

Enjeux et gestion des plantes aquatiques exotiques envahissantes en France

Camille Bernery
Comité français de l'UICN

LILLE - LES PRÉS DU HEM

10
11
ET
12
AVRIL
2024

**HYDRO
EXPO #3**

SALON DE L'ENTRETIEN ET DE L'AMÉNAGEMENT
DES MILIEUX AQUATIQUES



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

A close-up photograph of a succulent plant with small, pointed green leaves and tiny white flowers. The background is slightly blurred, showing more of the plant's foliage. A semi-transparent white rectangular box is overlaid in the center, containing the word "Introduction" in a large, bold, black sans-serif font.

Introduction

Introduction – Etapes du processus d'invasion



Espèce **transportée et introduite** (volontairement ou involontairement) en dehors de son aire de répartition naturelle par un **moyen humain**

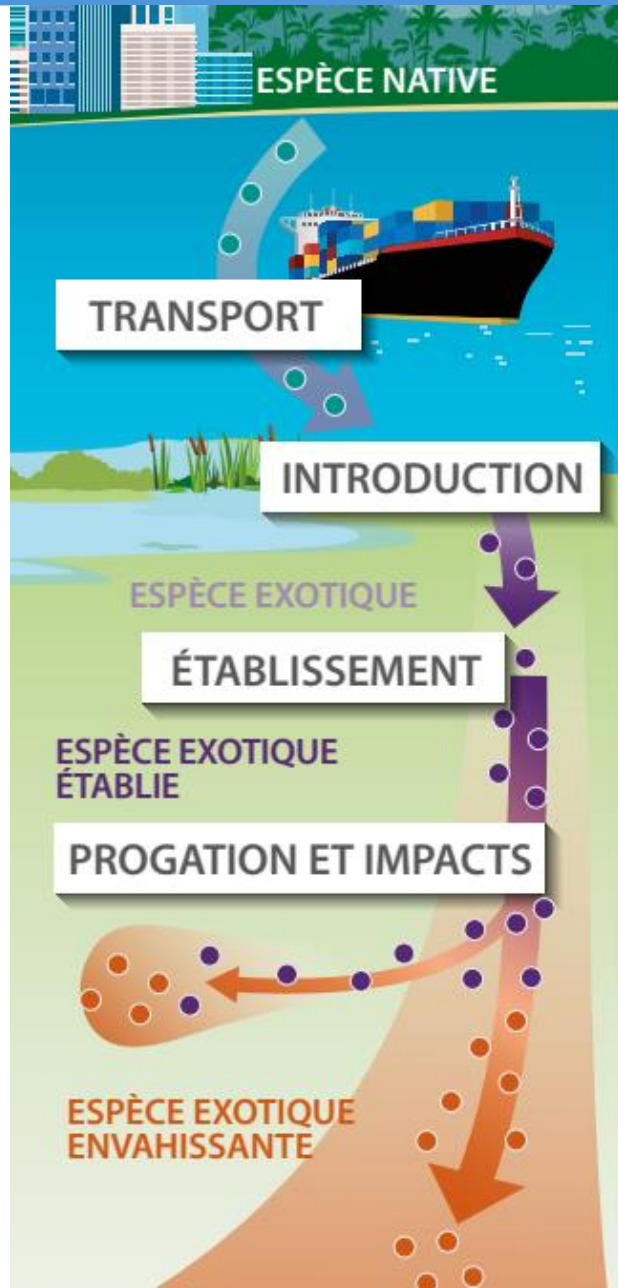
Introduction – Etapes du processus d'invasion



Espèce **transportée et introduite** (volontairement ou involontairement) en dehors de son aire de répartition naturelle par un **moyen humain**

Qui s'**implante** dans sa nouvelle aire (reproduction)

Introduction – Etapes du processus d'invasion



Espèce **transportée et introduite** (volontairement ou involontairement) en dehors de son aire de répartition naturelle par un **moyen humain**

Qui s'**implante** dans sa nouvelle aire (reproduction)

Qui se **propage** et occasionne des **impacts négatifs** (écologiques, économiques et/ou sanitaires)

Introduction – à ne pas confondre



Des amalgames souvent faits entre **prolifération** et **caractère exotique** d'une espèce

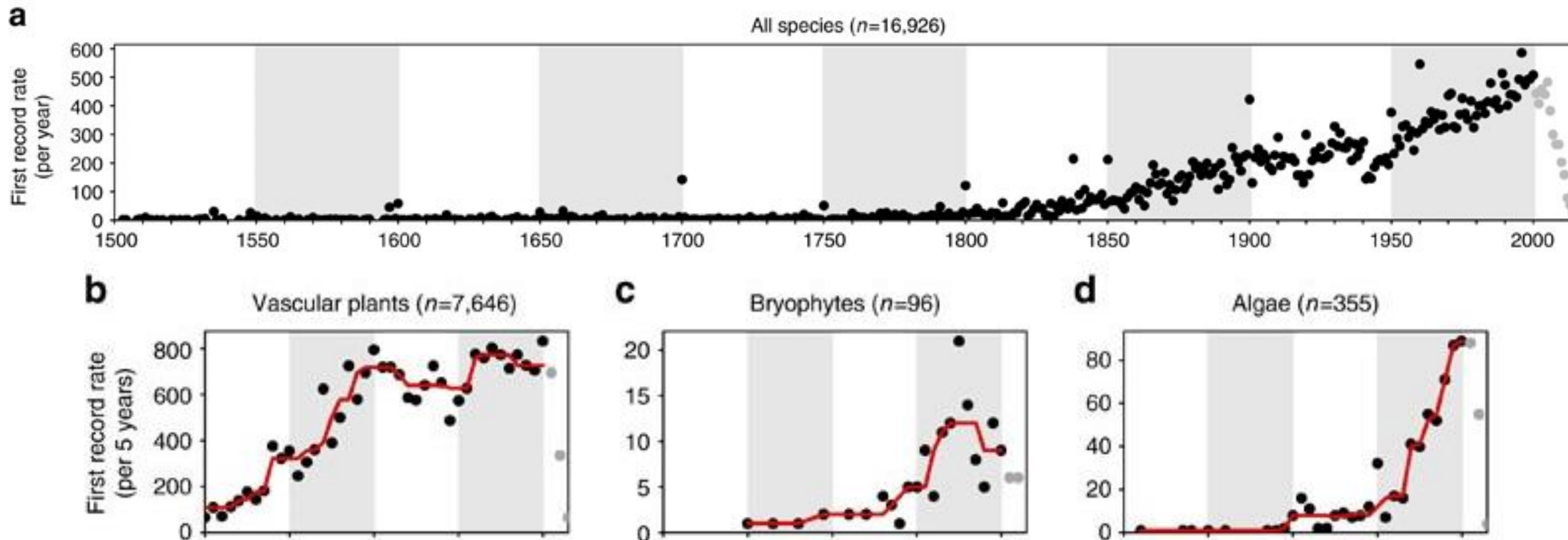
Certaines espèces indigènes peuvent proliférer localement mais ne sont pas exotiques envahissantes.



