



Séance de l' Académie de l'Agriculture : Faut il avoir peur des introductions d'espèces animales dans les systèmes aquatiques continentaux ?

Les introductions d'espèces de poissons d'eau douce: que savons nous et où allons nous?

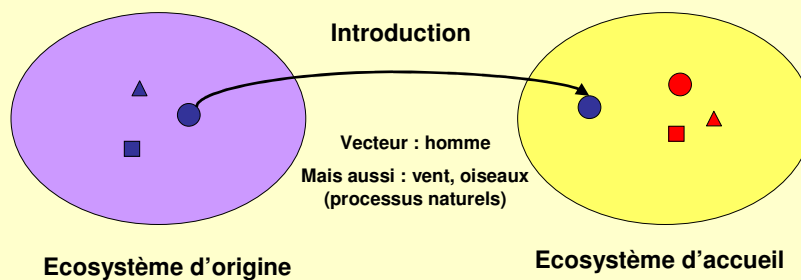
Par

Fabien LEPRIEUR

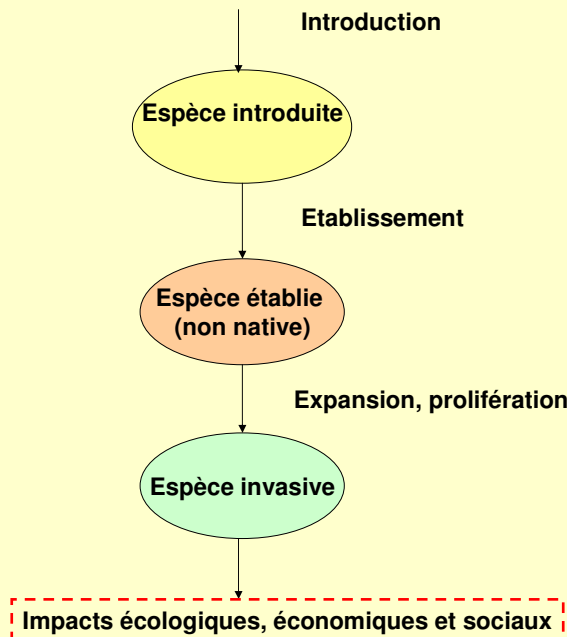
(Institut de Recherche pour le Développement, Paris)

Le 8 octobre 2008

Les introductions d'espèces ?



PLAN



Historique

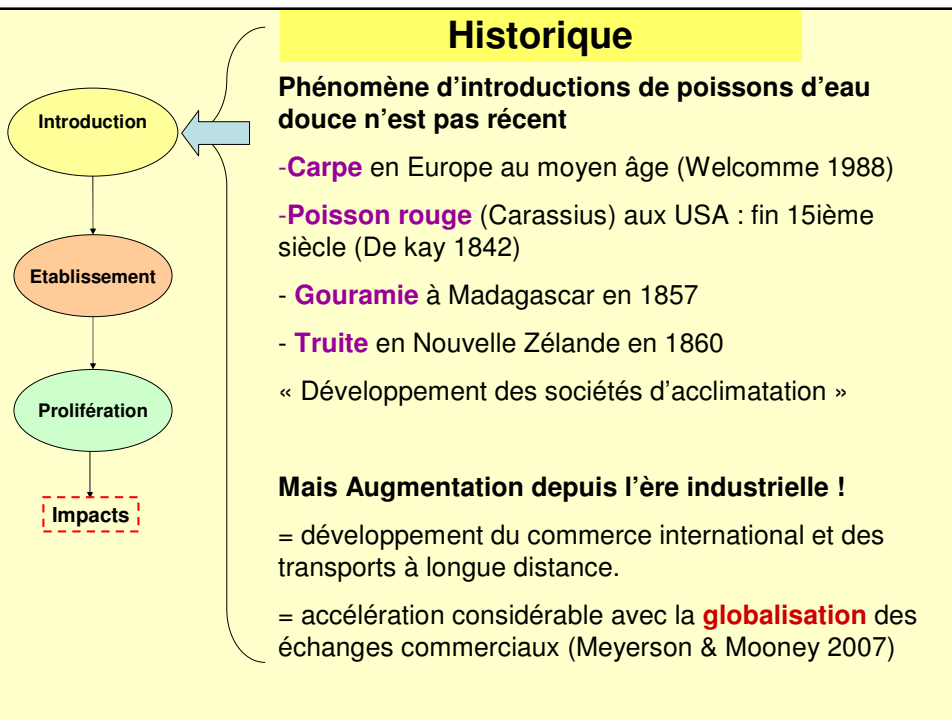
Phénomène d'introductions de poissons d'eau douce n'est pas récent

- **Carpe** en Europe au moyen âge (Welcomme 1988)
 - **Poisson rouge** (Carassius) aux USA : fin 15ième siècle (De kay 1842)
 - **Gouramie** à Madagascar en 1857
 - **Truite** en Nouvelle Zélande en 1860
- « Développement des sociétés d'acclimatation »

