



ENI et biosécurité des milieux marins

Emmanuelle Sarat

Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

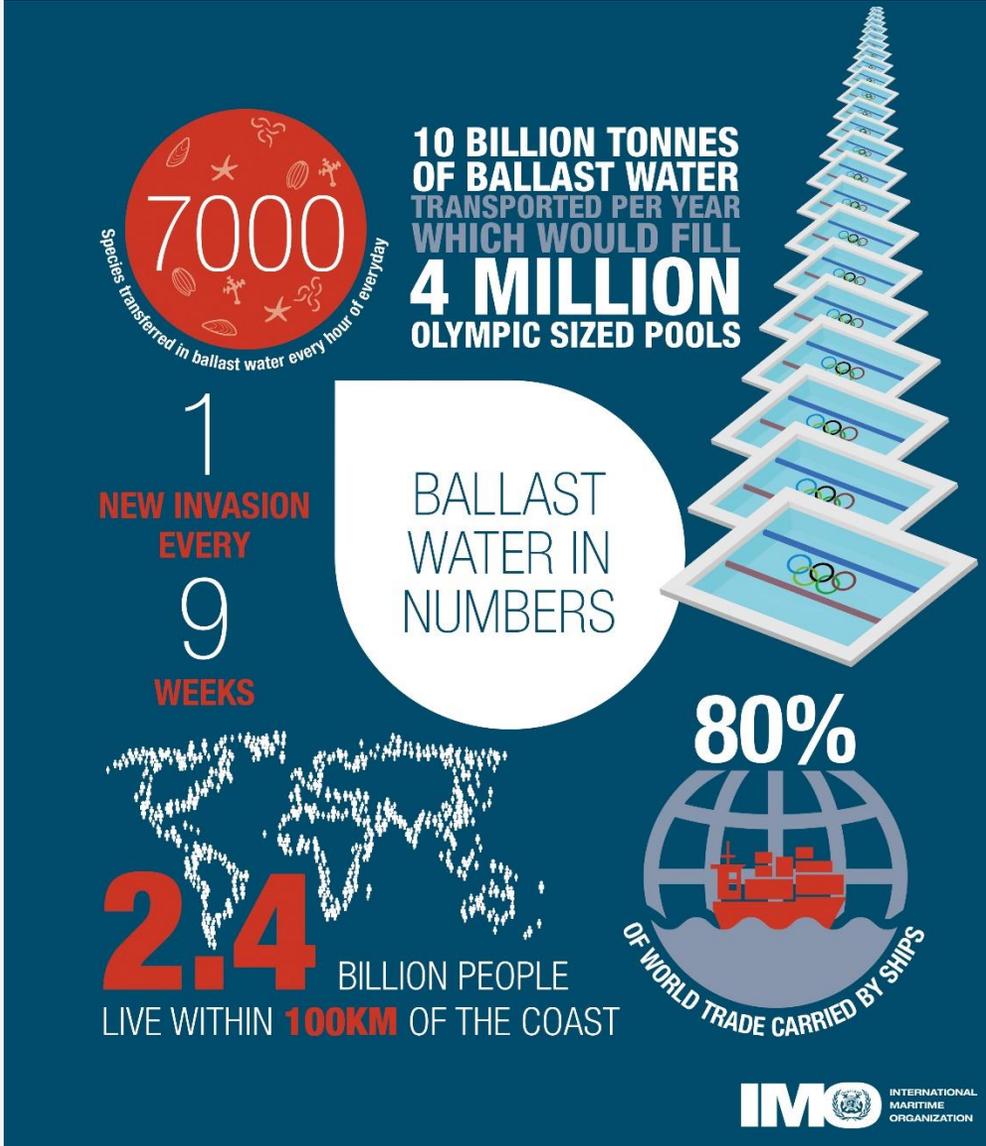


Contexte

- Eaux de ballast : premier vecteur d'introductions à l'échelle planétaire
- Des activités maritimes professionnelles et de loisir à l'origine de biofouling (biosalissures)



Biofouling sur moteur d'un bateau de plaisance.
© F. Urtizbera

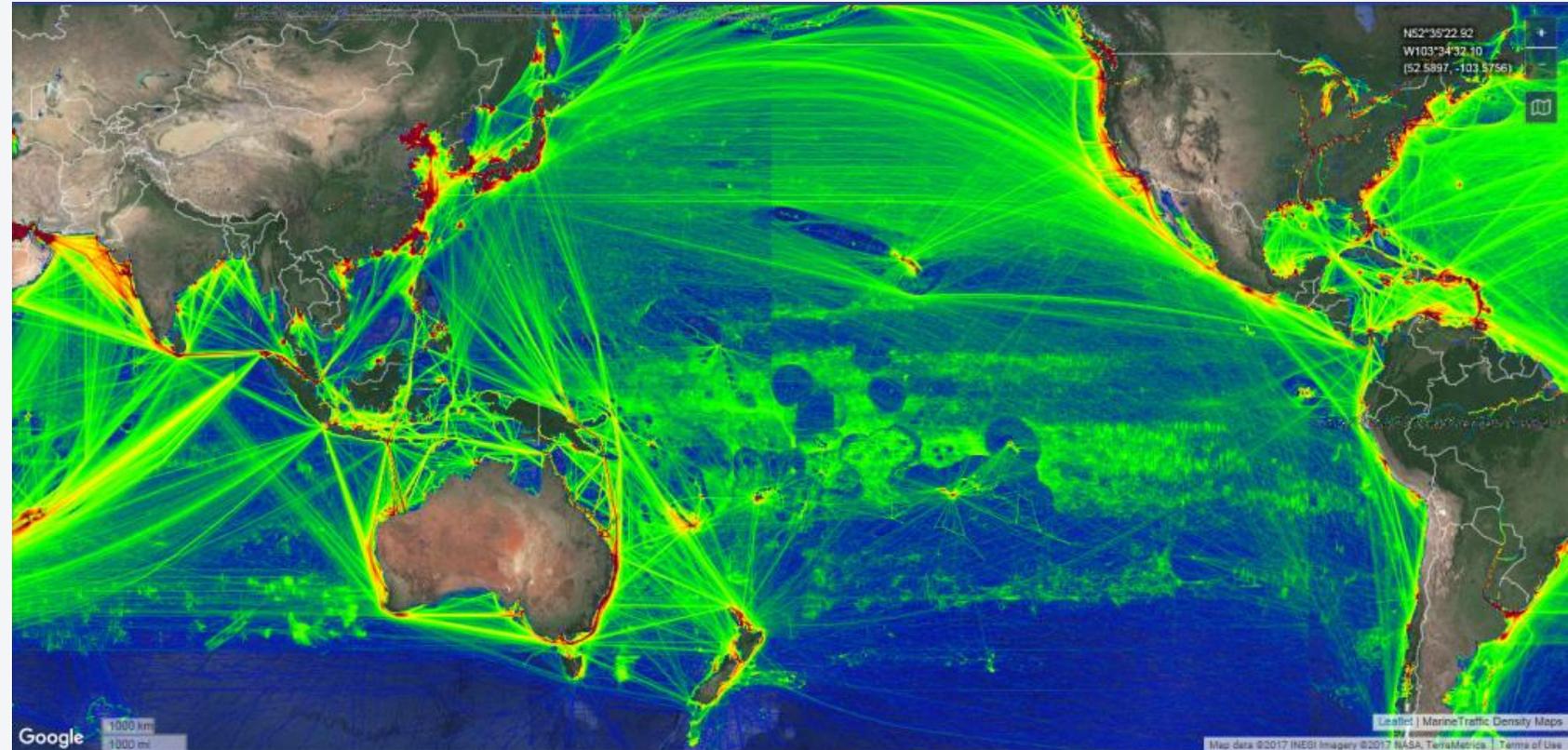


Contexte

- Développement croissant des échanges
- De plus en plus d'installations artificielles facilitant l'installation des EEE



Ponton d'amarrage flottant © A. Toquet



- Développement de la navigation de plaisance et infrastructures associées

Prévention des invasions marines

- Une « pression d'introduction » très forte
- Des difficultés d'identification et de détection
- Une méconnaissance des espèces et notamment de l'histoire de traits de vie
- Un milieu très dispersif

→ Des cas de réussite de gestion très rares

→ Un consensus pour faire de la prévention et de la détection précoce

→ Prévention des vecteurs d'introduction :
BIOSECURITE

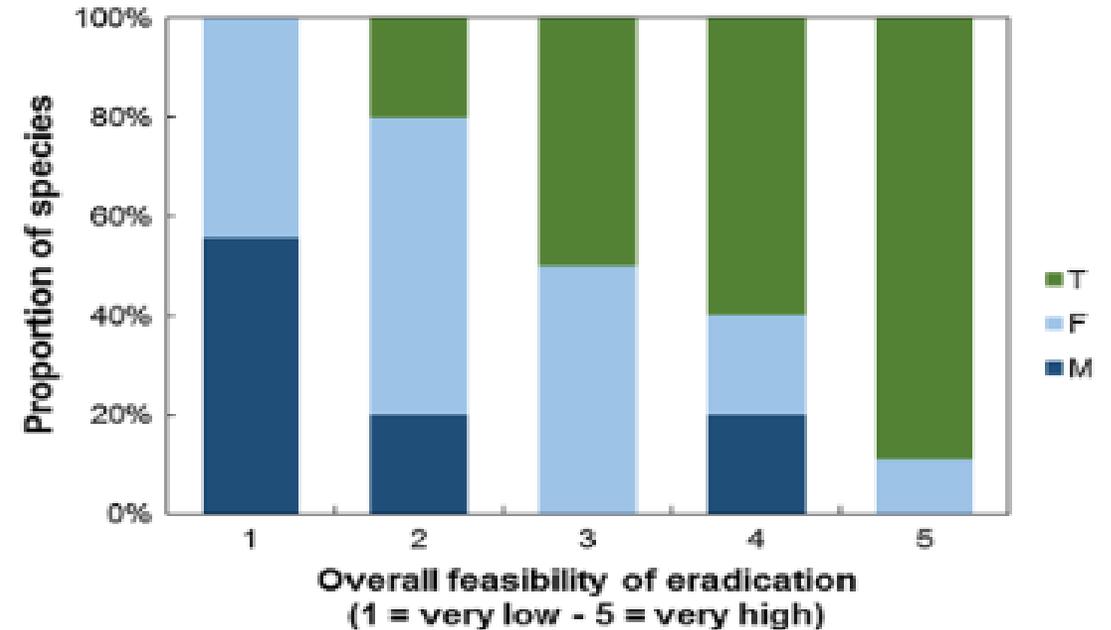


Fig. 2 Overall feasibility of eradicating species based on environment: *T* terrestrial, *F* freshwater, *M* marine. Overall feasibility of eradication is shown as a proportion of the species assessed

[Booy, O., Mill, A. C., Roy, H. E., Hiley, A., Moore, N., Robertson, P., ... & Campbell, S. \(2017\). Risk management to prioritise the eradication of new and emerging invasive non-native species. *Biological Invasions*, 19\(8\), 2401-2417.](#)

Quelques définitions

[D'après la FAO \(2007\)](#)

- La biosécurité est une approche stratégique intégrée de gestion des risques pesant sur la vie et la santé des personnes, des animaux et des plantes et les risques associés pour l'environnement.
 - Elle porte sur la sécurité sanitaire des aliments, les zoonoses, l'introduction d'organismes nuisibles et de maladies animales et végétales, la propagation d'organismes vivants modifiés (OVM) et **l'introduction et la gestion des EEE.**
 - Fondée sur la reconnaissance des liens critiques entre ces secteurs, elle regroupe **l'ensemble des mesures visant à prévenir les risques** de contamination, de pollution de l'environnement ou d'appauvrissement de la biodiversité.
-



Une réponse internationale

- 1973 : première convention internationale sur la prévention de la pollution par les navires (MARPOL)

MARPOL
International Convention for the Prevention of Pollution from Ships



- 1995 : COP 2, [mandat de Jakarta sur la biodiversité marine et côtière](#)

- 2004 : Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (BWM) – entrée en vigueur 2017



- 2008 : DSCMM : surveillance et suivi
- 2015 : Règlement européen relatif aux EEE : voies d'introduction prioritaires et plan d'action, contrôles aux frontières -2015

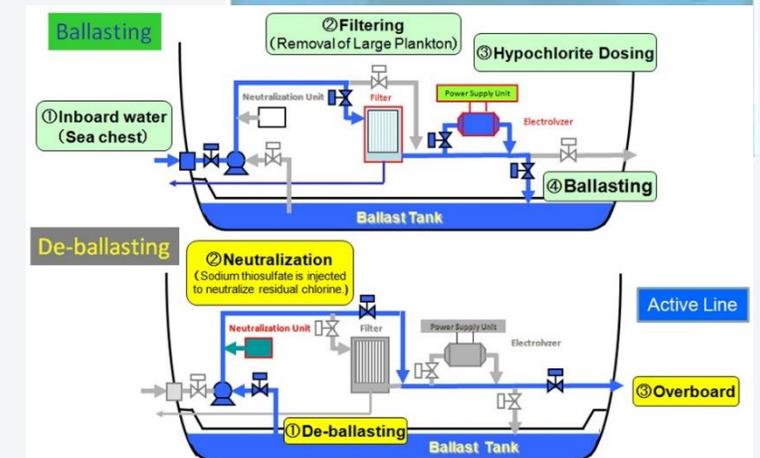
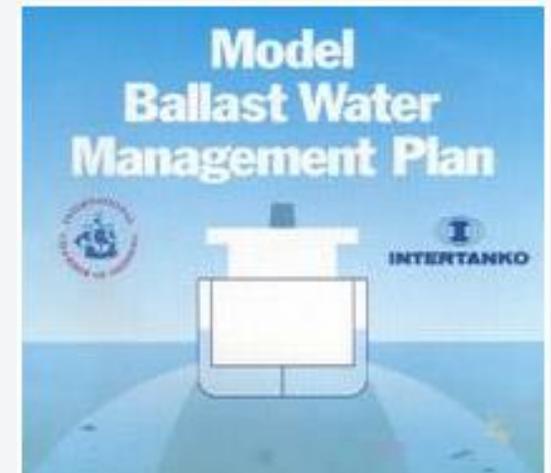
Mise en oeuvre à l'échelle globale

