

The Census of Antarctic Marine Life

Michael Stoddart

Coordinator, Census of Antarctic Marine Life

(Formerly: Chief Scientist, Australian Antarctic Division)

May 2009



Scientific Committee on Antarctic
Research



Alfred P Sloan Foundation
New York



IPY



Census of Antarctic Marine Life (CAML)



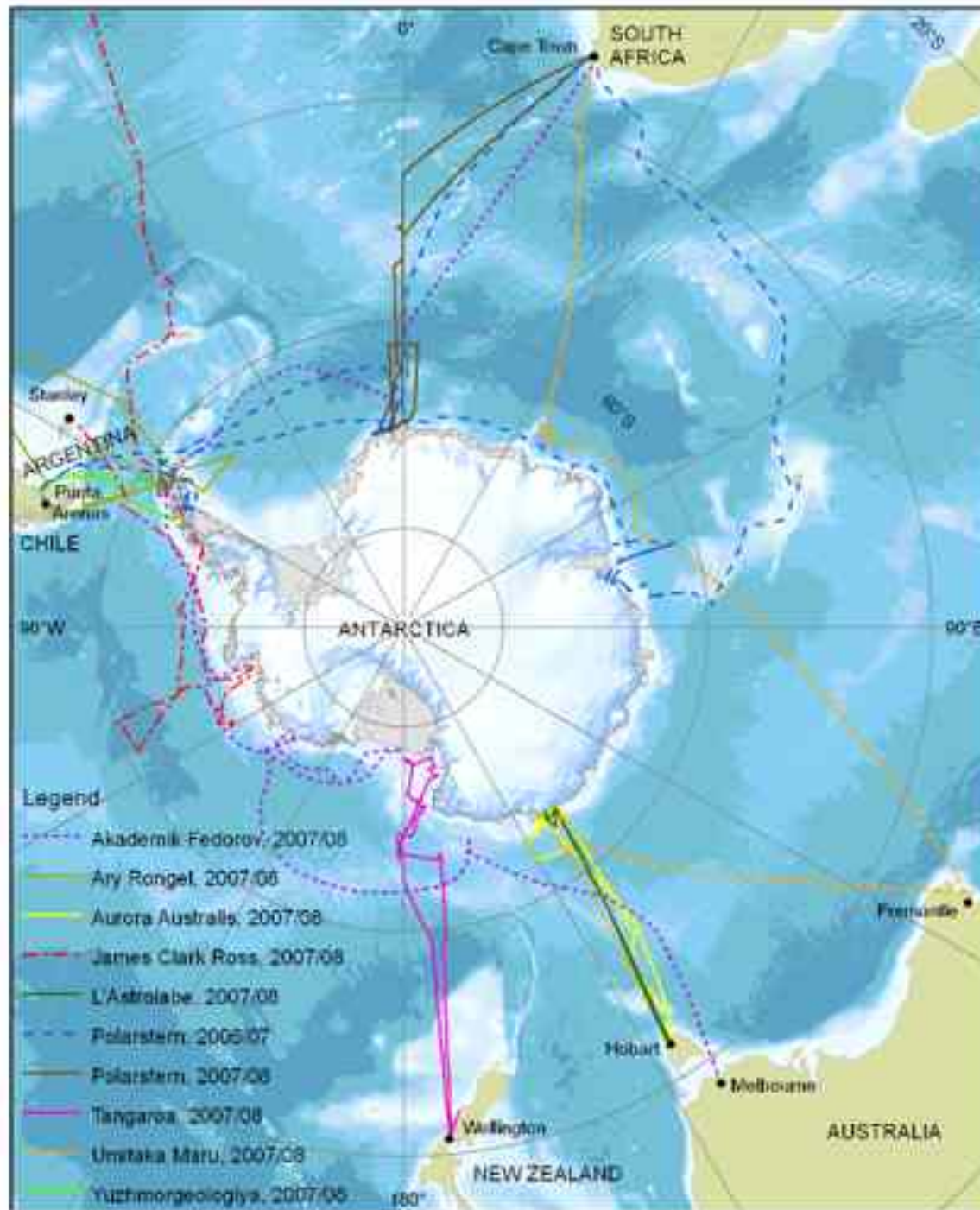
*"I don't know why I don't care about the bottom
of the ocean, but I don't."*

www.caml.aq

The idea catches on

- Concept of CAML in the Census of Marine Life
- Support from the Alfred P Sloan Foundation (New York)
- 18 major voyages (Rolls Royce, Toyota, 2CV) CEAMARC – 3 nations collaborating on one project
- 200 scientists participated
- Data rescued from old notebooks
- SCAR Marine Biodiversity Information Network (www.scarmarbin.be)

CAML
Voyage tracks
2006/07-08





Number of sites sampled - Approx 350

Sampling equipment deployed - drifters, fish traps, CTD, trawls, epibenthic sledges, grabs, various nets, ROV, various corers

Continuous plankton recorder deployment - 24,000 nm

Number of sample lots returned - Approx 15,000

Number of barcode samples taken - 900

Proposed number of scientific paper (includes actual) - 200+
(plus reports to funding agencies, NAPS)

