

Changements climatiques et biodiversité polaire : le cas des régions antarctique et subantarctique

Yves Frenot

Directeur de recherche au CNRS

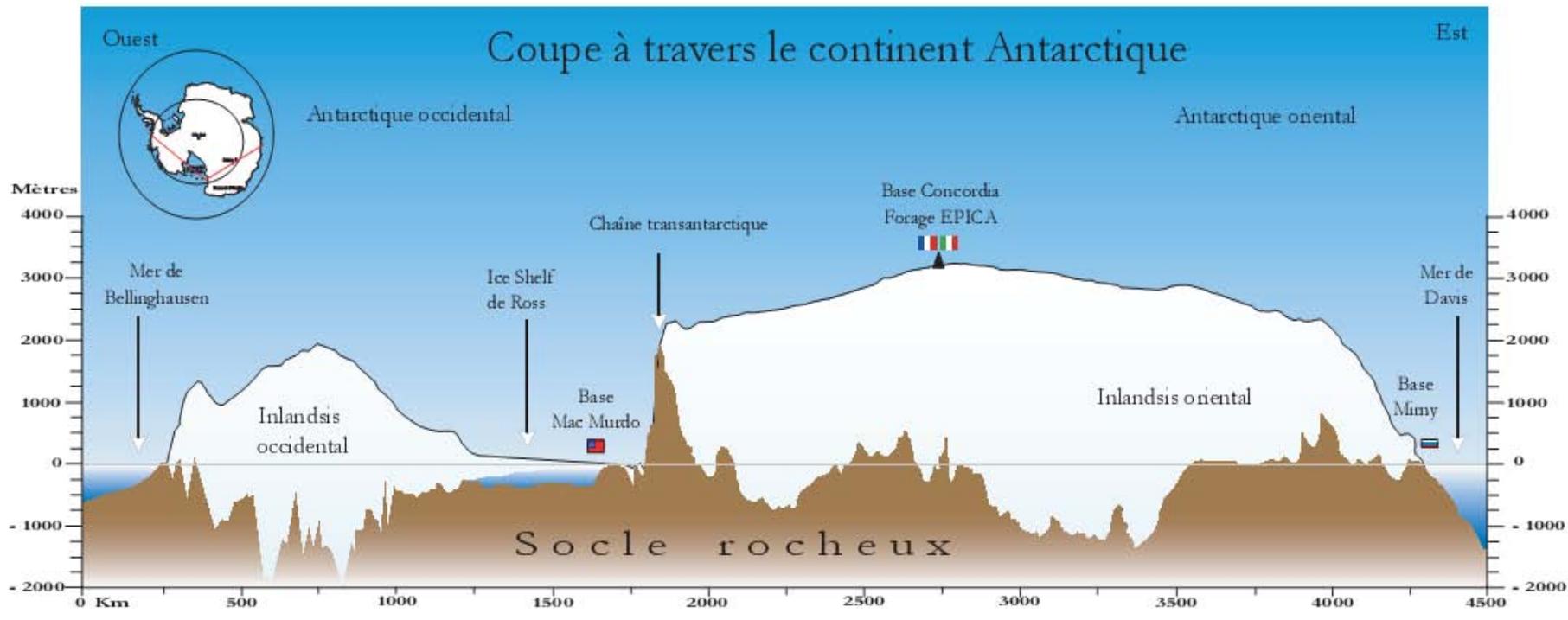
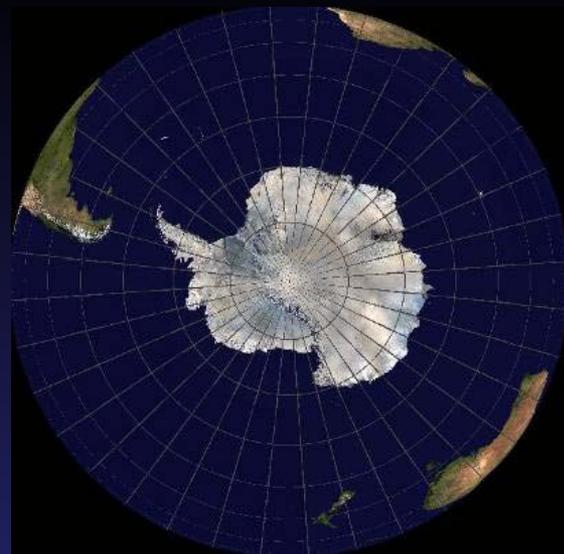
Directeur-adjoint de l'IPEV

Photo TAAF



**Collège de France
15 mai 2009**

Antarctique



Source: F. Rémy, LEGOS

Les îles subantarctiques

Subtropical
convergence

Polar Front

SOUTH GEORGIA
UK

MARION (S. Afr.)

CROZET (France)

AMSTERDAM (France)

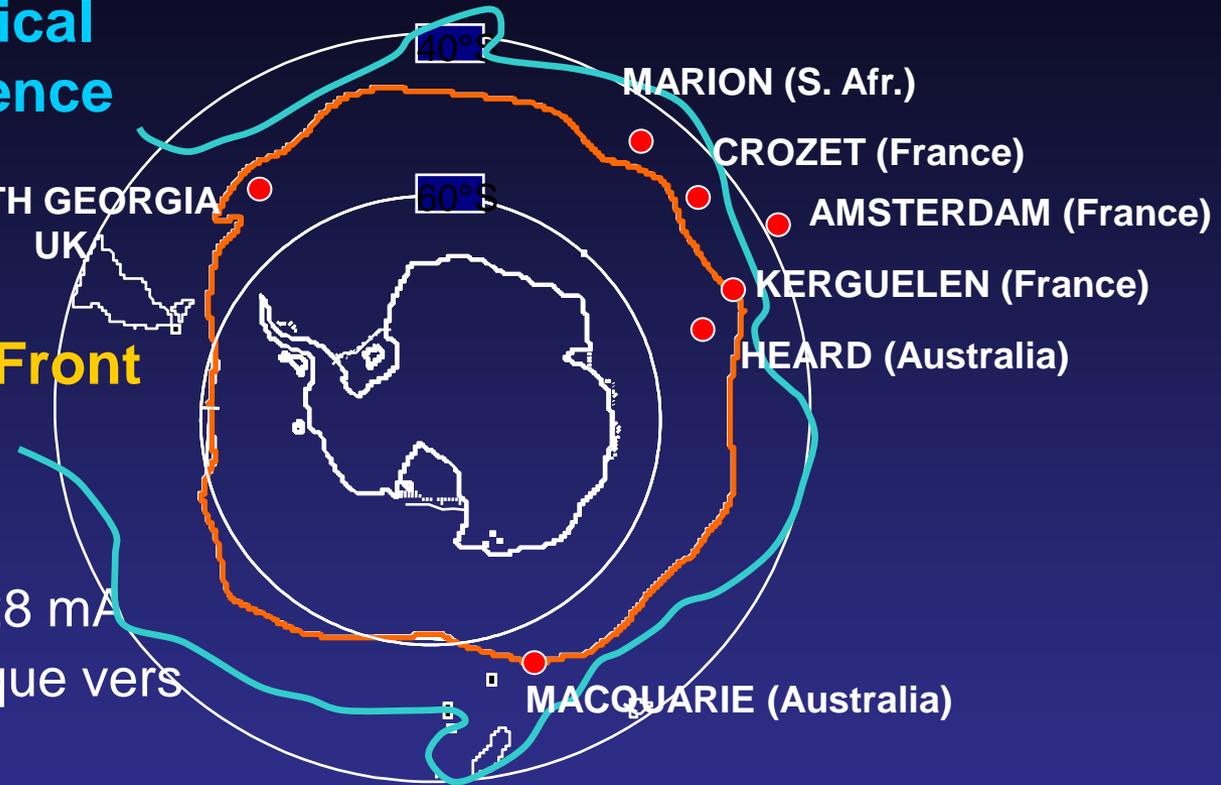
KERGUELEN (France)