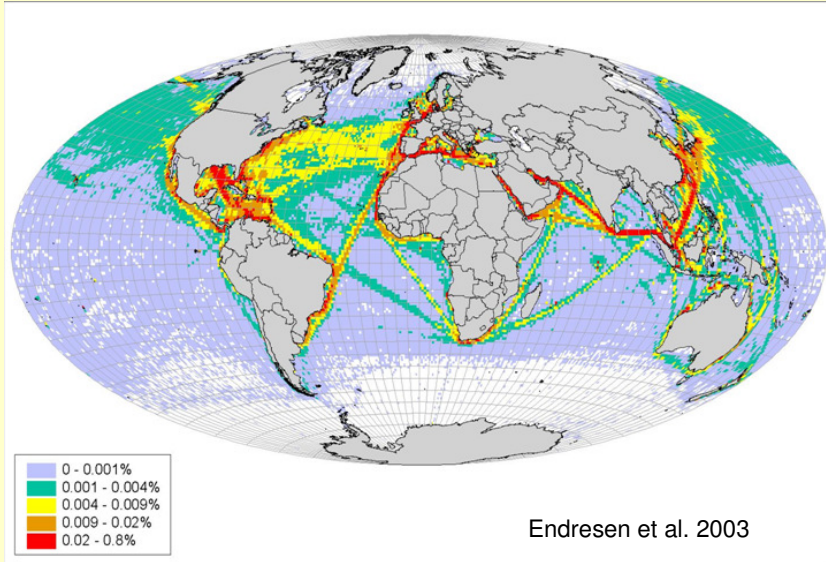
Mais Augmentation depuis l'ère industrielle !

= développement du commerce international et des transports à longue distance.

= accélération considérable avec la **globalisation** des échanges commerciaux (Meyerson & Mooney 2007)

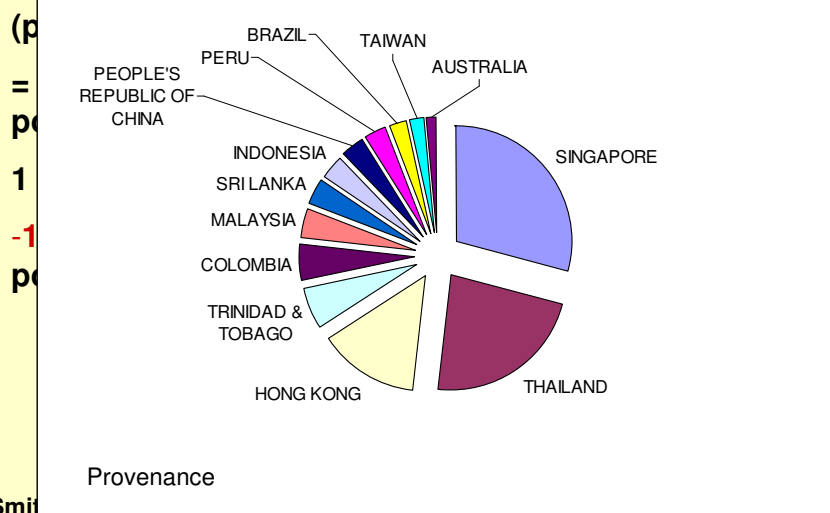


Les principales routes du trafic maritime : vecteur d'espèces (introductions délibérées et accidentelles) = GLOBALISATION



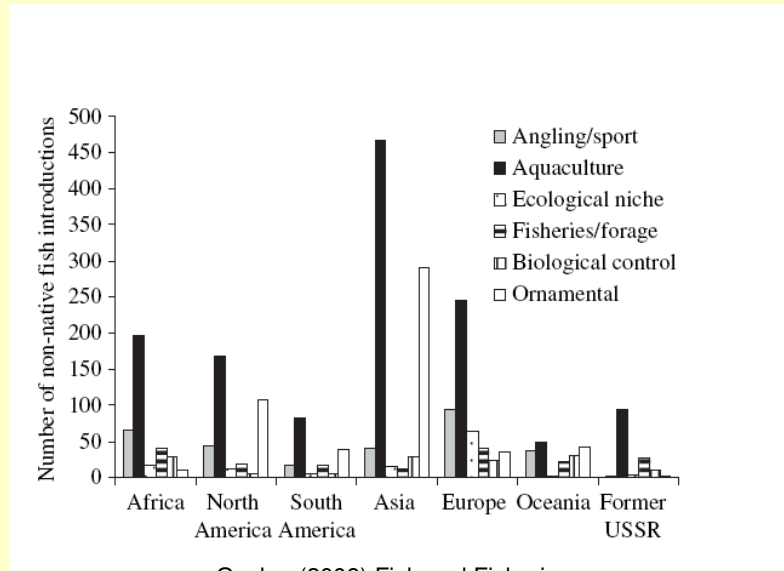
Un exemple :

