

Océans & Biodiversité état et pressions

P. Gouletquer
Directeur Scientifique Adjoint
Coordination Biodiversité
IFREMER



Ifremer



**Cadres Conceptuels
MEA (2005) & MAE (2013)**

Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (MEA 2005)

- Evaluation mondiale de l'état de l'environnement (coordination de 1400 scientifiques...)
 - Biodiversité est le support des services rendus par la nature (connus et futurs e.g., pêcheries / apprvt.) !
 - Bilan 60% des services écologiques détériorés - Dégradation plus importante au cours des 50 dernières années qu'au cours du reste de toute l'histoire de l'humanité
 - Causes majeures de perturbations identifiées : (1) Disparition et dégradation des milieux naturels, (2) Surexploitation des ressources naturelles, (3) Introductions d'espèces exotiques, (4) Changement global
- Objectifs = Arrêt des pertes de biodiversité (actuellement plus de 300 espèces marines sont considérées en danger)



CONDITIONS DU BIEN-ÊTRE HUMAIN

Sécurité

- DES PERSONNES
- D'ACCÈS AUX RESSOURCES
- FACE AUX CATASTROPHES
- ...

Biens de première nécessité

- MOYENS D'EXISTENCE
- NOURRITURE À SATIÉTÉ
- ABRI
- ACCÈS AUX BIENS

Santé

- FORCE
- ÉPROUVER DU BIEN-ÊTRE
- ACCÈS À L'AIR PUR ET À L'EAU POTABLE

Tissu social sain

- COHÉSION SOCIALE
- RESPECT MUTUEL
- SOLIDARITÉ

Liberté de choix et d'action

ÊTRE EN SITUATION DE SE RÉALISER AU TRAVERS DE SES PROPRES TALENTS

Philippe Gros – Ifremer

Source: Millennium Ecosystem Assessment

COULEUR DES FLÈCHES
potentiel de modulation d'ordre socio-économique

- faible
- moyen
- élevé

ÉPAISSEUR DES FLÈCHES
intensité des liens entre services écosystémiques et bien-être humain

- faible
- moyenne
- forte

source : **Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire (2005)**



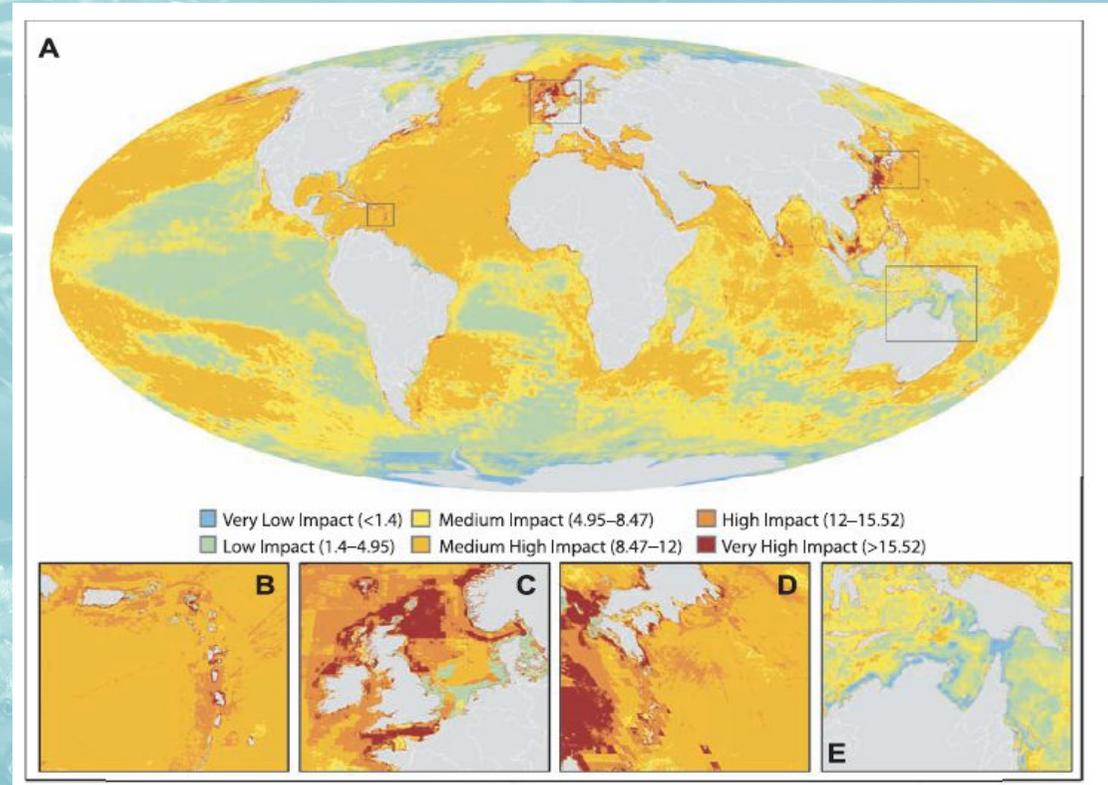
Evaluation Française des Ecosystèmes & des Services Ecosystémiques ("EFESE")

- Approche européenne complémentaire:
 - Projet MAES 'Mapping & assessment of ecosystems & their services' (MAES, 2013)
- Déclinaison française - Projet EFESE (2014):
 - Améliorer Pilotage & intégration des politiques nationales de biodiversité dans les politiques sectorielles
 - Synthèse des données disponibles - tendances d'évolution des écosystèmes & services
 - Quantifier la valeur économique des services écosystémiques
 - Formaliser une méthodologie opérationnelle et normalisée pour mener ces évaluations et intégrer les valeurs dans les systèmes de comptabilité

Situation globale de la biodiversité marine

Des espèces emblématiques mais surtout l'ensemble des interactions entre les espèces qui permet le fonctionnement des écosystèmes ! ...un monde peu connu, à découvrir, à préserver et à exploiter durablement

Biodiversité spécifique : # 250 000 espèces marines décrites (#15% de la biodiversité mondiale) ; # 1300-1500 sp nouvelles par an (9,7% des descriptions annuelles)



1ère Carte globale des impacts cumulés de l'homme sur les océans (Halpern et al., 2008)

6ème extinction ou modification profonde des services écologiques fournis par celle-ci ?

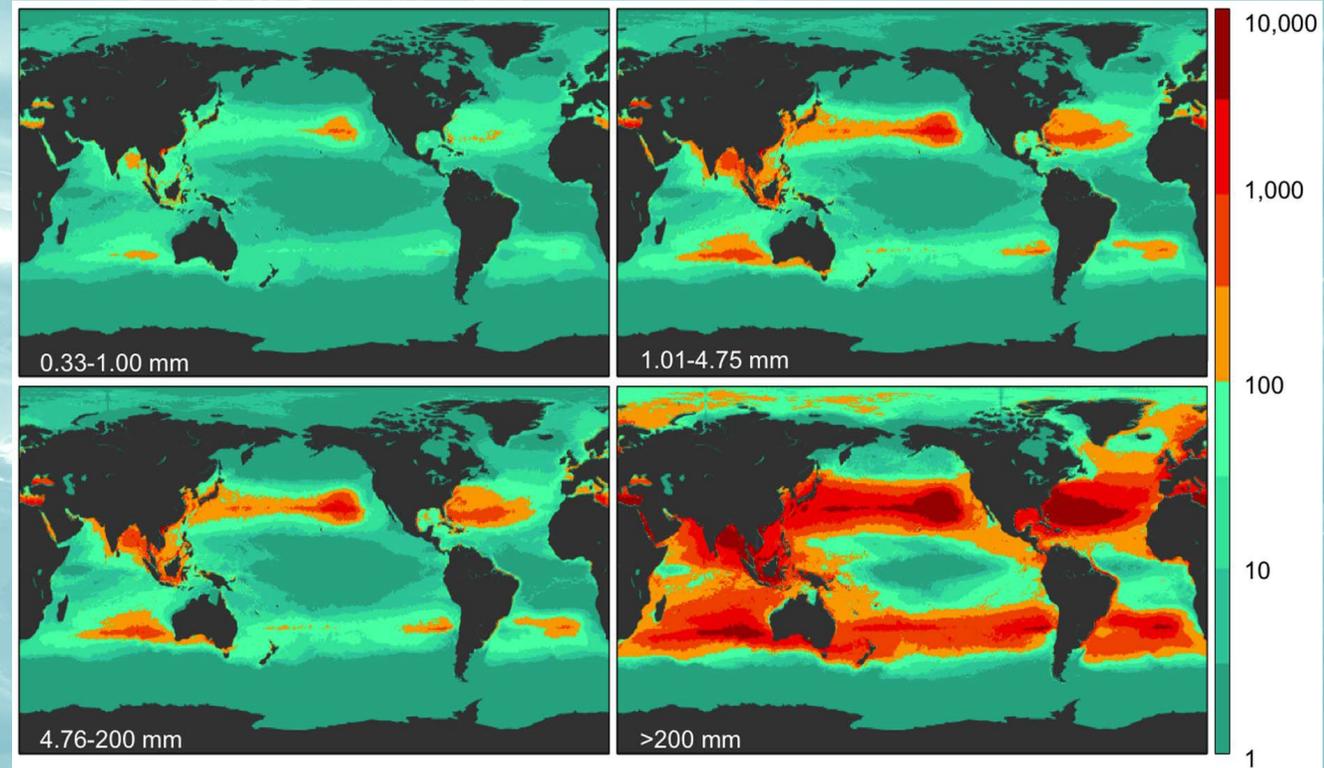


Pressions exercées sur la Biodiversité Marine

Dégradation des Habitats Naturels

- 5,25 trillions de particules de plastique pour un poids de 268 940 tonnes dans les Océans

- Disparition des particules fines (<4,75mm) de la surface lors des processus de fragmentation (facteur 100)



Modélisation de la répartition des particules de plastique dans les océans (en poids g.km²) selon 4 classes de taille (Eriksen et al., 2014)

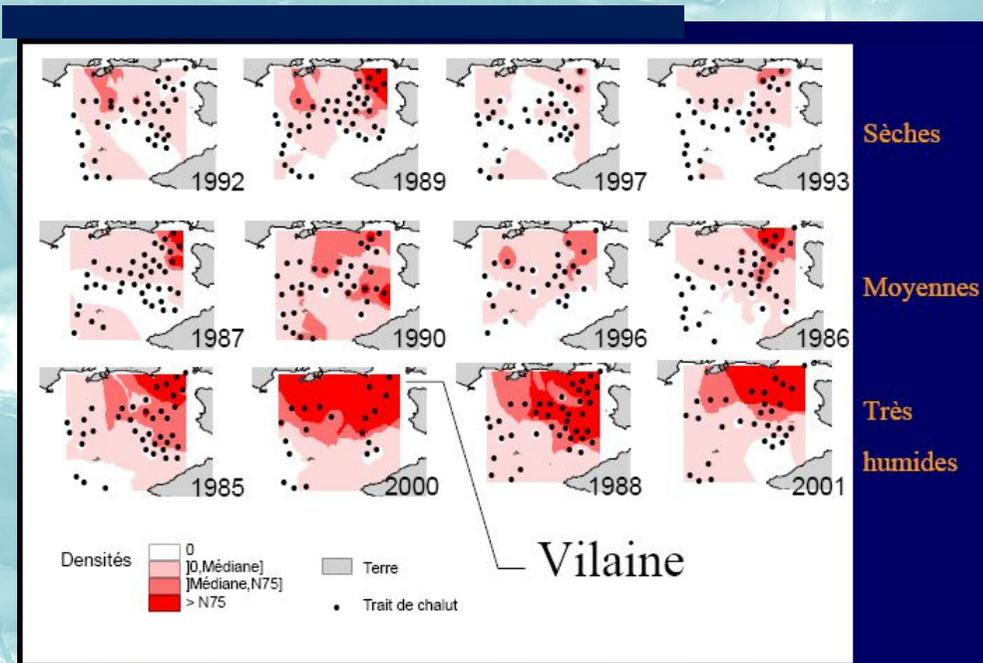
Projet de Recherches IFREMER - MERLIN
Microplastiques

Dégradation des Habitats Naturels : marais & zones estuariennes

- Modification des apports quantitatifs et qualitatifs des eaux douces

- « Marinisation » des estuaires & assèchement des zones humides par la sécheresse des dernières années avec des impacts sur :

- structuration des communautés marines
- des espèces « rares », et par voie de conséquence sur:
 - nourriceries de poissons
 - recrutement des huîtres
 - capacité trophique & production en marais