Number of graduate students participating - 40



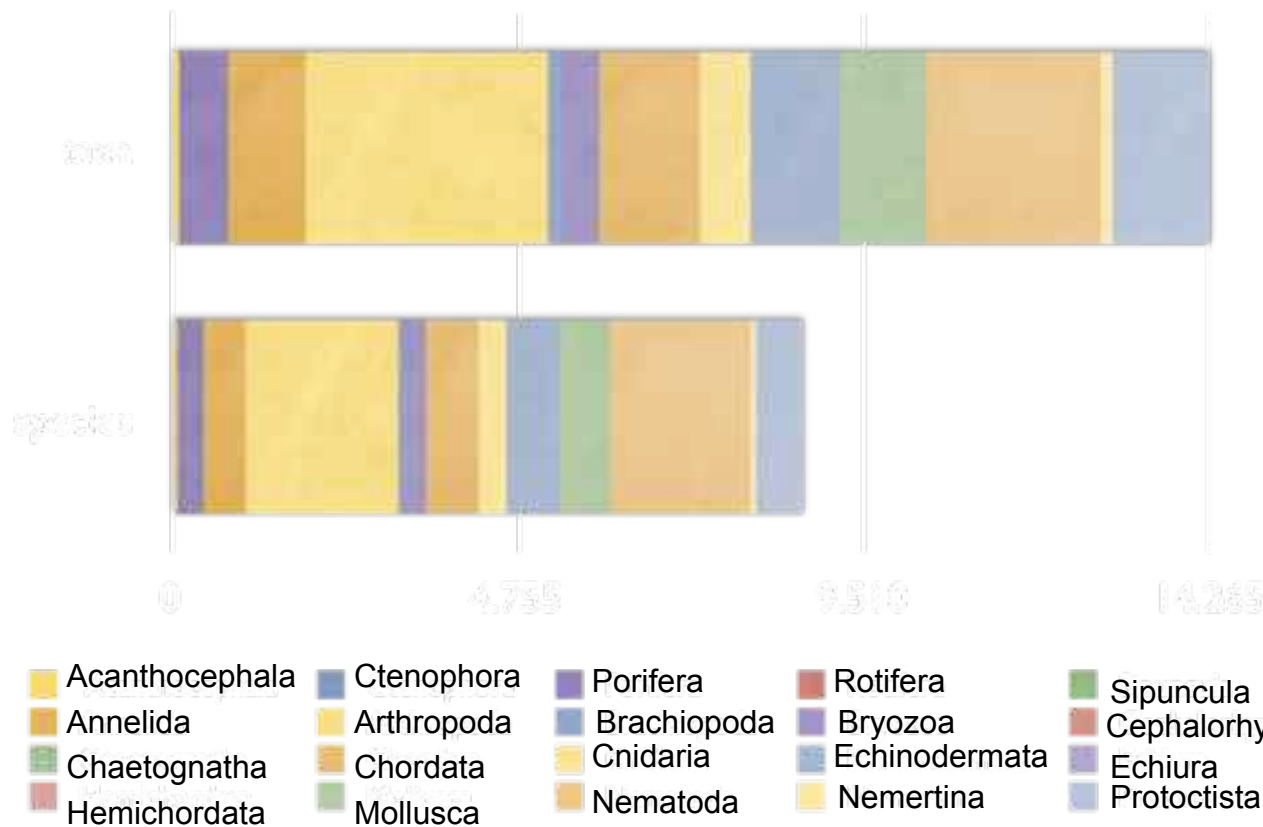
SCAR Marine Biological Information Network

www.scarmarbin.be

Register of Antarctic Marine Species
Taxa 14,265; RAMS Species 8,646
Geo-referenced data points $\sim 1 \times 10^6$
Databases currently on line ~ 100

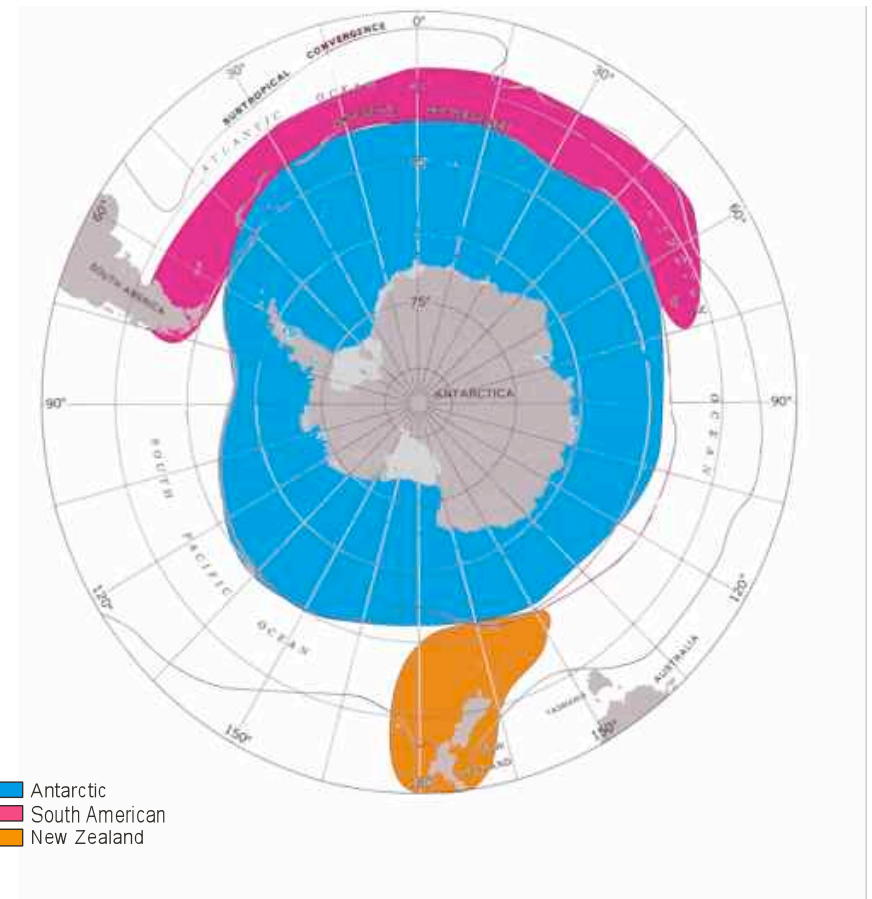
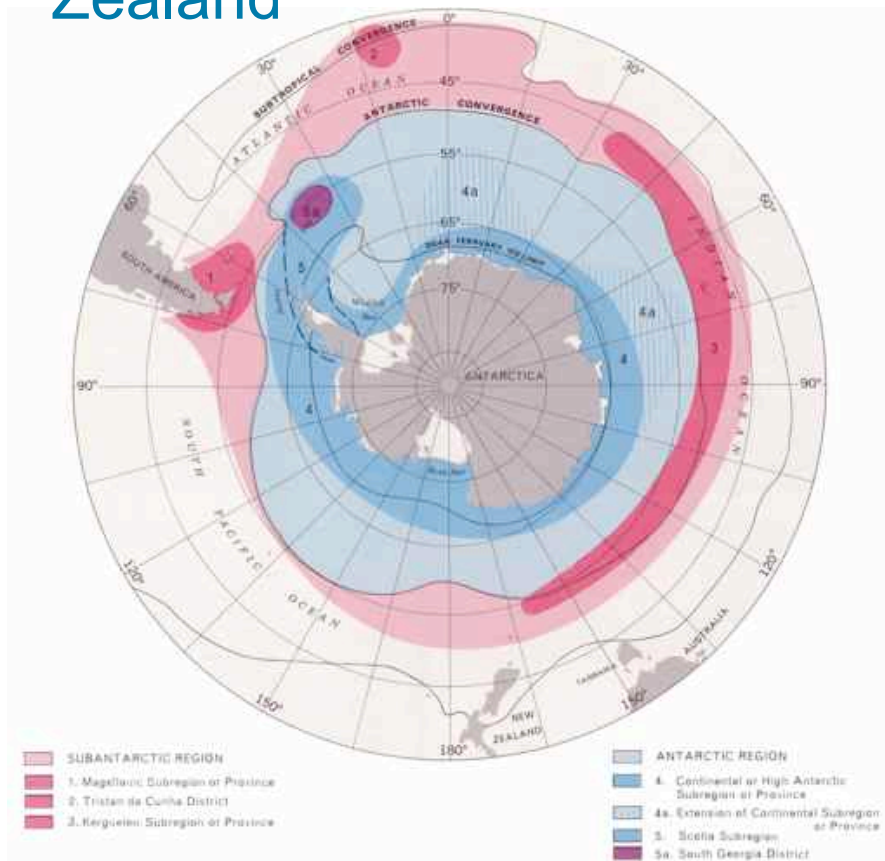
Taxonomic data :

