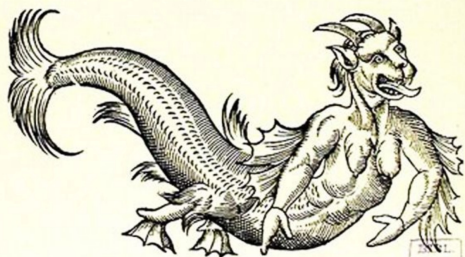




# Ocean: état des lieux, risques et opportunités



Marina Lévy 🐙🐙🐙

Directrice adjointe

Département Ocean, Climat et Ressources de IRD

LOCEAN-IPSL, Paris, France

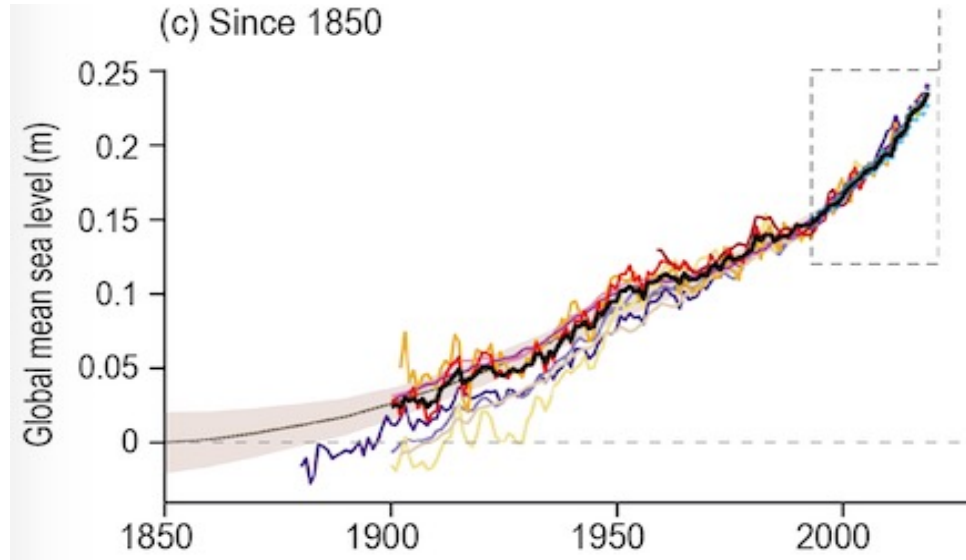


French National Research Institute for Sustainable Development



# Le niveau de la mer monte

- + 20 cm observée depuis le siècle dernier
- Un milliard de personnes menacées par l'élévation du niveau de la mer



IPCC AR6 WG1 2021

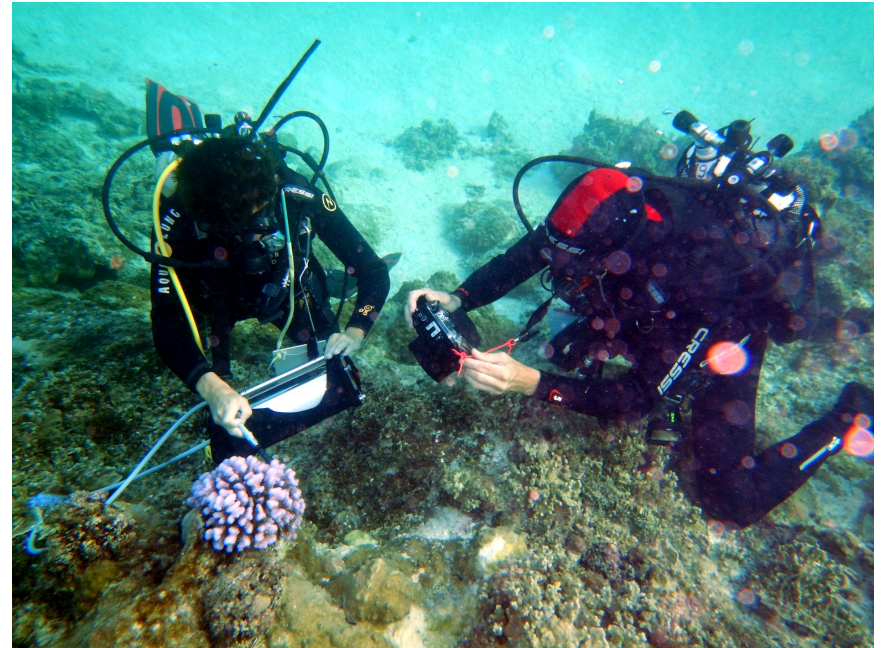
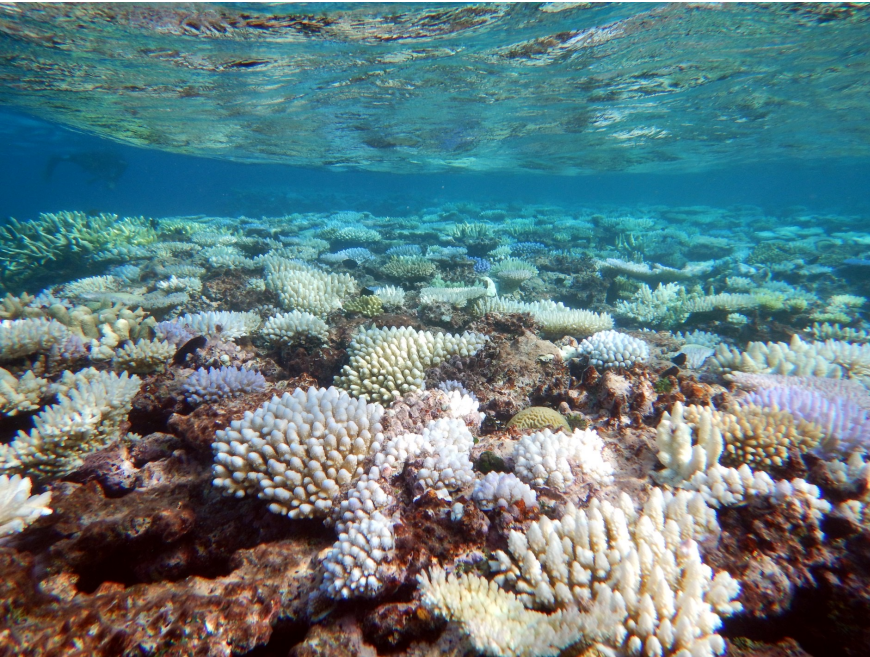




# Les récifs coralliens sont en danger

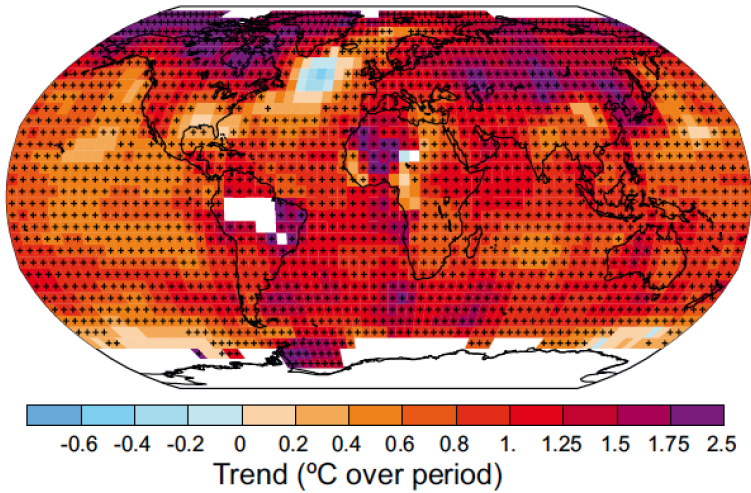


- 20 % ont disparu, 20 % sont en danger, 75 % sont dégradés
- - 50 % de la Grande barrière de Corail en 30 ans

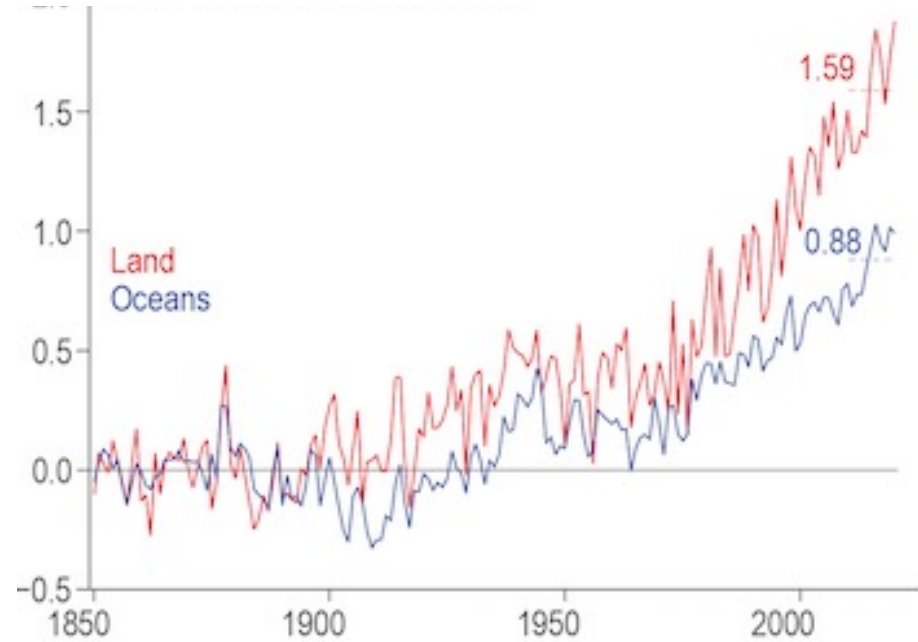


# La température augmente

Augmentation entre 1901 et 2012



IPCC 2013

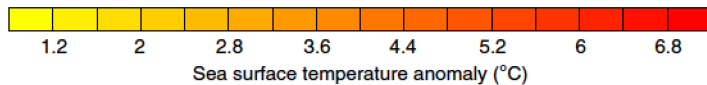
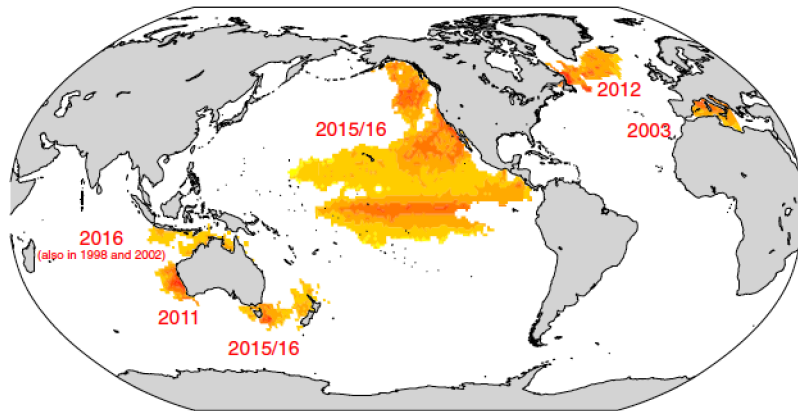