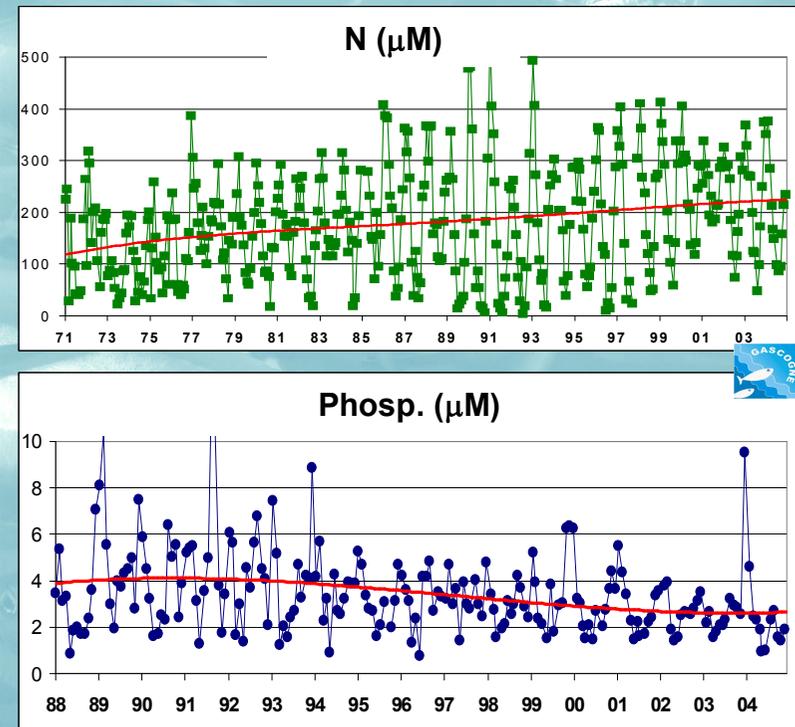
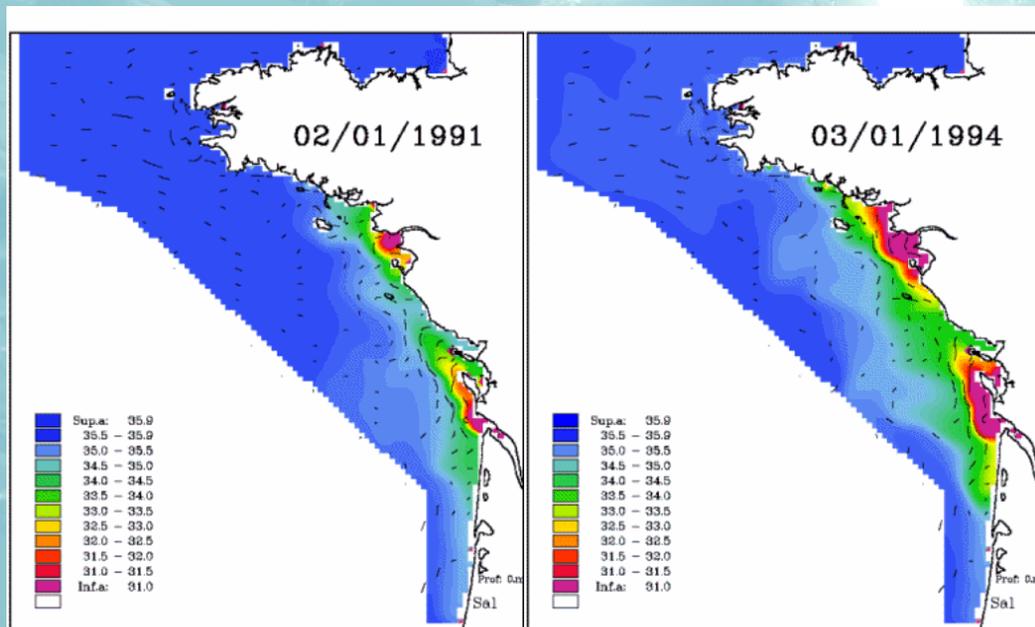
Evolution densités de soles juvéniles (Le Pape et al.)

Modifications des Habitats Naturels

- Anthropisation de la zone côtière & évolution des quantité et qualité des apports en eaux douces... Or : changements majeurs au cours des dernières décennies !

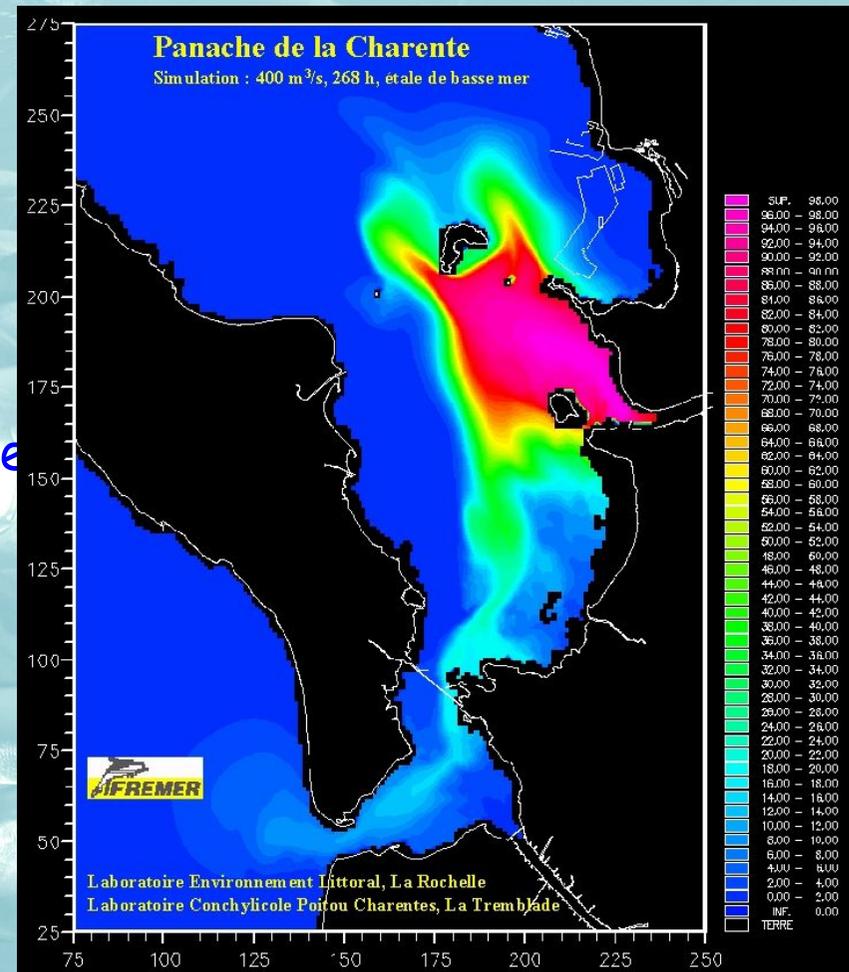
- * Azote: + 70 %, +1,6 % /an (agriculture...)

- * Phosphates : -30 % en 16 ans (- 2,2 % /an - traitements effluents industriels & urbains)



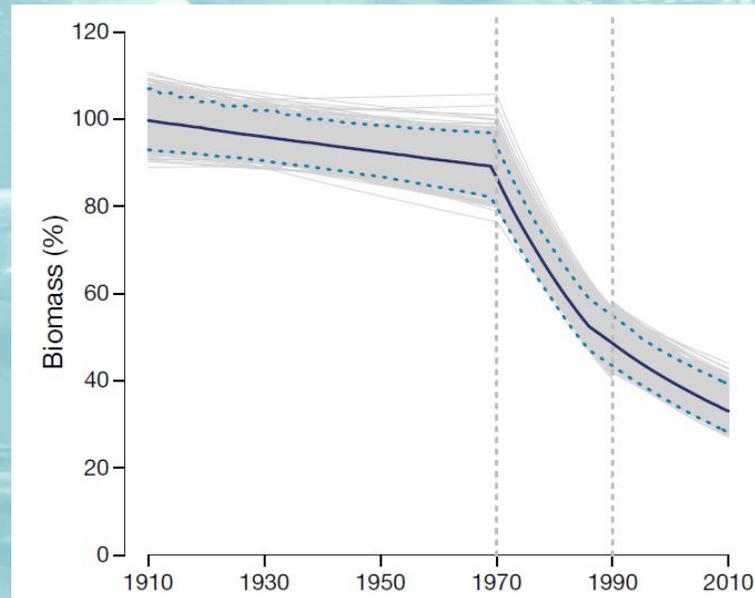
Modifications des Habitats Naturels: réduction des apports d'eaux douces

- 90% des sels nutritifs nécessaires à la production primaire ont pour origine l'estuaire de la "Charente"
- Bassin Versant :
 - augmentation des terres agricoles irriguées (17,000ha 1980; 45,000ha 1987; 64,000ha en 1995....)
 - durée accrue d'irrigation (juin - septembre) & augmentation du volume par unité de surface (1,000 à 3,000m³ par ha)
- Impact :
 - réduction drastique des flux issus de la Charente (16m³-80s'; 6m³- 90s')

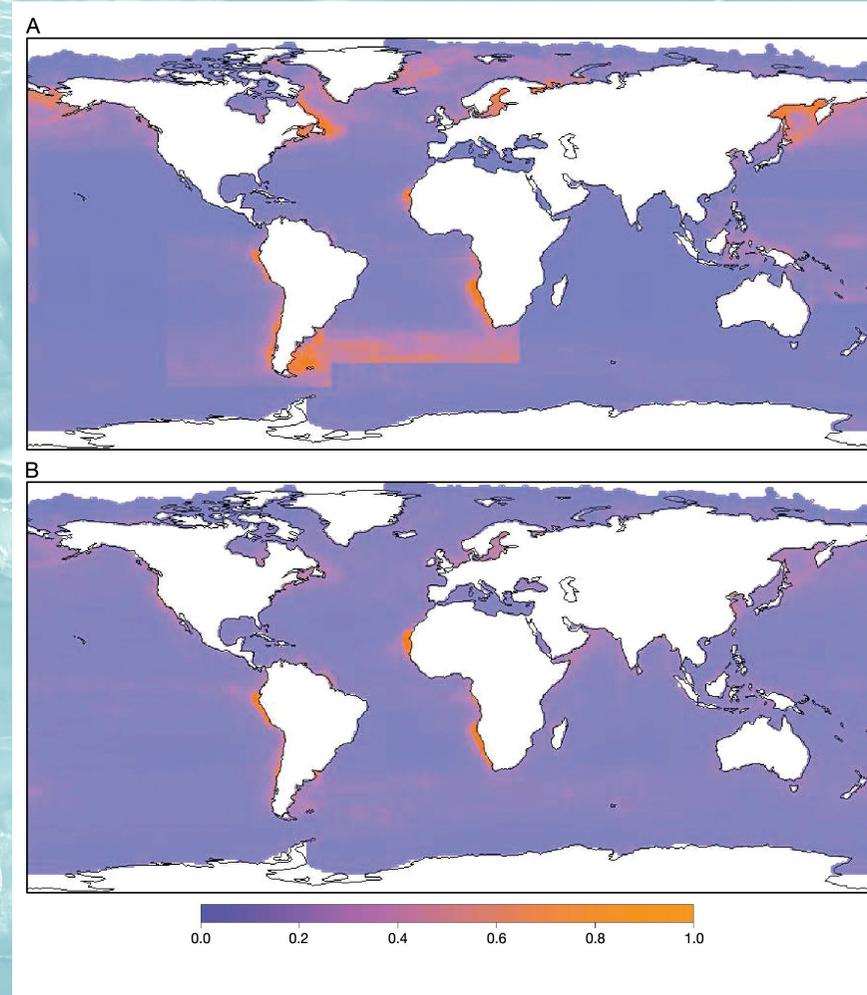


Réduction survie des larves d'huîtres & production primaire...!!!

Surexploitation des Ressources Naturelles



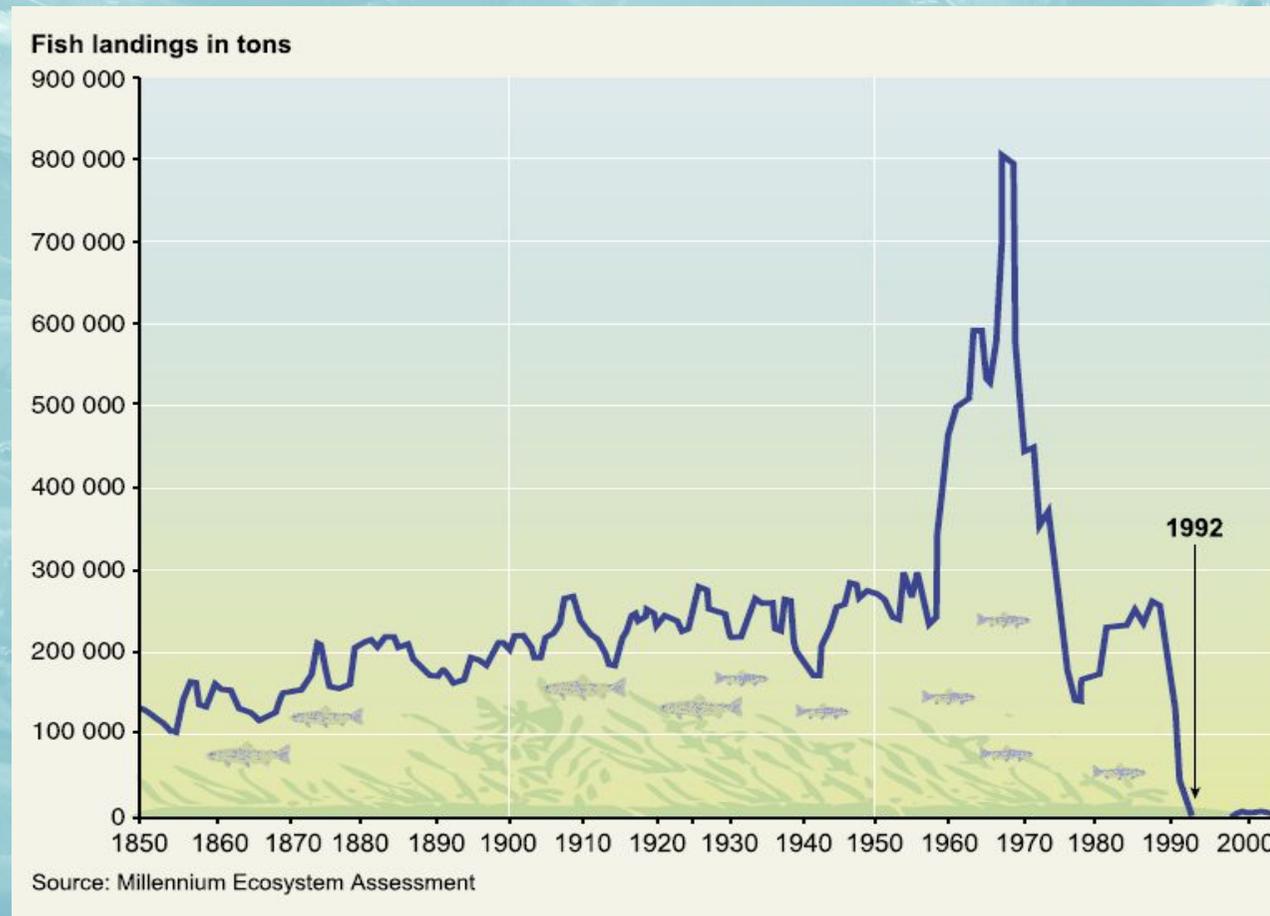
Effondrement des
biomasses de poissons
prédateurs depuis les
années 1970s....