Register of Antarctic Marine Species (RAMS)



14,265 taxa
 8,646 spp
 Board of editors
 Browseable
 Searchable
 Linked
 RSS/webservice
 Pictures
 Interactive ID Keys

- No evidence for east/west split
- No evidence for South Georgia district
- No relationship with Tristan da Cunha
- South American Islands are distinct from those of New Zealand



CEAMARC - Collaborative East Antarctic Marine Census



Aurora Australis Australia
Fish, benthic communities, oceanography
Dec. 16 – Jan. 27
20 sampling days



L'Astrolabe France
Plankton & oceanography
Dec. 29 – Jan. 27
10 sampling days

Umitaka Maru Japan
Plankton, pelagic fish, oceanography
Jan. 23 – Feb. 17
15 sampling days



Mers Australes

Une mission scientifique en Antarctique

→ LA MISSION → A BORD → 3 MOIS SUR → ESPACE CLASSÉ → PRESSE → PARTENAIRES



3 mois en Antarctique, au large de la Terre Adélie...

A BORD →

3 mois
2 navires
27 scientifiques français
10 citoyens

Dans le cadre de l'expédition scientifique internationale, le **CEMARC**, un programme de reconnaissance et d'étude de la biodiversité marine en Antarctique Mère des scientifiques du monde entier.

Parmi ses actions, le programme CEMARC est le fruit de la collaboration de chercheurs de 7 nationalités. L'expédition, le Japon et la France ont été à l'initiative des navires de recherche : le "R/V. Aurora Australis", le "R/V. Marion Dufrenoy" et le "R/V. Marion Dufrenoy". Les équipes scientifiques sont parties

3 MOIS SUR →



→ **Le journal de bord**
Le récit de l'expédition... retrouver les meilleurs moments de la mission en photo et vidéo !

ESPACE CLASSÉ →



Le travail des scientifiques en mer

Le *Census of Antarctic Marine Life* (CAML) est un ambitieux projet international de recensement focalisé sur la diversité des organismes marins antarctiques et l'étude des conditions environnementales dans lesquelles ils vivent. Dans le prolongement d'une longue tradition de recherches polaires dans les domaines marins et terrestres, les scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle participent à ce projet.

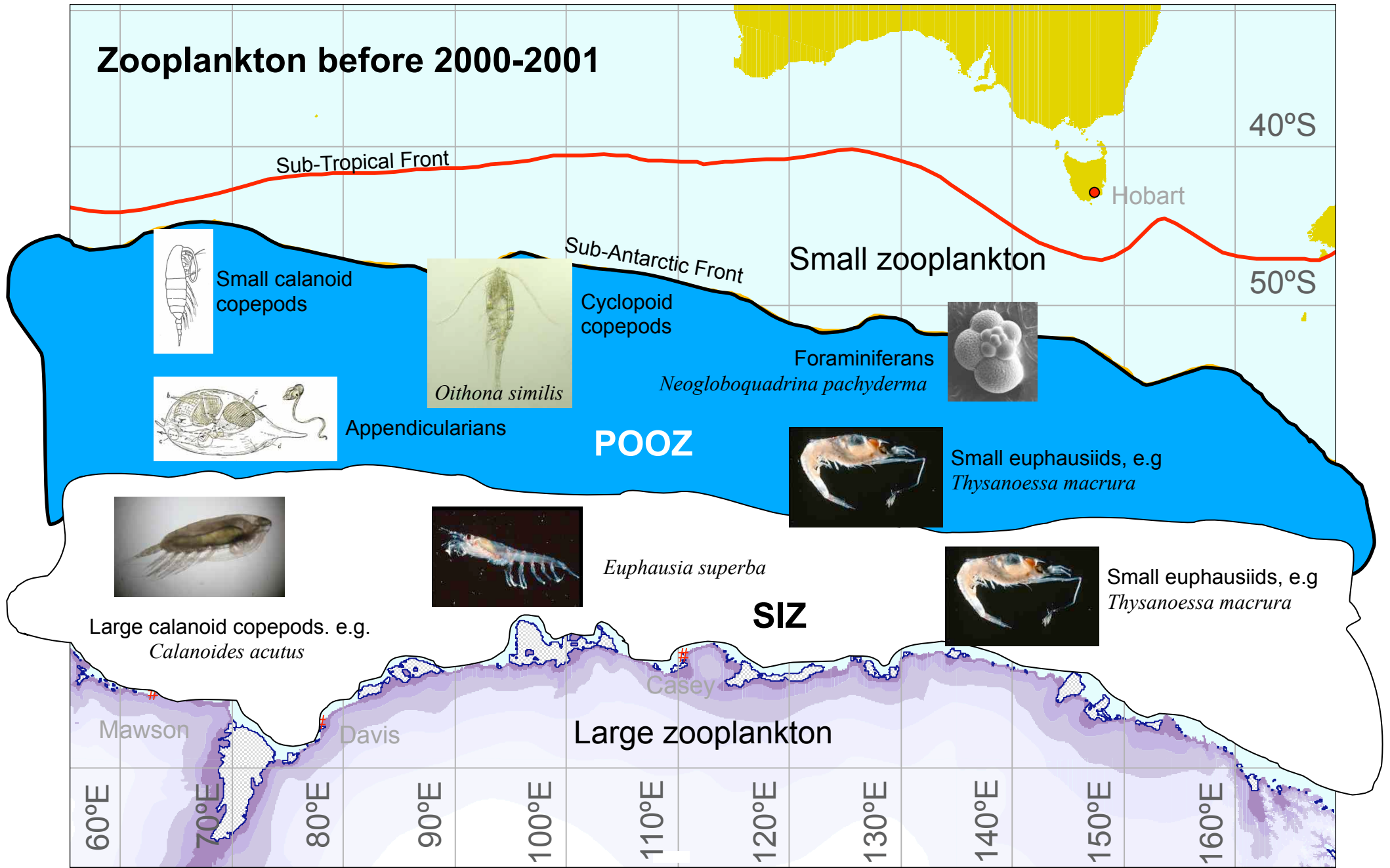
À bord des navires océanographiques, les scientifiques utilisent divers moyens de prélèvements en vue de l'analyse des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mer et de divers engins de pêche pour échantillonner la faune marine. Les vents parfois violents, la présence de glace de mer et d'icebergs rendent les conditions de travail souvent difficiles, voir impossibles. Près du continent antarctique, la navigation n'est possible qu'avec des navires brise-glace, pendant la période estivale, après dislocation de la banquise.