Renoncule flottante

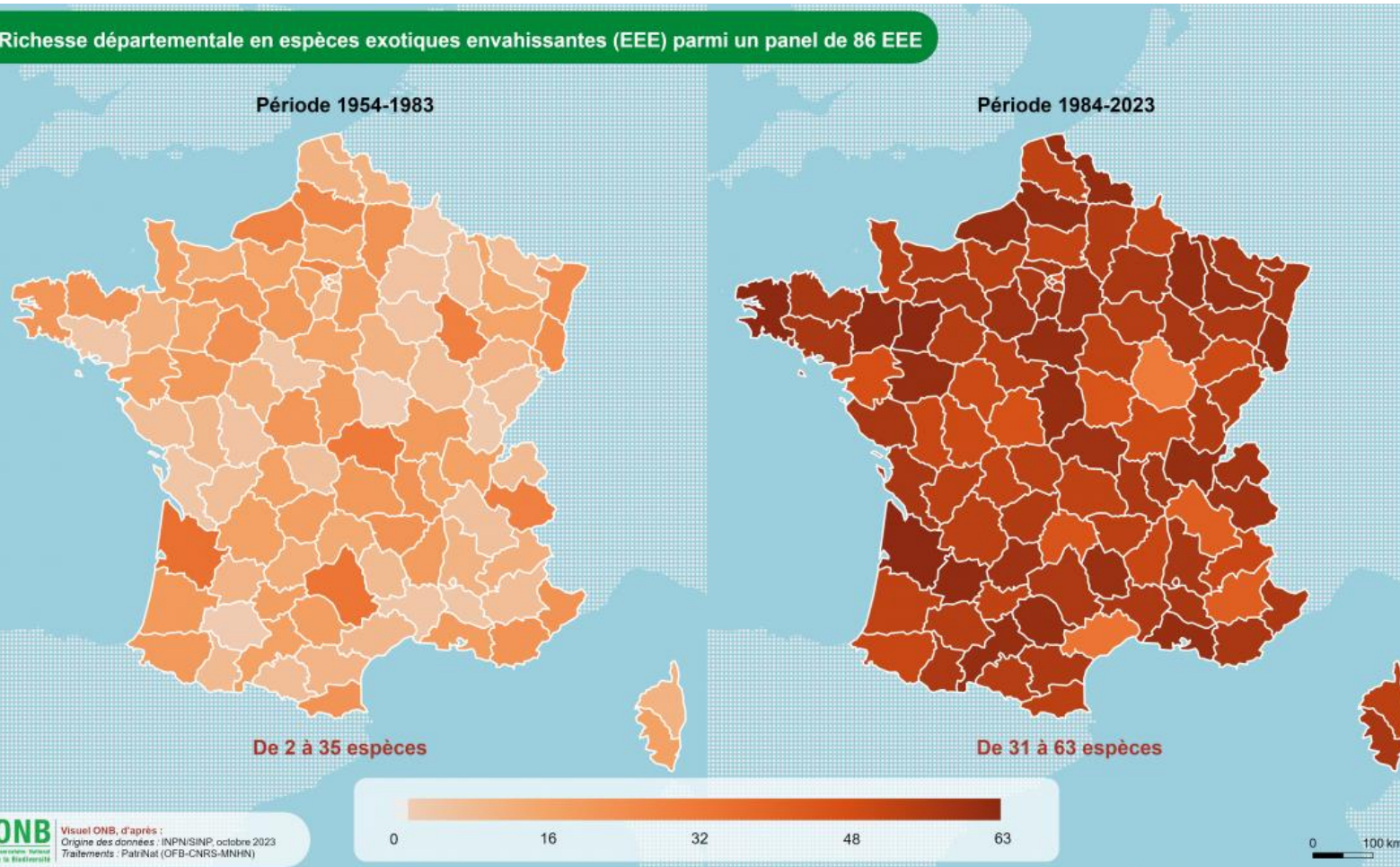


Introduction – Un processus en accélération



Facteurs directs et indirects : Commerce international, multiplication des réseaux de transports maritimes et aériens, accroissement démographique, dégradation des écosystèmes, pollution, changements climatiques...

Introduction – Situation des EEE en France métropolitaine



La France est l'un des pays européens possédant le **plus grand nombre d'espèces exotiques introduites** (1 379 espèces flore et 708 espèces faune)

Depuis 1984, un département de l'hexagone compte en moyenne **12 espèces exotiques envahissantes (EEE) de plus tous les 10 ans**



Coût économique évalué entre **48 et 420 millions d'€ par an**

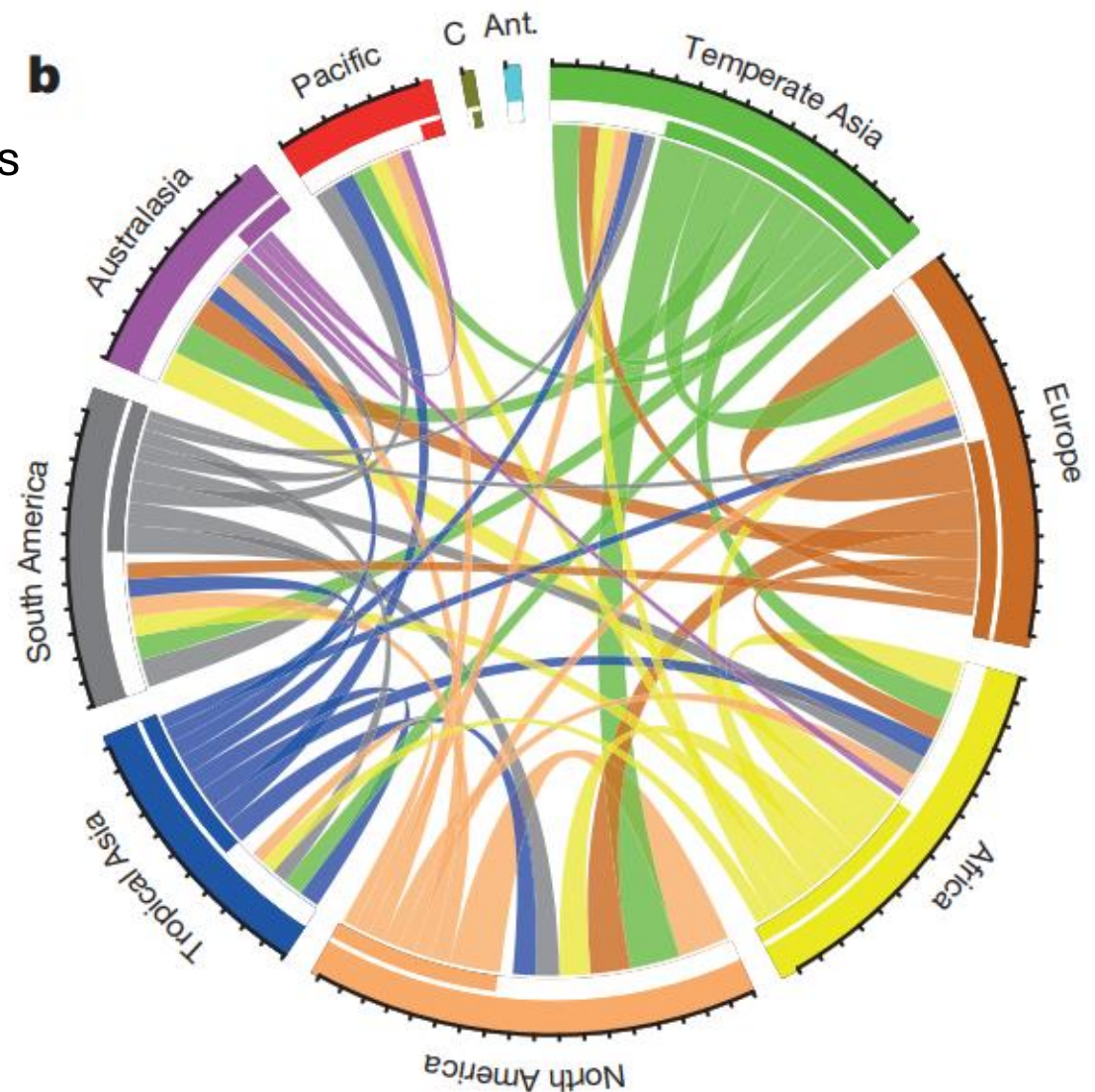
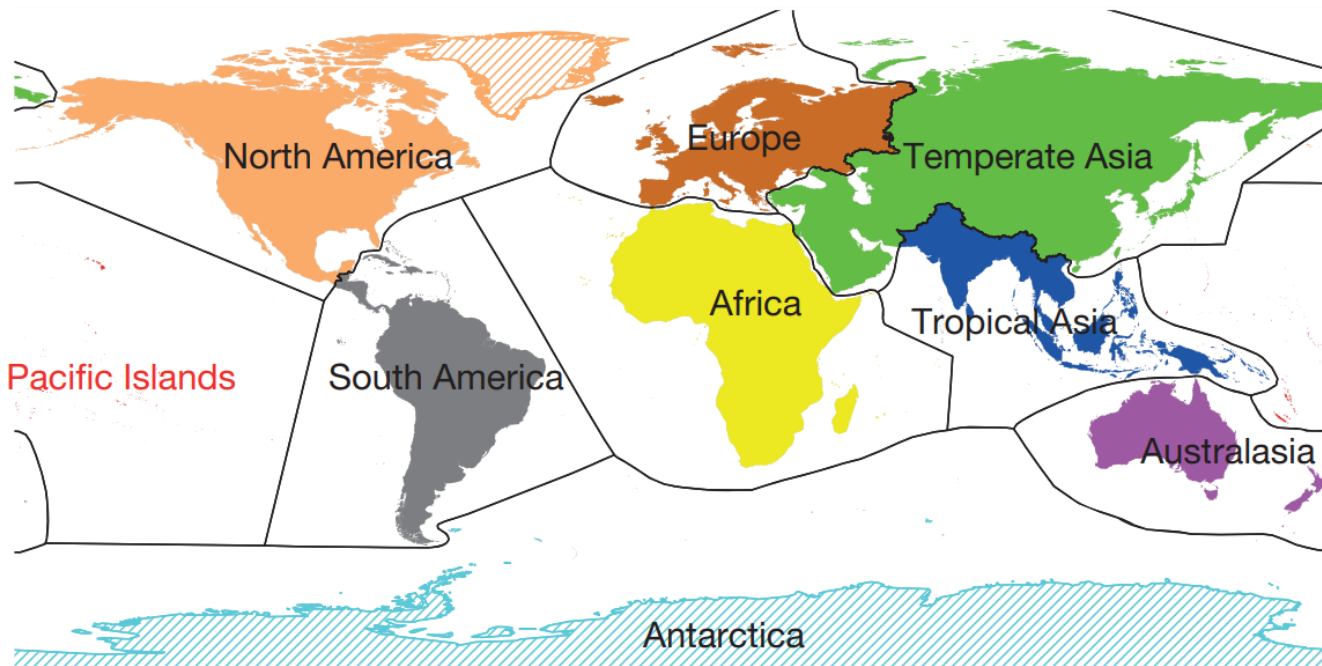
Introduction : Situation des plantes exotiques