Evolution de la répartition spatiale de la biomasse de
poissons prédateurs entre 1950 (A) et 2010 (B)
(Christensen et al., 2014)

Surexploitation des Ressources Naturelles

Selon la FAO, la demande en produits de la mer croît de 2 à 3% / an



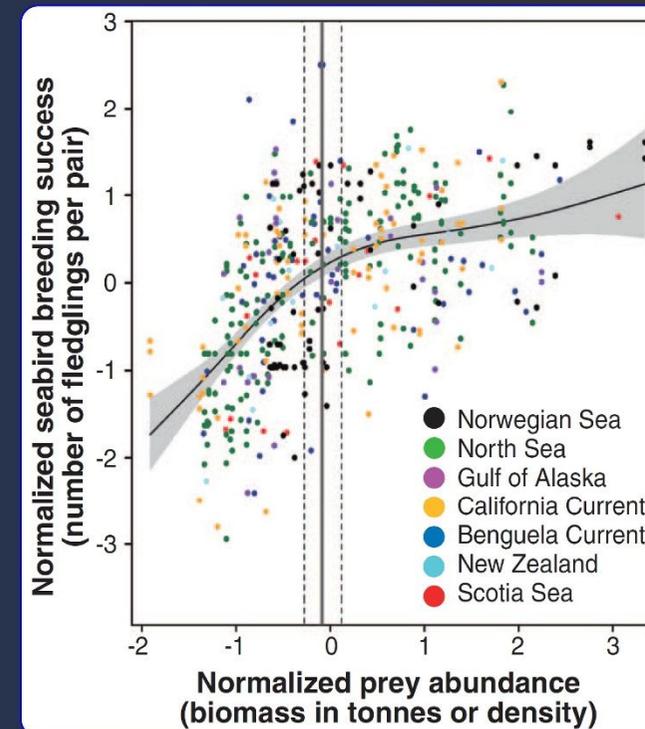
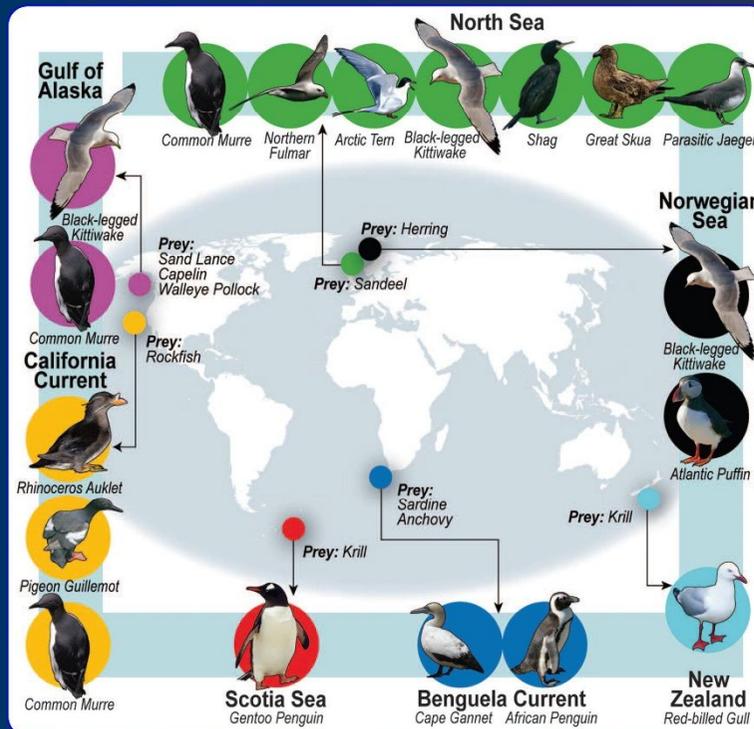
La Grande Pêche à la morue en Atlantique Ouest - Début de réversibilité du système après 20 ans de moratoire...

Surexploitation des Ressources Naturelles

Dépendance du succès reproductif des oiseaux marins vis-à-vis de l'abondance de leurs proies (*forage fish*)

Ph. Cury *et al.*,
Science (2011)

Méta-analyse de 19 séries à long terme. Données en chacun des 9 sites répartis dans 7 écosystèmes :
(i) abondance locale de *forage fish*, (ii) succès reproductif des prédateurs (14 espèces d'oiseaux)



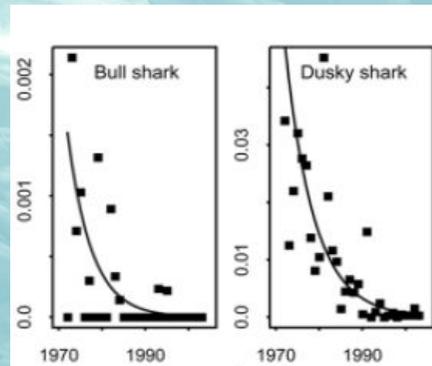
Philippe Gros - Ifremer

The **'one-third for the birds'** empirically derived management rule: descendance des oiseaux vs. *forage fish*, avec rupture de pente au niveau de la biomasse moyenne des proies (~ 30% du maximum observé)

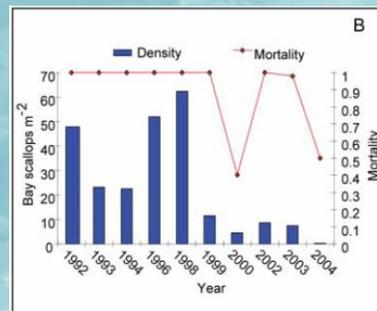
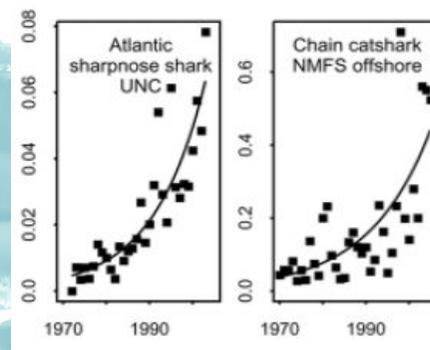
Effet en cascade des pêcheries de grands prédateurs marins sur l'écosystème & la biodiversité... (Myers et al., 2007)



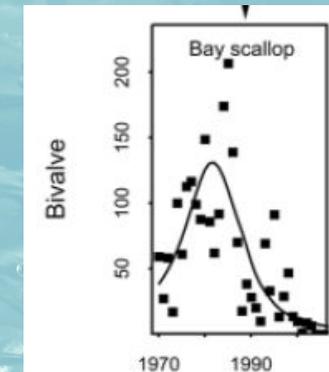
Requins



Raies-Roussettes



Coquilles St Jacques



Effets 'TOP-DOWN' - IMPORTANCE DES INTERACTIONS et d'une approche écosystème !

Introduction d'Espèces Exotiques Invasives

Principaux vecteurs d'introduction : Transport Maritime [Eaux & sédiments de ballasts] & Aquaculture

Impact monétaire annuel estimé au niveau européen = 11.4 Milliards €/an (1.8 contrôle, 9.6 dommages)

Pertes de revenus en aquaculture & pêche >150 millions/an

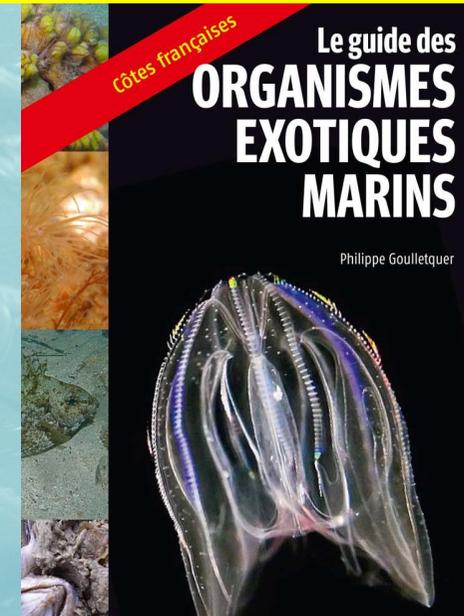
Coûts extrapolés = 19,1 Milliards/an (DAISIE, 2008)



- > 1,000 espèces exotiques identifiées
- Mer Méditerranée = Région la plus touchée avec 1 sp toutes les 6 semaines (2,5 /an en Irlande!)
- France >350 sp

Introduction d'Espèces Exotiques en France

- Recensement mis à jour sur une base régulière à partir d'observations et de données scientifiques
 - 2002: 104 espèces exotiques (Atlantique)
 - 2006: #160 espèces (4-5 sp. par an)
 - 2012: Etat initial DCSMM (4 régions géographiques)
 - 2015 : >320 cas d'introductions !
- Plus du 1/3 résulte des activités de transport maritime (60% à l'échelle mondiale), > 10% montre actuellement une tendance invasive
- Plus d'une 20ne d'esp. induisent des effets fortement « négatifs » économiques ou environnementaux
- Au moins quatre espèces d'intérêt économique majeur (Huître creuse, Palourde japonaise, Clam américain, Crevette impériale...)
- Bilan annuel & Rapport d'Alerte



Crustacés

• **Balanus rayé** • Balane rose
Amphibalanus amphitrite (Darwin, 1854) • Syn. *Balanus* à Darwin, 1854
 Poisson prédominant, Amphipodes (Copepodes, Cirripèdes, Sesellia, Balanidae.
 N° Worms : 421337 et 422770 (sous-espèce amphitrite).



Pour bien l'identifier

- Espèce polymorphe à ourlets de couleur blanche à rose et de forme coque • On peut observer porte usés à plusieurs bandes longitudinales de haut en bas de couleur rose, violet à brun avec une large plage blanche au milieu et des nervures longitudinales fines et fines • On les trouve en losange arrondi aux angles • Balane rose à pourpre sur chaque section formant un V
- On les trouve dans les rochers et algues littorales à fond Meck à rochers • On les trouve jusqu'à 12 à 25 m. Ils vivent 1 an • Elles sont benthiques

BIEN DE CONNAÎTRE
AVANT

BIOLOGIE, ÉCOLOGIE
 La balane rose est une espèce grégaire avec des colonies striées en zones antérieures et également tubulaires, fréquente dans les baies et les ports comme sur les bouées en plein mer. Opportuniste, elle s'accroît de tous les environnements, d'où le fait qu'elle soit localisée dans des zones exposées (ports, ducs chauds, polluants) et jusque dans des eaux saumâtres. Elle tolère des eaux dont la température est inférieure à 12 °C, mais sa reproduction est retardée à partir du moment où la température dépasse 15 °C (de mai à septembre selon les régions). C'est une espèce hermaphrodite qui possède la capacité de s'auto-féconder. La fécondation à distance permet aux larves de se disperser dans le milieu. Elle se nourrit en filtrant des particules présentes dans l'eau, captées par l'activité d'appâts ou nomades cibles. Sa durée de vie est de l'ordre de 77 jours en mer Méditerranée (22 mois en Afrique du Sud).

ORIGINE ET INTRODUCTION
 Originaire de l'Océan Indien au Pacifique sud-ouest, la balane rose vit traditionnellement dans toutes les mers chaudes ou tempérées. De nombreuses espèces ont été introduites. Les premières observations en Manche et dans la Golfe de Gascogne datent du début du 19^{ème} siècle. Le vecteur d'introduction de l'espèce dans les eaux européennes est très probablement corrélié au trafic maritime transatlantique (passagers de coque et eaux de ballast de bateaux), au début du siècle. Elle présente un potentiel élevé d'expansion compte tenu de ses tolérances environnementales et des vecteurs d'introduction (eaux de ballast et eaux de coque de bateaux).

IMPACTS ET GESTION
 La balane rose entre en compétition interspécifique pour l'espace et les ressources trophiques avec les autres animaux filtreurs, ce qui est traduit par des déplacements d'espèces locales de balanes, avec un effet néfaste sur la biodiversité et la structure des communautés benthiques. Son comportement grégaire et sa croissance rapide font qu'elle représente une nuisance significative. Comme toutes les balanes, elle colonise les coques de bateaux, les pilonnages et les infrastructures portuaires et aquacoles, générant des coûts d'entretien significatifs.

LE SAVIEZ-VOUS ?
 La balane rose a pu résister à des couvertures de pétrole lors de marées noires.

Bibliographie

J. Gouletquer, 1993 – La genre *Balanus* sur les côtes de Cascais et du port de Belém, *Rev. Inst. Biol. Univ. São Carlos*, 6, p. 203-212.
 K. Francour, 2002 – *Balanus* in Belgian waters: an overview of the species and recent evolutionary with emphasis on exotic species. *Bull. Inst. royal sc. nat. Belg.*, 72, p. 9-104.
 J.M. Devaux et coll., 2011 – Les espèces marines exotiques introduites en mer du Nord à la suite de la mondialisation. *CRIS* éditions, 140 p.

58 CRUSTACÉS 59

Introduction d'Espèces Exotiques Invasives eaux & sédiments de ballasts

Bateaux ne peuvent pas naviguer à vide !...: XIXème siècle = ballasts solides (e.g., sable, pierre) / introductions de faune & flore terrestre XXème siècle apparition des coques en acier avec ballasts liquides / introductions invertébrés, algues, poissons...)



1er problème identifié avec *Biddulphia sinensis* en Mer du Nord (1903)

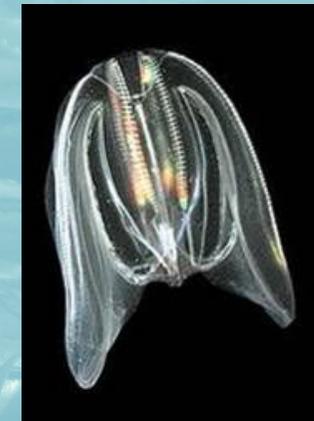
Premières discussions internationales (années 1970s)

10 Milliards Tonnes transférés à l'échelle mondiale (+460% - 1960)

Moule Zébrée (*Dreissena polymorpha* & *Dreissena sp.*) aux USA (origine européenne) -1990- introduction Grands Lacs américains - colonisation de la moitié des cours d'eau américains - Perturbations majeures de l'écosystème & impacts sur les activités humaines - Coûts plusieurs M\$/an.