La campagne CAML-CEAMARC, spécifiquement organisée pour l'année paléontologique a, parmi ses objectifs : le recensement de la biodiversité dans une zone encore peu touchée par le changement climatique ; l'étude des liens de parenté entre espèces et les interactions entre habitats et organismes. Pour la première fois, les fonds sous-marins ont systématiquement été filmés avant de procéder à l'échantillonnage, révélant des paysages tout en contraste. Le plateau continental sous-marin antarctique est un des plus profonds du monde. Il s'étend jusqu'à 1000 m de profondeur. Jusqu'à 500 m de profondeur, le raclage des icebergs, plus intense sur certaines zones, détruit les assemblages d'organismes fixés sur le fond. La recolonisation se fait très progressivement. Plus en profondeur la faune fixée est distribuée en fonction de ses affinités pour des substrats rocheux, caillouteux ou vaseux et des caractéristiques de l'eau de mer (température, salinité, courants).

Sciens des équipements et opérations de plongée à bord du navire Français National, navire de la marine de l'expédition



Zooplankton before 2000-2001



Sea Ice Zone after 2000-2001

Sub-Tropical Front

Sub-Antarctic Front

40°S

Hobart

50°S

Oithona similis

POOZ

SIZ

Oithona similis

Casey

Mawson

Davis

60°E

70°E

80°E

90°E

100°E

110°E

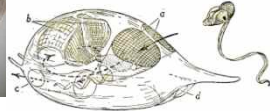
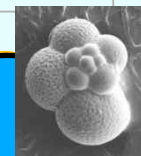
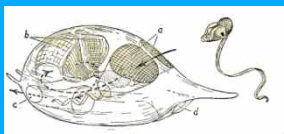
120°E