Etude des importations d'animaux vivants aux USA

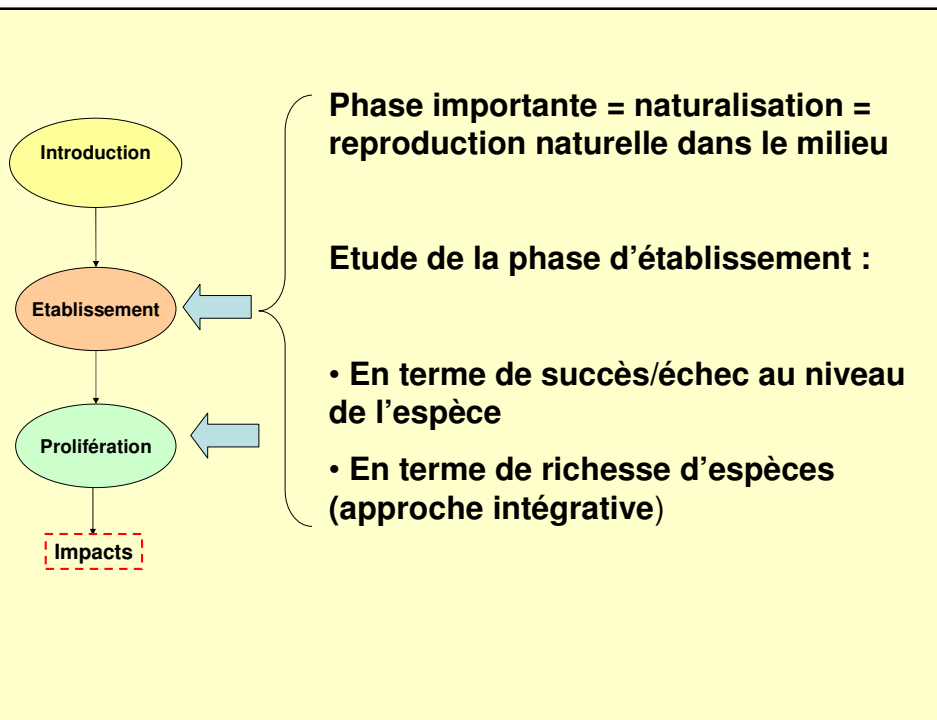


Smith et al. 2003
 Implications, and regulation of live fish import. Conservation Letters, 1, 103-109

Introduction poissons = en majorité volontaire (aquaculture, pêche sportive, aquariophilie)

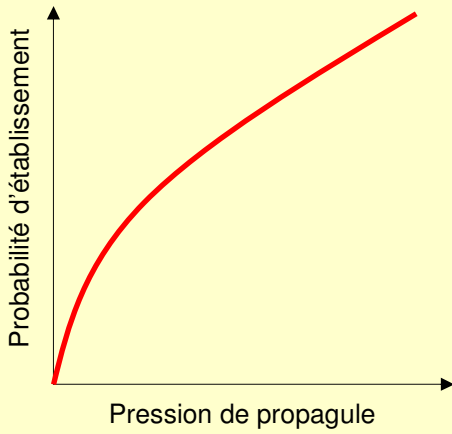


Gozlan (2008) Fish and Fisheries



Probabilité d'établissement augmente = la pression de propagule

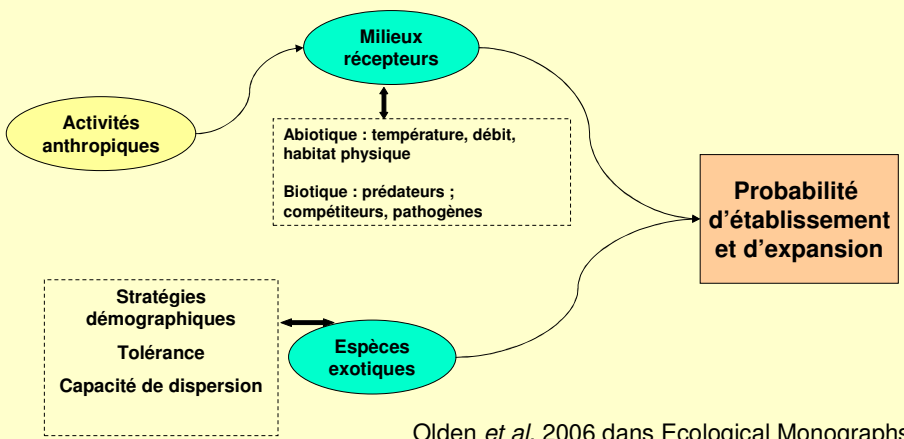
Pression de propagule = nombre d'individus * fréquence des événements d'introduction



