



Changements globaux, espèces exotiques et biodiversité

Christian Lévêque
Directeur de Recherches émérite IRD

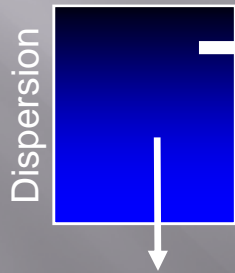
Espèces transportées



Espèces introduites
(acclimatées) : ne se reproduisent pas



Espèces établies
(naturalisées)



Non invasives

Invasives

Ne survivent pas au transport ou au milieu récepteur

Non naturalisées

La règle des x10 d'après Williamson (1996)

1000 espèces transportées

/10

100 acclimatées

/10

10 naturalisées

/10

1 invasive

Un peu de sémantique

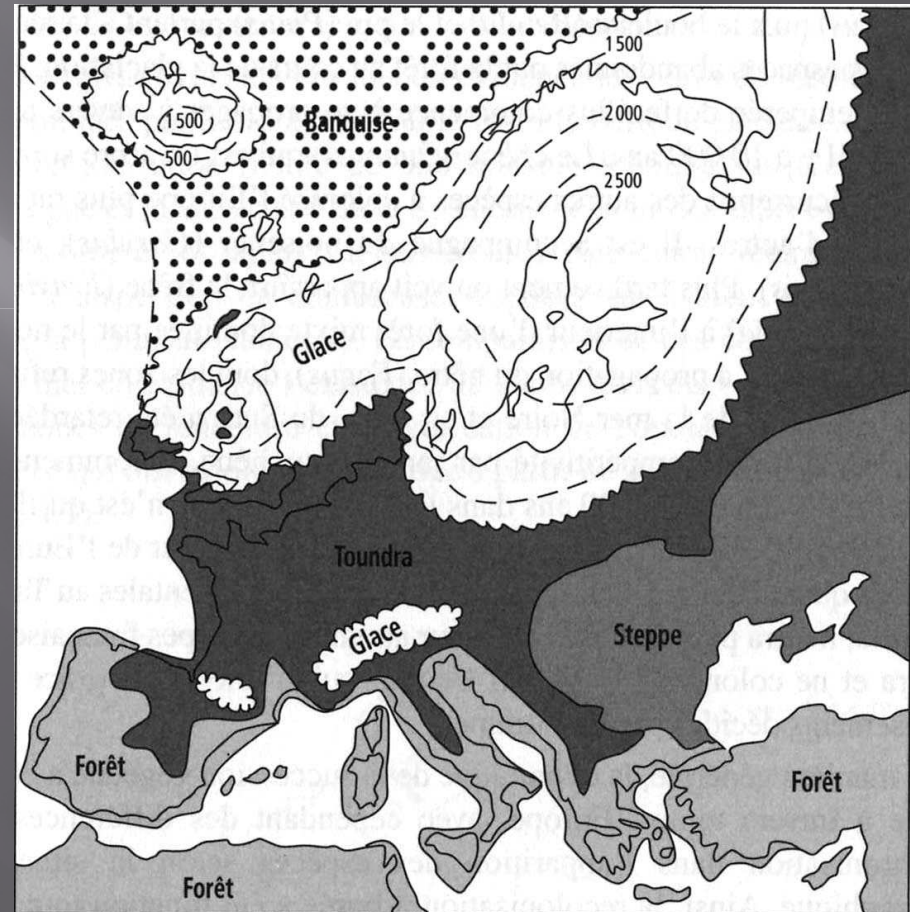
Biodiversité et climat Les leçons du passé