130°E

140°E

150°E

160°E



Permanent Open Ocean Zone 2004/05

Sub-Tropical Front

40°S

Hobart

50°S

Sub-Antarctic Front

50 to <20%

Oithona similis

POOZ

2 to >50%

SIZ

Casey

Mawson

Davis

60°E

70°E

80°E

90°E

100°E

110°E

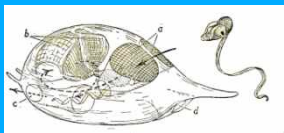
120°E

130°E

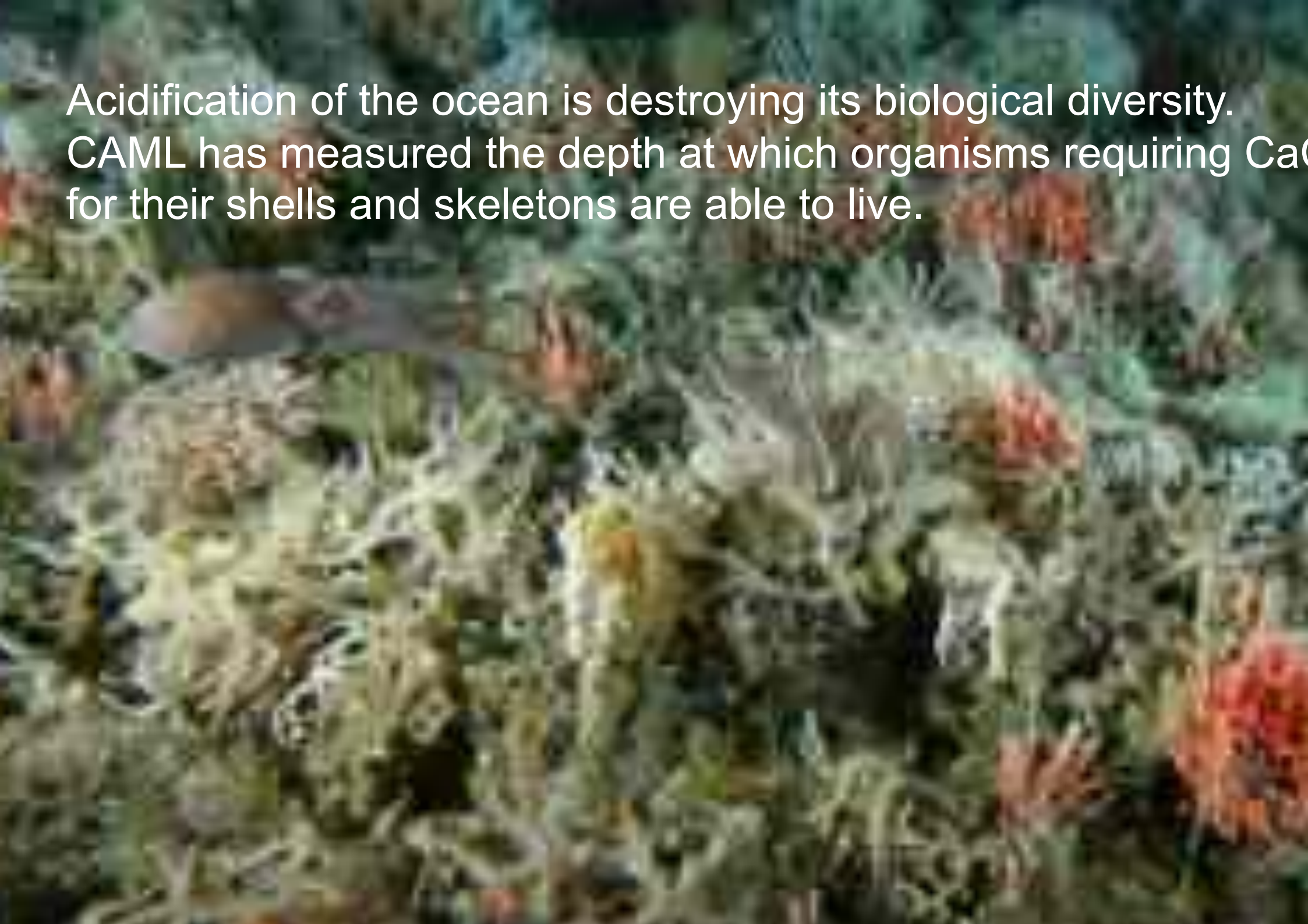
140°E

150°E

160°E

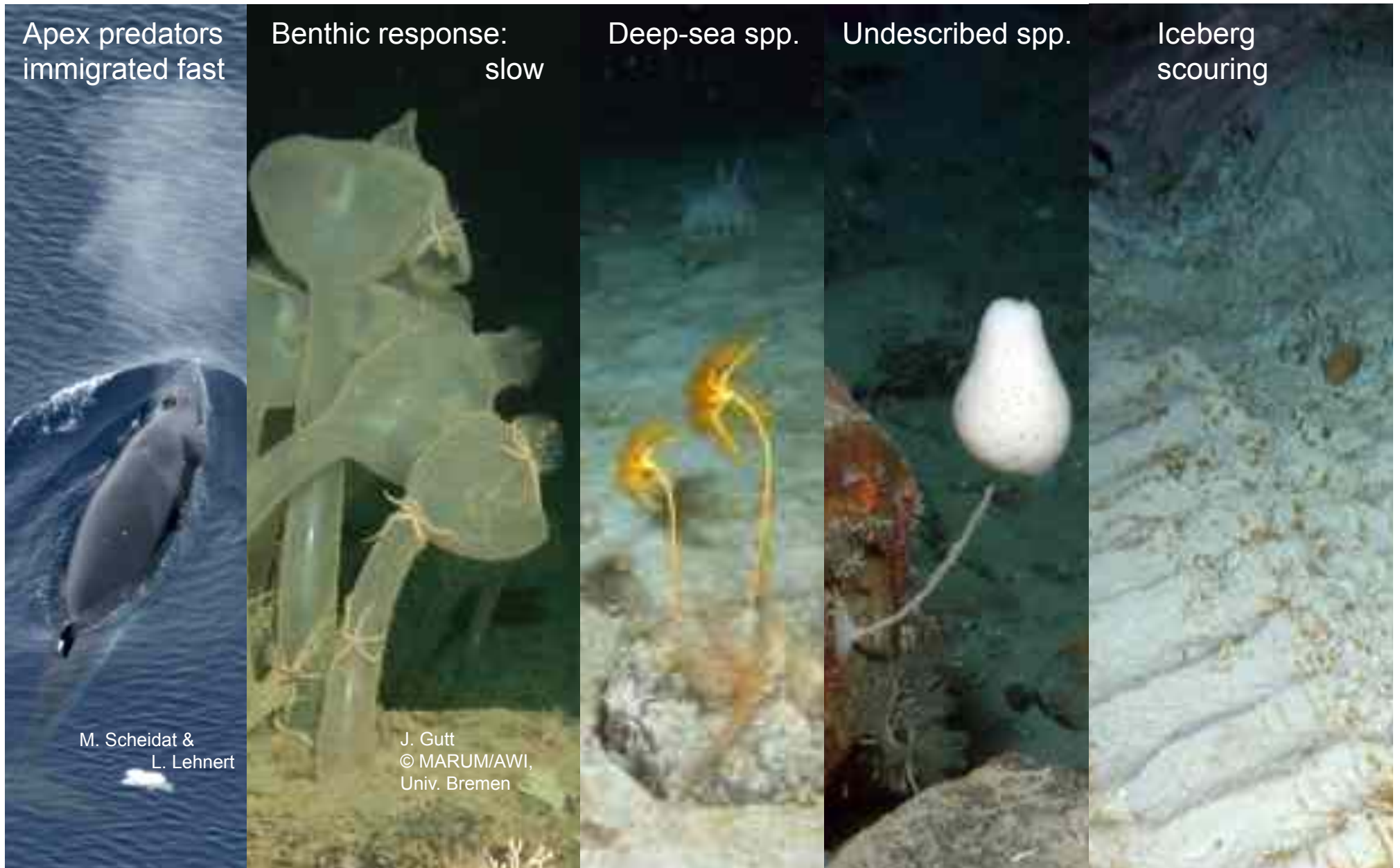


Acidification of the ocean is destroying its biological diversity. CAML has measured the depth at which organisms requiring CaCO_3 for their shells and skeletons are able to live.



CAML has examined the sea floor under ice shelves

Biodiversity-Change due to climate-induced ice shelf disintegration

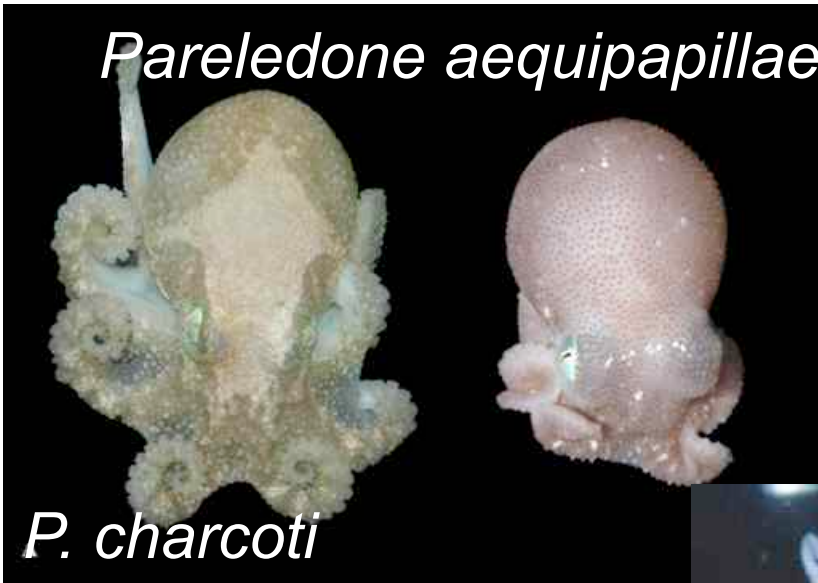


CAML has examined the deep Antarctic ocean

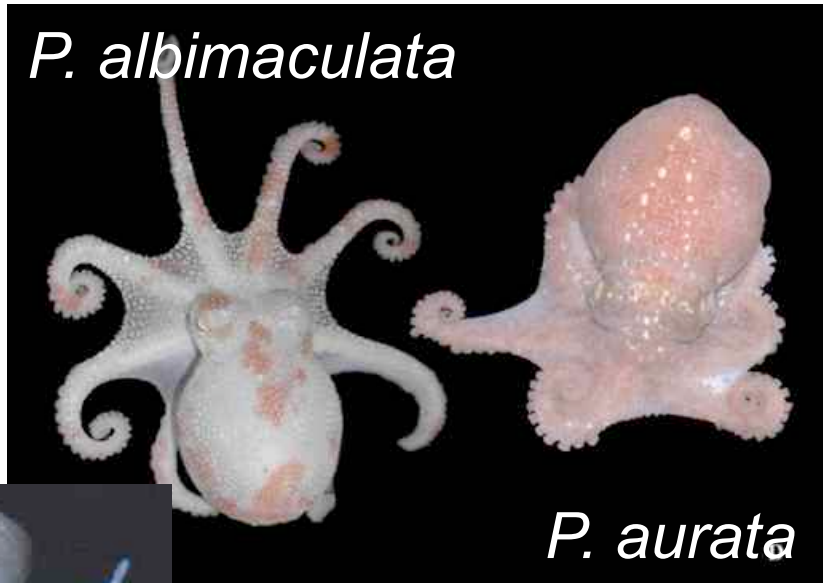
- unexpectedly high diversity
- > 1400 species, >700 new
- 52 % rare species
- complex zoogeography
- patchy distribution
- scale of diversity



