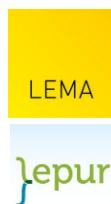




Diagnostic de vulnérabilités pour augmenter la résilience wallonne à travers l'adaptation aux changements climatiques

Espèces exotiques envahissantes

Rapport méthodologique



Pouvoir adjudicateur :





Auteurs

Chloé DAGNELIE, ULiège – chloe.dagnelie@uliege.be

Aurore FANAL, ULiège – aurore.fanal@uliege.be

Grégory MAHY, ULiège – g.mahy@uliege.be

Comité de relecture

Manu HARCHIES, ICEDD – mha@icedd.be

Personnes de contact

Grégory MAHY, ULiège – g.mahy@uliege.be

Comment citer ce rapport

Dagnelie, C., Fanal, A., Harchies, M., Mahy, G. (2025). Risques climatiques en Wallonie. Indicateur de risque pour les espèces exotiques envahissantes face aux changements climatiques. Service Public de Wallonie (SPW) - Agence Wallonne de l’Air et du Climat (AWAC).

Photo de couverture

Jonas Jaeken from Unsplash

Gembloux, mars 2025



Table des matières

1. Introduction	4
2. Matériel et méthode	4
2.1. Points d'attention	6
3. Résultats	6
3.1. Impact du changement climatique sur les espèces exotiques envahissantes	6
3.2. Tendances générales pour la Wallonie	8
4. Conseils et perspectives	15
5. Annexes	16
5.1. Annexe I – Liste des espèces prises en compte dans la synthèse bibliographique	16
5.2. Annexe II – Liste des espèces analysées et tendances observées	20
6. Bibliographie	23

1. Introduction

Une espèce exotique envahissante (EEE) est définie comme étant une espèce animale ou végétale transportée par l'homme, intentionnellement ou non, hors de ses limites biogéographiques historiques et qui est capable de survivre, de se reproduire et de se propager dans son nouvel environnement de telle manière qu'elle génère des effets négatifs d'un point de vue écologique, socio-économique et/ou de santé publique¹⁻⁶. Il est estimé qu'environ 10-15% des espèces exotiques introduites ayant pu s'établir en Europe sont devenues envahissantes^{2,5,7}.

Ces espèces sont actuellement considérées comme étant une des causes principales de la perte de biodiversité à l'échelle globale^{2,3,8,9}. Cette constatation a mené à la mise en place de réglementations européennes (Règlement UE N°1143/2014) et régionales (Décret du 02/05/2019 et Arrêté du 15/09/2022) afin de diminuer le risque d'arrivée d'individus sur le territoire et de favoriser une détection et une gestion rapide de ces espèces¹⁰⁻¹².¹

Dans le cadre du projet d'analyse de vulnérabilité au changement climatique financé par l'AWAC (2023 - 2025), il était demandé de modéliser l'impact des scénarios de changements climatiques sur la distribution et la viabilité des espèces exotiques envahissantes en Wallonie.

Des modélisations et cartographies ont déjà été réalisées en Région wallonne dans le cadre du projet TriAS (Tracking Invasive Alien Species²), et à l'échelle européenne par différents centres de recherche. Ces modèles restent à ce jour relativement rares, et ont été réalisés avec des méthodologies et échelles très différentes. De plus, l'impact du changement climatique sur les EEE ne se limite pas qu'aux modifications d'aires de répartition, mais concerne également la dette d'invasion sur le territoire et la magnitude des impacts potentiels des espèces. Une cartographie globale à l'échelle de la Région wallonne n'était pas possible avec les données à notre disposition, mais nous proposons ici un état des lieux du risque en Wallonie basé sur la bibliographie et les modélisations existantes en Belgique et en Europe.

2. Matériel et méthode

Les espèces prises en compte dans cette synthèse bibliographique comprennent les 88 espèces inscrites sur la « liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union »¹³ (prenant en compte ses mises à jour de 2017¹⁴, 2019¹⁵ et 2022¹⁶) et relative au règlement européen 1143/2014 sur la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes¹⁷. À celles-ci ont été ajoutées 72 espèces considérées par Harmonia³ comme envahissantes pour la Belgique¹⁸. La liste finale se compose donc de 160 espèces (*Annexe I*). Comme il n'était techniquement pas possible d'analyser la littérature pour l'ensemble des espèces, la priorité a été donnée aux espèces encore peu présentes ou absentes

¹ Pour plus d'informations générales concernant les espèces exotiques envahissantes, n'hésitez pas à consulter <https://biodiversite.wallonie.be/fr/invasives.html?IDC=5632>.

² Site internet (03/2025) : <https://osf.io/7dpgr/>

³ Système d'information dédié aux espèces exotiques menaçant la biodiversité indigène en Belgique et dans les territoires voisins.

du territoire (listées comme A0, A1, A2, B0, B1 ou B2 selon le protocole ISEIA⁴) mais susceptibles de s'installer dans un contexte de changement climatique ou à cause de leur présence dans les pays limitrophes ainsi qu'aux espèces pouvant avoir un fort impact écologique, socio-économique ou de santé publique¹⁸⁻²¹. Ainsi, les tendances de 91 des 158 espèces initialement prises en compte, soit 58% d'entre elles, ont finalement été déterminées (*Figure 1*).

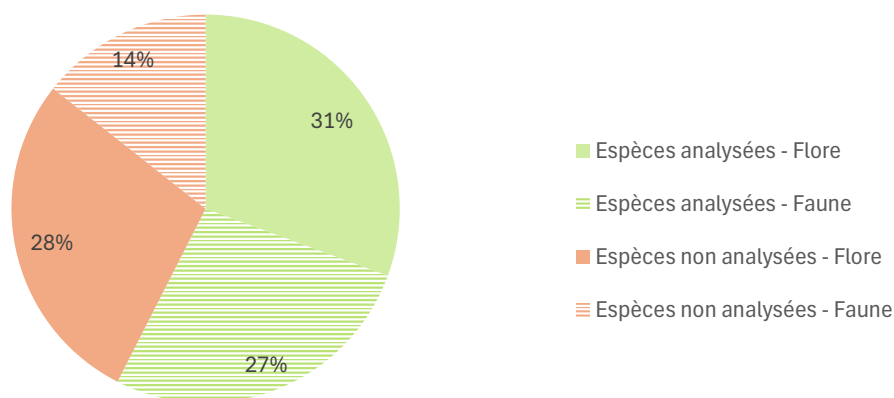


Figure 1 – Pourcentages des espèces exotiques envahissantes pour lesquelles une analyse de la littérature scientifique a été effectuée parmi les 158 espèces prises en compte dans l'étude

La littérature scientifique, et principalement celle produite au cours des 10 dernières années, a été analysée afin de déterminer les projections et les modélisations déjà effectuées pour les distributions de ces espèces sur le territoire wallon en lien avec les conséquences projetées du changement climatique. Une part conséquente des données utilisées viennent des rapports d'analyse de risque fournis par l'EPPO²² ainsi que des cartes issues du projet TriAS²³ projetant la distribution en Belgique de nombreuses espèces en fonction de plusieurs scénarios de changement climatique. Lorsqu'aucune étude ne permettait de fournir de telles informations, l'hypothèse a été faite que les différents scénarios de changement climatique génèreraient en Wallonie un climat correspondant globalement à ceux trouvés dans :

- La moitié Sud de la France et de l'Allemagne ainsi que dans la moitié Nord de l'Espagne et de l'Italie pour le scénario intermédiaire (SSP2-4.5)
- Le Sud de la France, de la Hongrie et de la Roumanie ainsi que la moitié Nord de l'Espagne et de l'Italie pour le scénario pessimiste (SSP3-7.0)
- Le Sud de l'Espagne, du Portugal, de l'Italie et de la Grèce pour le scénario le plus pessimiste (SSP5-8.5)

Les distributions actuelles des espèces sont basées sur les données d'occurrence de GBIF²⁴, croisées avec la littérature scientifique et les exigences écologiques des espèces pour éviter les biais liés aux occurrences fugaces.

Les espèces ont été catégorisées selon l'effet du changement climatique sur leur distribution sur le territoire wallon à savoir : stable, en régression, en progression. A noter ici que cette

⁴ « Invasive Species Environmental Impact Assessment », se référer à <https://ias.biodiversity.be/definitions> pour plus d'informations.

catégorisation est spatiale et ne prend donc pas en compte l'effet du changement climatique sur l'ampleur des multiples impacts de ces espèces.

2.1. Points d'attention

Cette étude étant basée sur une synthèse bibliographique, ses résultats dépendent des publications disponibles. Cela implique certains biais méthodologiques qu'il convient de mentionner.

Tout d'abord, les modélisations de la distribution future des espèces sont généralement compilées à partir d'une projection de l'adéquation entre la niche écologique de l'espèce, basée sur les conditions présentes dans son aire de répartition et parfois dans les zones déjà envahies, et les conditions climatiques projetées sur le territoire étudié. Ces méthodes ont leurs limites puisqu'elles se basent seulement sur des données climatiques, ne prenant donc pas en compte la pression de propagule, la présence de l'habitat, ou encore le type de sol, les interactions entre espèces et la disponibilité en ressources qui sont également essentiels dans les dynamiques d'invasion^{1-3,8,25}. De plus, seule la niche écologique réalisée est considérée, négligeant donc une partie de la gamme de tolérance de l'espèce⁴. Une telle approche part du principe que les conditions dans lesquelles les espèces peuvent se développer restent constantes dans le temps et dans l'espace⁸. Or, il a été démontré que les EEE sont capables d'occuper des niches différentes dans leurs aires d'origine et dans les régions envahies ainsi que de s'adapter par le biais de changements évolutifs⁸.

A côté de cela, les échelles considérées sont très variées, allant de la Wallonie à l'ensemble du globe, de même que la manière d'intégrer l'effet du changement climatique, selon un ou plusieurs scénarios.

Ces raisons impliquent que les données analysées sont très hétérogènes en termes d'informations, de précisions et de méthodologie.

3. Résultats

3.1. Impact du changement climatique sur les espèces exotiques envahissantes

Le changement climatique a été identifié comme l'un des principaux facteurs influant sur les dynamiques d'invasions des EEE, et ce au travers de plusieurs mécanismes^{9,26}.

