

Écrevisses exotiques
envahissantes

Identification et
bonnes pratiques
de gestion



RIPAR IAS

Reaching Integrated and Prompt Action
in Response to Invasive Alien Species

Rédaction

Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech

Arnaud Monty & Marie Patinet

Service Public de Wallonie

Adrien Latli

Bruxelles Environnement

Xavier Vermeersch

Supervision

Arnaud Monty

Chargé de cours

Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech

Biodiversité et Paysage

Citation

Monty A., Latli A., Vermeersch X., et Patinet M. (2022) Écrevisses exotiques envahissantes - Identification et bonnes pratiques de gestion. Projet LIFE RIPARIAS, 50p.

Remerciements

Tim Adriaens, Lucie Biscaro, Élodie Crépin, Bram D'hondt, Gaëtan De Baene, Valentin Derbaix, Antoine Deryck, Amélie Juckler, Florence Limet, Kevin Scheers, Ben Van der Wijden, Lieve de meyer, Quentin Wathez.

SOMMAIRE

Le projet LIFE RIPARIAS	6
Les espèces d'écrevisses	7
Espèces préoccupantes pour l'Union européenne	8
Espèces de la liste d'alerte du projet LIFE RIPARIAS	10
Comment utiliser ce guide ?	11
Fiches d'identification des espèces d'écrevisses	13
<i>Astacus astacus</i>	14
<i>Astacus leptodactylus</i>	15
<i>Cherax destructor</i>	16
<i>Faxonius immunis</i>	17
<i>Faxonius juvenilis</i>	18
<i>Faxonius limosus</i>	19
<i>Faxonius rusticus</i>	20
<i>Faxonius virilis</i>	21
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	22
<i>Procambarus acutus</i>	23
<i>Procambarus clarkii</i>	24
<i>Procambarus virginalis</i>	25
Les mesures préventives	26
Bannir l'utilisation d'écrevisses exotiques	26
Sensibiliser aux bons usages	26
Empêcher la dispersion depuis les populations connues	29
Contrôle et éradication	30
Principes généraux	30

Des « bonnes pratiques » similaires pour toutes les espèces	35
Le piégeage	36
La pêche au filet	39
La mise en assec	41
Le renforcement des populations de prédateurs	43
Les modifications de l'écosystème	45
Bibliographie	46
Crédits photographiques	47
Notes	48



LE PROJET LIFE RIPARIAS

Les espèces exotiques envahissantes sont des espèces accidentellement ou intentionnellement introduites par l'Homme en dehors de leur aire de distribution naturelle, qui engendrent divers problèmes suite à leur propagation rapide. En Europe, elles constituent une menace grandissante pour les écosystèmes et la biodiversité. Elles peuvent également entraîner des répercussions socio-économiques, voire sanitaires.

La gestion de la problématique des invasions biologiques a souvent été insuffisante, avec des résultats variables, parfois limités. La fragmentation des sources d'informations, ainsi que la diversité des acteurs, rendent complexe la mise en place d'une gestion concertée et cohérente sur le territoire.

De plus, le nombre d'espèces exotiques envahissantes et les coûts engendrés par celles-ci ne cessent d'augmenter. Il est donc devenu primordial de prendre des décisions efficaces et coordonnées afin de déterminer quelles espèces et quels sites doivent être considérés comme prioritaires dans la mise en œuvre des actions de gestion.

Pour répondre à ces défis, les autorités belges et leurs partenaires se sont associés au sein du projet LIFE RIPARIAS, visant à optimiser la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique et rivulaire. Pour ce faire, une chaîne de décision basée sur des données fiables d'observations est développée. Elle permet de guider efficacement les décideurs et les gestionnaires de terrain dans le processus de prise de décision.

Le projet cible, entre autres, des espèces d'écrevisses, dont plusieurs sont reprises sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l' Union européenne (UE), conformément au Règlement (UE) n°1143/2014. D'autres espèces, identifiées comme émergentes et/ou potentiellement problématiques, sont également ciblées pour une détection précoce et une éradication rapide.