Pareledone aequipapillae



P. albimaculata



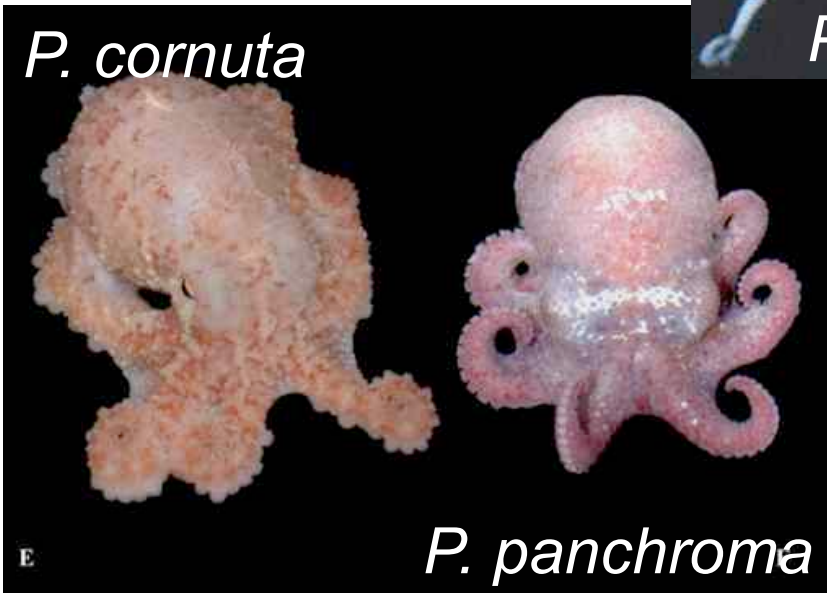
P. charcoti



P. aurata

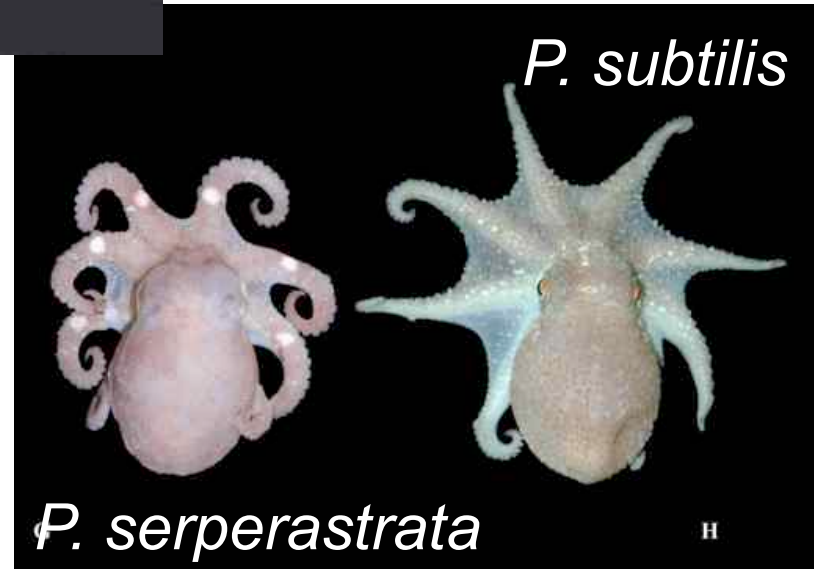
Speciation in deep sea octopus

P. cornuta



P. charcoti

P. subtilis



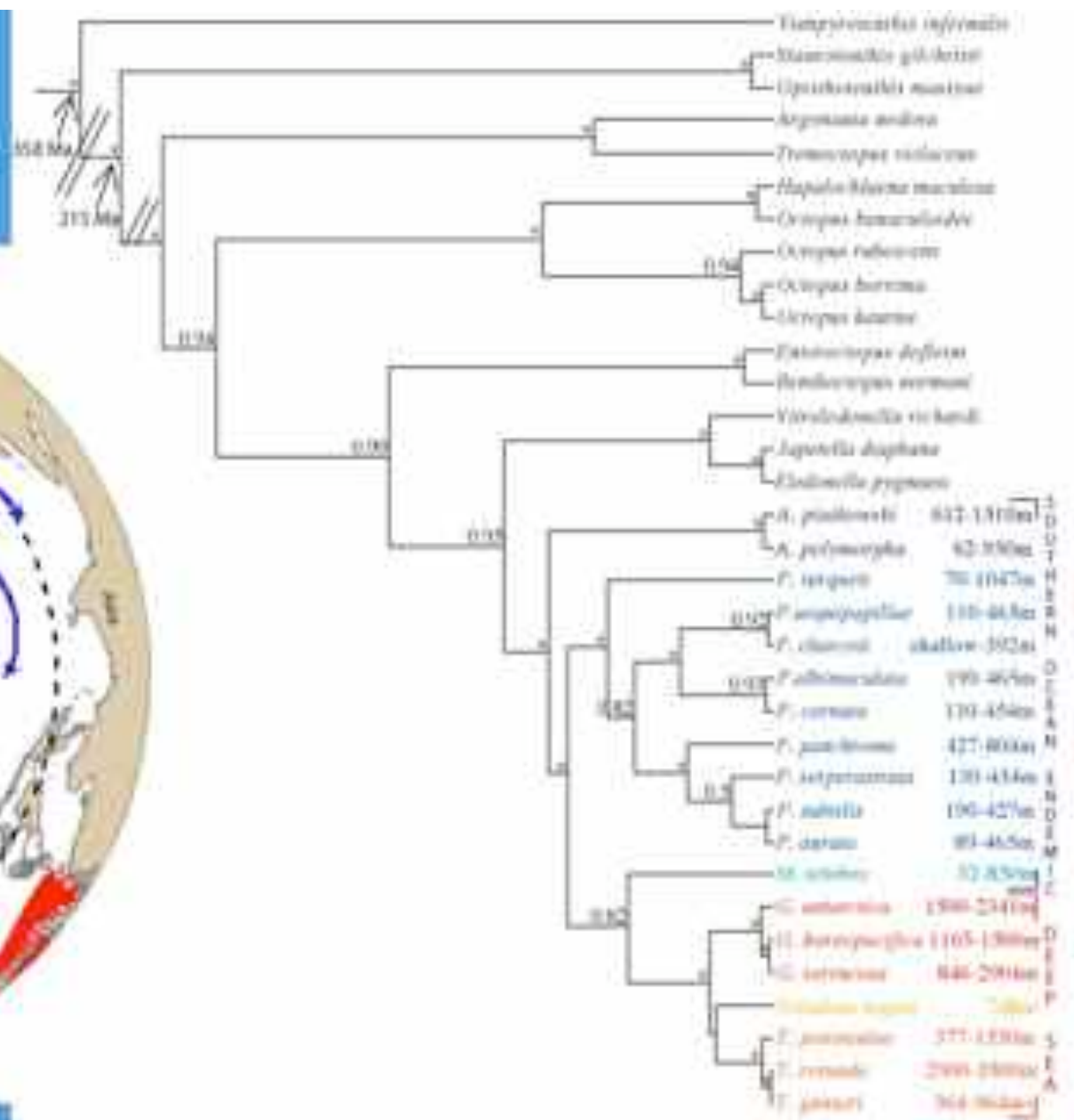
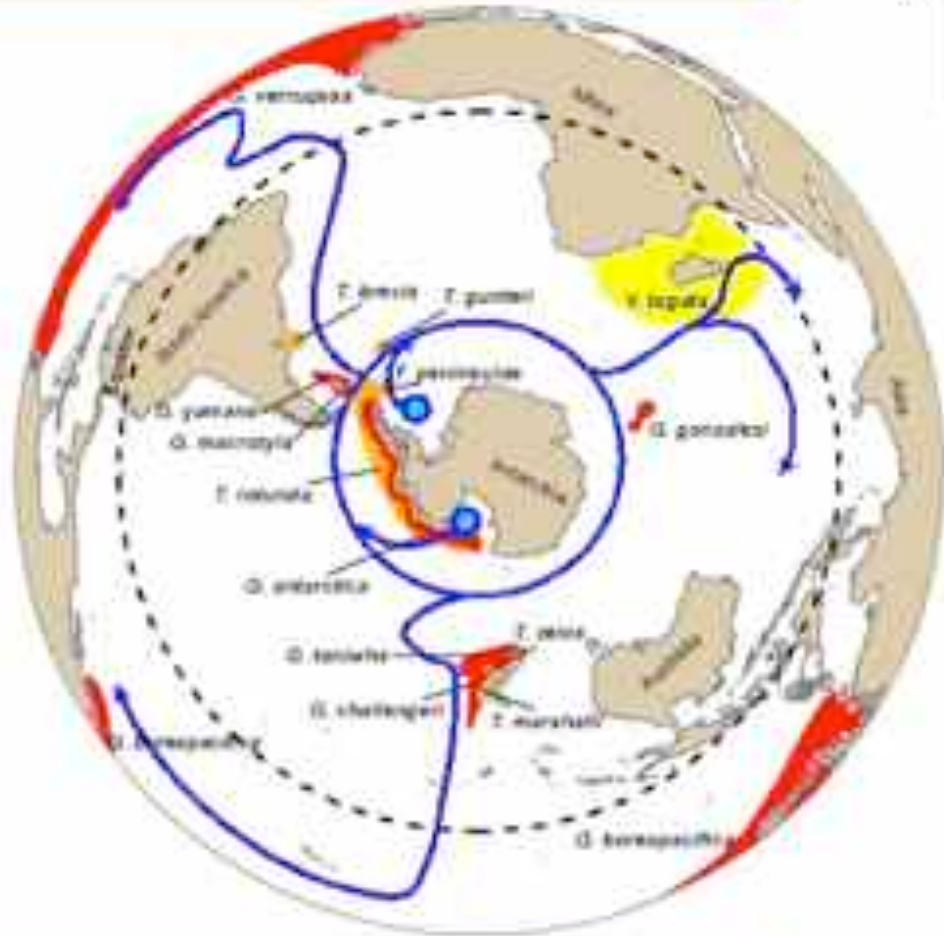
P. serperastrata