Tout d'abord, l'évolution des conditions climatiques sur le territoire modifie directement la distribution de ces espèces : celles incapables de tolérer ces nouvelles conditions disparaissent, tandis que d'autres, mieux adaptées, trouvent un environnement désormais favorable et sont alors capables de s'installer^{1,4,8,27}. Cependant, comme les EEE sont généralement caractérisées par une tolérance à de larges gammes climatiques, il est attendu qu'elles soient majoritairement capables de faire face au changement climatique, voire même d'être favorisées par ce dernier et de pouvoir ainsi s'étendre davantage^{4,8}.

En parallèle, ces nouvelles conditions climatiques affectent également la distribution et l'abondance de l'ensemble des espèces indigènes^{1,4,8,9}. Ces dernières, adaptées au climat local historique, auront tendance à être défavorisées par ces changements, entraînant une diminution de leur abondance ou même leur disparition locale^{1,4}. Ces évolutions de leur performance auront également un impact sur les interactions entre les indigènes et les invasives et donc sur les succès d'invasion de ces dernières⁴.

De plus, ces déclinés déstructurent les communautés indigènes et diminuent la résistance de l'écosystème aux invasions (« résistance biotique »)^{1-3,25,27}. En effet, les écosystèmes caractérisés par une biodiversité élevée et un faible niveau de perturbation résistent généralement mieux aux invasions car ils offrent peu ou pas de niches écologiques vacantes^{1,2,5,9}.

Par ailleurs, le changement climatique n'a pas seulement un impact sur les températures et les précipitations moyennes. Il s'accompagne également d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (inondations, sécheresses, vagues de chaleur, feux, tempêtes, ...)^{1,4,8}. Ces phénomènes affaiblissent les espèces indigènes, perturbent l'équilibre et la structure des communautés et rendent les écosystèmes plus sensibles aux invasions^{1,2,5,8}. Ils peuvent également augmenter la disponibilité en ressources pour les survivants, faute de concurrence^{1,2,4}. Cela profite alors particulièrement aux EEE qui sont généralement plus tolérantes aux perturbations^{1,2,4}. Par ailleurs, ces perturbations peuvent aussi augmenter la connectivité entre des plans d'eau et favoriser la dispersion à longue distance des propagules d'EEE, par exemple via des inondations ou des tempêtes, favorisant leur installation dans de nouveaux milieux^{1,4}.

Plus généralement, certaines particularités des EEE permettent d'expliquer leur compétitivité face aux perturbations. En effet, elles sont caractérisées par une capacité d'adaptation rapide, leur permettant de tirer profit d'épisodes climatiques extrêmes mais aussi de modifier certains de leur processus en fonction du climat (floraison précoce face à un printemps particulièrement doux, ...)^{1,2,5,27,28}. Elles présentent aussi des fonctionnements physiologiques avantageux tels qu'une croissance rapide, une reproduction précoce et efficace, de bonnes capacités de dispersion, un régime alimentaire non spécifique ou encore une large niche écologique leur permettant de se propager et de coloniser rapidement tout type de milieux, dont ceux pollués ou eutrophisés^{1,2,5,29}. Finalement, ces espèces se développent souvent en l'absence de leurs ennemis naturels (prédateurs, parasites et agents pathogènes)^{5,28}.

Ainsi, la plupart des EEE sont capables de suivre les conditions climatiques optimales à leur développement à travers les paysages, d'autant plus que leurs mouvements peuvent être facilités par les humains⁸. Or, ce n'est pas le cas pour certaines espèces indigènes, et particulièrement les mauvais disperseurs, qui ne migrent pas aussi rapidement et risquent donc de disparaître progressivement du territoire^{8,29}.

Finalement, il faut s'attendre à ce que la liste des EEE continue de s'étoffer. En effet, parmi les espèces exotiques déjà présentes, une plus grande part pourrait se naturaliser et certaines devenir envahissantes grâce au changement climatique^{4,6,30}. De plus, ce dernier provoquera une baisse de rendement des espèces indigènes utilisées à des fins d'agriculture, d'agroforesterie, d'horticulture, d'aquaculture ou de pêche, générant une demande renforcée d'importer de nouvelles espèces exotiques plus adaptées aux nouvelles conditions

climatiques⁴. Ces dernières arrivantes pourraient alors, à leur tour, être la source de nouveaux risques d'invasion.

Par ailleurs, les EEE sont actuellement particulièrement concentrées dans les zones anthropisées^{3,9,25}. Ainsi, il faut s'attendre à ce qu'elles colonisent d'autres types de milieux dont les habitats naturels, posant alors de gros enjeux de conservation^{3,9,25}. En effet, les zones protégées présentent encore une concentration en EEE plus faible que celles prédites par l'adéquation entre les conditions locales et celles nécessaires à leur installation⁹. Elles constituent donc des zones de refuge essentielles pour les espèces indigènes⁹.

3.2. Tendances générales pour la Wallonie

A l'échelle européenne, les différentes études montrent que le changement climatique permet généralement aux EEE de gagner du terrain^{1,27,31}. Cependant cette tendance n'est pas uniforme¹. Ainsi, il est estimé que les pays du Nord de l'Europe sont plus à risque de voir une augmentation de l'invasion par les EEE^{1,25,32}. En effet, le réchauffement du climat dans le Nord permet d'augmenter l'adéquation entre le climat local et celui présent dans les pays desquels sont originaires la plupart des EEE⁴. En plus, la Belgique fait également partie d'une des régions du monde les plus envahies par les espèces exotiques⁷.

Plus spécifiquement, l'analyse de la littérature scientifique pour 91 EEE a permis de mettre en évidence quelques tendances dans l'évolution de leur distribution sur le territoire wallon sous l'influence du changement climatique (*Figure 2*).

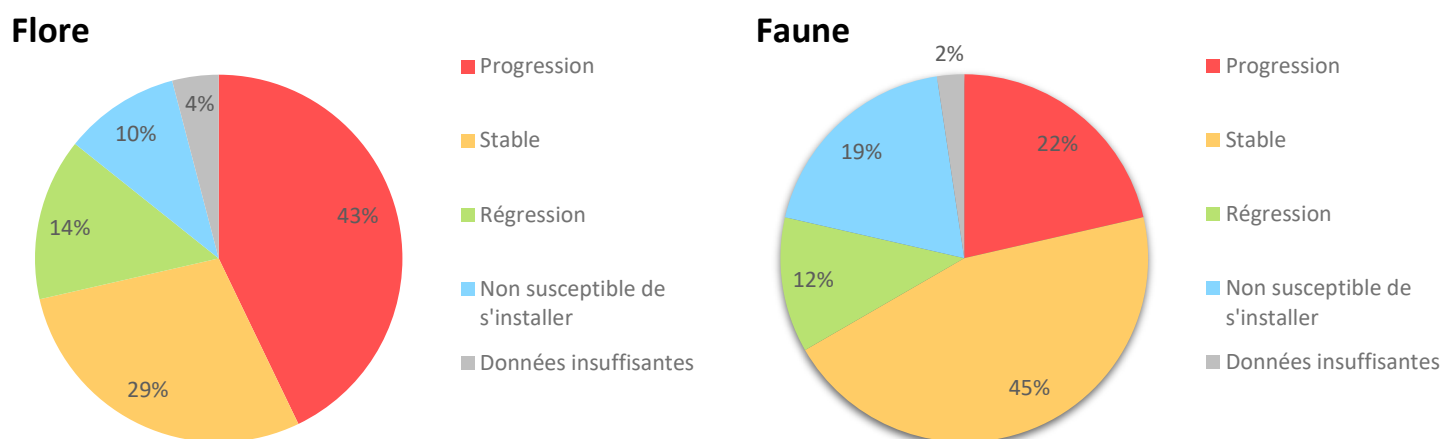


Figure 2 – Tendances dans les évolutions de la distribution de la flore (à gauche) et de la faune (à droite) exotiques envahissantes en Wallonie sous l'influence du changement climatique

Tout d'abord, il en ressort que le changement climatique aurait un impact limité sur la distribution d'environ un tiers des EEE^{5,33-87}. En effet, 33 sur les 91 espèces considérées, soit 33% d'entre elles, sont capables de s'installer dans les conditions climatiques actuelles tout comme dans celles projetées en cas de changement climatique^{5,33-83}. Ceci s'explique par la grande tolérance écologique qui caractérise ces espèces et leur permet de croître dans une large gamme de climats^{1,2}.

Parmi elles, certaines espèces sont déjà largement présentes dans toute la Wallonie telles que l'élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), la balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), le ragondin (*Myocastor coypus*) et l'ouette d'Égypte (*Alopochen aegyptiacus*)^{24,88}. Cependant, certaines sont bien moins répandues telles que le célastre asiatique (*Celastrus orbiculatus*), l'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) et l'écrevisse à tâches rouges (*Faxonius rusticus*)²⁴. Pour cette dernière catégorie, leur répartition actuelle n'est pas encore à l'équilibre avec leur aire potentielle de distribution^{7,25,27,53,88,89}. Ainsi, en l'absence de gestion et même sans l'influence du changement climatique, celles-ci continueraient à progresser sur le territoire wallon^{7,25}.

A côté de cela, une grande partie d'entre elles est tout de même favorisée par des températures moyennes plus élevées^{1,7,25}. Parmi ces espèces figurent par exemple le myriophylle aquatique (*Myriophyllum aquaticum*), l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*) mais aussi l'écureuil de Pallas (*Callosciurus erythraeus*) et le ragondin (*Myocastor coypus*)^{46,50,66,72,90}. Ainsi, le changement climatique permettra de faciliter leur installation, d'accélérer leur croissance et/ou d'augmenter leur succès reproductif^{46,50,66,72,90}. Cela accélèrera donc leur propagation et augmentera leur abondance générale, amplifiant leurs impacts sur les écosystèmes^{1,25}.