Le projet LIFE RIPARIAS développe et teste son approche innovante dans les bassins versants de la Dyle, de la Senne et de la Marcq, dans le district hydrographique de l'Escaut. Cette zone pilote, couvrant 263.103.000 ha, s'étend sur les 3 régions de Belgique (la Région wallonne, la Région flamande ainsi que la Région de Bruxelles-Capitale). Ce projet est rendu possible grâce au cofinancement de l'UE dans le cadre du programme LIFE.

LES ESPECES D'ECREVISSES

Les écrevisses comptent parmi les plus grands crustacés d'eau douce. Elles se développent dans une large gamme d'habitats aquatiques ou semi-aquatiques et ont un régime alimentaire omnivore opportuniste. Souvent présentes en nombre, elles ont un impact important sur les chaînes trophiques et le fonctionnement des écosystèmes.

Une seule espèce est indigène de Belgique :

Astacus astacus – l'écrevisse à pattes rouges ou écrevisse noble, à répartition européenne. C'est une écrevisse de grande taille, à maturité tardive : elle se reproduit à partir de trois ans. Exigeant une eau de bonne qualité, autrefois très abondante, cette espèce est en très nette régression partout. Il ne reste aujourd'hui que quelques populations relictuelles en Belgique.

Une espèce européenne, considérée comme exotique en Europe occidentale et aujourd'hui répandue dans nos eaux, fut introduite dans les années 1950 pour la consommation:

Astacus leptodactylus – l'écrevisse à pattes grêles ou écrevisse turque, originaire d'Europe orientale et de Turquie. Cette écrevisse de grande taille est moins exigeante que l'écrevisse à pattes rouges concernant la qualité de l'eau et atteint la maturité sexuelle au bout de deux années. Elle entre en compétition avec l'écrevisse indigène pour les ressources disponibles (ex. nourriture et habitats), mais n'est pas considérée comme une menace majeure.

On observe aujourd'hui un nombre croissant d'autres espèces, originaires d'autres parties du monde. Ces espèces exotiques participent à la rapide régression de l'écrevisse indigène. En effet, les espèces exotiques d'écrevisses ont un comportement envahissant et entrent en compétition pour les ressources avec notre espèce indigène. Mais ce n'est pas tout : les espèces originaires d'Amérique du nord peuvent être porteuses de la peste de l'écrevisse, ou aphanomycose, une maladie qui décime les populations d'écrevisse à pattes rouges.

Causée par *Aphanomyces astaci*, un oomycète spécifique aux écrevisses, la peste de l'écrevisse est une maladie aujourd'hui répandue. Les spores aquatiques se fixent sur l'exosquelette des écrevisses et forment un mycélium qui colonise progressivement le corps de l'individu infecté. Alors que ceci est fatal aux écrevisses européennes, les écrevisses américaines sont, quant à elles, souvent résistantes. En effet, ces dernières ont la capacité métabolique de limiter le développement de la maladie, tout en restant infectieuses et permettant la production et la propagation des spores.

Les écrevisses exotiques envahissantes ont une maturité précoce (capables de reproduction après un an, contrairement à l'espèce indigène) et une reproduction abondante. Elles sont, pour certaines, très agressives. Essentiellement actives la nuit, elles sont capables de se déplacer sur la terre ferme si nécessaire et lorsque les conditions météorologiques sont favorables. Elles creusent des galeries qui leur servent d'abris et y passent une partie conséquente de leur temps, en particulier en hiver. Elles peuvent supporter un assèchement temporaire du milieu aquatique.

En plus de leur impact important sur les populations d'écrevisses indigènes, les écrevisses exotiques envahissantes ont d'autres conséquences négatives. Elles diminuent la richesse des communautés d'invertébrés et de végétaux, détériorent les berges en creusant des galeries et peuvent modifier les caractéristiques physico-chimiques de l'eau. Leur invasion peut modifier profondément les écosystèmes aquatiques.

Espèces préoccupantes pour l'Union européenne

Plusieurs écrevisses exotiques envahissantes sont listées comme des « espèces préoccupantes pour l'Union européenne ». Ce sont des espèces représentant une menace majeure pour la biodiversité et l'équilibre des écosystèmes. Depuis 2015, le règlement européen n°1143/2014 oblige les états membres à prendre des mesures pour contrer la propagation de ces espèces. Ce règlement vise à prévenir l'introduction et l'établissement des espèces listées, ainsi qu'à réduire les effets néfastes liés à leur propagation. La liste des « espèces exotiques préoccupantes pour l'Union européenne » a été établie en août 2016. Les espèces y figurant sont soumises notamment à des interdictions en matière d'introduction, de détention, de libération dans l'environnement, d'élevage, de culture, de transport, de vente, d'échange et d'utilisation.