IPCC, AR6, WG1, 2021



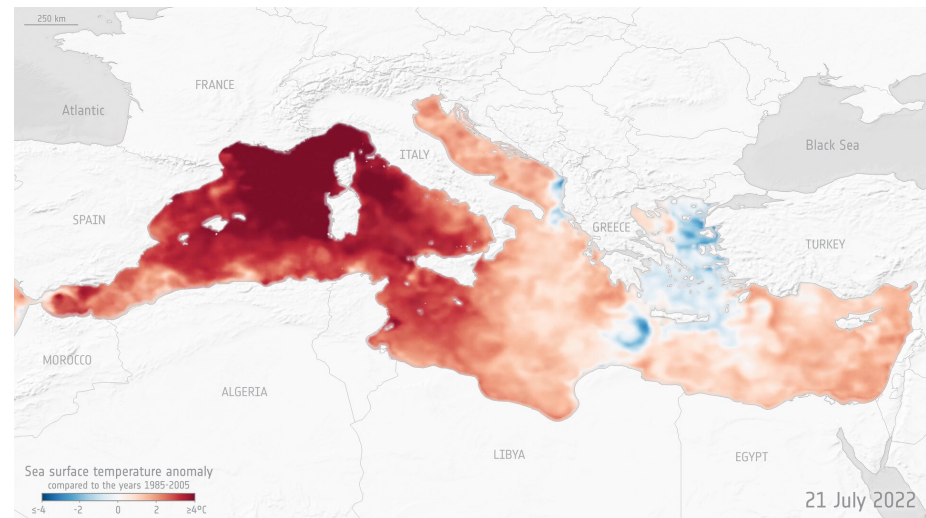
# Des vagues de chaleur marine plus fréquentes et plus intenses

Doublement en 40 ans



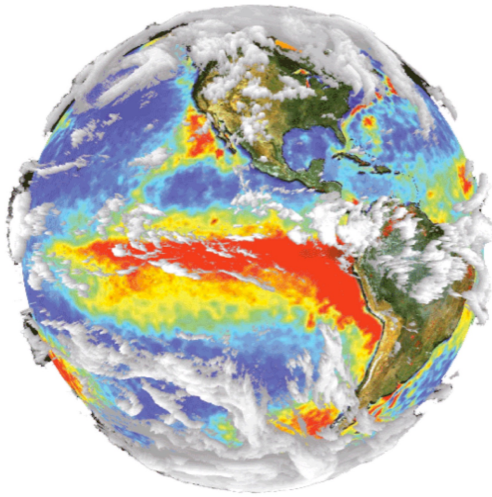
IPCC, SROCC, 2019

Été 2022 en Méditerranée



→ Impact important sur les gorgones, les éponges, ...

# Les événements extrêmes pourraient être plus fréquents et plus intenses



## El Niño

- Pluies intenses le long de la côte du Pérou
- Extrême sécheresse en Somalie et en Éthiopie, avec une situation d'urgence en matière de sécurité alimentaire

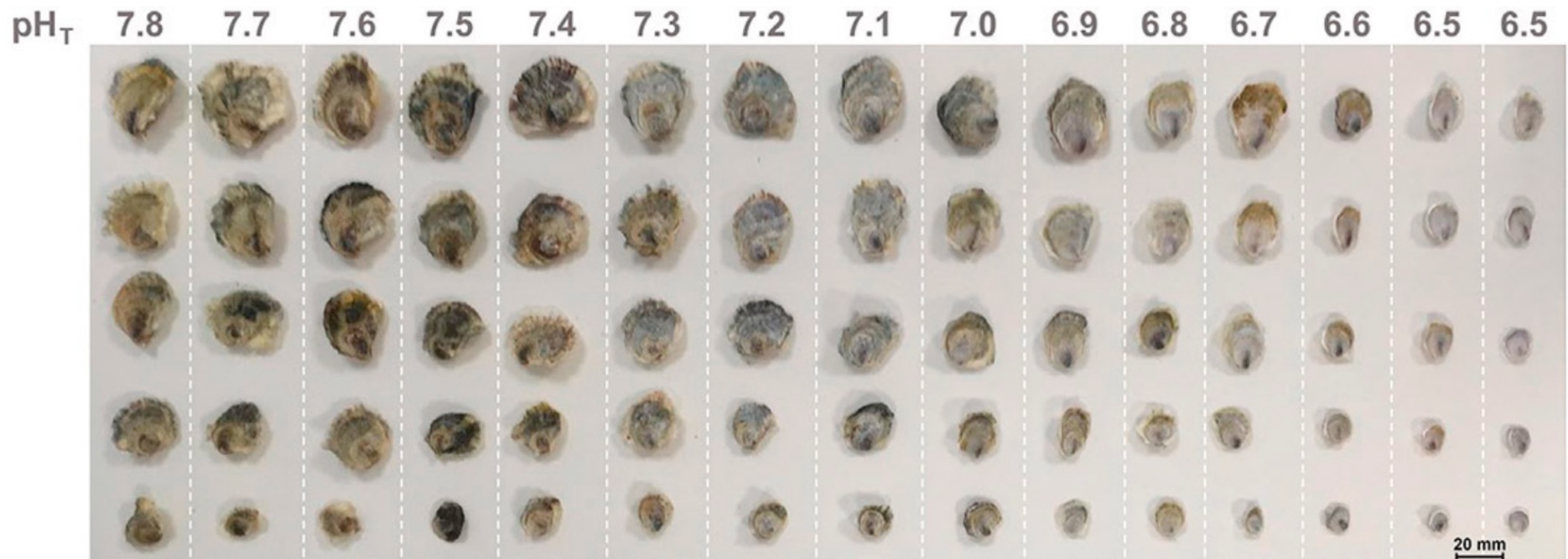




# L'océan devient plus acide

+20 à 30 %

Faible tolérance de certains coquillages et coraux





# La récolte artisanale de coquillages en Afrique de l'Ouest en déclin

- Culture millénaire, pratiquée par les femmes
- Baisse de 50 % des prises depuis 1990



© IRD – Y. Thomas

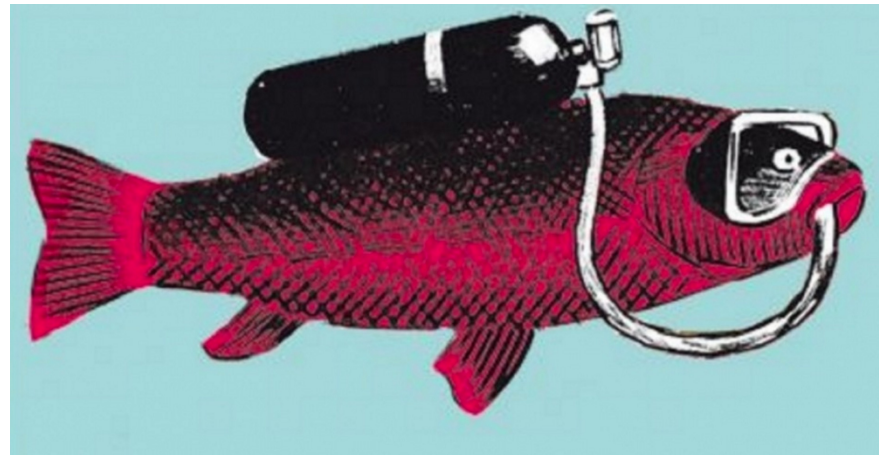




# Perte d'oxygène dans l'océan

-2 % à 1000 m

Zones hypoxiques + 3-8 %



# Les poissons s'asphyxient

Juin 2023, échouage de milliers de poissons au Texas



Des milliers de poissons, en manque d'oxygène, se sont échoués sur une plage du Texas. — *Darrell Schoppe/Cover Images/SIP*



# Les espèces invasives prolifèrent

Échouages de Sargasses depuis 2011 sur les deux côtes de l'Atlantique tropical

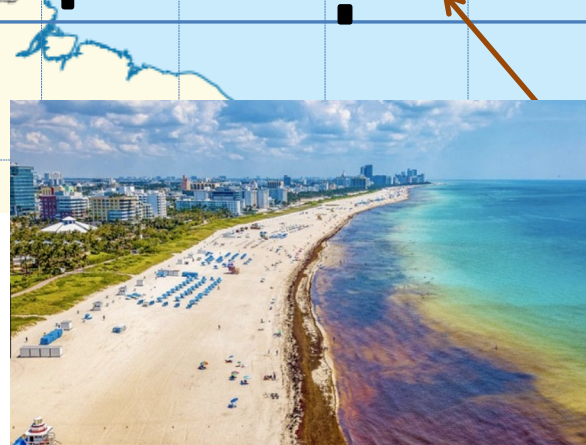
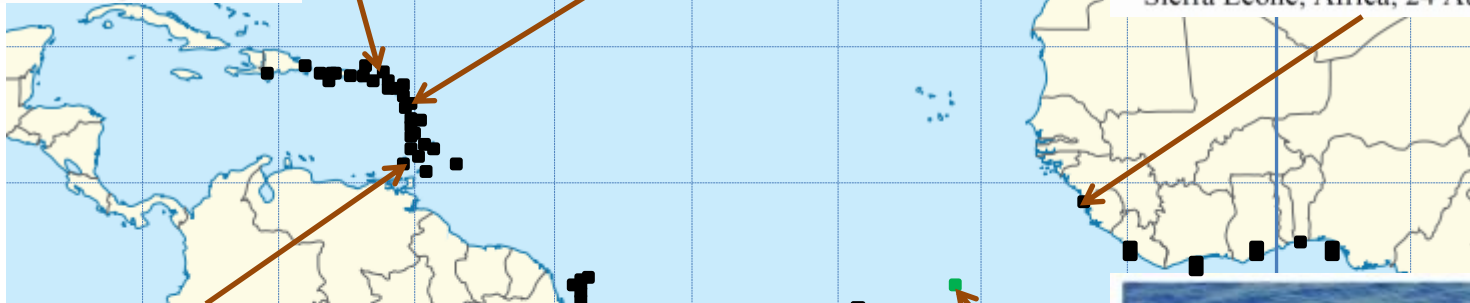


