



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 évènement 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.



<sup>1</sup>Depuis le 1<sup>er</sup> 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.

Myriam Dumortier, Commission européenne, DG Environnement

**« Échanger les idées et les expériences, travailler ensemble, sont les meilleurs moyens pour assurer le succès d'une politique européenne »**

Pour limiter au maximum les introductions non intentionnelles d'EEE, des plans d'action sur les voies d'introduction, accompagnés de mesures de biosécurité, doivent être mis en place par les États membres de l'UE, dans le cadre du règlement européen sur ce sujet. Ces actions de prévention sont d'autant plus prioritaires pour les EEE marines, car les mesures de gestion qui leur sont applicables sont nettement plus complexes à mettre en place une fois les espèces installées.

Les échanges de bonnes pratiques et d'expériences entre pays européens, tels que proposés par le LIFE RAPID et le Centre de ressources EEE, sont source d'inspiration et d'enrichissement mutuel. Ils doivent être encouragés pour amorcer une coopération régionale efficace autour de la prévention des voies d'introductions communes aux États membres.

**Transferts d'espèces et introductions accidentelles<sup>2</sup>**

Les eaux de ballast (faisant fonction de lest pour les bateaux lors d'un voyage à vide), capturant faune et flore lors des remplissages, constituent le plus efficace vecteur d'introductions à l'échelle planétaire. En France, plus de 20 millions de m<sup>3</sup> d'eau sont ainsi annuellement rejetés en mer. L'intervention de Patrick Le Mao (Ifremer) a rappelé que les activités maritimes professionnelles et de loisir sont aussi à l'origine de l'important biofouling (*biosalissures*, figure 1) que constituent les organismes fixés sur les coques de bateaux. Enfin, le commerce de coquillages et l'aquaculture sont à l'origine de nombreuses introductions volontaires (la Crépidule, la Palourde japonaise ou encore l'algue *Undaria pinifata*) mais également accidentelles: *Rapana venosa*, un mollusque gastéropode, aurait ainsi été introduit avec des lots de coquillages en provenance de la mer Adriatique. Certaines espèces commerciales transportées dans la plupart des régions marines, comme l'Huître creuse, ont constitué également des supports efficaces comme vecteurs d'introduction de nombreux organismes.

Le développement croissant de la navigation de plaisance entraîne l'installation de nombreuses structures artificielles facilitant l'installation des EEE: blocs d'amarrage, pontons, chaîne de mouillage, etc. C'est une activité économique importante: par

exemple, au Royaume-Uni, on recense plus de 256 marinas, 50 000 places de mouillage et plus de 540 000 bateaux de plaisance, réunissant plus de 31 000 emplois et générant 3,5 milliards d'euros par an. Pour mieux comprendre le rôle de la navigation de plaisance dans la dispersion des EEE et identifier les principales espèces introduites par cette voie, des évaluations en temps limité (*Rapid assessment survey*) ont été réalisées en Grande-Bretagne dans 81 marinas. Présenté par John Bishop (*Marine Biological Association*) le suivi sur 3 ans d'une vingtaine d'EEE indiquait une augmentation de 30% de leur occurrence. Concernant les biosalissures, chacun des 72 bateaux suivis transportait au moins 4 EEE. Des transferts d'espèces ont également été observés entre la France et le Royaume-Uni: *Asterocarpa humilis*, une ascidie introduite en France en 2005, a ensuite été détectée en 2009 en Grande-Bretagne.

Ces transferts d'espèces d'un pays à l'autre sont également observés dans les eaux continentales. En France par exemple, 36% des espèces de poissons exotiques ont été introduites pour la pêche de loisir, 15% résultent d'introductions accidentelles et 11% l'ont été pour l'aquaculture<sup>3</sup>. Les déplacements de certains usagers comme les pêcheurs ou les plaisanciers d'un milieu aquatique à un autre peuvent ainsi transporter des EEE: fragments de plantes restés accrochés aux embarcations, animaux fixés sur la coque et le matériel

**Qu'est-ce que la biosécurité ?**

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.**

Elle regroupe l'ensemble des mesures visant à prévenir les risques de contamination, de pollution de l'environnement ou d'appauvrissement de la biodiversité.