La dernière glaciation

- 20 000 ans



actuel



S

Steppe

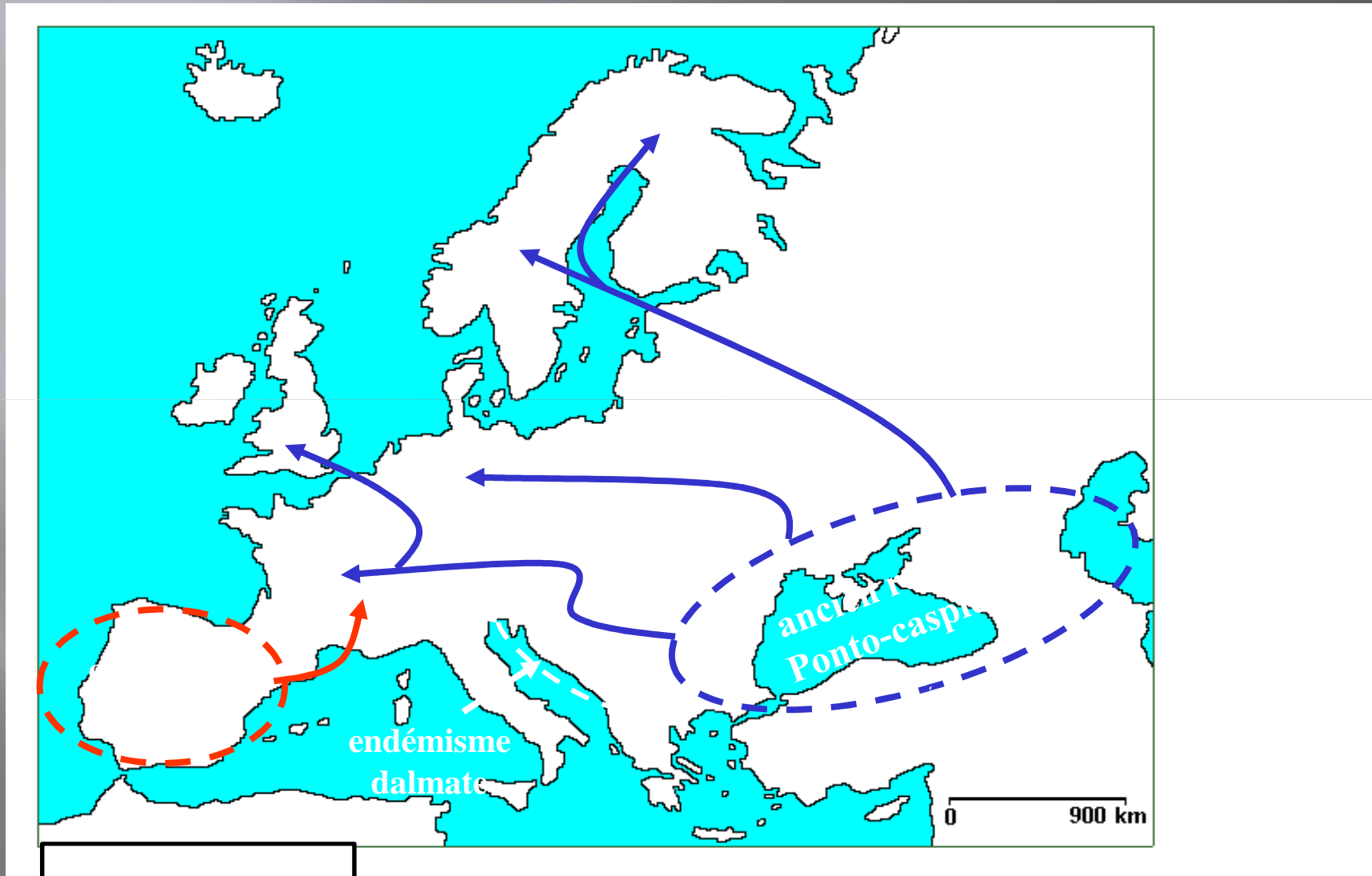
T

Toundra

F

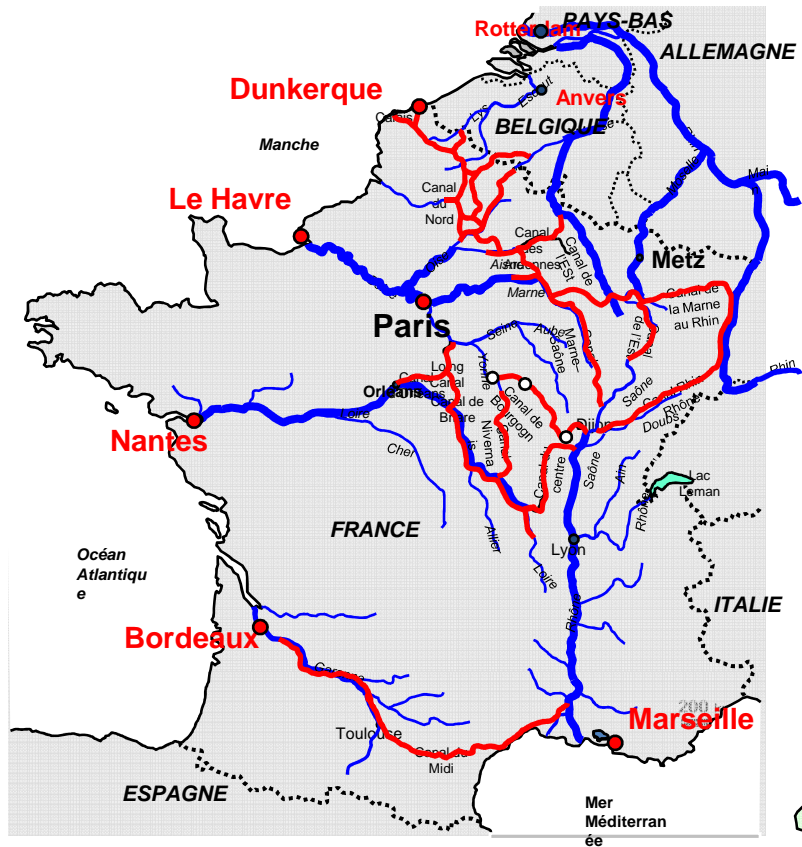
Forêt de feuillus,
parfois conifères

Voies de recolonisation des milieux d'eau douce européens lors du dernier réchauffement climatique

