

Invasions biologiques : regard d'un écologue

- François Chiron -



Université Paris-Sud

Laboratoire Ecologie, Systématique, Evolution

Invasions biologiques

- Des avis divergents

Invasions biologiques

- Des avis divergents
- Reformuler les problèmes

« L'origine »



« L'origine »



Toutes les espèces sont mobiles, en quoi cela diffère t'il d'une dispersion « naturelle » ?

« Le surnombre, l'étendue »



« Le surnombre, l'étendue »



De nombreuses espèces peuvent devenir abondantes, quelles en sont les causes et les conséquences ?

« L'impact »

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) :

- mollusque bivalve d'eau douce d'origine russe (bassin de la mer Caspienne);
- considère comme invasive : America du Nord, GB, Irlande, Italie, Espagne, et Suède;
- transporté dans l'eau de ballaste des navires;
- impacts : obstruction des conduites d'eau, blocage des écluses, exclusion compétitive des moules autochtones, probablement à l'origine du botulisme aviaire qui a tué des milliers d'oiseaux dans la régions des grands lacs.
- D'après le Center for Invasive Species Research (University of California, Riverside) le coût de gestion de la moule zébrée dans la région des Grands Lacs dépasse 500 million \$/an.



« L'impact »

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) :

- mollusque bivalve d'eau douce d'origine russe (bassin de la mer Caspienne);
- considère comme invasive : America du Nord, GB, Irlande, Italie, Espagne, et Suède;
- transporté dans l'eau de ballaste des navires;
- impacts : obstruction des conduites d'eau, blocage des écluses, exclusion compétitive des moules autochtones, probablement à l'origine du botulisme aviaire qui a tué des milliers d'oiseaux dans la régions des grands lacs.
- D'après le Center for Invasive Species Research (University of California, Riverside) le coût de gestion de la moule zébrée dans la région des Grands Lacs dépasse 500 million \$/an.



Toutes les espèces interagissent entre elles, s'éteignent, comment définir et mesurer un impact écologique ?

Invasions biologiques

- Des avis divergents
- Reformuler les problèmes
- Poser une définition

Définition

**Basée sur des faits
biologiques et
écologiques**

*Les espèces invasives
sont des espèces
naturalisées **capables de
s'étendre sur de grandes
surfaces en un temps
court...***

Définition

**Basée sur des faits
biologiques et
écologiques**

*Les espèces invasives
sont des espèces
naturalisées **capables de
s'étendre sur de grandes
surfaces en un temps
court...***

**...En ajoutant la
perception que nous
avons de ces faits**

*...**généralant des impacts**
sur les écosystèmes et
les espèces.*

Définition

Basée sur des faits biologiques et écologiques

*Les espèces invasives sont des espèces naturalisées **capables de s'étendre sur de grandes surfaces en un temps court...***

...En ajoutant la perception que nous avons de ces faits

*...**généralisant des impacts** sur les écosystèmes et les espèces.*

...Souvent fortement négative et qui précède parfois l'observation des faits

*...avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. **Le danger de ce type d'espèce** est qu'elle accapare une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elle se nourrisse directement des espèces indigènes.*

Invasions biologiques

- Des avis divergents
- Reformuler les problèmes
- Poser une définition
- Cadre théorique