Considérée comme évolutive, la liste a été mise à jour et compte, en 2022, 6 espèces d'écrevisses :

Faxonius limosus – anciennement appelée ***Oreonectes limosus*** – la petite écrevisse américaine, originaire de l'est du continent nord-américain. C'est une petite écrevisse qui fut introduite au 19^{ème} siècle en Europe, pour l'élevage. Elle est aujourd'hui répandue dans les étangs et les cours d'eau lents. Cette espèce fut la première, en Belgique, à propager l'aphanomyose. Il arrive qu'elle soit supplantée par d'autres espèces exotiques envahissantes.

Faxonius rusticus – l'écrevisse à taches rouges, originaire de l'est du continent nord-américain (bassin de l'Ohio). C'est une écrevisse de taille moyenne, considérée comme l'une des plus problématiques au monde. C'est la dernière ajoutée à la liste européenne. Elle n'est pas encore observée en Belgique. Elle peut être porteuse de l'aphanomyose.

Faxonius virilis – anciennement appelée *Orconectes virilis* – l'écrevisse à pinces bleues, ou écrevisse virile, originaire de l'est du continent nord-américain. C'est une écrevisse de taille moyenne. Elle n'est pas encore observée en Belgique, mais bien aux Pays-Bas. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

Pacifastacus leniusculus – l'écrevisse de Californie, écrevisse du Pacifique ou écrevisse signal, originaire de l'ouest du continent nord-américain. C'est une écrevisse de grande taille, robuste et agressive. Introduite et élevée en Europe pour sa chair au XXème siècle, cette espèce a rapidement colonisé les cours d'eau du sud de la Belgique. Son habitat est proche de celui de l'écrevisse à pattes rouges, qu'elle supprime. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

Procambarus clarkii – l'écrevisse de Louisiane, originaire des marais du Mississippi. C'est une écrevisse de taille moyenne, de plus en plus répandue en Belgique. Elle a colonisé plusieurs réseaux de plans d'eau et canaux au nord du sillon sambro-mosan. Importée pour le commerce dans les années 1980, elle aurait été introduite dans la nature par des pêcheurs. Elle est aussi élevée en aquarium, parfois sous des formes à coloration particulière. Cette écrevisse est très prolifique et résistante et peut se développer dans des eaux stagnantes et peu oxygénées. Elle a un impact considérable sur les écosystèmes et creuse des galeries profondes. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

Procambarus virginalis – anciennement appelée *Procambarus fallax f. virginalis* – l'écrevisse marbrée, d'origine artificielle. Apparue pour la première fois en 1995 en aquarium en Allemagne, elle serait le résultat d'une seule mutation naturelle d'un individu provenant d'une population sauvage de *Procambarus fallax* aux États-Unis. Cette écrevisse de petite taille se reproduit par parthénogenèse, ce qui fait que ses descendants sont tous des clones du même individu femelle, et donc toutes des femelles capables, à leur tour, de se reproduire par parthénogenèse. Cette reproduction clonale est particulièrement rapide et inquiétante. Cette espèce a été introduite dans la nature par le biais de l'aquariophilie. L'écrevisse marbrée a été détectée à plusieurs endroits en Région flamande mais reste encore, à ce jour, peu répandue sur le territoire belge.