La biosécurité comprend des mesures de surveillance pré-frontière (pour identifier des menaces potentielles), à la frontière (contrôles lors des importations) et post-frontière (pour une détection et une réaction coordonnées).

de pêche (waderns, bourriches...), etc. Pour évaluer le rôle de la pêche récréative dans les introductions involontaires d'EEE entre le Royaume-Uni et les autres pays européens, des enquêtes ont été menées auprès des pêcheurs britanniques<sup>4</sup> par Emily Smith (*University College London & Angling trust*). Il s'avère que 54% d'entre eux vont au moins pêcher une fois par an à l'étranger, la France étant leur destination préférée. Sur les 34 sites de pêche français fréquentés par ces pêcheurs, 19 EEE aquatiques, dont 8 réglementées par l'UE et 4 espèces encore absentes du Royaume-Uni, ont été identifiées (figure 2). Jusqu'à 8 nationalités de pêcheurs ont pu être rencontrées sur un seul de ces sites, et il s'avère que très peu d'entre eux avaient connaissance de la problématique des EEE et du rôle qu'ils pouvaient accidentellement jouer dans leur dispersion. Ils sont très peu nombreux à nettoyer leur matériel avant de repartir dans leur pays ou de se rendre sur un autre site, et les dispositifs permettant ce nettoyage sont rares.

<sup>2</sup>Voir la synthèse des connaissances sur les bioinvasions marines et les implications pour leur gestion proposée par le CDR EEE en 2019.

<sup>3</sup>Keith, P., & Allardi, J. (1997). Bilan des introductions des poissons d'eau douce en France. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, (344-345), 181-191.

<sup>4</sup>Smith, E. R. C., Bennion, H., Sayer, C. D., Aldridge, D. C., & Owen, M. (2020). Recreational angling as a pathway for invasive non-native species spread: awareness of biosecurity and the risk of long distance movement into Great Britain. *Biological Invasions*, 22(3), 1135-1159.





Figure 1. Biofouling 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 rares<sup>5</sup> et en milieu marin<sup>6</sup>, 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 surveillance<sup>7</sup> 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 1 460 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

taxonomique, au nombre important d'espèces cryptiques et aux difficultés d'identification des espèces au stade larvaire. À ceci s'ajoutent des difficultés d'accès au milieu et le nombre important d'échantillons nécessaires, coûteux à analyser.

En complément des approches taxonomiques classiques, des outils moléculaires sont actuellement explorés et ont été présentés par Frédérique Viard (Station biologique de Roscoff, CNRS). La méthode du *barcoding*, qui se base sur la signature moléculaire propre à chaque espèce, a par exemple permis de découvrir une nouvelle ascidie solitaire en Manche (*Asterocarpa humilis*) et de signaler l'arrivée du cténo-phore *Mnemiopsis leydi* dans les eaux anglaises, comme exposé par Elvire Antajan (Ifremer). Elle permet également de faire des distinctions entre des espèces cryptiques et de différencier les indigènes et les introduites. Le métabarcoding, contrairement au *barcoding*, se base sur la signature moléculaire d'un groupe (p. ex. les diatomées) et permet ainsi d'identifier dans un