LE RAGONDIN



Le ragondin (*Myocastor coypus*) évolue principalement dans des milieux humides, le long des rivières, à proximité d'étangs et de lacs ou dans les tourbières⁸⁷. Cette espèce est considérée comme particulièrement impactante d'un point de vue écologique et économique⁸⁶⁻⁸⁹. En effet, elle peut causer le déclin et même l'extinction locale des espèces végétales qu'elle consomme et ainsi modifier la composition floristique locale^{87,89}. De plus, en se nourrissant de certaines espèces structurantes telles que les roseaux, le ragondin peut aussi déséquilibrer le fonctionnement de l'habitat en modifiant la vitesse d'écoulement des eaux, ayant ainsi des conséquences sur les phénomènes d'érosion et sur les inondations^{86,87}. En outre, son utilisation des nids des oiseaux d'eau pour se reposer mène à la destruction de leur couvée due à l'écrasement des œufs⁸⁷. Des impacts économiques importants peuvent également être provoqués lorsque le ragondin se nourrit d'espèces cultivées (céréales, brassicacées, betterave sucrière, ...) ou que ses terriers fragilisent les berges, menant à terme à leur effondrement et causant des inondations^{87,90}. Il est attendu que le changement climatique, bien qu'il n'ait pas d'effet particulier sur son aire de répartition en Wallonie, favorise tout de même le ragondin^{56,66,87}. En effet, celui-ci y est déjà largement répandu mais son développement est actuellement limité par des hivers froids qui affaiblissent son succès reproductif et cause la mort d'individus^{66,86,87,89,90}. Ainsi, la hausse des températures lui permettra de former des populations plus denses, causant alors plus de dégâts⁸⁷.

Ensuite, 12 EEE sur les 91 analysées, soit 14%, sont particulièrement sensibles à la chaleur ou au manque d'humidité et tendront à être défavorisées par les conditions climatiques futures retrouvées en Wallonie^{7,23,27,36,56,83,88,91–103}. Certaines sont déjà bien répandues en Wallonie telles que le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le cornouiller soyeux (*Cornus sericea*) et la spirée tomenteuse (*Spiraea tomentosa*) tandis que d'autres sont plus occasionnelles comme le faux-arum (*Lysichiton americanus*) ou le canard mandarin (*Aix galericulata*)^{23,27,56,95,96,99,103}. Ces dernières, auront ainsi tendance à être de moins en moins compétitives à cause de l'augmentation des températures jusqu'à ce qu'elles disparaissent du territoire wallon pour s'installer plus au Nord. Une autre espèce, le ver plat de Nouvelle-Zélande (*Arthurdendyus triangulatus*), est quant à elle absente du territoire wallon mais serait en mesure de s'y installer sous les conditions actuelles alors que les conditions climatiques générées par le changement climatique l'excluront dans le futur^{24,97}.

FAUX-ARUM



Le faux-arum (*Lysichiton americanus*) est une espèce native de l'Ouest des États-Unis qui se développe dans des environnements humides tels que les marécages, les abords de lacs et d'étangs, les forêts et les prairies humides^{92,154}. Lorsqu'elle forme des tapis denses, son feuillage épais tend à provoquer l'extinction locale de plantes vasculaires, particulièrement les orchidées et les violettes, et de mousses rares à cause du manque de lumière^{96,103}. Elle contribue ainsi à détruire le faciès caractéristique de ces habitats humides, par ailleurs déjà menacés^{92,154}. C'est une espèce typique des climats tempérés mais elle a surtout besoin d'une humidité importante tout au long de l'année pour se développer^{92,154}. Il est donc attendu que le changement climatique crée des conditions globalement plus chaudes avec des périodes marquées par des sécheresses, parfois prolongées^{92,154}. Ainsi, le faux-arum risque de ne pas pouvoir se maintenir en Wallonie, d'autant plus que ses graines nécessitent une vernalisation pour germer¹⁵⁴. Cette espèce devrait donc progressivement disparaître du paysage wallon à mesure que le climat s'y réchauffe.

Troisièmement, bon nombre des EEE seront favorisées par des températures moyennes plus douces et particulièrement des étés plus chauds. C'est le cas pour 30 espèces, soit 33% de celles analysées^{7,23,29,43,80,83,88,91,104-139}. Parmi elles, certaines ont jusqu'à présent été incapables de s'installer et/ou de se reproduire en Wallonie à cause de leur sensibilité au gel ou de leur caractère thermophile^{7,88,106,114,125}. Elles sont considérées comme des espèces émergentes potentielles et comptent, par exemple, l'herbe à alligator (*Alternanthera philoxeroides*), la salvinie géante (*Salvinia molesta*), le faux hygrophile (*Gymnocoronis spilanthoides*), l'écureuil de Finlayson (*Callosciurus finlaysonii*) et la tortue de Floride (*Trachemys scripta*)⁸⁸.

LA TORTUE DE FLORIDE

La tortue de Floride (*Trachemys scripta*) est présente dans de nombreux plans d'eau wallons¹²¹. Elle s'y installe généralement après y avoir été relâchées par les particuliers^{21,121,122}. Bien qu'elle soit actuellement incapable de se reproduire dans nos régions, sa longévité importante lui permet néanmoins de provoquer de nombreux dégâts sur son environnement par la prédation d'espèces vulnérables (amphibiens, larves de libellules, poussins, ...) et sa compétition avec la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)^{21,121-123}. Le changement climatique, apportant des températures plus chaudes devrait permettre aux embryons de compléter leur développement et ainsi d'augmenter considérablement la densité de ses populations et ses impacts²¹.



Par ailleurs, plusieurs espèces, comme l'hakéa soyeux (*Hakea sericea*), le houblon du Japon (*Humulus scandens*) et le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), sont déjà présentes sur le territoire wallon mais de manière assez sporadique^{24,83,109,116,118}. D'autres, bien que plus répandues, se trouvent principalement cantonnées aux zones plus chaudes de Wallonie. Parmi elles figurent l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), l'asclépiade de Syrie (*Asclepias syriaca*) et la fougère d'eau (*Azolla filiculoides*), qui demeurent absentes de la région biogéographique continentale wallonne, caractérisée par des températures plus froides^{24,83,104,136}. L'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) est, pour sa part, essentiellement présent dans les zones urbaines, profitant du climat plus chaud qui y règne^{24,132,140}. Pour ces espèces, le changement climatique aura tendance à accélérer leur croissance, augmentant ainsi leur compétitivité face aux espèces indigènes, tout en permettant à certaines de coloniser les zones plus fraîches jusqu'ici épargnées^{109,116,118}.

L'ÉCREVISSE DE LOUISIANE



L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) est considérée comme une des espèces envahissantes ayant les impacts les plus importants^{78,89,90}. Elle est capable de provoquer le déclin d'autres espèces par prédation (macrophytes, amphibiens, mollusques et macroinvertébrés), entraînant des déséquilibres qui impactent toute la chaîne alimentaire^{77,78,90}. Aussi, elle contribue à décimer les populations d'écrevisses indigènes puisqu'elle est la porteuse saine de la peste de l'écrevisse^{77,78,90,91}. Par ailleurs, ses comportements d'enfouissement dans les sédiments participent à la modification de la structure de son habitat, causant l'érosion des berges et augmentant la turbidité de l'eau^{78,90}. Les dommages sont énormes, estimés à plusieurs centaines de millions d'euros chaque année en Europe⁷⁸. Actuellement cette espèce est déjà présente en Wallonie mais est encore peu répandue au Sud du sillon Sambre et Meuse (région biogéographique continentale)¹². Étant thermophile, son développement est favorisé par des températures élevées. Elle peut aussi survivre aisément à des périodes de sécheresse et ce type d'évènement extrême a même plutôt tendance à favoriser chez elle des comportements de dispersion⁷⁸. Ainsi, le changement climatique lui permettrait non seulement de coloniser l'ensemble de la Wallonie mais également de former des populations plus denses, accroissant donc significativement les dommages causés à l'environnement et les pertes économiques liées⁷⁸.

Il faut également garder en tête que certaines de ces espèces entraînent aussi des conséquences, parfois graves, en termes de santé publique. En effet, plusieurs d'entre elles comme l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), la fausse camomille (*Parthenium hysterophorus*) ou le houblon du Japon (*Humulus scandens*) ont des pollens allergisants, pouvant entraîner des effets allant du simple inconfort à des pathologies plus sévères (rhinites, asthme, dermatites, ...) ^{122,141,142}. Ainsi, l'augmentation de leur aire de distribution et leur présence en populations plus denses sous l'effet du changement climatique exacerbera également ces problèmes sanitaires.

L'AMBROISIE À FEUILLES D'ARMOISE



L'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) est une espèce dont le pollen est très allergène et provoque des symptômes variés, allant d'une gêne respiratoire légère à de violentes crises d'asthme, des conjonctivites ou encore des brûlures cutanées ^{43,86}. Actuellement, elle est présente dans toute la Wallonie mais de manière assez ponctuelle et ses effets sanitaires sont donc limités ^{43,86}. Cette situation pourrait grandement se dégrader suite au changement climatique. En effet, la situation est bien plus alarmante dans des régions plus chaudes, comme le bassin du Rhône, où l'ambroisie est difficile à contrôler et produit du pollen en grandes quantités, ayant des effets considérables sur la santé des citoyens et des retombées économiques importantes (plus de 400 millions d'euros par an en France selon l'ANSES) ²¹.

Finalement, 13 des espèces analysées, soit 14%, sont actuellement non présentes en Wallonie et ne sont pas susceptibles de s'y installer même dans les conditions climatiques futures ^{88,143–154}. Il s'agit par exemple de la petite et de la grande fourmi de feu (*Wasmannia auropunctata* et *Solenopsis invicta*), du coati (*Nasua nasua*), de la bayahonde (*Prosopis juliflora*) et de l'herbe aux écouvillons pourpres (*Pennisetum setaceum*) ^{24,143–146,149,151}. Il est aussi à noter que les données issues de la littérature scientifique étaient insuffisantes pour tirer des conclusions quant à la distribution en Wallonie de 3 des espèces analysées sous l'influence du changement climatique.