Cadre théorique

Transport

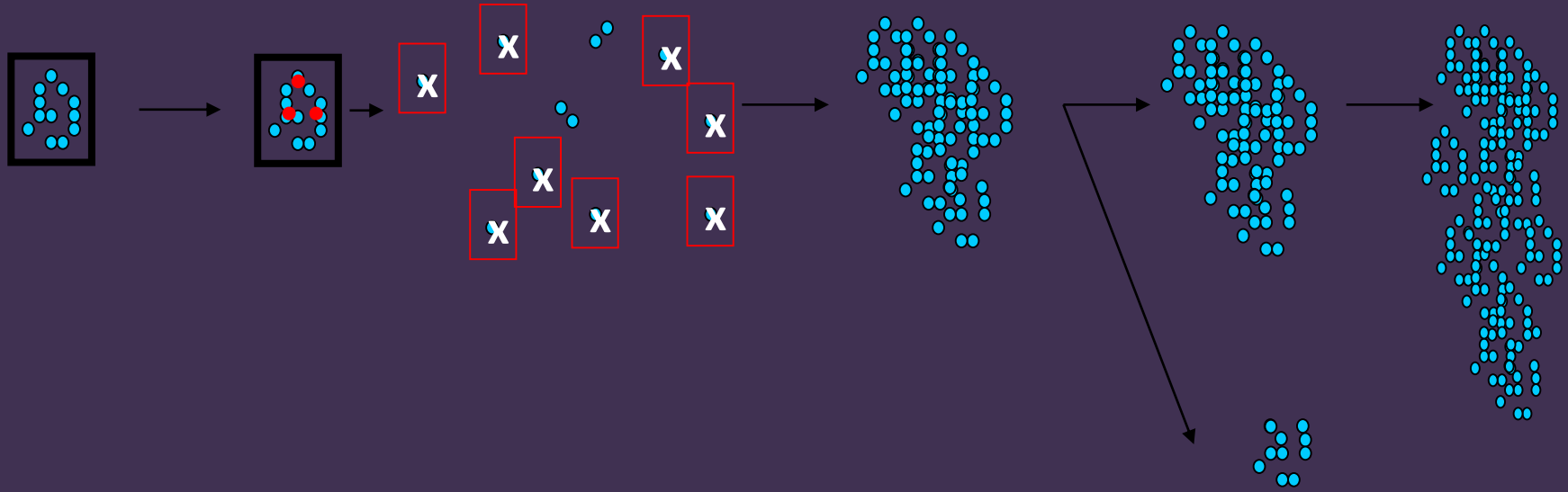
Introduction

Établissement

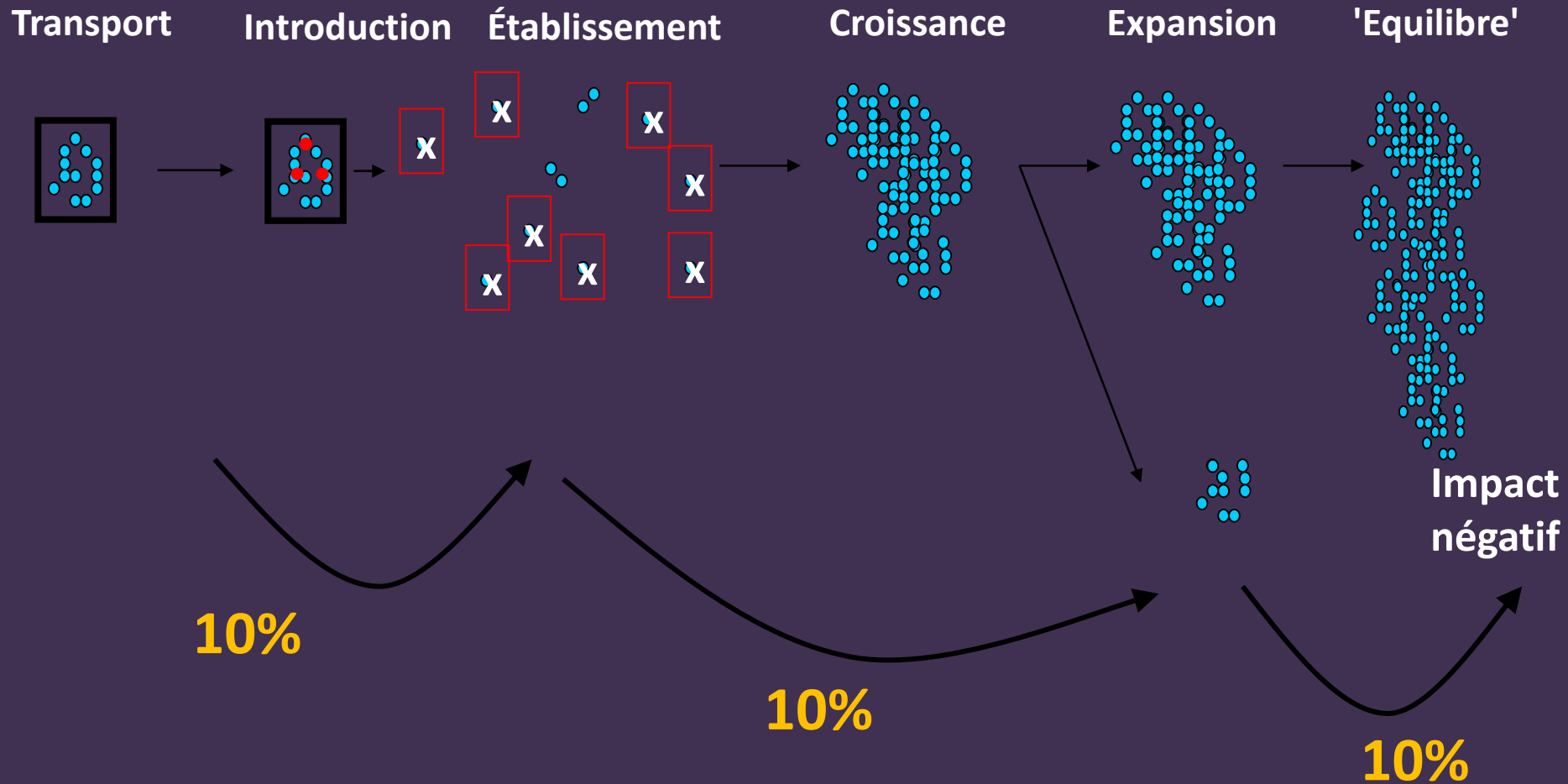
Croissance

Expansion

'Equilibre'

