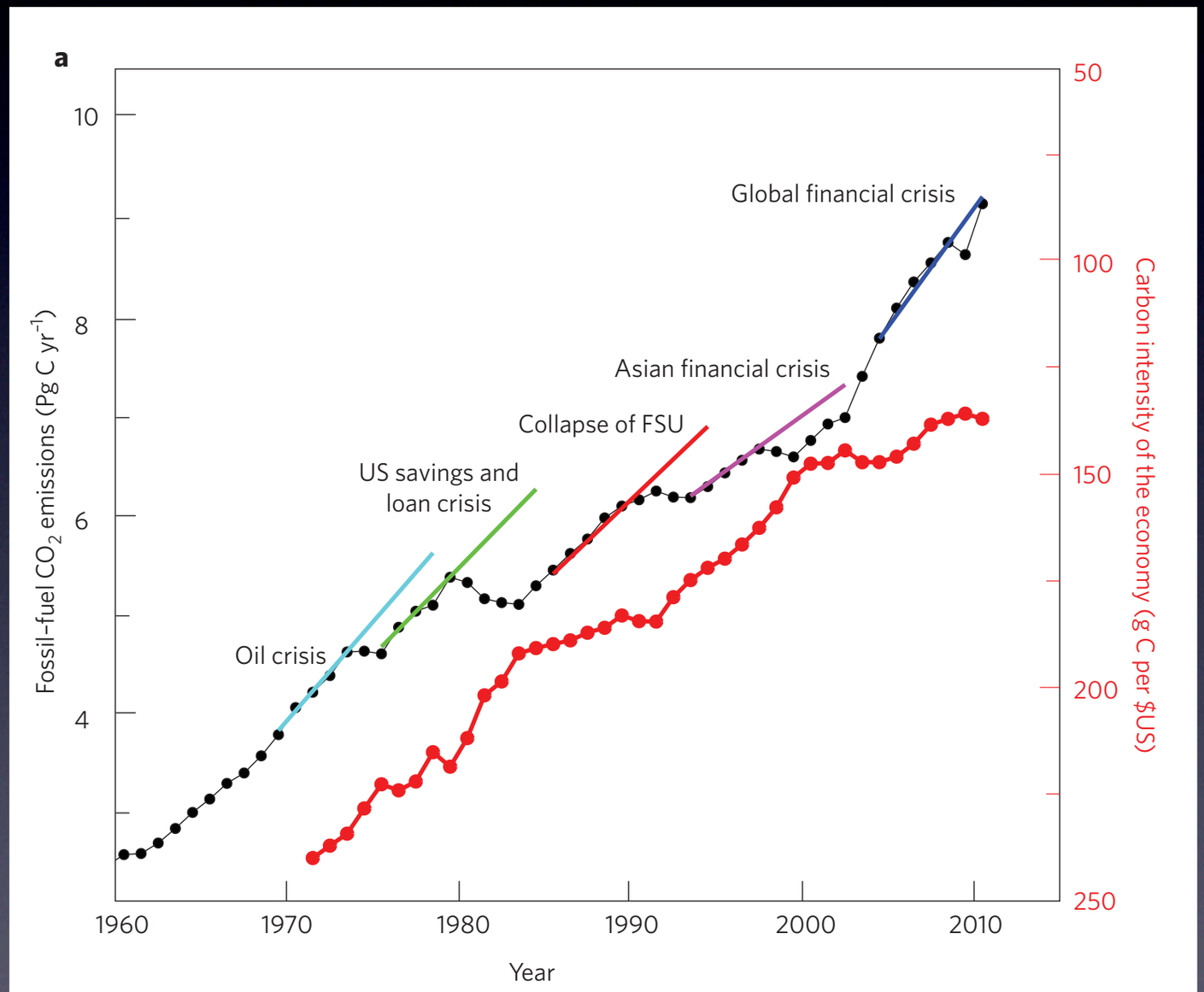
L'acidification des océans - l'autre problème lié aux émissions de CO_2

Jean-Pierre Gattuso
Laboratoire d'Océanographie de Villefranche
CNRS-Université Pierre et Marie Curie-Paris 6

Cause de l'acidification des océans

- Rejets de CO_2
  - 1990-1999 : +1% par an
  - 2000-2007 : +3.4 % par an
  - 2009 : -1.4 % par an
  - 2010 : +5.9 % par an



Global Carbon Project

Peters et al. (2012)

Rejets et puits de CO_2 (2007-2011)

1 Pg C an^{-1}

+

9.3 milliards tonnes C an^{-1}

8.3 Pg C an^{-1}

(10.4 milliards tonnes en 2011)

Le Quéré et al. (2012)

Rejets et puits de CO_2 (2007-2011)

1 Pg C an^{-1}

+

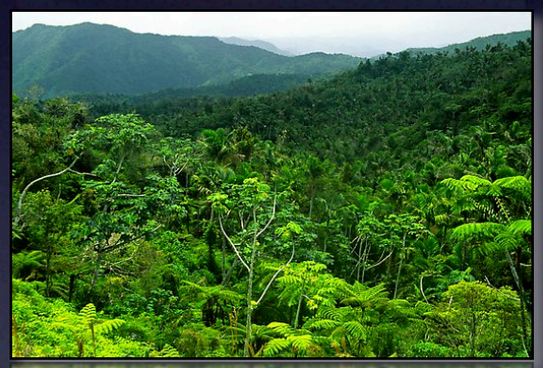
8.3 Pg C an^{-1}

9.3 milliards tonnes C an^{-1}

(10.4 milliards tonnes en 2011)