Richard Roach, Barbados

Barbados 2 Aug 2011



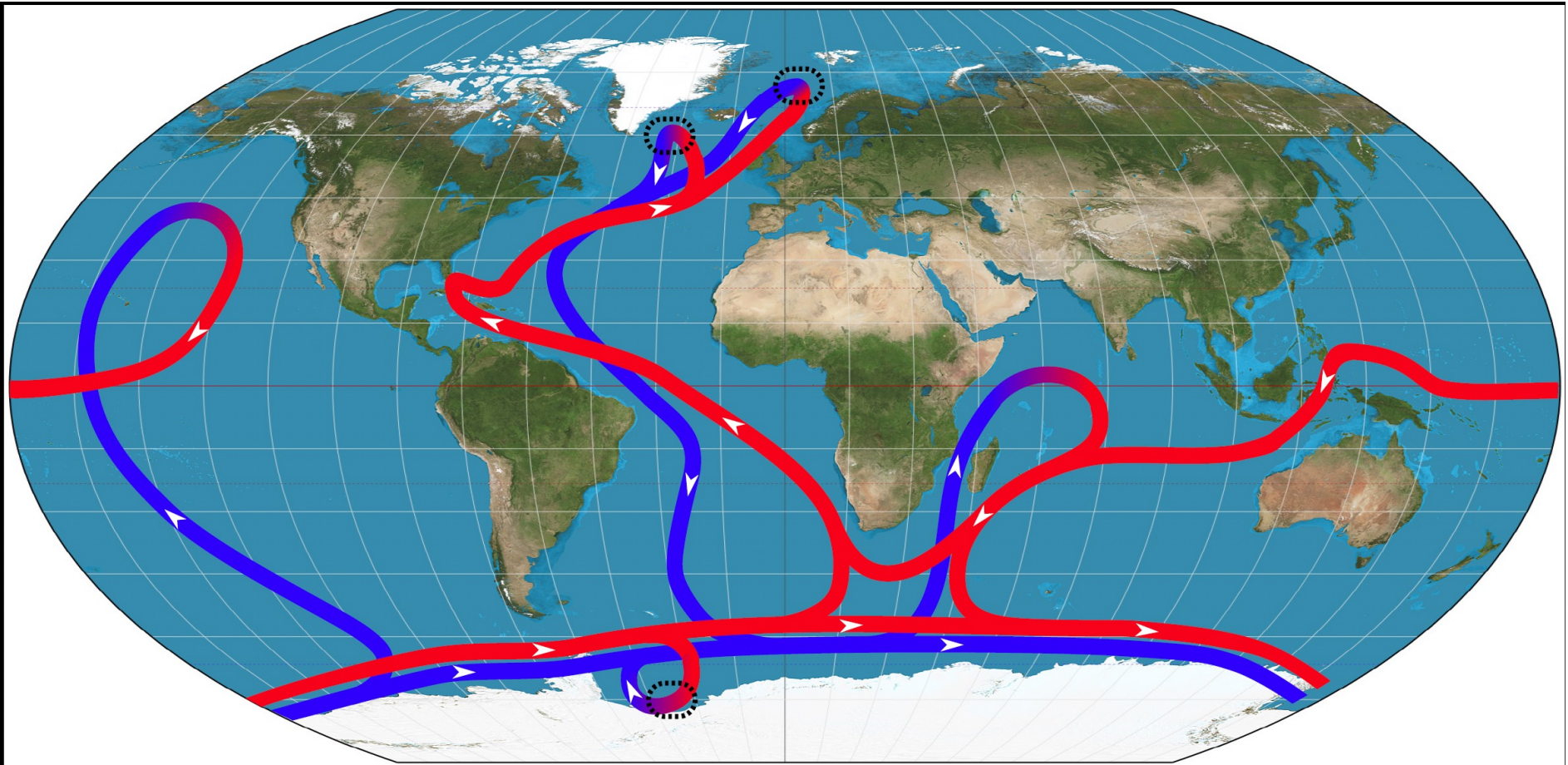
Sierra Leone, Africa, 24 August 2011



PIRATA : 5-3 °N 20-22°W, Mars 2012



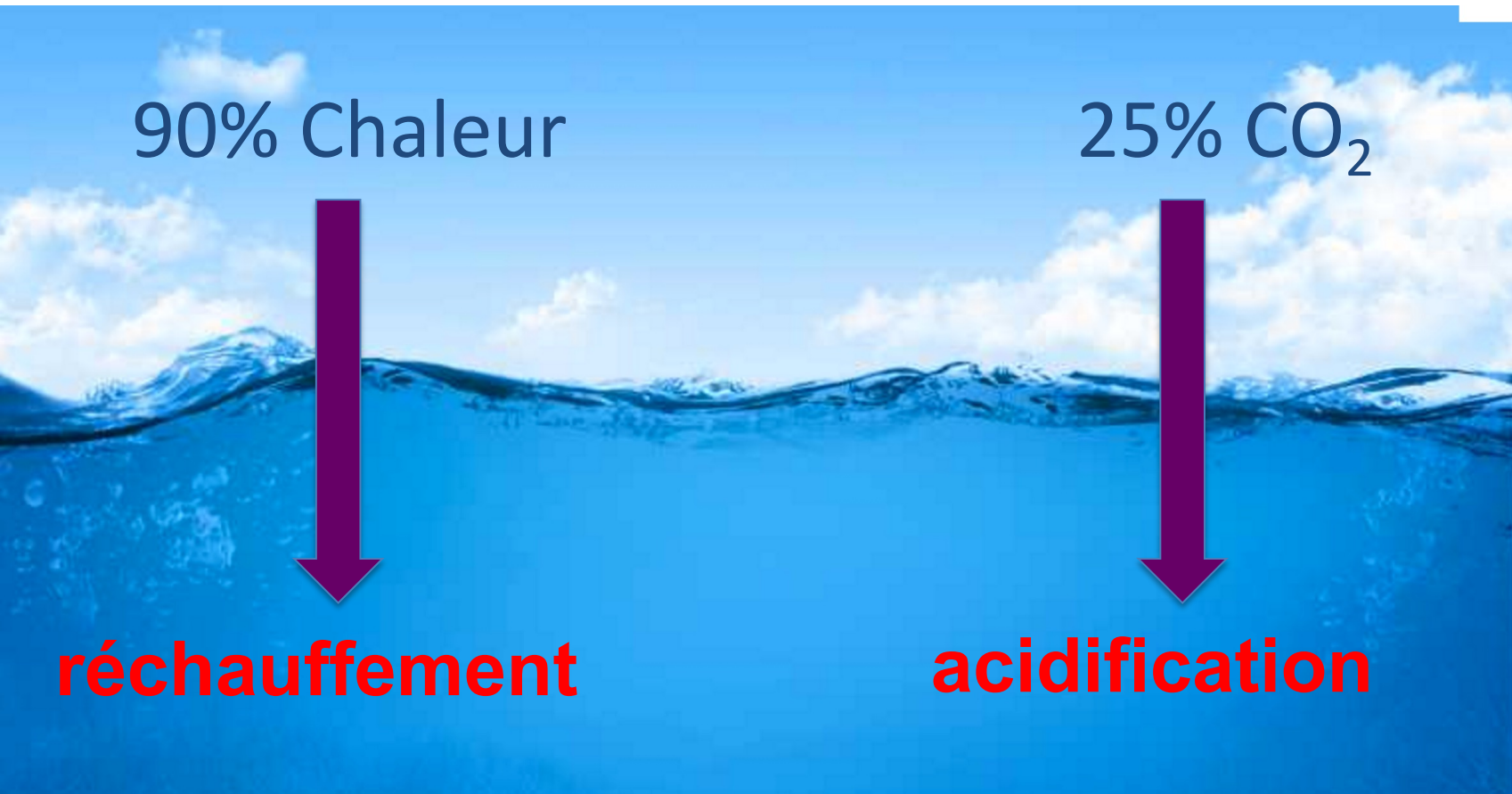
# La pulsation de l'océan ralentit





# L'océan nous protège du changement climatique

... mais en paye le prix



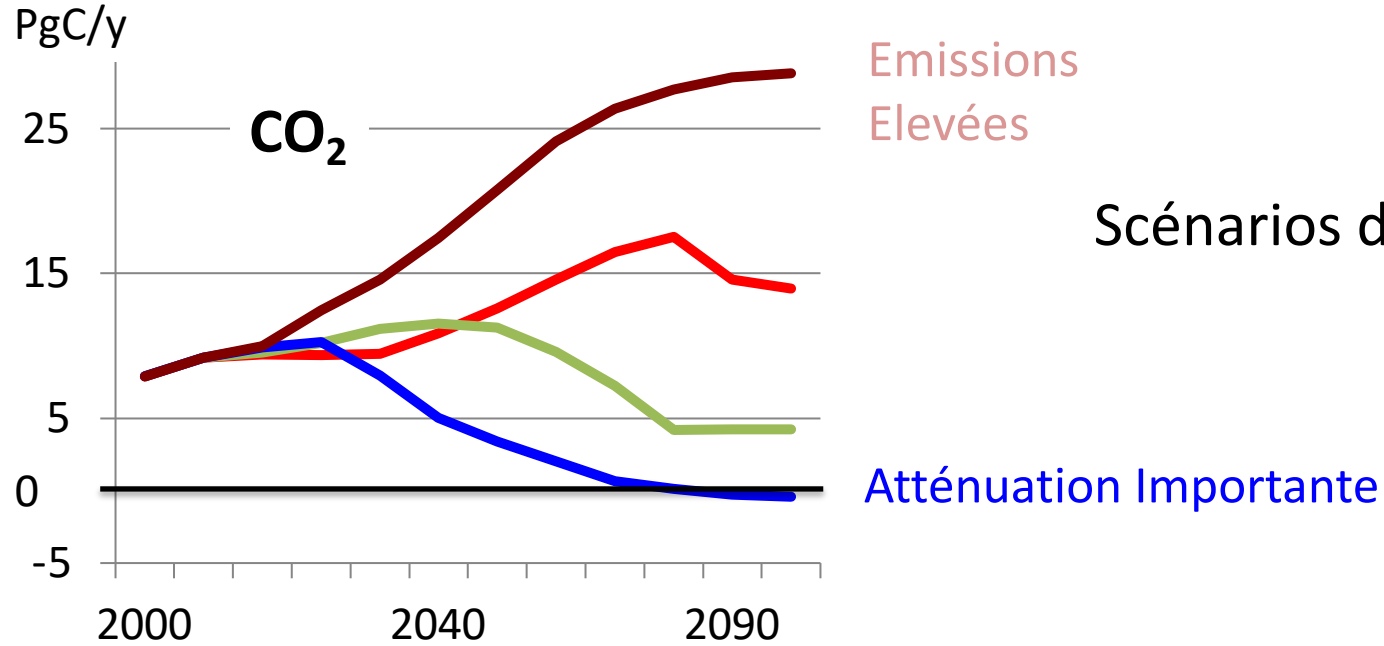
Conséquences en cascade: élévation du niveau de la mer, perte d'oxygène, déplacement des espèces vers les pôles de 5 km/an, ...

A large school of tuna swimming in the ocean. The fish are silvery with yellow stripes along their sides, and they are moving in a coordinated pattern. The water is a deep blue color.