Programme Globallast

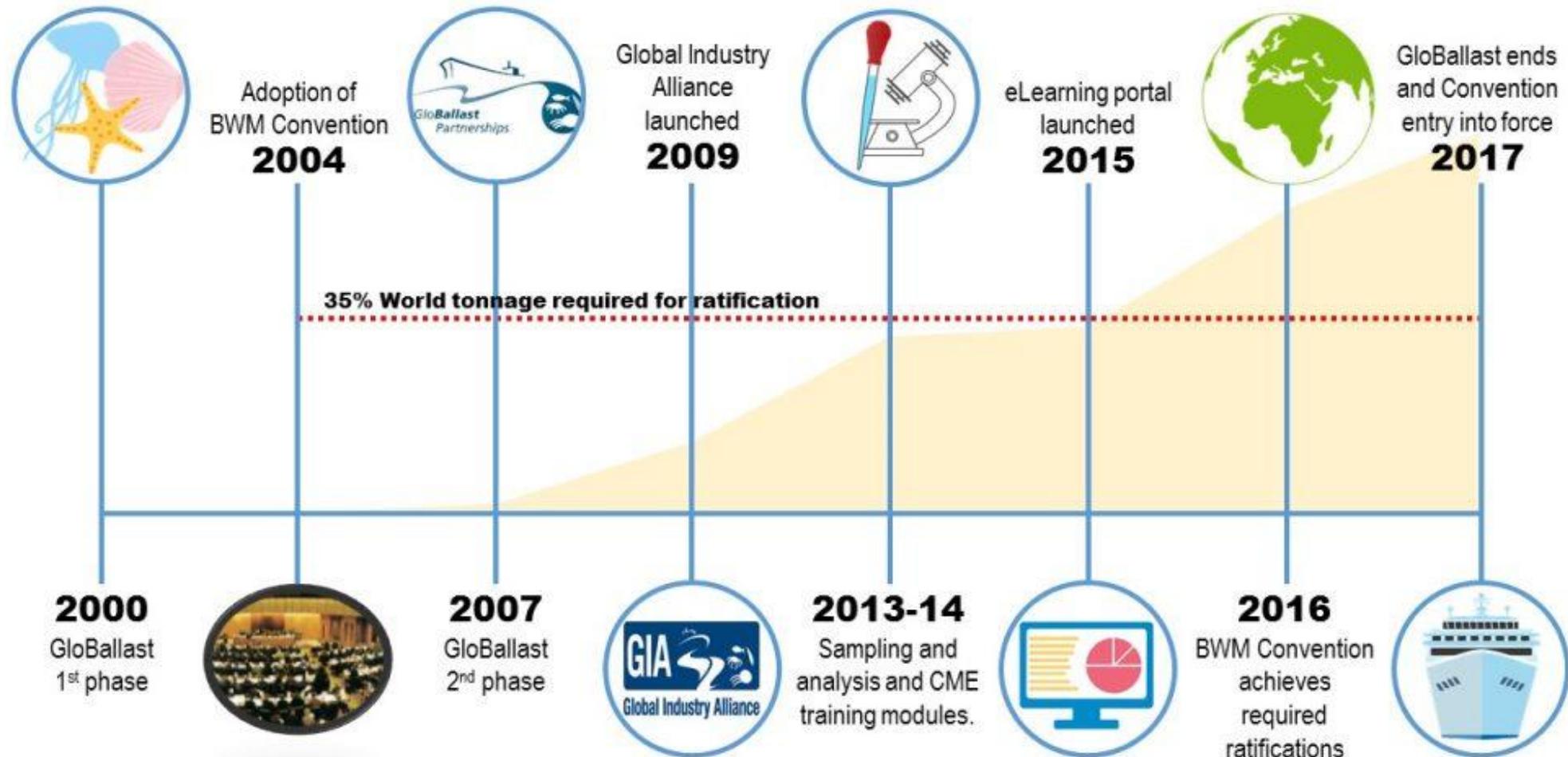


Dans le cadre de l'appui à la mise en oeuvre de la convention BWM

- Renforcer les capacités de gestion des gouvernements et des ports
- Promouvoir des réformes juridiques, politiques et institutionnelles à l'échelle nationale
- Favoriser la coordination et la coopération régionale
- Développer et promouvoir des solutions technologiques
- Encourager l'échange d'informations et l'amélioration des connaissances



Programme(s) Globallast



17 YEARS OF ACTIVITIES



ORIGINAL CASH FINANCING FROM GEF-UNDP: 13.7M



COFINANCING CONTRIBUTION IN CASH AND IN KIND: 51.9M

COST OF THE PROJECT



4 INTERNATIONAL PRIZES



100+ PARTICIPATING COUNTRIES

65%

OF COUNTRIES THAT HAVE RATIFIED THE CONVENTION ACTIVELY PARTICIPATED IN GLOBALLAST ACTIVITIES

140

TRAINING COURSES DELIVERED TO 2000+ PARTICIPANTS IN

81

COUNTRIES &

10

REGIONS

GLOBALLAST IN NUMBERS

19 TESTING ORGANISATIONS AS PART OF GLOBAL TESTNET

30+

COUNTRIES WITH NATIONAL BALLAST WATER MANAGEMENT STRATEGIES

GLOBALLAST IN NUMBERS

30

TECHNICAL PUBLICATIONS

8 DIFFERENT LANGUAGES

6 R&D FORUMS

1500+ ATTENDEES

4000+

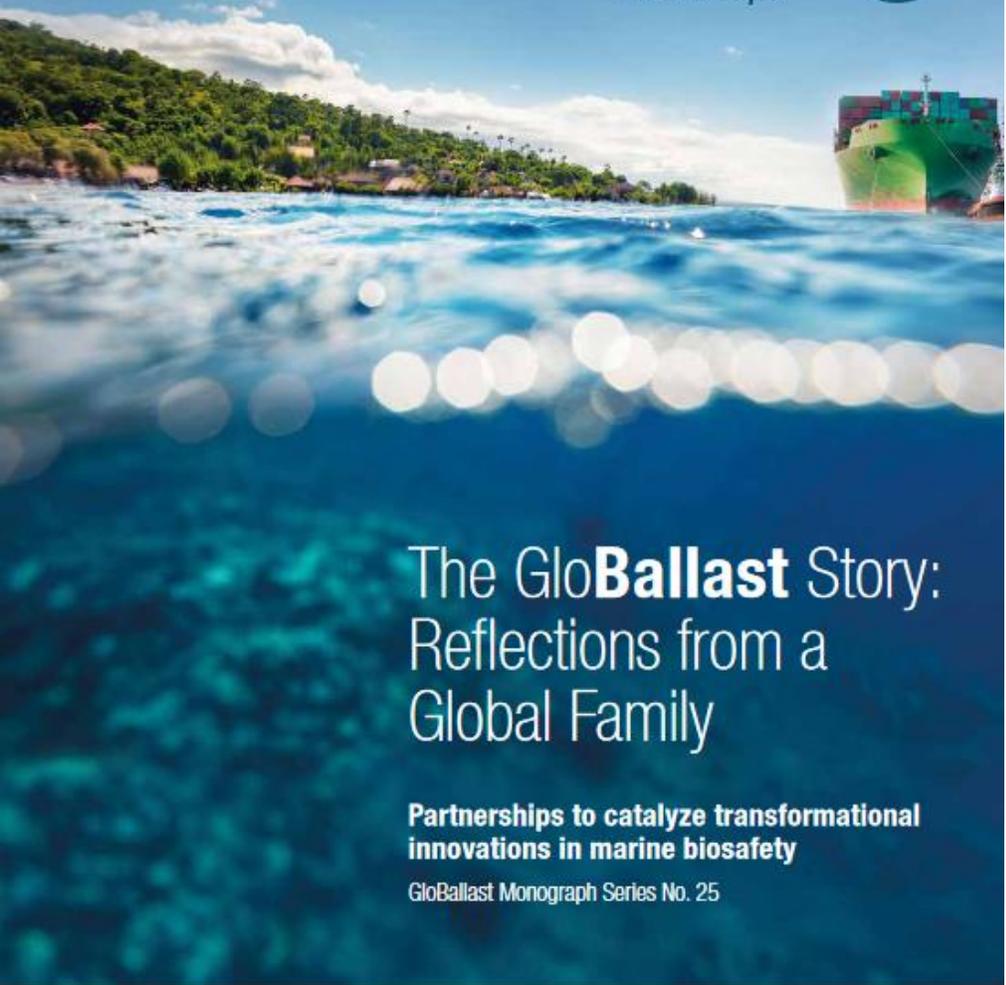
PEOPLE LAUNCHED GLOBALLAST E-LEARNING

5 AWARENESS RAISING PUBLICATIONS WITH gef UNDP

8 INTERNATIONAL CONFERENCES ON BWM (ICBWM)

1500+ ATTENDEES

6 PORT BIOLOGICAL BASELINE SURVEYS IN DEMONSTRATION SITES



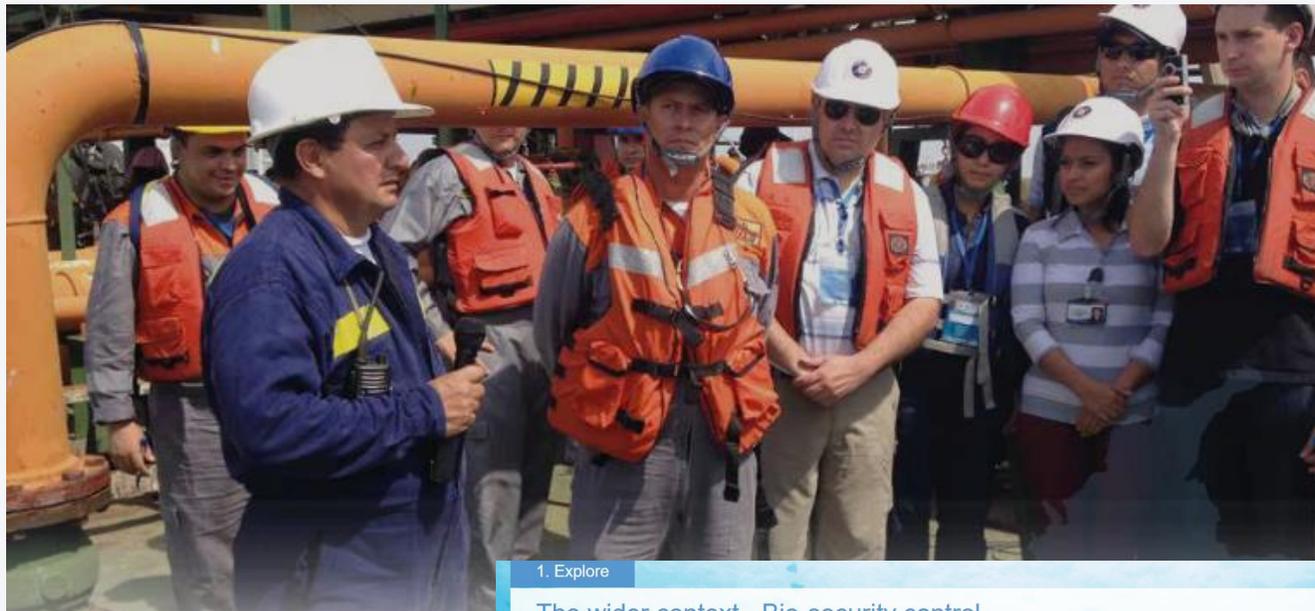
The GloBallast Story: Reflections from a Global Family

Partnerships to catalyze transformational
innovations in marine biosafety

GloBallast Monograph Series No. 25

Publications et ressources techniques
Réglementation

Outils

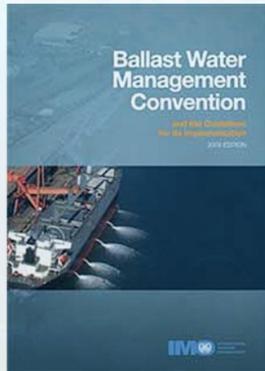


Formations et
modules de
formation en ligne

1. Explore

The wider context - Bio-security control

The issue of BWM is part of a wider issue – **bio-security control**.



The BWM Convention adopted by the IMO is one part of international bio-security initiatives on many fronts across the globe. The BWM Convention addresses the risks related to the operation of ships with ballast water.

Select the forward arrow to continue.