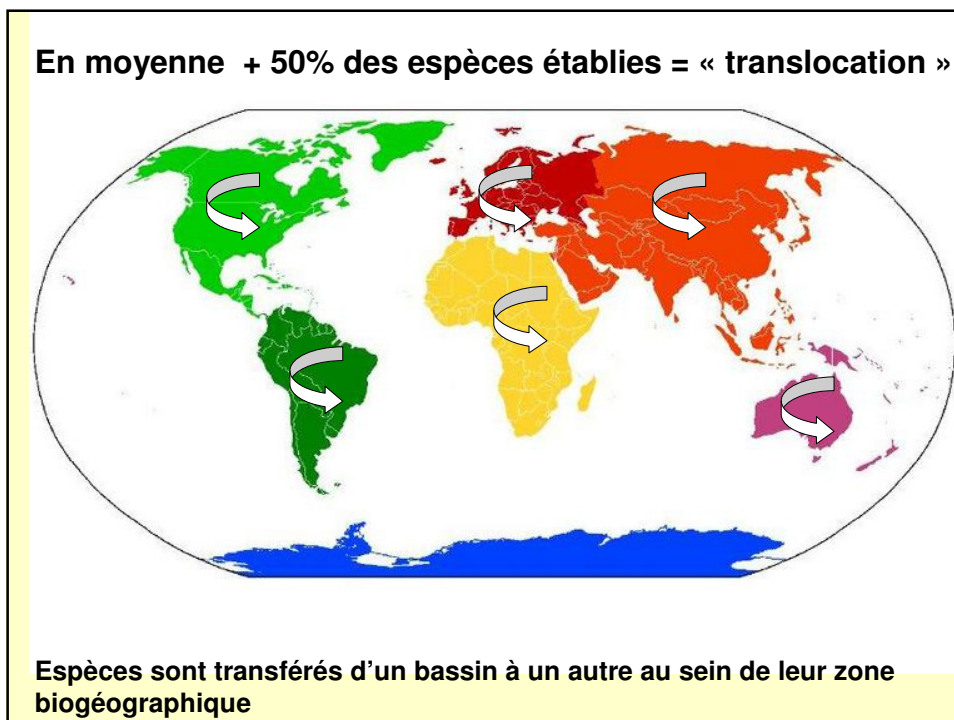
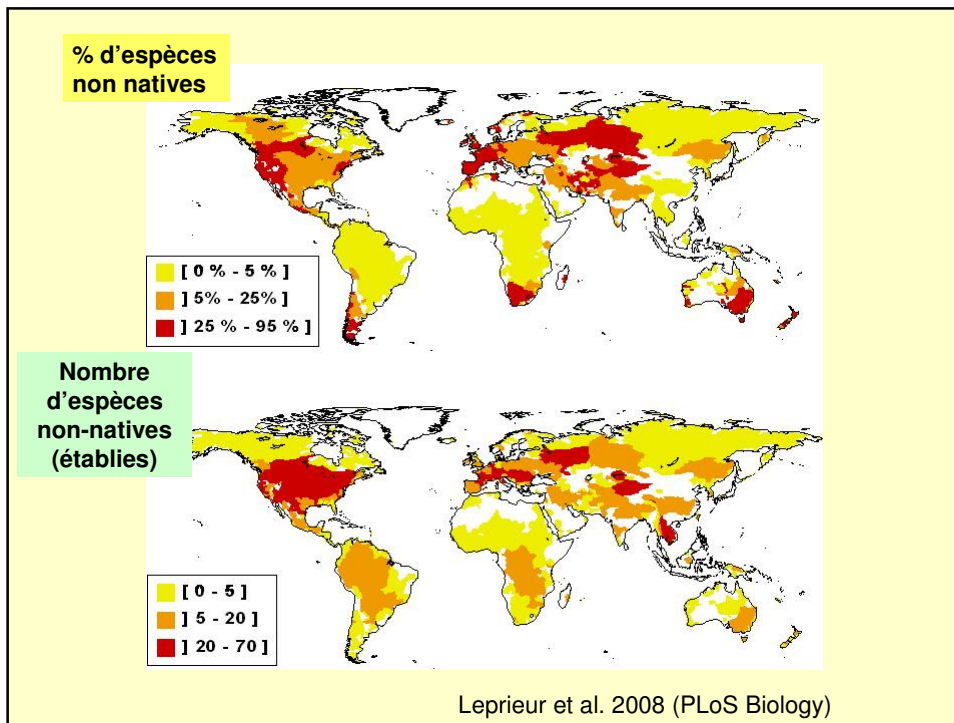
Lockwood et al. 2005; Drake and Lodge 2006; Copp et al. 2007

Probabilité d'établissement augmente =

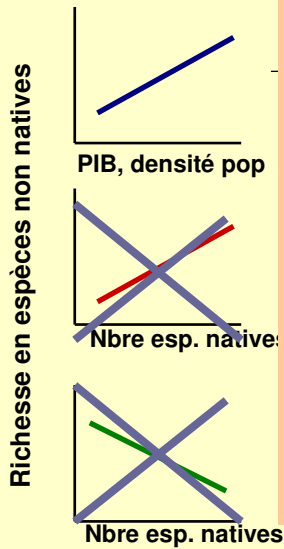
= si les **caractéristiques biologiques des espèces** (reproduction/alimentation...) sont en adéquation avec les **conditions biotiques et abiotiques** du milieu d'accueil
Souvent des milieux créés par l'homme = barrage/réservoirs ou **dégradés** (pollution, chenalisation) = nouvelles niches écologiques (Moyle & Light 1996)



Olden et al. 2006 dans Ecological Monographs



Test de 3 hypothèses majeures (non mutuellement exclusives); base de données mondiale : 1055 bassins hydrographiques à l'échelle mondiale

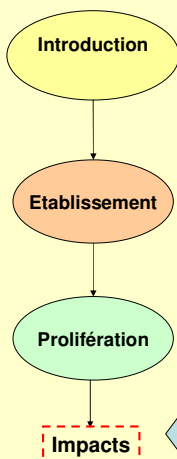


Descripteurs des activités humaines
(Produit intérieur brut, densité de population, pourcentage d'urbanisation)