**Comment cet océan plus chaud et plus acide  
va t'il évoluer?**

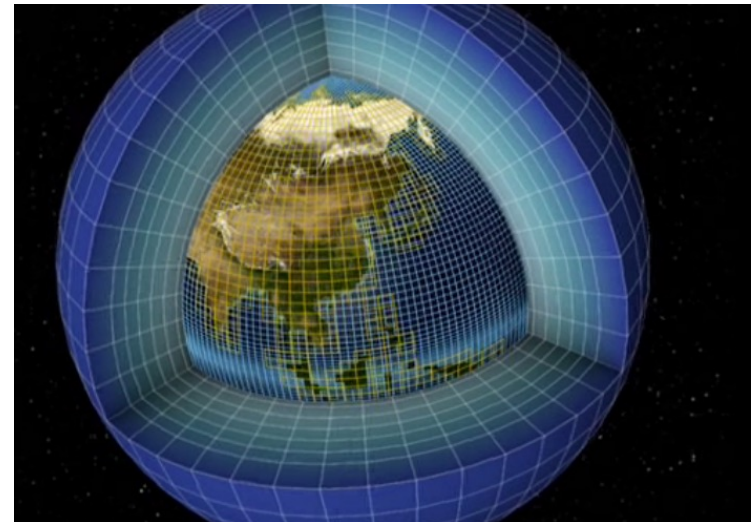


# Projections Climatiques : Comment ?

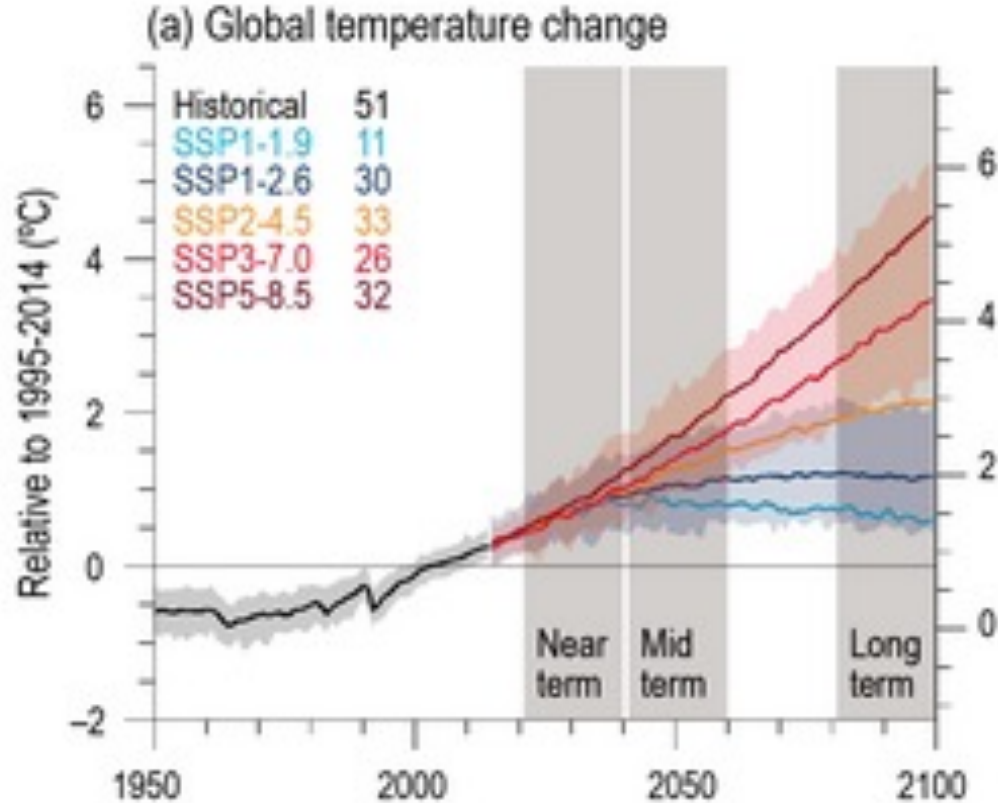


Scénarios d'émission de CO<sub>2</sub>

Modèles Climatiques



# La situation à la fin du siècle dépend de nos actions aujourd'hui



Si on atténue fortement nos émissions:

la température de surface des océans augmentera de  $<2^{\circ}\text{C}$

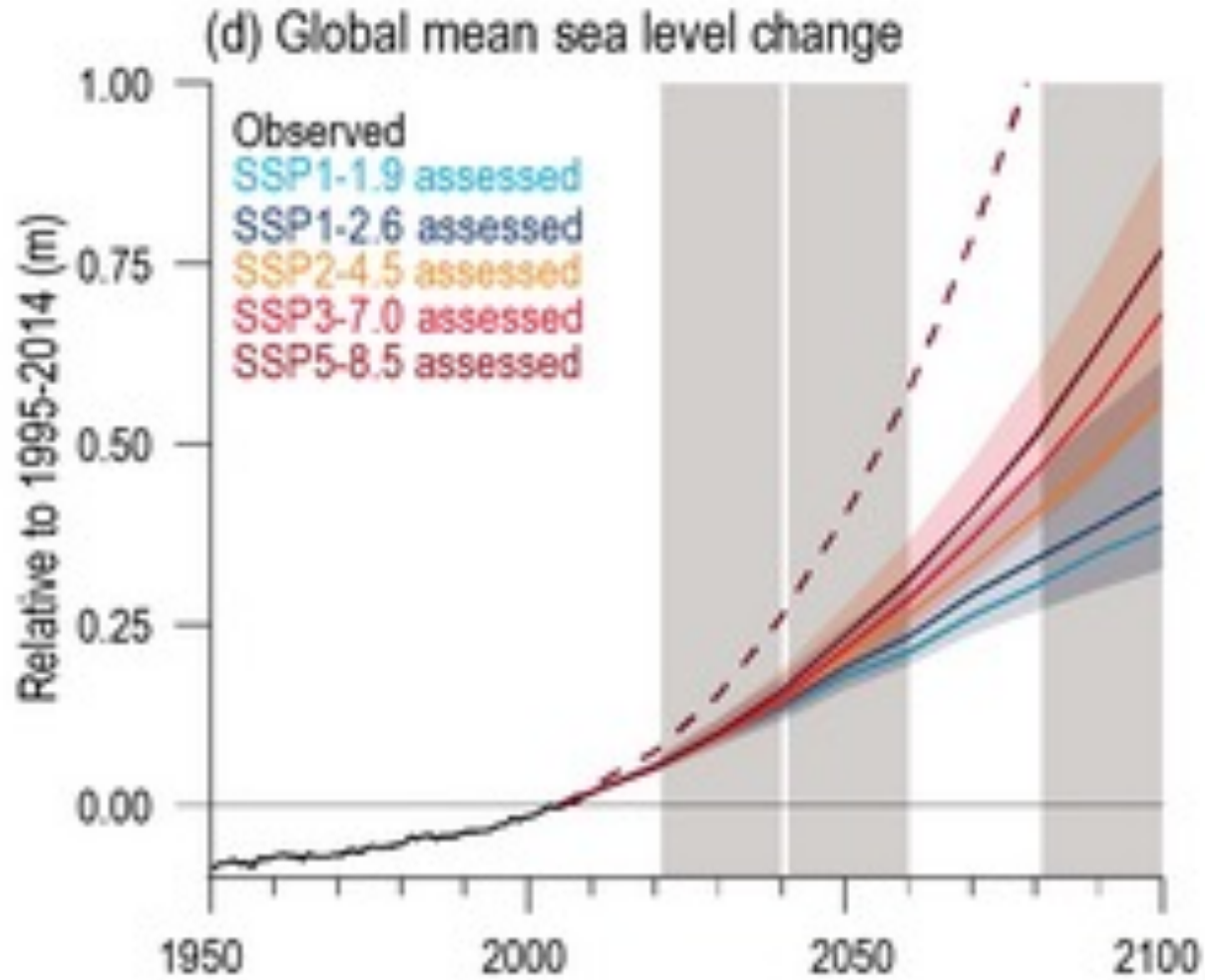
Si on échoue à diminuer nos émissions:

la température de surface des océans augmentera de  $>5^{\circ}\text{C}$



# Conséquences pour l'océan

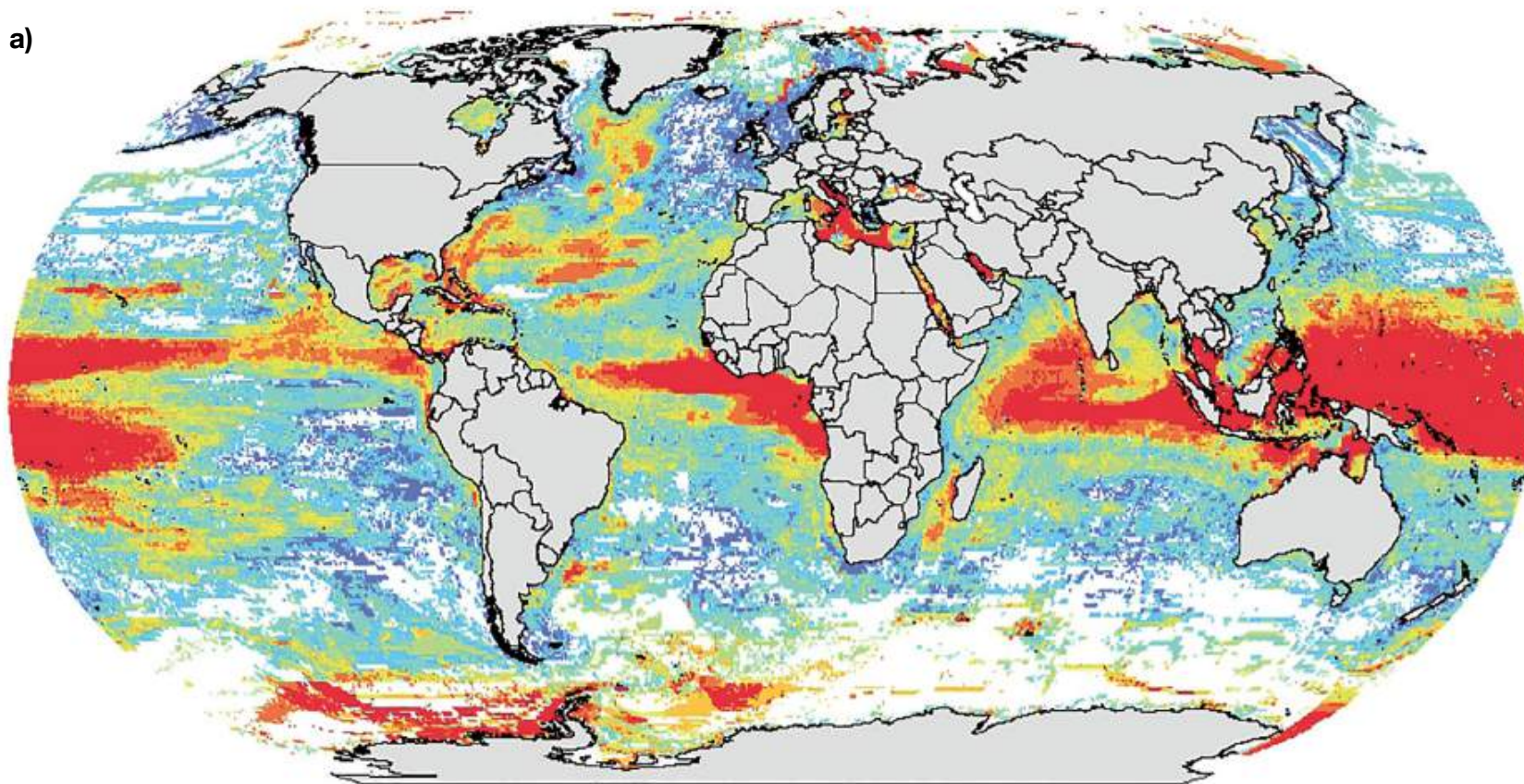
## Niveau des mers



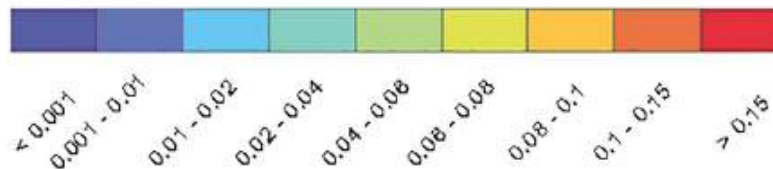
# Pêcheries en déclin: projections pour 2100 sans mitigation

Jusqu'à -50% dans les tropiques

a)



Rate of local extinction

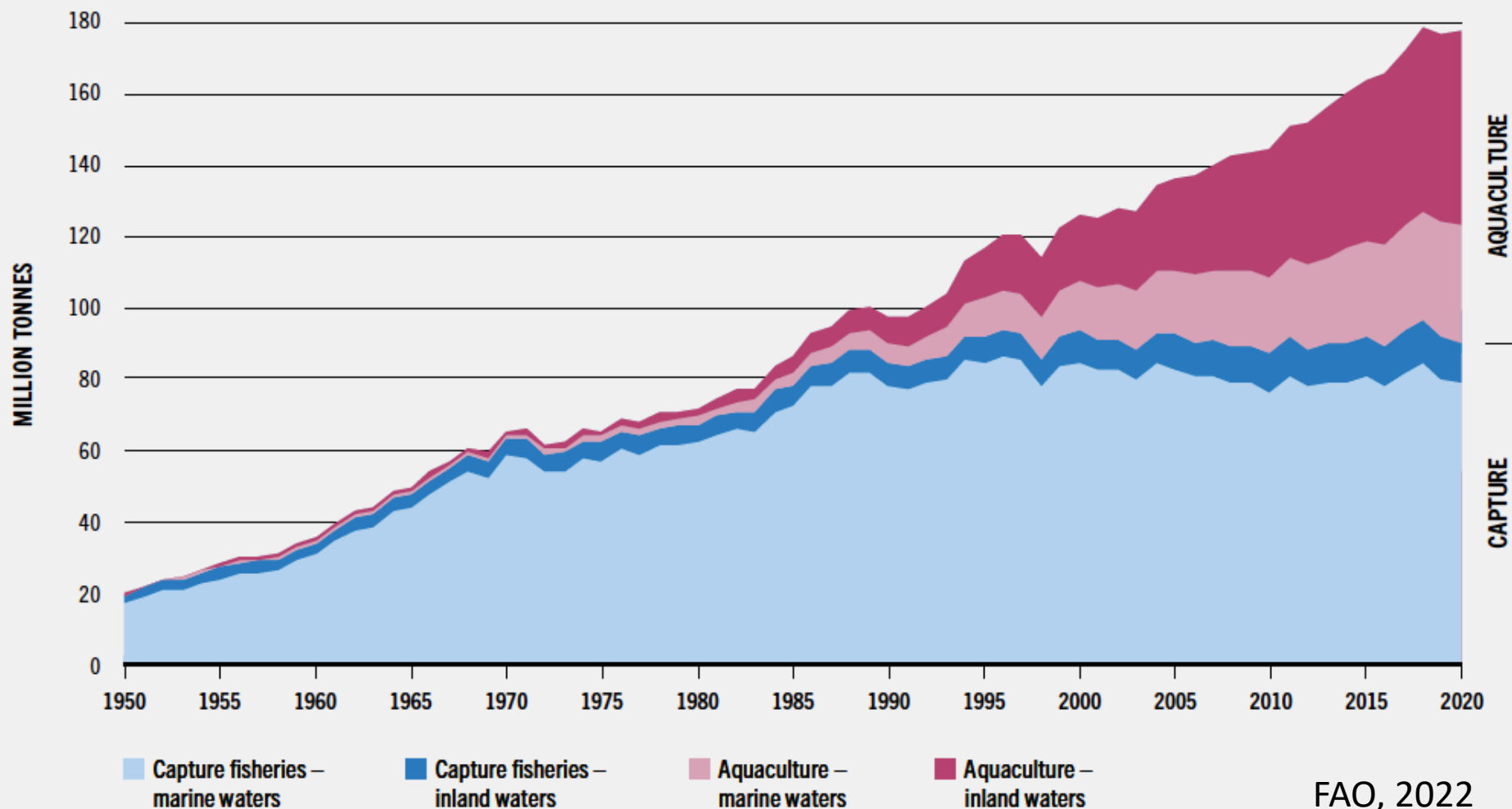




# Autres menaces sur les écosystèmes : la surpêche

Une stagnation des prises depuis 1990

alors que l'effort de pêche continue à augmenter



## Autres menaces sur les écosystèmes : la surpêche

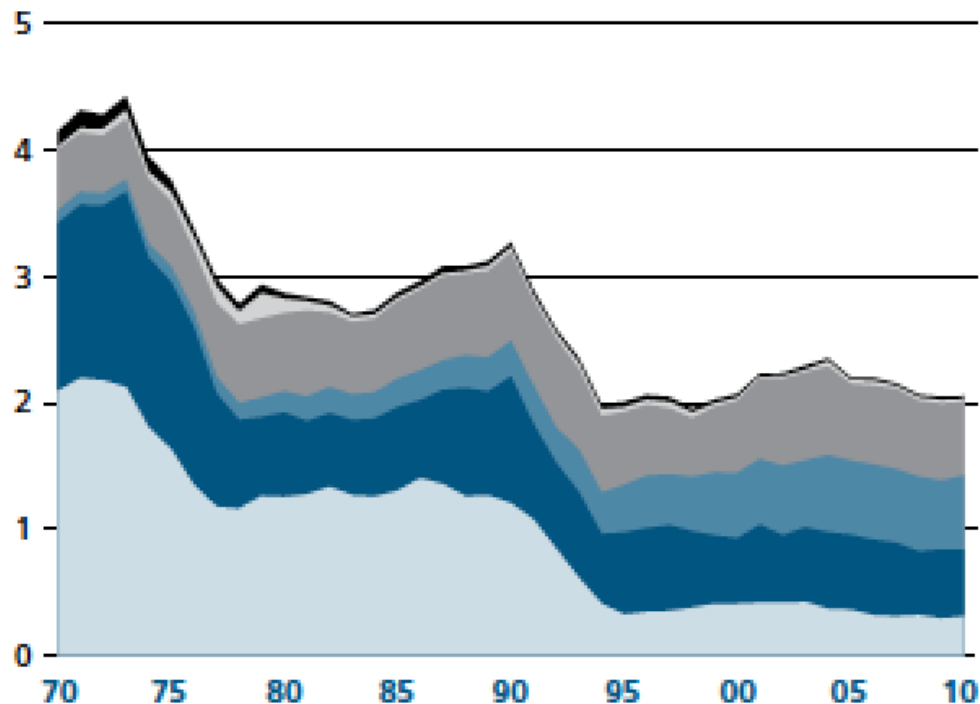
Certaines régions montrent un déclin très net des prises (effondrement des stocks)