HEARD (Australia)

MACQUARIE (Australia)

Isolement extrême

- Passage de Drake 23-28 mA
- Vie sur le continent jusque vers 8-10 mA
- Barrière océanographique :
Front Polaire
- La plupart des Îles subantarctiques sont purement océaniques



Climats

- -30 à -80°C sur le plateau
- quelques semaines > 0°C en été sur la péninsule antarctique
- très sec

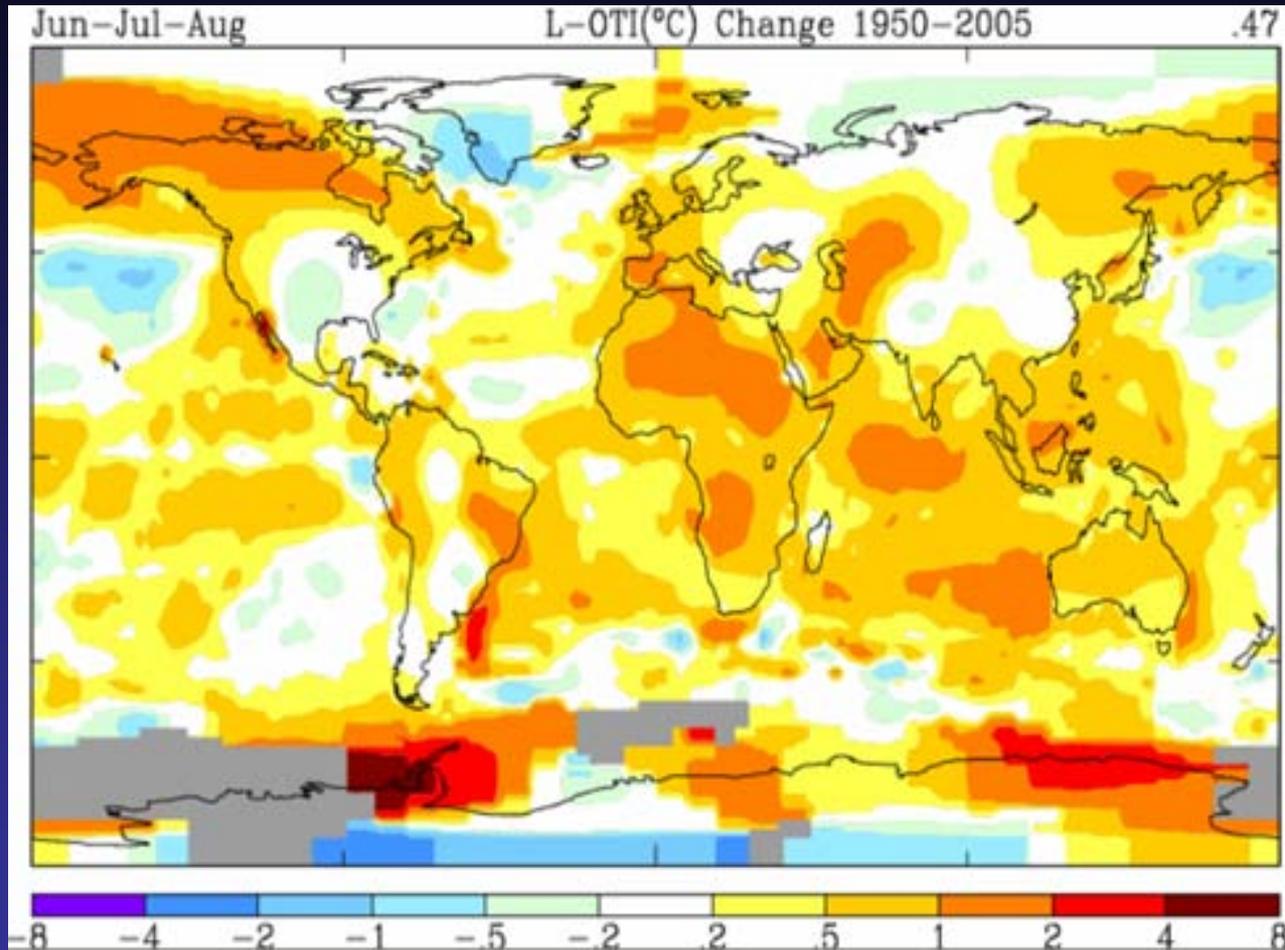


- 2 à 8°C toute l'année
- très venté
- très pluvieux



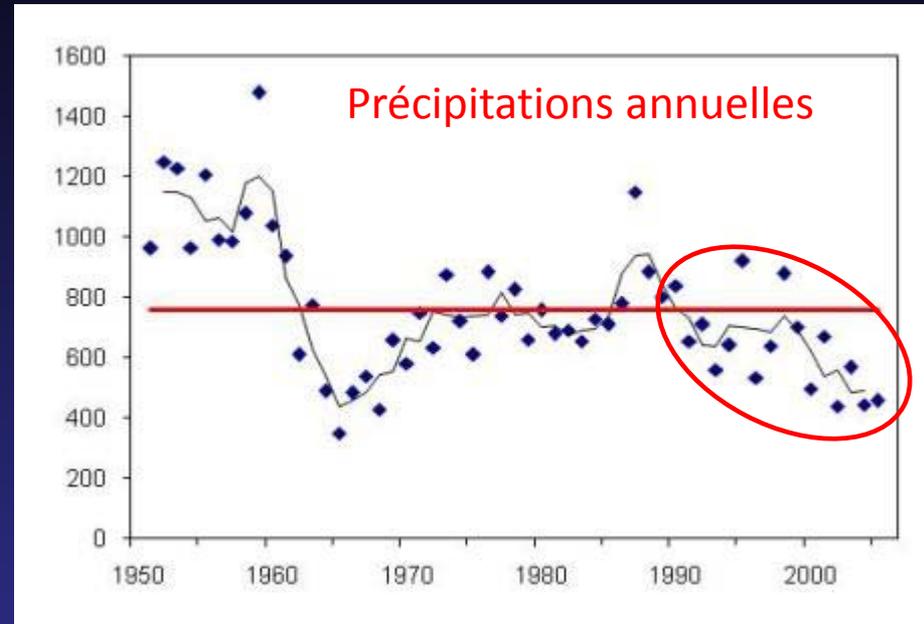
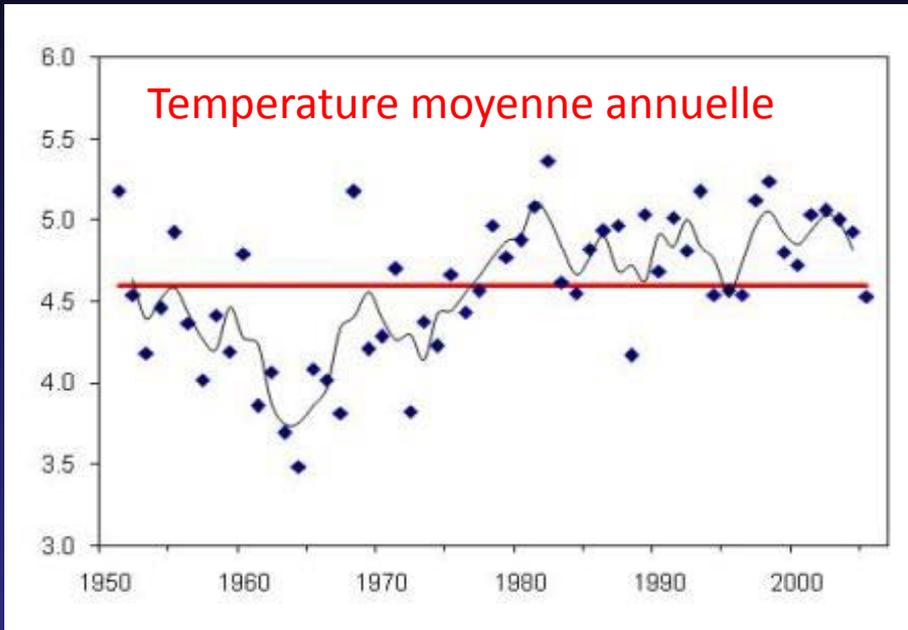
Conditions **limites** à **extrêmes** selon les sites