Procambarus clarkii



Pacifastacus leniusculus

Les espèces de la liste d'alerte du projet LIFE RIPARIAS

En plus de ces espèces reconnues comme « préoccupantes pour l'Union européenne », d'autres espèces d'écrevisses représentent un risque environnemental. Les listes d'alerte peuvent être définies comme des listes d'espèces exotiques qui ne sont pas encore présentes sur un territoire, ou dont la distribution est encore très limitée, mais qui représentent une menace pour la biodiversité. Une surveillance accrue est donc recommandée pour permettre une réponse rapide en cas d'introduction ou de propagation dans la nature. Une liste d'alerte a ainsi été établie pour le territoire du projet LIFE RIPARIAS. L'élaboration de cette liste a été réalisée en considérant la disponibilité des espèces sur le marché belge, ainsi que le risque d'établissement, de propagation et d'impact sur la biodiversité (analyse de risque selon le protocole Harmonia +). La liste d'alerte comprend 4 espèces d'écrevisses :

Cherax destructor – l'écrevisse de Murray, ou yabbie, originaire d'Australie. Cette écrevisse de grande taille, non porteuse de l'aphanomycose, a été introduite en Espagne pour l'aquaculture. Elle n'est pas encore documentée en Belgique. Elle pourrait entrer en compétition avec d'autres espèces d'écrevisses. Paradoxalement, elle est considérée comme vulnérable dans son aire d'indigénat par L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Faxonius immunis – anciennement appelée *Orconectes immunis* – l'écrevisse calicot, originaire de l'est du continent nord-américain. C'est une écrevisse de petite taille, à croissance rapide et à fécondité élevée, déjà observée dans certains pays européens (vallée du Rhin). Elle n'est pas encore documentée en Belgique. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

Faxonius juvenilis – anciennement appelée *Orconectes juvenilis* – l'écrevisse juvénile, originaire de l'est du continent nord-américain. C'est une écrevisse de petite taille, proche d'autres espèces du même genre. Cette écrevisse a été introduite en France au début du siècle, mais sa distribution y est toujours relativement limitée. Elle n'est pas encore documentée en Belgique. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

Procambarus acutus – l'écrevisse blanche de rivière, originaire de l'est du continent nord-américain. C'est une écrevisse de taille moyenne, proche de l'écrevisse de Louisiane. Elle est vendue dans le commerce pour l'aquariophilie ainsi que comme espèce ornementale pour les étangs, desquels elle peut facilement s'échapper. Elle a déjà été observée dans la nature en Flandre, notamment autour des villes d'Anvers et d'Hasselt, ainsi qu'aux Pays-Bas. Elle peut être porteuse de l'aphanomycose.

COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

Le présent guide a été rédigé en poursuivant deux objectifs. Premièrement, permettre aux acteurs de terrain de reconnaître les différentes espèces d'écrevisses qu'ils pourraient rencontrer en Belgique. Deuxièmement, expliquer les bonnes pratiques de gestion, afin d'aider les gestionnaires à enrayer la propagation des écrevisses exotiques envahissantes et contrôler, voire éradiquer, les populations déjà établies.

De nombreuses espèces étant susceptibles d'être rencontrées, à présent ou dans le futur, leur identification précise est une étape essentielle. Des fiches d'identification simples et visuelles ont été développées à cette fin. Ces fiches sont présentées dans l'ordre alphabétique du nom scientifique (nom latin). Afin de limiter les confusions, des espèces visuellement similaires (indigènes ou exotiques) sont fréquemment présentées à titre de comparaison. Les fiches d'identification ont été conçues sur base des caractéristiques morphologiques observées dans les populations en Belgique. Dans leur aire de répartition naturelle, ou en aquariophilie, certaines espèces peuvent présenter des colorations différentes et les critères de couleur doivent être utilisés avec précaution. Pour l'identification, il est conseillé de prélever des individus adultes. L'idéal est d'observer plusieurs organes (pinces, plaques thoraciques, carpopodite, etc.) avant de poser un diagnostic, en comparant le spécimen prélevé avec les critères illustrés dans les fiches. Les spécimens, observés sur place, ne doivent pas être transportés vivants. Observer, puis identifier une espèce d'écrevisse sur le terrain permet de participer à la cartographie de la propagation de l'espèce, et ainsi aider à adapter les stratégies de gestion au niveau régional, interrégional ou national. Par ailleurs, connaître l'espèce est un préalable à toute action de lutte.