Parallèlement à ces constatations, il est également important de noter que le changement climatique entraîne des conséquences sanitaires importantes¹⁵⁵. C'est particulièrement le cas pour les vecteurs exotiques de pathogènes graves tels que les moustiques, les tiques ou les phlébotomes^{155–158}. En effet, nombre d'entre eux sont favorisés par des températures plus chaudes, leur permettant alors de proliférer dans nos régions, y apportant les maladies qu'ils transportent^{155–158}.

LE MOUSTIQUE TIGRE



Le moustique tigre (*Aedes albopictus*) n'est actuellement pas repris comme une espèce exotique envahissante¹. Cependant, cet insecte, arrivé en Europe dans des plans d'eau transitoires (pneus, ...), agit comme vecteur pour de nombreux virus dont ceux de la dengue, du chikungunya, du Zika, de la fièvre jaune et du Nil occidental^{134–138}. Bien qu'il soit actuellement présent en Wallonie, ses populations restent limitées grâce à des températures hivernales froides ralentissant son développement par une diapause au stade d'œuf et la mortalité des adultes^{136–138}. Cependant, cette espèce est déjà largement présente autour du bassin méditerranéen et a été à la base de récentes épidémies de chikungunya et de dengue^{134,139}. Ainsi, le changement climatique permettrait au moustique tigre de s'installer plus largement en Wallonie et de s'y développer en populations denses^{136–139}. En effet, l'augmentation des températures lui permet de compléter son cycle de développement plus rapidement grâce à la levée de la diapause hivernale^{136–139}. Des épidémies de ces différentes maladies pourraient donc apparaître en Wallonie^{135,138}. D'autres espèces de moustiques pourraient suivre les mêmes types de tendances et particulièrement *Aedes aegypti*¹³⁹. Voir thématique « santé ».

4. Conseils et perspectives

Ces constatations préoccupantes doivent maintenant pousser à agir pour endiguer la propagation des espèces exotiques envahissantes. Pour que les actions mises en place aient le plus de chance d'avoir un effet notable, il faut établir une approche stratégique.

Du fait de la généralisation des espèces exotiques envahissantes à l'ensemble du territoire wallon, et de la diversité des niches écologiques des espèces à risque d'installation sous les scénarios de changements climatiques, **il n'est pas possible d'identifier**, sur base de l'analyse bibliographique réalisée, **des zones de risques plus importantes**. Toutefois, les **zones d'introduction** les plus fréquentes des EEE demandent un renforcement de la surveillance aux espèces exotiques émergentes : **zones urbaines, zones d'habitats perturbés, réseau hydrographique**.

La zone d'intervention prioritaire pour lutter contre l'émergence de nouvelles EEE en réponse au changement climatique concerne l'ensemble des vecteurs d'introduction. La première manière de lutter contre les EEE consiste à prévenir leur introduction sur le territoire. Un cadre légal existe à ce sujet et mentionne particulièrement des mesures concernant les espèces encore peu répandues en Wallonie ainsi qu'une liste recensant les espèces interdites à la plantation^{12,159–161}. À côté de cela, la Région wallonne peut également intervenir efficacement sur d'autres aspects. **En priorité, les interventions** doivent cibler la détection et l'éradication précoce des EEE émergentes. La plupart des espèces exotiques envahissantes (EEE) étant difficiles et coûteuses à éradiquer une fois qu'elles se sont largement propagées sur un territoire, il est préférable de privilégier une approche basée sur la détection précoce, combinée à une gestion ciblée et rapide^{5,7}. La Région wallonne peut agir sur ce point en développant des outils et des structures pour accélérer la détectabilité des EEE, et particulièrement les espèces exotiques émergentes. Le cas de l'Observatoire Wallon des Ambrosies constitue un exemple d'initiative appropriée^{7,162}. **Les habitats de grands intérêts biologiques, ainsi que les habitats d'espèces menacées, constituent des zones d'intervention prioritaires pour la mise en place de systèmes de détection et d'éradication précoces**.

De même, il est toujours précieux de mettre en place une bonne communication avec les pays limitrophes pour partager les données de présence et coordonner les actions de gestion afin de maximiser leur efficacité.

5. Annexes

5.1. Annexe I – Liste des espèces prises en compte dans la synthèse bibliographique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe taxonomique	Statut
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Algue brune du Japon	<i>Rugulopterix okamurae</i>	Plante aquatique	Liste EU
Ambroise à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Plante terrestre	Liste BE
Amélanchier de Lamarck	<i>Amelanchier lamarckii</i>	Plante terrestre	Liste BE
Andropogon de Virginie	<i>Andropogon virginicus</i>	Plante terrestre	Liste EU
Arbre à suif	<i>Triadica sebifera</i>	Plante terrestre	Liste EU
Asclépiade de Syrie	<i>Asclepias syriaca</i>	Plante terrestre	Liste EU
Aster à feuilles de saule	<i>Aster x salignus</i>	Plante terrestre	Liste BE
Aster des jardins	<i>Aster novi-belgii</i>	Plante terrestre	Liste BE
Aster lancéolé	<i>Aster lanceolatus</i>	Plante terrestre	Liste BE
Balsamine à petites fleurs	<i>Impatiens parviflora</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Balsamine de l'Himalaya	<i>Impatiens glandulifera</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Bar blanc d'Amérique	<i>Morone americana</i>	Poisson	Liste EU
Bayahonde	<i>Prosopis juliflora</i>	Plante terrestre	Liste EU
Berce de Perse	<i>Heracleum persicum</i>	Plante terrestre	Liste EU
Berce de Sosnowsky	<i>Heracleum sosnowsky</i>	Plante terrestre	Liste EU
Berce du Causase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Oiseau	Liste BE
Bident feuillé	<i>Bidens frondosa</i>	Plante terrestre	Liste BE
Buddleia de David	<i>Buddleja davidii</i>	Plante terrestre	Liste BE
Bulbul à ventre rouge	<i>Pycnonotus cafer</i>	Oiseau	Liste EU
Cabomba	<i>Cabomba caroliniana</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	Oiseau	Liste BE
Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>	Poisson	Liste BE
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	Mammifère	Liste BE
Célastre asiatique	<i>Celastrus orbiculatus</i>	Plante terrestre	Liste EU
Cerf axis	<i>Axis axis</i>	Mammifère	Liste EU
Cerf sika	<i>Cervus nippon</i>	Mammifère	Liste BE
Cerisier tardif	<i>Prunus serotina</i>	Plante terrestre	Liste BE
Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i>	Plante terrestre	Liste BE
Chèvrefeuille du Japon	<i>Lonicera japonica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Chien viverrin	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Choquemort	<i>Fundulus heteroclitus</i>	Poisson	Liste EU
Coati	<i>Nasua nasua</i>	Mammifère	Liste EU
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	Insecte	Liste BE
Corbeau familial	<i>Corvus splendens</i>	Oiseau	Liste EU
Corinde à grandes fleurs	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Plante terrestre	Liste EU
Cornouiller soyeux	<i>Cornus sericea</i>	Plante terrestre	Liste BE
Cotonéastre rampant	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Plante terrestre	Liste BE
Crabe chinois	<i>Eriocheir sinensis</i>	Invertébré	Liste EU
Crassule de Helms	<i>Crassula helmsii</i>	Plante aquatique	Liste BE



Cygne noir	<i>Cygnus atratus</i>	Oiseau	Liste BE
Daim européen	<i>Dama dama</i>	Mammifère	Liste BE
Échinocyste lobé	<i>Echinocystis lobata</i>	Plante terrestre	Liste BE
Ecrevisse à pinces bleues	<i>Faxonius virilis</i>	Invertébré	Liste EU
Ecrevisse à tâches rouges	<i>Faxonius rusticus</i>	Invertébré	Liste EU
Ecrevisse américaine	<i>Faxonius limosus</i>	Invertébré	Liste EU
Ecrevisse de louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	Invertébré	Liste EU
Ecrevisse marbrée	<i>Procambarus virginalis</i>	Invertébré	Liste EU
Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Invertébré	Liste EU
Ecureuil de Corée	<i>Tamias sibiricus</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Ecureuil de Finlayson	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Ecureuil de Pallas	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Ecureuil fauve	<i>Sciurus niger</i>	Mammifère	Liste EU
Ecureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Ehrharta	<i>Erhrharta calycina</i>	Plante terrestre	Liste EU
Elodée à feuilles alternes	<i>Lagarosiphon major</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Elodée de Nuttall	<i>Elodea nuttallii</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Élodée dense	<i>Egeria densa</i>	Plante aquatique	Liste BE
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>	Plante aquatique	Liste BE
Epilobe	<i>Epilobium ciliatum</i>	Plante terrestre	Liste BE
Érable à feuilles de frêne	<i>Acer negundo</i>	Plante terrestre	Liste BE
Erable à peau de serpent	<i>Acer rufinerve</i>	Plante terrestre	Liste BE
Erismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Oiseau	Liste EU et Liste BE
Fausse camomille	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Plante terrestre	Liste EU
Faux hygrophile	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	Plante aquatique	Liste EU
Faux-arum	<i>Lysichiton americanus</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Fougère d'eau	<i>Azolla filiculoides</i>	Plante aquatique	Liste BE
Fougère grimpante du Japon	<i>Lygodium japonicum</i>	Plante terrestre	Liste EU
Fourmi de feu noire	<i>Solenopsis richteri</i>	Invertébré	Liste EU
Fourmi de feu tropicale	<i>Solenopsis germinata</i>	Invertébré	Liste EU
Fraisier d'Inde	<i>Duchesnea indica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Frelon asiatique	<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	Invertébré	Liste EU
Frêne rouge de Pennsylvanie	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Gaillarde à grandes fleurs	<i>Gaillardia x grandiflora</i>	Plante terrestre	Liste BE
Gambusie de l'Est	<i>Gambusia holbrooki</i>	Poisson	Liste EU
Gambusie de l'Ouest	<i>Gambusia affinis</i>	Poisson	Liste EU
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostormus</i>	Poisson	Liste BE
Goujon asiatique	<i>Pseudorasbora parva</i>	Poisson	Liste EU et Liste BE
Goujon de l'Amour	<i>Perccottus glenii</i>	Poisson	Liste EU et Liste BE
Grande fourmi de feu	<i>Solenopsis invicta</i>	Invertébré	Liste EU
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Reptile et amphibien	Liste BE
Grenouille taureau	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Reptile et amphibien	Liste EU
Grenouille-taureau	<i>Rana catesbeiana</i>	Reptile et amphibien	Liste BE
Griffes de sorcière	<i>Carpobrotus spp.</i>	Plante terrestre	Liste BE
Hakéa soyeux	<i>Hakea sericea</i>	Plante terrestre	Liste EU
Hélianthe tubéreux	<i>Helianthus tuberosus</i>	Plante terrestre	Liste BE



