

BIOSÉCURITÉ DANS LA GESTION DES COURS D'EAU ET SYSTÈMES AQUATIQUES

Guide de bonnes pratiques

1. VÉRIFIER ✓

2. NETTOYER ✓

3. SÉCHER ✓



Protégeons nos écosystèmes aquatiques des espèces exotiques envahissantes



Ce guide a été réalisé par le **Secrétariat Scientifique National des Espèces Exotiques Envahissantes** (SSNEEE).

Il est le fruit d'une collaboration entre la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale. Ce guide s'inscrit dans le Plan d'action national sur les voies prioritaires d'introduction et de propagation non intentionnelles d'espèces exotiques envahissantes de la liste de l'Union en Belgique. Le guide fait partie de la campagne nationale « **Vérifier-Nettoyer-Sécher** » qui fournit à tous les utilisateurs professionnels et récréatifs des milieux d'eau douce des outils pour réduire la propagation des espèces exotiques envahissantes en Belgique afin de minimiser leur impact sur la biodiversité.

Rédaction

Jane Reniers, Arnaud Jacobs (SSNEEE)

Mise en page

Woomera Communications

Contact

secretariat@iasregulation.be

Remerciements

Les auteurs remercient toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration ou à la relecture de ce document : Pieter Boets (Province de Flandre orientale), Steph Bradbeer (Yorkshire Water), Etienne Branquart (SPW DEMNA), Lucy Cornwell (GB NNSS), Sonia Vanderhoeven (Belgian Biodiversity Platform), Hugo Verreycken (INBO), Els Luyckfasseel (Province du Limbourg), Christel Bouchet (Province du Limbourg), Niels Schild (ANB), Emma Dekeyser (VMM), Catherine Detaille (Bruxelles Environnement), Nel Van Weyenbergh (Bruxelles Environnement), Edwin van Den berg (Province du Brabant flamand).

Citation

SSNEEE (2025). Biosécurité dans la gestion des cours d'eau et systèmes aquatiques. Guide de bonnes pratiques. Secrétariat Scientifique National des Espèces Exotiques Envahissantes, 22 pp.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	4
1.1. La problématique des espèces exotiques envahissantes.....	4
1.2. La biosécurité pour réduire les risques	5
2. Biosécurité: recommandations générales	6
2.1. Planification	6
2.2. Hygiène du matériel : Vérifier, Nettoyer, Sécher.....	8
2.3. Traitement des produits de gestion.....	9
2.4. Transport.....	9
3. Inclure la biosécurité dans les cahiers des charges	10
4. Références.....	12
5. ANNEXES.....	13
Annexe 1 - Mesures spécifiques à certains types de travaux.....	13
1. Fauchage	13
2. Curage et entretien du cours d'eau	14
3. Travaux de terrassement.....	15
4. Travaux d'infrastructure.....	16
Annexe 2 - Protocole de biosécurité pour les chefs d'équipe	17
Annexe 3 - Protocole de biosécurité pour les travailleurs.....	20



Eichhornia crassipes © - Jérémie Guyon

INTRODUCTION

Le guide « **Biosécurité dans la gestion des cours d'eau et systèmes aquatiques** » s'adresse à toute personne impliquée dans la planification, l'encadrement et l'exécution de travaux dans le cadre de l'aménagement, de la gestion et de l'entretien de systèmes aquatiques ou à proximité de ceux-ci.

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre ont une responsabilité conjointe afin de prévenir la propagation d'espèces exotiques envahissantes (EEE) dans le cadre de ces tâches. Les deux premières sections du guide sont destinées à informer tous les acteurs sur les mesures de biosécurité à mettre en œuvre afin de prévenir la propagation d'EEE. La troisième section « *Inclure la biosécurité dans les cahiers des charges* » est destinée aux pouvoirs adjudicateurs et maîtres d'ouvrages, tandis qu'en annexe sont détaillés les protocoles de travail destinés aux entrepreneurs.

1.1. La problématique des espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont des plantes, des animaux ou des micro-organismes **introduits hors de leur aire de répartition naturelle par l'action de l'homme**, dont la présence peut avoir de graves conséquences négatives sur l'environnement. En outre, elles peuvent imposer des coûts importants à de nombreux secteurs d'activités – et ce sans même parler du coût de leur gestion !



Elodea nuttallii © CR Dyle - Gette

Pourquoi sont-elles un problème ?

Les EEE peuvent avoir de **graves impacts sur la biodiversité** et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Elles menacent les populations d'espèces indigènes et peuvent modifier complètement les écosystèmes en concurrençant ou en s'attaquant aux espèces indigènes, en propageant des maladies et des parasites, en modifiant de manière irréversible les paramètres physico-chimique locaux et en compromettant l'écoulement des eaux. **Leurs effets négatifs affectent également les activités de loisirs et professionnelles** : les populations de poissons peuvent s'effondrer, la qualité de l'eau peut être affectée et le cours d'eau peut même devenir inaccessible.

En Belgique, les plantes aquatiques telles que l'**hydrocotyle fausse-renoncule** ou la **jussie** peuvent se développer très rapidement en tapis denses. Cela empêche la lumière de pénétrer plus loin, et lorsque les tapis meurent, ils provoquent un manque d'oxygène qui peut entraîner la mort de la vie aquatique. Les animaux tels que les **écrevisses exotiques** ont également un impact très négatif sur la vie dans nos cours d'eau en transportant la peste des écrevisses, une maladie nuisible pour nos écrevisses indigènes, et en réduisant les populations de poissons et d'amphibiens.