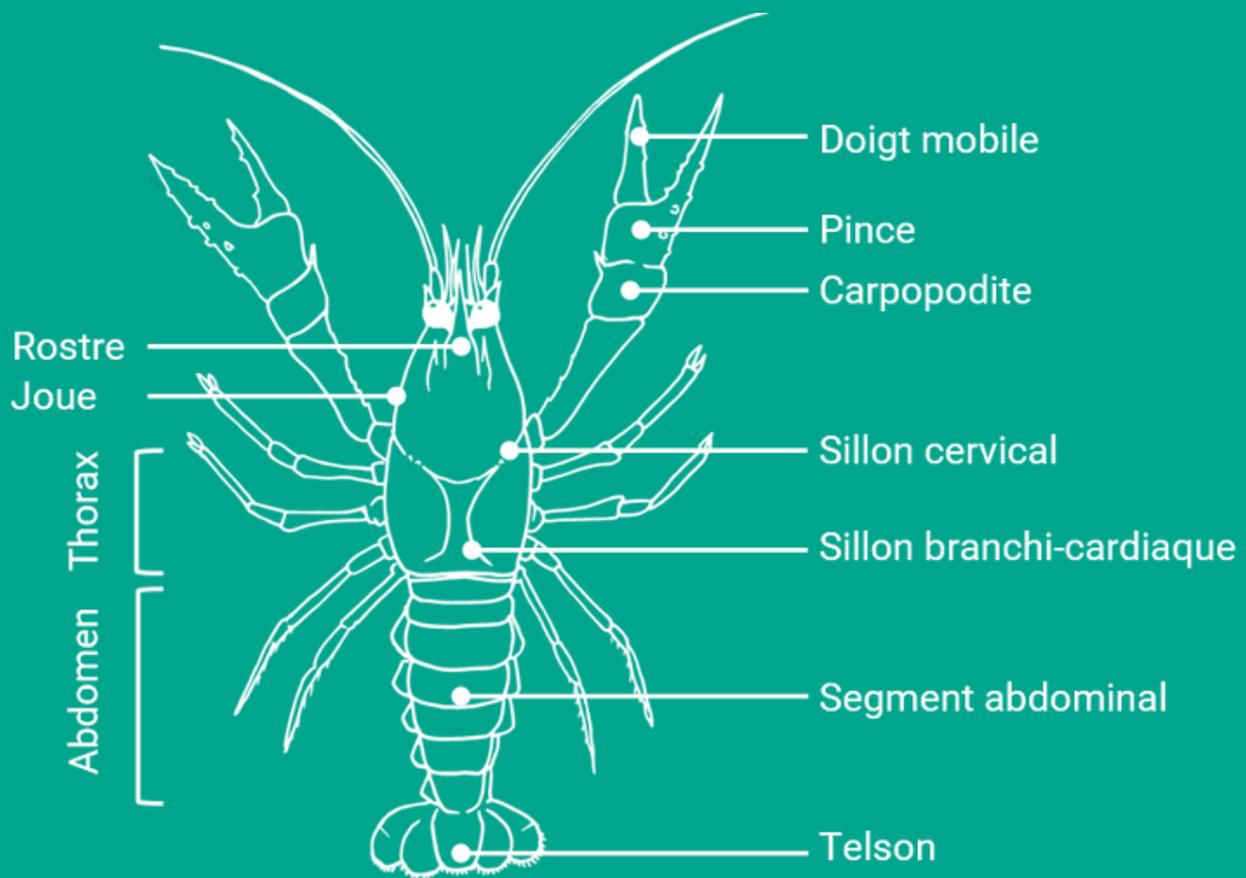
Quand une population d'écrevisses exotiques envahissantes est établie dans un plan d'eau ou dans un tronçon de cours d'eau, il est difficile de l'éradiquer. Les actions de prévention sont donc essentielles. Pour lutter contre une population établie, les leviers d'action sont multiples, mais devront souvent être combinés sur plusieurs années pour obtenir des résultats satisfaisants. Seules les méthodes pouvant être considérées comme de « bonnes pratiques de gestion » ont été retenues dans ce guide. Ces méthodes ont montré un niveau d'efficacité acceptable, elles ont un impact relativement faible sur les écosystèmes et elles sont légales et éthiquement admissibles.

Le présent guide ayant été réalisé comme un outil pour le gestionnaire, il a été choisi de ne pas inclure les références scientifiques directement dans le texte, afin d'alléger la lecture. Le lecteur intéressé trouvera cependant les références utiles en fin d'ouvrage.