↑ ↓

Menu Glossary Resources Help

Page 3 of 4

Gloufouling



- Eviter le déplacement et le transfert d'ENI marines
- Améliorer l'efficacité énergétique des bateaux en limitant le biofouling, pour lutter contre le réchauffement climatique



<https://undp-biodiversity.exposure.co/es-douze-gardiens-des-oceans>

5 grands axes

1. Développer la réglementation pour minimiser l'introduction d'ENI par le biofouling
2. Renforcer les compétences et apporter un soutien technique pour appliquer les lignes directrices et les bonnes pratiques pour la gestion du biofouling
3. Mettre en place des partenariats public/privé pour une participation active du secteur privé et le développement des technologies pour contrôler le biofouling
4. Développer la coopération entre recherche, suivi et gestion
5. Suivre et évaluer les actions mises en place



Glofouling

GloFouling Partnerships Project

An intervention at the global, regional and national levels, to develop best practices and build capacity in developing countries for implementing the IMO and other relevant guidelines for biofouling management. The Project will catalyse overall reductions in the transboundary introduction of biofouling-mediated invasive aquatic species, with additional benefits in the reduction of GHG emissions from global shipping.



12

DEMONSTRATION SITES



2

AUDIOVISUAL PRODUCTIONS



6

GLOBAL CONFERENCES



12

TECHNICAL PUBLICATIONS

12 LEAD COUNTRIES

BRAZIL • ECUADOR • FIJI • INDONESIA • JORDAN • MADAGASCAR
MAURITIUS • MEXICO • PERU • PHILIPPINES • SRI LANKA • TON-



CPPS • PEMSEA • PERSGA • RAC-REMPEITC • SACEP • SPREP

7
MARINE REGIONS

150k



HECTARES STRESS REDUCTION



GHG

ENERGY EFFICIENCY



UNDERWATER NOISE



MICROPLASTICS

<https://www.glofouling.imo.org/>

Outils



Webinar closed, recording available here

Monitoring biofouling in the offshore renewable energy industry



Webinar closed, recording available here

The role of biofouling in recreational sailing, yachting and marinas as a pathway for



Registration now open

Risk of dissemination of the nonindigenous Orange cup coral from ship hulls and oil/gas platforms in the South West Atlantic

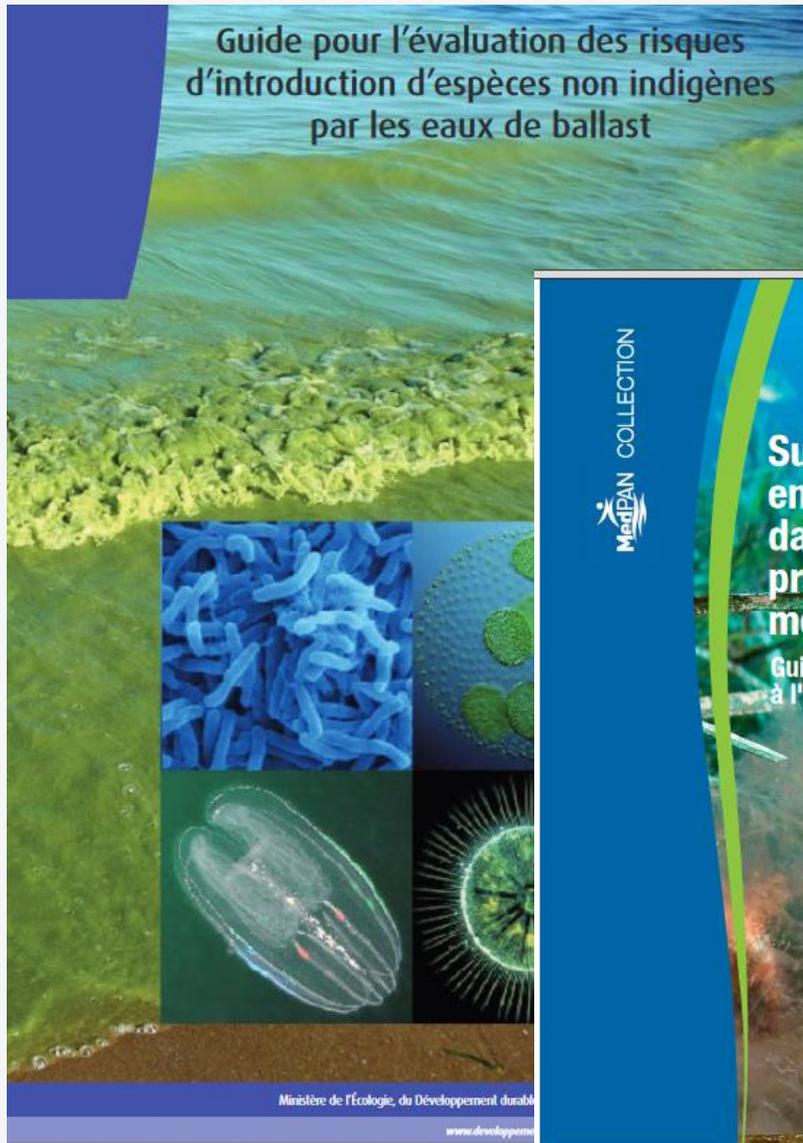
Risk of dissemination of the nonindigenous Orange cup coral from ship hulls and oil/gas platforms in the South West Atlantic

Speaker: Ricardo Coutinho, Senior Research Scientist, IEAPM-Brazilian Navy

Date: Thursday, 10 September 2020

Time: 3:00 pm (BST)

Autres ressources et outils



Financé par:



United Nations Environment Programme



Mediterranean Action Plan Barcelona Convention



Code de Conduite du CIEM pour les Introductions et Transferts d'Organismes Marins 2005

International Council for the Exploration of the Sea
Conseil International pour l'Exploration de la Mer



The World Conservation Union

Alien Species in Aquaculture

Considerations for responsible use

Chad L. Hewitt, Marnie L. Campbell and Stephan Gollasch



Par le Mouvement de la Mer

Autres ressources et outils

World Register of Introduced Marine Species

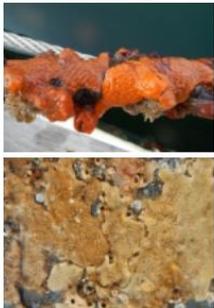
A gateway to introduced, cryptogenic & previously considered alien species



Intro | Search taxa | Browse taxa | Distributions | Terminology | References | Statistics | Online sources | Tutorial | Log in

World Register of Introduced Marine Species (WRiMS)

Introduction



The World Register of Introduced Marine Species (WRiMS) have excludes species profiles of well-known Specialist Group

In using WRiMS which is their n location.



GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE

HOME ABOUT THE GISD HOW TO USE CONTACTS

Pterois volitans



Results of your query will be returned by species ⓘ



ADVANCED SEARCH OPTIONS



Psidium cattleianum



Wasmannia auropunctata



Hedychium gardnerianum



UICN MedMIS Guide Observations À identifier AMP Participez Nouvelles Portail Poisson Lion

Pterois miles
Poisson Lion

MedMIS

→ Participez au suivi des espèces marines envahissantes

Guide et plateforme des observations pour les Aires Marines Protégées (AMP) méditerranéennes

Il s'agit d'un système d'information en ligne pour la surveillance des espèces invasives non-indigènes dans les AMP. Les espèces envahissantes sont l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité des AMP et pour la mer Méditerranée.



<http://www.marinespecies.org/introduced/>

<http://www.iucngisd.org/gisd/>

<http://www.iucn-medmis.org>

A l'échelle locale

- Des réglementations et lignes directrices l'échelle globale
- Sur le terrain, quels enjeux, quels interlocuteurs ?

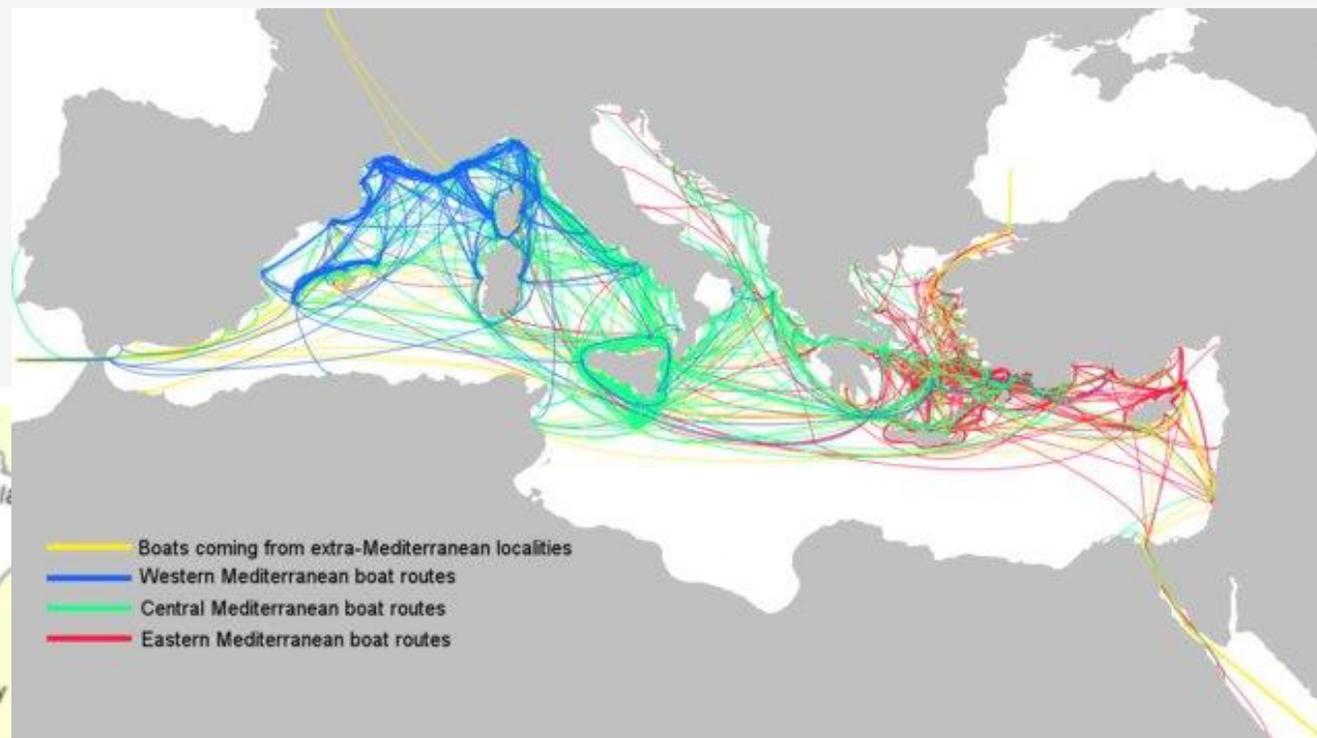


- Quelles actions de biosécurité mettre en place ?
- Quels outils et ressources mobiliser ?

A l'échelle locale

Exemple de la Méditerranée (Plan bleu, 2011)

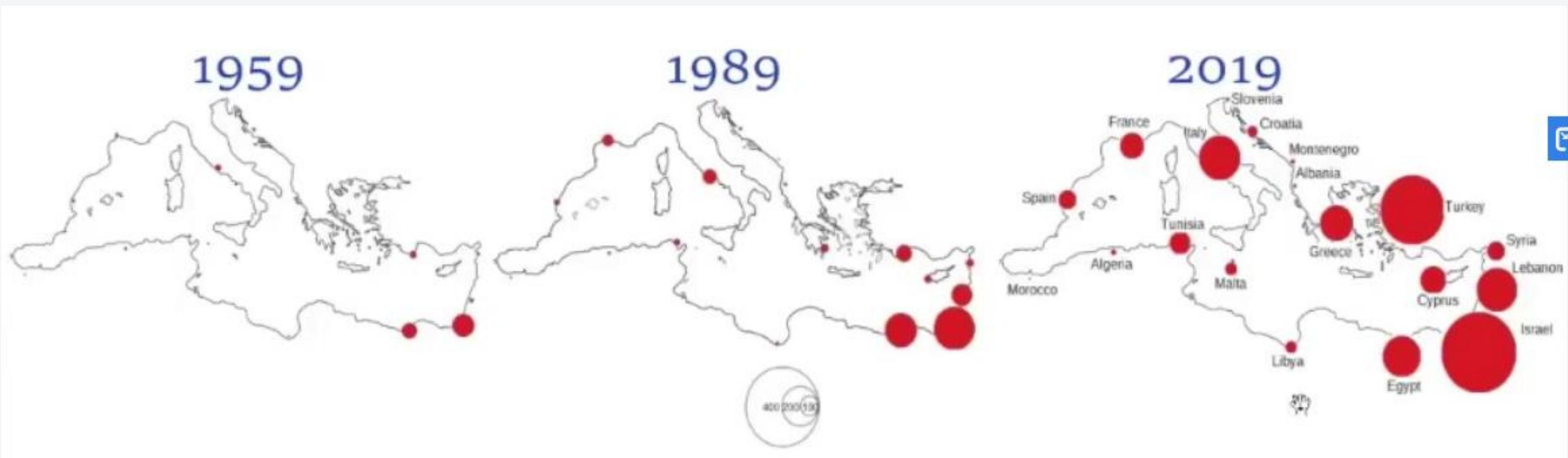
- 20 % de la flotte mondiale (1,5 millions de bateau)
- Leader mondial pour la production de yacht
- Très importante densité de marinas et zones accueil des bateaux