Comment se propagent-elles ?

Les milieux aquatiques sont particulièrement vulnérables à l'introduction et à la propagation d'EEE. En plus de la propagation naturelle par le courant d'eau, les utilisateurs récréatifs et les travailleurs peuvent accélérer encore la propagation des EEE en transportant accidentellement, par exemple, de petits morceaux de plantes aquatiques, des graines ou des œufs et des larves d'animaux par le biais de leurs équipements, chaussures et vêtements usagés. Lorsque ces équipements contaminés sont ensuite utilisés dans un autre endroit, les EEE introduites se retrouvent dans un environnement idéal pour constituer une nouvelle population.

Règlement européen sur les EEE

Les EEE constituent un problème transfrontalier. Si une espèce s'implante quelque part dans un pays, elle peut rapidement s'étendre aux pays voisins par propagation naturelle ou avec l'aide de l'homme. C'est pourquoi la Commission européenne a introduit le **Règlement 1143/2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE**. Ce règlement est basé sur la prévention, la gestion et l'atténuation des effets néfastes des espèces reconnues comme « préoccupantes pour l'Union européenne ».

Ces espèces ne peuvent pas être importées, cultivées, élevées, transportées, commercialisées, être mises en situation de se reproduire, plantées, utilisées, échangées ou libérées intentionnellement dans la nature, et ce nulle part en Belgique ou dans l'Union européenne.

1.2. La biosécurité pour réduire les risques

Mieux vaut prévenir que guérir

Il est beaucoup plus rentable de prévenir les nouvelles introductions que d'essayer de contrôler les populations déjà établies. En particulier dans l'environnement aquatique, **l'éradication d'une espèce une fois qu'elle s'est établie est dans de nombreux cas impossible**, et les coûts de gestion et les dommages causés à l'industrie et aux infrastructures augmentent de façon exponentielle chaque année. Alors qu'en 2013, les coûts en Europe étaient encore de 19,6 milliards, ils ont été estimés à 116 milliards en 2020 - et il s'agit probablement d'une forte sous-estimation. Sans parler des dommages souvent irréversibles que les espèces invasives causent aux zones humides. Il est clair que **des mesures préventives sont indispensables pour protéger notre nature**, les industries qui en dépendent et les loisirs en milieu aquatique.

L'analyse de toutes les voies d'introduction et de dispersion en Belgique a donc permis d'identifier le **transport d'EEE via le matériel des utilisateurs récréatifs ou les outils et machines des gestionnaires** comme l'une des voies prioritaires sur lesquelles des mesures préventives doivent être prises. Qu'est-ce que la biosécurité ?

Qu'est-ce que la biosécurité ?

Les mesures de biosécurité sont des mesures préventives. L'application de mesures de biosécurité dans la gestion des cours d'eau et système aquatiques vise donc à empêcher la propagation des EEE.



© GB NNSS

Le principal message à retenir est de **garder l'équipement et le matériel exempts de plantes et d'animaux** (envahissants) lorsqu'ils sont déplacés d'un endroit à l'autre. Cela ne s'applique pas seulement lorsque vous gérez spécifiquement des EEE, mais aussi lorsque vous effectuez d'autres tâches à proximité d'un cours d'eau (par exemple, retrait de déchets et d'entraves, entretien de grilles, entretien des berges, etc.)

Niels Schild – Responsable marché publics de gestion des espèces invasives

« La biosécurité, c'est un peu comme la signalisation sur un chantier : on peut croire que cela fonctionne bien sans, jusqu'à ce qu'un problème se présente, et alors c'est tout de suite sérieux ! »

2. Biosécurité: recommandations générales

La biosécurité doit être mise en œuvre à toutes les étapes de l'exécution de travaux dans ou à proximité des cours d'eau et concerne spécifiquement : 1) la planification, 2) l'utilisation de matériel, 3) le transport et le traitement du matériel végétal et des terres et 4) l'état du site à la fin des travaux.

2.1.1. Planification

Les mesures de biosécurité commencent dès la planification des travaux. Le type de travaux effectués (e.g. travaux d'infrastructure ou entretien général tel que le curage) influe naturellement sur la possibilité d'adapter ce planning. Voici quelques recommandations :

1) Évaluer la présence d'EEE :

- Informez-vous sur la **présence d'EEE** sur les sites visités et informez-en l'entrepreneur/les travailleurs.

Via observations.be, gbif.org, alert.riparias.be, ou toute autre base de données disponible au sein de votre institution. Vous pouvez également le faire sur le terrain, par exemple lors de l'inventaire espèces qui est obligatoire pour certaines activités.

- Évaluez le **statut des EEE** (par exemple, les plantes peuvent-elles se propager par des graines ou des fragments).

2) Adapter les travaux en fonction de la présence d'EEE :

- **La zone envahie doit être clôturée dès le début des travaux** (si l'objectif des travaux n'est pas de réduire durablement la population d'EEE). Bien que cela ne semble pas toujours réalisable, il faut tenir compte du fait que certains travaux (par exemple le fauchage de la renouée du Japon) ne feront qu'aggraver le problème à l'avenir.
- S'il n'est pas possible de clôturer, **des mesures de biosécurité spécifiques à l'espèce et à l'activité doivent être prises** pour garantir que l'espèce s'étende le moins possible (voir Annexe 1 et le [Guide de bonnes pratiques de gestion](#)).