Des flux permanents entre tous les continents



Pour la Flore vasculaire

13 168 espèces exotiques établies dans de nouvelles régions (3,9 % de la flore mondiale)



Introduction : Situation des plantes aquatiques exotiques



Flore vasculaire

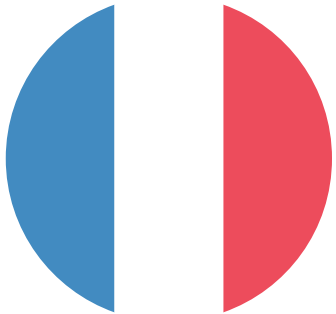
1379 espèces exotiques

900 espèces exotiques
naturalisées

200 espèces exotiques
envahissantes

43 espèces réglementées

Chiffres globaux
en France
métropolitaine



Introduction : Situation des plantes aquatiques exotiques



Flore vasculaire

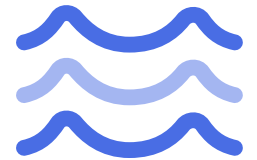
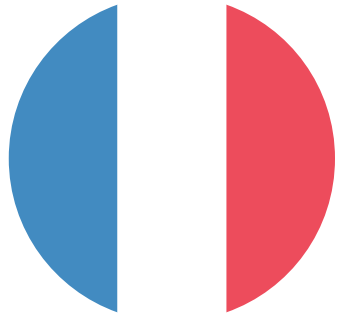
1379 espèces exotiques

900 espèces exotiques
naturalisées

200 espèces exotiques
envahissantes

43 espèces réglementées

Chiffres globaux
en France
métropolitaine



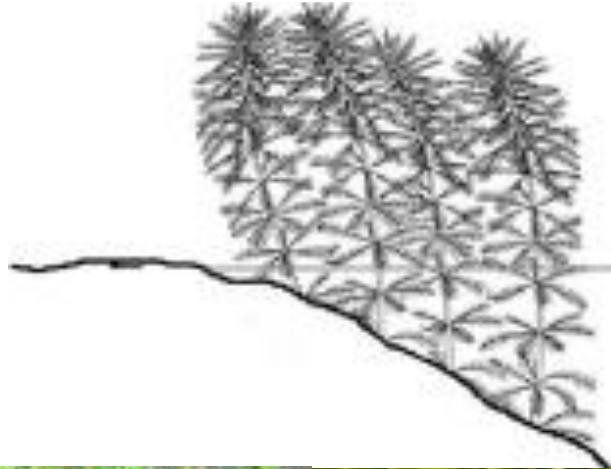
**16 espèces de flore
aquatique vasculaire
réglementées**

(niveau 2 – interdiction
d'introduction et d'utilisation)

Introduction : Situation des plantes aquatiques exotiques

A. Hussner et al. / Aquatic Botany 136 (2017) 112–137

Enracinées dans le sédiment
Feuilles émergées ou flottantes



Enracinées dans le sédiment ou sans racines
Feuilles submergées



Myriophyllum heterophyllum

Flottant librement



Salvinia molesta



Crassula helmsii



Ludwigia sp

A close-up photograph of a succulent plant with small, green, pointed leaves and tiny white flowers. The background is slightly blurred, focusing attention on the foreground foliage. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text.

Voies d'introduction

Voies d'introduction volontaires

- **Introduction directe dans l'environnement** : principalement par l'**horticulture** (~40% des espèces végétales d'eau douce)
- **Dispersion** à partir de plantes introduites dans des jardins botaniques, jardins de particuliers, **suite à des vidanges d'aquarium**, etc.

Importation volontaire et dissémination pour leur qualité ornementales (aquariophilie et bassins d'ornements)



Herbe à alligator - *Alternanthera philoxeroides*



Jussie à grandes fleurs – *Ludwigia grandiflora*

Voies d'introduction involontaires

- Bio salissures / biofouling (coques de bateaux)
- Eaux de ballast
- « Passagers clandestins » accompagnant les importations
- Déplacement de matériaux « contaminés »
- Travaux et usagers



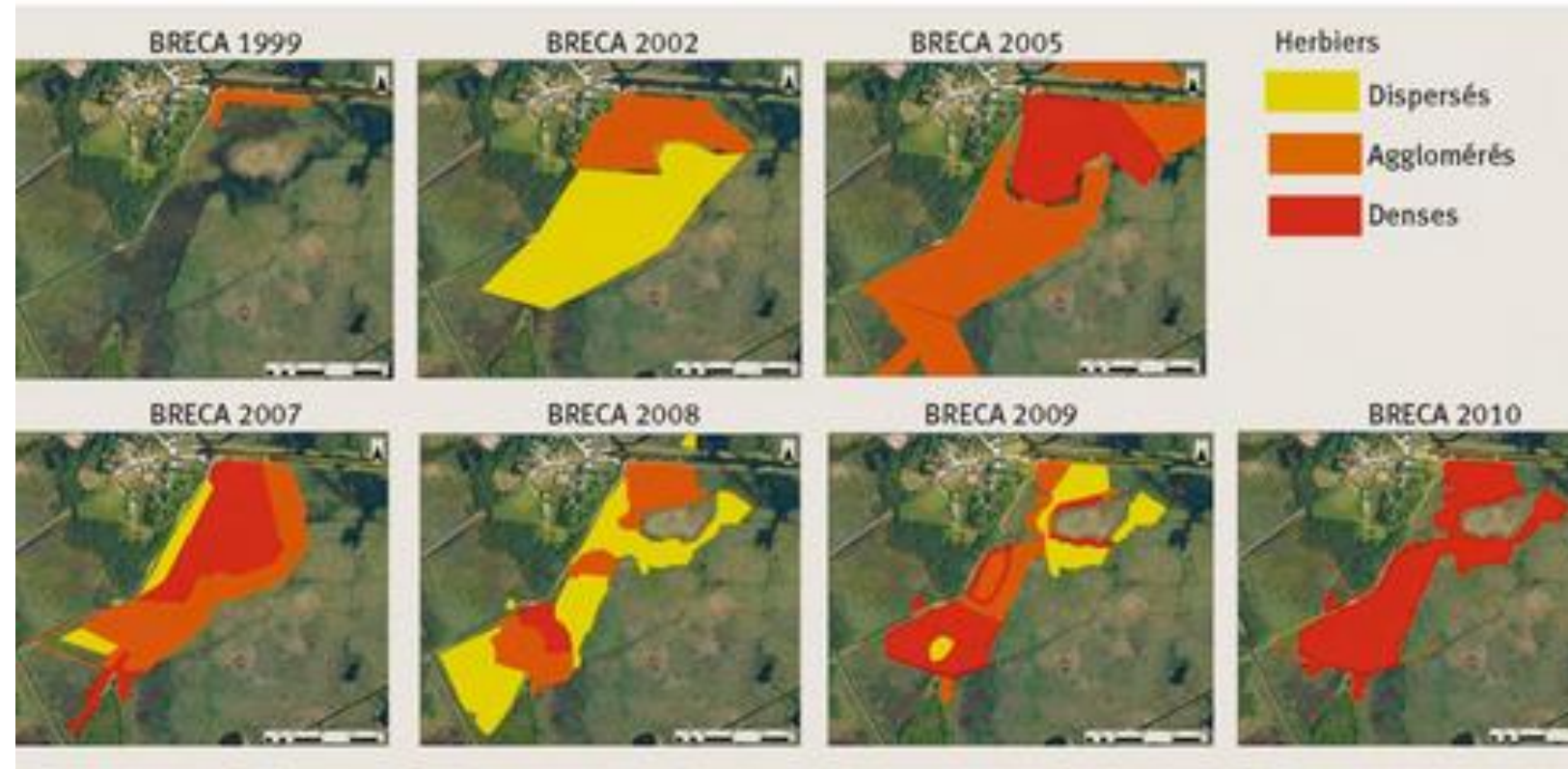
Voies d'introduction involontaires

Exemple

Introduction de la Jussie à grandes fleurs en Brière

(Haury et Damien, 2012)

→ Colonisation initiale de la douve du port probablement due à l'apport de boutures par un engin de curage, puis extension dans la douve même, puis colonisation des prairies adjacentes grâce aux inondations



Jussie à grandes fleurs – *Ludwigia grandiflora*

A close-up photograph of a succulent plant with small, pointed green leaves and tiny white flowers. The background is slightly blurred, focusing attention on the foreground foliage. A semi-transparent white rectangular box is overlaid in the center, containing the text.