Atmosphère
50%

Végétation
26%



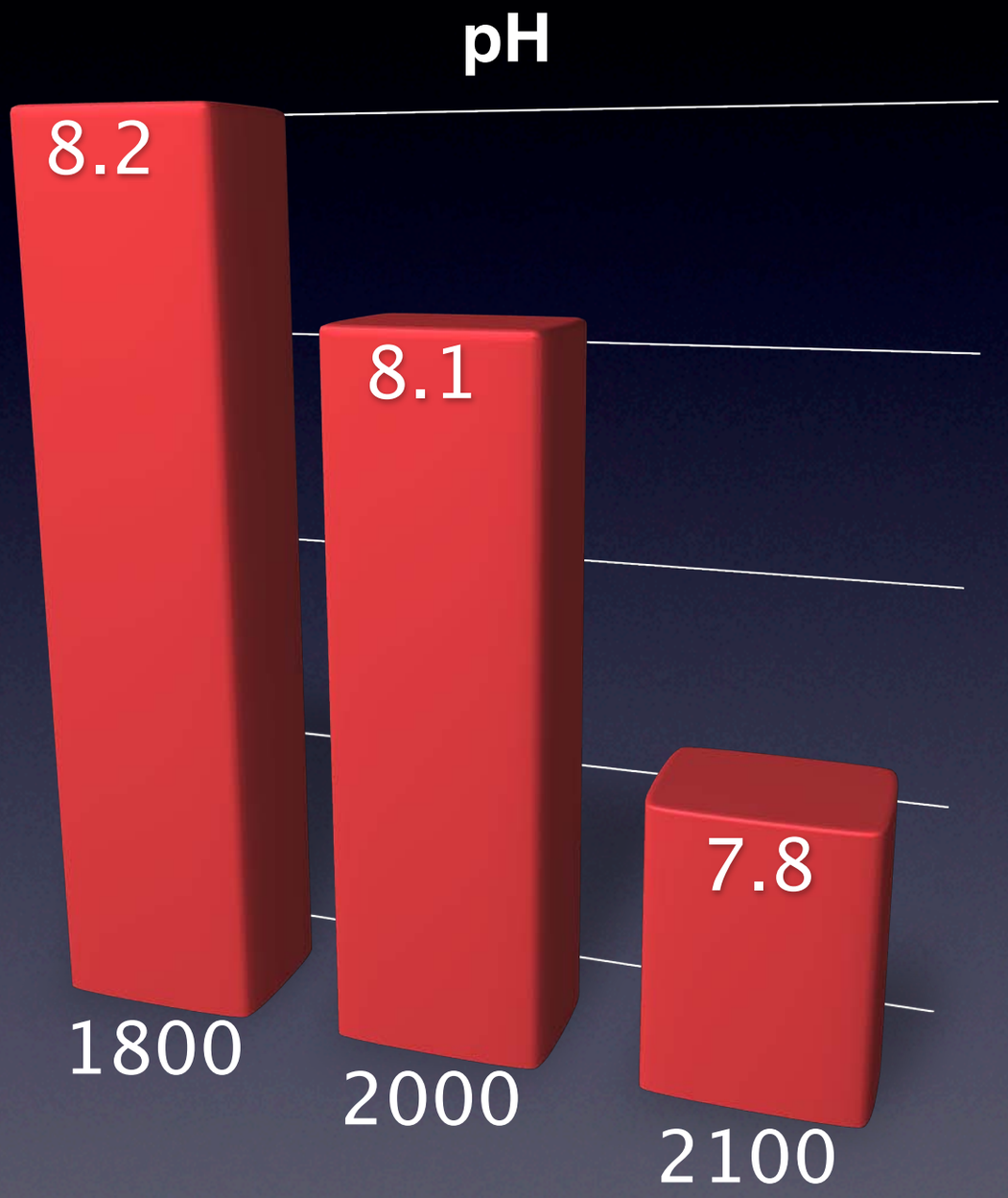
Océans
24%

24 millions tonnes CO_2 par jour