Anatomie de l'écrevisse

Différents critères sont utilisés pour différencier les espèces d'écrevisses. Les plus utiles sont illustrés dans la figure ci-dessous. La longueur peut également être utilisée comme critère. Elle se mesure sans tenir compte des antennes: de l'extrémité du rostre à l'extrémité du telson.





Fiches d'identification des espèces d'écrevisses



Écrevisse à pattes rouges

Astacus astacus

Espèce indigène menacée

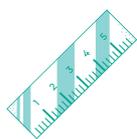


©H. Zell



Espèce indigène d'Europe centrale et occidentale. Population en **déclin** suite à l'introduction d'écrevisses exotiques

Principalement présente dans des **eaux courantes oxygénées** mais aussi dans les **étangs**



Écrevisse de grande taille (12-15cm). Peut atteindre 18cm

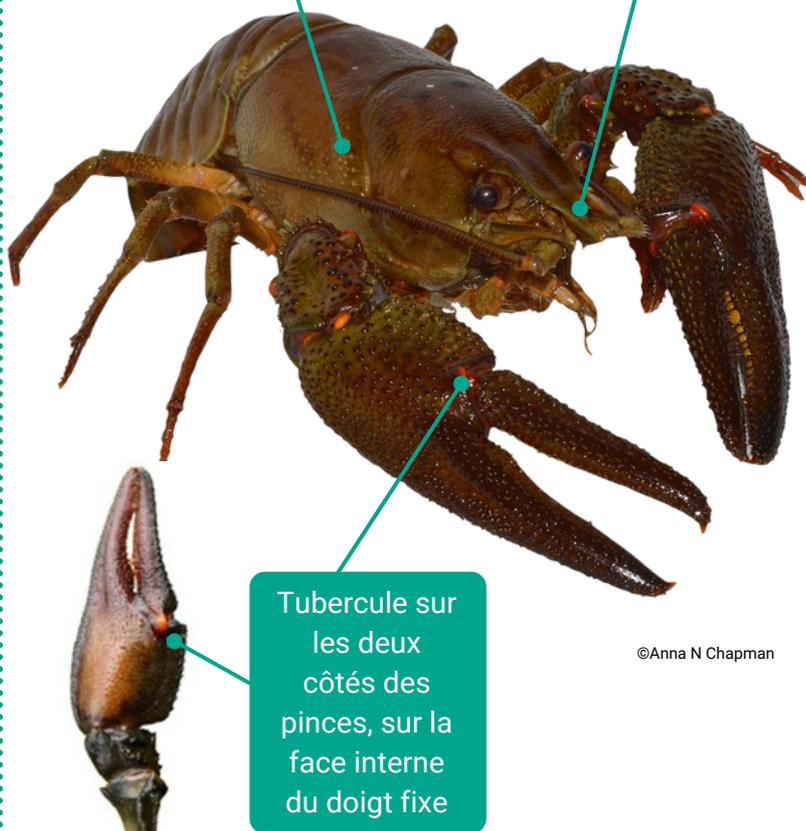
Écrevisse brun foncé à beige avec des pinces robustes et un tubercule orange à l'intersection de la pince

L'espèce est classée comme vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN. Elle est très sensible à la peste de l'écrevisse véhiculée par la plupart des écrevisses exotiques



Rangée d'épines derrière le sillon cervical

2 épines sur la pointe du rostre



©Anna N Chapman

©Bram Koesse



©Xavier Vermeersch

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

À ne pas confondre

Pacifastacus leniusculus
Exotique

- Tache blanche-turquoise à la jonction de la pince (seulement sur la face supérieure)
- Pas d'épines derrière le sillon cervical