- par ex. pour la morue en Atlantique Nord-Ouest



### Atlantique Nord-Ouest

Millions de tonnes



Poissons de mer démersaux

Mollusques (céphalopodes exclus)

Poissons de mer pélagiques

Céphalopodes

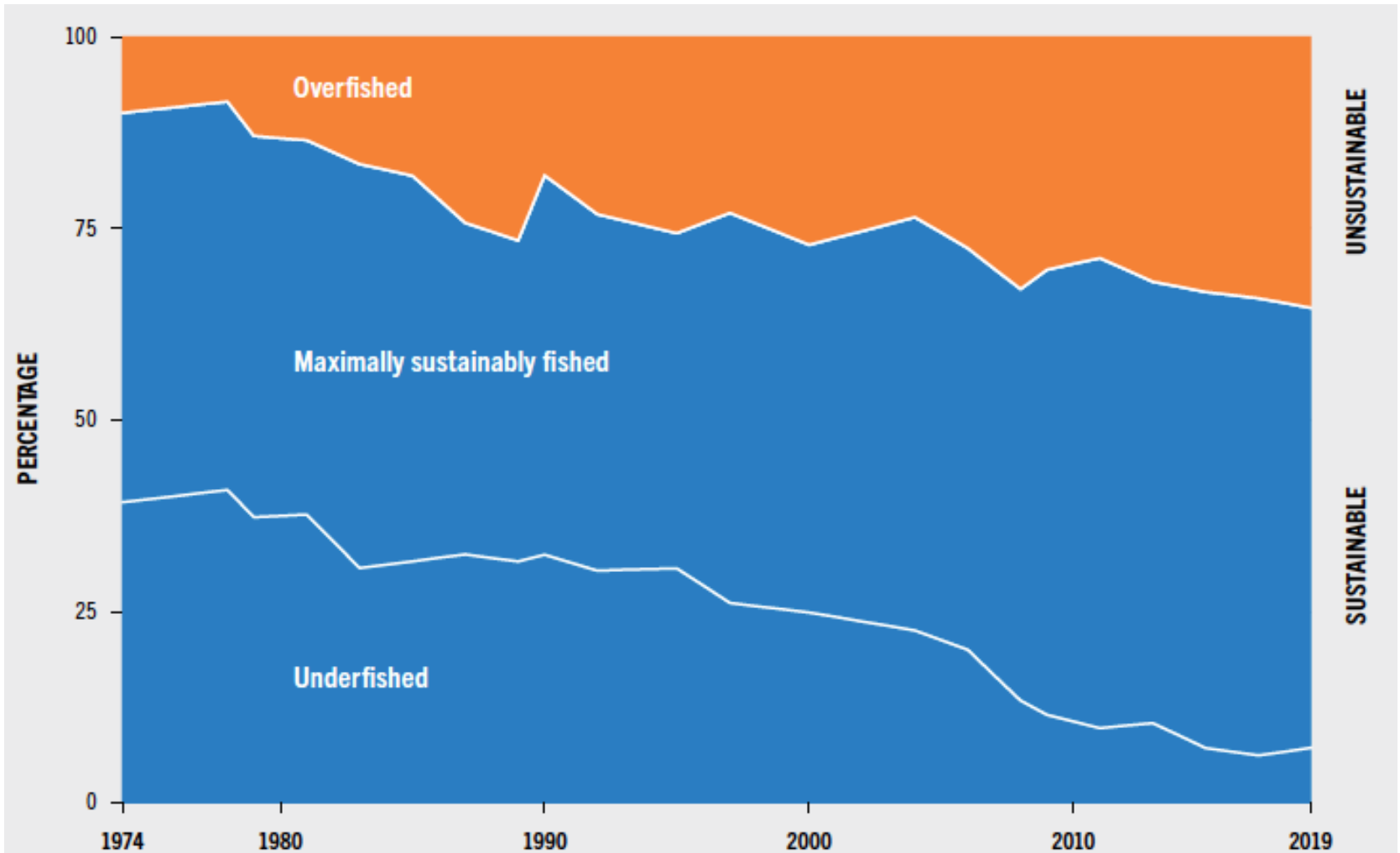
Crustacés

Autres espèces NRA



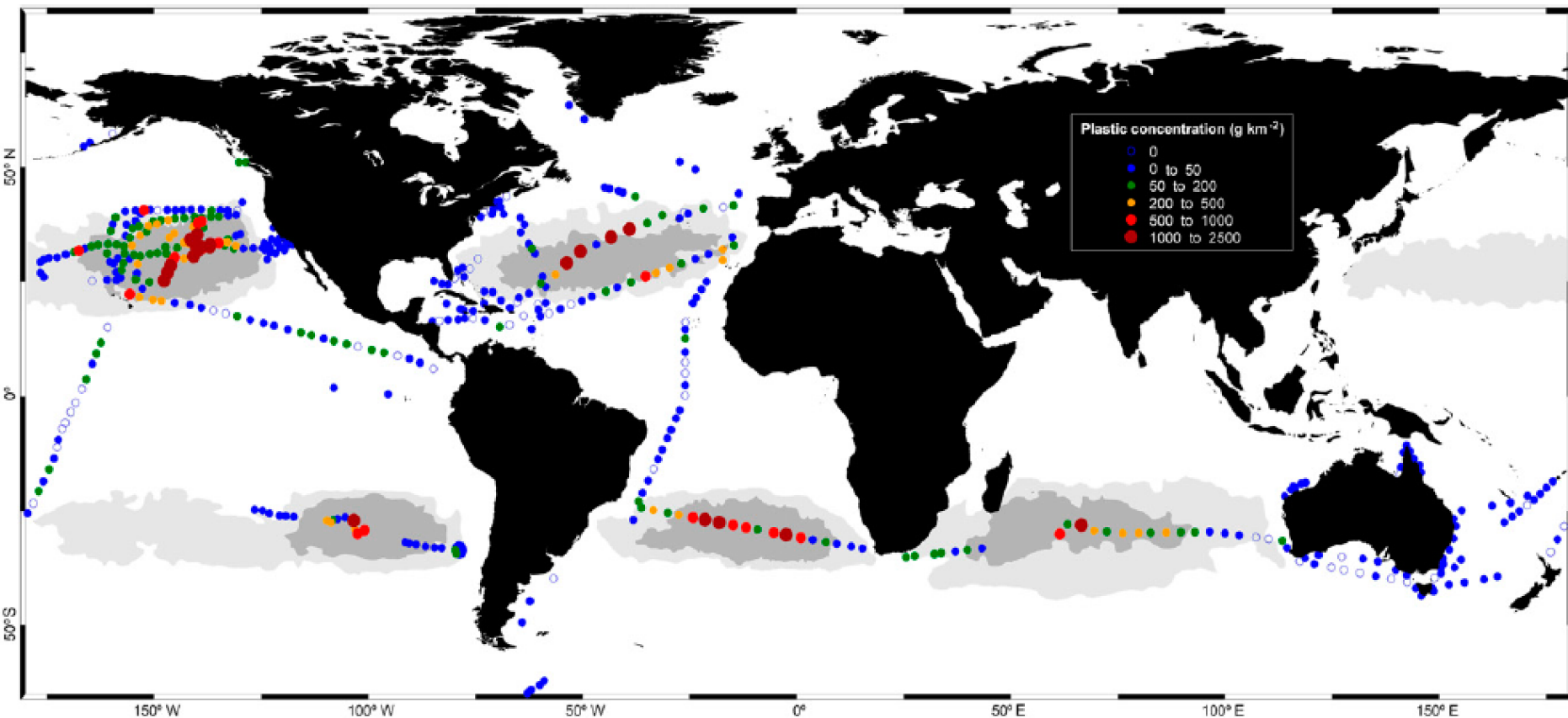
# Autres menaces sur les écosystèmes : la surpêche