- **Adaptez le calendrier des travaux** dans les cas où des plantes en graines sont présentes pour éviter les risques de propagation, si possible en reportant les travaux ou en les effectuant plus tôt dans l'année.
- **Pour les cours d'eau, planifiez le travail en direction amont-aval** autant que possible - de cette façon, vous ne transporterez pas les EEE en amont vers des zones non contaminées.

3) Arriver propre, partir propre :

- Si plusieurs sites sont visités, prévoyez les **sites contaminés pour la fin de la journée**, voire un autre jour.
- **Commencez les travaux avec un matériel propre.** Les EEE se développent généralement bien sur des sols nus, et l'utilisation de matériel contaminé peut provoquer l'introduction de nouvelles populations d'EEE.
- **Nettoyez l'équipement utilisé avant de partir vers un autre site.** Cela doit être fait à une distance suffisante de l'eau et à l'écart de la circulation (piétonne) afin que les propagules¹ puissent encore être ramassées.
- Évaluez les conditions qui détermineront le type de nettoyage possible ce jour-là et **établissee une checklist du matériel de nettoyage adéquat**, et **prévoyez du temps pour le nettoyage de l'équipement** (le soir ou avant de changer de lieu).
- Apportez des **sets d'équipements séparés** pour les **sites contaminés** et également pour les **sites à haute valeur écologique**.
- **Évaluez comment vous pouvez entrer sur le site avec le moins de risques possible** - minimisez l'accès au site avec des véhicules ou essayez de rester sur des routes revêtues.
- Lors de la commande de nouveaux matériaux, donnez la **préférence aux matériaux qui peuvent être facilement nettoyés**.

4) Traitement des produits de gestion et livraison du site

- Si nécessaire, prévoyez comment **éliminer en toute sécurité la terre, la végétation ou les matériaux** prélevés sur un site (voir points 2.3 et 2.4).
- Prévoyez dans quel état le site sera livré à la fin des travaux, en **favorisant l'implantation d'une couverture du sol avec des espèces indigènes**. Il faut en effet éviter de laisser le sol nu pour réduire le risque de (ré)infestation par des EEE.

Gijs Van Weverberg - Coordinateur Natuurwerk vzw Klein Brabant

« Travailler dans le respect de l'environnement nécessite une adaptation de nos connaissances et du matériel. C'est pourquoi nous avons aménagé un espace où les outils sont conservés de manière hygiénique et ordonnée. »

¹ Propagule : partie d'un organisme capable de survivre et de se disperser dans l'environnement avant de se développer en un nouvel individu (comme un rhizome, un fragment de plante aquatique, ...).

2.2. Hygiène du matériel : Vérifier, Nettoyer, Sécher

Le **principe de biosécurité le plus important** qui doit être appliqué sur tout le matériel et les vêtements après utilisation ou avant le départ vers un nouveau site comprends trois étapes : vérifier, nettoyer et sécher.

- **VÉRIFIER :**

Contrôler la **présence de boue, de fragments de plantes et de graines, d'œufs, de larves**, ou même de petits animaux aquatiques sur le matériel utilisé. Les enlever **avec une brosse** et laisser sur le site, loin de la voie d'eau pour éviter que ce soit dispersé par le courant, ou évacuer via les déchets lorsque le contrôle est effectué hors site. Porter une attention particulière aux zones humides du matériau et aux vêtements.



© Etienne Branquart

- **NETTOYER :**

Nettoyer soigneusement à l'eau du robinet. **Utiliser de l'eau chaude si possible**, voire de l'eau chaude sous pression. Les filets peuvent également être immergés dans de l'eau chaude (60°C pendant 1 minute). Éviter la contamination croisée. Le nettoyage doit être effectué soit sur le site lui-même (loin du cours d'eau), soit dans un endroit sûr où les EEE n'ont aucune chance de s'établir (surface imperméable).

Les eaux usées doivent être considérées comme contaminées.

L'eau de rinçage utilisée pour nettoyer l'équipement ou les vêtements peut éventuellement être recueillie dans un grand seau pour faciliter l'évacuation dans un endroit approprié. Le matériel de grande taille (e.g. engins et véhicules) est nettoyé de préférence à l'aide d'un nettoyeur à haute pression, si possible avec de l'eau chaude. Il est important de réaliser ce nettoyage morceau par morceau plutôt que via un grand balayage avec la lance, pour maintenir la température de traitement aussi élevée que possible.



© GB NNSS

Lorsque le séchage ultérieur n'est pas possible, utiliser obligatoirement de l'eau chaude lors du nettoyage ou désinfecter le matériel après nettoyage (e.g. avec de l'éthanol 70% ou du VIRKON S (*attention l'utilisation de ce biocide nécessite l'obtention d'une autorisation*)) pour s'assurer que les bactéries, virus et champignons soient morts avant que le matériel soit réutilisé. C'est extrêmement important lorsque l'on travaille dans ou à proximité de réserves naturelles.