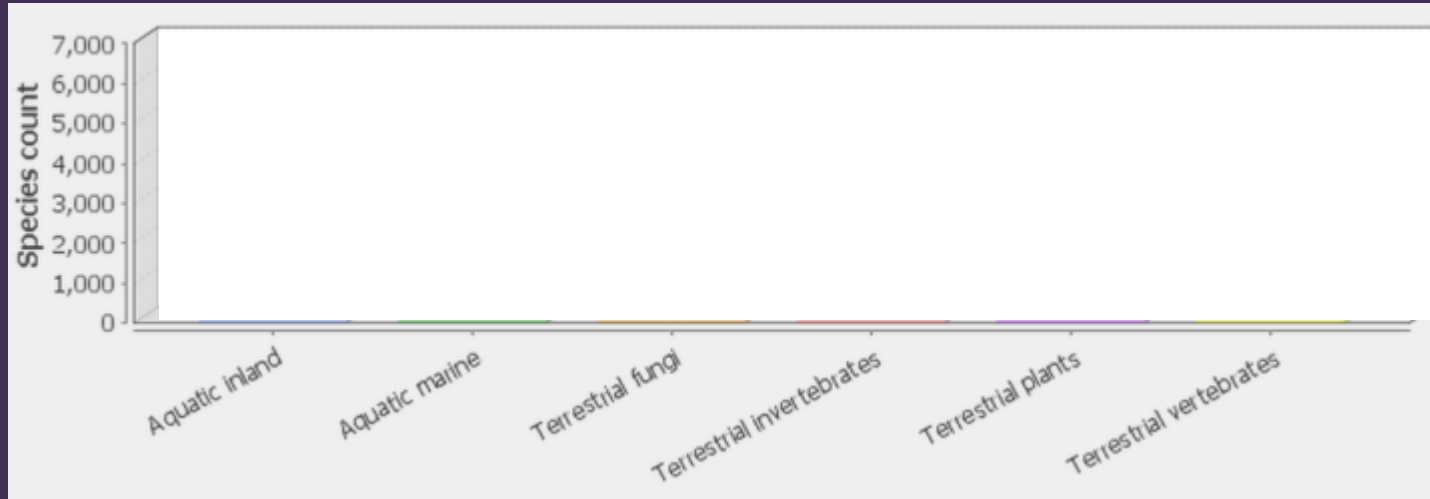


Cadre théorique



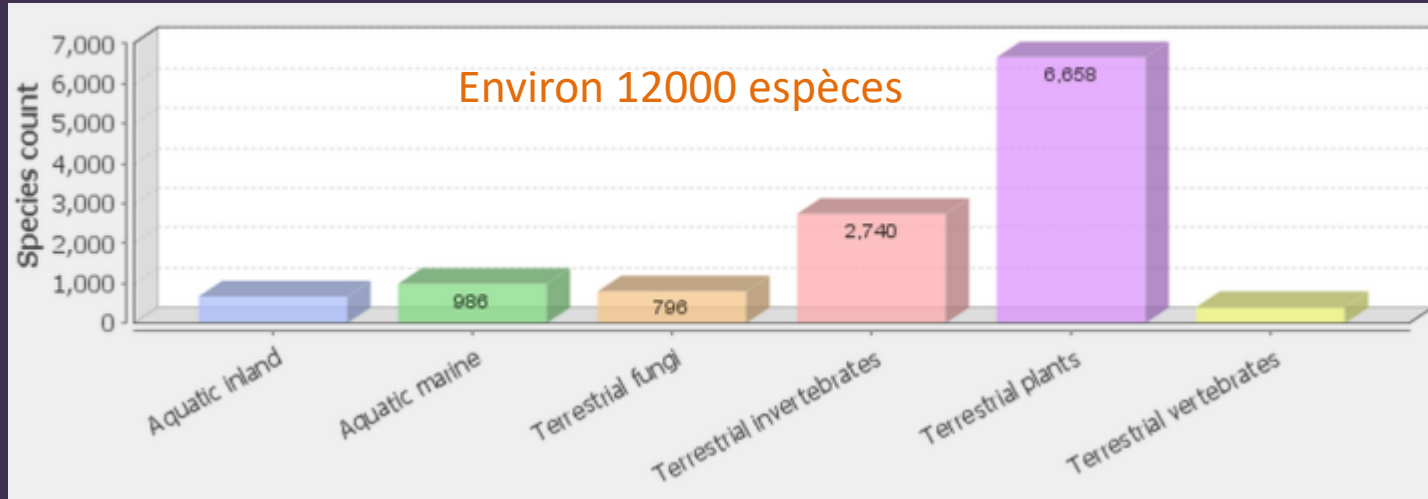
1 introduction sur 1000 a un impact négatif (ex. angiospermes UK)

Transport et introduction d'espèces en Europe



<http://www.europe-aliens.org>

Transport et introduction d'espèces en Europe



Invasions biologiques

- Des avis divergents
- Reformuler les problèmes
- Poser une définition
- Cadre théorique
- Déterminants

Des espèces à succès ?

Hypothèse : des traits augmentés dans leur aire d'introduction (*versus* aire d'origine)



Audrey Muratet



Myr Muratet



Ophélie Ricci

Des espèces à succès ?

Hypothèse : des traits augmentés dans leur aire d'introduction (*versus* aire d'origine)