Un climat aujourd'hui en évolution



Evolution des températures hivernales
1950-2005 (NASA-GISS)

Un climat en évolution aussi dans les îles subantarctiques



Météo-France records 1951-2006, Port-aux-Français, Kerguelen Islands



Découverte récente des îles subantarctiques

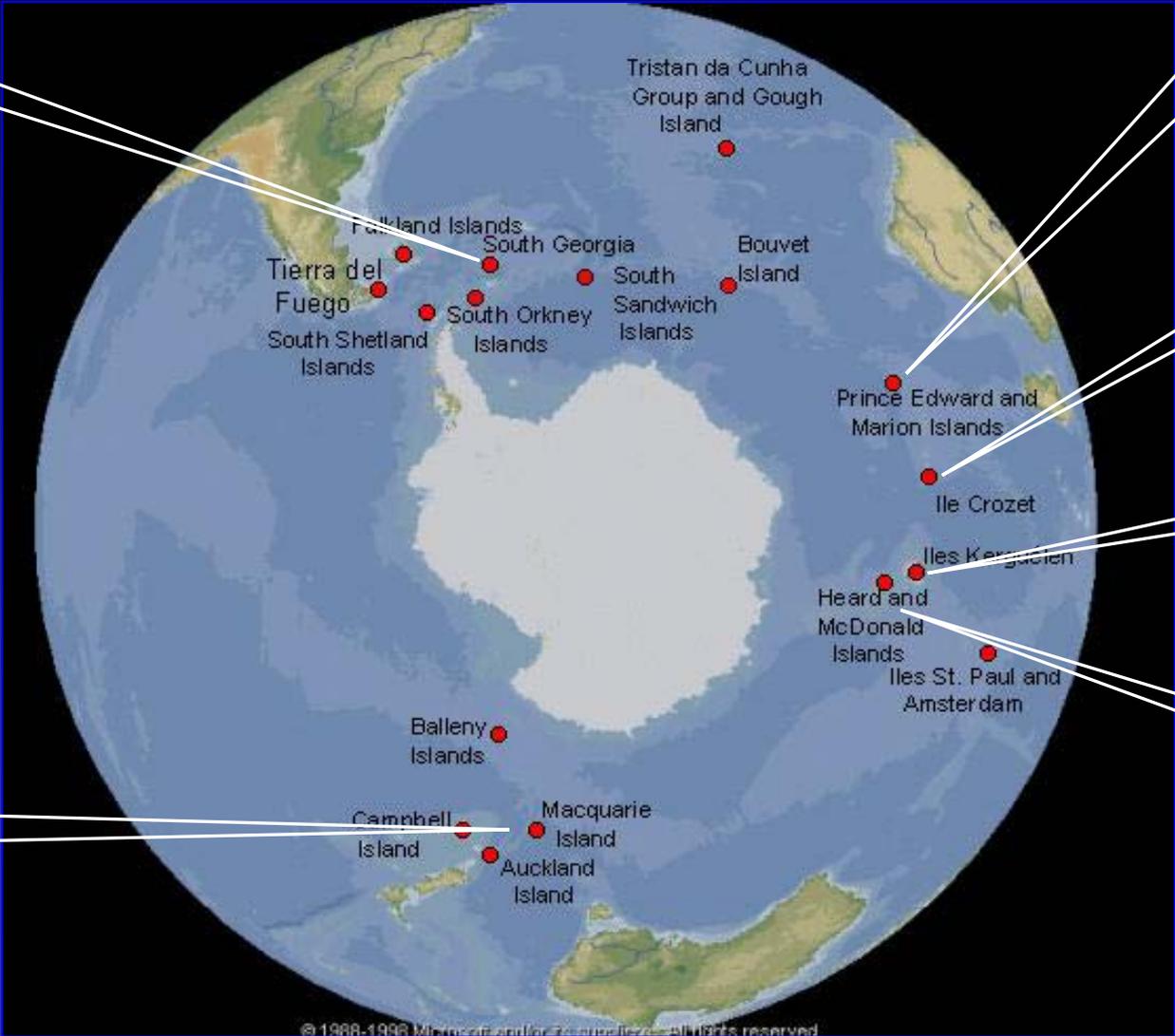
1775

1772

1772

1772

1853



1810

Découverte encore plus récente de l'Antarctique



Dumont d'Urville, 1840

Exploitation intensive des éléphants de mer et des otaries



SEA ELEPHANTS OF SOUTH GEORGIA

Photograph by F. Hurley



THE ANTARCTIC SEA-ELEPHANT FISHERY.