Impacts négatifs

Caractéristiques des plantes exotiques envahissantes

Des espèces "*sélectionnées*"

De fortes capacités :

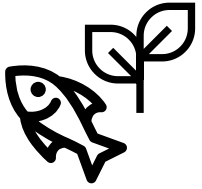
- de reproduction végétative et/ou de productions de graines
- de production de boutures viables
- de production de biomasse
- de compétition interspécifique
- d'occupation de biotopes très divers

→ Favorisées par des perturbations écologiques



La Crassule de Helms, comme les jussies, peut développer une forme terrestre pour s'adapter aux conditions d'humidité du milieu colonisé.

Impacts négatifs écologiques

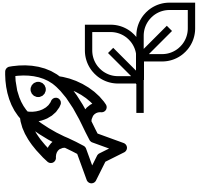


A l'échelle des communautés :

- **Compétition** avec les espèces indigènes (espace, lumière, eau, nutriments)



Impacts négatifs écologiques



A l'échelle des communautés :

- **Compétition** avec les espèces indigènes (espace, lumière, eau, nutriments)

A l'échelle de l'écosystème:

- Modifications de la nature des sols, des écoulements et sédimentation
- Température et échanges gazeux
- Lumière
- Modification des chaînes trophiques

➔ **Impacts sur la flore et la faune native** et qui peuvent s'étendre aux **écosystèmes terrestres**



Impacts négatifs écologiques

Exemple

Myriophylle heterophylle

(Myriophyllum heterophyllum)

Plante aquatique submergée originaire d'Amérique du Nord et introduite via le commerce ornemental.

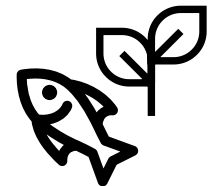
Impacts négatifs écologiques:



- Empêche la **croissance des plantes indigènes** immergées et le maintien de la biodiversité et de l'équilibre écologique



- Diminue le **succès reproducteur des poissons** en limitant l'accès aux sites de frai



- Modifie les **paramètres chimiques de l'eau**, en augmentant le pH et en diminuant le taux d'oxygène dissous



Impacts négatifs économiques



- Gêne aux déplacements et aux usages (pêche, loisirs,...)
- Impacts paysagers
- Pertes de production halieutique, aquacoles ou agricoles



WGCU | By Tom Bayles

➔ **Pertes difficilement quantifiables** mais des projets scientifiques visent à combler ce manque (ex : **Invacost**)

Impacts négatifs économiques

Exemple

Jussies

(*Ludwigia sp.*)

Plante amphibie originaire d'Amérique du Nord et du Sud et introduite via le commerce ornemental.

Impacts économiques négatifs :

• Densité importante des herbiers **empêchant**

- **la circulation des bateaux** et petites embarcations
- Les activités de pêche, baignade..

• Diminution de **la quantité et de la qualité des pâtures** pour le bétail.

• Une **dégradation du cadre de vie** et de l'image du parc du PNR Brière, avec des répercussions négatives sur le tourisme.

• **35 millions de dollars de perte** économique quantifiée (principalement gestion)



A close-up photograph of a succulent plant with small, pointed green leaves and tiny white flowers. The background is slightly blurred, focusing attention on the foreground foliage. A semi-transparent white rectangular box is overlaid in the center of the image, containing the text.

**Impacts
positifs**

Et les impacts positifs?

Standard de l'UICN pour évaluer les impacts écologiques

Les méthodologies EICAT et EICAT+

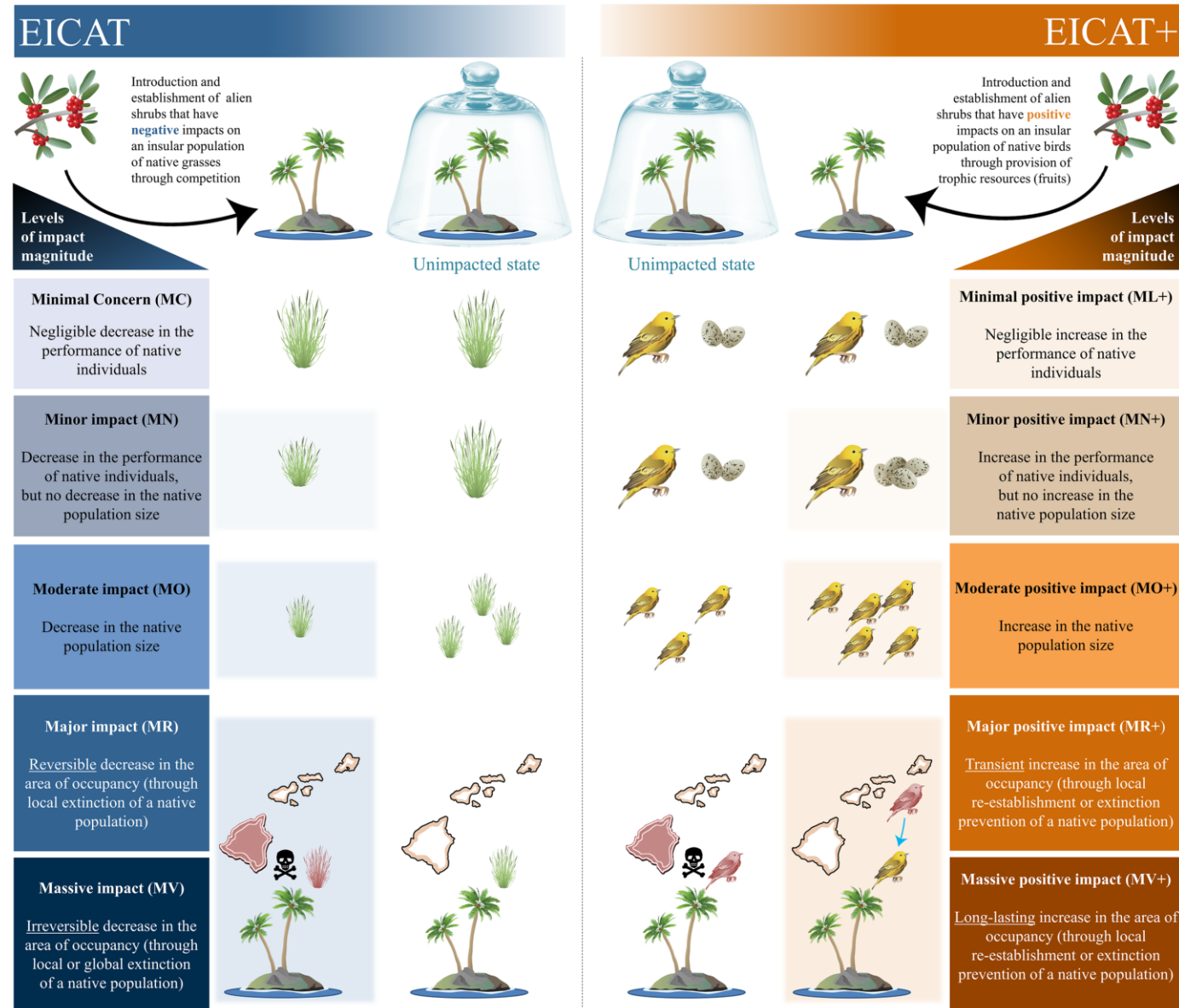
• 5 catégories d'impacts :

- ❖ Minimal (Diminution ou augmentation négligeable des performances d'individus natifs)
- ❖ Léger
- ❖ Modéré
- ❖ Grave
- ❖ Majeur (Diminution ou augmentation irréversible de l'aire de distribution de populations natives)

• Lien avec un **mécanisme** d'impact (ex. : Prédation / production de ressources trophiques ; compétition / over compensation)

→ Pour les impacts économiques :

Développement de SEICAT et SEICAT +



Et les impacts positifs?

Exemple

Jussies

(*Ludwigia sp.*)



Fleurs de jussie © Thierry Degen/ Terra



- Au début de leur développement, déploiement d'herbiers **favorables à l'accueil des poissons.**



- Les tapis denses agissent comme un **filtre végétal** capable **d'absorber une quantité très abondante de polluants métalliques.**

Et les impacts positifs?