Herbe à alligator	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Plante aquatique	Liste EU
Herbe à échasses japonaises	<i>Microstegium vimineum</i>	Plante terrestre	Liste EU
Herbe aux écouvillons pourpres	<i>Pennisetum setaceum</i>	Plante terrestre	Liste EU
Herbe de la Pampa pourpre	<i>Cortaderia jubata</i>	Plante terrestre	Liste EU
Houblon du Japon	<i>Humulus scandens</i>	Plante terrestre	Liste EU
Hydrocotyle fausse-renoncule	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Oiseau	Liste EU et Liste BE
Jacinthe d'eau	<i>Eichhornia crassipes</i>	Plante aquatique	Liste EU
Jacinthe d'Espagne	<i>Hyacinthoides hispanica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Jussie rampante	<i>Ludwigia grandiflora</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Jussie rampante	<i>Ludwigia peploides</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Kudzu	<i>Pueraria montana var. lobata</i>	Plante terrestre	Liste EU
Laitue d'eau	<i>Pistia stratiotes</i>	Plante aquatique	Liste EU
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	Plante terrestre	Liste BE
Lentille d'eau minuscule	<i>Lemna minuta</i>	Plante aquatique	Liste BE
Lespédèze soyeux	<i>Lespedeza cuneata</i>	Plante terrestre	Liste EU
Liane chocolat	<i>Akebia quinata</i>	Plante terrestre	Liste BE
Lupin des jardins	<i>Lupinus polyphyllus</i>	Plante terrestre	Liste BE
Mahonia faux houx	<i>Mahonia aquifolium</i>	Plante terrestre	Liste BE
Mangouste de Java	<i>Herpestes javanicus</i>	Mammifère	Liste EU
Martin triste	<i>Acridotheres tristis</i>	Oiseau	Liste EU
Mimosa bleuâtre	<i>Acacia saligna</i>	Plante terrestre	Liste EU
Mimule tacheté	<i>Mimulus guttatus</i>	Plante terrestre et aquatique	Liste BE
Moule pygmée	<i>Limnoperna fortunei</i>	Invertébré	Liste EU
Muntjac	<i>Muntiacus reevesii</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Myriophylle du Brésil	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Myriophylle hétérophylle	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Plante aquatique	Liste EU et Liste BE
Oie à tête barrée	<i>Anser indicus</i>	Oiseau	Liste BE
Olivier de Bohême	<i>Elaeagnus augustifolia</i>	Plante terrestre	Liste BE
Onagre	<i>Oenothera spp.</i>	Plante terrestre	Liste BE
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Oiseau	Liste EU et Liste BE
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Poisson	Liste EU et Liste BE
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Oiseau	Liste BE
Petite fourmi de feu	<i>Wasmannia auropunctata</i>	Invertébré	Liste EU
Poisson à tête de serpent	<i>Channa argus</i>	Poisson	Liste EU
Poisson-chat brun	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Poisson	Liste BE
Poisson-chat commun	<i>Ameiurus melas</i>	Poisson	Liste EU
Poisson-chat rayé	<i>Plotosus lineatus</i>	Poisson	Liste EU
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	Plante terrestre	Liste BE
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Mammifère	Liste BE
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Mammifère	Liste EU et Liste BE
Renouée à nombreux épis	<i>Koenigia polystachya</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Renouée de Bohême	<i>Fallopia x bohemica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Renouée de Sakhaline	<i>Fallopia sachalinensis</i>	Plante terrestre	Liste BE



Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica</i>	Plante terrestre	Liste BE
Renouée perfoliée	<i>Persicaria perfoliata</i>	Plante terrestre	Liste EU
Rhododendron des parcs	<i>Rhododendron ponticum</i>	Plante terrestre	Liste BE
Rhubarbe géante du Chili	<i>Gunnera tinctoria</i>	Plante terrestre	Liste EU
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Plante terrestre	Liste BE
Rosier rugueux	<i>Rosa rugosa</i>	Plante terrestre	Liste BE
Rudbeckie laciniée	<i>Rudbeckia laciniata</i>	Plante terrestre	Liste BE
Salvinie géante	<i>Salvinia molesta</i>	Plante aquatique	Liste EU
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	Poisson	Liste BE
Séneçon du cap	<i>Senecio inaequidens</i>	Plante terrestre	Liste BE
Séneçon en arbre	<i>Baccharis halimifolia</i>	Plante terrestre	Liste EU et Liste BE
Serpent roi de Californie	<i>Lampropeltis getula</i>	Reptile et amphibien	Liste EU
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i>	Plante terrestre	Liste BE
Souchet vigoureux	<i>Cyperus eragrostis</i>	Plante terrestre	Liste BE
Spirée blanche	<i>Spiraea alba</i>	Plante terrestre	Liste BE
Spirée de Billiard	<i>Spiraea x billardii</i>	Plante terrestre	Liste BE
Spirée de Douglas	<i>Spiraea douglasii</i>	Plante terrestre	Liste BE
Spirée tomenteuse	<i>Spiraea tomentosa</i>	Plante terrestre	Liste BE
Sumac de Virginie	<i>Rhus typhina</i>	Plante terrestre	Liste BE
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i>	Reptile et amphibien	Liste EU
Umbre pygmée	<i>Umbra pygmaea</i>	Poisson	Liste BE
Vairon doré	<i>Pimephales promelas</i>	Poisson	Liste BE
Ver plat de Nouvelle-Zélande	<i>Arthurdendylus triangulatus</i>	Invertébré	Liste EU
Verge d'or géante	<i>Solidago gigantea</i>	Plante terrestre	Liste BE
Vigne vierge commune et à cinq folioles	<i>Parthenocissus spp. (inserta et quinquefolia)</i>	Plante terrestre	Liste BE
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Mammifère	Liste BE
Xénope lisse	<i>Xenopus laevis</i>	Reptile et amphibien	Liste EU



5.2. Annexe II – Liste des espèces analysées et tendances observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupe taxonomique	Présence/absence en Belgique	Effet scénarios CC
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Algue brune du Japon	<i>Rugulopterix okamurae</i>	Plante aquatique	Absent	Habitat absent du territoire
Ambroisie à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Andropogon de Virginie	<i>Andropogon virginicus</i>	Plante terrestre	Absent	Peu susceptible de s'installer
Arbre à suif	<i>Triadica sebifera</i>	Plante terrestre	Absent	Progression
Asclépiade de Syrie	<i>Asclepias syriaca</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Balsamine à petites fleurs	<i>Impatiens parviflora</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Balsamine de l'Himalaya	<i>Impatiens glandulifera</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Bar blanc d'Amérique	<i>Morone americana</i>	Poisson	Présent	Stable
Bayahonde	<i>Prosopis juliflora</i>	Plante terrestre	Absent	Non susceptible de s'installer
Berce de Perse	<i>Heracleum persicum</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Berce de Sosnowsky	<i>Heracleum sosnowsky</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Bulbul à ventre rouge	<i>Pycnonotus cafer</i>	Oiseau	Présent	Non susceptible de s'installer
Cabomba	<i>Cabomba caroliniana</i>	Plante aquatique	Présent	Progression
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	Oiseau	Présent	Régression
Célastre asiatique	<i>Celastrus orbiculatus</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Cerf axis	<i>Axis axis</i>	Mammifère	Présent	Stable
Chien viverrin	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Mammifère	Présent	Stable
Choquemort	<i>Fundulus heteroclitus</i>	Poisson	Absent	Habitat absent du territoire
Coati	<i>Nasua nasua</i>	Mammifère	Présent	Non susceptible de s'installer
Corbeau familial	<i>Corvus splendens</i>	Oiseau	Présent	Stable
Corinde à grandes fleurs	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Cornouiller soyeux	<i>Cornus sericea</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Daim européen	<i>Dama dama</i>	Mammifère	Présent	Régression
Ecrevisse à pinces bleues	<i>Faxonius virilis</i>	Invertébré	Présent	Données insuffisantes
Ecrevisse à tâches rouges	<i>Faxonius rusticus</i>	Invertébré	Présent	Stable
Ecrevisse de louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	Invertébré	Présent	Progression
Ecrevisse marbrée	<i>Procambarus virginalis</i>	Invertébré	Présent	Stable
Ecureuil de Corée	<i>Tamias sibiricus</i>	Mammifère	Présent	Stable
Ecureuil de Finlayson	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Mammifère	Absent	Progression
Ecureuil de Pallas	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Mammifère	Absent	Stable
Ecureuil fauve	<i>Sciurus niger</i>	Mammifère	Présent	Stable
Ecureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	Mammifère	Présent	Stable
Ehrharta	<i>Erhrharta calycina</i>	Plante terrestre	Absent	Non susceptible de s'installer
Elodée à feuilles alternes	<i>Lagarosiphon major</i>	Plante aquatique	Présent	Données insuffisantes
Elodée de Nuttall	<i>Elodea nuttallii</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Elodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Erismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Oiseau	Présent	Stable
Fausse camomille	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Faux hygrophile	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	Plante aquatique	Absent	Progression
Faux-arum	<i>Lysichiton americanus</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Fougère d'eau	<i>Azolla filiculoides</i>	Plante aquatique	Présent	Progression