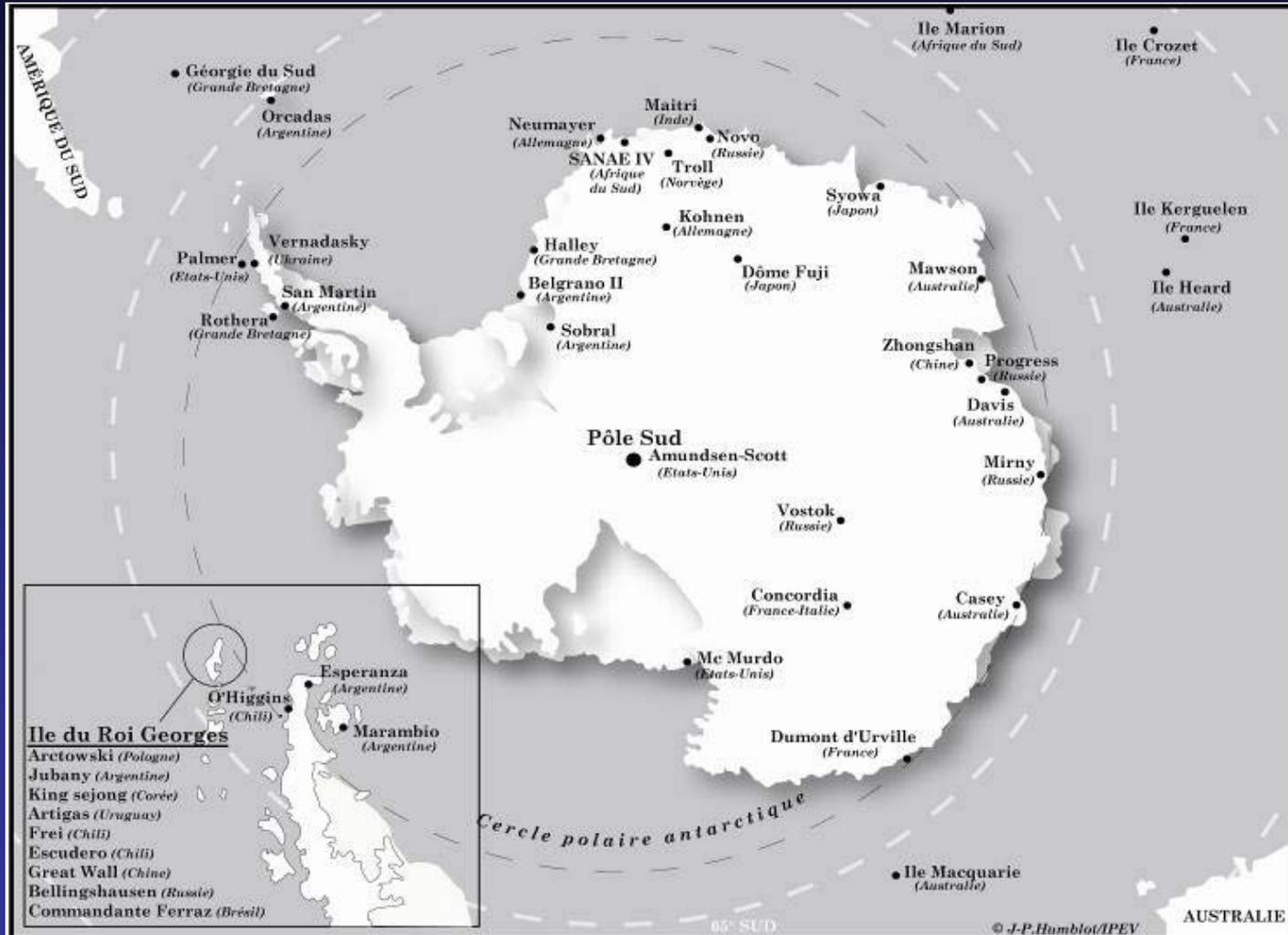
Working sea-elephants at Northeast Point, Herd's Island. (Sect. v, vol. II, pp. 419, 425.)

Drawing by H. W. Elliott, after Capt. H. C. Chester.



Port Jeanne d'Arc, Iles Kerguelen

Ouverture des bases scientifiques dans les années 1950 et surtout après l'AGI de 1957-58



Isolement
(géologique, océanographique,
historique)

Contraintes climatiques
Conditions limites à extrêmes



Faible biodiversité terrestre



Plantes à fleurs

Kerguelen 29

Péninsule ant. 2

- Mousses et lichens dominants en Antarctique
- Surtout en zones littorales



Colobanthus quitensis



Deschampsia antarctica



Ile Ardley



Ile du Roi George



Algues
crypto-endolithiques

Isolement
(géologique, océanographique,
historique)

Contraintes climatiques
Conditions limites à extrêmes



Faible biodiversité terrestre
adaptation



Anatalanta aptera

Isolement
(géologique, océanographique,
historique)

Contraintes climatiques
Conditions limites à extrêmes



Faible biodiversité terrestre



Fort taux d'endémisme

Lyallia kerguelensis



Ectemnorhinus similis



Faune et flore relictuelle du
Gondwana sur certains
nunataks continentaux

Isolement
(géologique, océanographique,
historique)

Contraintes climatiques
Conditions limites à extrêmes



Faible biodiversité terrestre



Fort taux d'endémisme



Chaînes trophiques simplifiées

- Peu d'herbivores stricts,
- Quasi absence de prédateurs,
- Dominance des décomposeurs.

Aucun vertébré terrestre

Anatalanta aptera



Importance numérique et fonctionnelle des vertébrés marins



Crozet, l'archipel aux 25 millions d'oiseaux



Dans les TAAF :

- 36 espèces d'oiseaux dont 2 terrestres
- Communauté d'oiseaux de mer la plus riche au monde
- Rôle majeur dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres

Milieus simples, espèces parfaitement adaptées sensibles aux changements de l'environnement