Source : Alien species spreading via biofouling on recreational vessels in the Mediterranean Sea - Ulman *et al.*, 2019

A l'échelle locale

Exemple de la Méditerranée (Gloufouling, 2019)



800 ENI recensées

Usagers et

dispersion des ENI

No strong differences in NIS richness between commercial harbours and recreational marinas

NIS unique to marinas



BIOFOULING, 2017
<https://doi.org/10.1080/08927014.2017.1351958>



Check for updates

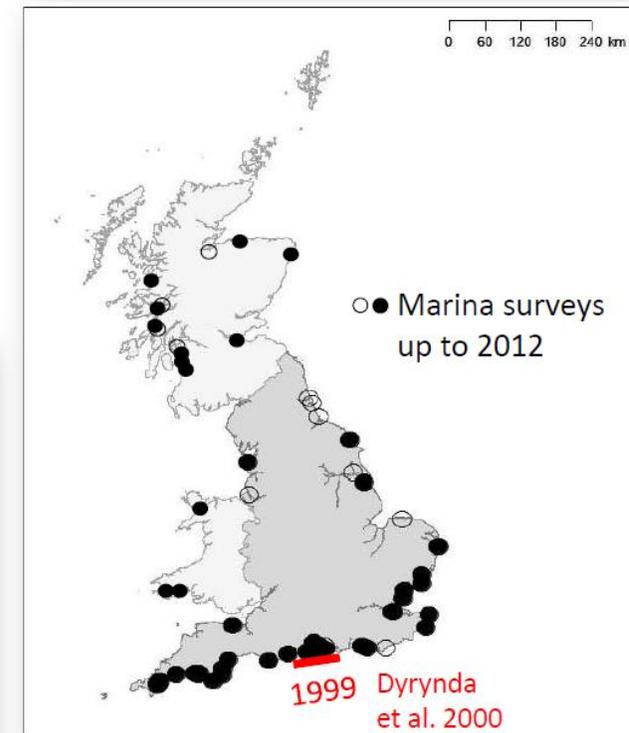
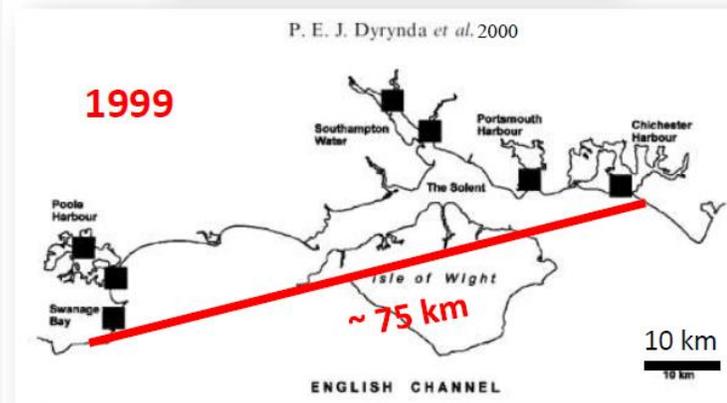
Role of commercial harbours and recreational marinas in the spread of non-indigenous fouling species

Jasmine Ferrario, Sarah Carr
Department of Earth and Environ

ABSTRACT

The role of commercial harbours and the role of recreational boating in the fouling community of five marinas. It was first hypothesised that the NIS pools of some marinas were occurring in commercial harbours along coastal stretches, including the NIS pools of some marinas for marine NIS, but also suggesting that recreational boating is a vector of NIS introduction in Europe.

Example of rapid spread: *Tricellaria inopinata*, bryozoan of Pacific origin



About 12 years to spread right round the coast of Great Britain, as shown by marina surveys

Presumably yacht-assisted

Now occurring increasingly on natural shores

Scottish data: E. Cottier-Cook *et al.*, SAMS

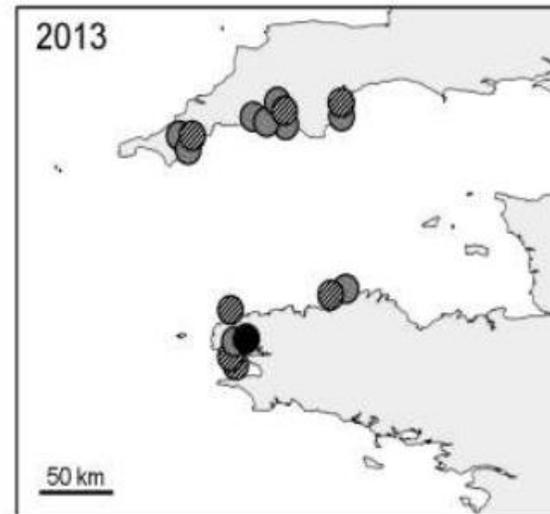
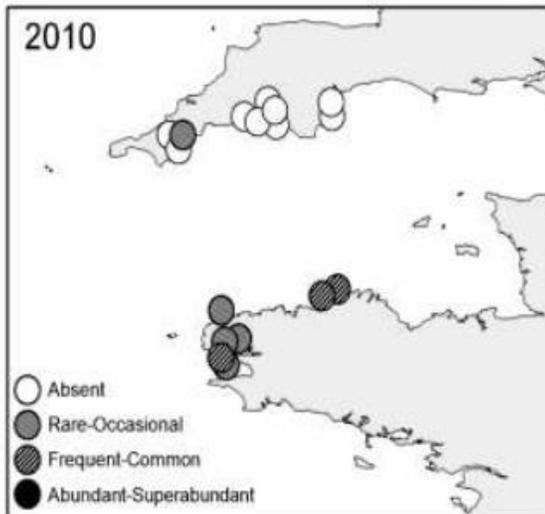
Source : Bishop, 2019 (http://especies-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2019/05/4_jbishop.pdf)



Compass sea squirt *Asterocarpa humilis*

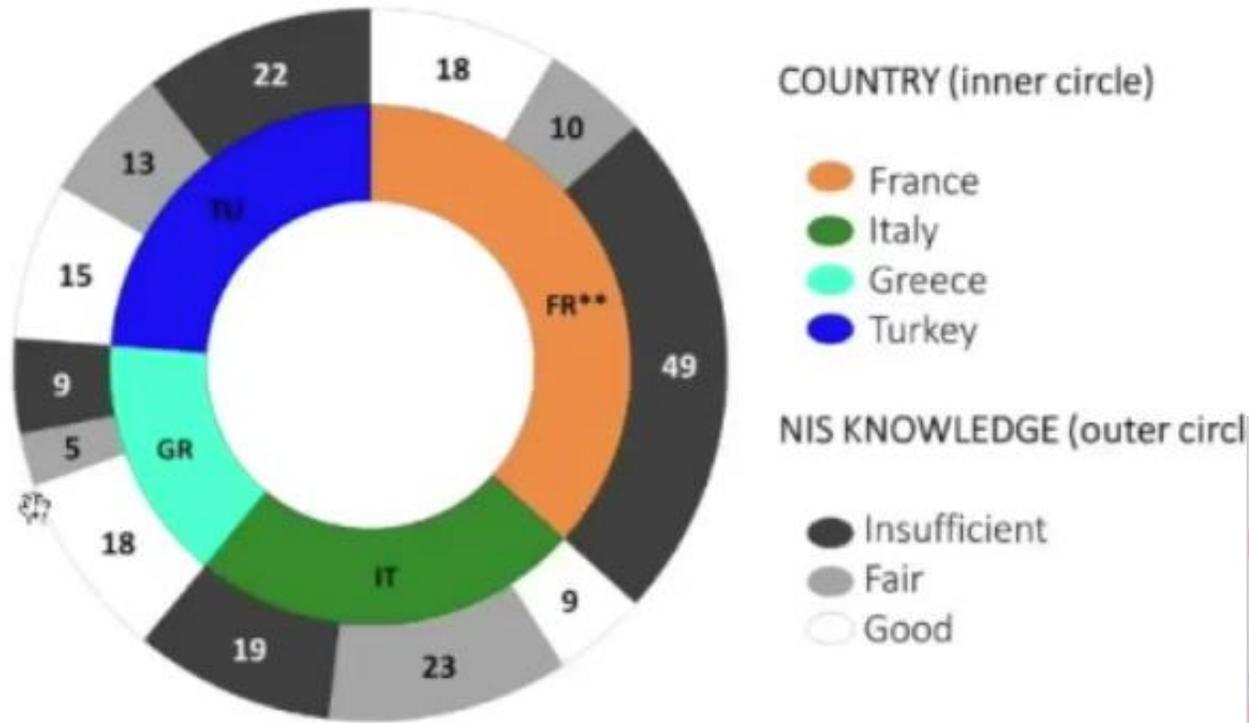
First French records 2005

First UK records 2009



Marina	2010	2013
Falmouth		✓
Pendennis inner		✓
Pendennis outer	✓	✓
Mayflower		✓
Millbay		✓
Sutton Harbour		✓
Q. Anne's Battery		✓
Ply. Yacht Haven		✓
Brixham		✓
Torquay		✓

Usagers et dispersion des ENI



Source : Is recreational boating a potential vector for non-indigenous peracarid crustaceans in the Mediterranean Sea? A combined biological and social approach – Martinez-Laiz et al., 2019, Marine pollution bulletin

FISH DISEASES
Diseases such as Koi Herpes Virus (pictured) kill fish and can close fisheries.

WATER PRIMROSE
Freshwater plants like water primrose block up rivers and lakes interfering with fishing. Water primrose is not yet widespread in Britain but if it spreads further, like it has in other parts of Europe, it will cost Emillions to manage.

KILLER SHRIMP
This shrimp is a voracious predator of other small animals including our native shrimp and young fish, which can significantly impact on the whole ecosystem. Its small size (5 cm max) means it could easily be hidden on damp nets or waders, where it can survive for two weeks.

STOP THE SPREAD

Find out more about invasive plants and animals and how you can help to stop the spread at:
nonnativespecies.org/checkcleandry
 @CheckCleanDryGB
 Scan QR code on your mobile

Department for Environment Food & Rural Affairs | Scottish Government | natural scotland | NNSS | ANGLING TRUST

Photos from Trevor Benati and the Environment Agency

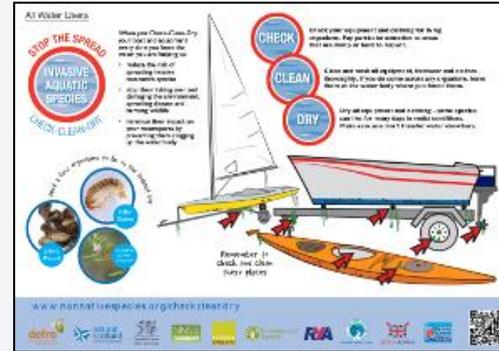
Going fishing?
Diseases and invasive plants and animals kill fish and block waterways
Don't spread them on your kit

CHECK CLEAN DRY

Usagers et dispersion des ENI



STOP THE SPREAD
INVASIVE AQUATIC SPECIES
CHECK-CLEAN-DRY



Invasive plants and animals harm the environment, reduce the quality of fishing and spread disease. Please help to stop them by following the Check, Clean, Dry code.

CHECK Check your equipment and clothing for living plants and animals. Pay particular attention to areas that are damp or hard to inspect.

CLEAN Clean and wash all equipment, footwear and clothes thoroughly. If you do come across any plants and animals, leave them at the water body where you found them.

DRY Dry all equipment and clothing - some species can live for many days in wet conditions. Make sure you don't transfer water elsewhere.

While most anglers are vigilant about the risk of spreading non-native species and diseases, there is a real risk that those that aren't could accidentally spread these organisms, for example the zebra mussel and pinnacled whelms, the reputation of the sport. Everyone visiting a water body is responsible for helping to avoid the spread of non-native species so those who fish, moorland and any other water that comes into contact with water.

Remember to check and clean these places

For more information go to www.naturalispecies.org/checkcleandry

STOP THE SPREAD INVASIVE AQUATIC SPECIES CHECK-CLEAN-DRY

Are you knowingly spreading invasive species on your motor sport equipment and clothing? Invasive species can affect fish and other wildlife, marl navigation, stop us preparing and be hard to manage. You can help protect the water sports you love by following these simple steps when you leave the water.

CHECK Check your equipment and clothing for any organisms - particular in areas that are damp or hard to inspect.

CLEAN Clean and wash all equipment, footwear and clothes thoroughly. If you do come across any organisms, leave them at the water body where you found them.

DRY Dry all equipment and clothing - some species can live for many days in wet conditions. Make sure you don't transfer water elsewhere.

For more information go to www.naturalispecies.org/checkcleandry

STOP THE SPREAD
INVASIVE AQUATIC SPECIES
CHECK-CLEAN-DRY

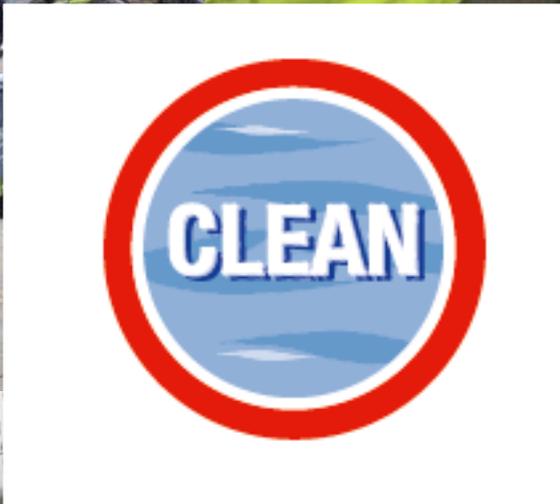
Are you knowingly spreading invasive species on your motor sport equipment and clothing? Invasive species can affect fish and other wildlife, marl navigation, stop us preparing and be hard to manage. You can help protect the water sports you love by following these simple steps when you leave the water.