Fougère grimpante du Japon	<i>Lygodium japonicum</i>	Plante terrestre	Présent	Non susceptible de s'installer
Fourmi de feu noire	<i>Solenopsis richteri</i>	Invertébré	Absent	Non susceptible de s'installer
Fourmi de feu tropicale	<i>Solenopsis germinata</i>	Invertébré	Présent	Non susceptible de s'installer
Gambusie de l'Est	<i>Gambusia holbrooki</i>	Poisson	Absent	Progression
Gambusie de l'Ouest	<i>Gambusia affinis</i>	Poisson	Présent	Progression
Goujon de l'Amour	<i>Percottus glenii</i>	Poisson	Absent	Régression
Grande fourmi de feu	<i>Solenopsis invicta</i>	Invertébré	Absent	Non susceptible de s'installer
Grenouille taureau	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Reptile et amphibien	Présent	Progression
Hakéa soyeux	<i>Hakea sericea</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Herbe à alligator	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Plante aquatique	Absent	Progression
Herbe à échasses japonaises	<i>Microstegium vimineum</i>	Plante terrestre	Présent	Données insuffisantes
Herbe aux écouvillons pourpres	<i>Pennisetum setaceum</i>	Plante terrestre	Absent	Non susceptible de s'installer
Herbe de la Pampa pourpre	<i>Cortaderia jubata</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Houblon du Japon	<i>Humulus scandens</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Hydrocotyle fausse-renoncule	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Plante aquatique	Présent	Progression
Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Oiseau	Présent	Stable
Jacinthe d'eau	<i>Eichhornia crassipes</i>	Plante aquatique	Présent	Progression
Jussie rampante	<i>Ludwigia grandiflora</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Jussie rampante	<i>Ludwigia peploides</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Kudzu	<i>Pueraria montana var. lobata</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Laitue d'eau	<i>Pistia stratiotes</i>	Plante aquatique	Présent	Progression
Lespédèze soyeux	<i>Lespedeza cuneata</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Mangouste de Java	<i>Herpestes javanicus</i>	Mammifère	Absent	Non susceptible de s'installer
Martin triste	<i>Acridotheres tristis</i>	Oiseau	Présent	Progression
Mimosa bleuâtre	<i>Acacia saligna</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Moule pygmée	<i>Limnoperna fortunei</i>	Invertébré	Absent	Progression
Muntjac	<i>Muntiacus reevesii</i>	Mammifère	Présent	Progression
Myriophylle du Brésil	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Myriophylle hétérophylle	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Plante aquatique	Présent	Stable
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Oiseau	Présent	Stable
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Oiseau	Présent	Stable
Petite fourmi de feu	<i>Wasmannia auropunctata</i>	Invertébré	Absent	Non susceptible de s'installer
Poisson à tête de serpent	<i>Channa argus</i>	Poisson	Présent	Stable
Poisson-chat commun	<i>Ameiurus melas</i>	Poisson	Présent	Stable
Poisson-chat rayé	<i>Plotosus lineatus</i>	Poisson	Absent	Habitat absent du territoire
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Mammifère	Présent	Stable
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Mammifère	Présent	Régression
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Mammifère	Présent	Stable
Renouée à nombreux épis	<i>Koenigia polystachya</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Renouée de Bohême	<i>Fallopia x bohemica</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Renouée de Sakhaline	<i>Fallopia sachalinensis</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Renouée perfoliée	<i>Persicaria perfoliata</i>	Plante terrestre	Présent	Stable
Rhubarbe géante du Chili	<i>Gunnera tinctoria</i>	Plante terrestre	Présent	Stable



Salvinie géante	<i>Salvinia molesta</i>	Plante aquatique	Absent	Progression
Séneçon en arbre	<i>Baccharis halimifolia</i>	Plante terrestre	Absent	Habitat absent du territoire
Serpent roi de Californie	<i>Lampropeltis getula</i>	Reptile et amphibien	Absent	Non susceptible de s'installer
Souchet vigoureux	<i>Cyperus eragrostis</i>	Plante terrestre	Présent	Progression
Spirée tomenteuse	<i>Spiraea tomentosa</i>	Plante terrestre	Présent	Régression
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i>	Reptile et amphibien	Présent	Progression
Ver plat de Nouvelle-Zélande	<i>Arthurdendylus triangulatus</i>	Invertébré	Absent	Régression
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Mammifère	Présent	Stable

6. Bibliographie

1. Turbelin, A. & Catford, J. A. Invasive plants and climate change. in *Climate Change* 515–539 (Elsevier, 2021). doi:10.1016/B978-0-12-821575-3.00025-6.
2. Keller, R. P., Geist, J., Jeschke, J. M. & Kühn, I. Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. *Environ. Sci. Eur.* **23**, 23 (2011).
3. Li, Y. & Yu, F.-H. Managing the risk of biological invasions. *iScience* **26**, 108221 (2023).
4. Robinson, T. B., Martin, N., Loureiro, T. G., Matikınca, P. & Robertson, M. P. Double trouble: the implications of climate change for biological invasions. *NeoBiota* **62**, 463–487 (2020).
5. Branquart, E., Caignet, I., Prévot, C. & Bizoux, J. *Les espèces exotiques envahissantes : un nouveau défi pour la Wallonie et pour l'Europe*. (2016).
6. Dullinger, I. et al. Climate change will increase the naturalization risk from garden plants in Europe. *Glob. Ecol. Biogeogr.* **26**, 43–53 (2017).
7. Branquart, E. Un coup d'accélérateur au développement des espèces exotiques envahissantes (EEE) en Belgique ? *Carnets des Espaces Naturels. Ardennes et Gaume* 4–5 (2021).
8. Bellard, C., Jeschke, J. M., Leroy, B. & Mace, G. M. Insights from modeling studies on how climate change affects invasive alien species geography. *Ecol. Evol.* **8**, 5688–5700 (2018).
9. Gallardo, B. et al. Protected areas offer refuge from invasive species spreading under climate change. *Glob. Change Biol.* **23**, 5331–5343 (2017).
10. Règlement (UE) N°1143/2014 du Parlement Européen et du Conseil. *Journal officiel de l'Union européenne* 1–21 (2014).
11. Borsus, W. et al. Décret du 02 mai 2019 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes. (2019).
12. Invasives - Législation. *La biodiversité en Wallonie* <https://biodiversite.wallonie.be/fr/legislation.html?IDC=6002>.
13. Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission - du 13 juillet 2016 - adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) no 1143/ 2014 du Parlement européen et du Conseil.
14. Commission européenne. *Règlement d'exécution (UE) 2017/1263 de La Commission - Du 12 Juillet 2017 - Portant Sur La Mise à Jour de La Liste Des Espèces Exotiques Envahissantes Préoccupantes Pour l'Union Établie Par Le Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 Conformément Au Règlement (UE) N°1143/2014 Du Parlement Européen et Du Conseil*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32017R1263> (2017).
15. Commission européenne. *Règlement d'exécution (UE) 2019/1262 de La Commission - Du 25 Juillet 2019 - Modifiant Le Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 Pour Mettre à Jour La Liste Des Espèces Exotiques Envahissantes Préoccupantes Pour l'Union*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32019R1262> (2019).
16. Commission européenne. *Règlement d'exécution (UE) 2022/1203 de La Commission - Du 12 Juillet 2022 - Modifiant Le Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 Pour Mettre à Jour La Liste Des Espèces Exotiques Envahissantes Préoccupantes Pour l'Union*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32022R1203> (2022).
17. *Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 Adopting a List of Invasive Alien Species of Union Concern Pursuant to Regulation (EU) N°1143/2014 of the European Parliament and of the Council*. *Official Journal* vol. L189 4 (2016).
18. Invasive Alien Species in Belgium. *Invasive species in Belgium* <https://ias.biodiversity.be/>.
19. *Annexe 1 - Liste Des Espèces Exotiques Envahissantes Végétales Non Encore Largement Répandues En Wallonie Visée à l'article 7, § 1er, 3°, Du Décret Du 2 Mai 2019 Relatif à La Prévention et à La Gestion de l'introduction et de La Propagation Des Espèces Exotiques Envahissantes*. (2022).

20. *Annexe 2 - Liste Des Espèces Exotiques Envahissantes Animales Non Encore Largement Répandues En Wallonie Visée à l'article 7, § 1er, 3°, Du Décret Du 2 Mai 2019 Relatif à La Prévention et à La Gestion de l'introduction et de La Propagation Des Espèces Exotiques Envahissantes.* <http://environnement.wallonie.be/legis/consnat/cons075annexe2.pdf> (2022).
21. Liste d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne | Invasives | La biodiversité en Wallonie. *La biodiversité en Wallonie* <https://biodiversite.wallonie.be/fr/especes-preoccupantes-pour-l-union.html?IDC=6022>.
22. EPPO PRA. *EPPO Platform on PRAs* <https://pra.eppo.int/>.
23. TrIAS project - Risk Maps. (2024).
24. GBIF - Carte d'occurrence. *GBIF* https://www.gbif.org/fr/occurrence/map?occurrence_status=present.
25. Sittaro, F., Hutengs, C. & Vohland, M. Which factors determine the invasion of plant species? Machine learning based habitat modelling integrating environmental factors and climate scenarios. *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinformation* **116**, 103158 (2023).
26. Essl, F. *et al.* Drivers of future alien species impacts: An expert-based assessment. *Glob. Change Biol.* **26**, 4880–4893 (2020).
27. Wiatrowska, B., Pietras, M., Kolanowska, M. & Danielewicz, W. Current occurrence and potential future climatic niche distribution of the invasive shrub *Spiraea tomentosa* L. in its native and non-native ranges. *Glob. Ecol. Conserv.* **24**, e01226 (2020).
28. Chandra, S. *et al.* Scoping the Allelopathic Potential of *Elsholtzia strobilifera* for Managing Himalayan Knotweed *Koenigia polystachya*, an Invasive Species in Alpine Ecosystems. *Folia Geobot.* **58**, 317–332 (2024).
29. Johovic, I., Gama, M., Banha, F., Tricarico, E. & Anastácio, P. M. A potential threat to amphibians in the European Natura 2000 network: Forecasting the distribution of the American bullfrog *Lithobates catesbeianus*. *Biol. Conserv.* **245**, 108551 (2020).
30. Hulme, P. E. Climate change and biological invasions: evidence, expectations, and response options. *Biol. Rev.* **92**, 1297–1313 (2017).
31. Seebens, H. *et al.* Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Glob. Change Biol.* **27**, 970–982 (2021).
32. Haubrock, P. J., Cuthbert, R. N. & Haase, P. Long-term trends and drivers of biological invasion in Central European streams. *Sci. Total Environ.* **876**, 162817 (2023).
33. Deputy Direction of Nature. *EU Non-Native Species Risk Analysis - Risk Assessment : Channa Spp.* (2017).
34. Aislabie, L., Copp, G. H., Verreycken, H. & Chapman, D. Risk Assessment for *Morone americana* (Gmelin, 1789). (2019) doi:10.13140/RG.2.2.34598.14408.
35. Baiwy, E., Schockert, V. & Branquart, E. *Risk Analysis of the Fox Squirrel, Sciurus Niger*. 34 (2015).
36. Beringen, R., Leuven, R. S. E. W., Odé, B., Verhofstad, M. & van Valkenburg, J. L. C. H. *Risk Assessment of Four Asian Knotweeds in Europe*. (2018).
37. Beringen, R. *et al.* Risk assessment of the alien Staff-vine (*Celastrus orbiculatus*). *Rep. Environ. Sci.* (2017).
38. Bertolino, S., Lurz, P. W. W., Sanderson, R. & Rushton, S. P. Predicting the spread of the American grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Europe: A call for a co-ordinated European approach. *Biol. Conserv.* **141**, 2564–2575 (2008).
39. CABI. *Oxyura jamaicensis* (ruddy duck). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 71368 (2019).
40. Chapman, D. Projection of climatic suitability for *Morone americana* establishment. *Study Invasive Alien Species - Dev. Risk Assess.* (2018).
41. Wright, P. GB Non-Native Risk Assessment for *Threskiornis aethiopicus* (sacred ibis). 62201 <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.62201> (2011).
42. Copp, G. H. *et al.* A review of growth and life-history traits of native and non-native European populations of black bullhead *Ameiurus melas*. *Rev. Fish Biol. Fish.* **26**, 441–469 (2016).