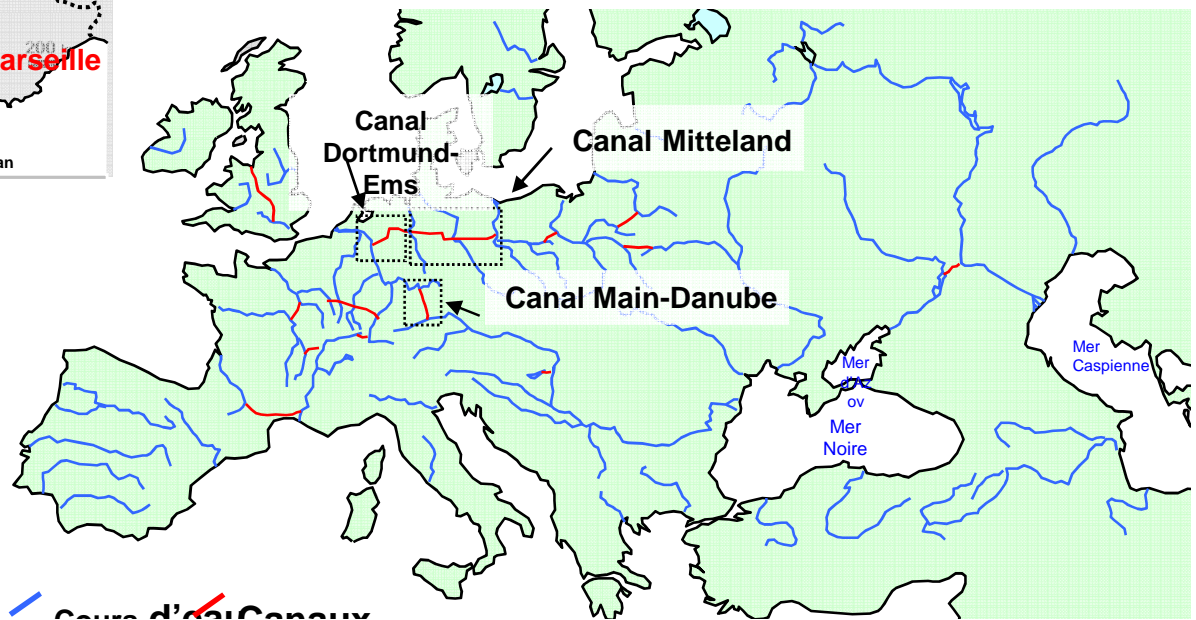


Que nous apprend l'histoire des peuplements aquatiques européens ?

- Après les glaciations, on admet que la recolonisation de l'Europe du nord et de l'ouest s'est faite à partir des zones refuges du sud de l'Europe et de la région ponto caspienne. *Des espèces invasives... ?*
- On admet également que cette recolonisation s'est faite par des mises en contact conjoncturelles et temporaires entre bassins hydrographiques, qui auraient permis à certaines espèces de se disperser. Car poissons, mollusques ou crustacés ne volent pas....
- De nos jours, les canaux assurent ces communications de manière permanente. L'invasion des bassins ouest européens par les espèces ponto caspiennes peut ainsi se poursuivre plus facilement et s'intensifier.... L'homme ne fait ici qu'accompagner, voire faciliter, un phénomène à l'origine naturel.



**De nos jours...
Les canaux assurent des
communications
permanentes entre la
région panto caspienne
et l'ouest européen**



Mais les causes des introductions d'espèces sont nombreuses, et les activités économiques y contribuent largement..

Transferts intentionnels

Nouvelle ressource alimentaire

Pêche sportive

Renforcement de populations naturelles

Contrôle biologique

Aquaculture

etc.

Introductions non intentionnelles

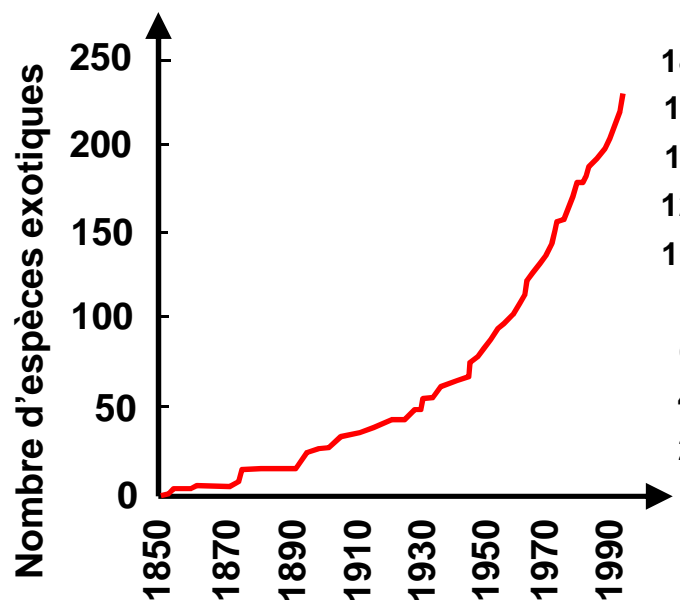
Les canaux permettant la communication entre bassins