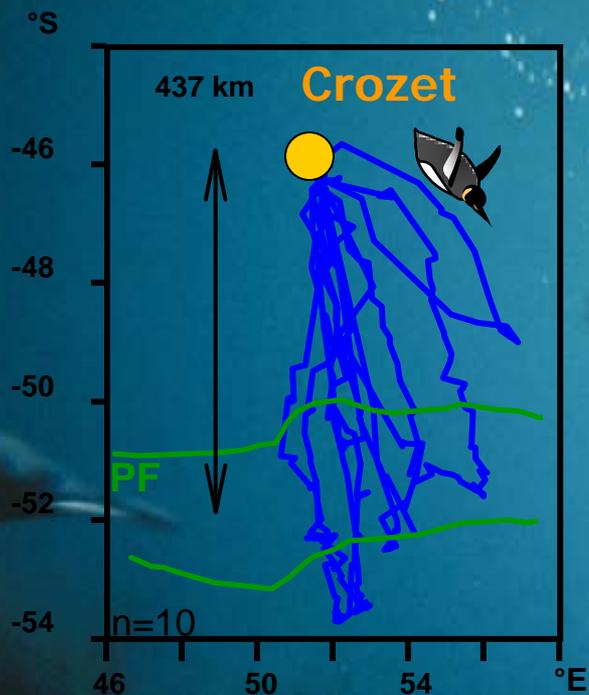
3 menaces pèsent
sur la biodiversité
des régions polaires

Modifications climatiques

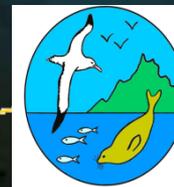
Introductions d'espèces étrangères

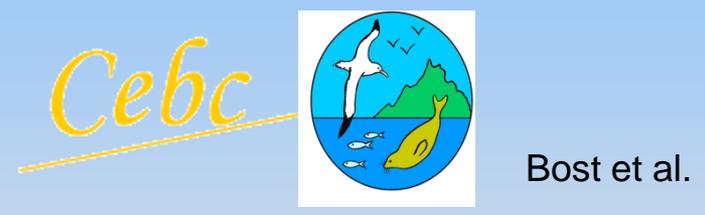
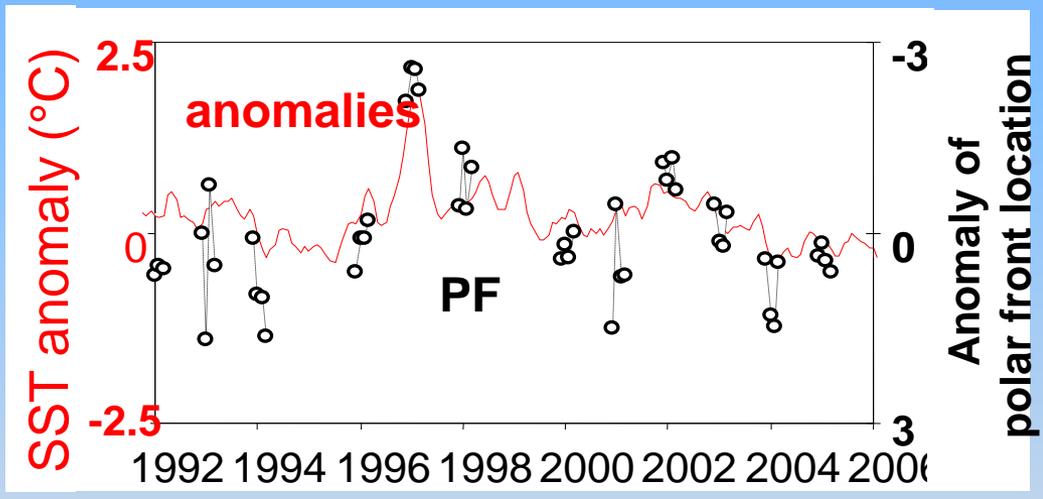
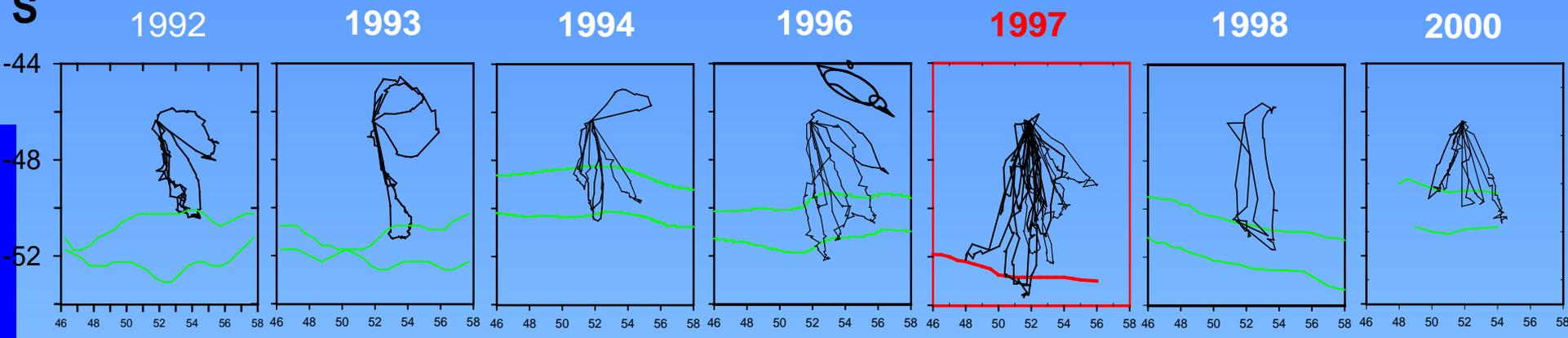
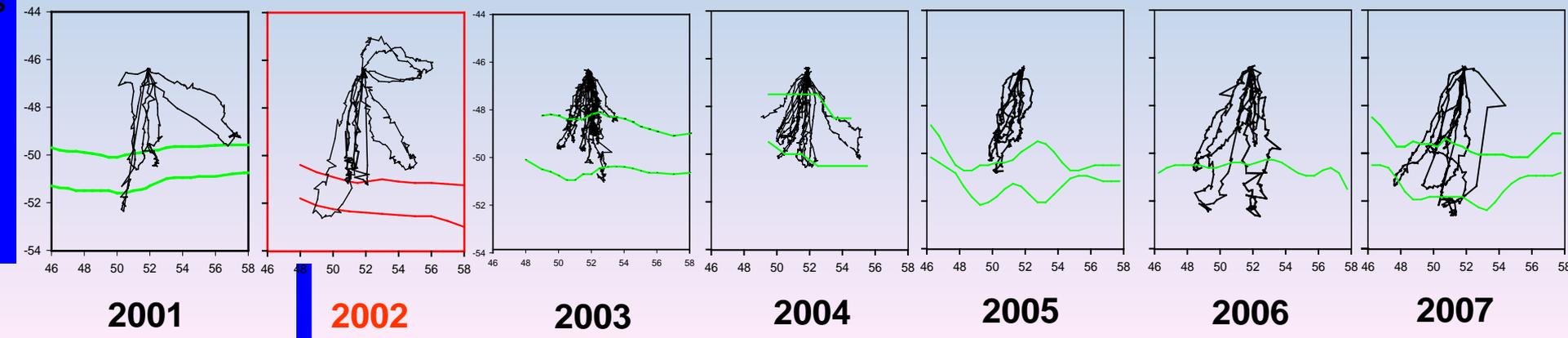
Accroissement de la fréquentation humaine et activités anthropiques