= expliquent la majeure partie de la variation de richesse en espèces non natives entre bassins hydrographiques

En particulier,

la richesse économique d'un bassin hydrographique détermine sa susceptibilité à accueillir un grand nombre d'espèces non natives

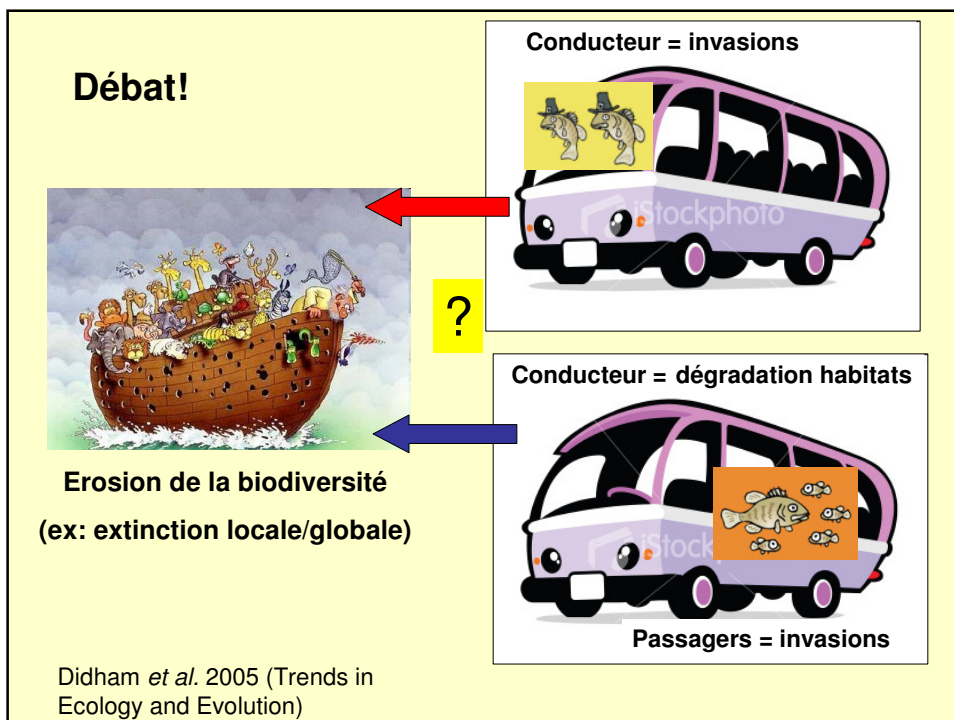
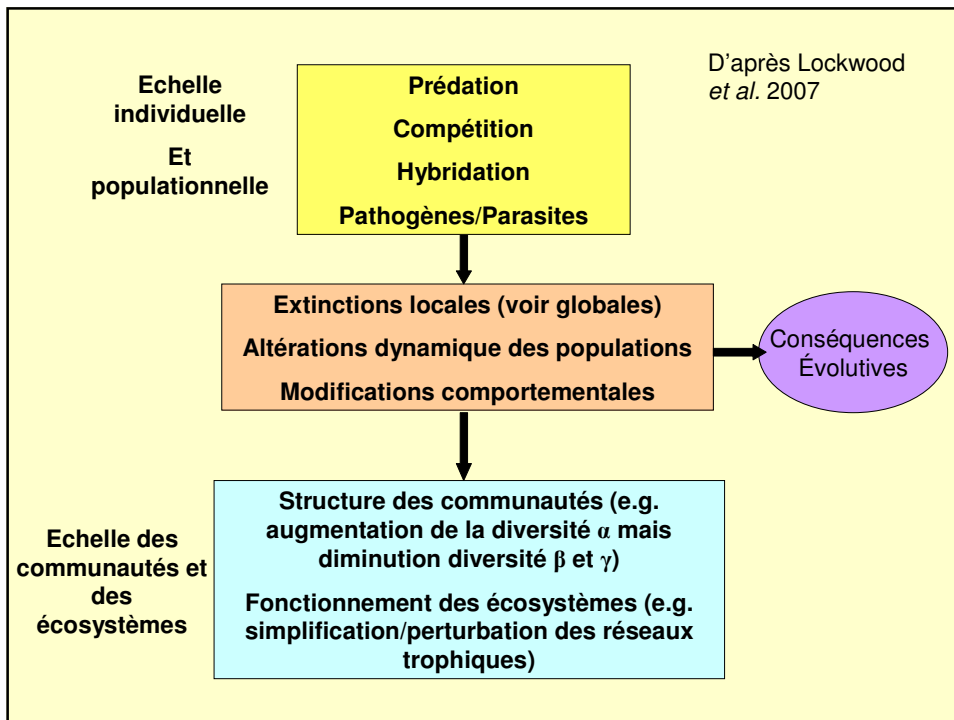