Spécimens « échappés » d'aquariums ou d'aquaculture

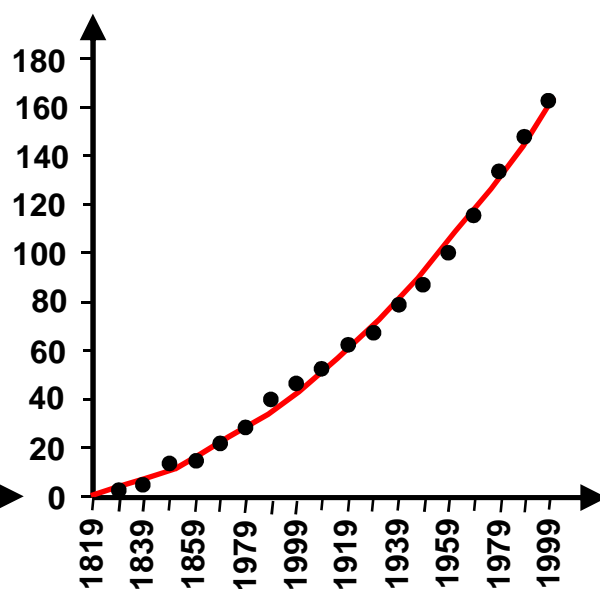
Ballast des bateaux

Activités ludiques

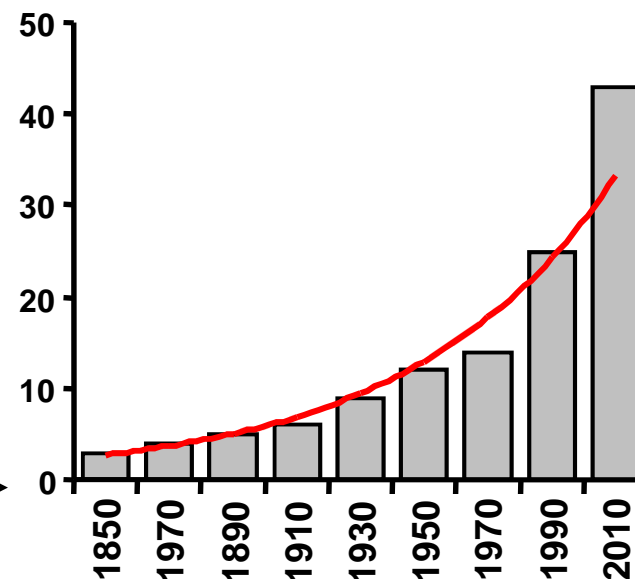
C'est un phénomène qui s'est accéléré durant les dernières décennies



**Baie de San Fransisco
(Etats-Unis)**



**Grands Lacs
(Amérique du Nord)**

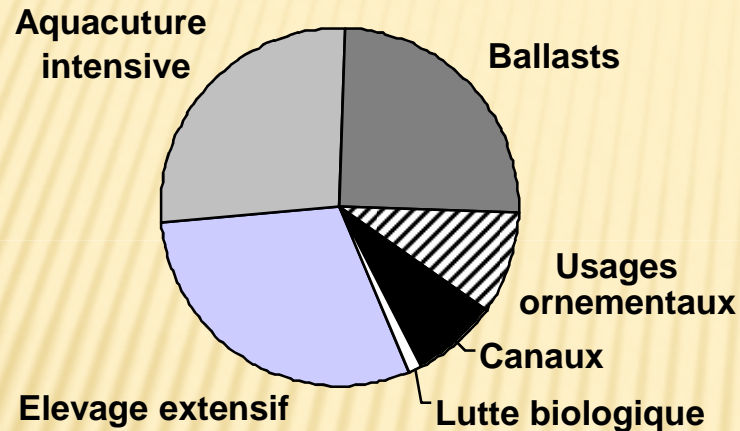


Eaux douces françaises

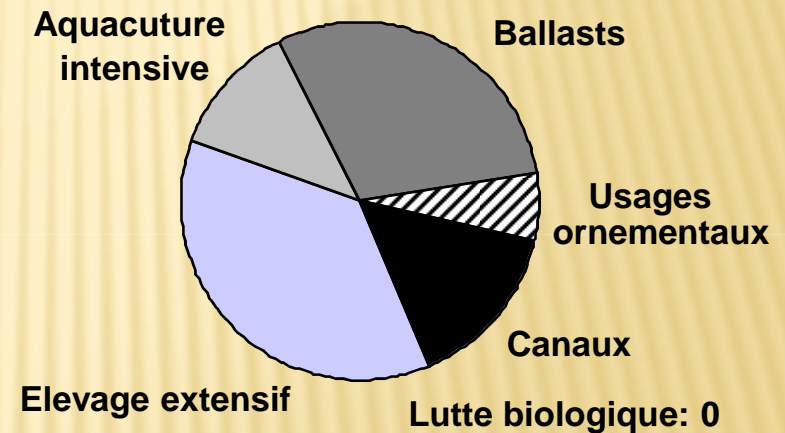
Nombre cumulé d'espèces exotiques en Amérique du Nord (Baie de San Francisco et Grands Lacs, toutes espèces confondues) et en Europe (invertébrés d'eau douce). Cohen & Carlton (1998), Ricciardi (2001) et Devin *et al.* (2005).

Modes d'introduction des espèces animales exotiques dans les eaux douces européennes

Exotiques provenant
d'autres continents
N = 262



Translocations
N = 105



Attention: beaucoup d'espèces n'ont pas besoin des hommes pour voyager Rôle des oiseaux, des mammifères, du vent, des courants, etc...