Changements climatiques : des effets chez les oiseaux

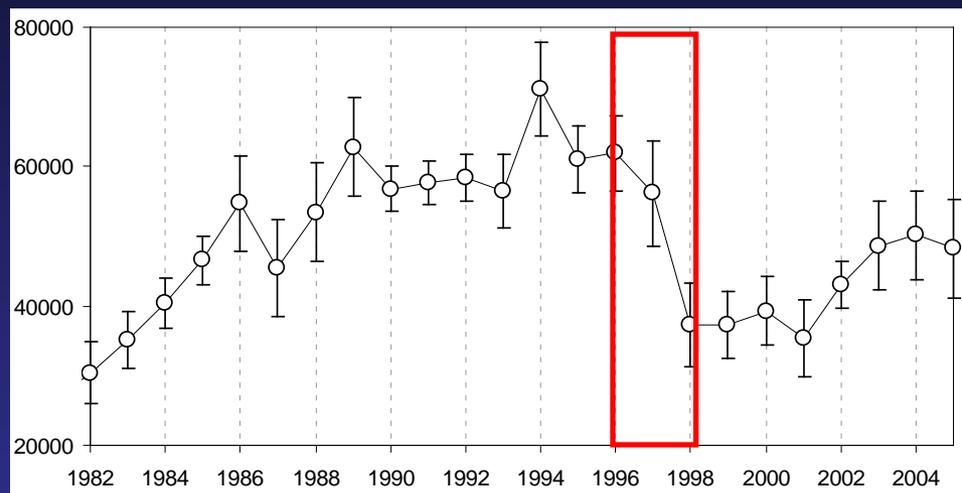


Себс

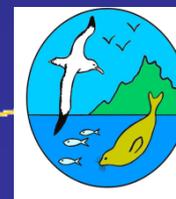


S**S**

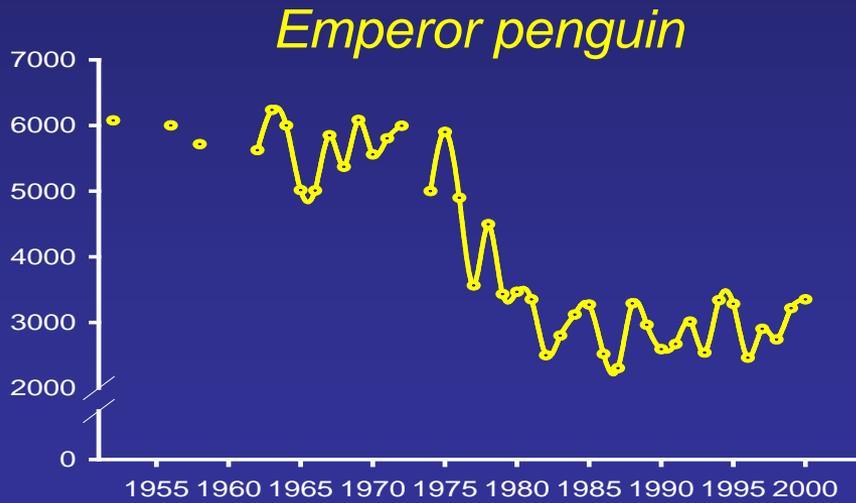
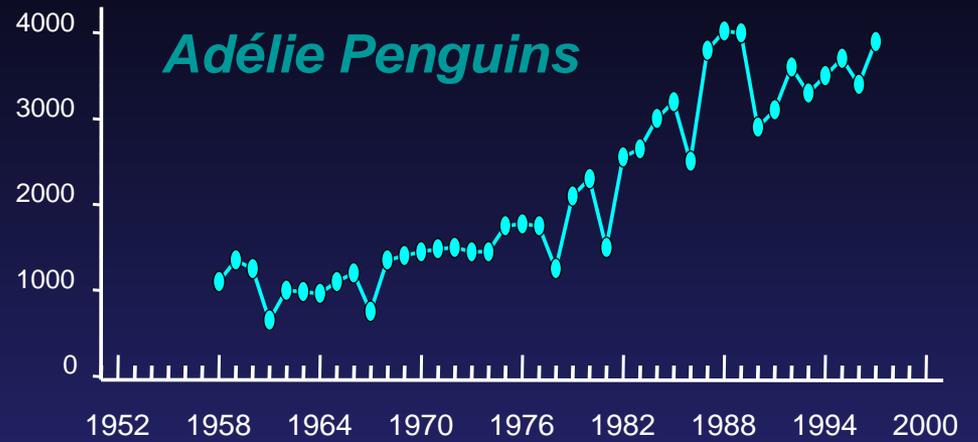
Number of breeding pairs



Себс

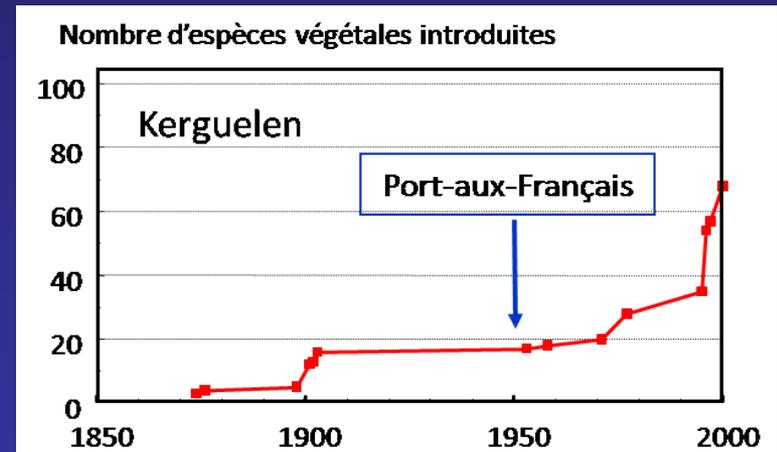
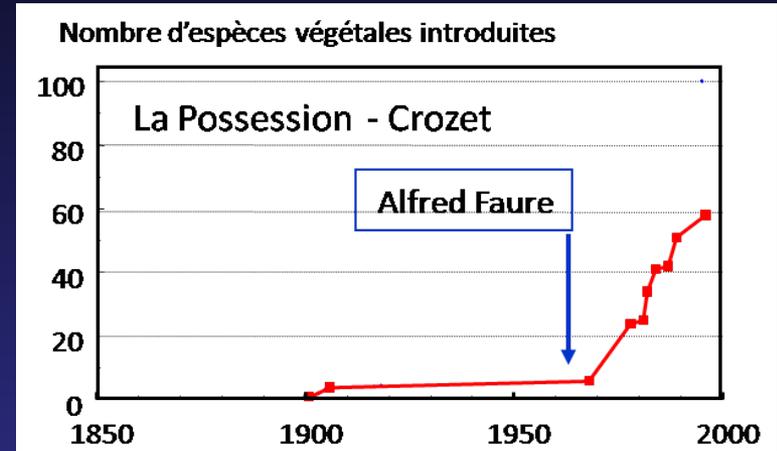
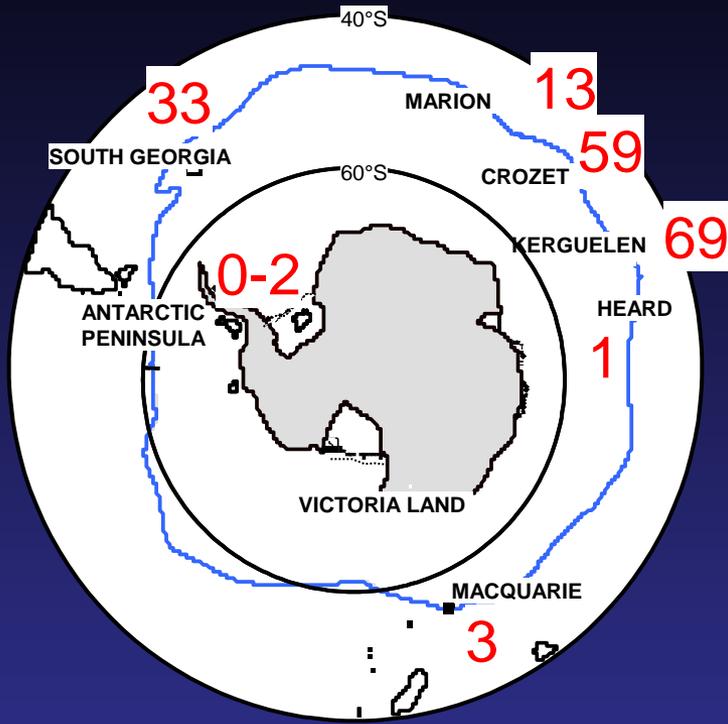