Gastéropode asiatique prédateur -Baie de Chesapeake, USA *Rapana venosa* (>15cm longueur) - Impacts sur les pêcheries & risques sur les aménagements des populations d'huîtres...



Cténophore *Mnemiopsis leydii* - plancton gélatineux en Mer Noire, Mer Méditerranée, Mer du Nord (extension Nord -sud ; sud nord !)

Eaux-Sédiments de Ballasts & 'Sea-Chests'

En France, >22M m³/an sans aucun traitement:

(1litre=50 ind. Zoopk., 10000 Phytok. ...)

Risques potentiels élevés, y compris en santé publique

Proximité des zones conchylicoles avec des risques de transferts secondaires...

Consensus au niveau scientifique

Convention Ballast Water Management (BWM - IMO) 2004, appliquée en 2017... !

Seuils = 30 pays & 35% du tonnage mondial

2011: 28 états signataires et 25,4%

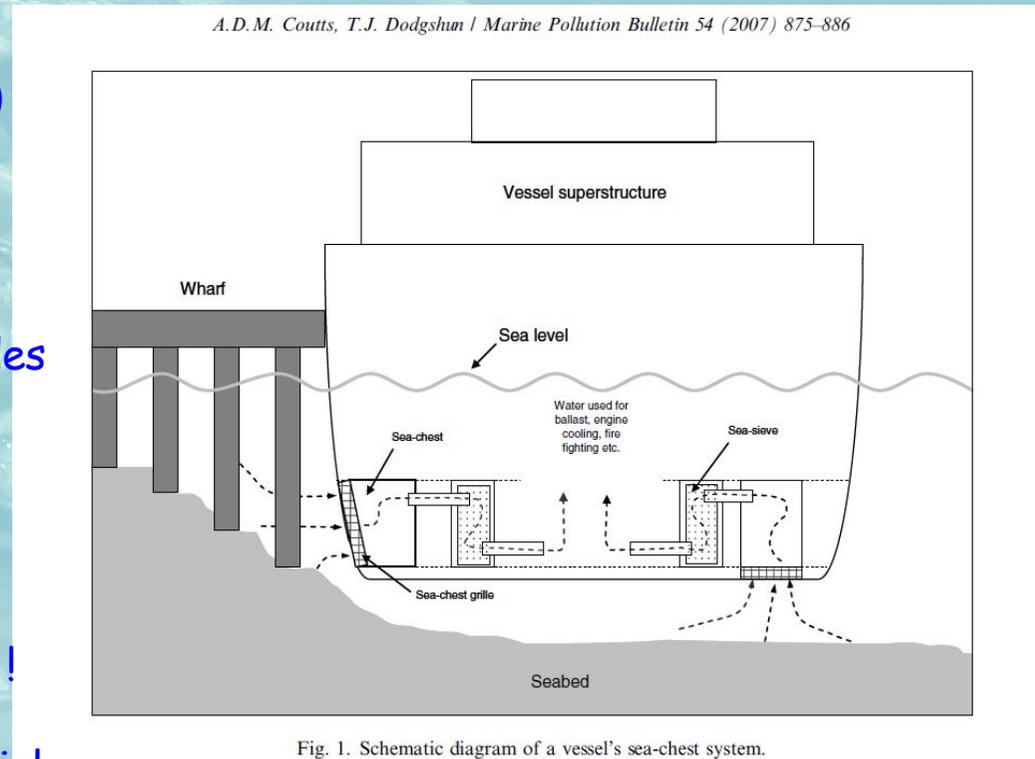
2012: 36 états & 29,07%

2013: 37 états & 30,32%

2014: 40 états & 30,25%

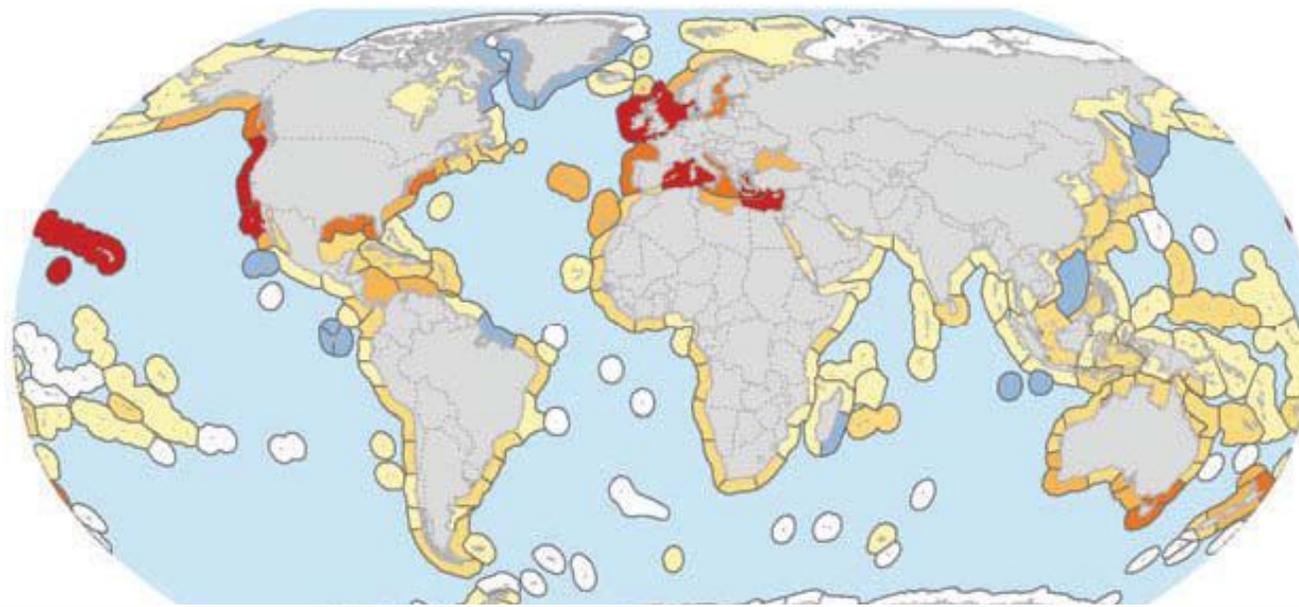
2015: 44 états & 32,86%

2016: 51 états & >35% (le 9/9/2016 !!!)



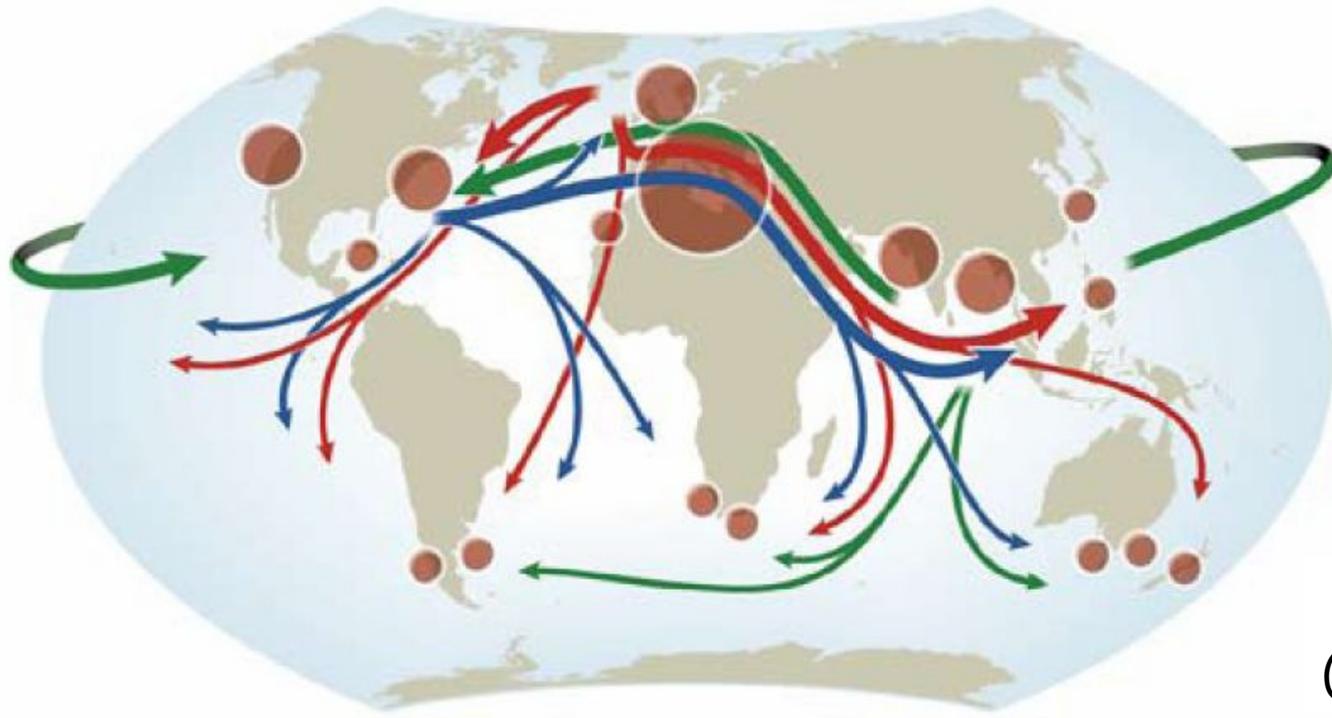
Transferts d'espèces pas uniquement via les ballasts mais également par les compartiments 'Sea Chests' qui abritent des espèces de plus grande taille (>5mm)

..... et la navigation de plaisance.....!!!!!!



Rouge = Nbre élevé d'sp.
 Exotiques à fort impact.
 Blanc = pas de données

(Molnar et al. 2008)



Invasive marine species pathways and origins

- From NW Atlantic
- From NE Atlantic
- From Asia

Major areas with invasive marine species

- > 250
- 150 - 250
- < 150

Number of invasive alien species

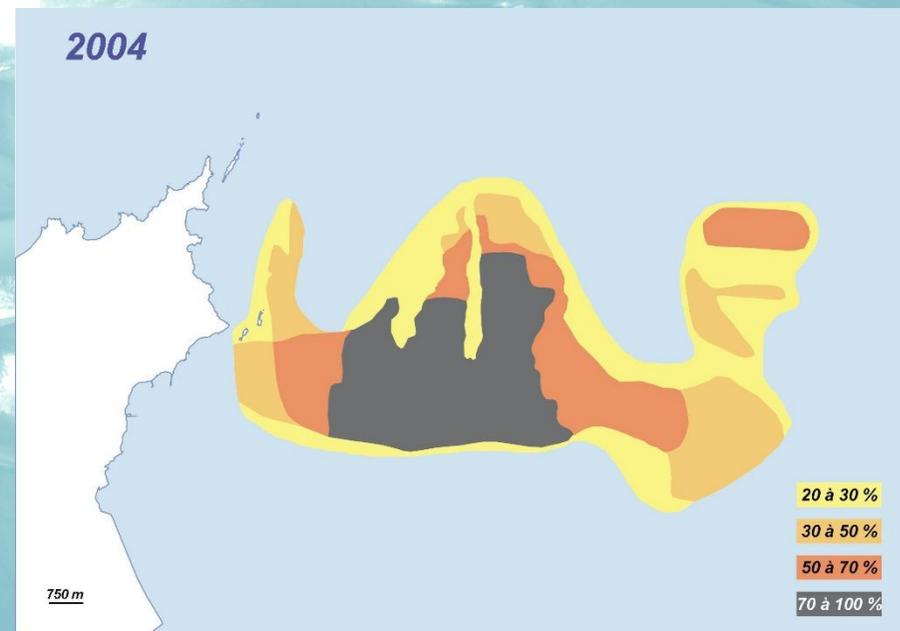
(Nellemann et al. 2008)