Un petit bilan des introductions

En France, 23 espèces de poissons sont maintenant naturalisées contre 47 espèces « autochtones » (soit 1/3).

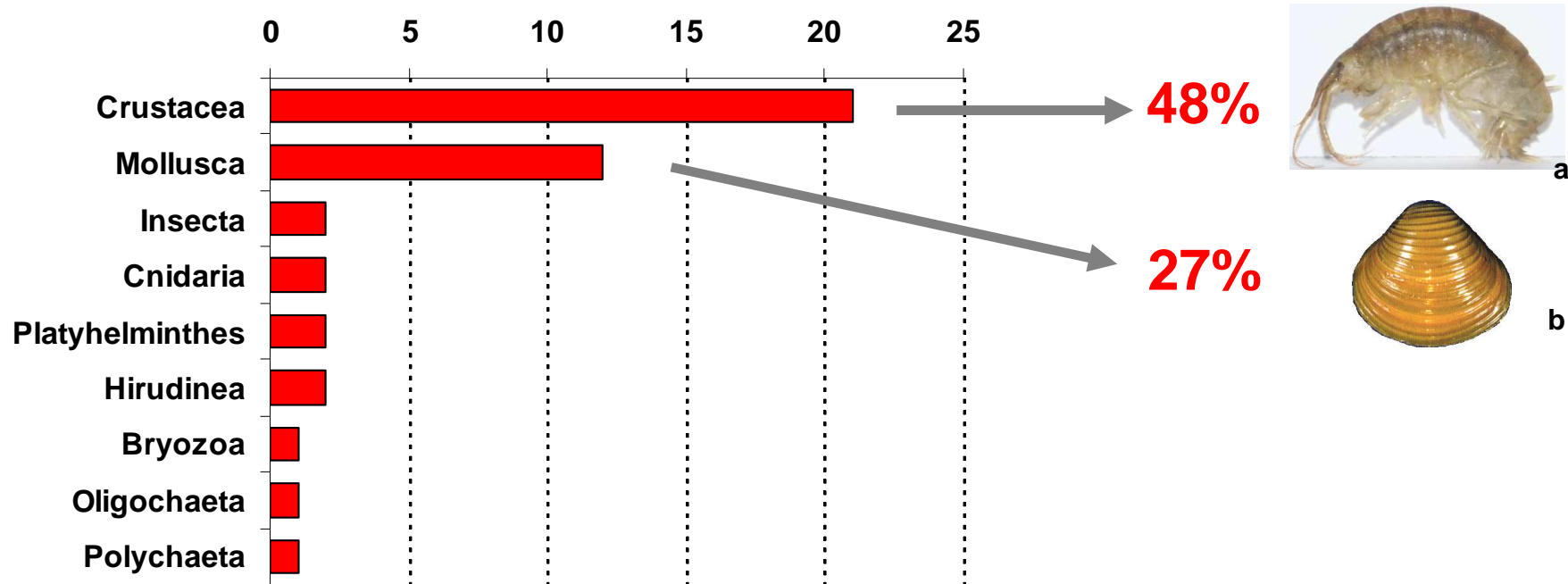
A l'échelle européenne il y aurait 76 espèces de poissons naturalisées appartenant à 21 familles et originaires d'autres continents.

La majorité des espèces est originaire d'Amérique du Nord (34 espèces) et d'Asie (26 espèces).

Plus quelques dizaines d'espèces d'origine européenne qui ont fait l'objet de translocations. Ce sont surtout des Cyprinidés et des Salmonidés.

Végétaux aquatiques exotiques en France : 58 espèces selon Thiébaud (2006)

Invertébrés en France : quels groupes zoologiques ?

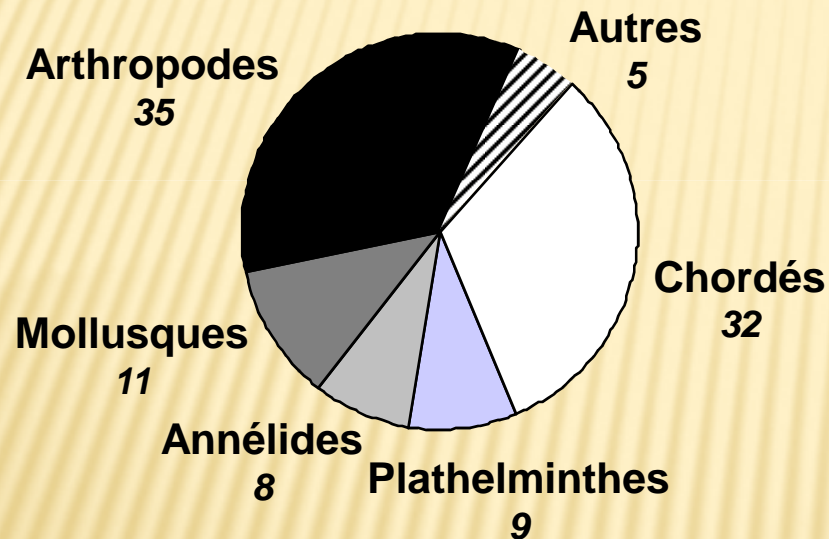


Un inventaire des invertébrés introduits en France : 43 espèces recensées en 2005.