Exemple

Jussies
(*Ludwigia sp.*)



Fleurs de jussie © Thierry Degen/ Terra



- Au début de leur développement, déploiement d'herbiers **favorables à l'accueil des poissons.**

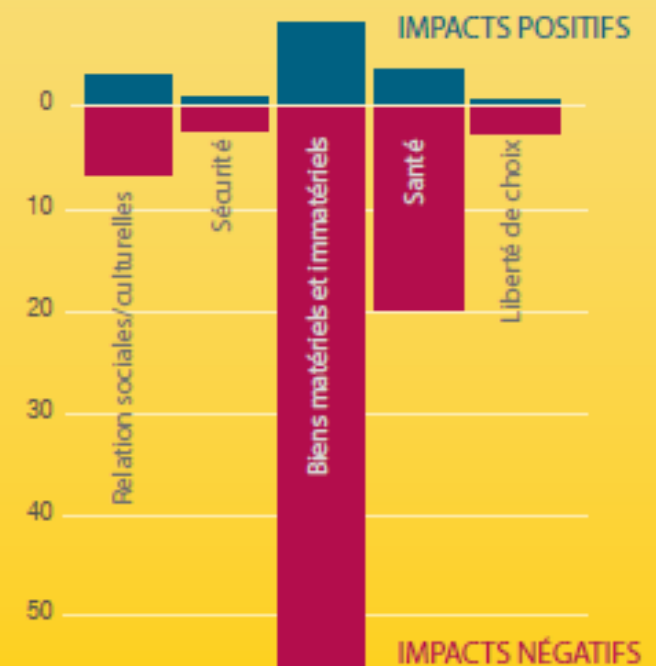


- Les tapis denses agissent comme un **filtre végétal** capable d'**absorber une quantité très abondante de polluants métalliques.**



Impacts positifs qui ne « compensent » pas les négatifs

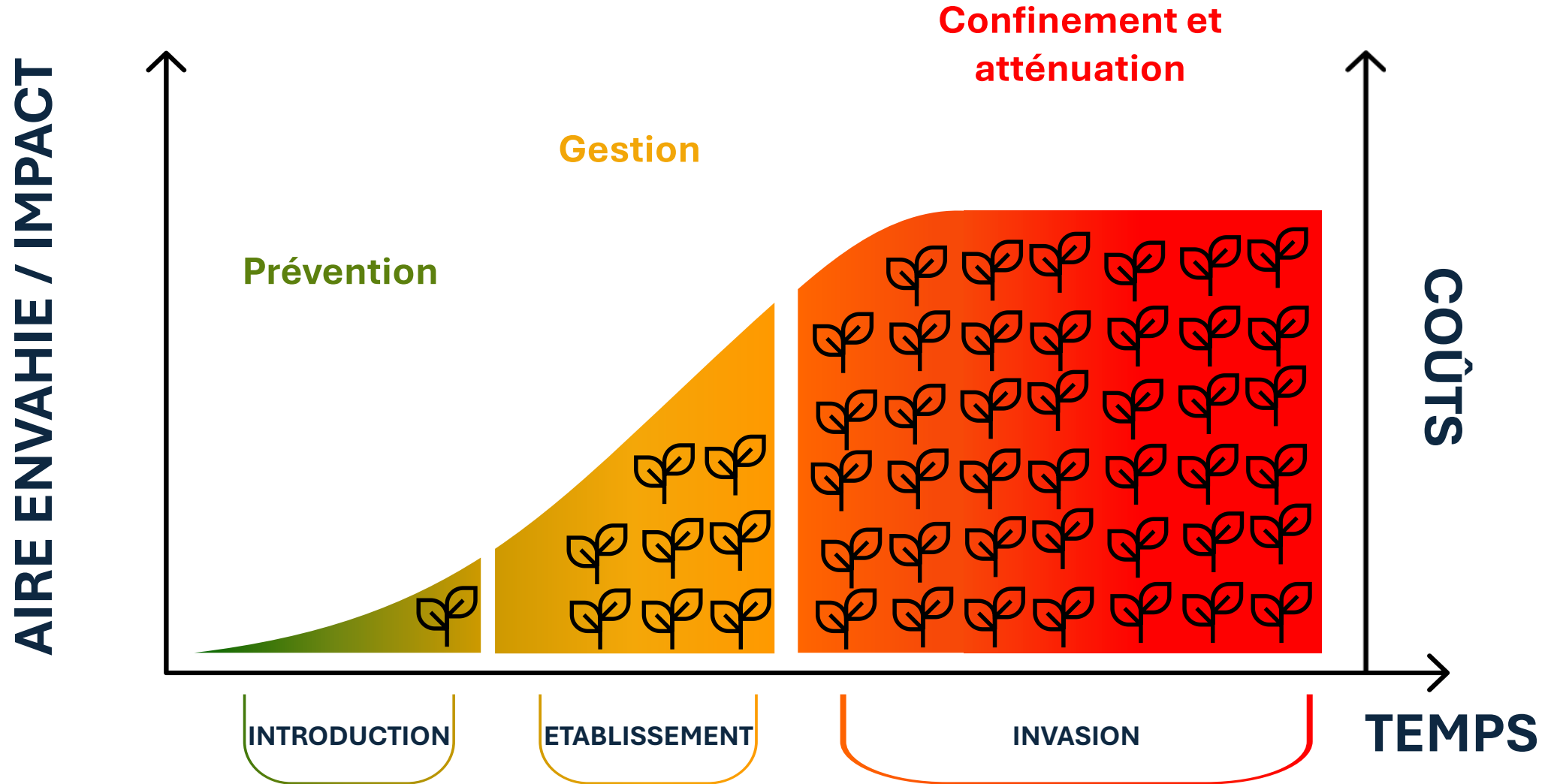
85 % DES IMPACTS DOCUMENTÉS ONT UNE INCIDENCE NÉGATIVE SUR LA QUALITÉ DE VIE DES POPULATIONS HUMAINES



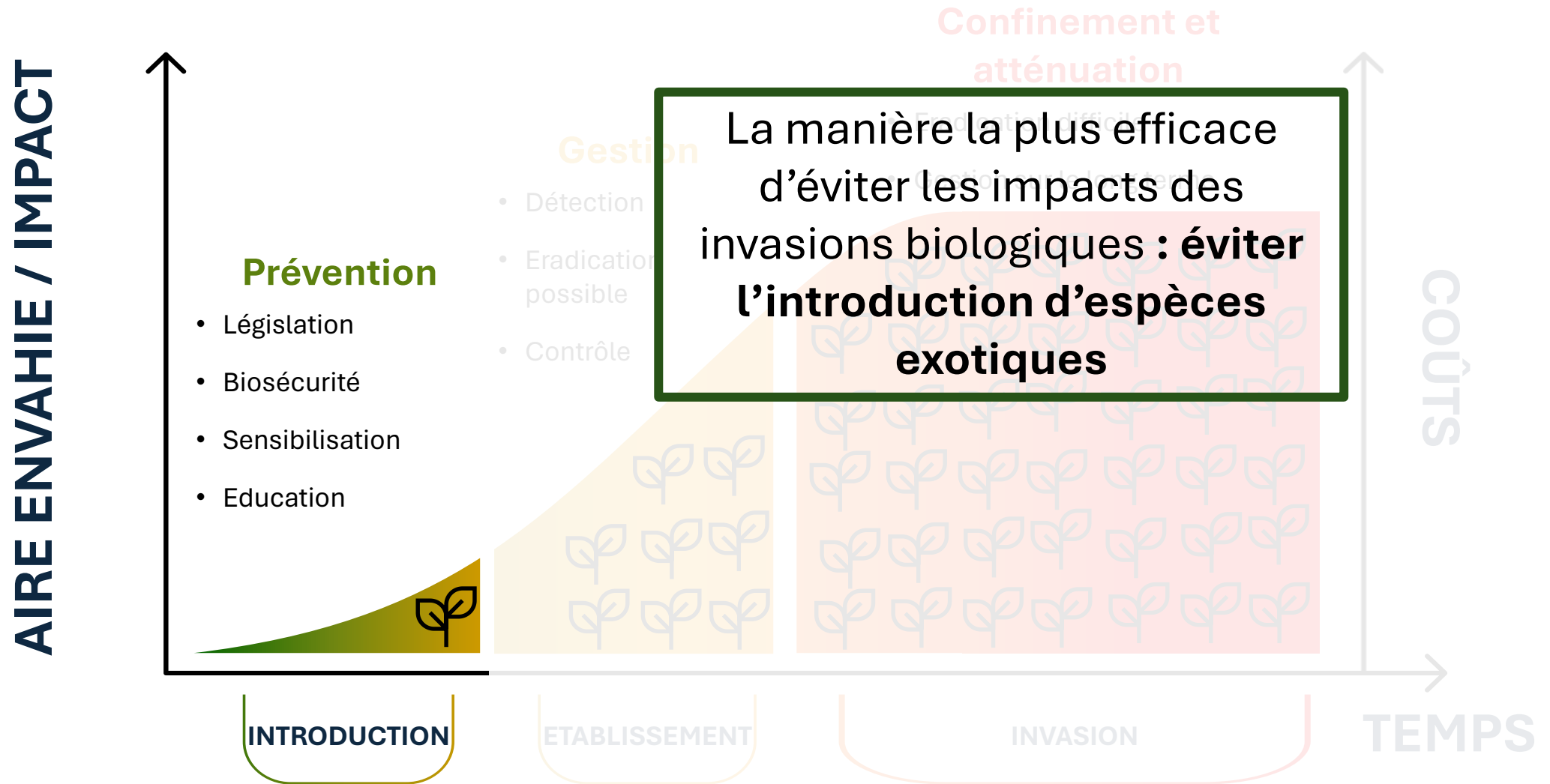


**Quelles stratégies
de gestion?**

Stratégies de gestion



Stratégies de gestion - Prévention



Stratégies de gestion - Prévention

En Grande Bretagne



Remember to check and clean these places



Au Québec

NE TRAÎNEZ PAS VOS BIBITTES de lac en lac!

