerguelen.

Reichardt H. W. 1871. Ueber die Flora der Insel St-Paul und Amsterdam im Indischen Ocean. *Verh. k. zool.-bot. Ges. Wien*, 3-26.

Robineau D. & Duhamel G., 1984. Régime alimentaire du Dauphin de Commerson *Cephalorhynchus commersonii* (Lacepède, 1804) aux îles Kerguelen, pendant l'été Austral. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4ème série, 6, section A, n°2 : 551-559.

Robineau, D., 1989. Les cétacés des îles Kerguelen. *Mammalia* 53: 265–278.

Roche C., Guinet C., Gasco N., Duhamel G. 2007. Marine mammals and demersal longline fishery interactions in Crozet and Kerguelen exclusive economic zones: an assessment of depredation levels. */CCAMLR Science/* , 14 : 67-82.

Rolland V., Barbraud C., Weimerskirch H. 2009. Assessing the impact of fisheries, climate and disease on the dynamics of the indian yellow-nosed albatross. *Biological conservation*. 142, 1084–1095

Sabourenkov E. 1992. Myctophids in the diet of Antarctic predators. *Sel scientific Paper scientific Committee Conservation antarctic marine living Resources* 1991:335–368

Saucède T., Améziane N., Feral J. P., Bazin A., Chenuil A., David B., ... & Mathieu, O., 2015. PROTEKER: Mise en place d'un observatoire sous-marin côtier aux îles Kerguelen. Schenck H. 1905. Ueber Flora und Vegetation von Saint-Paul und Amsterdam. In *Wiss. Erg. Deut. Tiefsee-Exp. Valdivia 1898-1899*. Jena, 179-224

Serandour B. 2016. Répartition spatio-temporelle des Euphausiacés dans l'Océan Austral-Indien. Rapport de stage à l'UMR BOREA - Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques. Master Sciences de l'Univers, Environnement, Écologie spécialité Océanographie et Environnements marins.

Shirihai H., 2002. A complete guide to antarctic wildlife. Alula press: degerby.

Soreng RJ, Gillespie LJ, 2007. *Nicoraepoa* (Poaceae, Poeae), a new South American genus based on *Poa* subg. *Andinae*, and emendation of *Poa* sect. *Parodiocloa* of the sub-antarctic Islands. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 94, 821-849.

Soubeyran Y., 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France.

Szabo J. K., Butchart S. H., Possingham H. P., & Garnett S. T., 2012. Adapting global biodiversity indicators to the national scale: A Red List Index for Australian birds. *Biological Conservation*, 148(1), 61-68.

Terres australes et antarctiques françaises, 2016. Bilan d'activités 2015 de la réserve naturelle des Terres australes françaises.

Tershy B. R., Shen K. W., Newton K. M., Holmes N. D., & Croll D. A., 2015. The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity. *Bioscience*, 65(6), 592-597.

Thiers L., Delord K., Bost C.A., Guinet C., Weimerskirch H., 2016. Important marine sectors for the top predator community around Kerguelen Archipelago. *Polar Biology*.