La proportion de stocks sur-exploités  
a fortement augmenté de 1974 à 2019



# Autres menaces sur les écosystèmes : la pollution

Des concentrations importantes en débris plastiques





# Autres menaces sur les écosystèmes : la pollution

avec des conséquences sur les organismes marins



Cachalot mort  
en Mer Méditerranée



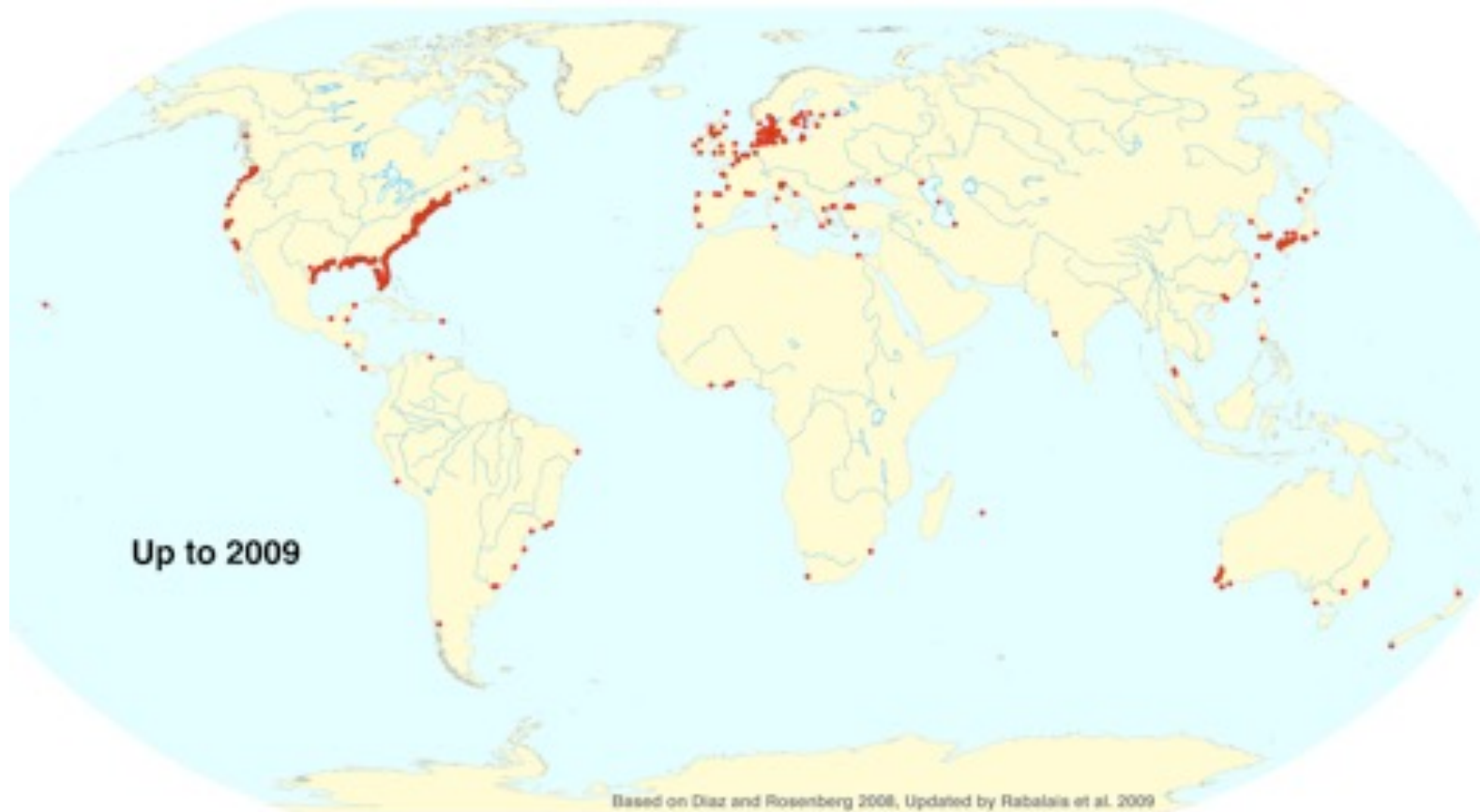
Et inventaire des débris plastiques  
dans l'estomac du cachalot ....

## Autres menaces sur les écosystèmes : eutrophisation

Apports d'éléments nutritifs (azote, phosphore) en zone côtière

Consommation de l'oxygène

Zones « mortes » repertoriées en 2009





## Autres menaces sur les écosystèmes : eutrophisation



Radeaux d'algues brunes aux Antilles  
(Le monde, Mai 2015, Guadeloupe)



« Marées vertes »  
en Bretagne

# Un panorama assez sombre... mais !

## Changement climatique et Acidification

Conférence Climat à Paris (Décembre 2015)

Maintenir le réchauffement sous la barre de +1.5°C / +2°C

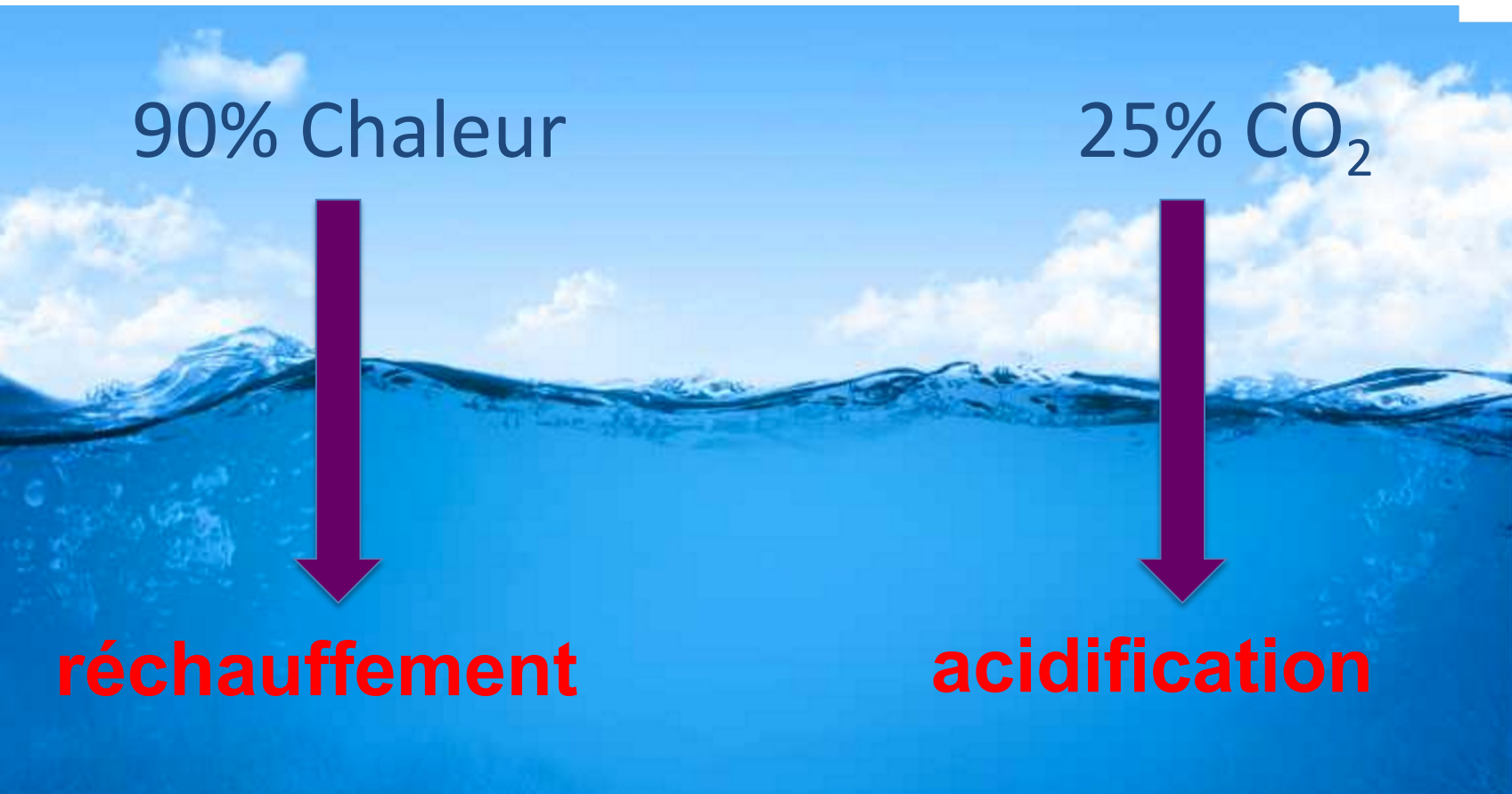
## Sur-pêche, pollution

Des solutions locales, régulations (quotas de pêche), créations de zones marines protégées, ....



# L'océan, une solution aussi - Solution naturelle

Préserver l'existant pour éviter que ces remparts naturels perdent en efficacité



# L'océan, une solution aussi - Energies Marines Renouvelables

Eoliennes Offshore (flottantes)



Hydroliennes



Usine Marémotrice de la Rance

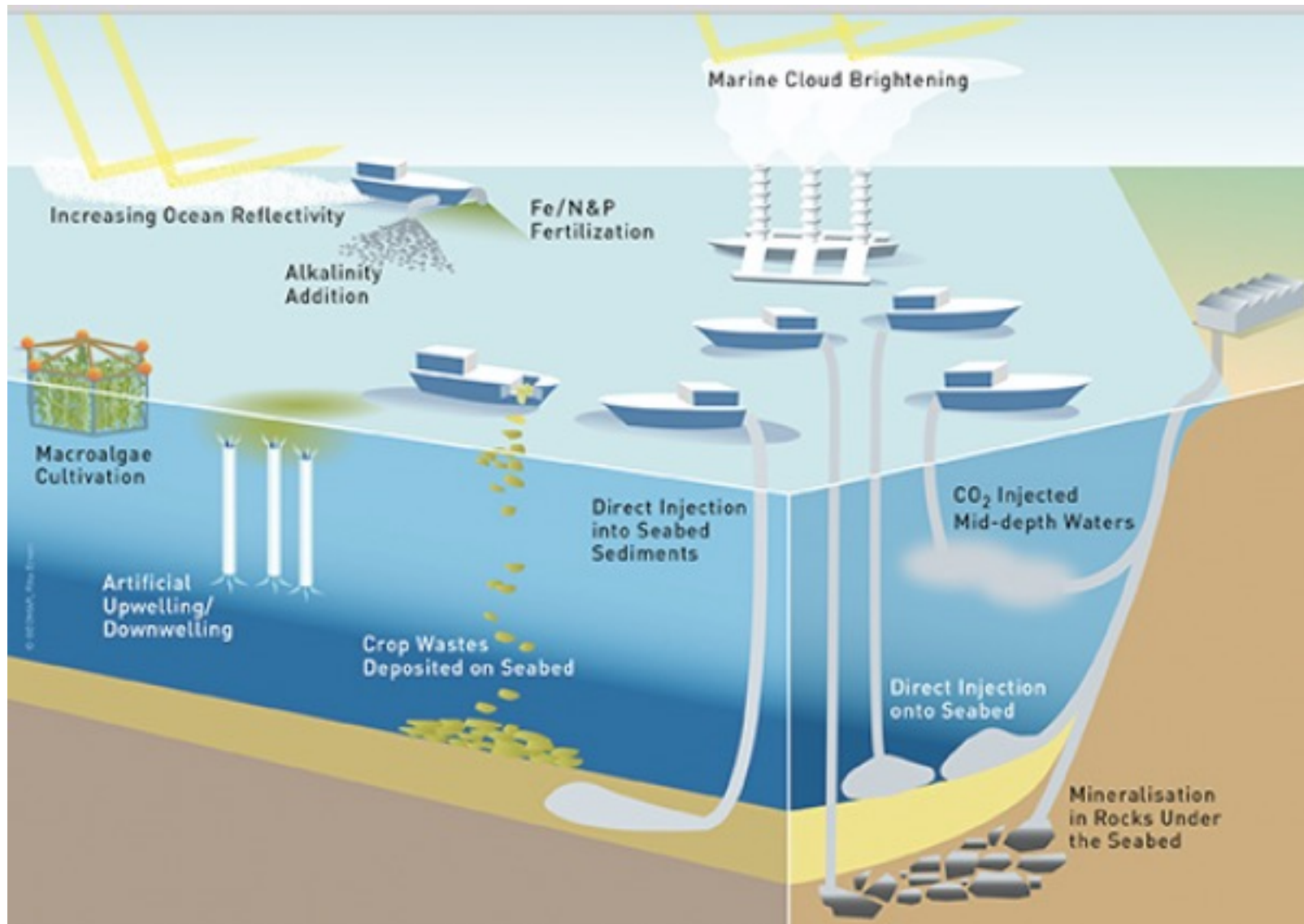


Energie Thermique des Mers (OTEC)