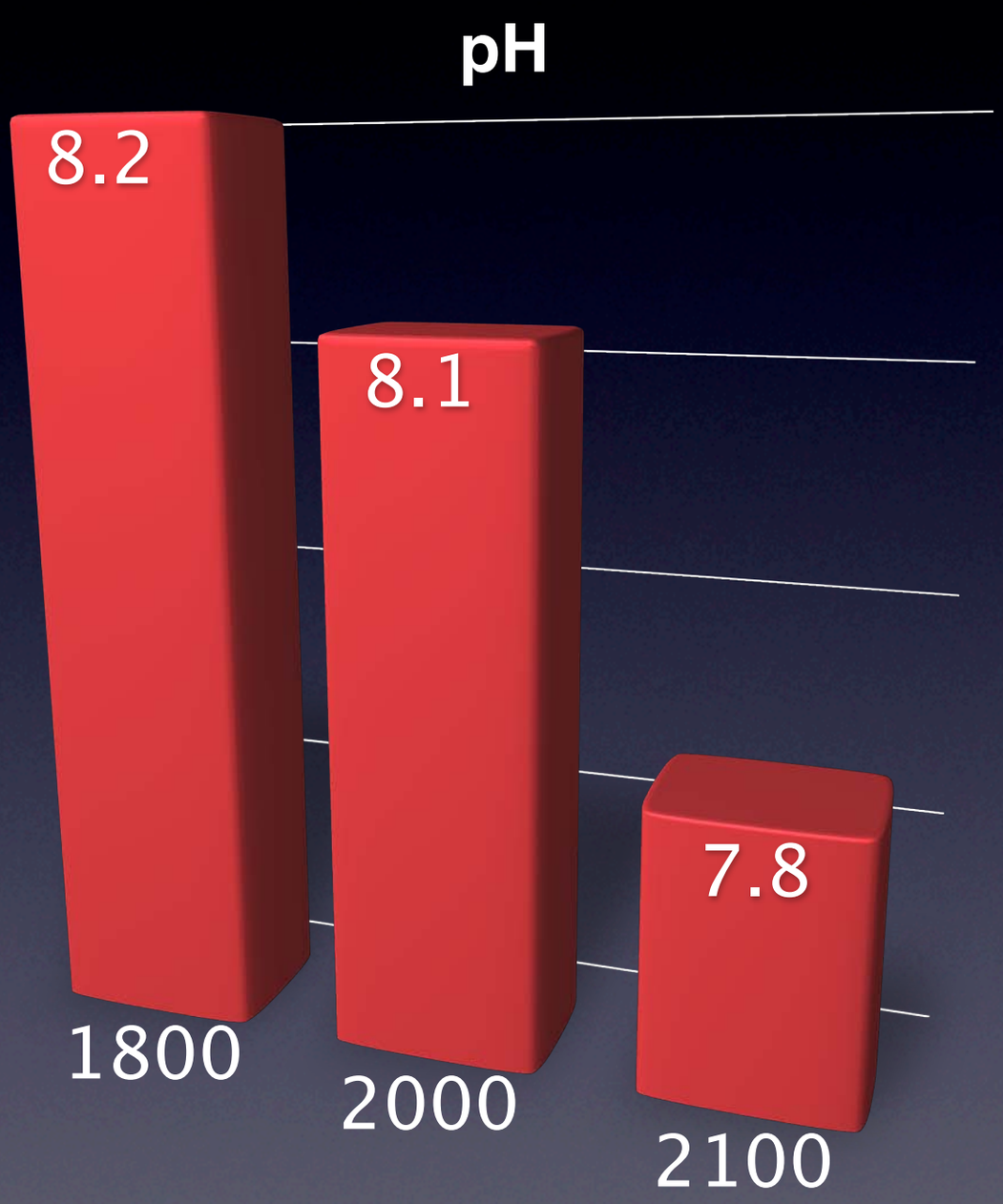
Global Carbon Project

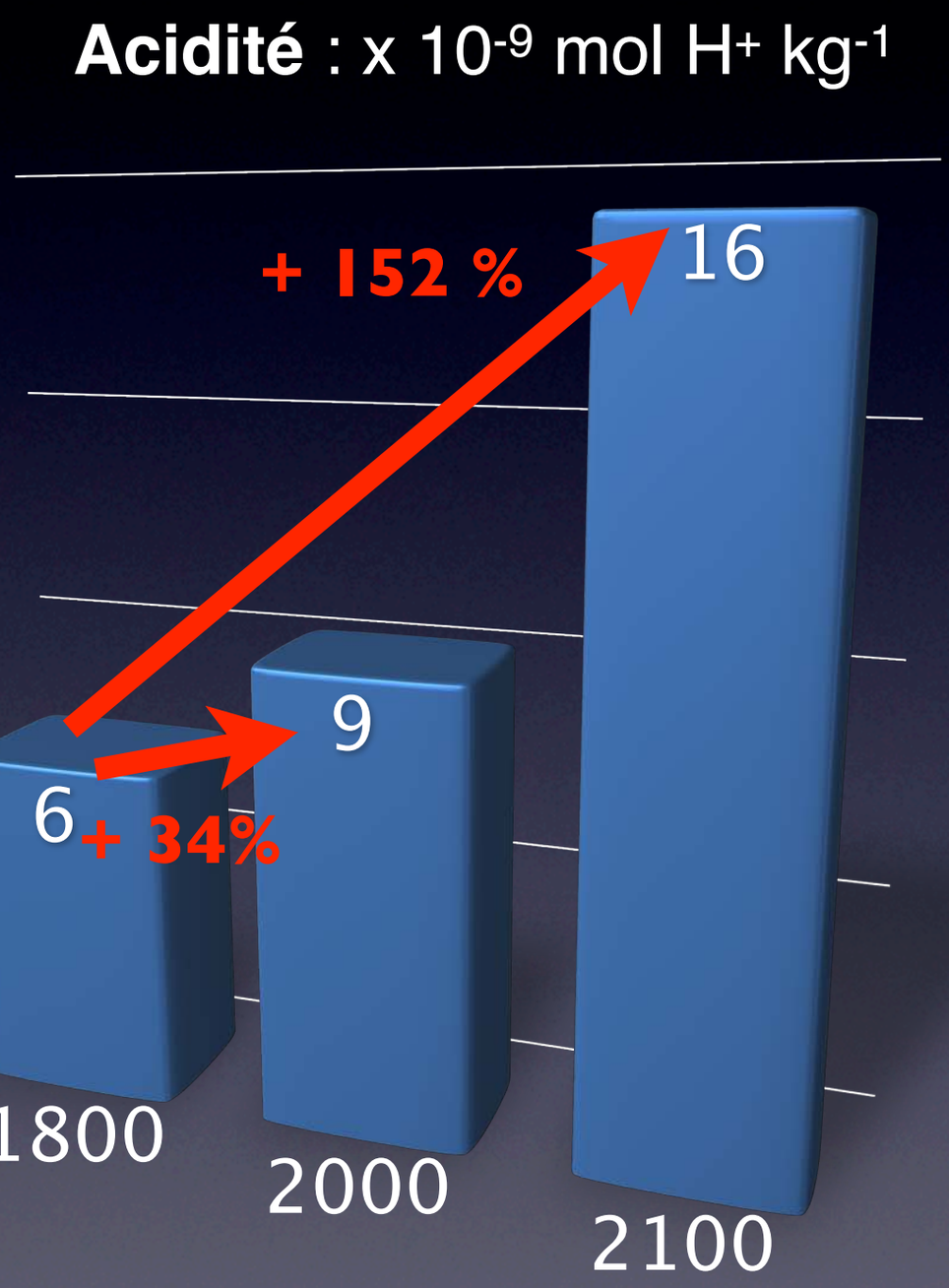
Le Quéré et al. (2012)