Introduction Sp. Invasives: la crépidule

Tendance globale

- 100 000 t. en 1996
- 150 000 t. en 2004
- 50 % d'expansion spatiale en 8 ans

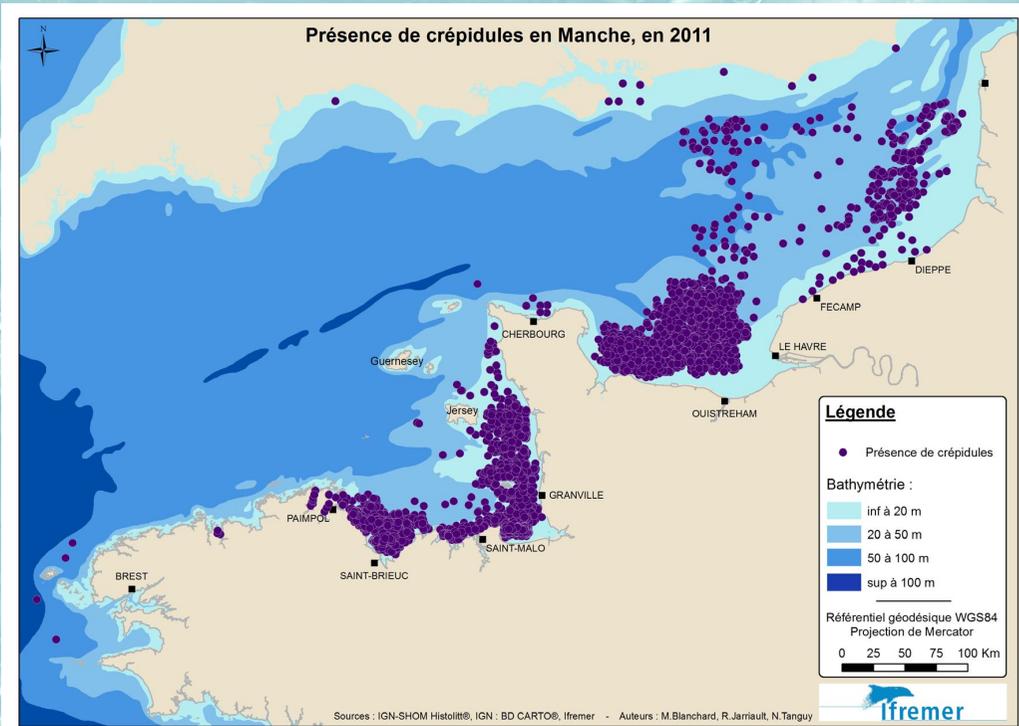
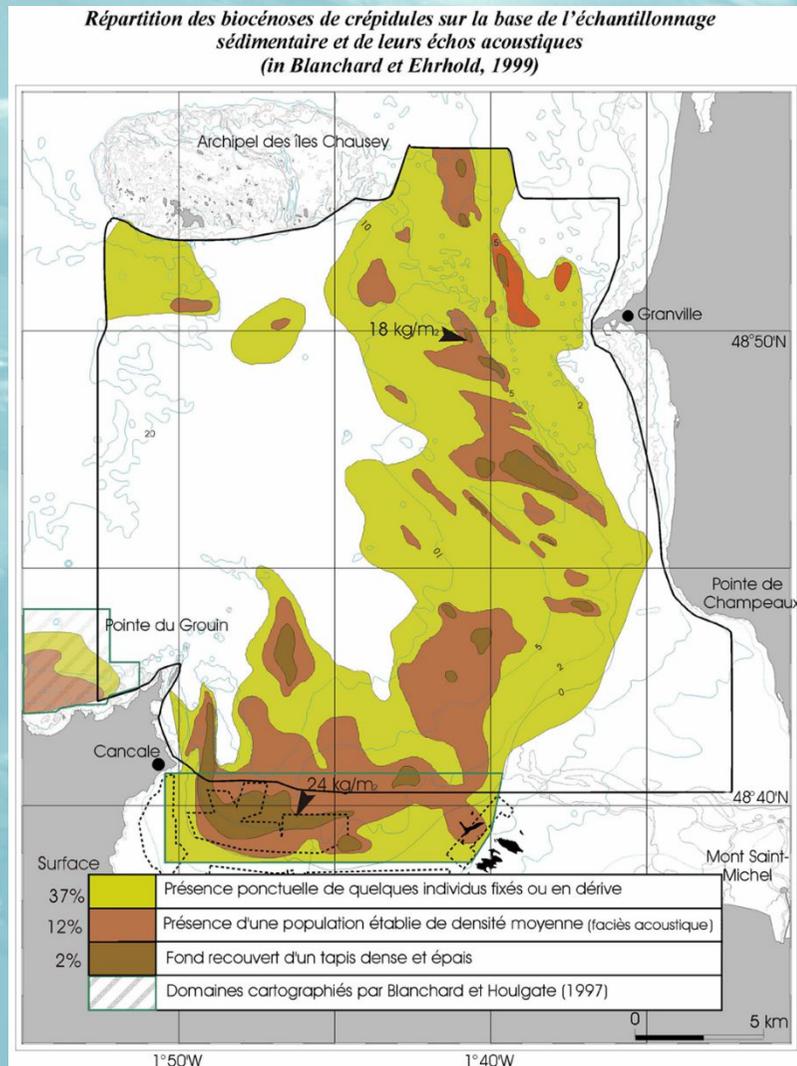
-Hamon, 2008 - Blanchard et al, 2008



Sédiments sans oxygène (anoxique) associés à une couverture globale de Crépidules

Introduction Sp. Invasives: la crépidule

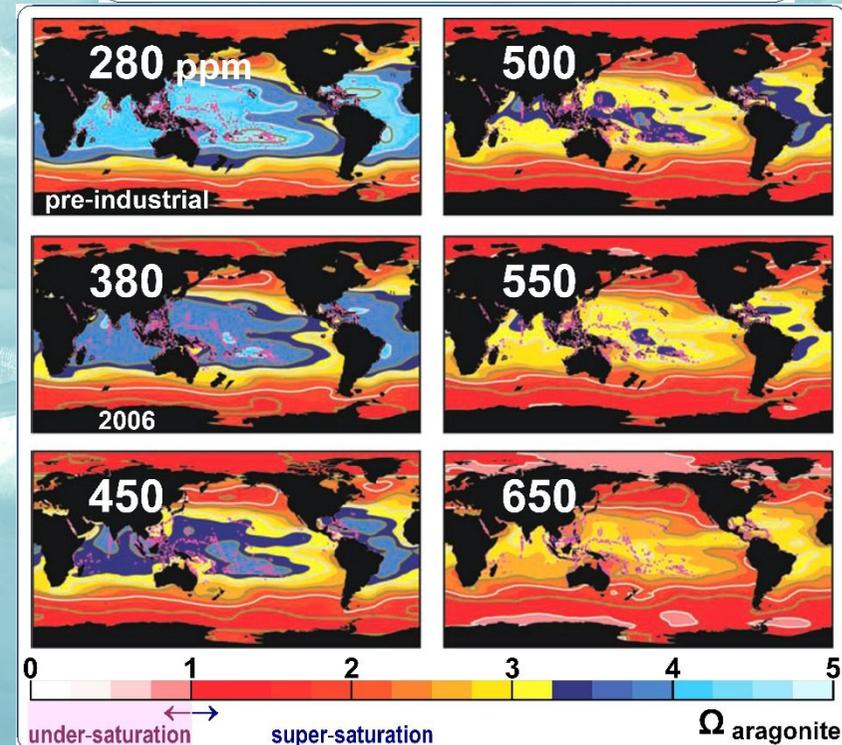
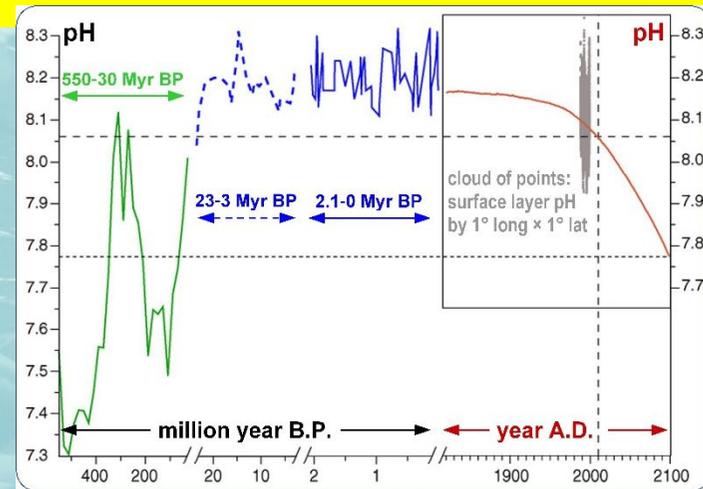
Distribution de *Crepidula fornicata* en Manche depuis 20 ans (Blanchard et al., 2011)



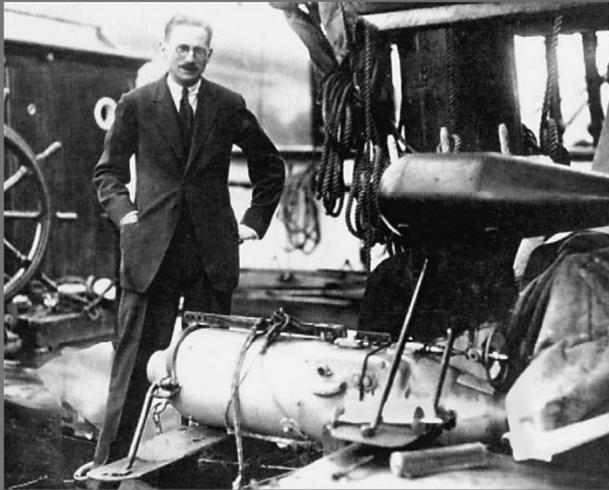
Total = 200 000 t. de biomasse autour des Iles Chausey (Blanchard et Ehrhold)

Changement Global : l'acidification des océans...

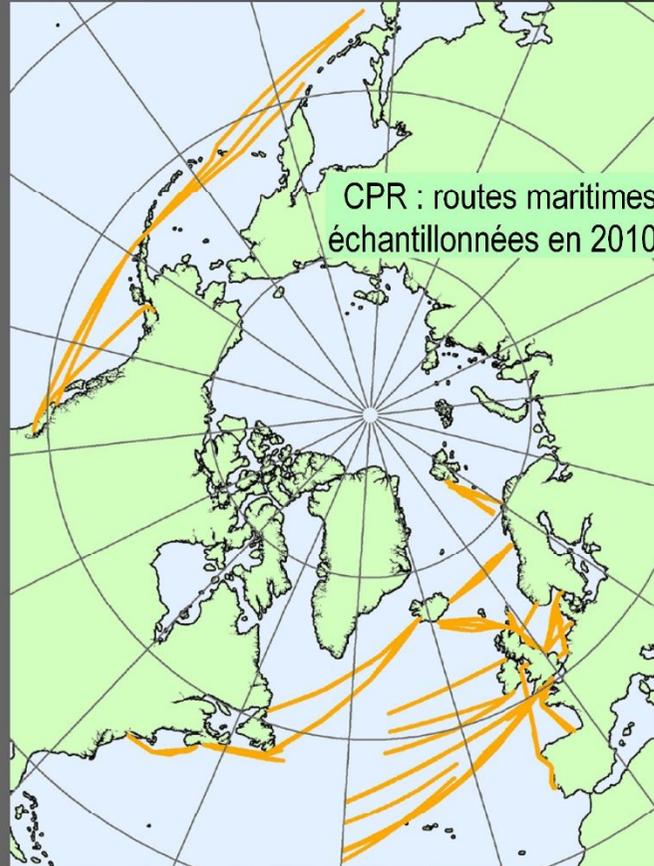
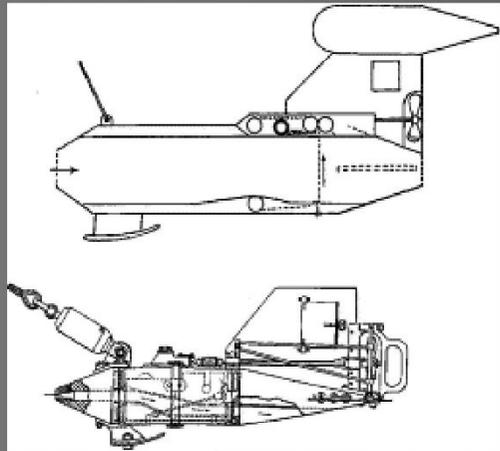
- Evolution du pH océanique à 2100 selon le scénario A2 GIEC d'émission (Pelejero et al., 2010)
- Réduction majeure en zone de couleur bleue ($\Omega_{\text{arag}} > 3.25$), où la presque totalité des communautés peu profondes des récifs coralliens se développe normalement aujourd'hui (Hoegh-Guldberg et al., 2007)
- Interactions pCO₂ avec la toxicité des microalgues !!! (PseudoNitschia sp. Q acide domoïque = fct niveau (Phosphates & pCO₂) (Sun et al., 2011)



Observation à long terme de la biodiversité planctonique : le "Continuous Plankton Recorder" survey – CPR survey, depuis 1931



sources : PC Reid et al, Prog Oceanogr (2003), GC Hays et al, TREE (2005), SAHFOS (2011)



CPR : routes maritimes échantillonnées en 2010

Philippe Gros – Ifremer

À l'origine conçu pour élucider la variabilité des ressources halieutiques, devenu aujourd'hui un système d'observation de l'écosystème pélagique intégré au GOOS, *Global Ocean Observation System* (avec *sister surveys* CPR dans l'Océan austral)

NB : dans le Pacifique oriental, depuis 1949, le programme US *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations*, CalCOFI

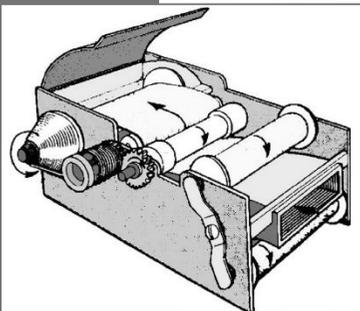
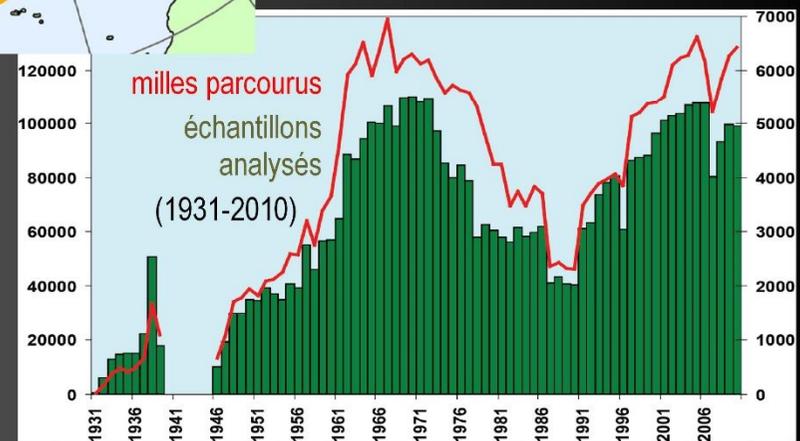