Audrey Muratet



Myr Muratet

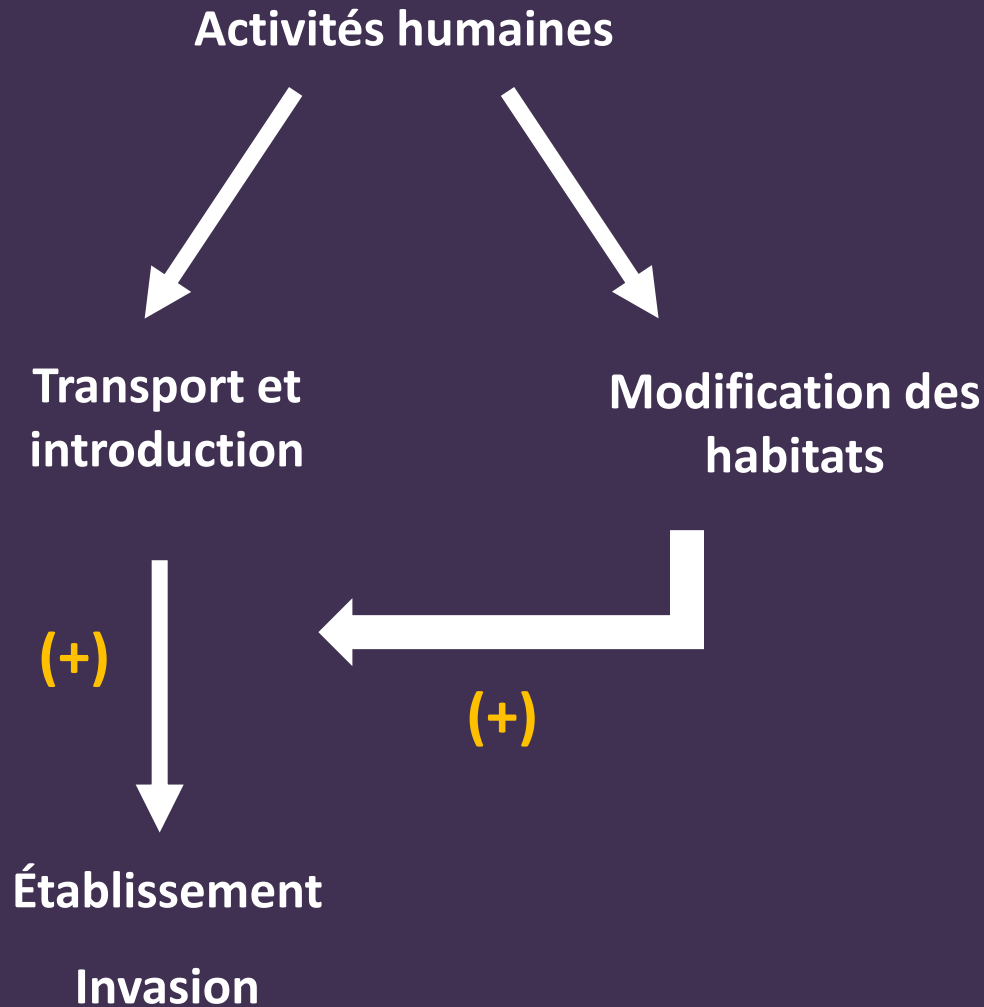


Ophélie Ricci