P. panchroma

E

H

Relationships in southern octopus species



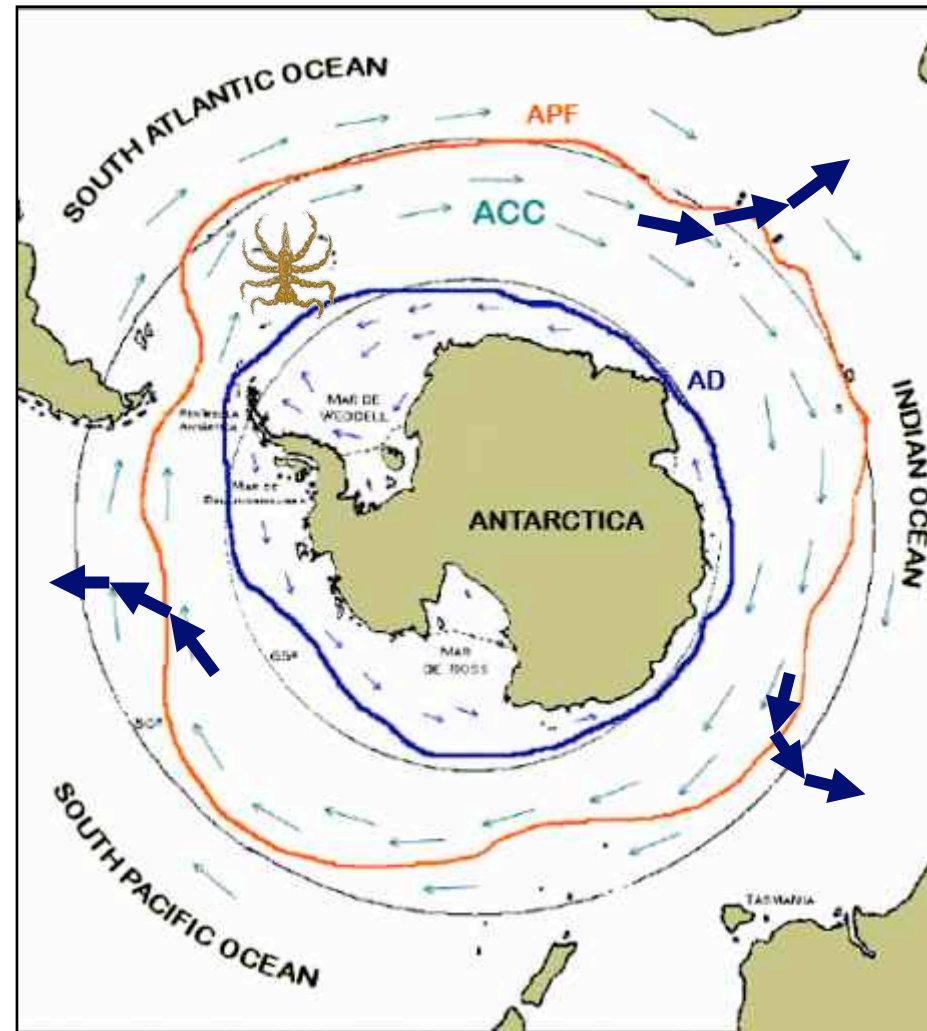
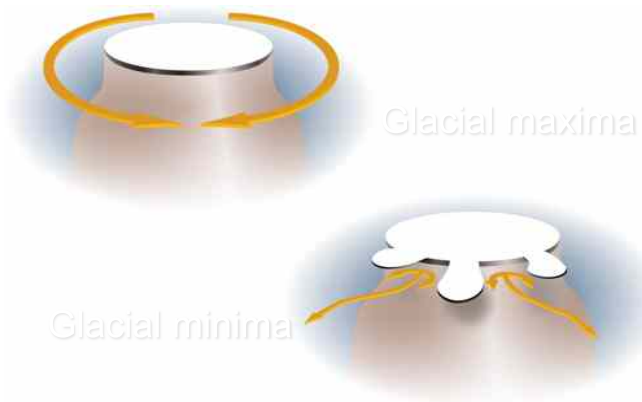
Strugnell et al 2008
Cladistics in press.