- **SÉCHER :**

Les plantes et les animaux peuvent survivre pendant deux semaines dans des conditions humides, mais le séchage tue les EEE aquatiques. Vider l'excès d'eau et **laisser sécher le matériel aussi longtemps que possible et au moins 48 heures.**



Guy De Keersmaecker – Travailleur de terrain chez Natuurwerk vzw

« Le nettoyage du matériel, du canoë, des waders, etc. avec le nettoyeur haute pression fait la différence entre la propagation et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes. »

2.3. Traitement des produits de gestion

- **S'il n'y a pas d'EEE sur le site** ou si les EEE ont été complètement clôturées avant les travaux – garantissant que les produits de gestion (terres et déchets végétaux) soient exempts d'EEE – leur traitement peut avoir lieu sans prendre de mesures supplémentaires.
- **Si des EEE sont présentes sur le site** et que leur population n'a pas été complètement éradiquée, ou s'il existe un risque que l'exportation des produits de gestion entraîne la dispersion de propagules, **le traitement sur place des produits de gestion est souhaitable** pour éviter l'apparition d'un nouveau foyer ailleurs. Le type de traitement dépend de l'activité exercée et de l'EEE en question. Plus d'informations en [Annexe 1](#).
- Si le traitement sur place n'est pas envisageable, il convient de s'assurer que la méthode de traitement *ex situ* choisie peut garantir l'élimination de l'EEE de la liste de l'Union (voir ci-dessous). Dans le cas contraire, le transport n'est pas autorisé par la législation européenne.

2.4. Transport

- **Éviter de rouler sur des sols potentiellement contaminés par des EEE.** En effet, les EEE peuvent se retrouver sur les pneus des véhicules. Si aucun contrôle n'a été effectué au préalable pour vérifier la présence d'EEE, il est préférable de rester sur les routes et voies d'accès revêtues, ou d'utiliser des plaques de roulage.
- Si le traitement sur place des terres et déchets végétaux n'est pas possible, il faut essayer de **retirer les EEE du flux de déchets**. Par exemple, via :
 - Tamisage ou traitement thermique de sols avec des résidus végétaux
 - Dépôt des produits de fauche (sans EEE) le long du cours d'eau avant le transport pour permettre aux écrevisses et aux crabes de retourner dans l'eau.
- Si les EEE ne peuvent pas être retirées du reste des déchets, les risques lors du transport doivent être minimisés grâce à un **chargement hygiénique**. Quelques points d'attention généraux :
 - Faire attention à ne pas laisser des propagules sur l'extérieur du véhicule lors du chargement et déchargement des déchets.
 - Couvrir le chargement afin d'éviter toute perte de matériel en cours de route, et veiller également à ce que de l'eau contaminée ne puisse s'écouler.

3. Inclure la biosécurité dans les cahiers des charges

Dans cette section, sont présentées les instructions pour inclure la biosécurité dans les cahiers des charges relatifs aux travaux de gestion dans et à proximité des cours d'eau (e.g. fauche, curage, travaux d'infrastructure). Ne sont pas visés ici les travaux visant spécifiquement la gestion ou l'éradication des EEE

1) En tant que maître d'ouvrage, faire un inventaire préalable des EEE sur le site et communiquez les espèces présentes et leur localisation à la personne chargée des travaux :

- Via observations.be, gbif.org, alert.riparias.be, ou une autre base de données disponible au sein de votre institution.
- Par une visite sur le terrain, éventuellement avec l'entrepreneur.
- En s'informant auprès des propriétaires du site.

2) Etablir des cahiers des charges distincts pour les sites avec EEE et les sites sans EEE ou, si ce n'est pas possible, inclure des instructions claires et distinctes pour les travaux effectués dans les zones avec EEE et les zones sans EEE. Il s'agit à la fois de prévenir l'apparition de nouveaux foyers et de limiter le volume de déchets contaminés par des EEE.

3) Inclure un protocole de biosécurité dans les cahiers des charges et contrats cadre.

- Joindre en annexe du cahier des charges les **deux protocoles de biosécurité**, l'un **pour le chef d'équipe (Annexe 2)** et l'autre **pour les travailleurs (Annexe 3)**. Ces protocoles sont sous la forme d'une checklist qui peut être cochée. Si le protocole n'est pas respecté, les entrepreneurs peuvent ainsi être appelés à rendre des comptes.
- Ajouter dans les spécifications techniques du cahier des charges une mention exigeant le respect de ces protocoles de travail : e.g. « *Les protocoles de biosécurité pour le chef d'équipe et les travailleurs repris en annexe ... doivent être respectés. Lors de l'exécution des travaux, les mesures doivent être cochées afin de permettre une vérification.* »



© Kris Decler

Nel Van Weyenbergh – Bruxelles Environnement, Département Eau

« Nous demandons aux entrepreneurs soit un certificat de nettoyage émis par une entreprise agréée, soit des photos attestant du nettoyage. En dernier recours, si nous réceptionnons des engins sales lors de l'installation du chantier, nous arrêtons le chantier jusqu'à ce que les engins soient nettoyés. »

- 4) **Ajouter également des mesures spécifiques au type de travail de gestion** dans les spécifications techniques du marché. **L'Annexe 1** reprend ces mesures spécifiques pour l'exécution des travaux, le transport et le traitement des produits de gestion pour diverses activités telles que le fauchage, le curage et les travaux de terrassement et d'infrastructures. Il faut choisir lesquelles peuvent être mises en œuvre dans le contexte local et les ajouter au cahier des charges.
- 5) **Prévoir un budget suffisant** dans le marché de gestion afin de garantir la mise en œuvre des mesures de biosécurité.
- 6) **Faire attention à ne pas mettre à nu un site lorsqu'il y a des EEE à proximité du site** afin de prévenir les nouvelles infections. Et porter attention à la surveillance et au suivi après le chantier.