pH et acidité en surface

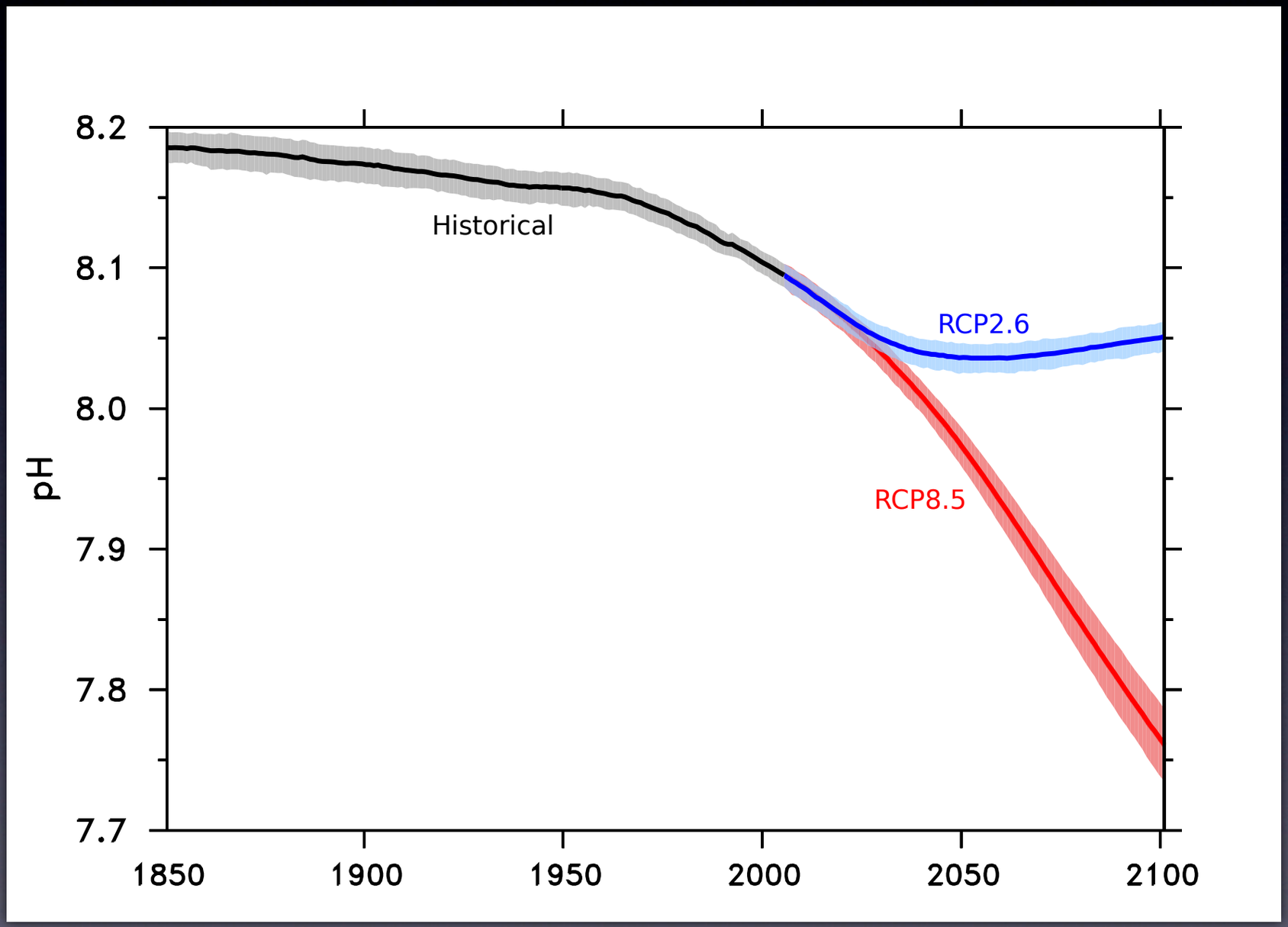


pH et acidité en surface





Projections



Jim Orr

À l’échelle géologique

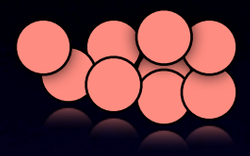
- 2100 : acidité la plus élevée depuis 800 000 ans
- Vitesse du changement inégalée depuis au moins 300 millions d’années