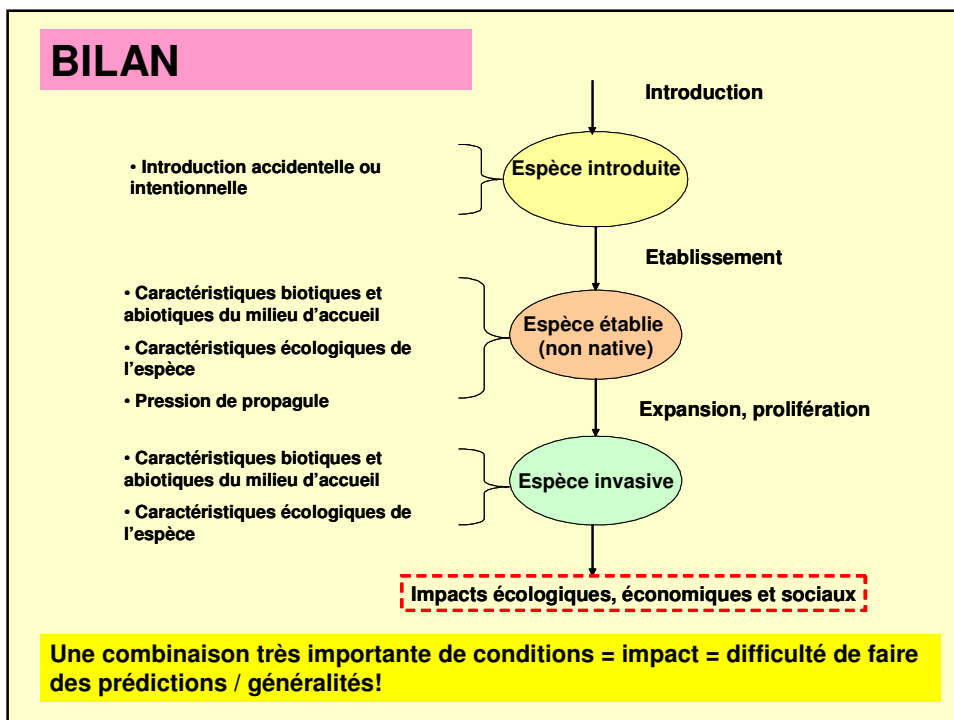
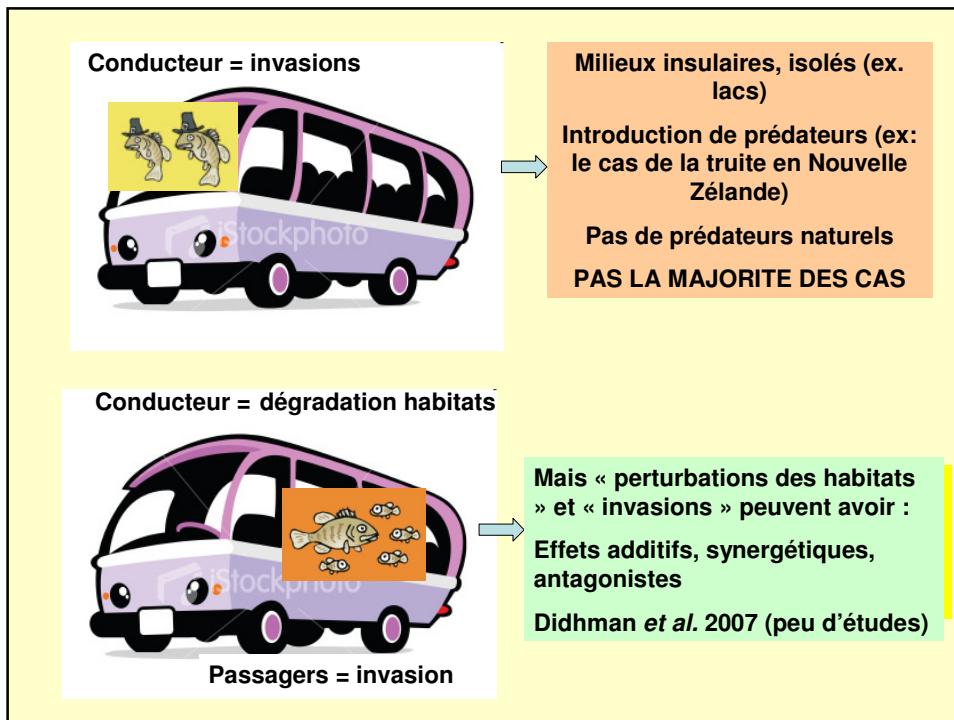
☒ Espèces invasives sont « considérées » comme l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité après la dégradation/fragmentation des habitats (mais cela fait débat!)

CHANGEMENT GLOBAL (Vitousek *et al.* 1997; Sala *et al.* 2006)