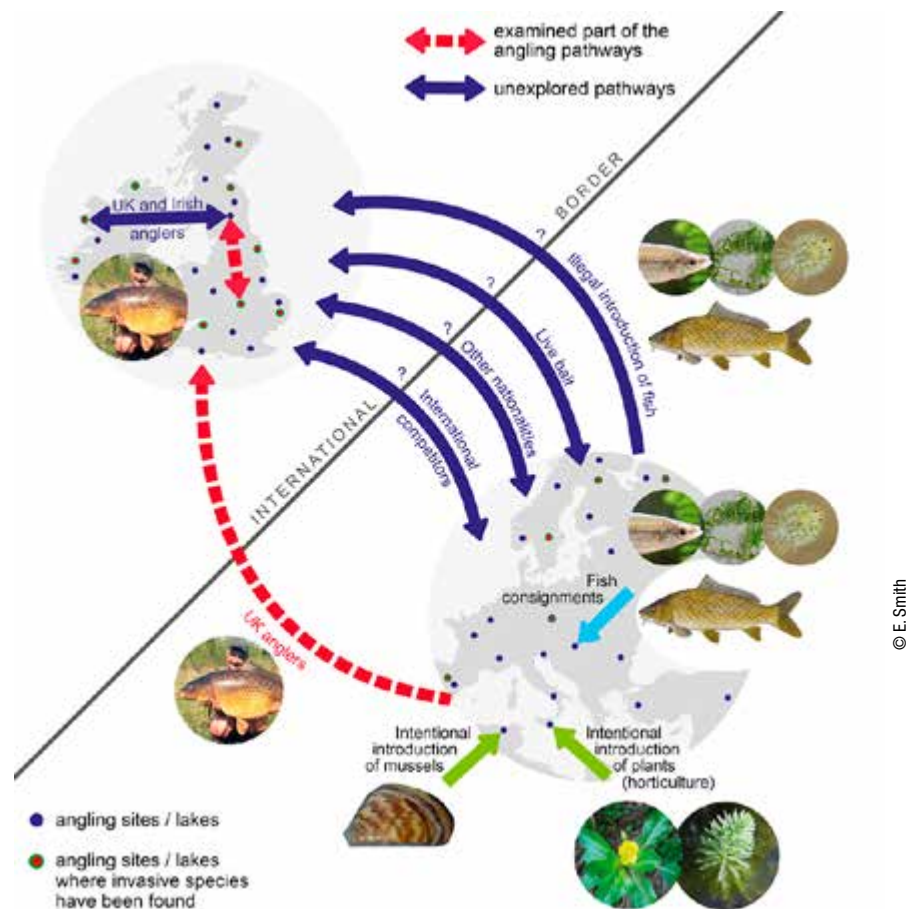


Figure 2. Carte synthétisant les transports d'espèces exotiques dulçaquicoles engendrés par les activités de pêche entre les différents pays européens, dans le cadre des enquêtes menées par Emily Smith.

<sup>5</sup>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.

<sup>6</sup>Ojaveer H, Gail BS, Carlton JT, Alleway H, Goulletquer P, Lehtiniemi M, et al. (2018) Historical baselines in marine bioinvasions: Implications for policy and management. *PLoS ONE* 13(8): e0202383.

<sup>7</sup>Voir 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 *métabarcoding* 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 mammifères<sup>8</sup>.

### 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 l'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'État et des collectivités doivent également être au cœur des 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 le risque 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'accélérer certaines procédures d'intervention, une sensibilisation accrue des politiques sur la question de la prévention reste toujours à réaliser. En Irlande par

<sup>8</sup>Voir le numéro des « Rencontres-Synthèse » : L'ADN 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, réalisé pour la pratique de la navigation de plaisance dans le cadre de la campagne *Check Clean Dry*.



exemple, Joe Caffrey (*INVAS Biosecurity*) a expliqué que impacts sanitaires causés par les EEE semblent mieux perçus et compris par le grand public et les décideurs, à l'instar de la peste des écrevisses ou de *Gyrodactylus salaris*, parasite du Saumon atlantique.

Une approche *bottom-up* doit être privilégiée pour s'assurer de la réussite des campagnes de biosécurité. La compréhension des enjeux et de la nécessité d'adopter un comportement responsable doit être portée par les parties-prenantes locales, en contact quotidien avec le terrain. La conception des protocoles de biosécurité en coopération avec les différents acteurs clés permet de s'assurer de leur bonne mise en œuvre, en s'adaptant à l'équipement disponible, aux contraintes liées aux sites, à l'organisation du travail des agents, etc. Il est également intéressant d'identifier les protocoles les plus simples et les plus efficaces en fonction des situations: par exemple, le nettoyage et le séchage du matériel seront généralement suffisants mais une désinfection sera nécessaire dans les cas où toute transmission de pathogènes (peste des écrevisses, chytride, parasites, etc.) doit absolument être évitée. L'évaluation post-application de l'efficacité de ces mesures est également nécessaire: quels sont les impacts de ces campagnes de biosécurité sur les comportements, sur les arrivées d'espèces? Les enquêtes menées au Royaume-Uni auprès des pêcheurs entre 2011 et 2018 par Emily Smith montraient une amélioration de la prise de conscience des enjeux et une augmentation de 44% du nettoyage systématique du matériel. L'impact effectif de ces bonnes pratiques sur les flux d'introductions d'espèces reste cependant très difficile à déterminer.