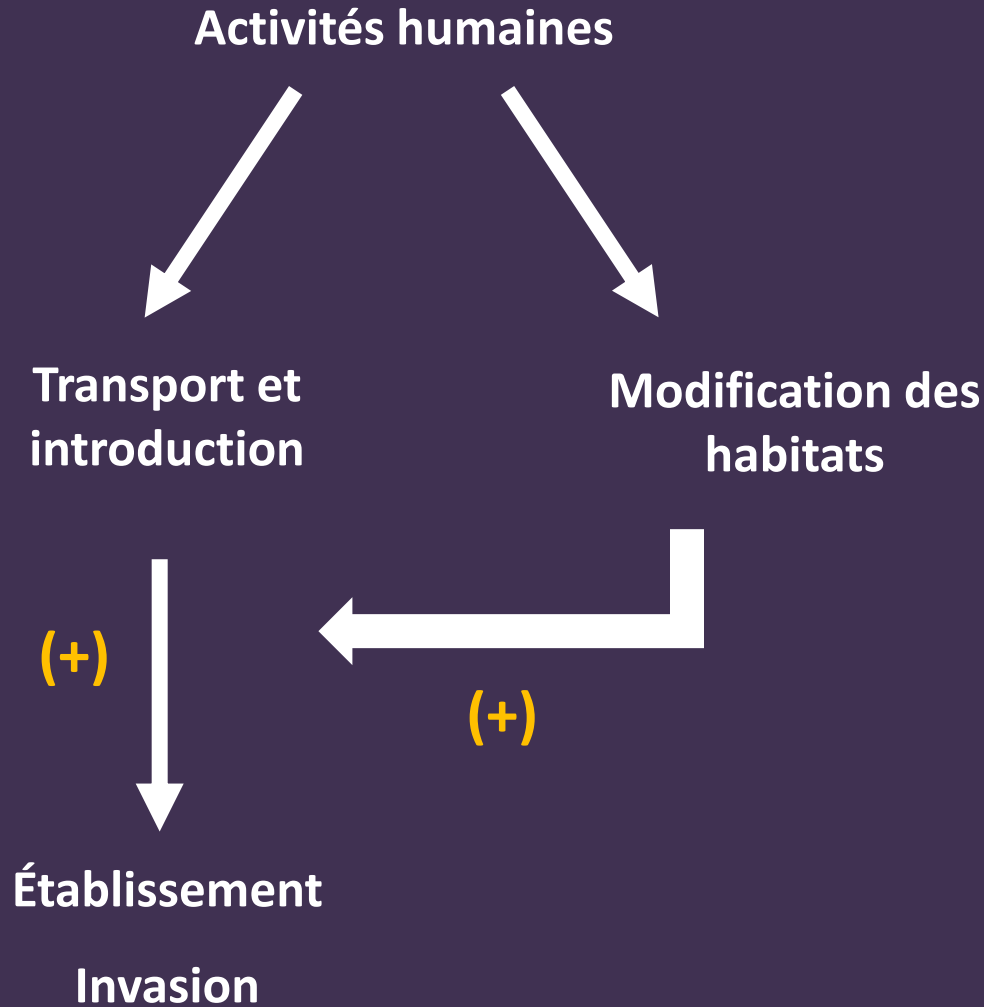
Résultat : pour seulement la moitié des 53 espèces étudiées.