- Tixier P., Gasco N., Duhamel G., Viviant M., Authier M., Guinet C., 2010. Interactions of Patagonian toothfish fisheries with killer and sperm whales in the Crozet islands Exclusive Economic Zone: an assessment of depredation levels and insights on possible mitigation strategies. *CCAMLR Science* 17, 179–195.
- Tixier P., Gasco N., Duhamel D., Guinet C., 2016. Depredation of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) by two sympatrically occurring killer whale (*Orcinus orca*) ecotypes: Insights on the behavior of the rarely observed type D killer whales. *MARINE MAMMAL SCIENCE*
- Tréhen P., Frenot Y., Lebouvier M. & Vernon P., 1990. Invertebrate fauna and their role in the degradation of cattle dung at Amsterdam Island. Berlin Heidelberg : In Kerry K.R., Hempel G. (eds.), *Antarctic ecosystems. Ecological Change and Conservation*. Springer : 337-346.
- UICN France, MNHN & TAAF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Vertébrés des Terres australes et antarctiques françaises. Paris, France.
- Van Der Merwe P., Bowie A. R., Quérroué F., Armand L., Blain S., Chever F., ... & Townsend, A. T., 2015. Sourcing the iron in the naturally fertilised bloom around the Kerguelen Plateau: particulate trace metal dynamics. *Biogeosciences*, 12(3), 739-755.
- Van Der Putten N., Verbruggen C., Ochyra R., Verleyen E., Frenot Y., 2010. Subantarctic flowering plants: pre-glacial survivors or post-glacial immigrants?. *Journal of biogeography*, 37 : 582-592
- Vanney J.-R. 1986, *Histoire des mers australes*.
- Weimerskirch H., Zotier R. & Jouventin P., 1989. The avifauna of the Kerguelen islands, 89 : 15-29.
- Weimerskirch, H., Inchausti, P., Guinet, C., & Barbraud, C., 2003. Trends in bird and seal populations as indicators of a system shift in the Southern Ocean. *Antarctic Science*, 15(2), 249-256.
- Weimerskirch H., 2004. diseases threaten southern ocean albatrosses. *Polar boil*, 2004. 27: 374–379.
- Wilson R. P., B. M. Culik, R. Bannasch, and J. Lage, 1994. Monitoring Antarctic environmental variables using penguins: *Marine Ecology Progress Series*, 106, 199-202.



Photo 156. La Baie Américaine, archipel Crozet



VIII.
COORDONNEES
DES AUTORITES
RESPONSABLES

VIII. COORDONNÉES DES AUTORITÉS RESPONSABLES

VIII. A. Responsable de la préparation de la proposition

Cécile Pozzo Di Borgo, Préfète, Administratrice Supérieure des TAAF

Cédric Marteau, Directeur de l'Environnement des TAAF, Directeur de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises

Collectivité des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF)

Gabriel Dejean, 97410 Saint Pierre

La Réunion, France

Téléphone : + 262 (0)2 62 96 78 68 / + 262 (0) 6 92 68 30 65

Fax : +262 (0)2 62 96 77 55

cedric.marteau@taaf.fr

Rédaction :

Claire-Sophie Azam et Anne-Gaëlle Verdier

Thibaut Thellier, Clément Quetel, Elise Boucly, Baudouin des Montiers, Adrien Chaigne, Lise Chambrin, Benoit Gineste, Corentin Ollive, Florian Leemann, Emilien Bastian.

Autres contributeurs :

Marc Rocheman, Jacques Dartevelle, Yves Luginbuhl, Marie Mahin, Wolfgang Borst, Thierry Lefebvre, Christiane Garnerio Morena, Manon Devaud, Jean-Philippe Siblet.

Mise en page :

Elise Boucly

Cartographie :

Floran Hoarau

Comité technique :

Groupe de travail Patrimoine mondial du Comité français de l'UICN

Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

Avec le soutien de l'ensemble des équipes de la collectivité des Terres australes et antarctiques françaises.

VIII. B. Institution/ Agence locale officielle

Terres australes et antarctiques françaises
Rue Gabriel Dejean
97410 Saint-Pierre
Ile de La Réunion

VIII. C. Autres institutions locales

Les Terres et mers australes françaises étant un territoire inhabité, les TAAF constituent la seule institution locale compétente.

VIII. D. Adresse Internet officielle

www.taaf.fr

Contacts :

Nelly Gravier : nelly.gravier@taaf.fr

Elise Boucly : elise.boucly@taaf.fr

com.taaf@gmail.com



Photo 157. Val d'Auge, îles Kerguelen

IX. SIGNATURE AU NOM DE L'ÉTAT PARTIE



Photo 158. Paysage côtier des îles Kerguelen





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

TERRES AUSTRALES
ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES



Organisme gestionnaire
Terres australes et antarctiques françaises

Rue Gabriel Dejean
97410 Saint Pierre
Tel : +33 (0)2 62 96 78 68
Fax : +33 (0)2 62 96 77 55

www.taaf.fr
cedric.marteau@taaf.fr