## Quelles recommandations pour une biosécurité en France ?

Les enjeux écologiques et économiques, auxquels cette biosécurité tente de répondre, devraient nous amener à changer de mode de relation avec les milieux naturels que nous fréquentons. Nous ne pouvons plus considérer que les fréquenter est sans risque pour la biodiversité qu'ils abritent, ni ignorer notre responsabilité dans la dispersion d'EEE ou de pathogènes lorsque nous nous déplaçons sans précaution d'un milieu à un autre. L'assumer devrait donc nous conduire à profondément réviser nos pratiques en acceptant les nouvelles contraintes imposées par l'application de protocoles biosécurité.

Les échanges entre les participants à ces journées, animés par Niall Moore (*Great Britain Non-native Species Secretariat*), Alexia Fish (APHA), Emmanuelle Sarat (Comité français de l'UICN) et François Delaquaize (MTES) ont permis de livrer quelques recommandations pour accompagner la France dans ses réflexions sur la prévention des invasions biologiques.

- **Proposer une stratégie nationale de biosécurité**, construite, partagée et mise en œuvre par l'ensemble des services de l'État impliqués (ministères, douanes, établissements publics, services de l'État, etc.), et traitant aussi bien les impacts sur la biodiversité que les impacts sanitaires. La formation et la responsabilisation des représentants de l'État sur ces enjeux de biosécurité sont également gages de réussite. La mise en œuvre concrète de cette stratégie devra également s'appuyer sur l'ensemble des agents des collectivités territoriales et des parties prenantes (associations, usagers, etc.) pour s'assurer de l'implication des réseaux à l'échelle locale.

- **S'appuyer sur le matériel de sensibilisation et les codes de conduite existants**: des protocoles et de nombreux supports de communication de la campagne *Check Clean Dry* sont par exemple mis à disposition dans le cadre du Life RAPID, et pourraient tout à fait être adaptés au public français. La Commission européenne, l'Organisation mondiale maritime, le Conseil international pour l'exploration de la mer et l'UICN ont publié des codes de bonne conduite et des lignes directrices fournissant un cadre pour la prévention des EEE, sur lesquels il serait utile de s'appuyer pour débiter une démarche en France.

- **Co-construire les campagnes de sensibilisation et les protocoles de biosécurité** avec un maximum de parties-prenantes et s'appuyer sur les groupes et coordinations territoriales existants sur les EEE, pour s'assurer de leur appropriation et mise en œuvre ainsi que de leur bonne adéquation avec leurs besoins et possibilités d'application à toutes les échelles d'organisation. L'implication de partenaires locaux, en contact direct et régulier avec les usagers, permet également de multiplier les effets des campagnes de biosécurité.

**Yohann Soubeyran**, coordinateur de l'initiative sur les EEE en outre-mer, Comité français de l'UICN

### « Les collectivités d'outre-mer doivent relever d'importants défis pour prévenir les invasions biologiques marines »

Dans le récent état des lieux que nous avons publié, nous avons recensé une soixantaine d'espèces marines exotiques et c'est sans aucun doute une sous-estimation de la réalité en raison du manque d'inventaires et de dispositif de surveillance adaptés.

L'introduction et la dispersion de ces espèces devraient probablement s'accroître avec le développement des activités portuaires, de la navigation de plaisance, de l'aquaculture et des changements environnementaux. La surveillance des points chauds (ports, marinas, aires marines protégées) ainsi qu'une importante sensibilisation des usagers de la mer restent à construire. Certaines collectivités ont cependant mis en place des programmes de surveillance à une échelle régionale, comme Saint-Pierre et Miquelon qui a engagé depuis 2012 une coopération avec le ministère canadien des pêches et des océans. Citons également le travail mené par la RNN de St Martin pour organiser le mouillage des navires de plaisance pour limiter la dispersion d'*Halophila stipulacea*, une plante aquatique envahissante. De telles initiatives méritent d'être encouragées et développées pour chacun des territoires ultramarins.

- **Identifier les liens entre les différentes politiques et conventions internationales** abordant la prévention des EEE marines et dulçaquicoles, pour y répondre de façon coordonnée: convention BWM, DCSMM, règlements européens sur l'aquaculture et sur la prévention et la gestion des EEE, conventions OSPAR, etc.