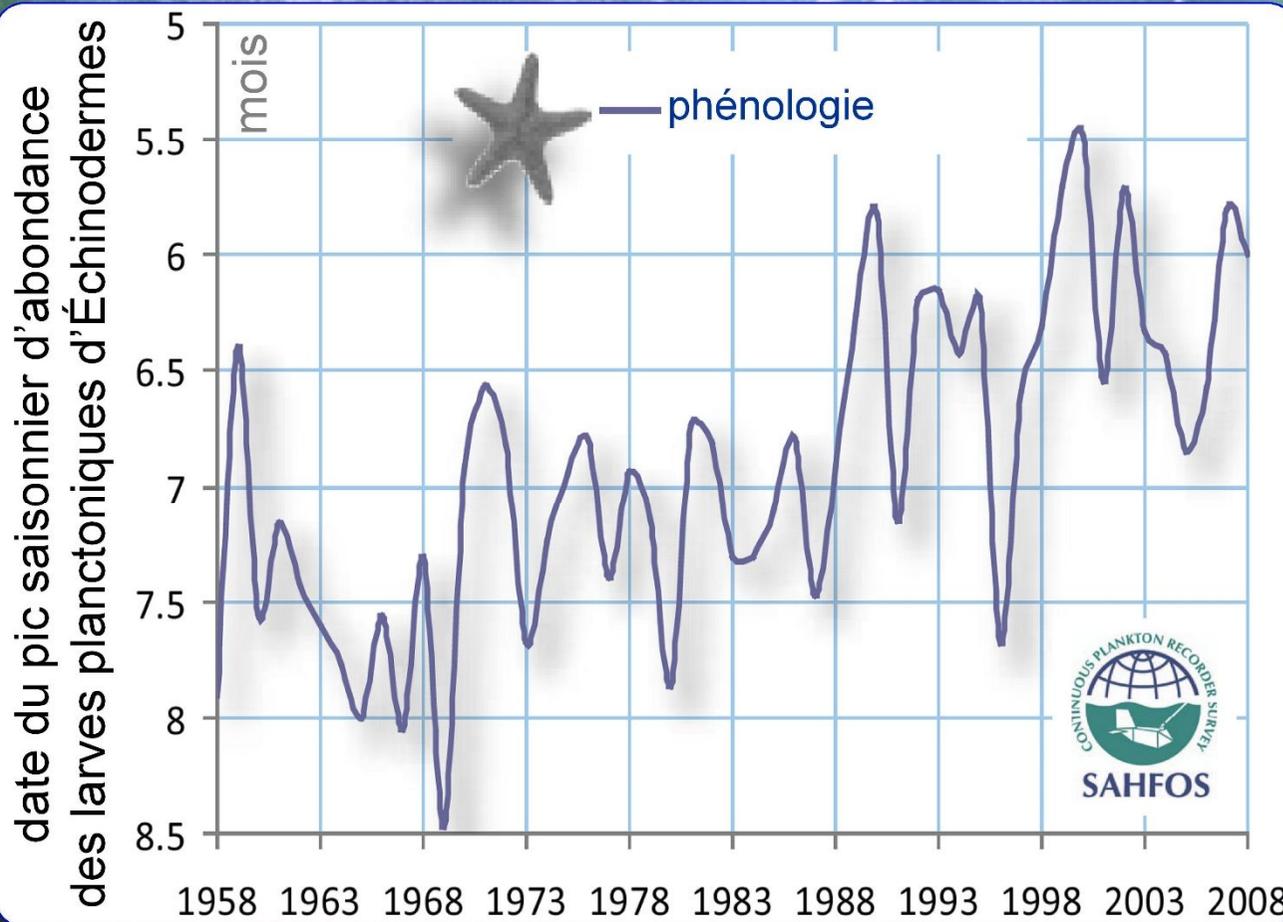
Photo : Alistair Hardy (1896-1985) et le CPR (type I) à bord du Discovery.
Plans de profil : CPR type I et type II.
Dessin : boîte PSM (*plankton sampling mechanism*), trajet de la soie utilisée pour filtrer l'eau échantillonnée.



Changements (1958-2008) de la phénologie des larves méroplanctoniques d'échinodermes en mer du Nord (55-58°N)

M. Edwards *et al.*, 2010

1^{er} mai

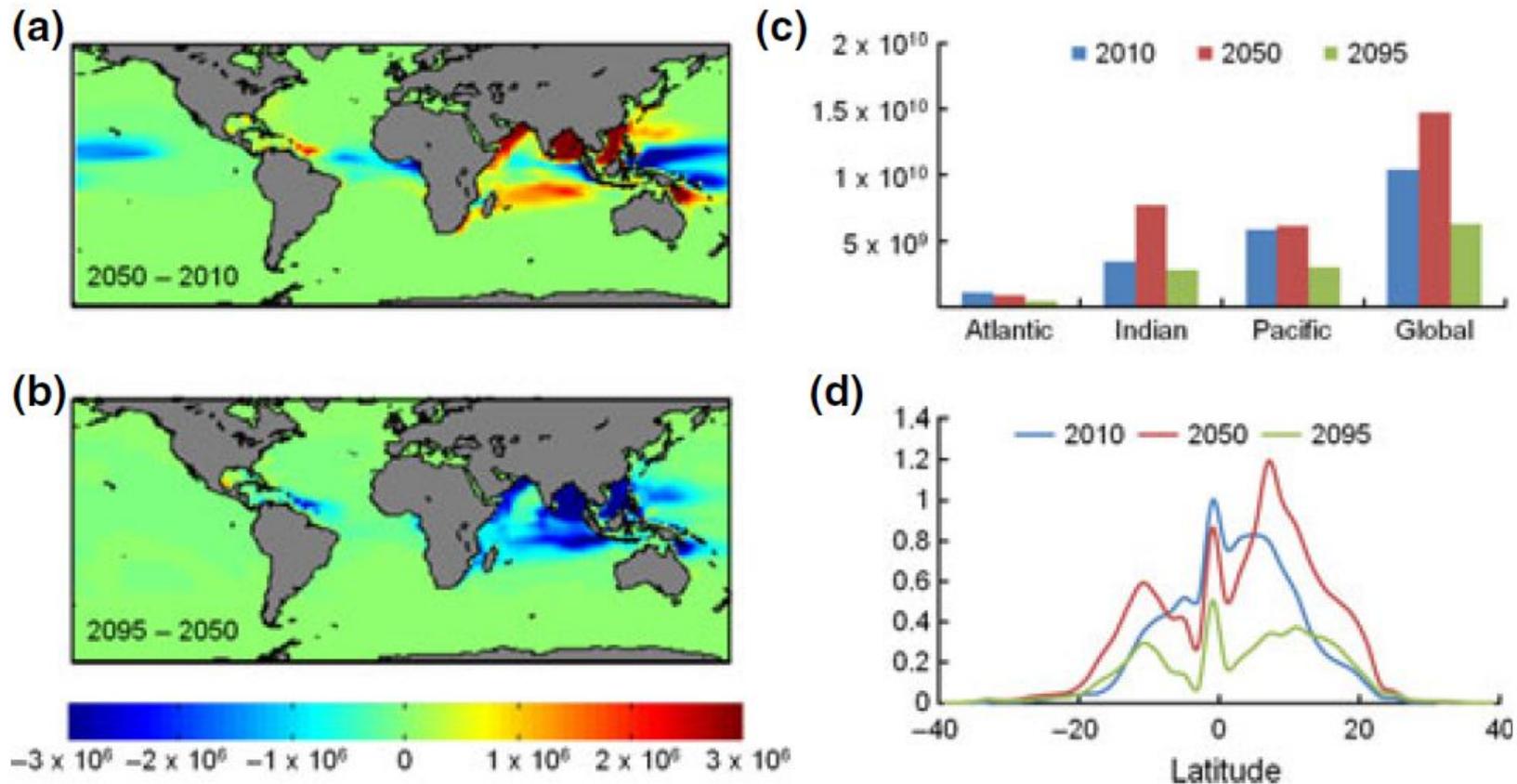


15 août

L'axe des ordonnées englobe une période de 3 mois et demi (de haut en bas : du 01.05 au 15.08). Le pic saisonnier d'abondance des larves d'échinodermes (oursins, étoiles de mer) tend à apparaître de plus en plus précocement dans la communauté planctonique (<http://www.sahfos.ac.uk/publications/annual-reports.aspx>)

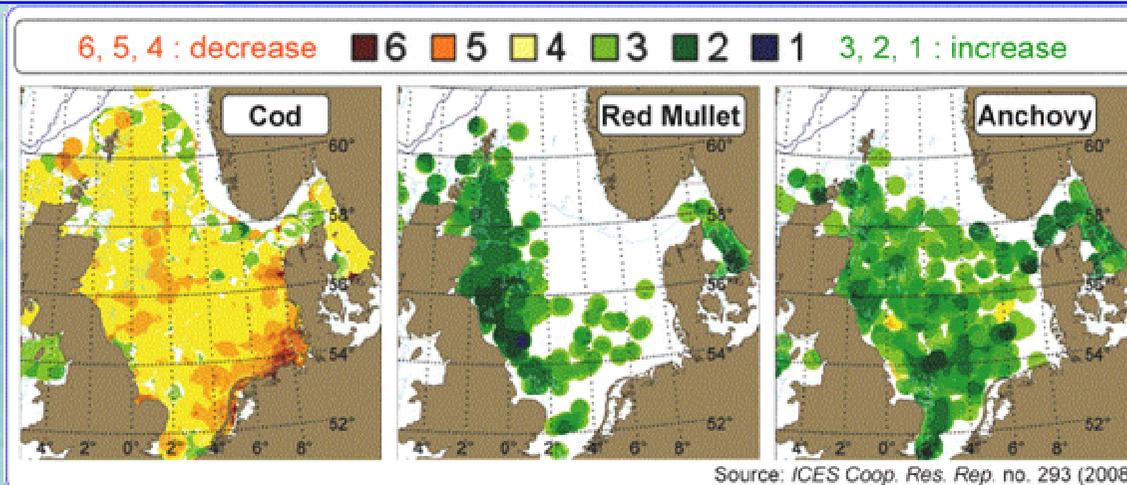
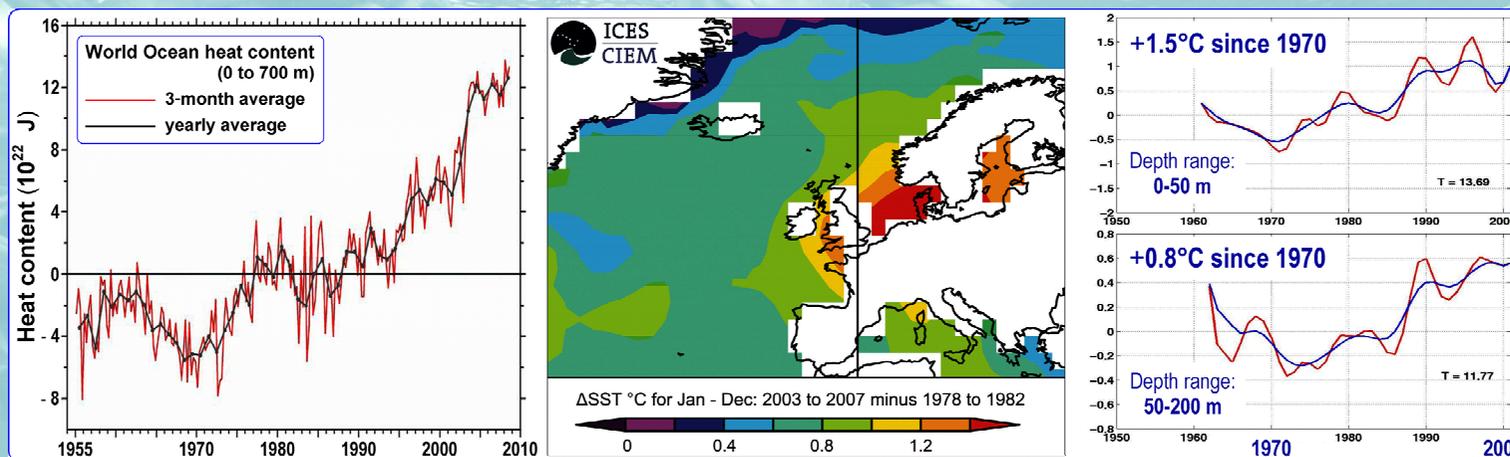
Philippe Gros - Ifremer

Effet du changement climatique sur l'abondance et la répartition du thon Listao



Anomalies de biomasses de thons en sub-surface (0-10m).
Migration du thon vers les zones sub-tropicales d'ici à 2050 et
dégradation générale des habitats au-delà (Dueri et al., 2013)

Effets du Changement Global dont climatique...



Abondance de 3 espèces de poisson entre les périodes 1977-1989 et 2000-2005.
Gadus morhua (sp. Boréale-limite sud de répartition autour des Îles Britanniques et à l'ouest de Bretagne), surexploitée par la pêche en mer du Nord.
 Rouget *Mullus surmuletus*, sp. lusitanienne (Norvège à N-W Afrique englobant Méditerranée & Mer Noire.
 Anchois *Engraulis encrasicolus* (Sp. pélagique - affinités subtropicales) (Tasker, 2008)

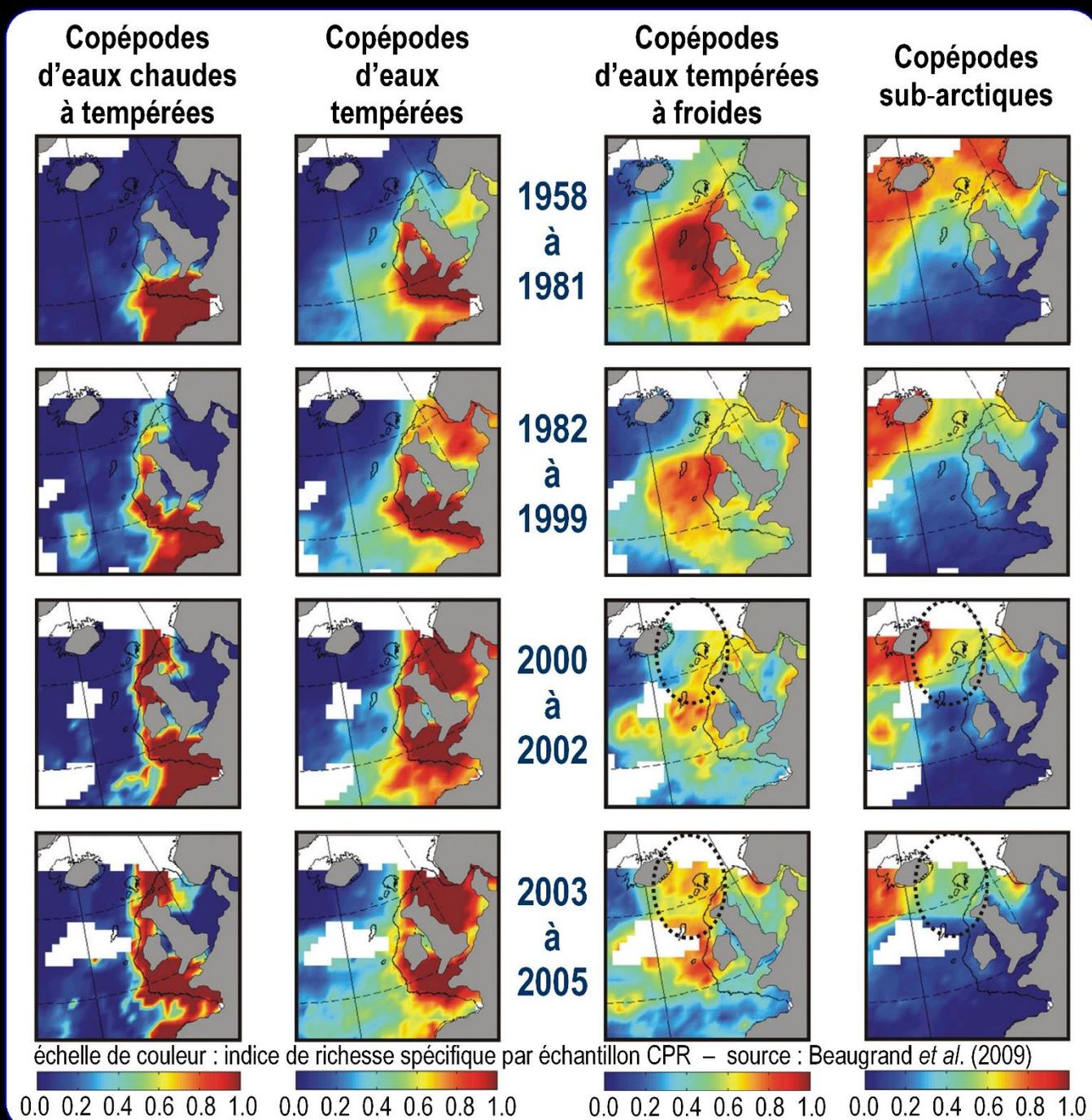
Changement en 48 ans de la répartition d'abondance (échelle de couleur) de quatre groupes de Copépodes en Atlantique nord-est

Deux colonnes de gauche : groupe des espèces d'eaux chaudes à tempérées, et groupe des espèces tempérées, qui progressent vers le Nord d'environ 10° de latitude.