Les méthodes de gestion des EEE dans le but de contenir ou d'éradiquer une population, ainsi que les mesures de biosécurité spécifiques aux espèces, **ne sont pas abordées dans ce document**. Les cahiers des charges relatif à la gestion des EEE doivent inclure des lignes directrices spécifiques pour chaque espèce, à la fois pour la meilleure méthode de gestion et pour la mise en œuvre des mesures de biosécurité. Consultez pour cela les guides de bonnes pratiques pour la gestion d'EEE aquatiques et rivulaires sur <http://www.riparias.be/fr/359/> et pour les renouées asiatiques sur <https://biodiversite.wallonie.be/fr/les-renouees-asiatiques.html?IDC=6234>



4. Références

Van Veenhuisen L.S., van de Loo M. 2023. Hygiënisch werken met invasieve exoten in de provincie Friesland. Stichting Bargerveen & Soontiëns Ecology

Van Kleef H., van der Loop J.M.M., van de Loo M., Hunink S. 2022. Praktisch handelingskader transport en verwerking van invasieve exoten. Stichting Bargerveen in opdracht van Hoogheemraadschappen van Delfland, Rijnland, Schieland en de Krimpenerwaard.

Bradbeer S. J., Renals T., Quinn C., Warren D. A., Pile B., Hills K., Dunn A. M. 2021. The effectiveness of hot water pressurized spray in field conditions to slow the spread of invasive alien species. Management of Biological Invasions, 12(1), 125-147.

Shannon C., Quinn C. H., Stebbing P. D., Hassall C., Dunn A. M. 2018. The practical application of hot water to reduce the introduction and spread of aquatic invasive alien species. Management of Biological Invasions, 9(4), 417-423.

Ressources supplémentaires (en anglais) :

GB Non-native species secretariat. Check, Clean, Dry - Help stop the spread of invasive plants and animals in our waters! Biosecurity for field workers. <https://www.nonnativespecies.org/what-can-i-do/check-clean-dry/field-workers/>

Natural resource management South, <https://nrmsouth.org.au/biosecurity/>

NSW Department of Industry, [Procedure: Aquatic fieldwork hygiene, RM8 Ref: INT17/26050](#)

Yorkshire invasive species forum, <https://visf.org.uk/resources/>

5. ANNEXES

Annexe 1 - Mesures spécifiques à certains types de travaux

Pour différents types de travaux de gestion des cours d'eau et de leurs berges – fauchage, curage, terrassement, et autres travaux d'entretien – certaines mesures listées ci-dessous doivent être prises afin de minimiser le risque de propagation d'EEE pendant l'exécution, le traitement des résidus de gestion et leur transport. Il appartient au maître d'ouvrage d'évaluer lesquelles parmi ces mesures doivent être incluses dans les spécifications techniques de son cahier des charges.

1. Fauchage

Exécution

- Les tondeuses et faucheuses qui ont été utilisés dans des endroits où des EEE sont présentes ne doivent idéalement pas être utilisés dans des réserves naturelles et zones écologiquement sensibles car il est très difficile de nettoyer complètement ces machines. Si ce n'est pas possible, il faut exiger un certificat de nettoyage avant que l'équipement ne soit utilisé dans des zones aussi sensibles.
- Éliminer l'EEE conformément aux mesures de gestion spécifiques à l'espèce avant de faucher le site.
- Si ce n'est pas possible, faucher les sites où se trouvent des EEE avant que celles-ci ne montent en graine.
- Si l'on fauche proche de la berge, il convient d'utiliser des barrages flottants pour récupérer les fragments qui dériveraient.
- Il n'est pas recommandé de faucher les massifs contenant de la renouée du Japon ou de l'hydrocotyle fausse-renoncule, car ces plantes se fragmentent et se propagent facilement. Dans le cas de l'hydrocotyle fausse-renoncule, il est préférable d'utiliser une faucardeuse qui arrache les plantes et les déverse dans un bac.
- Dans le cas où il est nécessaire de faucher des massifs avec de la renouée, il est fortement déconseillé de les gyrobroyer les sites, car les fragments peuvent donner naissance à de nouvelles plantes et aggraver considérablement l'infestation localement.
- Le fauchage dans l'eau des sites abritant des EEE se fait de préférence à l'aide de barrages flottants qui récupèrent les fragments. Il est parfois possible d'utiliser une faucardeuse, avec laquelle moins de fragments peuvent se disperser.
- Pour les sites où se trouvent des EEE qui se propagent par des fragments de feuilles ou de tiges, il est préférable d'utiliser une combinaison de fauchage et d'aspiration afin qu'aucun fragment ne reste sur le site. Il n'est pas possible de le faire sur un terrain gorgé d'eau, et c'est une solution coûteuse.