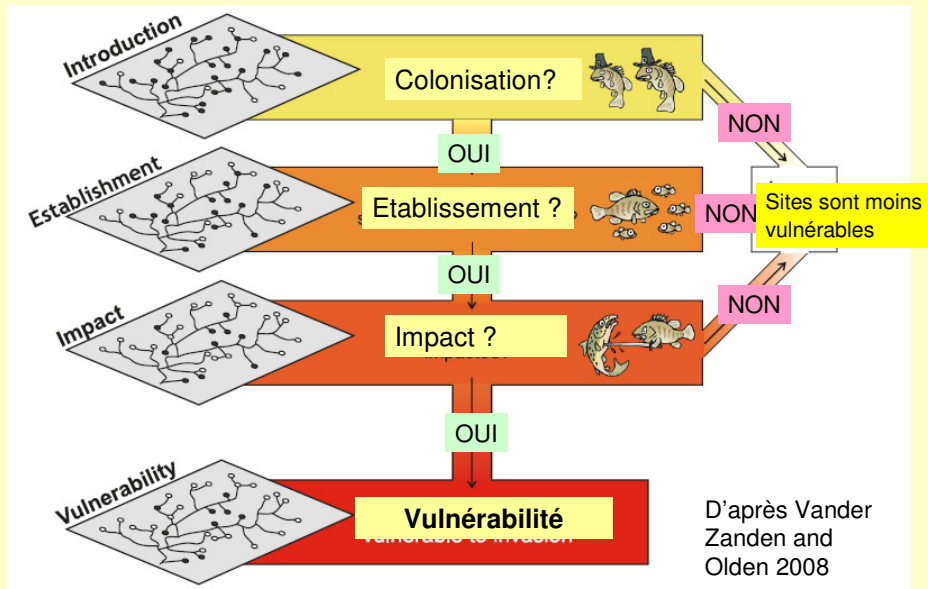


MYTHE OU REALITE ?





Modèles prédictifs associés à des travaux expérimentaux (mécanistiques) et de terrain



Faut-il avoir peur des introductions de poissons d'eau douce ?

Règle 10% (Williamson 1996)

NON : une petite fraction ont des impacts

Mais on peut s'inquiéter du manque d'outils opérationnels (« risks assessments ») pour évaluer :

= le risque potentiel d'une espèce considérée pour introduction

= Balance entre bénéfiques/impacts

Rappel = Eradication en milieux aquatiques = TRES COUTEUX ET PRATIQUEMENT IMPOSSIBLE

Outils en Grande Bretagne (Copp *et al.* 2005)
 Australie (Bomford & Glover 2004) et récemment en Nouvelle Zélande (Wilding & Rowe 2008).

E1 E2 E3 E4.....E50



E1-E3-E30-E41-E45

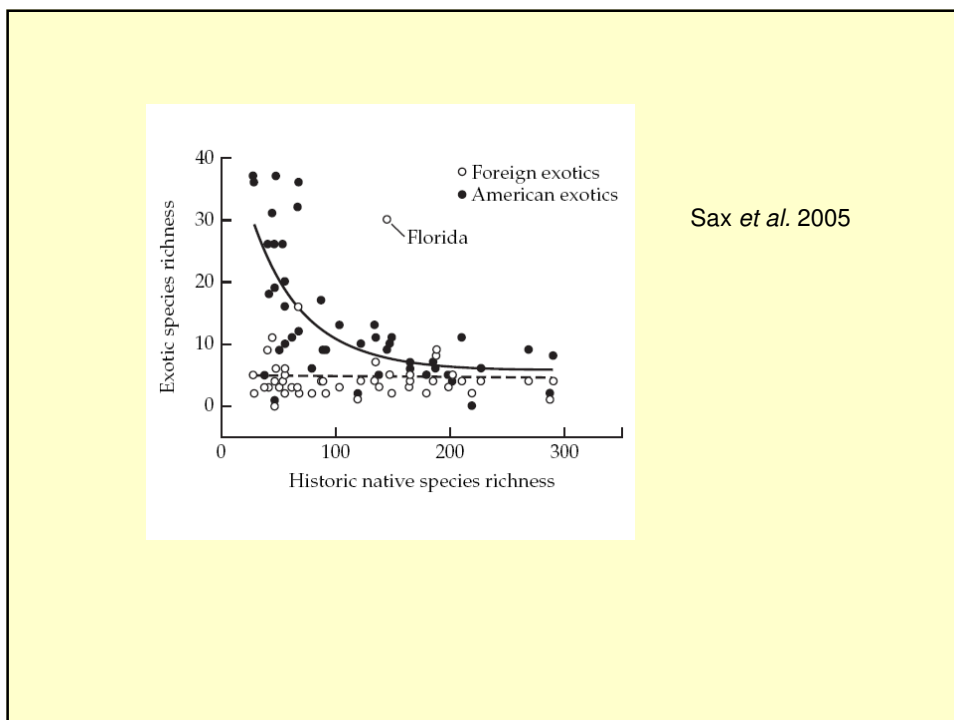
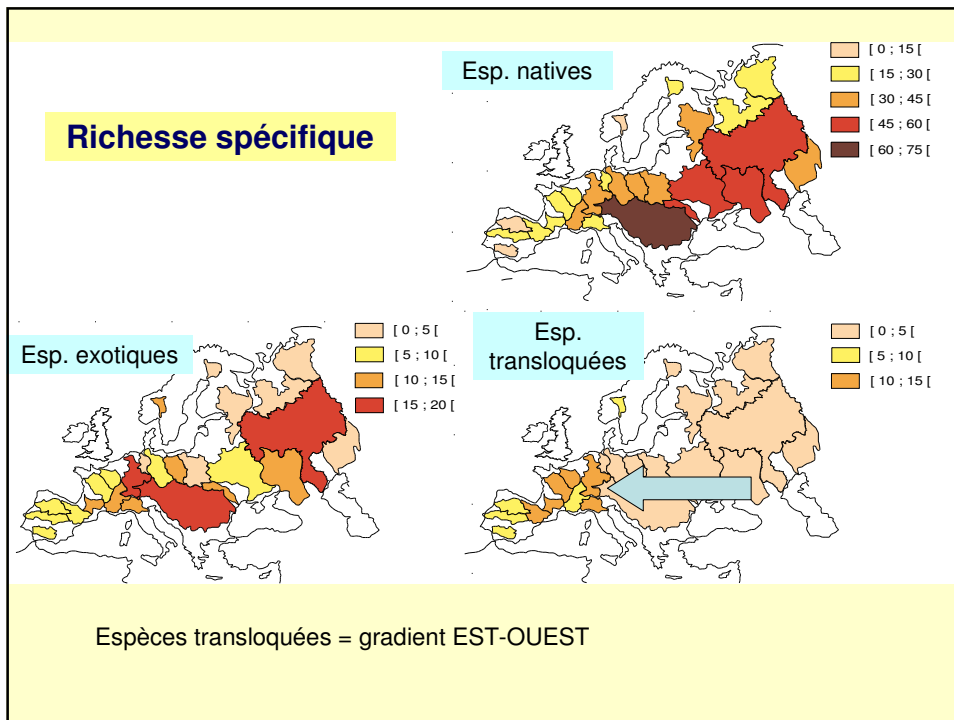