Bost et al.

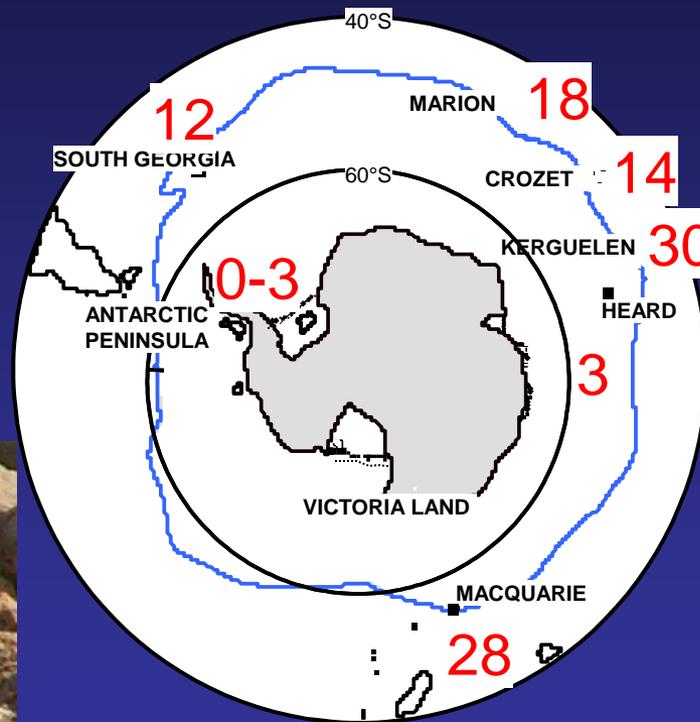


Photos K. Pierre / IPEV

Nombre de plantes non-indigènes établies



Nombre d'invertébrés non-indigènes établies



Nombre de vertébrés non-indigènes établies



Altération des chaînes alimentaires



L'exemple du lapin à Kerguelen

Une transformation radicale des communautés végétales de Kerguelen par le lapin



Ile Mayes

Ile Verte



Effet conjugué de l'élimination du lapin et des changements climatiques



BIODIVERSITÉ & Tourisme

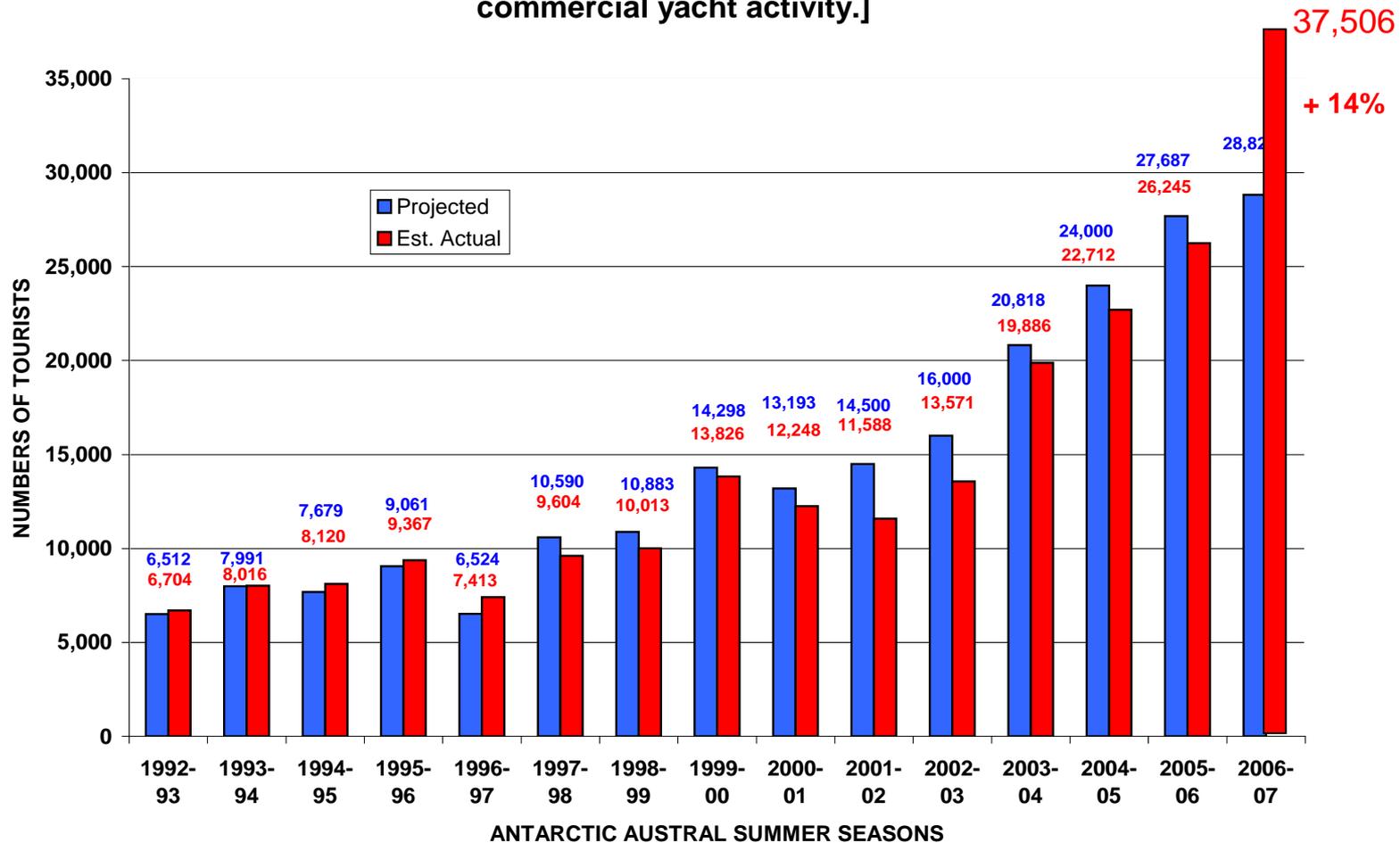


© Fred Brunner/Sipa

Tourisme antarctique, Falkland.

1992-2007 ANTARCTIC TOURIST TRENDS - Landed

[Includes Ship and Land-based passenger numbers. 1997-98 onwards includes commercial yacht activity.]



Quels flux ?

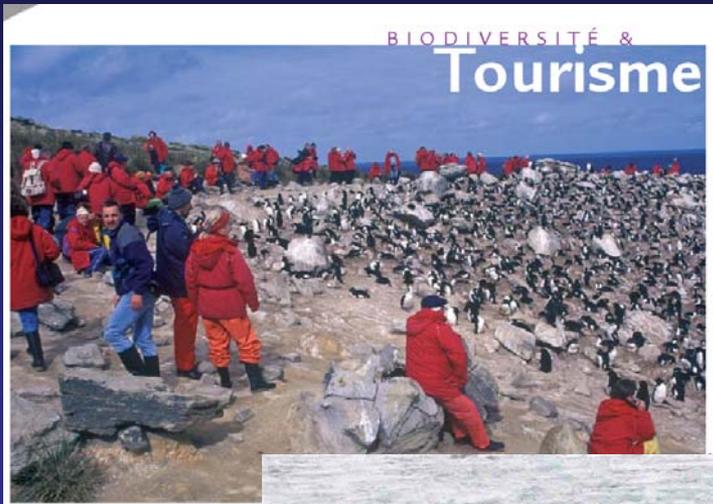


Programme API « Aliens in Antarctica »

Défi n° 1

Le nombre de visiteurs en Antatctique va augmenter

Le nombre de navires visitant l'Antarctique également



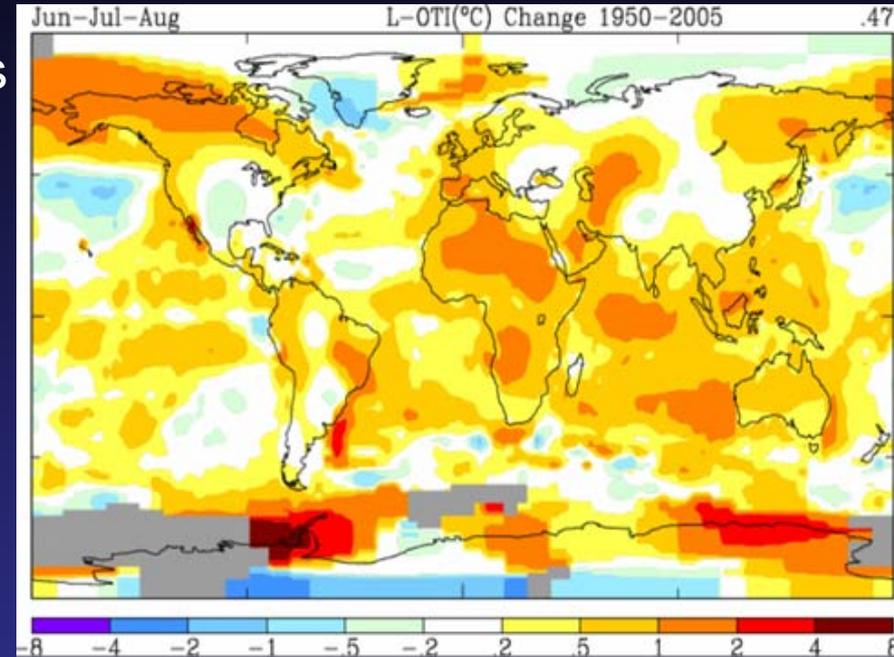
Augmentation du risque
d'introduction d'espèces, et
d'accidents maritimes

→ Oeuvrer pour une régulation du
tourisme en Antarctique

Défi n° 2

Augmentation des activités humaines

Changement climatique rapide



NASA-GISS

Augmentation du risque d'introduction et d'établissement d'espèces non-indigènes généralement originaire de régions plus tempérées : risque de banalisation de la biodiversité

→ Mettre en place des observatoires de la biodiversité antarctique pour détecter au plus tôt la présence de nouvelles espèces

Défi n° 3

Impact des espèces non-indigènes dans les habitats terrestres et marins :

- prédation des espèces locales,