Impacts potentiels

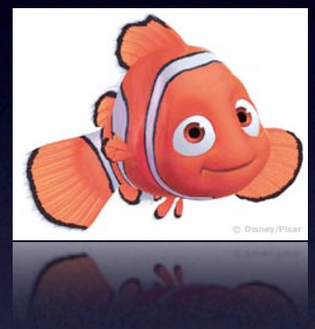
Physiologie

- Photosynthèse
- Calcification
- Respiration
- Croissance

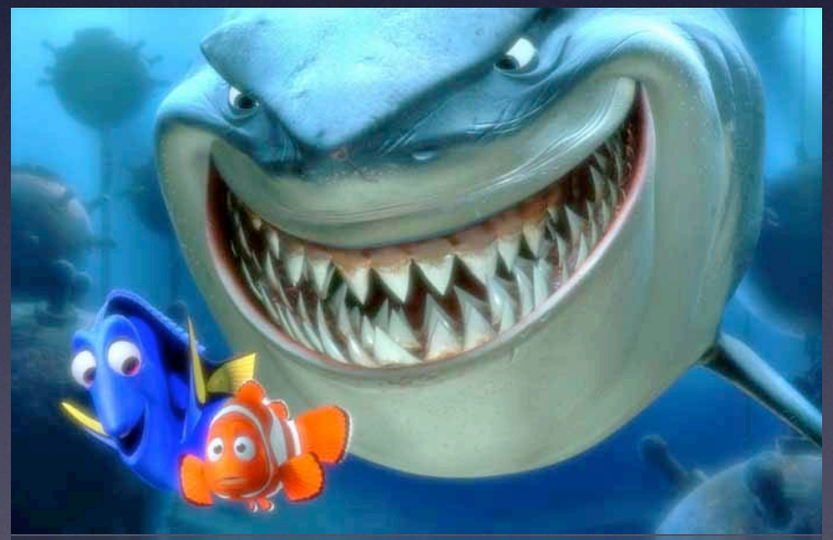
Reproduction



Comportement



Chaine alimentaire



Modifié d’après J. Kleypas

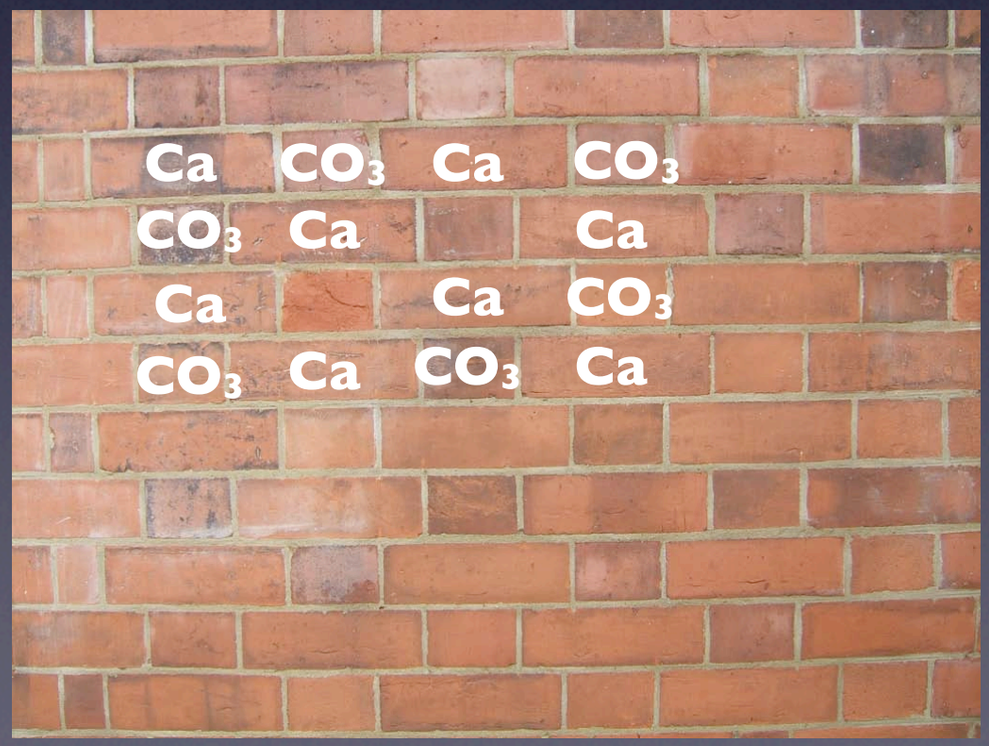
Impacts biologiques

Augmentation de CO_2

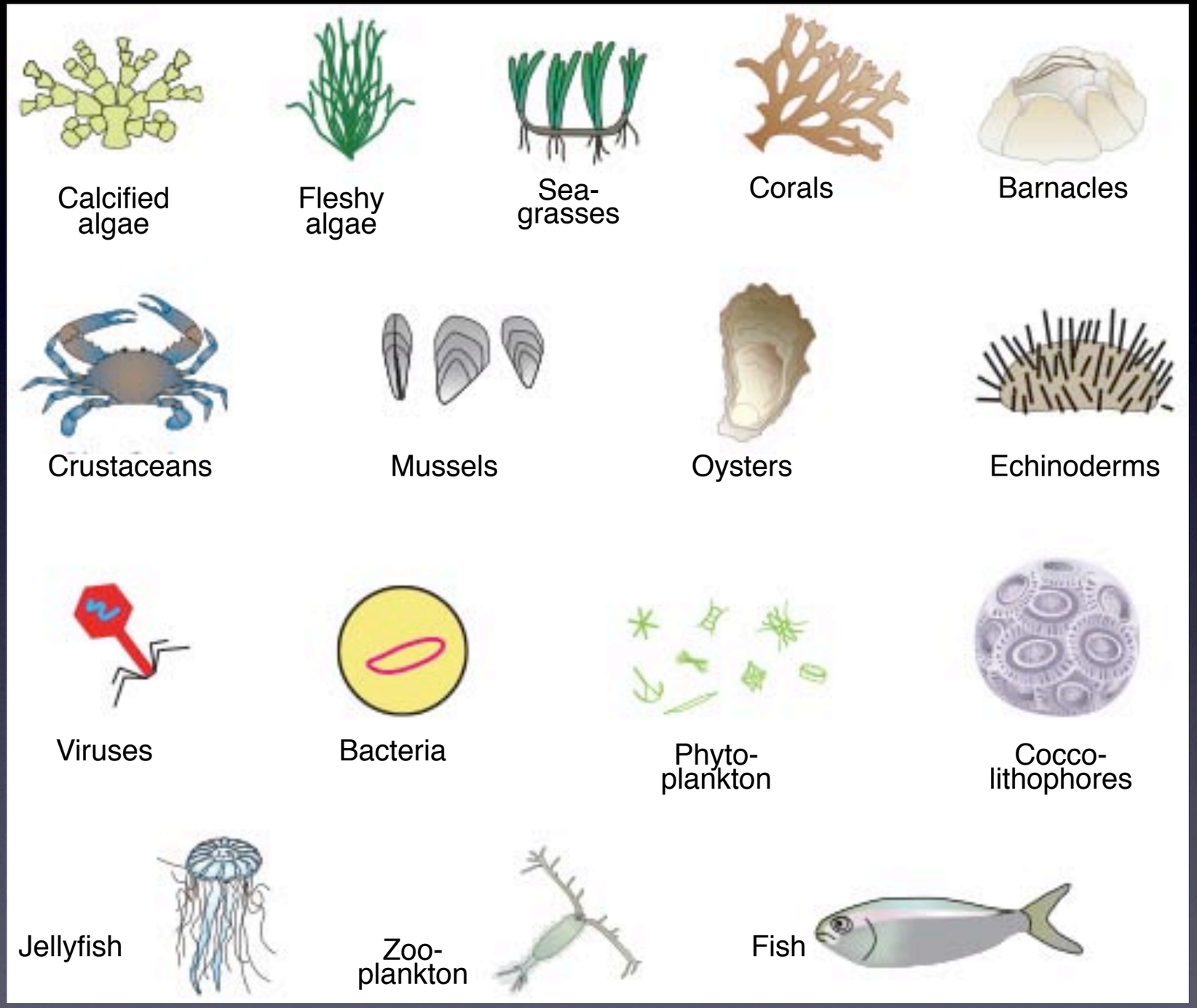
$$CO_2 + CO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow 2HCO_3^-$$

Baisse de carbonates

CO_3^{2-} = brique utilisée par plusieurs organismes marins pour fabriquer leurs **coquilles et squelettes**



Impacts biologiques



eFOCE

- Fondation BNP-Paribas ; 3 ans
- Deux problèmes majeurs des expériences passées :
  - Sortir du laboratoire pour aller sur le terrain
  - Réaliser des expériences à long terme (1 an)

eFOCE

OBSERVATOIRE OCEANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE/MER
cnrs
UPMC SORBONNE UNIVERSITÉS
FONDATION BNP PARIBAS

Récifs coralliens

- Moins de 0.1 % des océans mais 275 millions d'habitants à moins de 30 km d'un récif
- **Ressources** : 20% du poisson dans pays en voie de développement (surexploitation dans moitié des îles du Pacifique)
- **Tourisme** : plus de 100 pays. Australie : 5,4 milliards A$, 54000 emplois
- **Protection** des rivages

Tuvalu (© Dean Sewell)

Récifs coralliens

- Perturbations locales:
  - développement urbain
  - pollution
- Pertubations globales:
  - Niveau de la mer
  - Réchauffement
  - Acidificaion

Tuvalu (© Dean Sewell)

Que peut-on faire ?

- Prévenir l'acidification
  - Limiter le CO2 atmosphérique
  - Réduire les facteurs locaux
    - eutrophisation
    - rivières à forte acidité
- Augmenter la résilience des écosystèmes
- Adapter les activités humaines
  - modifier comportements et processus
  - se déplacer
- Réparer l'acidification
  - diminuant acidité
  - restoration d'écosystèmes dégradés

Que peut-on faire ?