# L'océan, une solution aussi – des solutions plus extravagantes



**High Level Review of a Wide Range of Proposed Marine Geoengineering Techniques**

<http://www.gesamp.org/publications/high-level-review-of-a-wide-range-of-proposed-marine-geoengineering-techniques>

## Nous sommes dans une situation d'urgence

Les menaces qui pèsent sur l'océan sont multiples

Le réchauffement climatique affecte l'océan de multiples façons

Les pays du Sud sont les plus vulnérables

## Il existe des solutions pour éviter le pire

Réduction de l'utilisation des combustibles fossiles. Pratiques de pêche durables. Réduction de la pollution





**La recherche scientifique est essentielle  
pour trouver les meilleures solutions à fort impact**



Sous la direction de  
AGATHE EUZEN  
FRANÇOISE GAILL  
DENIS LACROIX  
PHILIPPE CURY

# L'océan à découvert

CNRS EDITIONS

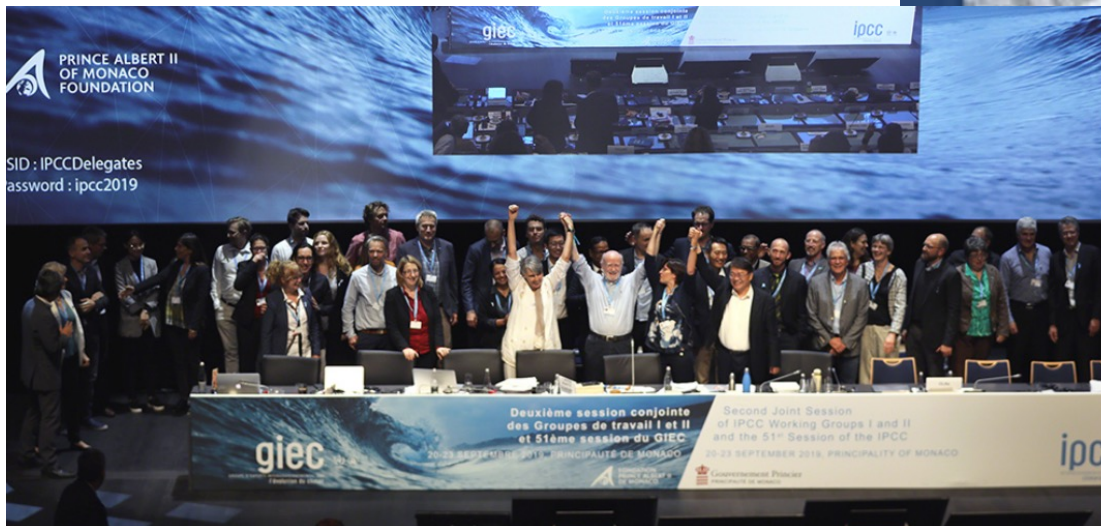
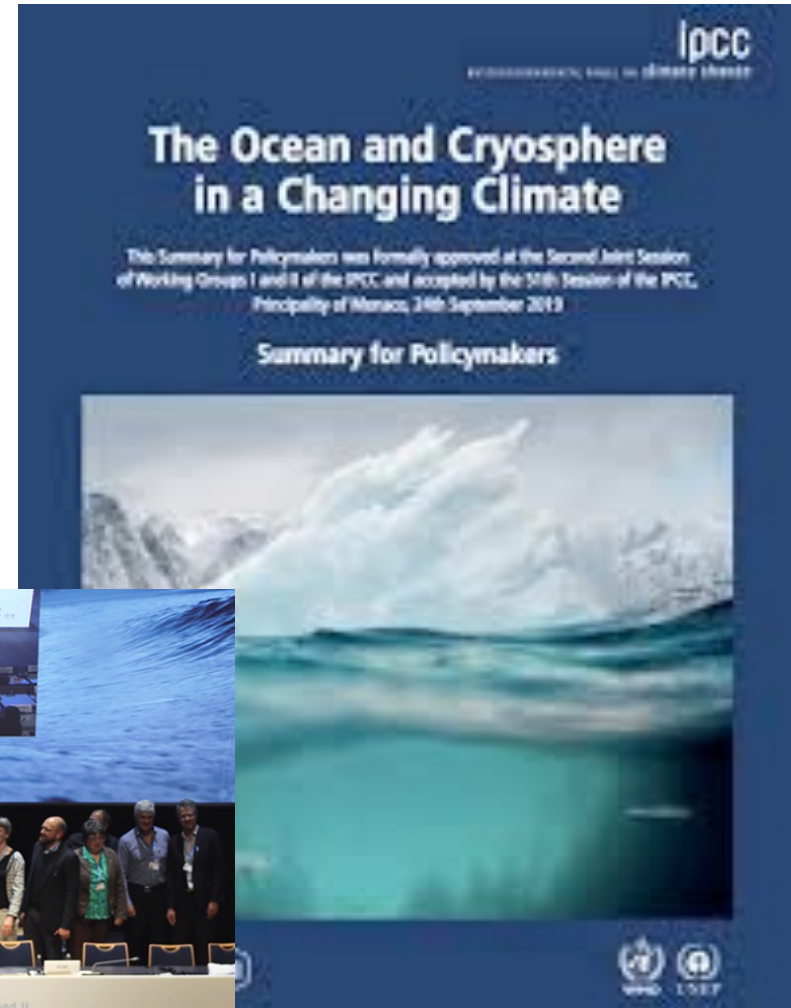
Ouvrage Collectif  
Editions du CNRS  
130 articles  
160 spécialistes

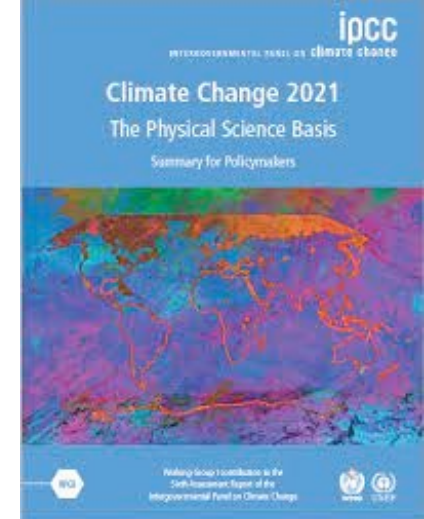


# L'océan dans les rapports du GIEC

## Adoption du rapport spécial Océan et Cryosphère SROC (24 Septembre 2019)

La montée du niveau des mers  
Les zones polaires et les régions de montagne  
Impact sur les écosystèmes océaniques  
Evènements extrêmes océaniques





# 9

## Ocean, Cryosphere and Sea Level Change

### Coordinating Lead Authors:

Baylor Fox-Kemper (United States of America), Helene T. Hewitt (United Kingdom), Cunde Xiao (China)

### Lead Authors:

Guðfinna Aðalgeirsdóttir (Iceland), Sybren S. Drijfhout (The Netherlands), Tamsin L. Edwards (United Kingdom), Nicholas R. Golledge (New Zealand/United Kingdom), Mark Hemer (Australia), Robert E. Kopp (United States of America), Gerhard Krinner (France/Germany, France), Alan Mix (United States of America), Dirk Notz (Germany), Sophie Nowicki (United States of America/France, United States of America), Intan Suci Nurhati (Indonesia), Lucas Ruiz (Argentina), Jean-Baptiste Sallée (France), Aimee B.A. Slangen (The Netherlands), Yongqiang Yu (China)

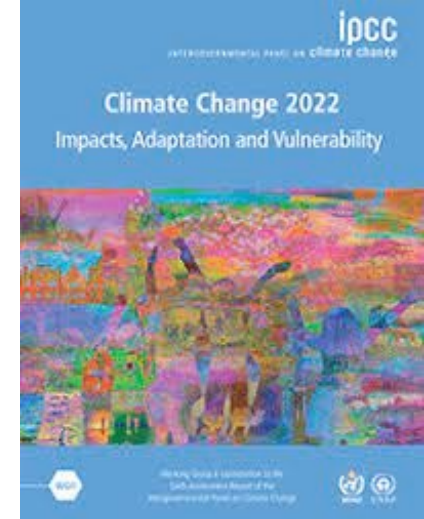


# 3

## Oceans and Coastal Ecosystems and Their Services

**Coordinating Lead Authors:** Sarah R. Cooley (USA) and David S. Schoeman (Australia)

**Lead Authors:** Laurent Bopp (France), Philip Boyd (Australia/UK), Simon Donner (Canada), Shin-ichi Ito (Japan), Wolfgang Kiessling (Germany), Paulina Martinetto (Argentina), Elena Ojea (Spain), Marie-Fanny Racault (UK/France), Björn Rost (Germany), Mette Skern-Mauritzen (Norway), Dawit Yemane Ghebrehiwet (South Africa/Eritrea)



# Contacts

[Marina.levy@ird.fr](mailto:Marina.levy@ird.fr)

[X @MarinaLocean](#)