43. Di Febbraro, M., Martinoli, A., Russo, D., Preatoni, D. & Bertolino, S. Modelling the effects of climate change on the risk of invasion by alien squirrels. *Hystrix Ital. J. Mammal.* **27**, (2016).
44. Martinou, K. & Pergl, J. *Fallopia Japonica* - IAS Workshop.
45. Pergl, J. & Martinou, K. *Fallopia Sachalinensis* - IAS Workshop.
46. van Valkenburg, J. J. & Branquart, E. *Elodea canadensis* - IAS workshop.
47. EPPO. Report of a Pest Risk Analysis for *Polygonum perfoliatum*.
48. EPPO. *Pest Risk Analysis for Ludwigia Grandiflora*. (2011).
49. EPPO. *Pest Risk Analysis for Ludwigia Peploides*. (2011).
50. EPPO. *GB Non-Native Organism Risk Assessment Scheme for Myriophyllum Aquaticum*. (2011).
51. EPPO. *Pest Risk Analysis for Myriophyllum Heterophyllum*.
http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm (2015).
52. Millane, M., Caffrey, J. & O'Flynn, C. *Risk Assessment of Elodea Nuttallii*. (2016).
53. O'Rourke, E. & O'Flynn, C. *Risk Assessment of Gunnera Tinctoria*. (2016).
54. EPPO. *Pest Risk Analysis for Cortaderia Jubata*. (2018).
55. EPPO. *Revision of the Risk Assessment of Staff-Vine (Celastrus Orbiculatus), as Based on Member States Comments*. (2021).
56. Fløjgaard, C., Morueta-Holme, N., Skov, F., Madsen, A. B. & Svenning, J.-C. Potential 21st century changes to the mammal fauna of Denmark – implications of climate change, land-use, and invasive species. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* **8**, (2009).
57. Gillard, M., Thiébaud, G., Deleu, C. & Leroy, B. Present and future distribution of three aquatic plants taxa across the world: decrease in native and increase in invasive ranges. *Biol. Invasions* **19**, 2159–2170 (2017).
58. Johan, S. A., Bakar, U. A., Taib, F. S. M. & Khairat, J. E. House crows (*Corvus splendens*): the carrier of pathogenic viruses or the misunderstood bird? *J. Appl. Anim. Res.* **50**, 678–686 (2022).
59. Kauhala, K. *Nyctereutes procyonoides* (raccoon dog). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 72656 (2009).
60. Kochmann, J., Cunze, S. & Klimpel, S. Climatic niche comparison of raccoons *Procyon lotor* and raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* in their native and non-native ranges. *Mammal Rev.* **51**, 585–595 (2021).
61. Louppe, V., Leroy, B., Herrel, A. & Veron, G. Current and future climatic regions favourable for a globally introduced wild carnivore, the raccoon *Procyon lotor*. *Sci. Rep.* **9**, 9174 (2019).
62. Nie, P., Yang, R. & Feng, J. Future Range Dynamics Suggest Increasing Threats of Grey Squirrels (*Sciurus carolinensis*) against Red Squirrels (*Sciurus vulgaris*) in Europe: A Perspective on Climatic Suitability. *Forests* **14**, 1150 (2023).
63. Qi, Y. *et al.* Future Climate Change Exacerbates Suitable Habitat and Risk of Invasive Macrophyte *Elodea Nuttallii*. Preprint at <https://doi.org/10.2139/ssrn.4889611> (2024).
64. Ryall, C. Further records and updates of range expansion in House Crow *Corvus splendens*. *Br. Ornithol. Club* **136**, (2016).
65. Scheers, K. *et al.* The invasive parthenogenetic marbled crayfish *Procambarus virginalis* Lyko, 2017 gets foothold in Belgium. *BiolInvasions Rec.* **10**, 326–340 (2021).
66. Schertler, A., Rabitsch, W., Moser, D., Wessely, J. & Essl, F. The potential current distribution of the coypu (*Myocastor coypus*) in Europe and climate change induced shifts in the near future. *NeoBiota* **58**, 129–160 (2020).
67. Siriwardena, S. *Morone americana* (white perch). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 74160 (2008).
68. Tricarico, E. *Faxonius rusticus* (rusty crayfish). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 72037 (2019).
69. Yang, R. *et al.* Climatic niche and range shifts of grey squirrels (*Sciurus carolinensis* Gmelin) in Europe: An invasive pest displacing native squirrels. *Pest Manag. Sci.* **79**, (2023).
70. Yésou, P., Clergeau, P., Bastian, S., Reeber, S. & Maillard, J.-F. The Sacred Ibis in Europe: ecology and management. *Br. Birds* **110**, (2017).
71. Scalera, R. *et al.* Risk Assessment for *Axis axis*. (2021).



72. Mazzamuto, M. V., Wauters, L., Martinoli, A. & Bertolino, S. Risk Assessment for *Collosciurus erythraeus*. (2014).
73. Deputy Direction of Nature. Risk Assessment for *Nyctereutes procyonoides*. (2016).
74. Parrott, D. GB Non-native Organism Risk Assessment for *Corvus splendens* - Indian House Crow. (2011).
75. Henderson, I. Non-Native Organism Risk Assessment Scheme for Ruddy Duck - *Oxyura jamaicensis*. (2014).
76. Aislabie, L., Verreycken, H. & Copp, G. H. Risk Assessment for *Ameiurus melas* - Black bullhead. (2020).
77. Stebbing, P. & Tricarico, E. GB Non-Native Risk Assessment for *Faxonius rusticus*. (2017).
78. Pisarczyk, E. & Tokarska-Guzik, B. Risk Assessment of *Impatiens glandulifera*. (2015).
79. Verreycken, H. & Branquart, E. Risk Analysis of the Amur sleeper *Percottus glenii*. (2015).
80. Polaina, E., Soultan, A., Pärt, T. & Recio, M. R. The future of invasive terrestrial vertebrates in Europe under climate and land-use change. *Environ. Res. Lett.* **16**, 044004 (2021).
81. Bufton, R. D. J. Do habitat and thermal conditions explain the past, present and future distributions of british rose-ringed parakeets ? (University of Birmingham, 2022).
82. Strubbe, D. *Psittacula krameri* (rose-ringed parakeet). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 45158 (2009).
83. Accueil - LIFE RIPARIAS early alert.
<https://alert.riparias.be/?filters=%7B%27speciesIds%27%3A+%5B32%5D%7D>.
84. Bertolino, S. GB Non-Native Organism Risk Assessment for *Myocastor coypus*. (2014).
85. Etges, M. F., Martínez-Lanfranco, J. A. & Guadagnin, D. L. Spread risk assessment of invasive axis deer using bioclimatic niche models. *Biol. Invasions* **25**, 485–498 (2023).
86. Libois, R. M. Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite) : Le Ragondin, *Myocastor coypus* (Moline, 1782). *Cahier d'Ethologie appliquée* vol. 7 303–308 (1987).
87. Mazurska, K. & Solarz, W. Risk Assessment of *Alopochen Aegyptiacus* - Egyptian goose.
88. Branquart, E. & Colard, F. *Les Espèces Exotiques Envahissantes Préoccupantes Pour l'Union Européenne : État Des Lieux, Menaces et Propositions d'objectifs de Gestion Pour La Wallonie*. 52 (2025).
89. Branquart, E. Alert, black and watch lists of invasive species in Belgium. *Harmonia version 1.2, Belgian Forum on Invasive species* <https://ias.biodiversity.be/species/all> (2022).
90. Bertolino, S. *Myocastor coypus* (coypu). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 73537 (2008).
91. Rodríguez-Merino, A., García-Murillo, P., Cirujano, S. & Fernández-Zamudio, R. Predicting the risk of aquatic plant invasions in Europe: How climatic factors and anthropogenic activity influence potential species distributions. *J. Nat. Conserv.* **45**, 58–71 (2018).
92. Artaev, O. Prediction of Current and Future Suitable Habitats for Three Invasive Freshwater Fish Species in Europe. *Water* **15**, 2091 (2023).
93. Boag, B. & Yeates, G. W. The Potential Impact of the New Zealand Flatworm, a Predator of Earthworms, in Western Europe. *Ecol. Appl.* **11**, 1276–1286 (2001).
94. Dalke, I. V. *et al.* Laboratory and Field Assessment of the Frost Resistance of *Sosnowsky's* Hogweed. *Russ. J. Biol. Invasions* **11**, 9–20 (2020).
95. EPPO. *Pest Risk Analysis for Heracleum Sosnowskyi*. (2008).
96. EPPO. *Pest Risk Analysis for Lysichiton Americanus*. (2009).
97. Murchie, A. K. *Risk Assessment for Arthurdendylus Triangulatus*. (2016).
98. Tanner, R. & Branquart, E. *Risk Assessment for Koenigia Polystachya*. (2018).
99. EPPO. *Report of a Pest Risk Analysis for Heracleum Persicum*. (2021).
100. Murchie, A. *Arthurdendylus triangulatus* (New Zealand flatworm). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 109121 (2009).
101. Murchie, A. K. & Gordon, A. W. The impact of the 'New Zealand flatworm', *Arthurdendylus triangulatus*, on earthworm populations in the field. *Biol. Invasions* **15**, 569–586 (2013).