Quels groupes zoologiques en Europe ?

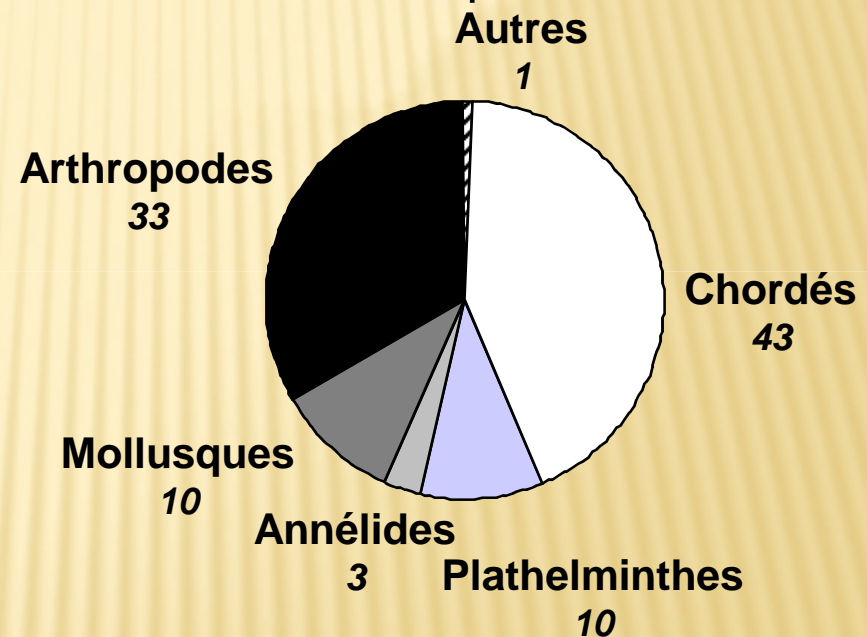
Exotiques (%)

296 sp



Translocations (%)

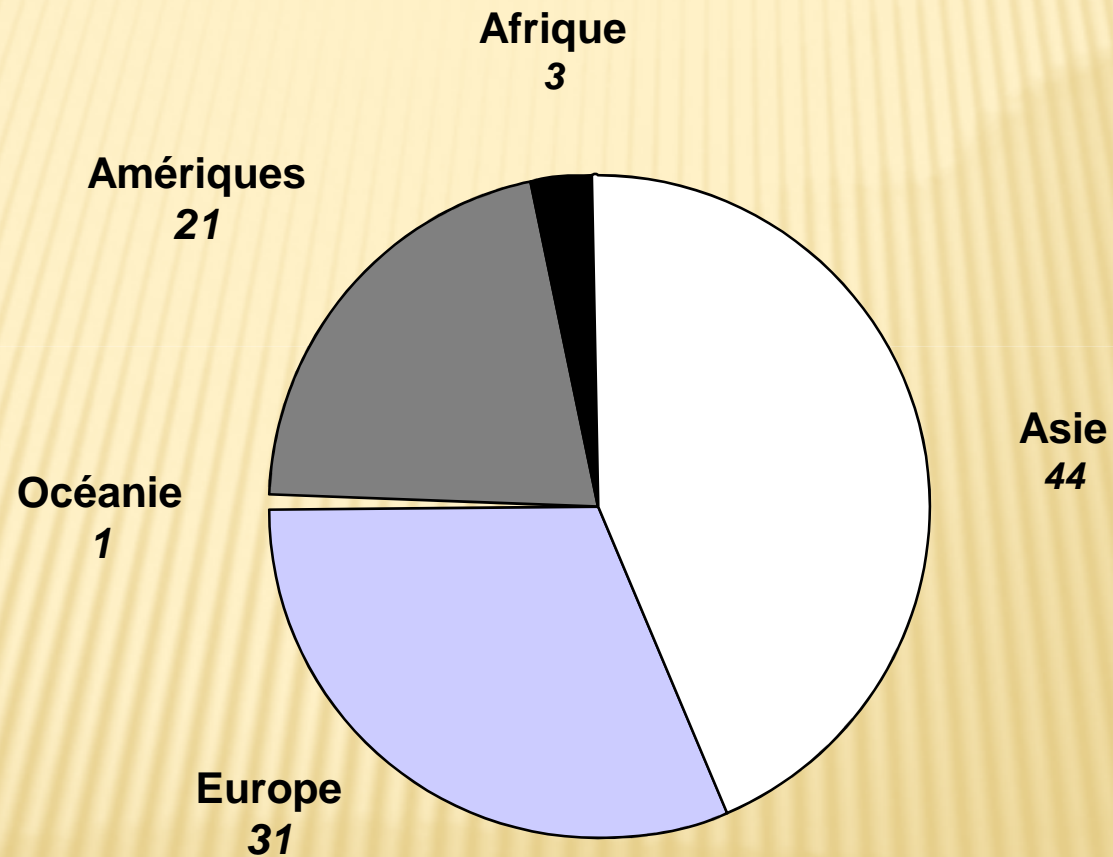
136 sp



Alors que les insectes constituent 60% de la diversité spécifique dans les eaux continentales, ils sont peu représentés parmi les espèces introduites

Environ 430 espèces naturalisées contre environ 15 000 espèces autochtones en Europe ... soit moins de 3%.