CHECK Check your equipment and clothing for any organisms - particular in areas that are damp or hard to inspect.

CLEAN Clean and wash all equipment, footwear and clothes thoroughly. If you do come across any organisms, leave them at the water body where you found them.

DRY Dry all equipment and clothing - some species can live for many days in wet conditions. Make sure you don't transfer water elsewhere.

For more information go to www.naturalispecies.org/checkcleandry





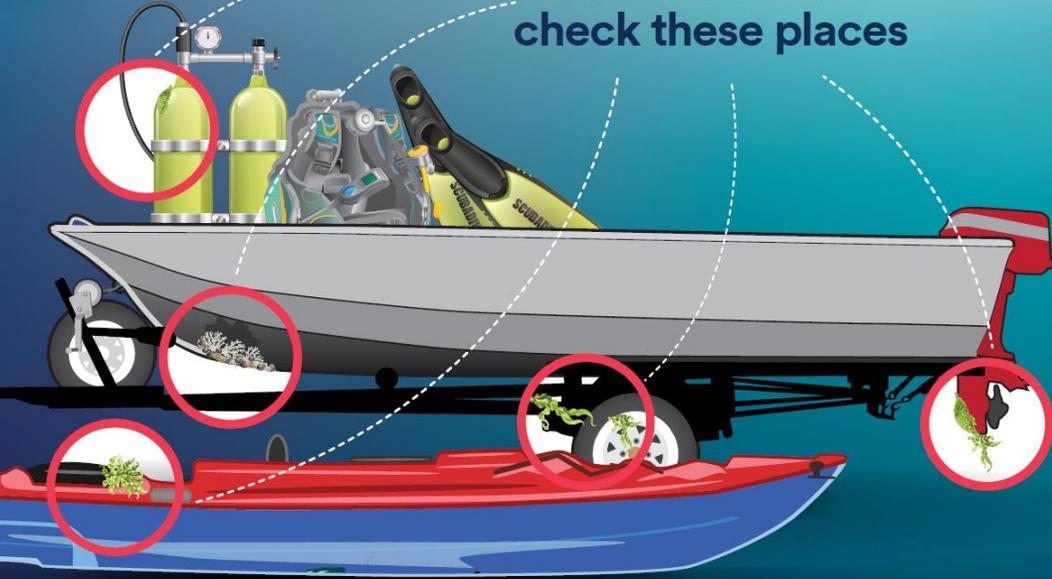
STOP THE SPREAD

Invasive plants and animals can harm the marine environment and wildlife, damage boats, and foul hulls, pontoons, and other hard surfaces. They can be small and hard to spot so are easily spread on damp equipment and clothing.

Protect the marine environment and sport you enjoy by keeping your kit free of invasive plants and animals.



Remember to check these places



CHECK

Check boats, equipment and clothing after leaving the water for fouling or plant material. Remove anything you find and put it in the bin. Reapply anti-fouling annually.

CLEAN

Clean everything thoroughly with freshwater as soon as you can, paying attention to ropes, bilges, trailers, and areas that are damp and hard to access. Wash your anchor and chain before leaving an anchorage.

DRY

Dry - drain water from every part of your trailer and boat, including the bilge, before leaving the site. Dry everything for as long as you can before using elsewhere.

Watch out for:



SLIPPER LIMPET



CARPET SEA SQUIRT



WAKAME



Find out more about invasive plants and animals and how you can help to stop the spread at:

nonnativespecies.org/checkcleandry

STOP THE SPREAD
INVASIVE MARINE SPECIES
CHECK-CLEAN-DRY

Invasive marine plants and animals harm our native wildlife and cause economic damage to boating, fishing and aquaculture, fouling hard surfaces such as hulls, and pontoons. They clog up boat engines and props and restrict water flow and navigation. Please help to stop them by following the Check, Clean, Dry code.

CHECK

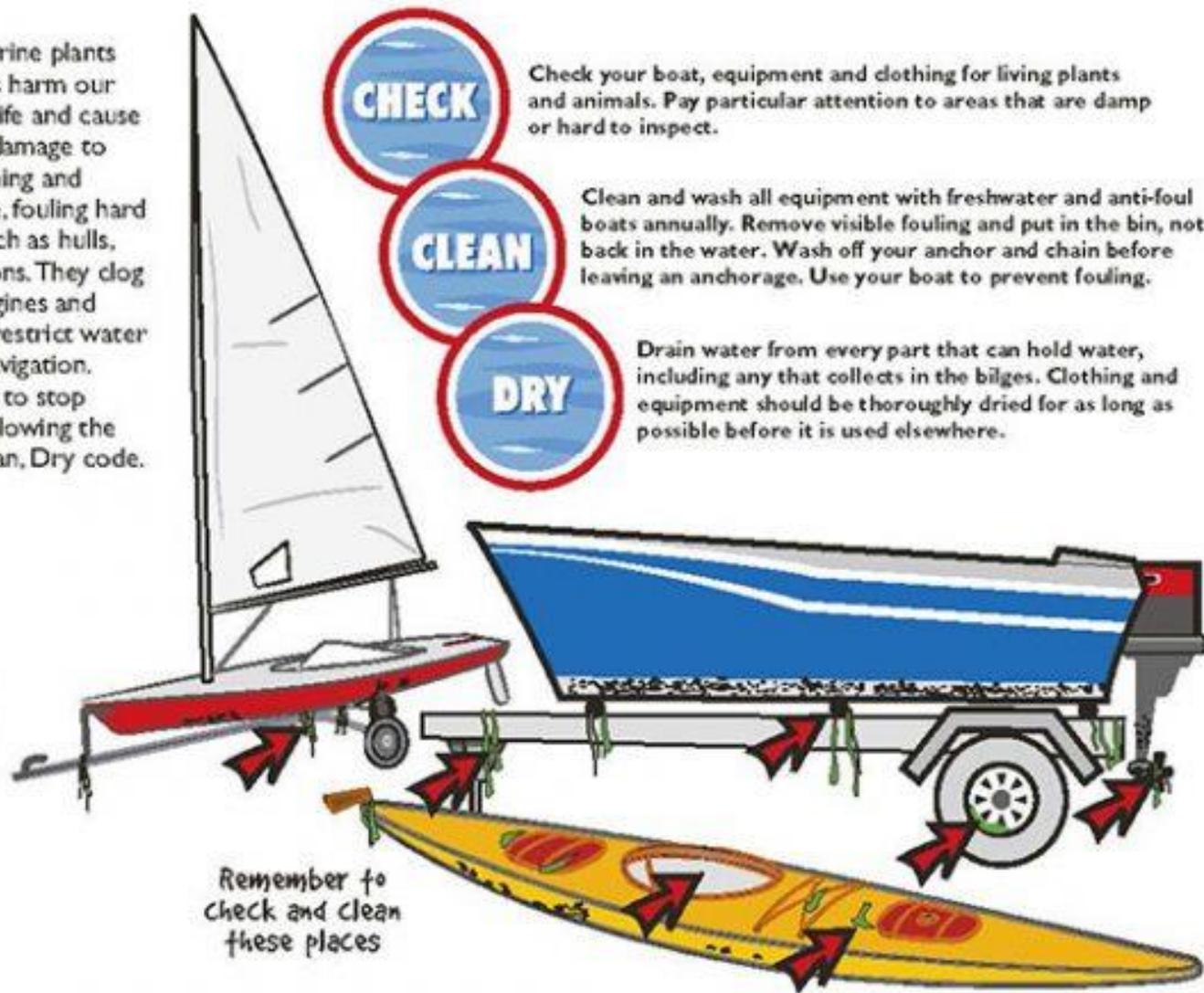
Check your boat, equipment and clothing for living plants and animals. Pay particular attention to areas that are damp or hard to inspect.

CLEAN

Clean and wash all equipment with freshwater and anti-foul boats annually. Remove visible fouling and put in the bin, not back in the water. Wash off your anchor and chain before leaving an anchorage. Use your boat to prevent fouling.

DRY

Drain water from every part that can hold water, including any that collects in the bilges. Clothing and equipment should be thoroughly dried for as long as possible before it is used elsewhere.



www.nonnativespecies.org/checkcleandry



Usagers et dispersion des ENI



https://www.youtube.com/watch?time_continue=38&v=Vn1-Th6TeGw&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?v=H1fj3AF_js



Usagers et dispersion des ENI

- Adapter le discours et le matériel de sensibilisation



Connaitre le site

Connaître les voies et vecteurs d'EEE sur son site

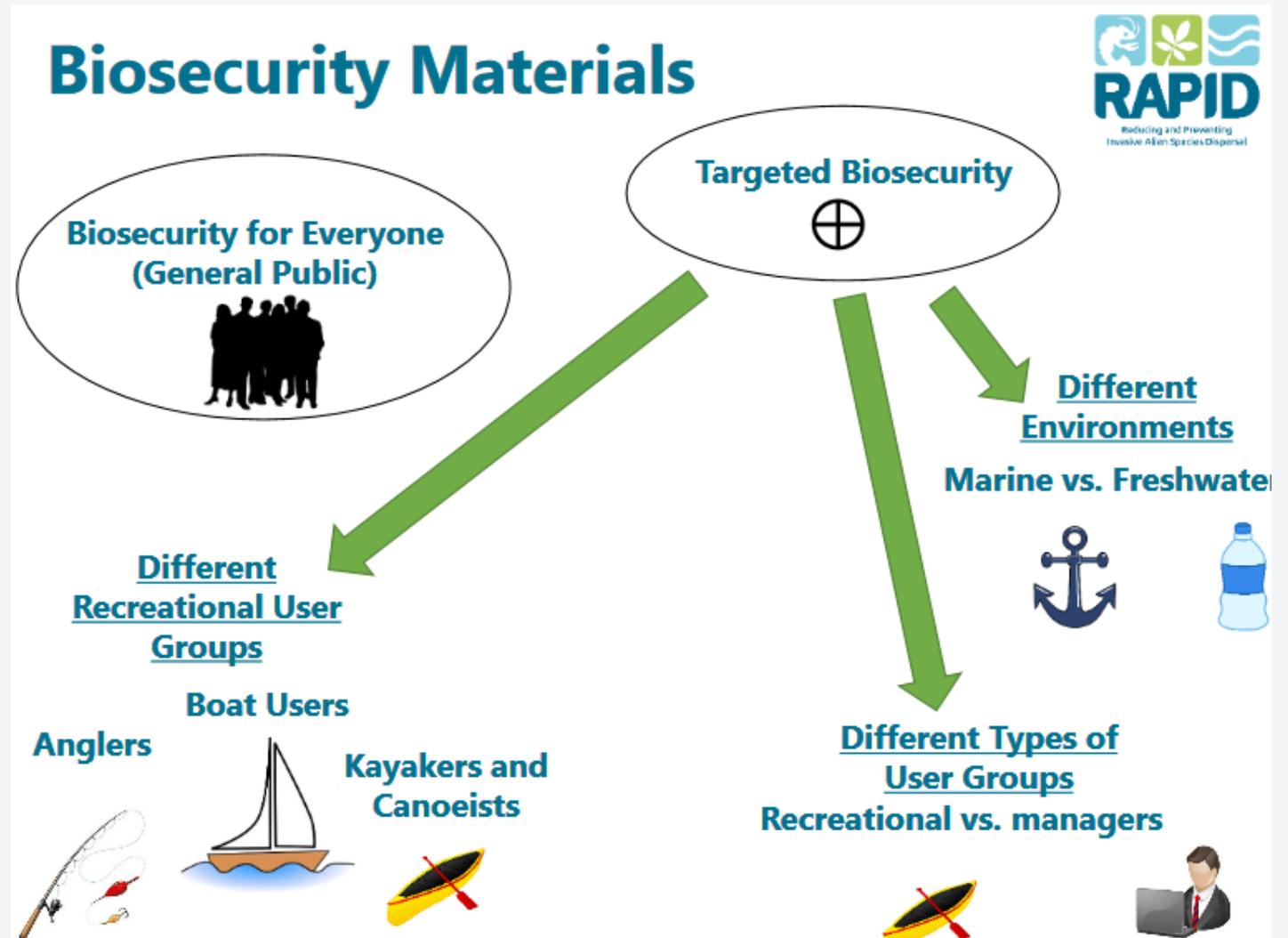


Identifier les usages

Identifier les mesures de bioécurité



Mettre en oeuvre, suivre et évaluer



Usagers et dispersion des ENI



Marine Biosecurity Guidance Documents

[Marine Best Practice by Sector](#)
[Examples of Marine INNS](#)

[How to Write a Marine Biosecurity Plan - Large Scale](#)
[How to Write a Marine Biosecurity Plan - Small Scale](#)
[Impacts of INNS on Marine Sector](#)
[Marine Biosecurity Case Studies](#)
[Marine Engineering Biosecurity Solutions](#)
[Marine Biosecurity for Construction and Events](#)
[Biosecurity Examples from Other Sectors](#)
[Marine INNS Control Measures](#)
[Hull Fouling Guidance](#)
[Marine Related Legislation](#)



Marine Biosecurity Presentations

For Water Asset Managers:

- [Commercial Ports and Harbours](#)
- [Event Managers](#)
- [Marinas and Large Yacht Clubs](#)
- [Mariculture](#)
- [Volunteers and Mooring Associations](#)
- [Auxiliary slides](#)

For User Groups:

- [Generic biosecurity presentation for marine user groups](#)
- [Canoeists and kayakers auxiliary slides](#)
- [Marine anglers auxiliary slides](#)
- [Marine boaters auxiliary slides](#)



Biosecurity Videos

[Creating a Marina Biosecurity Plan](#)
[Powerboat Check, Clean, Dry](#)

[Dinghy Check, Clean, Dry](#)
[Windsurfer Check, Clean, Dry](#)
[Personal Watercraft Check, Clean, Dry](#)



What is Biosecurity Planning?