Vous risquez de contaminer nos lacs et nos rivières.



ATTENTION!

- 1 **Videz** l'eau de cale et du vivier loin du plan d'eau.
- 2 **Retirez** les résidus (boue, plantes, poissons, appâts) et **jetez-les** loin du plan d'eau.
- 3 **Nettoyez** bien remorque, bateau et autres équipements.
- 4 **Répétez** l'opération à chaque fois.



www.bibittes.org



Agence de bassin des 7, Québec, 2012

En France



La biosécurité, indispensable levier pour prévenir les invasions biologiques des eaux continentales et marines



QUI SOMMES-NOUS ? ENJEUX ESPÈCES EXPÉRIENCES DE GESTION ACTUALITÉS DOCUMENTATION



Stratégies de gestion - Prévention

Détection précoce

- **Être aux bons endroits**
 - Frontières,
 - Points de vente, lieux ou moments d'échanges,
 - Terrain (propriétés privées ?)...
- **Besoin d'un réseau de surveillance organisé**
 - Forces vives sur le terrain,
 - Capacités d'identification des espèces,
 - Transmission rapide et efficace des informations

Stratégies de gestion - Prévention

Détection précoce

- **Être aux bons endroits**
 - Frontières,
 - Points de vente, lieux ou moments d'échanges,
 - Terrain (propriétés privées ?)...
- **Besoin d'un réseau de surveillance organisé**
 - Forces vives sur le terrain,
 - Capacités d'identification des espèces,
 - Transmission rapide et efficace des informations



Alertes du Centre de ressources

À SURVEILLER DE PRÈS

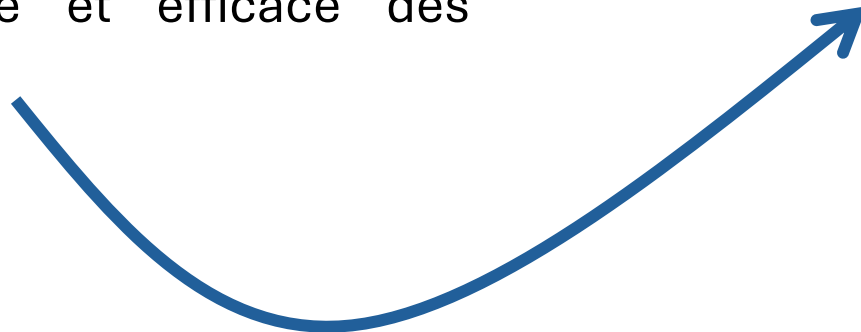


Timothée Prey / A surveiller de près, Actualités / 19 février 2024

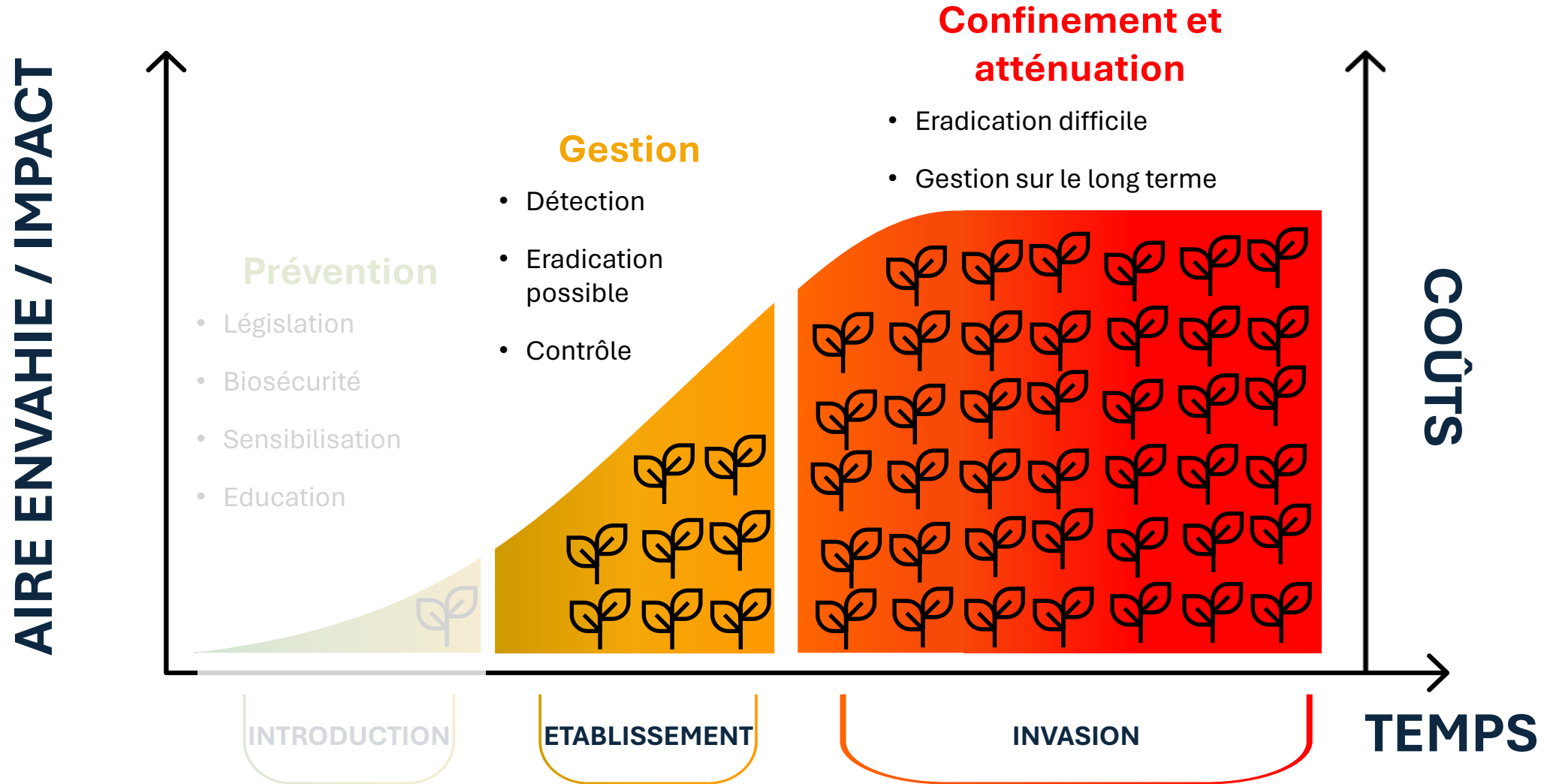
A surveiller de près : Première observation de Salvinia minima dans l'Orne

La petite Salvinie (*Salvinia minima*) est une fougère aquatique flottante de la famille des Salviniacées (Figure 1), originaire d'Amérique du Sud et d'Amérique centrale. Les stations naturelles de [...]