Origine géographique des espèces exotiques des eaux douces européennes (n=434). En %



Les espèces introduites sont elles une menace pour la biodiversité ?

**Une idéologie xénophobe par rapport aux
introductions**

**Le biodiversité est le produit du changement,
pas de la stabilité!**

**Ce qui dérange ? Quelques espèces
introduites sont effectivement des sources de
nuisances**

Invasion biologique et pullulation

On confond souvent invasion et pullulation. C'est la pullulation qui dérange. Or ce phénomène n'est pas une spécialité des espèces introduites. C'est un phénomène partagé avec les espèces autochtones, chez lesquelles il est soit accidentel, soit tout à fait normal.

Nom latin	statut	Nombre de citations	Nom latin	statut	Nombre de citations
<i>Ranunculus sp</i>	Autochtone	40	<i>Lemna sp</i>	Autochtone	32
Renouée du japon	Allochtone	39	Algues filamenteuses	Autochtone	18
Ludwigia sp	Allochtone	37	<i>Nuphar sp</i>	Autochtone	15
<i>Potamogeton sp</i>	Autochtone	33	<i>Elodea sp</i>	Allochtone	13
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Autochtone	32	<i>Myriophyllum brasiliense</i>	Allochtone	12

Plantes aquatiques ou semi aquatiques les plus fréquemment citées dans les fiches obtenues lors d'une enquête de l'inter-agences de l'eau sur les proliférations végétales, et nombre de citations (d'après Dutartre & Fare, 2002). Seules, les 10 espèces les plus fréquemment citées ont été retenues.

Les espèces invasives sont elles responsables de la disparition des espèces autochtones ?

Il y a souvent concomitance entre apparition d'espèces invasives et disparition des espèces autochtones. Mais cela ne signifie pas nécessairement un rapport de cause à effet !

De nombreux exemples montrent que les espèces invasives profitent de manière opportuniste des nouvelles conditions offertes par les aménagements des milieux aquatiques pour s'installer dans des niches laissées en grande partie vacantes par les espèces autochtones qui ne trouvent plus les conditions qui leurs conviennent ... voir l'eutrophisation par exemple...

Bien évidemment il existe aussi des cas où l'espèce invasive contribue à l'érosion des espèces autochtones. Mais souvent l'invasive est l'arbre qui cache la forêt ! *Il faut aborder cette question de manière systémique et ne pas se focaliser seulement sur un problème de compétition entre espèces.. Importance donc des changements globaux !*

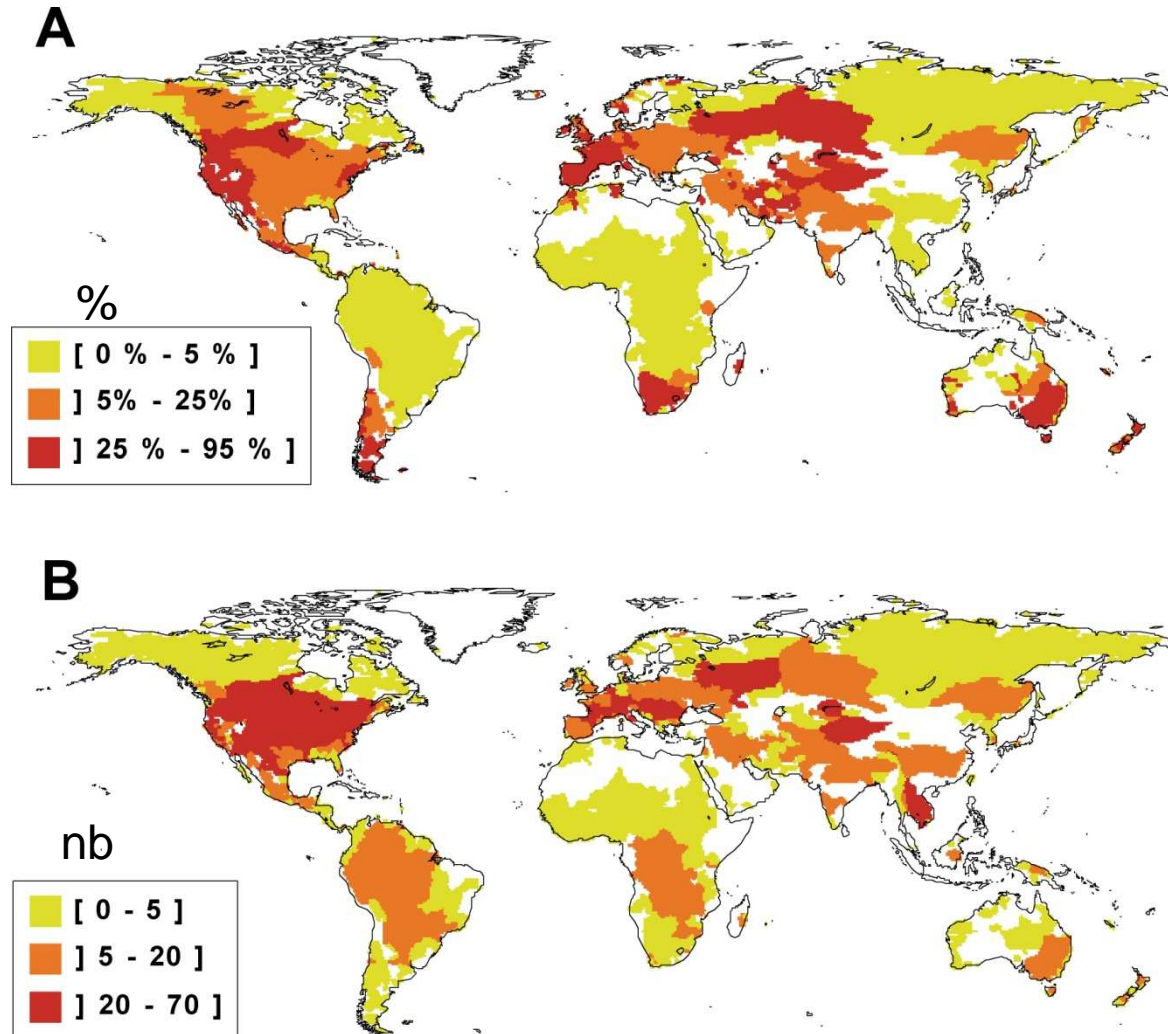
▣ **Les phénomènes de pullulations sont-ils pérennes ?**