Conclusion : Impossible de proposer des généralités sur les performances des espèces invasives → Plutôt des traits adaptés à un contexte environnemental donné

Dans les milieux perturbés



Dans les milieux perturbés



Monet 1873



Dans les milieux perturbés



Invasions biologiques

- Des avis divergents
- Reformuler les problèmes
- Poser une définition
- Cadre théorique
- Déterminants
- Impacts

Que sait-on réellement des impacts ?



JOURNAL ARTICLE

Quantifying Threats to Imperiled Species in the United States

David S. Wilcove, David Rothstein, Jason Dubow, Ali Phillips and Elizabeth Losos

BioScience

Vol. 48, No. 8 (Aug., 1998), pp. 607-615

Biologists are nearly unanimous in their belief that humanity is in the process of extirpating a significant portion of the earth's species. The ways in which we are doing so reflect the magnitude and scale of human enterprise. Everything from highway construction to cattle ranching to leaky bait buckets has been implicated in the demise or endangerment of particular species. Ac-

Habitat loss is the single greatest threat to biodiversity, followed by the spread of alien species

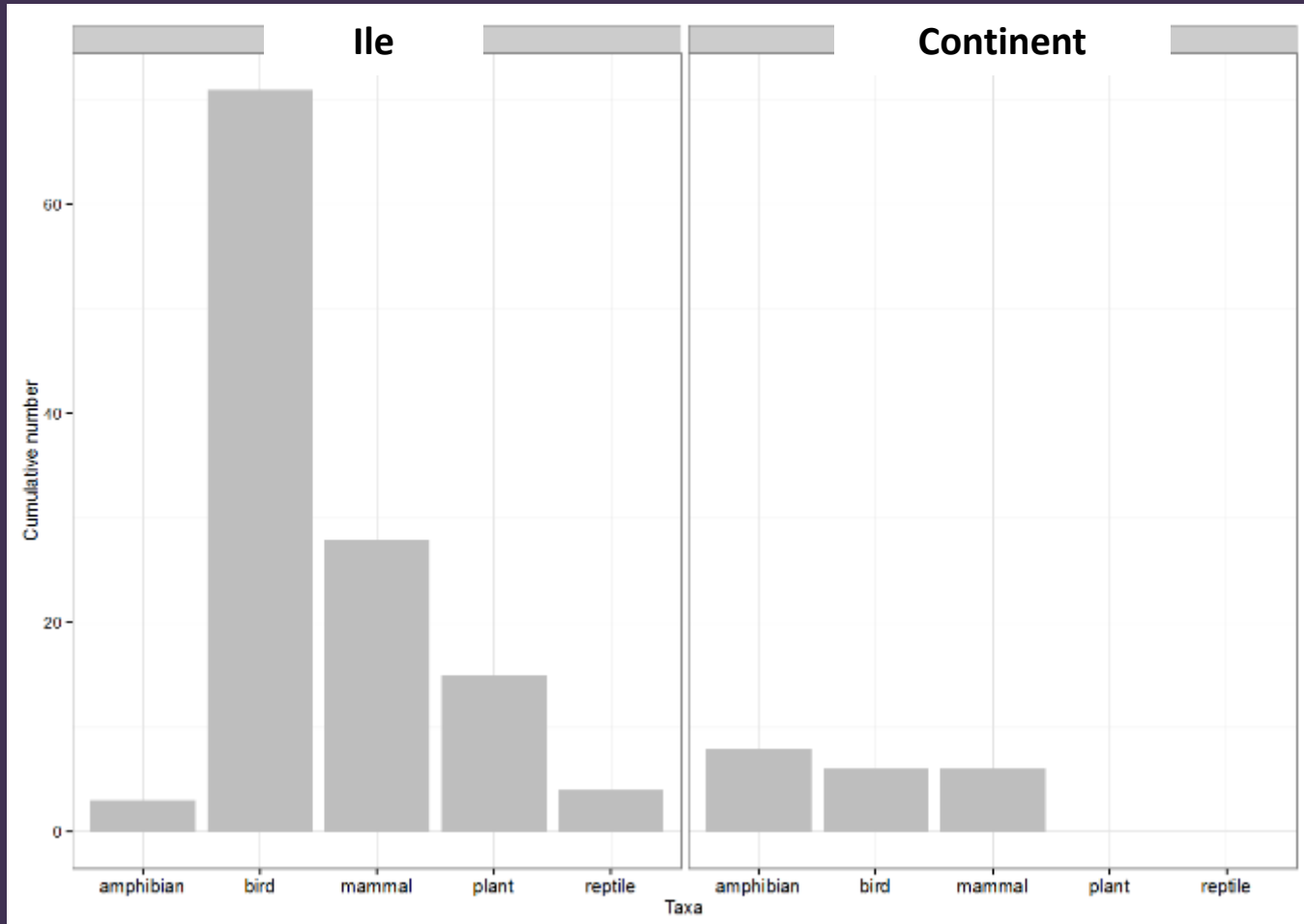
fine-scale analysis of the types of habitat destruction affecting US plants and animals protected under the federal Endangered Species Act (ESA). We also speculate on how these threats have changed over time and are likely to change in the future. We conclude with a brief discussion of the implications of our findings for the long-term protection of imperiled species in the United States.