- Prévenir l'acidification
  - Limiter le CO_2 atmosphérique
  - Réduire les facteurs locaux
    - eutrophisation
    - rivières à forte acidité
- Augmenter la résilience des écosystèmes
- Adapter les activités humaines
  - modifier comportements et processus
  - se déplacer
- Réparer l'acidification
  - diminuant acidité
  - restoration d'écosystèmes dégradés

Que peut-on faire ?

- Prévenir l'acidification
  - Limiter le CO2 atmosphérique
  - Réduire les facteurs locaux
    - eutrophisation
    - rivières à forte acidité
- Augmenter la résilience des écosystèmes
- Adapter les activités humaines
  - modifier comportements et processus
  - se déplacer
- Réparer l'acidification
  - diminuant acidité
  - restoration d'écosystèmes dégradés

Que peut-on faire ?

- Prévenir l'acidification
  - Limiter le CO2 atmosphérique
  - Réduire les facteurs locaux
    - eutrophisation
    - rivières à forte acidité
- Augmenter la résilience des écosystèmes
- Adapter les activités humaines
  - modifier comportements et processus
  - se déplacer
- Réparer l'acidification
  - diminuant acidité
  - restoration d'écosystèmes dégradés

Que peut-on faire ?

- Prévenir l'acidification
  - Limiter le CO2 atmosphérique
  - Réduire les facteurs locaux
    - eutrophisation
    - rivières à forte acidité
- Augmenter la résilience des écosystèmes
- Adapter les activités humaines
  - modifier comportements et processus
  - se déplacer
- Réparer l'acidification
  - diminuant acidité
  - restoration d'écosystèmes dégradés

The Seattle Times
Winner of a 2012 Pulitzer Prize

Local News

Home | News | Business & Tech | Sports | Entertainment | Living | Travel | Opinion

IN THE NEWS: LeBron James | Mount Rainier rescue | Tesla | Marathons | Legion of Honor

Originally published Thursday, June 21, 2012 at 9:24 PM

Willapa Bay oyster grower sounds alarm, starts hatchery in Hawaii

Share:

Recommend 24

Comments (6)
E-mail article
Print

A Willapa Bay shellfish company is shifting some of its business to Hawaii because of ocean acidification that scientists believe is killing tiny oyster larvae in shellfish farms along Washington's coast.

By Craig Welch
Seattle Times environment reporter

After 34 years rearing shellfish in Willapa Bay, Dave Nisbet was in a bind: Nature had stopped providing.

Oysters were no longer reproducing naturally on the Washington Coast. Oyster larvae were even dying in nearby hatcheries, which use seawater to raise baby shellfish that get sold as starter seed to companies like Nisbet's Goose Point Oysters.

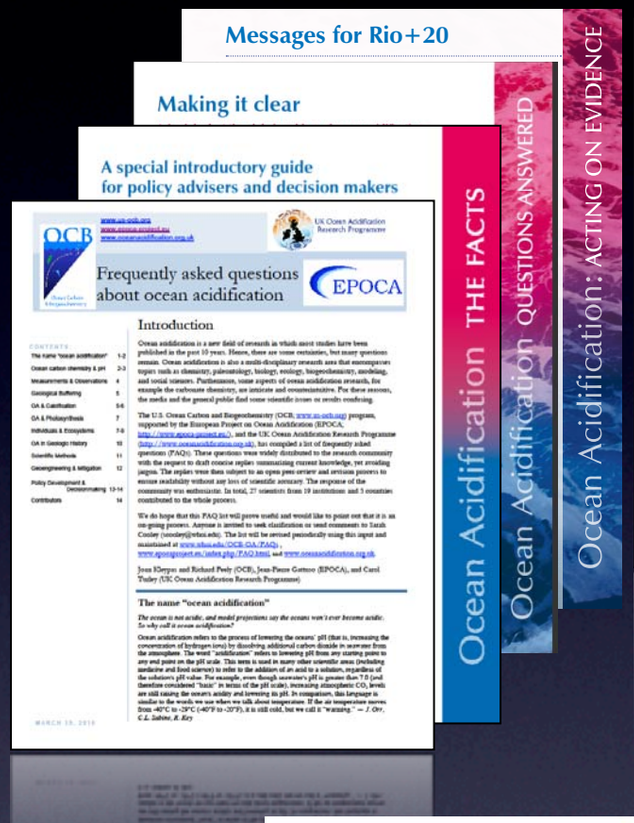
But when, in 2009, Nisbet heard oceanographers identify the likely culprit — increasingly corrosive ocean water, a byproduct of the same

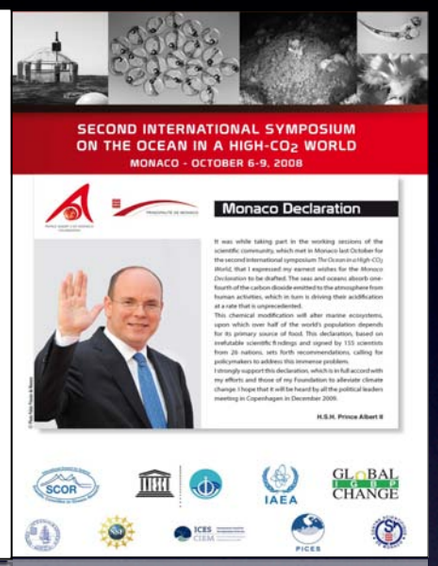
BRIAN J. CANTWELL / THE SEATTLE TIMES

Messages clés

- Nos émissions de CO_2 causent une acidification des océans
- Conséquences négatives pour la plupart des organismes qui fabriquent une coquille ou un squelette calcaire
- Impacts sur la biodiversité
- Besoin critique de clarifier des inconnues
- L’acidification durera longtemps
- Il n’est pas trop tard pour s’attaquer à ce problème