Il y a peu d'études précises et à long terme sur les conséquences des introductions. Et encore moins d'études qui abordent de manière systémique le contexte dans lequel les espèces se naturalisent. Or, certaines observations tendent à montrer qu'après une phase d'explosion démographique, les espèces envahissantes connaissent une phase de régression pour se stabiliser à des effectifs nettement en deçà du maximum atteint auparavant. Mais est-ce le cas général ?

▣ *Les espèces invasives ont-elles des traits biologiques particuliers ?*

Si certains auteurs ont cru pouvoir affirmer que les espèces invasives possèdent des traits biologiques qui les rendent plus compétitives par rapport aux espèces natives, cette question reste controversée. Dans la plupart des cas on ne peut pas dresser un portrait robot des espèces invasives qui soit bien différent des espèces natives. Si on ne connaît pas l'histoire des écosystèmes on ne peut pas les distinguer. Leur seule particularité est d'avoir évolué dans un autre environnement !

Les zones de grande xénobiodiversité sont celles où il y a le plus d'activités économiques



Actuellement, il existe une bonne corrélation entre les zones de forte concentration d'espèces exotiques aquatiques (xénobiodiversité) et le niveau des activités économiques. Ce constat traduit le fait que les introductions sont en grande partie d'origine accidentelle ...

Poissons, d'après Leprieur *et al.*, 2008 Plos.

Un état de fait

Les mesures réglementaires, quand elles existent, sont peu efficaces par manque de moyens pour les appliquer ou parce qu'elles sont peu réalistes (interdire les introductions en Europe n'a de sens que si tous les pays appliquent une législation contraignante... et beaucoup sont « accidentelles ». Systèmes opaques d'importation des jardineries)

Les introductions accidentelles sont de plus en plus nombreuses et il y a peu de chances d'enrayer le phénomène dans un proche avenir, à moins de modifier considérablement les échanges intercontinentaux.

De nombreux citoyens sont amateurs de nouveauté en matière de biodiversité. Ils importent donc des espèces illégalement sans être inquiétés.

Le changement climatique ?

On prévoit que le changement climatique en cours va avoir des conséquences sur la répartition et la survie des espèces présentes actuellement (ex. truite, éperlan..). On peut s'attendre à des disparitions..

Il va favoriser le déplacement vers le nord d'espèces thermophiles (y compris des insectes?)

Les conditions de naturalisation des espèces qui voyagent vont se modifier.. Parfois dans un sens favorable pour les espèces plus thermophiles...

Beaucoup d'introductions sont « accidentelles »... et en rapport avec les activités économiques. Difficile de prévoir!

Mais le changement climatique n'est qu'un facteur parmi d'autres dans le contexte du changement global... Il agit en synergie avec les autres modifications de l'environnement

Positiver les introductions?

Nous devons donc nous préparer à voir de plus en plus d'espèces « exotiques » dans nos eaux continentales. Est-ce un véritable problème sur le plan écologique...? Vaste sujet de débat qui ne peut se limiter à une réponse lapidaire !

Le défi scientifique qui est devant nous n'est pas tant la lutte contre les espèces exotiques **que les moyens de contrôler les pullulations d'espèces, qu'elles soient exotiques ou autochtones. Le moustique « autochtone » camarguais est tout aussi gênant que la moule zébrée. Ce qui importe, en fin de compte, c'est de nous protéger ainsi que nos espèces domestiques, de pathogènes ou de nuisances.**

Il n'y a pas d'incompatibilité entre l'impératif de contrôler les espèces qui nous dérangent et le souci de maintenir la biodiversité. Il y a bien entendu des effets collatéraux, mais on peut les réduire au minimum en développant des techniques de contrôle appropriées.