Biosecurity planning is a way of managing and lowering the risk associated with Invasive Non-Native Species (INNS). There are almost always sensible steps we can take to reduce the risk of moving species from one place to another and to reduce the likelihood of the species becoming established and therefore invasive. The UK Invasive Non-Native Species Framework Strategy has a three-tier approach:

- **Prevention** – most effective and least environmentally damaging
- **Rapid Response** – early detection and surveillance, potential eradication
- **Control & Containment** – where the INNS is widespread and eradication not feasible, control of the population and mitigation against negative impact

Given the high costs for the mitigation, control and eradication of INNS once they are established prevention is the obvious first choice and biosecurity planning is an excellent way to achieve this.

Marine Biosecurity: Construction and events

Running an event or significant development project is time consuming and complex. The last thing you want is another task to add to the list; however, if you introduce biosecurity at the beginning of planning your event or activity you will soon discover that it will become second nature and save you a lot of effort in the long run.

The essence of good biosecurity for one-off events is to identify the high-risk activities and then ensure that everyone plays their part in reducing the risk. Below we have included a table which shows some of the issues associated with either an event such as a regatta or a one-off development activity such as expansion of a marina and suggested biosecurity measures that could be taken to address this risk. There is also a [Construction Biosecurity Planning template](#) and a [One off Event Biosecurity Planning template](#) to assist you.

Make sure you distribute responsibility effectively by including conditions in your terms for contractors and attendees, for example:

<http://www.nonnativespecies.org/index.cfm?pageid=621>

Usagers et

dispersion des ENI

<https://www.youtube.com/watch?v=EoggtzYr4Qk>



En France

- Des informations disponibles mais pas de coordination existante aux différentes échelles ni de diffusion organisée
- Des gestionnaires partiellement sensibilisés

Espèces terrestres et ravageurs des plantes...



TROP RISQUÉ !

Ravageurs et maladies se cachent dans les plantes.
Ne rappez pas de vos voyages des plantes,
graines, fruits, légumes ou fleurs.

Carte d'Info et de précaution par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (CEP/EPPO) - voyage@cepp.org en collaboration avec Dr David Bousquet-Pélissier, CEPP - Design: Annalisa Rey (INRA)



Lors de vos voyages,
évitiez de rapporter chez
vous des plantes ou des
produits végétaux ...
des ravageurs ou des
maladies peuvent s'y
cacher !



**PLANTES
EN
DANGER**

La bactérie *Xylella fastidiosa* est un danger mortel
pour plus de 200 espèces végétales

LES SYMPTÔMES DE LA MALADIE SONT DIFFICILES
À RECONNAÎTRE ET IL N'EXISTE AUCUN TRAITEMENT

**NE FAITES PAS VOYAGER LES PLANTES
POUR NE PAS PROPAGER LA MALADIE**

Plus d'informations auprès de votre direction
régionale de l'agriculture, de l'alimentation
et de la forêt, ou sur agriculture.gouv.fr/xylella

En France

- Besoin de protocoles d'interventions adaptés aux réalités de terrain
- Les gestionnaires de terrain, pionniers dans le domaine ?





STOPPONS la dispersion de la Moule zébrée !

Amis pêcheurs et usagers,

- 1 Laissez les moules sur place, elles ne doivent pas être transportées.
- 2 L'eau contient des larves de moules. Il est impératif de ne pas la transférer ailleurs : attention aux seaux à vifs. Il en est de même pour les poissons dont la seule destination possible est la consommation.
- 3 Nettoyez et séchez votre matériel (vivier, épaisseurs, bottes) avant de vous rendre sur un autre site afin d'éviter la dispersion de larves, invisibles à l'œil nu.



Outre de nombreux aspects, évitez aussi les individus.

Provenant de la région entre la Mer Noire et la Mer Caspienne, la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) est considérée comme l'une des espèces exotiques aquatiques les plus envahissantes au monde.

Une fois installée, outre un impact économique considérable déjà constaté dans de nombreux pays, elle risque de proliférer et d'éliminer une grande partie de la faune aquatique présente : plancton, insectes et à terme les poissons.

Pour plus d'informations :

Plaquette téléchargeable sur www.haute-loire.gouv.fr



Direction Départementale
des Territoires de Haute-Loire
Service Environnement et Forêt
04 71 05 84 00



FDPMA de Haute-Loire
04 71 09 09 44



www.cen-auvergne.fr



DDT Haute-Loire, DREAL Auvergne Rhône Alpes et Conservatoires d'espaces naturels Auvergne

Des débuts



ÉVÈNEMENT ORGANISÉ PAR

Animal & Plant Health Agency

RAPID

Life

NATURA 2000

UICN | Comité Français

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

CENTRE DE RESSOURCES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Journée d'échange transfrontalière

PRÉVENTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES :
ENJEUX DE BIOSÉCURITÉ DANS LES MILIEUX AQUATIQUES MARINS ET D'EAU DOUCE

16 - 17 MAI 2019
MARINARIUM DE CONCARNEAU

Des débuts

Journées d'échange transfrontalière (2019)



- Co-organisées avec l'Animal and Plant Health Agency du Royaume-Uni
- Echanger sur les enjeux liés à la prévention des EEE en milieux dulçaquicoles et marins

- Partager et transférer les bonnes pratiques entre pays européens
- 50 participants français, belges, irlandais et anglais



Des recommandations

N° 74
JUILLET
2020

LES Rencontres



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

Synthèse des journées d'échanges transfrontalières organisées les 16 et 17 mai 2019 à Concarneau par le Comité français de l'UICN et l'Agence française pour la biodiversité*, co-pilotes du Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes, et l'Animal & Plant Health Agency de Grande-Bretagne, pilote du LIFE RAPID.

Réunissant une cinquantaine de participants anglais, belges, français et irlandais, cet événement a été consacré à la biosécurité des eaux continentales et marines comme moyen de prévention des invasions biologiques. Des échanges de bonnes pratiques et de retours d'expériences entre ces pays ont permis d'identifier des synergies et de formuler des recommandations.

Reconnues comme l'une des principales causes de dégradation de la biodiversité à l'échelle mondiale, les espèces exotiques envahissantes (EEE) impactent également les activités économiques et la santé humaine. En lien avec l'accélération des échanges commerciaux et des transports des biens et des personnes, leur rythme d'introduction a fortement augmenté au cours des deux derniers siècles.

Des mesures de prévention existent à l'échelle mondiale pour mieux contrôler les vecteurs d'introduction (par exemple, la Convention internationale sur les eaux de ballast, le Règlement européen sur les EEE). Mais, pour être pleinement efficaces, ces mesures doivent se mettre en place à tous les niveaux organisationnels possibles et s'appliquer « de la planète à la parcelle ». Car tous les usagers des milieux naturels, à l'occasion de leurs diverses pratiques, peuvent involontairement transporter et introduire des EEE.

Pourtant déjà en place chez nos voisins britanniques et irlandais, aucune démarche de biosécurité coordonnée en milieux aquatiques n'existe en France métropolitaine ou dans la plupart des collectivités d'outre-mer.

Une prise de conscience collective de ces risques est dorénavant nécessaire pour améliorer les pratiques dans ce domaine. Pour discuter de ces enjeux, amener les parties prenantes à prendre leur part de responsabilité dans la prévention

des invasions biologiques, partager les expériences européennes et initier des collaborations, l'équipe britannique du LIFE RAPID et l'équipe française du Centre de ressources sur les EEE ont organisé deux journées d'échanges transfrontalières.



*Depuis le 1^{er} janvier 2020, l'Agence française pour la biodiversité et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage forment l'Office français de la biodiversité.



Figure 1. Sifflage sur un moteur de bateau de plaisance.

Connaître pour surveiller et prévenir les introductions

Réduire au maximum les flux d'espèces non-intentionnels est la meilleure des solutions pour limiter les nouvelles invasions biologiques. Les gestions réussies d'EEE dulçaquicoles sont rares² et en milieu marin³, elles sont encore plus exceptionnelles du fait de l'identification trop tardive des espèces, d'un contrôle peu efficace des vecteurs de dispersion et d'une certaine méconnaissance des traits d'histoire de vie, facilitant une propagation rapide, d'autant plus dans un milieu aussi dispersif. Il existe ainsi un consensus pour réaliser une détection précoce pouvant permettre une intervention rapide, notamment dans les points d'introduction.

Connaître les espèces introduites

Cette prévention serait construite grâce à la surveillance et à la détection précoce des EEE marines, mais encore faut-il disposer d'outils et de méthodes pour les mettre en œuvre. Le programme de surveillance⁴ des espèces non indigènes marines (ENI), exigé par la Directive cadre sur le milieu marin, propose un descripteur de pression (D2) s'appuyant sur notamment sur le nombre d'ENI, leur abondance et leur distribution spatiale.

À ce jour, sur l'ensemble des mers européennes, environ 1 480 ENI ont été

répertoriées. Néanmoins, cette évaluation souffre de lacunes de connaissance et de nombreux biais d'observation liés, entre autres, au déclin des compétences scientifiques en matière d'expertise

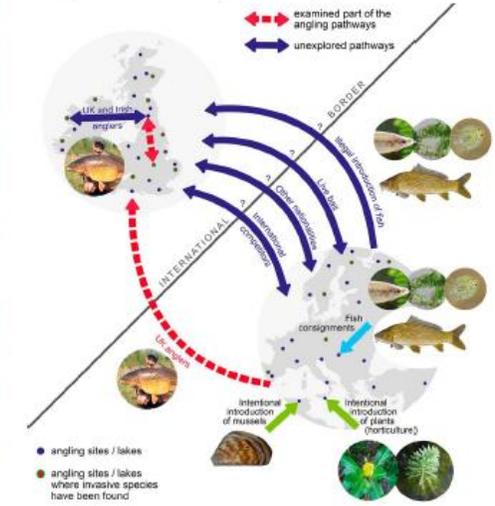


Figure 2. Carte synthétisant les transports d'espèces exotiques dulçaquicoles engendrés par les activités de pêche entre les différents pays européens, dans le cadre des enquêtes menées par Emily Smith.

¹Gray D., Mill A. C., Ray, H. E., Hiley, A., Moore, N., Robertson, F., ... & Campbell, S. (2017). Risk management to prioritize the eradication of new and emerging invasive non-native species. *Biological Invasions*, 19(1), 2401-2417.
²Jaworski, G., Gail BS, Carlton JT, Alloway H, Gouletquer P, Lehtinen M, et al. (2018) Historical baselines in marine bioinvasions: Implications for policy and management. *PLoS ONE* 13(8): e0202383.
³Voir l'article complet sur le suivi et la gestion des espèces en mer, présentant le descripteur de pression D2 et le programme de surveillance.

échantillon les différentes espèces appartenant à ce groupe taxonomique en une seule analyse. Il est aujourd'hui possible d'appliquer le metabarcoding à de l'ADN présent dans des matrices comme l'eau ou les sédiments (ADN environnemental) afin d'y identifier les espèces présentes. Cette méthode a l'avantage de détecter simultanément de nombreuses ENI et permet d'augmenter la pression d'observation. Elle pourrait permettre d'apporter des informations pour satisfaire le critère D2 de la DCSMM et contribuer à une surveillance plus active, ciblée sur quelques ENI. Cette technique est également envisagée pour la surveillance des EEE des milieux dulçaquicoles, notamment bivalves, amphibiens, poissons et certains mammifères⁵.

Connaître les acteurs au cœur de la prévention

En parallèle de l'acquisition nécessaire de connaissances et du développement de techniques inhérentes à cette surveillance, une connaissance fine de l'ensemble des parties prenantes impliquées reste indispensable pour une mise en œuvre concrète de mesures de prévention. Au Royaume-Uni, des enquêtes menées auprès du grand public et des usagers des milieux aquatiques ont permis d'évaluer

la connaissance qu'ils avaient de la problématique et d'analyser leurs pratiques. Des catégories d'acteurs « clés » ont été définies et des campagnes et protocoles de biosécurité ciblés (une catégorie d'acteurs, un message, un protocole de biosécurité) ont été développés à leur attention. Présentée par Rebecca Jones (APHA), la campagne nationale Check Clean, Dry a été menée auprès d'une dizaine de catégories de parties-prenantes pour être ensuite déployée à une échelle plus locale. La soixantaine de partenaires locaux engagés dans cette démarche a permis de sensibiliser les usagers des milieux à l'aide de posters, d'installations pour nettoyer le matériel, de vidéos et d'interventions pendant les compétitions sportives. 2 800 panneaux sur la biosécurité ont ainsi été installés au Royaume-Uni (figure 3).