Traitement

- Localement : les déchets de plantes aquatiques qui ne peuvent pas se ré-établir dans des conditions sèches peuvent être placées en hauteur sur la berge pour sécher. Après séchage, le matériel végétal peut être collecté pour être incinéré. Si le séchage sur place n'est pas possible, les déchets doivent être placés directement dans le container de transport.
- Localement : les plantes qui se fragmentent facilement mais qui ne peuvent pas se régénérer à partir de racines, comme la crassule des étangs et les jussies, peuvent être enterrées sur place. Cinquante centimètres suffisent par temps sec, mais il est préférable d'enterrer à une profondeur d'un mètre en cas d'érosion éventuelle, bien que cela nécessite évidemment un permis. Les déchets végétaux doivent rester enterrés pendant une longue période, variable en fonction des espèces (par exemple, plus de 5 ans pour la crassule des étangs).
- Le traitement via un prestataire agréé peut être préférable lorsqu'il y a plusieurs sites avec des EEE sur la zone de travail.

Jane Reniers - Secrétariat scientifique national des EEE

« Lorsque je vois des renouées asiatiques simplement fauchées lors d'une tonte, je ne peux pas m'empêcher de me demander où tous les fragments ont-ils fini. La lutte contre les symptômes ne fait parfois qu'aggraver le problème. »

2. Curage et entretien du cours d'eau

Exécution

- En cas de présence de plantes envahissantes, il existe un risque que des fragments de plantes dérivent et se réimplantent ailleurs. Pour limiter ce phénomène, il est conseillé d'installer des barrages flottants qui permettent de bloquer les fragments.
- Les écrevisses et crabes chinois présents dans les boues de curage recherchent activement l'eau dès qu'ils sont mis sur les berges. Il faut donc éviter leur dispersion vers des cours d'eau voisins, soit grâce la présence d'un talus avec une pente d'au moins 10% ou bien en les remettant dans le cours d'eau d'origine.

Traitement

Les boues de curage potentiellement contaminées par des EEE doivent être traitées en portant attention à la biosécurité. Ci-dessous, deux possibilités :

- Déshydrater les boues et les faire traiter par un prestataire agréé, par exemple thermiquement. Le traitement thermique est principalement utilisé pour débarrasser les matériaux de dragage des résidus de pétrole, des HAP, du benzène et d'autres polluants organiques. Toutefois, cette méthode est également utile pour débarrasser le sol contaminé des EEE, y compris les œufs, les graines et les autres parties viables.

- Déshydrater les boues et recouvrir de géotextile et de sol. Les coutures du géotextile doivent être collées pour éviter tout écoulement de matière. La durée de ce stockage dépend de la nature de la contamination.

Transport

- **En cas de transport par voie d'eau :**
 - Il convient de veiller à ce que l'eau ne s'écoule pas hors de la benne.
 - Si le résidu de curage est transporté sous une forme sèche, par exemple lors d'une excavation mécanique, la cargaison doit être couverte autant que possible afin d'éviter la propagation d'EEE.
- **En cas de transport par voie terrestre :**
 - Utiliser des camions bâchés afin qu'aucune perte d'eau ou de boues de curage ne se produise pendant le transport.
 - Faire attention à éviter les pertes pendant le chargement et le déchargement.
 - Si la formation de poussières est possible, elle doit être évitée en mouillant le chargement. Cela permet d'éviter la dispersion de graines ou de fragments de plantes.
 - Pour le déchargement, le travail est plus propre en laissant les boues s'écouler librement. Après le déchargement, le pare-chocs, les roues et tout autre partie du véhicule qui serait salie doivent être nettoyées avec un nettoyeur à haute-pressure. L'eau rejetée doit être considérée comme contaminée.

3. Travaux de terrassement

Exécution

- Tout engin de chantier doit arriver propre au début du chantier.
- Les travaux de terrassement dans les zones où se trouvent des EEE capables de se propager par le biais de fragments sont risqués car ils peuvent causer la dispersion de fragments de plantes et leur établissement ailleurs.
- Si des travaux de terrassement sont nécessaires à ces endroits, il est conseillé d'assécher complètement (drainer) la masse d'eau, si possible, avant de commencer les travaux.
 - Le drainage est préférable à l'utilisation de barrages flottants. Les poissons et amphibiens indigènes doivent être déplacés vers un autre plan d'eau approprié.
 - Il ne faut pas pomper de l'eau contaminée vers une masse d'eau non contaminée. Pour éviter cela, le pompage peut être combiné à un système de filtration qui empêche la dispersion d'EEE.
 - Lors du drainage, les animaux invasifs doivent être capturés - par exemple à l'aide de nasses, de filets ou de seaux - mis à mort selon les directives liées au bien-être animal et évacués via un service d'équarrissage (e.g. Rendac).
 - Si des travaux de terrassement doivent être effectués sur un site qu'il n'est pas possible de drainer, utilisez des barrages flottants et travaillez de l'amont vers l'aval. Cela réduit les risques de propagation des EEE en aval.

- Si des EEE sont présentes à proximité du site, il est recommandé de ne pas laisser le sol nu à la fin des travaux car ils peuvent être facilement colonisés.