olo- using the chi-squared contingency
t al. test (two-tailed).

atu- We emphasize at the outset that
nan- there are some important limitations
with to the data we used. The attribution
cies of a specific threat to a species is
. We usually based on the judgment of an
d ex- expert source, such as a USFWS em-
ones. ployee who prepares a listing notice
quish or a state Fish and Game employee
tical who monitors endangered species in
nfor- a given region. Their evaluation of
artly the threats facing that species may
prob- not be based on experimental evi-
de- dence or even on quantitative data.
stin- Indeed, such data often do not exist.
inor With respect to species listed under
such the ESA, Easter-Pilcher (1996) has
ently shown that many listing notices lack
s im- important biological information,

at degradation and loss, alien species, pollution,

Île versus continents



Bellard, C., Cassey, P., & Blackburn, T. M. (2016). Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters*, 12(2), 20150623.

Attention aux amalgames

CLIMAT : QUAND LA SCIENCE PARLE (1/4)

«Les invasions biologiques sont la deuxième cause d'extinction des espèces»

Par Anne Masson — 15 mars 2018 à 18:53



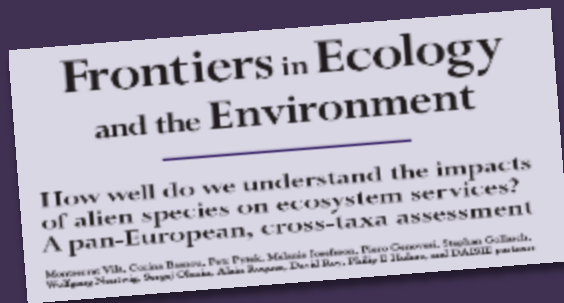
f PARTAGER

🐦 TWEETER



Un nid de frelons asiatiques abandonné, à Tours en janvier.

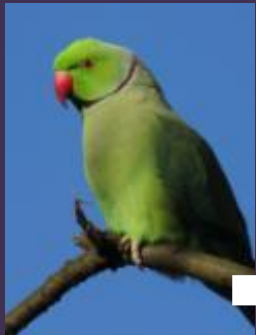
Mieux définir les impacts



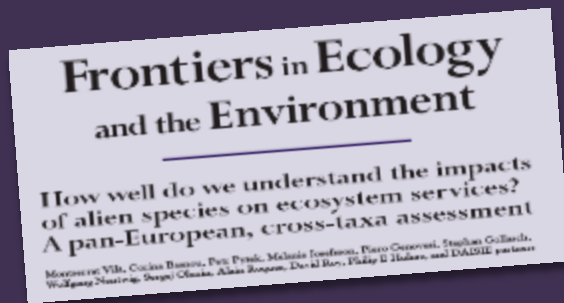
- Souvent anecdotiques, des risques plus que des impacts ;
- Un « procès à charge » ;