Sea spiders

Sea spiders
Over 250 species
Many endemic
Possible dispersion
via Antarctic
Circumpolar Current

Other groups –
octopus and isopods



Soler-Membrives and Munilla in press
Arango 2008

CAML has examined fish larvae

Dr Catherine Ouzouf MNHN



.... and rare fish





Neolithodes yaldwyni
Seamount 855m
NIWA NZ

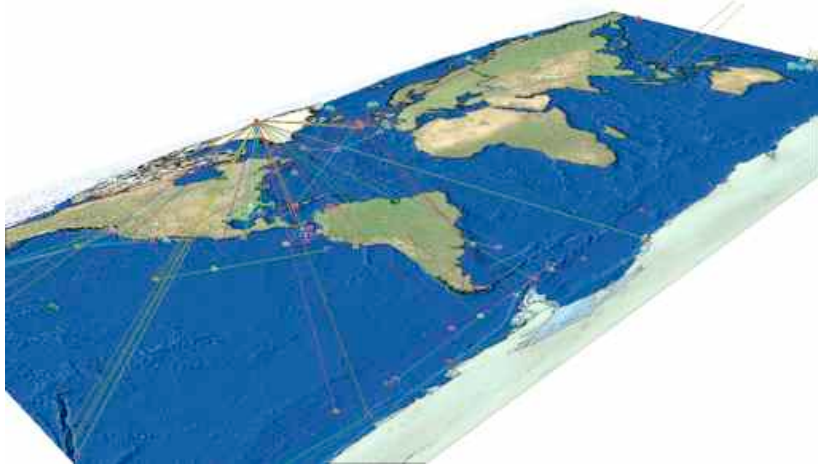


Macrotychaster sp
NIWA NZ

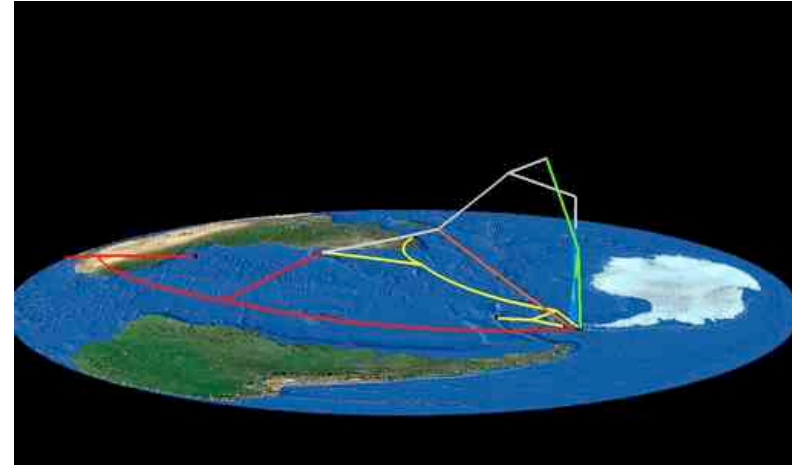
... and giants of the deeps

Molecular biology of dispersal

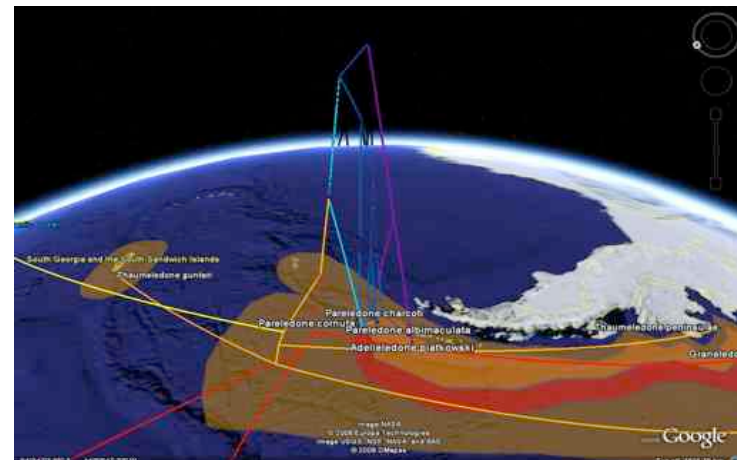
Google Earth visualisation



Bipolar *Hymenaster pellucidus*



Octopus colonisation



CAML has examined submergence and emergence of marine invertebrates (Dr A Brandt)

Antarctica

Polar submergence



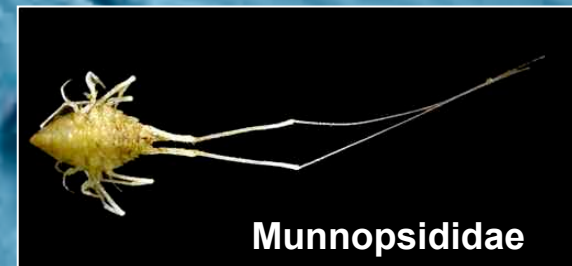
Paramunnidae



Stenetriidae



Munnidae



Munnopsididae



Ischnomesidae



Desmosomatidae

Polar emergence

Societal impacts of CAML's work

Commission for the Conservation of
Antarctic Living Marine Resources
CCAMLR 2008

Declaration of 'Vulnerable Marine Ecosystems'

Two areas for special protection were identified
from samples and seafloor photos taken on the
2008 CAML CEAMARC voyage

CCAMLR Resolution 26 in 2007

...Encourages all Contracting Parties to support and where
possible contribute to the International Polar Year, including
through the Census of Antarctic Marine Life



The Future – beyond IPY?

- *Bioregionalisation and Marine Protected Areas (CCAMLR/CEP)*
- *United Nations General Assembly Resolution 51 on ocean sustainability*
- *SCAR to coordinate a repeat CAML in 2018?*
- ***GEOBON?***

What is GEOBON?

- GEOBON (Group on Earth Observation Biodiversity Observing Network) is a new global partnership to help collect, manage, analyse, report and share data relating to the status of the world's biodiversity

CAML in GEOBON?

Scholes et al., Science 22 Aug 08, Towards a Global Biodiversity Observing System



Downloaded from www.sciencemag.org on August 22, 2008

Je vous remercie de votre attention!

Thanks to :

Huw Griffiths
Julian Gutt
Angelika Brandt
Jan Strugnell
Martin Riddle
Graham Hosie
Claudia Arango
NIWA
Phil O'Brien
Victoria Wadley

Molgula spp

CEAMARC joint Australian/French/Japanese study 2008