[En savoir plus](#)



Stratégies de gestion



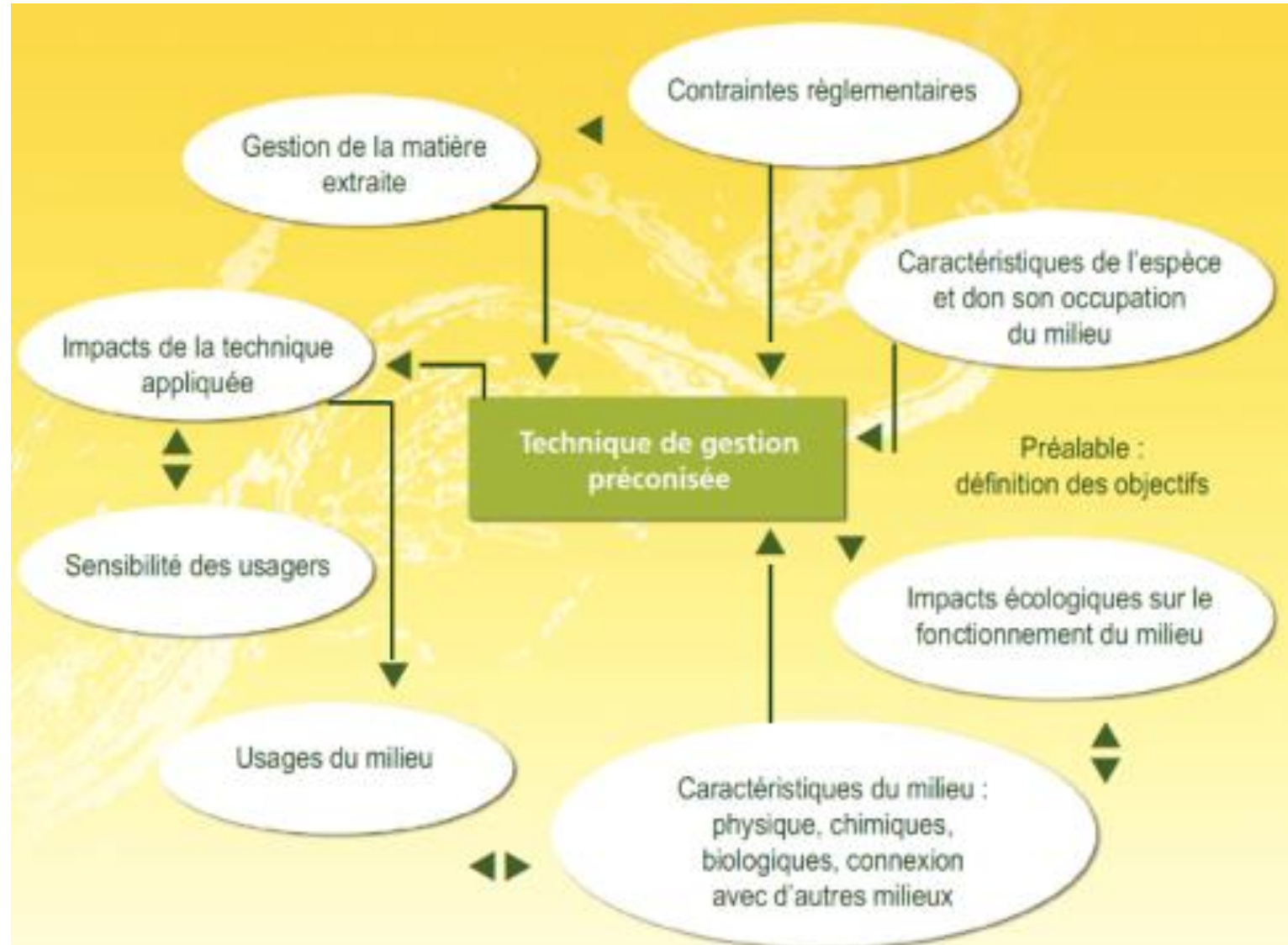
Stratégies de gestion

1. Connaître la situation, définir enjeux et objectifs, évaluer les moyens à mettre en œuvre
2. Choisir et mettre en œuvre
3. Evaluer efficacité et impacts

→ Plusieurs protocoles possibles alliant plusieurs techniques

→ But : protéger au mieux la biodiversité et les usages humains

PAS DE RECETTE MIRACLE !
Dépend de beaucoup de facteurs
(biotiques/abiotiques,
écologiques/économiques...)



Stratégies de gestion

Arrachage manuel

- Surtout applicable aux plantes amphibiées,
- A réserver à des interventions ponctuelles de finition ou à des entretiens réguliers sur de petits herbiers,
- Travail pénible mais précis,
- Doit être régulièrement réalisé



Stratégies de gestion

Arrachage mécanique

- Difficultés d'adaptations de matériel,
- Impacts importants sur le milieu,
- Travaux coûteux mais permettant de retirer de grandes quantités de biomasse des milieux,
- Difficulté avec l'extraction simultanée de sédiments.



Stratégies de gestion

→ Contrôle biologique :

- Peu de consommateurs spécifiques découverts,
- De nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- Quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- Des difficultés de mise en œuvre (réglementation),



Altica lythri – l'Altise de la vigne
observé à plusieurs reprises en
France sur les jussies

Stratégies de gestion

→ Contrôle biologique :

- Peu de consommateurs spécifiques découverts,
- De nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- Quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- Des difficultés de mise en œuvre (réglementation),

→ Curage, dragage :

- enlèvement des sédiments les plus organiques,
- enlèvement d'au moins une partie des banques de graines,



Stratégies de gestion

→ Contrôle biologique :

- Peu de consommateurs spécifiques découverts,
- De nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- Quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- Des difficultés de mise en œuvre (réglementation),

→ Curage, dragage :

- enlèvement des sédiments les plus organiques,
- enlèvement d'au moins une partie des banques de graines,

→ Bâchage : possibilités très locales, non pérenne

→ Ombrage : plantations possibles le long des fossés ou des cours d'eau étroits,

→ Mise en assec : efficace en climat méditerranéen,



Stratégies de gestion

→ Contrôle biologique :

- Peu de consommateurs spécifiques découverts,
- De nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- Quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- Des difficultés de mise en œuvre (réglementation),

→ Curage, dragage :

- enlèvement des sédiments les plus organiques,
- enlèvement d'au moins une partie des banques de graines,

→ Bâchage : possibilités très locales, non pérenne

→ Ombrage : plantations possibles le long des fossés ou des cours d'eau étroits,

→ Mise en assec : efficace en climat méditerranéen,

→ Gestion en eau salée : possible dans certaines zones humides littorales.



L'envoi d'eau salée dans certains canaux envahis par la jussie en Brière (44) a montré de bons résultats, mais a entraîné une forte mortalité des poissons d'eau douce.

Stratégies de gestion

→ **Contrôle biologique :**

- Peu de consommateurs spécifiques découverts,
- De nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- Quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- Des difficultés de mise en œuvre (réglementation),

→ **Curage, dragage :**

- enlèvement des sédiments les plus organiques,
- enlèvement d'au moins une partie des banques de graines,

→ **Bâchage :** possibilités très locales, non pérenne

→ **Ombrage :** plantations possibles le long des fossés ou des cours d'eau étroits,

→ **Mise en assec :** efficace en climat méditerranéen,

→ **Gestion en eau salée :** possible dans certaines zones humides littorales.

→ **La non-gestion :** si risque de dissémination trop importants, compétition entre EEE...

Stratégies de gestion – Retours d'expérience de gestion



- Mise à disposition de méthodes de gestion, rédigés en collaboration avec des gestionnaires sur le terrain
- Aide à la réflexion aux gestionnaires tout en leur permettant de développer leurs propres méthodologies adaptées à des solutions locales de gestion
- Pas de « recette » miracle



Exemple

Jussies
(Ludwigia sp.)



Opérations de gestion des Jussies sur le Bassin versant du Vistre (Gard)

Arrachage manuel - Arrachage mécanique - Bâchage

Test d'une méthode d'éradication de la jussie sur les étangs d'Acigné (Ille-et-Vilaine)

Arrachage mécanique - Vidange - Curage -
Comblement - Plantation

Stratégies de gestion – Retours d'expérience de gestion



- Mise à disposition de méthodes de gestion, rédigés en collaboration avec des gestionnaires sur le terrain
- Aide à la réflexion aux gestionnaires tout en leur permettant de développer leurs propres méthodologies adaptées à des solutions locales de gestion
- Pas de « recette » miracle



Exemple

Myriophylle hétérophylle (*Myriophyllum heterophyllum*)



Gestion du Myriophylle hétérophylle sur la Somme et ses canaux

Hersage - Arrachage manuel

Faucardage

Stratégies de gestion – gestion des déchets



ACCOMPAGNER le traitement des déchets de plantes exotiques envahissantes issus d'interventions de gestion

- Règlementation générale sur les déchets,
- Principales méthodes
 - Séchage
 - Dépôt en déchèterie
 - Enfouissement
 - Incinération
 - Compostage
 - Epandage
 - Méthanisation
- Préconisations par groupes taxonomiques



Stratégies de gestion – et la suite?

Poursuivre les efforts...

Réseaux de gestionnaires :

- Coopération, collaboration
- Partage et diffusion d'informations



Collaboration croissante "gestion - recherche« (e.g. AMI EEE de l'OFB)

Adaptation continue : arrivée de nouvelles espèces, évaluation régulière des situations, des enjeux et des objectifs

Nouveaux champs de réflexion ? (pour améliorer la perception de la gestion des EEE dans la société)

- Intégrer les Sciences Humaines et Sociales
- Gérer les EEE : un prétexte pour mieux gérer les écosystèmes ?
- Libre évolution – Est-il toujours bon d'agir ?