Une manne pour certaines espèces natives



Mieux définir les impacts



- Souvent anecdotiques, des risques plus que des impacts ;
- Un « procès à charge » ;
- Des impacts socio-économiques plus qu'écologiques



Des invasives en Ile de France



Programme scientifique « Tortue de Floride » débuté en 2002
sous la responsabilité d'Anne-Caroline Prévot (Paris Sud et ONF)

Le programme « Tamia de Sibérie » débuté en 2000
sous la responsabilité de Jean-Louis CHAPUIS (Muséum national d'Histoire naturelle)

Le programme « Perruche à collier » débuté en 2009
sous la responsabilité de Philippe CLERGEAU (Muséum national d'Histoire naturelle)

Etude sur la Renouée du Japon
Noëlie MAUREL (Muséum national d'Histoire naturelle)



Etude sur l'Ailanthé
Eric MOTARD (Muséum national d'Histoire naturelle – Paris 7)



Bernache du Canada



Conclusions

Le contrôle des espèces invasives doit s'appuyer sur une démarche scientifique incontestable prenant en compte l'acceptation sociale des mesures à mettre à œuvre.

L'éradication ou le contrôle des espèces invasives doit s'effectuer prioritairement dans les écosystèmes de type « insulaires » et dans les zones de fort endémisme. Pour la France, la priorité d'action se situe donc outre-mer.

Conclusions

Le contrôle des espèces invasives doit s'appuyer sur une démarche scientifique incontestable prenant en compte l'acceptation sociale des mesures à mettre à œuvre.

L'éradication ou le contrôle des espèces invasives doit s'effectuer prioritairement dans les écosystèmes de type « insulaires » et dans les zones de fort endémisme. Pour la France, la priorité d'action se situe donc outre-mer.

Tendance à utiliser des termes guerriers bien trop forts, discours à rendre neutre :

-*Impact* → changement ou effet

-*Lutter, combattre, éradiquer* → comprendre, accompagner, s'adapter puis agir éventuellement en fonction des effets

Merci de votre attention !!

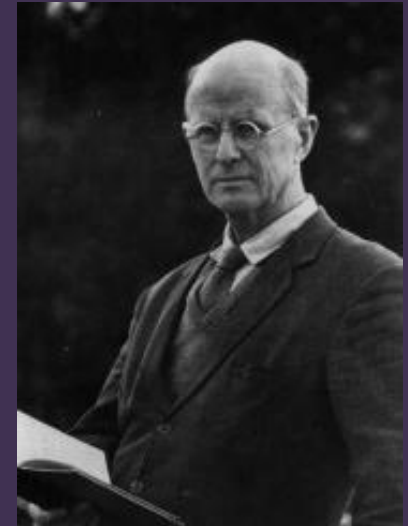
François Chiron (francois.chiron@u-psud.fr)

« Ce n'est pas en boutant l'Ibis sacré ou le Buddleia hors de France que nous restaurerons la diversité de nos paysages ni des espèces qu'ils hébergent » (A. Teyssède et R. Barbault)

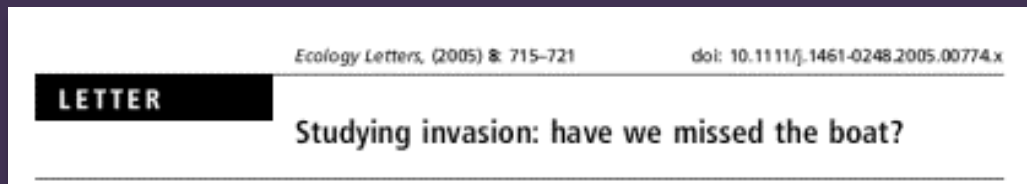
« Les espèces invasives et leur gestion sont un reflet de notre regard sur la nature » (Tassin 2018)

Essor d'une écologie des invasions ?

« *The ecology of invasions
by animals and plants* »
(Elton, 1958)



Connaissances
embryonnaires jusqu'au
début des années 2000



Besoin d'un corpus théorique

Ecological and evolutionary insights from species invasions

Dov F. Sax¹, John J. Stachowicz², James H. Brown³, John F. Bruno⁴,
Michael N Dawson⁵, Steven D. Gaines⁶, Richard K. Grosberg², Alan Hastings⁷,
Robert D. Holt⁸, Margaret M. Mayfield⁹, Mary I. O'Connor⁴ and William R. Rice⁶