Les agents des services de l'Etat et des collectivités doivent également être au cœur de bonnes pratiques et de l'application de mesures de biosécurité. L'Environment Agency de Grande-Bretagne, qui emploie plus de 10 000 personnes en contact régulier avec le milieu naturel, a ainsi développé des protocoles de biosécurité auprès de ses équipes de terrain. Comme expliqué par Trevor Renals, la formation sur les risques des invasions et les protocoles à

mettre en œuvre et la création d'un réseau de référents « biosécurité » par secteur ont contribué à une prise de conscience de la responsabilité des agents quant aux transferts involontaires d'espèces d'un site à l'autre. Une stratégie de biosécurité permettant d'identifier les voies et les zones d'introductions et de proposer des mesures de réductions de risque en prenant en compte les besoins de matériel et de formation a été proposée en 2014 pour les différents territoires gérés par l'Environment Agency.

La biosécurité en pratique

Les retours d'expérience britanniques et irlandais présentés au cours de la seconde partie de ces journées ont permis d'illustrer de nombreuses réussites en termes de sensibilisation et d'amélioration des pratiques, mais également de partager des pistes communes d'amélioration. Malgré la réglementation existante sur les EEE offrant maintenant un cadre d'action permettant d'accroître certaines procédures d'intervention, une sensibilisation accrue des politiques sur la question de la prévention reste toujours à réaliser. En Irlande par

*Voir le numéro des « Rencontres Synthèse » : LADN environnemental pour l'étude de la biodiversité - état de l'art et perspectives pour la gestion (2019).



Figure 3. Exemple de panneaux présentant les mesures de biosécurité, réalisés pour la pratique de la navigation de plaisance dans le cadre de la campagne Check Clean Dry.



© C. Barnerias

PROPOSER UNE STRATEGIE NATIONALE DE BIOSECURITE

Construite, partagée et mise en œuvre par l'ensemble des services de l'Etat concernés, en s'appuyant sur les acteurs locaux

FORMER L'ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES

Les représentants de l'Etat, des collectivités, des acteurs locaux pour s'assurer d'une mise en œuvre sur le terrain



S'APPUYER SUR LE MATERIEL EXISTANT

Adapter les protocoles et supports de communication, traduire les outils et les codes de conduite

CO-CONSTRUIRE LES CAMPAGNES ET PROTOCOLES DE BIOSECURITE

S'appuyer sur les réseaux locaux existants pour s'assurer de leur bonne adéquation avec leurs besoins et les possibilités d'application



IDENTIFIER LES LIENS ENTRE LES POLITIQUES ET CONVENTIONS

Et y répondre de façon coordonnée :
règlement UE, DCSMM, aquaculture,
BWM...

DEBUTER ET/OU RENFORCER LA COOPERATION REGIONALE

Entre états membres et dans les
grandes régions d'outre-mer

NE DISPERSEZ PAS LES PLANTES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

DE PLUS EN PLUS DE PLANTES EXOTIQUES AQUATIQUES SONT TRANSPORTÉES. UNE FOIS INSTALLÉES DANS NOS MILIEUX AQUATIQUES, LEUR PROLIFÉRATION ENGENDRE DES IMPACTS SUR NOS PRATIQUES, SUR LA BIODIVERSITÉ ET SUR LA SANTÉ. N'Y PARTICIPEZ PAS !

68% des structures ayant répondu à notre enquête déclarent l'apparition de **nouvelles plantes aquatiques** au cours des dix dernières années !



1 VÉRIFIEZ

Inspecter votre embarcation en prêtant une attention particulière à toutes les zones où des plantes aquatiques et des organismes vivants pourraient être présents (puit de quille, dérive, foil, aileron, safran, remorque, vide-vite, ancre de mouillage, etc...)

Inspecter vos effets personnels. Des fragments de plantes peuvent survivre jusqu'à 3 semaines dans un pli de pantalon de ciré !

Vérifier également votre remorque qui peut remonter beaucoup de végétations aquatiques.



2 NETTOYEZ

Nettoyer si possible vos équipements à l'eau chaude, votre embarcation et votre remorque en utilisant un nettoyeur haute pression. L'utilisation d'une eau à 60°C permettra de tuer les organismes résiduels.

3 SÉCHEZ

Le séchage de l'embarcation et de l'équipement permet de terminer le processus de décontamination. Un séchage de 5 jours à l'air libre est suffisant, y compris avec des températures négatives. (avec un taux d'humidité inférieur à 65%)



Des initiatives

ATTENTION AUX CONTAMINATIONS DE NOS RIVIÈRES

FEDERATION FRANÇAISE DE PÊCHE

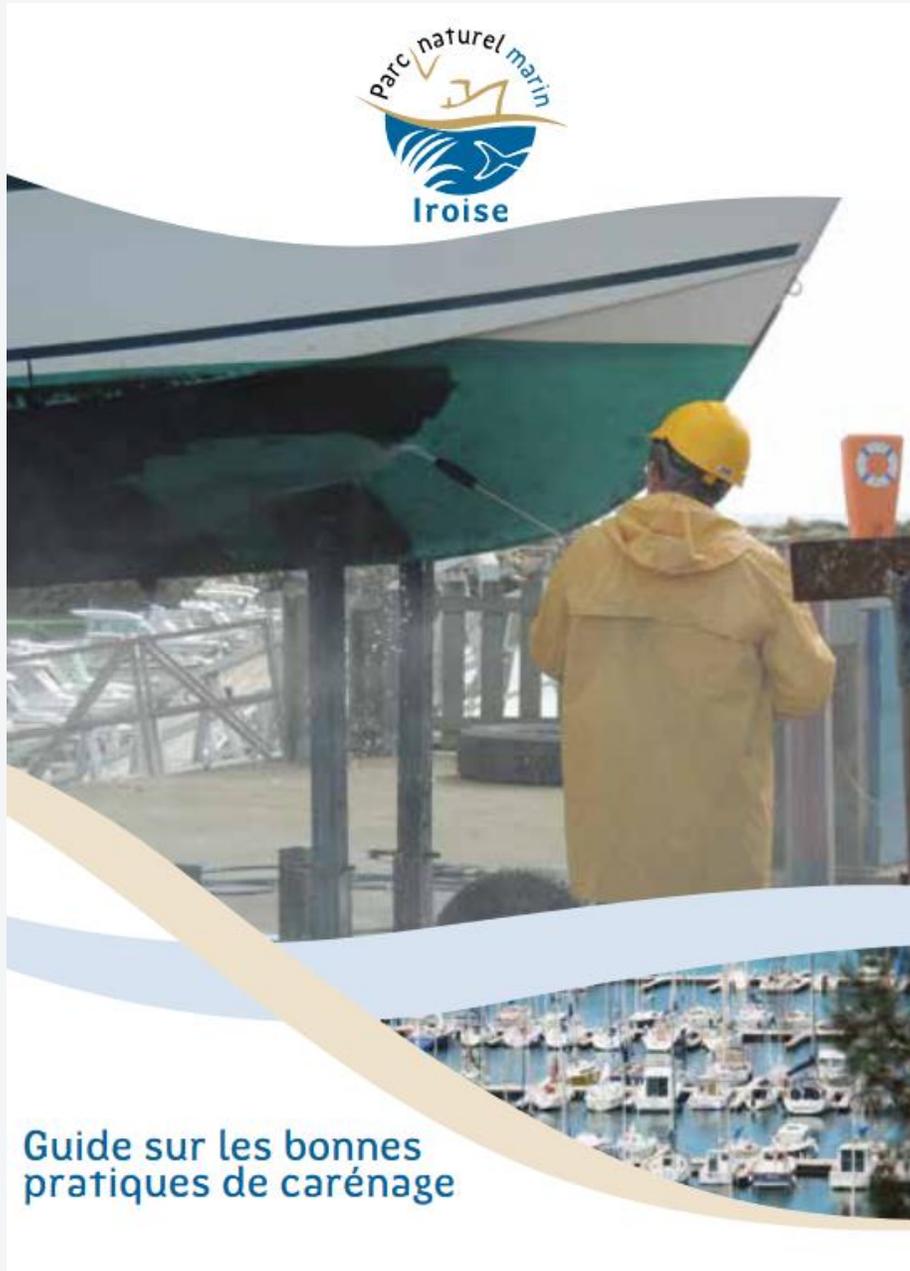
Les ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES se propagent rapidement par les activités humaines. Préserver vos sites de pêche en évitant l'arrivée des plantes, animaux et maladies dans les rivières.

CONTAMINATION POSSIBLE AU TRAVERS ...	COMMENT PROTÉGER NOS RIVIÈRES ?
1 ... des bottes, waders, cuissardes et autres vêtements	• Videz l'eau de cale et du vivier loin des berges
2 ... du matériel de pêche (lignes, viviers, nasses à écrevisses, ...)	• Retirez les résidus (plantes, boues, poissons, appâts) et jetez les loin des berges
3 ... des remorques pour bateau (roues, pneus, armature, ...)	• Nettoyez bien votre bateau, remorque, vêtements et autres équipements, le plus loin des berges.
4 ... des barques et float-tubes (hélices, coques, ...)	• Ne pas utiliser d'espèces « invasives » en vif
5 ... des eaux résiduelles de bateau et autres déchets	• Répétez l'opération à chaque départ de site

En partenariat avec

En cours : DDTM 35, LPO Var, etc...

Des initiatives



- A recenser, à valoriser et à poursuivre et à intégrer dans les actions des réseaux de gestionnaires d'AMP ?
- Une mission d'accompagnement pour le Centre de ressources EEE ?

<https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/2018-07/Guide-sur-les-bonnes-pratiques-de-carenage-AFB-2017.pdf>

Bienvenue sur le site internet du

CENTRE DE RESSOURCES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES



CENTRE DE RESSOURCES
**ESPECES EXOTIQUES
ENVAHISSANTES**



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



www.especes-exotiques-envahissantes.fr

Améliorer l'efficacité des démarches de prévention et de gestion des EEE

Accompagner la montée en compétence des acteurs

Produire, capitaliser et diffuser les connaissances et le savoir faire

Développer un apprentissage collectif autour de la connaissance et de la gestion des EEE



Objectifs

Réseau d'expertise scientifique et technique



Toutes les parties prenantes : chercheurs, gestionnaires, services de l'Etat et des collectivités, associations, établissements publics...

Expertise faune, flore, tous milieux, gestion, SHS, économie, écologie...



Membres du REST EEE
Des acteurs diversifiés en contact par
une liste de discussion et des
rencontres régulières

Lettre d'information



PREMIER SIGNALEMENT DE L'ÉCREVISSE À TACHES ROUGES (FAXONIUS RUSTICUS, GIRARD 1852) EN EUROPE, FRANCE (DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON)

By Marc Collas Posted 7 novembre 2019 In A surveiller de près

L'Écrevisse à taches rouges, *Faxonius rusticus* (Girard, 1852), vient d'être découverte pour la première fois en France, dans un plan d'eau privé et un cours d'eau du département l'Aveyron. Les services de l'Etat et l'Agence française pour la biodiversité travaillent actuellement sur la proposition d'un plan d'intervention. C'est la troisième espèce d'écrevisse exotique découverte en France par les services de l'Agence française pour la biodiversité durant l'année 2019, avec *Cherax destructor* en Bretagne au mois de février et *Procambarus virginalis* Moselle en juillet.

À notre connaissance, il s'agit du premier signalement en milieu naturel de *Faxonius rusticus* sur le continent européen.

Situation dans le département de l'Aveyron

Un pêcheur amateur a capturé une quarantaine d'écrevisses à l'aide d'une nasse au mois de septembre 2019 dans un plan d'eau privé situé dans le bassin de l'Aveyron. L'écrevisses ont été confiées à la Fédération de pêche qui a ensuite sollicité le service départemental de l'Agence française pour la biodiversité.

Une première identification à partir de critères morphologiques a permis de déterminer *Faxonius rusticus* (Girard, 1852) : Écrevisse à taches rouges. Cette identification a été confirmée par une analyse moléculaire réalisée par le laboratoire EBI (Ecologie et Biologie des Interactions) de l'université de Poitiers. Des analyses complémentaires permettront de vérifier si les individus capturés sont porteurs de l'aphanomyose (peste des écrevisses).



Faxonius rusticus (c) Tennessee Wildlife Resources

Les investigations réalisées sur le terrain les jours suivants cette découverte ont permis de préciser la répartition de l'espèce sur le site. Outre le plan d'eau, l'espèce a également été détectée dans le ruisseau qui alimente le plan d'eau jusque dans la Briane avec laquelle il conflue. L'Écrevisse à taches rouges y cohabite avec une autre espèce d'écrevisse nord-américaine, l'Écrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*). Ces opérations avaient pour objectif de faire un état des lieux pour envisager les actions à mettre en œuvre en matière de connaissance et de police administrative à la suite du signalement de cette EEE.