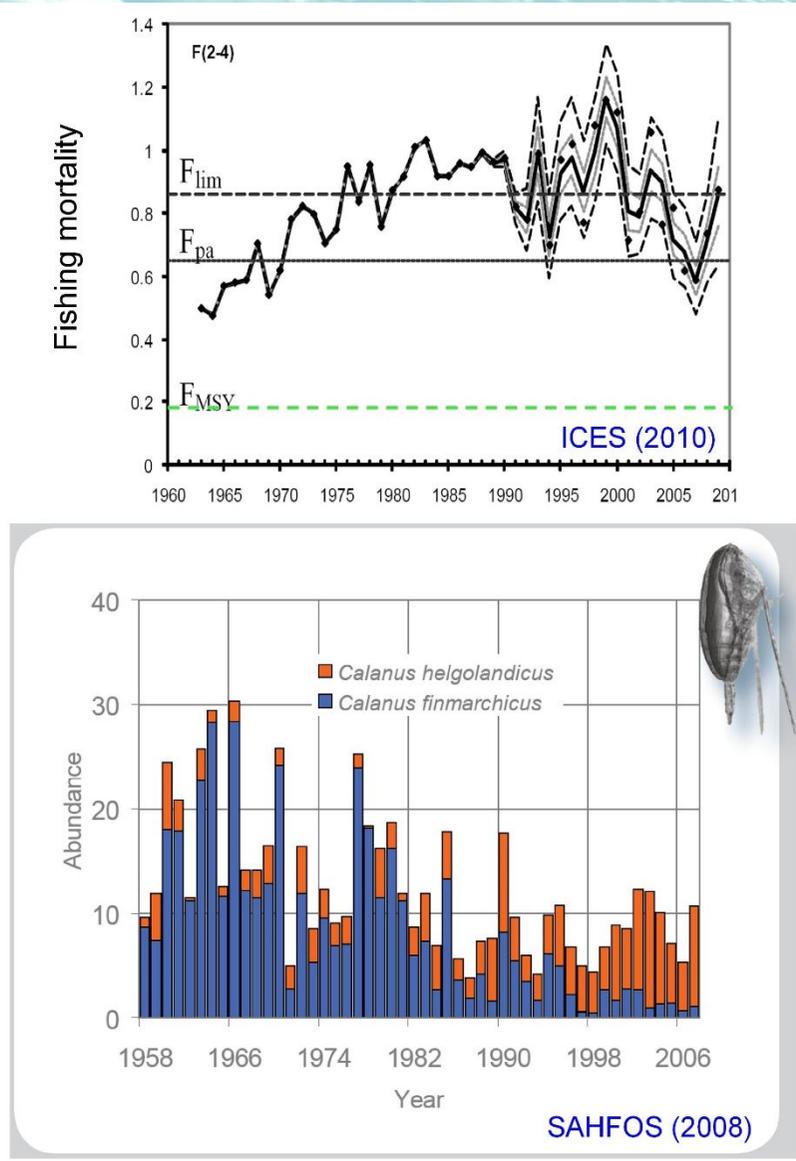
Deux colonnes de droite : durant la même période, l'aire occupée par les espèces d'eaux tempérées à froides et les espèces subarctiques s'est rétrécie.

Beaugrand *et al.* (2009b), mise à jour des résultats de Beaugrand *et al.* (2002a,b) et de Beaugrand (2005, 2009a).

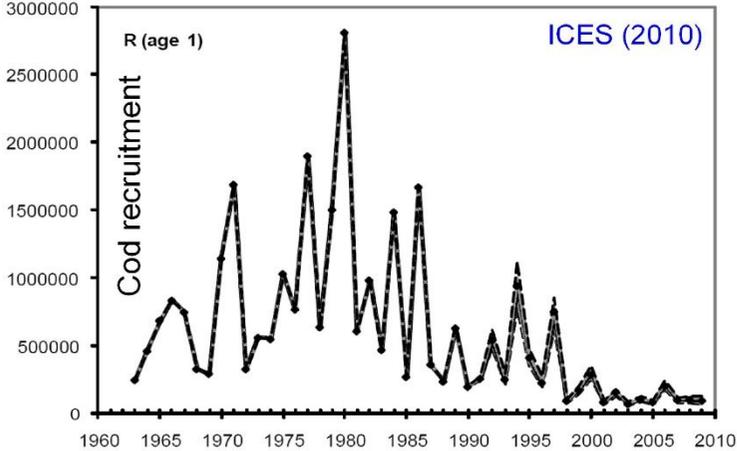
Philippe Gros – Ifremer



Influences combinées de la pêche et du climat : l'exemple de la morue de mer du Nord



Déclin de la morue en mer du Nord 1980 → actuel



Effets conjugués de la surexploitation et d'un *mismatch* trophique

Interactions activités anthropiques et changement climatique Risques associés aux transferts d'espèces et activités aquacoles

- Introductions d'espèces associées (e.g. pathogènes - *Bonamia sp.* sur l'huître plate)...



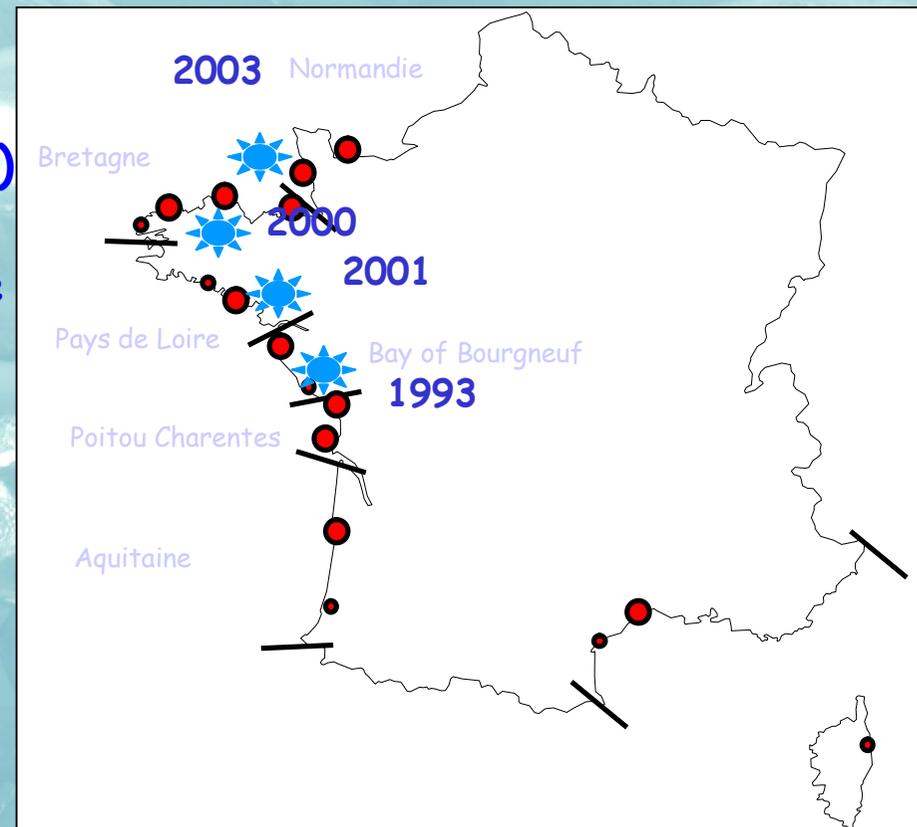
Martel et al,
2004

- Interactions changement climatique et transferts de coquillages....

- 1ère détection du gastéropode prédateur *Ocenebrellus inornatus* (1993)

- Introduction initiale remonte à plus de 40 ans en // de l'introduction de *C. gigas* (vecteur) à partir des USA

- Invasion le long des côtes françaises par changement climatique (effet seuil 90s') et transferts de coquillages....





**Comment inverser
les Tendances ?**

Scénarios de développement socio-économique
croissance démographique, consommation d'énergie fossile,
approvisionnement alimentaire, urbanisation, etc.
exemples : scénarios du GIEC (SRES), du PNUE (GEO 4)

**Projections d'évolution des moteurs
des changements environnementaux**
changement climatique (océan : réchauffement, acidification),
pressions anthropiques (e.g., exploitation des ressources
biologiques et minérales des écosystèmes marins), etc.
modèles climatiques globaux (couplés océan-atmosphère)

Philippe Gros – Ifremer

**Projection des impacts
sur la biodiversité marine**

modification des habitats,
changements au niveau
des groupes fonctionnels
*modèles couplés physique-
biogéochimie, modèles de
réseaux trophiques, etc.*

changements aux niveaux
espèces et populations
*modèles de dynamique
spatiale des populations
(e.g., de niche), relations
empiriques dose-effet, etc.*

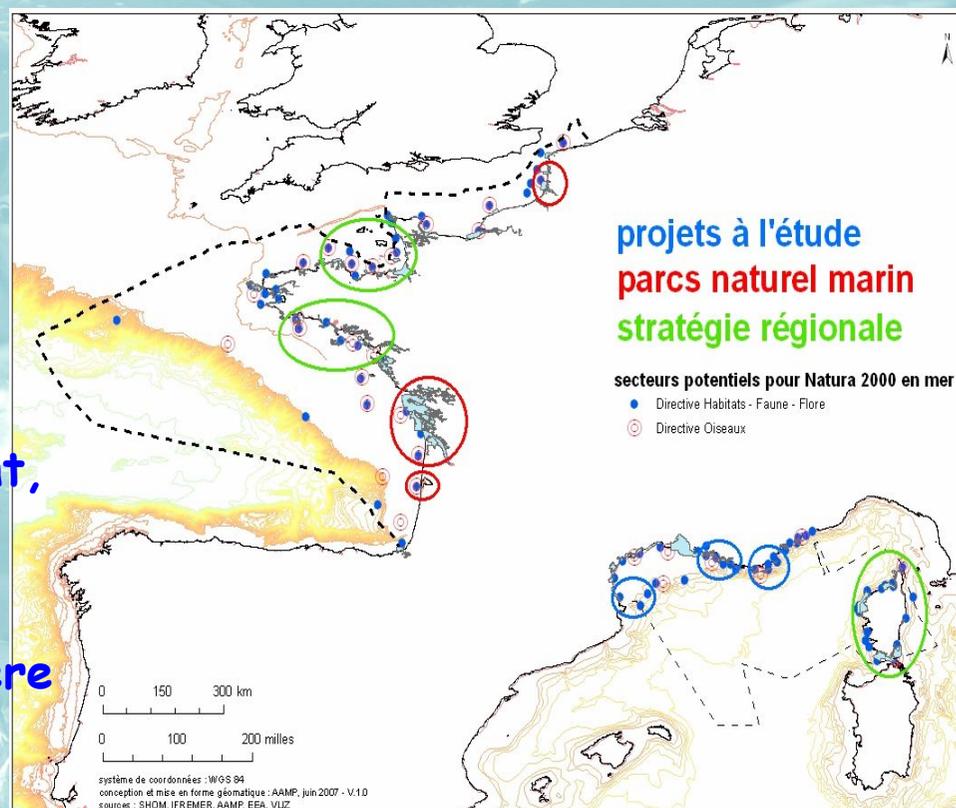
**Projection des impacts sur
les services écosystémiques**

services support (e.g. prod. prim.),
d'approvisionnement (e.g. ress.
alim.), de régulation, culturels
*modèles couplés physique-
production primaire, de transferts
trophiques vers les populations
exploitées (pêche, aquaculture), etc.*



Nouvelle Gestion des Espaces & des activités pour un maintien de la Biodiversité & des ressources

- Sensibilisation du Public
- Démarche réglementaire (PCP, DCE, DCSMM, OMI)...
- Conventions internationales (CDB, Droit de la Mer, IPBES) & régionales (OSPAR, Barcelone...) Climat....
- Protection de zones (cantonnement, récifs artificiels, AMP, Parcs Marins) (?)
- Gestion intégrée de la Zone Côtière
- Ecocertification des pratiques (aquaculture)....
- Objectifs du Grenelle Mer: de 10 à 20% d'AMPs dont 50% en réserve halieutique (! 11,5 M Km²!)