Traitement

- Lorsque des terres non contaminées libérées doivent être stockées, il est important de s'assurer qu'il n'y a pas d'infections d'espèces à propagation rapide (par exemple des renouées asiatiques, de la berce du Caucase ou de la balsamine) autour de la zone de stockage.
- Il existe différentes méthodes de traitement des sols contaminés par des EEE. La méthode doit être choisie en fonction du contexte local et du type de contamination :
 - Traitement local : la méthode la plus sûre consiste à traiter le sol sur place - par exemple, par tamisage/criblage (attention, cela n'élimine pas les graines). Les restes de plantes sont ensuite compostés séparément. Le tamisage n'est pas toujours possible, en fonction du type de sol (il est plus efficace pour les sols sablonneux). Pour les grandes surfaces, il est recommandé d'utiliser un crible à tambour et pour les petites surfaces (<1000m²) un crible vibrant.
 - Traitement thermique du sol (stérilisation), en particulier si ce processus est déjà nécessaire pour traiter d'autres contaminants tels que le benzène et les huiles minérales.
- Le site où le sol est réutilisé doit être surveillé pour déterminer si tout le matériel végétal a été enlevé et si aucune nouvelle population ne s'est établie.
- Le sol peut également être temporairement recouvert (en cas d'infestation de plantes) d'un géotextile surmonté d'au moins 3 m de sol propre placé autour et au-dessus du stockage. Les plantes terrestres peuvent également être enterrées sous la nappe phréatique. La terre garantit que ni l'air ni la lumière ne peuvent atteindre les résidus végétaux restants. Il est important que les coutures du géotextile soient collées afin d'éviter tout écoulement de matière. La durée de stockage dépend de la nature de l'infection, mais en règle générale, il doit être maintenu au moins plusieurs années.

4. Travaux d'infrastructure

Exécution

- Veillez à ce que toutes les machines et véhicules soient propres au début des travaux - un certificat de nettoyage peut être exigé, en particulier pour les travaux d'infrastructure qui se dérouleront sur une longue période.



Annexe 2 - Protocole de biosécurité pour les chefs d'équipe

Ce protocole de travail est **destiné au chef d'équipe en charge de la gestion** afin d'assurer la biosécurité du travail de son équipe. Il s'applique à tous les travaux de gestion des cours d'eau et de leurs berges (fauchage, débroussaillage, curage, entretien général, travaux d'infrastructure, ...). Il peut être annexé à un cahier des charges comme expliqué au **point 3**.

Les mesures de biosécurité suivantes doivent être mises en œuvre par le responsable de travaux de gestion. Il est important également de vérifier dans les spécifications techniques du marché si des mesures additionnelles spécifiques au type de travail à mener ne doivent pas être respectées.

Avant le début du chantier :

- Prendre note de la présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sur le(s) site(s) où les travaux doivent être effectués avec le maître d'ouvrage, et discuter des mesures pour traiter les infestations connues. Ces mesures dépendront de l'activité à réaliser, de la période de l'année et de l'identité des EEE.
- Informer les travailleurs du problème que représentent les EEE et de la manière dont leur travail peut contribuer à les disperser.
- Informer les travailleurs des mesures de biosécurité pour prévenir la propagation des EEE et mettre à leur disposition des informations sur l'identification des espèces.
- Veiller à ce que les travailleurs présents sur le site disposent d'un kit de biosécurité. Celui-ci doit contenir au moins une brosse dure, de l'eau propre, un guide d'identification des espèces et un protocole de biosécurité.
- Planifier les travaux le mieux possible conformément aux lignes directrices suivantes :
 - Si plusieurs sites sont visités, prévoyez les **sites contaminés pour la fin de la journée**, voire un autre jour ;
 - Prenez des **sets d'équipements séparés** pour les **sites contaminés** ;
 - **Pour les cours d'eau, planifiez le travail en direction amont-aval** autant que possible - de cette façon, vous ne transporterez pas les EEE en amont vers des zones non contaminées.
 - Évaluez comment vous pouvez entrer sur le site avec le moins de risques possible - minimisez l'accès au site avec des véhicules ou essayez de rester sur des routes revêtues.
- Si nécessaire, prévoyez comment **éliminer en toute sécurité la terre, la végétation ou les matériaux** prélevés sur un site.

Avant de partir pour le premier site de la journée :

- Vérifier que le kit de biosécurité est complet.
- Vérifier que le matériel, les vêtements et le véhicule sont propres et secs (si ce n'est pas le cas, apporter d'autres équipements - surtout si vous allez visiter un site à haute valeur écologique - ou les nettoyer à fond).
- Vérifier que vous n'introduisez pas d'EEE sur le site (matériel de location, substrats apportés, etc.).

Pendant l'exécution des travaux :

Sites sans EEE :

- Exécuter les travaux sans mesures supplémentaires, à condition d'utiliser des outils et des vêtements propres.
- Si des EEE sont découvertes inopinément pendant les travaux, contactez le maître d'ouvrage pour obtenir des instructions et suivez les mesures reprises ci-dessous (« Sites abritant des EEE »).
- Empêchez la zone d'être envahie par de nouvelles EEE. Assurez-vous que les terres et végétaux apportés ne contiennent pas d'EEE.
- Éviter de perturber l'écosystème en mettant le sol à nu et/ou en enlevant des espèces indigènes, dans la mesure du possible.
- Nettoyer les outils et les vêtements utilisés conformément au protocole de biosécurité avant de les utiliser sur un autre site.

Sites abritant des EEE :

- Informer les travailleurs de la présence d'EEE sur le site.
- Éviter toute perturbation physique des EEE pendant les travaux en les clôturant complètement, avec une zone tampon d'au moins deux mètres. Si cela n'est pas possible, discuter de la meilleure approche avec le maître d'ouvrage. Quelques mesures de réduction de risques possibles :
 - Adapter le calendrier des travaux à l'EEE concernée (par exemple, pour la montée en graines).
 - Effectuer quand même les travaux, mais être très attentif à la dissémination involontaire de résidus de plantes ou d'animaux par le courant.
 - Si des plus grandes machines sont utilisées, elles doivent être soigneusement nettoyées après les travaux (par exemple à l'aide d'un nettoyeur à haute pression à l'eau chaude).