Parallèlement, il a été décidé de réaliser des pêches sur ce ruisseau afin de mieux connaître la répartition de l'espèce et d'éliminer le maximum d'individus. L'AFB, en collaboration avec la Fédération des AAPPMA de l'Aveyron, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage et l'équipe rivière Rodez Agglomération - SMBV2A (Syndicat Mixte Bassin Versant Aveyron Amont), a donc procédé les 8 et 9 octobre 2019 à une opération de piégeage sur le site l'aide de nasses et de balances qui s'est soldée par la capture d'une vingtaine d'individus qui ont été détruits.

Lettre
d'information
Bimestrielle, actualités
de l'échelle territoriale à
internationale, dossiers
scientifiques



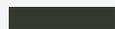
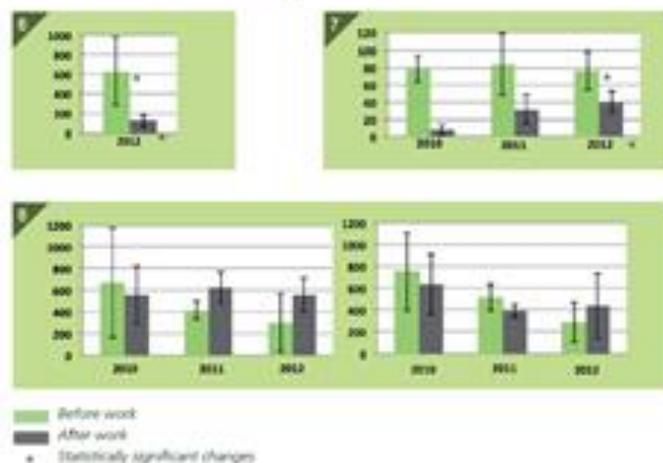
Alertes nationales

Retours d'expérience de gestion



Co-rédigés avec les gestionnaires : techniques, résultats, coûts, communication...

■ Results of the scientific monitoring



Base d'informations

Centralise les informations disponibles sur la gestion de plus de 400 espèces introduites



Acacia saligna



Acer negundo



Ailanthus altissima



Ondatra zibethicus



Alternanthera philoxeroides



Callinectes sapidus



Procambarus virginalis



Lithobates catesbeianus

Publications scientifiques et techniques



Guide de bonnes pratiques (3 volumes)

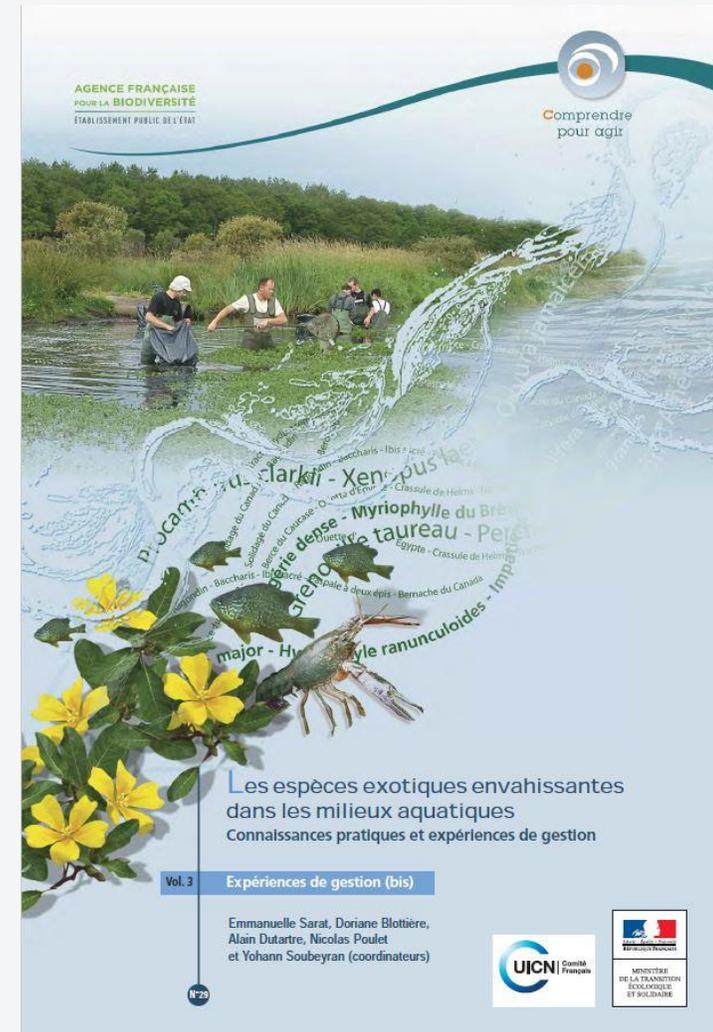


Rapport de synthèse

Centre de ressources espèces exotiques envahissantes
 Décembre 2019

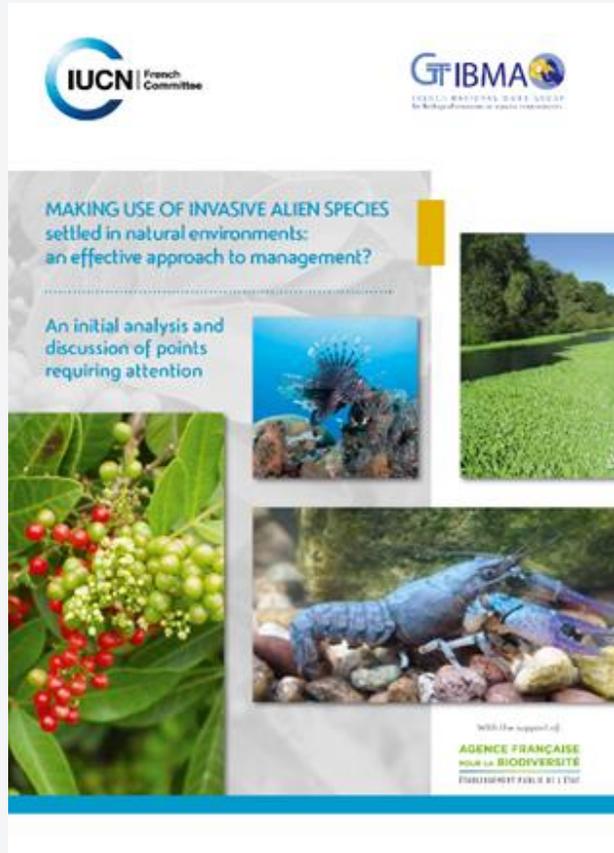


Rapports et études



Valorisation internationale

Traduction des publications et retours d'expériences de gestion en anglais



Organisation et participation à des événements à l'international



© A. Dutartre

Appui technique



Journées d'échanges techniques

France et Europe



Formations nationales

Cible : gestionnaires,
services de l'Etat et
des collectivités



Conseil et appui

Après de tous les
acteurs

Ressources sur les ENI

LE POISSON-LION, UNE ESPÈCE QUI S'INSTALLE EN MÉDITERRANÉE



LE POISSON-LION, UNE ESPÈCE QUI S'INSTALLE EN MÉDITE

By Madeleine Freudenreich Posted 27 juillet 2020 In A surveiller de près, dossiers de la lettre d'information

Le Poisson-lion, ou Rascasse volante (Pterois miles) est une espèce marine originaire de la mer Rouge et de l'Océan le. ce poisson venimeux présente sur son corps une alternance de bandes verticales claires et foncées, ainsi peuvent rappeler la crinière d'un lion.

Les habitats d'origine de ce poisson sont très variés et associés aux lagons et aux pentes rocheuses, mais aussi aux mangroves ou rochers littoraux. Concernant les eaux de Réunion (voir INPN) La construction de canaux de navigation mettant en contact des bassins initialement isolés a permis à de nombreuses espèces aquatiques d'étendre leurs aires de répartition soit en empruntant certains moyens humains de transports (biosaissons et eaux de ballast), soit par leurs propres moyens de déplacement. C'est ainsi que le percement du Canal de Suez a permis l'introduction dans la Méditerranée de plus de 300 espèces animales, dont 75 espèces de poisson, en provenance de la Mer rouge (Gallil, 2009). Depuis quelques années, ce phénomène, appelé migration lessepsienne, explique l'arrivée de plusieurs espèces de poissons herbivores exotiques, communément appelés « Poissons lapins », en Méditerranée.

Histoire d'un

LAGOCEPHALUS SCLELERATUS



Lagocephalus sceleratus pêché en Grèce.

Plus connu sous le nom de Poisson coffre ou Poisson ballon à bande argentée, ce poisson osseux appartenant à la famille des Tetraodontidés très répandue dans les zones tropicales et équatoriales des océans Indiens et Pacifique a été pêché en 2014, à Gruissan, dans l'Aude. Son identification a été confirmée par l'Université de Nice cette même année. Il avait tout d'abord été repéré en 2003 dans les eaux côtières du Sud de la Turquie, de Crète en 2005, d'Israël et du Liban en 2006 (Kasapidis *et al.*, 2006), de Tunisie et Algérie en 2011, de l'île de Lampedusa en 2013 et enfin de Sardaigne en 2015.

SIGANUS LURIDUS

Lagocephalus sceleratus n'est pas le seul poisson lapin à avoir réussi une telle migration. En 2008, deux individus de *Siganus luridus*, de la famille des Siganidae, ou Poisson lapin à queue tronquée, ont été capturés par des pêcheurs à proximité de Marseille. Cette découverte constitue une extension considérable de l'aire de distribution de cette espèce en Méditerranée, où les populations les plus nord-occidentales étaient connues en Sicile (Daniel *et al.*, 2009). La découverte en Méditerranée de *Siganus luridus* date de 1956 et l'origine des individus découverts récemment n'est pas clairement établie, bien qu'ils puissent être arrivés avec des eaux de

Centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes

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

BASE D'INFORMATIONS

PTEROIS MILES

Nom commun : Rascasse volante de l'océan indien, Poisson-lion

Catégorie : FAUNE

Famille : Scorpenidae

Habitat : Eau marine, lagons et le long des pentes rocheuses, mangroves, essaims et eaux troubles

Distrib. géographique : Mer Rouge et Océan indien

Nom anglais : Devil Firefish ou common lionfish

Auteur : Benoit, 1828

Introduction en France

MODALITÉS DE GESTION

Encore absent des eaux métropolitaines, le Pterois miles ne fait pas l'objet de mesures de gestion ou de régulation en France. Un projet européen de quatre ans, RELIONMED LIFE a débuté en 2017 à Chypre, dans l'objectif de développer les capacités et les outils de lutte contre les poissons-lions, en particulier dans les habitats prioritaires.

MODALITÉS D'INTRODUCTION EN FRANCE ET IMPACTS DOCUMENTÉS

Présent à Mayotte, aux îles éparses et à La Réunion (voir INPN), *P. miles* a été introduit sur les côtes méditerranéennes et atlantiques ouest (Golani & Sorin, 1992 ; Sommer *et al.*, 1996 ; Bilge *et al.*, 2017).

En Atlantique ouest, il est probable que des spécimens liés au commerce des espèces d'ornementation aient été relâchés, intentionnellement ou accidentellement, dans la nature dès les années 90 (Jussis). Il s'agit d'une espèce lessepsienne, qui a profité de l'ouverture du canal de Suez en 1869 pour circuler de

vue pour la première fois es (Golani & Sorin, 1992), partir de 2012. Depuis, le poisson-lion d'est en ouest, en a été observé en Italie, en au sud de la Sicile

des simples variations illes sont considérées ien distinctes, et seule une riter de manière certaine

les juvéniles et les proies en étant un compétiteur leur et macro-crustacés, affaiblit les stocks de ces la surpêche commerciale is ses aires d'introduction, cation d'une potentielle te) ou pour la ressource (Côté & Smith, 2016), nombre de prédateurs quipies pour se défendre.

P. miles) ont une chair is rascasses volantes sont ; sont très douloureuses (Hind, 2016). Elles peuvent aignements, nausées, Jaires, maux de têtes, paralysies et convulsions, tre détruit par une source

Vallée en collaboration re de la Directive-cadre lecture par Cécile Massé (R)

ion 1.

- [Le Poisson-lion, une espèce qui s'installe en Méditerranée](#)
- [Suivi et gestion des espèces introduites en mer, des challenges et des solutions](#)
- [Synthèse des connaissances sur les bioinvasions marines : implications pour leur gestion](#)
- [Des nouvelles sur les invasions biologiques marines en Méditerranée : un constat quelque peu amer ?](#)
- [Journées d'échange transfrontalières sur la prévention des EEE : un catalyseur européen](#)
- [Une journée d'atelier consacré aux espèces non indigènes marines](#)
- [Invasions biologiques marines : risques et défis pour les outre-mer français](#)
- [Les changements climatiques ouvrent de nouvelles frontières aux espèces marines de l'Arctique : tendances actuelles et risques d'invasions futures](#)
- [Saint-Pierre et Miquelon : découverte du Crabe vert et risques associés](#)
- [Des poissons lapins \(sic !\) en Méditerranée](#)
- [Premier signalement du Crabe chinois dans les Bouches-du-Rhône](#)
- [Arrivée du Crabe bleu dans le Parc naturel marin du Golfe du Lion](#)
- [Retour sur la formation "Les EEE des lagunes méditerranéennes et les réseaux d'acteurs" – 26 Juin 2019, Corte \(Corse\)](#)

Merci de votre attention !

Emmanuelle Sarat

Comité français de l'UICN

Coordinatrice du Centre de ressources EEE

emmanuelle.sarat@uicn.fr

www.especes-exotiques-envahissantes.fr