102. Deputy Direction of Nature. EU Non-Native Organism Risk Assessment for *Ondatra zibethicus*. (2015).
103. Rotteveel, T. *Lysichiton americanus* (American skunk cabbage). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 31580 (2009).
104. GB Non-Native Organism Risk Assessment for *Azolla filiculoides* - Water fern. (2011).
105. EPPO. *Pest Risk Analysis for Eichhornia Crassipes*. (2008).
106. EPPO. *Pest Risk Analysis for Alternanthera Philoxeroides*.
http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm (2015).
107. EPPO. *Pest Risk Analysis for Parthenium Hysterophorus*. (2015).
108. EPPO. *Pest Risk Analysis for Cardiospermum Grandiflorum*. (2017).
109. EPPO. *Pest Risk Analysis for Hakea Sericea*. <https://gd.eppo.int/taxon/HKASE/documents> (2017).
110. EPPO. *Pest Risk Analysis for Pistia Stratiotes*. (2017).
111. Branquart, E., Lozano, V. & Brundu, G. *Risk Assessment for Acacia Saligna*. (2018).
112. EPPO. *Pest Risk Analysis for Lespedeza Cuneata*. (2018).
113. EPPO. *Pest Risk Analysis for Lygodium Japonicum*. (2018).
114. EPPO. *Pest Risk Analysis for Salvinia Molesta*. (2018).
115. EPPO. *Pest Risk Analysis for Triadica Sebifera*. (2018).
116. Tanner, R. & Fried, G. *Risk Assessment for Phytolacca Americana*. (2020).
117. Verloove, F., Gonggrijp, S., Valentini, S. & Dana, E. The first European record of *Lespedeza cuneata* (Fabaceae), an invasive alien species of Union concern. *BiolInvasions Rec.* **12**, 899–908 (2023).
118. EPPO. *Pest Risk Analysis for Humulus Scandens*. (2018).
119. Aislabie, L., Verreycken, H., Chapman, D. & Copp, G. H. Risk Assessment for *Gambusia affinis*. (2020).
120. Aislabie, L., Verreycken, H., Chapman, D. & Copp, G. H. Risk Assessment for *Gambusia holbrooki*. (2020).
121. Bertolino, S. *et al.* Risk Assessment for *Callosciurus finlaysonii*. (2018).
122. Delforge, A. Prédiction des zones favorables à l'installation de l'espèce exotique envahissante *Ambrosia artemisiifolia* L. en région wallonne.
123. Deputy Direction of Nature. EU Non-Native Organism Risk Assessment for *Trachemys scripta*. (2015).
124. EPPO. *Pest Risk Analysis for Hydrocotyle Ranunculoides*. (2009).
125. EPPO. *Pest Risk Analysis for Gymnocoronis Spilanthoides*. (2017).
126. Jason, R. & Singarayer, F. A global review of the invasive aquatic weed *Cabomba caroliniana* [A. Gray] (Carolina fanwort): Current and future management challenges, and research gaps. *Weed Res.* **62**, 75–84 (2022).
127. Lucy, F. & Tricarico, E. Risk Assessment for *Limnoperna fortunei*. (2020).
128. Martinou, K. & Pergl, J. *Ambrosia Artemisiifolia* - IAS Workshop.
129. Mikulyuk, A. & Nault, M. *Cabomba caroliniana* (Carolina fanwort). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 107743 (2008).
130. Nekrasova, O. *et al.* Distribution of Viviparous American Fish Species in Eastern Europe on the Example of *Gambusia holbrooki* Girarg, 1859 and *Poecilia reticulata* Peters, 1859 in the Context of Global Climate Change. in *The 1st International Electronic Conference on Biological Diversity, Ecology and Evolution 9* (MDPI, 2021). doi:10.3390/BDEE2021-09398.
131. Nekrasova, O. *et al.* A GIS Modeling Study of the Distribution of Viviparous Invasive Alien Fish Species in Eastern Europe in Terms of Global Climate Change, as Exemplified by *Poecilia reticulata* Peters, 1859 and *Gambusia holbrooki* Girarg, 1859. *Diversity* **13**, 385 (2021).
132. Pergl, J. *EU Non-Native Organism Risk Assesement for Ailanthus Altissima*. (2018).
133. Scalera, R. *et al.* Risk Assessment for *Acridotheres tristis*. (2017).
134. Soto, I. *et al.* Long-term trends in crayfish invasions across European rivers. *Sci. Total Environ.* **867**, 161537 (2023).



135. Souty-Grosset, C. *et al.* The red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in Europe: Impacts on aquatic ecosystems and human well-being. *Limnologia* **58**, 78–93 (2016).
136. Tokarska-Guzik, B. & Pisarczyk, E. *Risk Assessment of Asclepias Syriaca*. (2015).
137. van Valkenburg, J. & Branquart, E. *Azolla filiculoides* - IAS workshop.
138. Xian, X. *et al.* Temperature extremes nip invasive macrophyte *Cabomba caroliniana* A. Gray in the bud: potential geographic distributions and risk assessment based on future climate change and anthropogenic influences. *Front. Plant Sci.* **15**, 1393663 (2024).
139. Brunel, S., Schrader, G. & Petter, F. Pest Risk Analysis for *Pueraria montana* var. *lobata*. (2007).
140. Nava, S. C. *Ailanthus altissima* (tree-of-heaven). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 3889 (2014).
141. Pasiecznik, N. *Humulus scandens* (Japanese hop). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 108921 (2020).
142. Weyl, P. *Parthenium hysterophorus* (parthenium weed). *CABI Compend.* **CABI Compendium**, 45573 (2019).
143. Bertelsmeier, C., Luque, G. M., Hoffmann, B. D. & Courchamp, F. Worldwide ant invasions under climate change. *Biodivers. Conserv.* **24**, 117–128 (2015).
144. Kenis, M., Rabitsch, W. & Roy, H. E. *Risk Assessment for Solenopsis Invicta*. (2016).
145. Blight, O. *Risk Assessment for Wasmannia Auropunctata*. (2020).
146. EPPO. *Pest Risk Analysis for Prosopis Juliflora*. (2018).
147. EPPO. *Pest Risk Analysis for Andropogon Virginicus*. (2018).
148. Blight, O. *Risk Assessment for Solenopsis geminata*. (2018).
149. Dana, E. & Verloove, F. *EU Non-Native Organisme Risk Assessment for Pennisetum Setaceum*. (2016).
150. Deputy Direction of Nature. *EU Non-Native Organism Risk Assessment for Herpestes javanicus*. (2015).
151. Deputy Direction of Nature. *EU Non-Native Organism Risk Assessment for Nasua nasua*. (2015).
152. EPPO. *Pest Risk Assessment for Ehrharta calycina*. (2018).
153. Verzelen, Y. *et al.* *Risk Assessment for Lampropeltis getula*. (2019).
154. Verzelen, Y. *et al.* *Risk Assessment for Pycnonotus cafer*. (2021).
155. Semenza, J. C. & Suk, J. E. Vector-borne diseases and climate change: a European perspective. *FEMS Microbiol. Lett.* **365**, fnx244 (2017).
156. Farooq, Z. *et al.* European projections of West Nile virus transmission under climate change scenarios. *One Health* **16**, 100509 (2023).
157. Erazo, D. *et al.* Contribution of climate change to the spatial expansion of West Nile virus in Europe. *Nat. Commun.* **15**, 1196 (2024).
158. Bezerra-Santos, M. A., Dantas-Torres, F., Benelli, G. & Otranto, D. Emerging parasites and vectors in a rapidly changing world: from ecology to management. *Acta Trop.* **238**, 106746 (2023).
159. Belgian National Scientific Secretariat on Invasive Alien Species. <https://www.iasregulation.be/>.
160. *Annexe 4 - Liste Des Plantes Dont La Plantation et Le Dépôt de Déchets Comprenant de Telles Espèces Sont Interdits Dans et à Moins de Cinquante Mètres Des Cours d'eau et Des Sites Bénéficiant d'un Statut de Protection Prévu Par La Loi Sur La Conservation de La Nature*. <http://environnement.wallonie.be/legis/consnat/cons074annexe4.pdf> (2022).
161. *Annexe 3 - Espèces Dont La Plantation Est Interdite Partout Sur Le Territoire et Dont Le Dépôt de Déchets Verts Comprenant Des Spécimens de Telles Espèces Est Interdit*. <http://environnement.wallonie.be/legis/consnat/cons074annexe3.pdf> (2022).
162. Delforge, A. & Monty, A. *Ambrosie : Résultat de deux années de traque*. (2022).



Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable asbl

Boulevard Frère Orban 4
B-5000 NAMUR
00 32 81 25 04 80
www.icedd.be
icedd@icedd.be

N° registre de commerce : sans objet
N° TVA : BE0407.573.214
Représenté par : Gauthier Keutgen, Secrétaire Général
N° de compte bancaire : BE59 5230 4208 3426 / BIC TRIOBEBB