- Nettoyer les outils et les vêtements utilisés conformément au **protocole de biosécurité** avant de les utiliser sur un autre site.
- Veillez à ce que **les terres et le matériel végétal** soit transportées en toute sécurité si elles doivent être retirées du site :
- Elles doivent être transportées hors du site dès que possible afin de minimiser le risque de propagation. Il n'est pas conseillé de les stocker de manière temporaire.
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de perte de substrat contaminé pendant le transport. Les petites quantités de matériel végétal (e.g. provenant du nettoyage des grilles) peuvent être transportées dans des sacs fermés. Lors du chargement et du déchargement de grandes quantités de matériel végétal dans un conteneur ou une remorque, il faut éviter de renverser du matériel sur les pare-chocs et les roues (et si nécessaire, l'enlever du véhicule avant de quitter le site) et de conduire le véhicule sur un sol contaminé.
- Les plantes ou le sol (potentiellement) contaminés doivent être couverts de manière adéquate pendant le transport afin que les fragments et les graines ne soient pas emportés par le vent pendant le transport.
- Ne pas transporter de matériel contaminé du chantier vers des sites non contaminés. Si les terres ou le matériel végétal sont contaminés, ne pas utiliser de stockage intermédiaire, mais les traiter à l'aide d'une méthode adaptée à l'EEE en question.



© Etienne Branquart



Kit de biosécurité © NSSIAS

Annexe 3 - Protocole de biosécurité pour les travailleurs

Ce protocole de travail est **destiné aux travailleurs** afin d'assurer la biosécurité lors de l'utilisation de matériel. Il s'applique à tous les travaux de gestion des cours d'eau et de leurs berges (fauchage, débroussaillage, curage, entretien général, travaux d'infrastructure, ...). Il peut être annexé à un cahier des charges comme expliqué au **point 3**.

SECTION 1 – Travail sur un seul site

Il est préférable d'effectuer les opérations suivantes avant de quitter le site, mais si ce n'est pas possible, cela peut être fait une fois rentré au dépôt.

1. Vérifier

- Vérifier sur les vêtements et le matériel la présence de boue, de petits animaux aquatiques, de fragments de plantes et de graines.
- Si nécessaire, retirer la boue avec une brosse dure.
- Pour nettoyer les rainures profondes de vos semelles, utiliser un grattoir.
- Laisser sur le site les déchets organiques, loin de la voie d'eau et des endroits de passage, ou évacuer via les déchets généraux lorsque le nettoyage est effectué hors site.
- Porter une attention particulière aux zones humides du matériel et aux plis des vêtements.
- Transporter les vêtements sales (e.g. les gants) dans des bacs de transport.

2. Nettoyer

- Nettoyer soigneusement à l'eau les vêtements (waders, chaussures, bottes,...) et le matériel avec une autre petite brosse.
- Rincer à l'eau claire.
- Utiliser un nettoyeur haute pression – si possible à eau chaude – pour les outils et les véhicules. Pour que le lavage soit efficace, l'eau doit être pulvérisée à une distance de 10 cm et à une température de 90°C pendant minimum 15 secondes, avant de traiter une nouvelle zone.

3. Sécher

- Faire sécher le matériel dans un espace correctement ventilé :
 - Mettre les Waders et bottes à l'envers ;
 - Disposer les outils sur des racks qui assurent un maximum d'espace entre eux.
- Faire sécher au minimum 48 heures – si ce n'est pas possible, le matériel doit être désinfecté avec de l'eau chaude ou un désinfectant avec l'autorisation nécessaire.

SECTION 2 – Travail sur plusieurs sites par jour

Toutes les mesures énumérées à la SECTION 1 doivent être appliquées, ainsi que les mesures supplémentaires suivantes.

APRES CHAQUE SITE

1. Vérifier

- Vérifier sur les vêtements et le matériel la présence de boue, de petits animaux aquatiques, de fragments de plantes et de graines.
- Si nécessaire, retirer la boue avec une brosse dure.
- Pour nettoyer les rainures profondes de vos semelles, utiliser un grattoir.
- Laisser sur le site les déchets organiques, loin de la voie d'eau et des endroits de passage, ou évacuer via les déchets généraux lorsque le nettoyage est effectué hors site.
- Porter une attention particulière aux zones humides du matériel et aux plis des vêtements.
- Transporter les vêtements sales (e.g. les gants) dans des bacs de transport.

2. Nettoyer

- Nettoyer soigneusement à l'eau les vêtements (waders, chaussures, bottes,...) et le matériel avec une autre petite brosse.
- Rincer à l'eau claire.

3. Changer d'outils

- Si vous disposez de plusieurs sets d'équipements pour la journée, prendre un set de matériel propre pour le site suivant. Ceci est obligatoire lorsque l'on passe d'un site non infecté à un site infecté.
- Si ce n'est pas le cas, désinfecter l'équipement avec de l'eau chaude avant de l'utiliser sur un autre site.

PROTÉGEONS NOS ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES



Invasive Alien Species
National Scientific Secretariat