- compétition avec les espèces locales pour les ressources :
 - nourriture,
 - espace
 - habitats...
- altération des habitats ou modifications physiques de l'environnement,
- maladies,
- hybridation espèces locales / espèces introduites
- etc...

Les espèces locales sont menacées et le fonctionnement des écosystèmes peut s'en trouver altéré

→ Rôle des observatoires

Défi n° 4

Eradication des espèces introduites marines impossible

Eradication des espèces non-indigènes terrestres
extrêmement difficile et couteuse



Le coût de l'éradication ou du contrôle des espèces introduites est généralement beaucoup plus élevé que le coût des mesures prévenant leur introduction.

→ Mesures de prévention à mettre en place

Défi n° 5

Constat : le message sur la réalité des changements climatiques est aujourd'hui passé. C'est loin d'être le cas en ce qui concerne l'érosion de la biodiversité.



Poursuivre et renforcer l'information auprès du grand public et des décideurs sur la nécessité de préserver la biodiversité, non seulement dans les régions polaires, mais à l'échelle mondiale.

Quelques remerciements

Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, Strasbourg, CNRS

Yvon Le Maho

Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, CNRS

Henri Weimerskirch, Charly Bost, Christophe Guinet, Christophe Barbraud...

Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Montpellier, CNRS

Pierre Jouventin, Francesco Bonadonna...

UMR ECOBIO Université de Rennes I, CNRS

Marc Lebouvier, Philippe Vernon, Françoise Hennion, David Renault, Jean-Louis Chapuis...



Zone Atelier de recherches sur l'environnement
antarctique et subantarctique, CNRS



Photos K. Pierre