Informations complémentaires

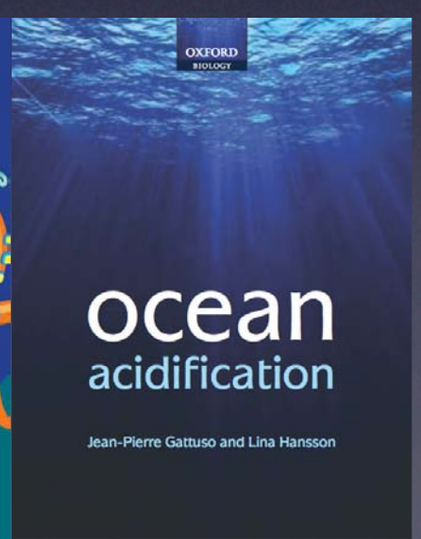




Documents for policy makers – some written by EPOCA's Reference User Group of stakeholders

World leading website and blog on ocean acidification

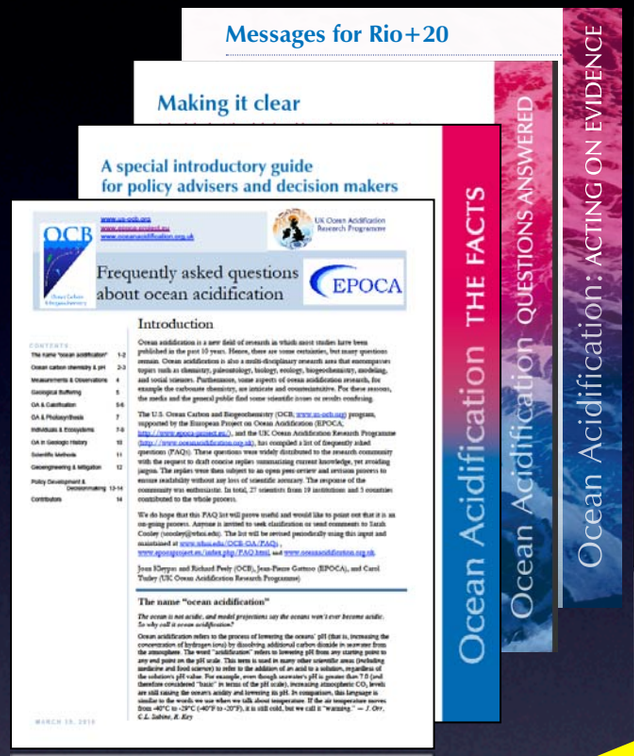
A book and two award winning films one by school children and another by professional film makers

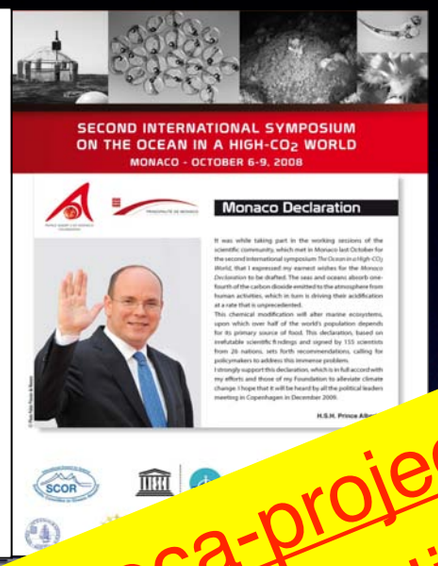


Dialogue with policy makers and media at climate change negotiations in Copenhagen, Cancun and Capetown

D'après C. Turley

Informations complémentaires





Documents for policy makers – some written by EPOCA's Reference U… Group

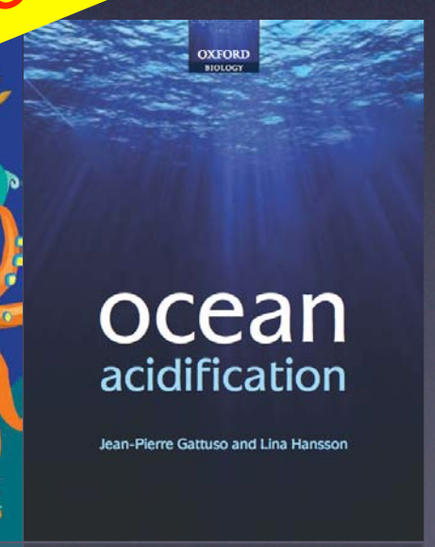
World leading website and blog on ocean acidification

Site web EPOCA: epoca-project.eu

Blog EPOCA: oceanacidification.wordpress.com

A book a… on … another … lakers

Dialogue with policy makers and media at climate change negotiations in Copenhagen, Cancun and Capetown



D'après C. Turley