Merci pour votre attention

Des questions?

contact@cdr-eee.fr

<http://especes-exotiques-envahissantes.fr/>

LILLE - LES PRÉS DU HEM

10
11
ET
12
AVRIL
2024

**HYDRO
EXPO #3**

SALON DE L'ENTRETIEN ET DE L'AMÉNAGEMENT
DES MILIEUX AQUATIQUES



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

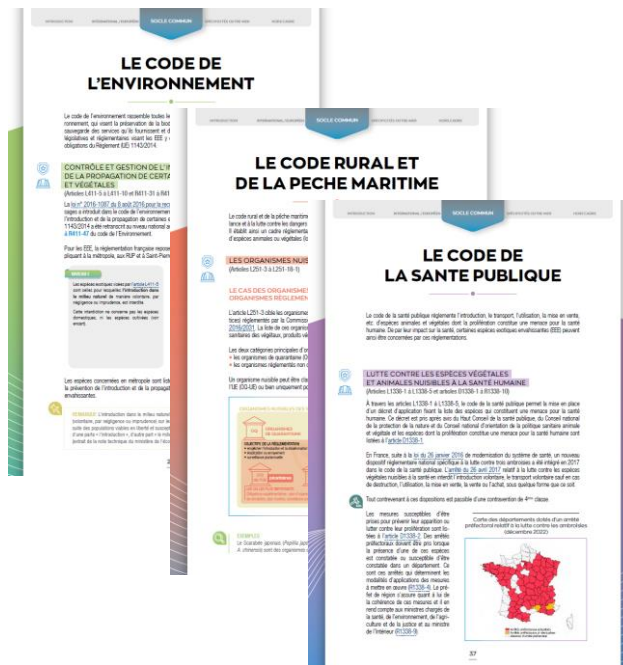
Réglementation

LA RÉGLEMENTATION
relative aux
Espèces Exotiques
Envahissantes

PANORAMA RÉGLEMENTAIRE

MARS 2024

INTRODUCTION p. 4	CADRE ET OBJECTIFS p. 5 NOTICE DE LECTURE p. 6
CADRES INTERNATIONAL ET EUROPÉEN p. 8	CONVENTIONS INTERNATIONALES p. 9 TEXTES EUROPÉENS p. 12
CADRE ET RÉGLEMENTATION FRANÇAISE (MÉTROPOLE + DROM) p. 17	CODIFICATION DU DROIT EN FRANCE p. 18 FICHES THÉMATIQUES ET CAS PARTICULIERS p. 40
LA RÉGLEMENTATION DANS LES OUTRE-MER ET SES SPÉCIFICITÉS p. 57	TERRITOIRES D'OUTRE-MER OÙ LA RÉGLEMENTATION NATIONALE S'APPLIQUE (DROM ET AUTRES COLLECTIVITÉS) p. 58 AUTRES TERRITOIRES D'OUTRE-MER p. 70
OUVERTURE HORS CADRE RÉGLEMENTAIRE p. 81	DOCUMENTS STRATÉGIQUES ET DE CADRAGE p. 82 ÉVALUATIONS ET LISTES SCIENTIFIQUES p. 83



L'ouvrage rassemble :

→ Les mesures législatives et réglementaires prises au titre du code de l'environnement, du code rural et de la pêche maritime et du code de la santé publique ;

→ Des fiches thématiques et la présentation de cas particuliers portant sur la gestion des déchets, la chasse, le piégeage, la pêche ou encore les procédures de contrôle et de déclarations ;

→ Des fiches synthétiques sur les spécificités ultramarines.

Global economic costs of aquatic invasive plants

InvaCost v4.1

13,553 entries

Taxonomic filter

Not "Plantae"
7,165

6,389 entries

Habitat filter

Not "aquatic" OR "semi-aquatic"
5,484

904 entries:
aquatic: 638
semi-aquatic: 266

Robustness filter

Low reliability
93 entries

robust database
(observed and potential costs)
811 entries

Robustness filter

Missing data,
duplicates
4 entries

+

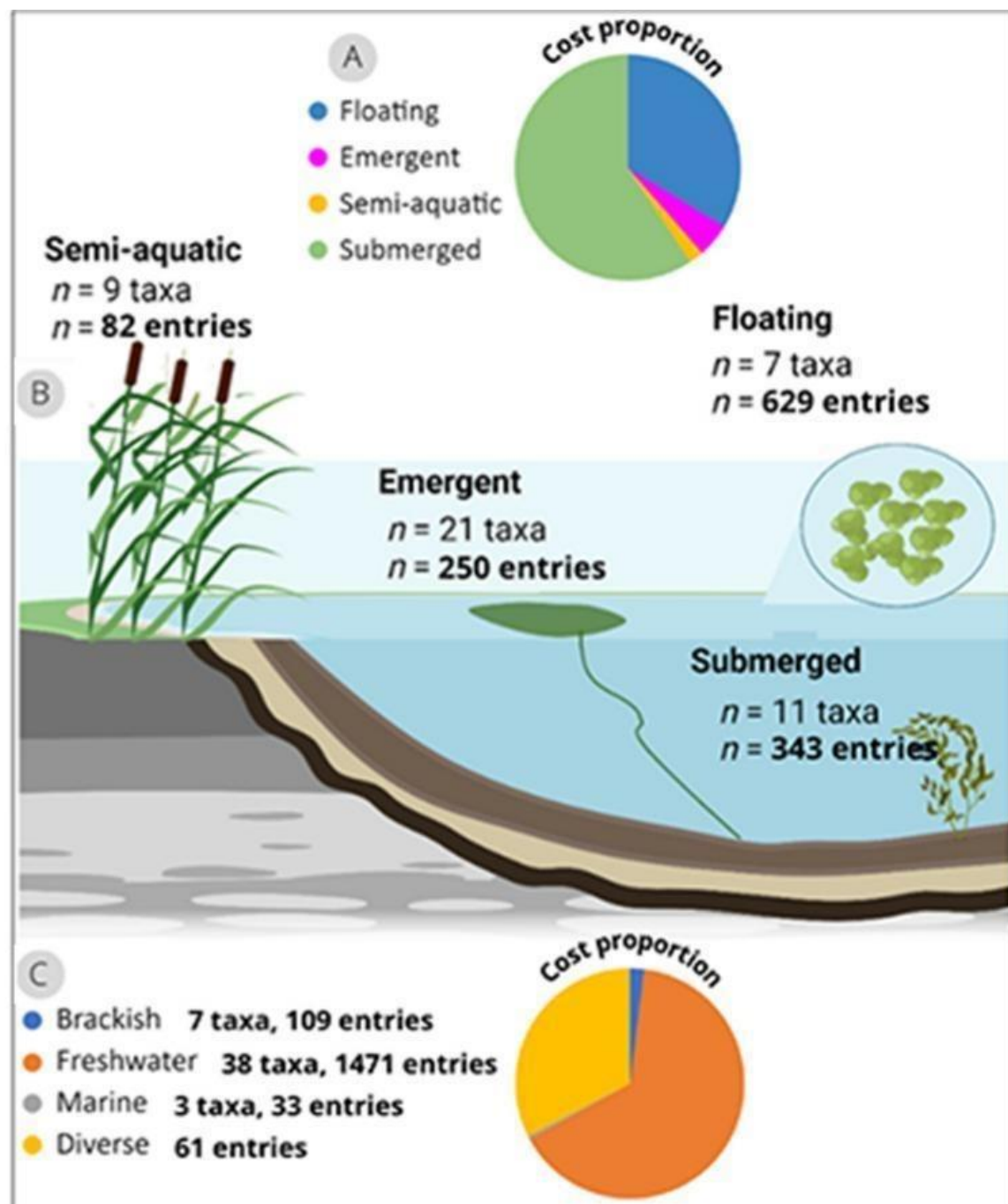
Woody plants
35 entries

Robust filtered dataset

702 cost entries
48 species
34 countries

Expanded database

1674 cost entries



Introduction – Situation en France métropolitaine

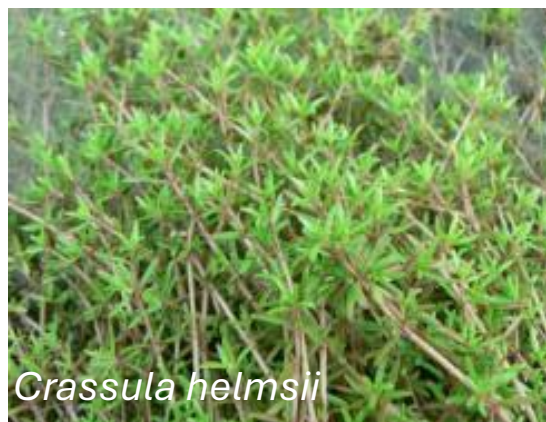
Concernant les plantes aquatiques exotiques

Des algues



Des phanérogames

Principalement en eaux douces



Myriophyllum heterophyllum

Et quelques-unes en milieu marin



Spartine anglaise (*Spartina anglica*)