E3

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

**Merci à mes collègues de l'université Paul Sabatier à
Toulouse et de l'IRD**

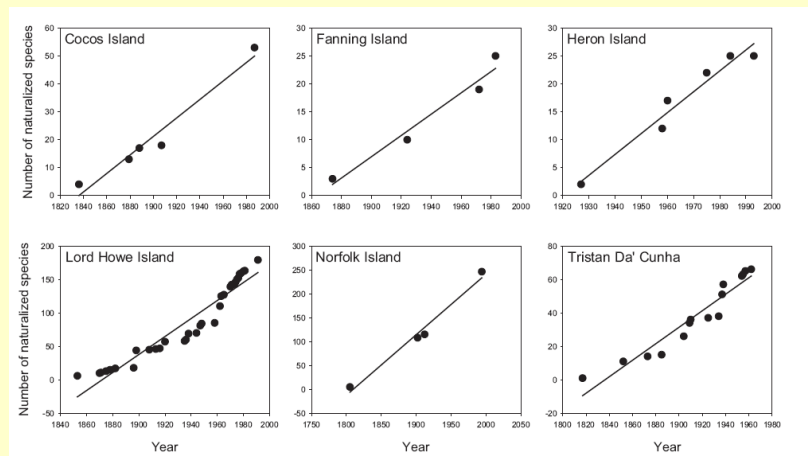
DIAPPOSITIVES POUR DISCUSSION



Estimation des coûts économiques causés par les invasions biologiques (aux USA, d'après Pimentel *et al.* 2000)

Groupe taxonomique	Coût (en millions \$)
Plantes	34000
Mammifères	37000
Oiseaux	2000
Poissons	1000
Arthropodes	19000
Mollusques	1200
Microbes	41000

Soit environ 136 milliards \$ par an



Sax and Gaines (2008)

Table 1
Examples of important transboundary diseases of farmed fish

Disease	Susceptible species	Country where introduced	Year	Potential route
<i>Viruses</i>				
Infectious haemopoietic necrosis	Salmonids	Europe	1976	Fish eggs
White spot virus of shrimp	Shrimps (<i>Penaeus</i> spp.)	Asia and Americas	1990s	Live crustacean
Pilchard herpes virus	Pilchards (<i>Sardinops sagax</i>)	Australia	1995	Fish carcasses
Sleeping disease	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	UK	2002	Fish carcasses
Koi herpes virus	Carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	Japan	2003	Live fish
<i>Bacteria</i>				
Red pest (<i>Listonella anguillarum</i>)	Eels (<i>Anguilla</i> spp.)	Japan and US	1780s	Live fish
Furunculosis (<i>Aeromonas salmonicida</i>)	Salmonids	UK	1920s	Live fish
Gaffkaemia (<i>Aerococcus viridans</i>)	European lobster (<i>Homarus gammarus</i>)	Europe	1978	Live lobsters
<i>Fungal infections</i>				
Crayfish plague (<i>Aphanomyces astaci</i>)	European crayfish (<i>Astacus fluviatilis</i>)	Europe	1865	Live signal crayfish
<i>Parasites</i>				
Rosette-like agent	Coarse fish	Europe	2005	Live fish
Whirling disease (<i>Myxosoma cerebralis</i>)	Salmonids	US	1960s	Fish carcasses
<i>Bonamia oestræ</i>	Native European oysters (<i>Ostrea edulis</i>)	France and Spain	1970s	Live oysters
<i>Gyrodactylus salaris</i>	Atlantic salmon	Norway	1973	Live fish
<i>Anguillicola crassus</i>	European eel (<i>Anguilla anguilla</i>)	Europe	1980s	Live fish

Gozlan et al. (2006) dans *Microbes and Infection*