- **Débiter ou renforcer la coopération régionale** sur la prévention des EEE, entre les États membres à l'échelle européenne mais également à l'échelle des collectivités françaises d'outre-mer et au sein des grandes régions marines.

Le dynamisme des échanges observé tout au long de ces journées est le témoin de l'intérêt de la coopération européenne sur ces enjeux de prévention des EEE. Le Centre de ressources sur les EEE, appuyé par son réseau de partenaires français et européens, poursuivra sa contribution au partage d'expérience et au transfert de savoir-faire entre pays, et encouragera la

mise en œuvre d'actions sur le territoire national. Depuis ces journées d'échanges, plusieurs initiatives ont vu le jour, dont une affiche (figure 4), réalisée par la Fédération française de voile, reprenant le protocole anglais *Check Clean Dry*, ainsi que d'autres actions de sensibilisation portées par les fédérations de pêche ou certains services de l'État (DDTM, DREAL, etc.). ■



Figure 4. Affiche de biosécurité réalisée par la Fédération française de voile avec l'appui du Centre de ressources sur les EEE, inspirée de la campagne *Check Clean Dry*.

### Programme LIFE RAPID

#### *(Reducing and Preventing Invasive Alien Species Dispersal)*

Ce projet, qui fait partie du programme Life de l'Union européenne, engagé sur une durée de 3 ans (2017-2020), a pour objectif d'apporter une approche novatrice de gestion des EEE dans les écosystèmes aquatiques (eau douces, milieux ripariens et côtiers) en Angleterre, tout en démontrant l'efficacité de cette approche et en permettant le transfert de bonnes pratiques auprès d'autres pays européens. Impliquant différentes parties prenantes, le LIFE RAPID a développé des outils très spécifiquement dédiés à la biosécurité des milieux marins et dulçaquicoles : protocoles de biosécurité, sessions de formation auprès des usagers des milieux aquatiques, analyse des voies prioritaires d'introduction, promotion de la campagne de communication *Check, Clean, Dry*.

<http://www.nonnativespecies.org/index.cfm?sectionid=139>

### Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes

Le Centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes est un dispositif co-piloté par le Comité français de l'UICN et l'Office français de la biodiversité. Il fournit un appui pratique et contribue à renforcer l'efficacité des actions envers les EEE en France. Il assure notamment l'élaboration de méthodes, le développement de formations, la capitalisation des connaissances et la diffusion de savoir-faire et de bonnes pratiques à destination de tous les acteurs concernés : gestionnaires d'espaces naturels, associations, chercheurs, collectivités, entreprises, établissements publics et services de l'État notamment.

[www.especes-exotiques-envahissantes.fr](http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr)

#### Pour en savoir plus :

- Page web des journées d'échange avec les présentations
  - Articles sur la biosécurité rédigés par le Centre de ressources EEE
- Biosécurité et EEE : comment participer à la prévention des invasions biologiques
- Usagers et biosécurité des milieux aquatiques
- Ressources sur la biosécurité mises à disposition par le Life RAPID
- RAPID INNS Management Toolkit: Freshwater Biosecurity Resources
- RAPID INNS Management Toolkit: Marine Biosecurity Resources

### LES Rencontres

Directeur de publication : Pierre Dubreuil (OFB)  
 Coordination : Béatrice Gentil-salasc (OFB)  
 Rédaction : Emmanuelle Sarat (Comité français de l'UICN)  
 Relecture : Alain Dutartre (expert indépendant), Nicolas Poulet (OFB), Yohann Soubeyran (Comité français de l'UICN) et Rebecca Jones (APHA)  
 Organisation du séminaire : Emmanuelle Sarat (Comité français de l'UICN), Rebecca Jones et Alexia Fish (APHA), Nicolas Poulet (OFB)  
 Réalisation : Parimage  
 Impression : ESTIMPRIM - Impression sur papier issu de forêts gérées durablement  
 Éditeur : OFB - 5, square Félix Nadar - 94300 Vincennes  
 Disponible sur : <https://professionnels.afbiodiversite.fr/fr/recontres>  
 ISBN web : 978-2-38170-082-3  
 ISBN print : 978-2-38170-083-0  
 Gratuit