*Stratégie Agence Nationale des Aires
Marines Protégées (Larroussinie, 2007
révisée 2012)
- 0.97% à 10% !*

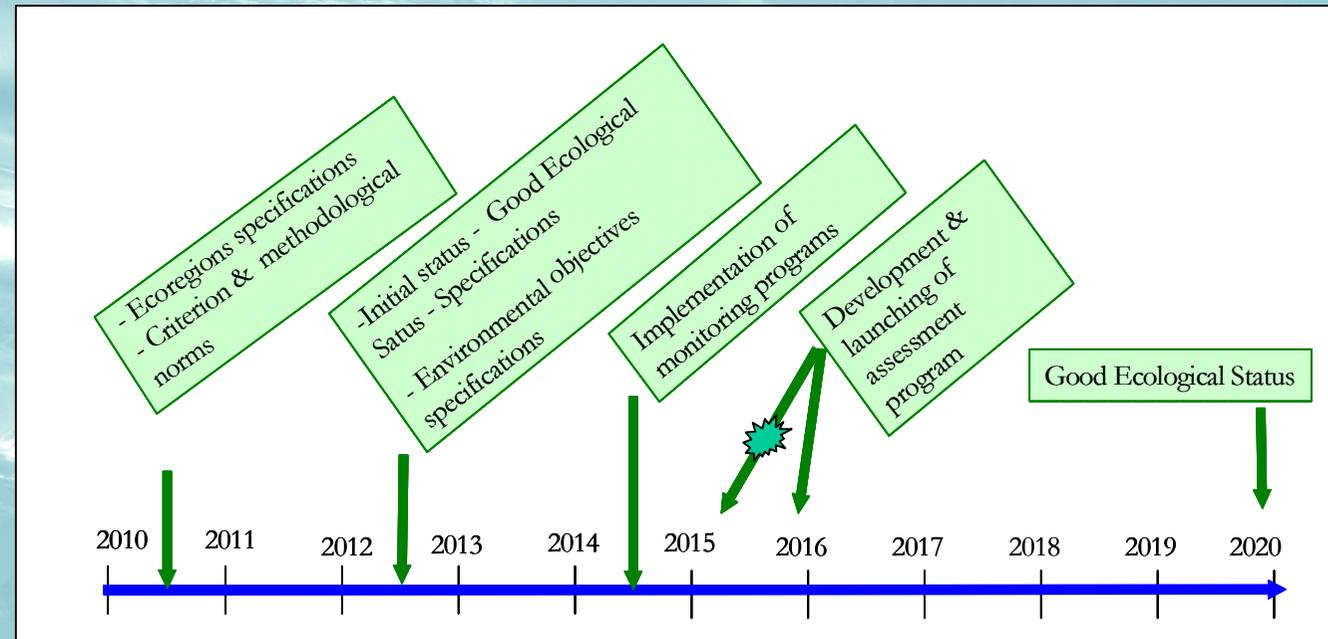
Directive Cadre Stratégie Milieu Marin - DCSMM

Plans d'Actions pour le Milieu marin (PAMM, art; L219-9 du code de l'Environnement) des sous régions marines françaises notifiées à UE (12/12) [en 5 volets]

- Etat Initial (rapports 2012)
- Définition du Bon Etat Ecologique (BEE)
- Objectifs environnementaux (OE) & indicateurs associés. (A rendre opérationnels via les programmes de surveillance & de mesures/façade)
- Programme de Surveillance (2014-2015)
- Programme de Mesures associées (2015 mise en œuvre 2016) (objectif : atteinte du BEE en 2020 !)

Gouvernance de la Biodiversité & la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM)

D 1 Biodiversity
D 2 Exotics
D 3 Fisheries
D 4 Food webs
D 5 Eutrophication
D 6 Seafloor integrity
D 7 Hydrogr.
D 8 Contaminants
D 9 Cont. in seafood
D 10 Litter
D 11 Energy introduction (noise)



- Ensemble de la ZEE concernée
- Atteinte du « Bon Etat Ecologique » en 2020
- Nombreuses questions de recherche (critères, descripteurs, stratégies d'échantillonnage, indicateurs...)

Réglementation EU N°1143/2014 sur la Prévention & la Gestion des introductions et expansion des espèces exotiques invasives

- Entrée en vigueur au 1 janvier 2015 - Contrôle de son efficacité avec un rapport à l'UE au **1 juin 2019**
- Chap. 1. Liste européenne d'espèces invasive
 - Règlement d'exécution (UE) 2016/141 de la Commission du 13.07.2016
 - Article 5: Evaluation des risques pour ces sp.
- Chap. 2. Prévention : Liste nationale & Plans d'actions prioritaires
- Chap. 3. Détection précoce et éradication rapide (surveillance active - dérogations...)
- Chap. 4. Gestion des Sp. Invasives déjà présentes - Réhabilitation des écosystèmes impactés - Coopération - Possibilité de règlements nationaux plus stricts

Harmonisation nécessaire entre les objectifs environnementaux opérationnels des PAMMs (DCSMM) & Règlement N°1143/2014

Trame conceptuelle d'une invasion biologique (Olenin et al., 2011) & Règlement Européen 2014

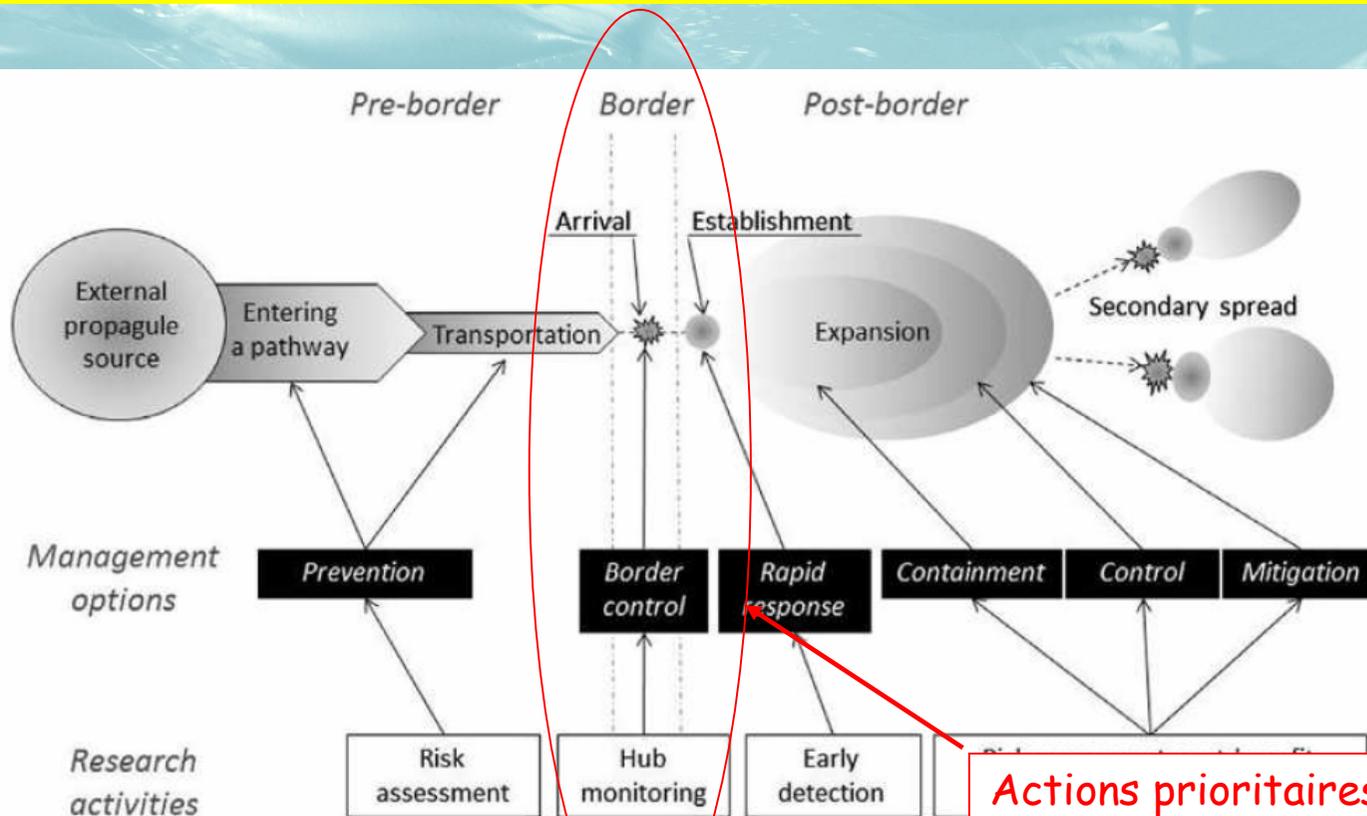


Fig. 1. A conceptual model of an invasion process (the size of shapes indicates a relative number of propagules involved) and associated management options (border (rapid response) and post border (control, containment and mitigation) management options, and related research activities).

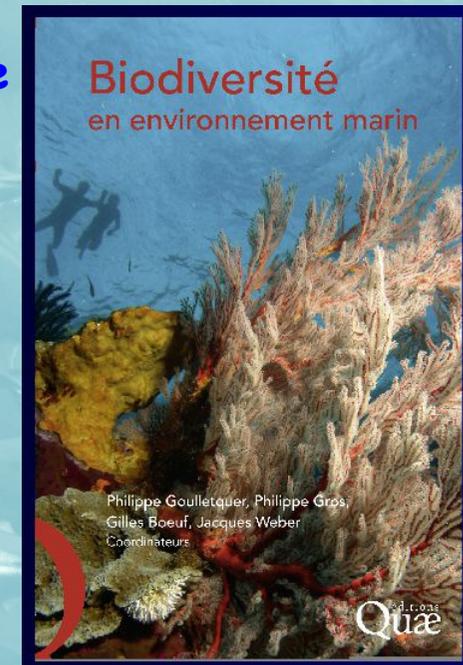
Actions prioritaires définies dans la réglementation 2014 UE

Réponse française suite au règlement européen 1143/2014 & Objectifs Aichi (Nagoya - CBD 2010)

- 07.2016 - **Loi française « Reconquête de la Biodiversité »** (AFB, APA, Interdiction Déballastage, Préjudice Écologique)
- Groupe d'experts pour une stratégie nationale en matière d'espèces exotiques (2016)
- Objectif(s):
 - Elaboration d'une Stratégie nationale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes qui s'inscrit dans le cadre de la « Stratégie Nationale Biodiversité » (métropole + ultra marin)
 - Répondre aux exigences réglementaires de la 1143/2014 et des décisions des différentes conventions internationales signées par la France et organisations internationales
 - Convention Diversité Biologique - Décision XII/16
 - Conventions Bonn, Berne, CITES
 - IUCN, FAO, UNESCO.....
- Documents sectoriels avec plans d'actions 1^{er} trimestre 2017

Problématiques & Challenges scientifiques pour la Biodiversité Marine

- (1) Définir & cataloguer les caractéristiques de la biodiversité marine et sa distribution géographique
- (2) Comprendre les processus écologiques & évolutifs de la biodiversité - interactions de ces processus avec les usages
- (3) Élucider les mécanismes par lesquels les composantes de la biodiversité influencent les fonctions des populations, communautés & écosystèmes & maintien des services écosystémiques
- (4) Comprendre & prévoir comment la biodiversité, les fonctions & services des écosystèmes répondent aux pressions humaines et environnementales & réponses anthropiques
- (5) Proposer des mesures incitatives, outils de gestion, procédés et politiques pour protéger, conserver ou restaurer la biodiversité de façon efficace. Etat & évolution des services rendus & évaluation des modalités de gestion



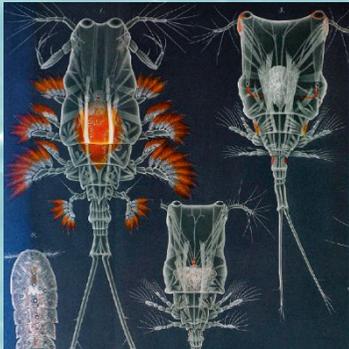
Conclusions

- Biodiversité marine source de richesses actuelles & futures.... mais peu connue & impactée avant même de connaître son rôle dans le maintien des services !
- Impacts anthropiques encore peu évalués du fait de la complexité mais nécessite une réduction des pressions !
- Changement global en cours impacte la biodiversité & les services écosystémiques !
- Maintien de cette biodiversité pour garantir une durabilité des services écosystémiques (pas seulement alimentaires !)
- Approche écosystémique et globale plutôt que sectorielle (rôle des interactions !)
- Meilleure coordination entre les acteurs (recherche, décideurs, gestionnaires, public.... Cf. FRB - IPBES





Merci de votre attention !

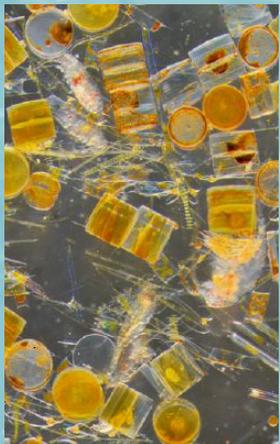


Côte Atlantique • Côte méditerranéenne

Guide des ORGANISMES EXOTIQUES MARINS

Philippe Gouletquer

Belin



Les Maldives vont-elles disparaître?

Combien y a-t-il d'espèces de poissons en voie de disparition, et lesquelles?

Jusqu'où le niveau des mers va-t-il monter?

Pourquoi y a-t-il de plus en plus de méduses dans les océans?

Quelle est la mer la plus polluée?

Pourquoi les océans sont-ils plus froids que les mers?

Comment se forment les vagues?

EN DIRECT AVEC LES SCIENTIFIQUES
150 QUESTIONS SUR L'OcéAN ET LE CLIMAT



Comment se forment les tsunamis ?

Est-ce qu'il y aura plus de guerres à cause des changements climatiques?

L'évolution actuelle du climat est-elle irréversible?

Combien y a-t-il de CO₂ dans la mer?

Est-ce que les ours polaires survivront au réchauffement climatique?

Reste-t-il une partie des océans exempte de microparticules plastiques?

Combien d'animaux vivent dans les océans?

El Niño, c'est quoi exactement?

universcience



[EN DIRECT LE POMMIER !]