©Bram Koesse



RIPARIAS

Écrevisse à pattes grêles

Astacus leptodactylus



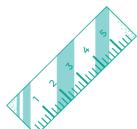
@Xavier Vermeersch



Espèce exotique originaire du bassin

Ponto-Caspien. **Répondue** dans la plupart des pays européens

Présente dans les **lacs** et les **canaux**



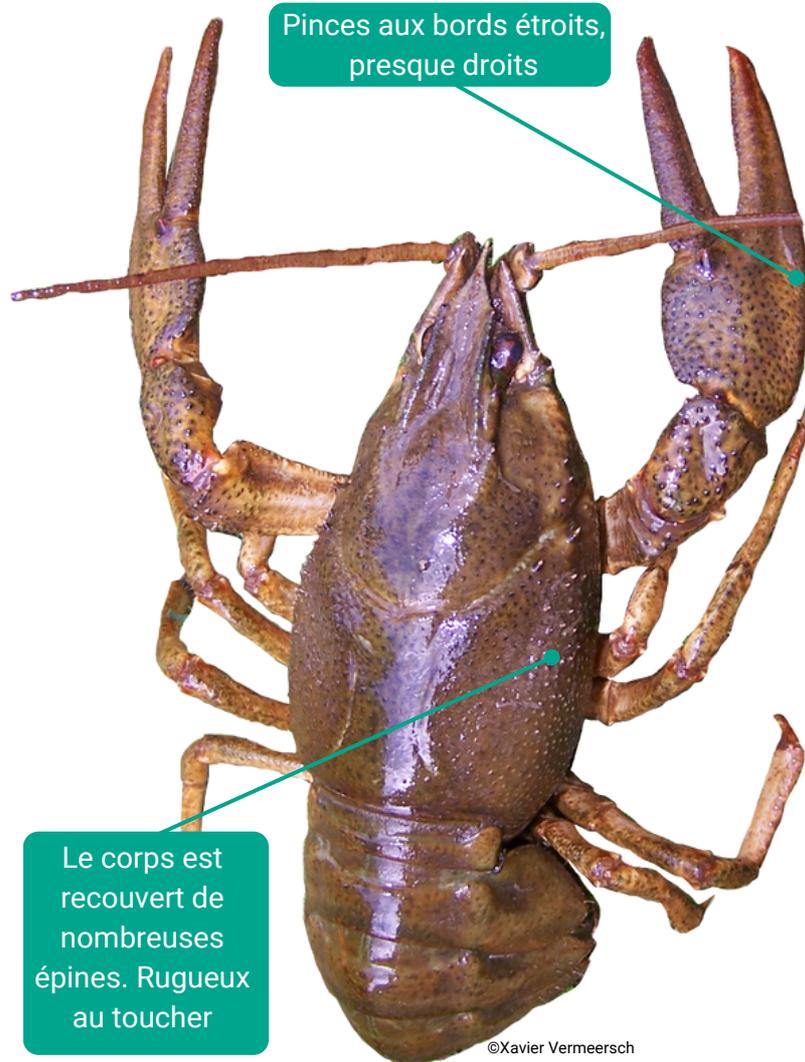
Écrevisse de grande taille (10-15 cm). Peut atteindre 20 cm.

Écrevisse beige ou brunâtre, parfois bleutée. Les pinces sont de la même couleur que le corps (coloration uniforme du corps)



© Xavier Vermeersch

Les pinces des mâles peuvent être plus longues que leur corps. Les femelles ont de plus petites pinces et un abdomen plus large



Pinces aux bords étroits, presque droits

Le corps est recouvert de nombreuses épines. Rugueux au toucher

©Xavier Vermeersch



© Ullrich Mühlhoff

À ne pas confondre

Procambarus acutus

Exotique

- Tache triangulaire plus sombre sur l'abdomen

Procambarus clarkii

Exotique

- Pinces rouges avec des protubérances rouges



©Kevin Scheers



©Xavier Vermeersch

Si vous voyez cette espèce, encodage votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Écrevisse de Murray

Cherax destructor

Espèce de la liste d'alerte LIFE RIPARIAS

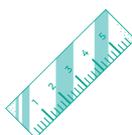


© quollsskinks



Espèce exotique originaire d'Australie. **Pas encore observée dans la nature en Belgique**

Présente dans les **eaux douces turbides**, les **cours d'eau** et les **étangs**



Écrevisse de grande taille (10 - 20 cm). Peut atteindre 30 cm

Variabilité de coloration en fonction de l'environnement, allant du vert-beige au noir. Certaines variétés ornementales affichent également une coloration bleu-grise

Variabilité de coloration. Ne pas seulement se fier à la couleur pour l'identification



Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes



Carapace lisse avec une seule paire de crêtes post-orbitales

© quollsskinks



Absence d'épine sur le telson qui est membraneux sur la moitié postérieure

Le rostre est court, large et triangulaire. Absence d'épine sur les bords

© Asimakis Patitsas

À ne pas confondre

Procambarus clarkii
Exotique

- Pincés effilés, avec de nombreuses protubérances rouges
- Sillons branchio-cardiaques se touchant



© Arnaud Monty

Écrevisse calicot

Faxonius immunis

Espèce de la liste d'alerte LIFE RIPARIAS

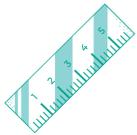


©Daniel Folds



Espèce exotique originaire d'Amérique du Nord. **Pas encore observée dans la nature en Belgique**

Présente dans les **cours d'eau** et les **étangs**



Écrevisse de petite taille (maximum 10 cm)

Motif de coloration typique sur l'abdomen. Entaille à la base du doigt mobile



©Daniel Folds

Cette espèce peut être confondue avec d'autres espèces d'écrevisses taxonomiquement proches



©Blake A. Mann

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Rostre avec des bords convexes

Entaille à la base du doigt mobile et touffe de poils à la commissure des pinces



©Daniel Folds



Deux bandes foncées irrégulières sur l'abdomen

©yoandieb

À ne pas confondre

Faxonius limosus
Exotique

- Groupe d'épines sur les joues
- Taches rouges sur le dessus de l'abdomen



©Dick Belgers

Écrevisse juvénile

Faxonius juvenilis

Espèce de la liste d'alerte LIFE RIPARIAS

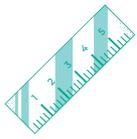


©Daniel Folds



Espèce exotique originaire d'Amérique du Nord. **Pas encore observée dans la nature** en Belgique

Présente dans les cours d'eau, les étangs et les marais



Écrevisse de petite taille (inférieure à 10 cm)

Coloration variable, mais marques brunes visibles à l'arrière de la tête et à l'arrière du thorax

Cette espèce peut être confondue avec d'autres espèces d'écrevisses taxonomiquement proches



©Daniel Folds

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

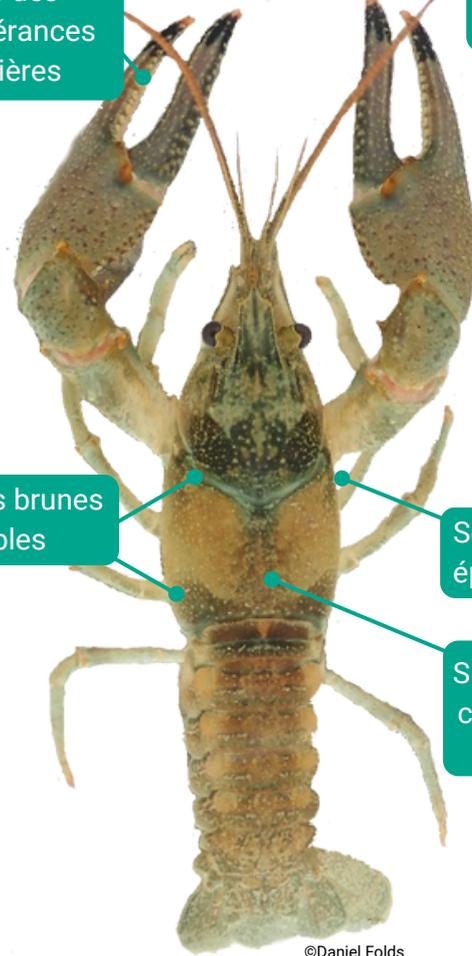
Pincines verdâtres avec des protubérances régulières

La pointe des pincines est orange et noire

Marques brunes visibles

Seulement une épine cervicale

Sillons branchio-cardiaques bien séparés



©Daniel Folds

À ne pas confondre

Faxonius limosus
Exotique

- Groupe d'épines sur les joues
- Taches rouges sur le dessus de l'abdomen



©Dick Belgers

Écrevisse américaine

Faxonius limosus

Espèce préoccupante pour l'UE



@Xavier Vermeersch



Espèce exotique originaire de l'est des États-Unis. **De plus en plus répandue** en Belgique

Présente dans les **cours d'eaux à faible courant** et les **étangs**



Écrevisse de taille petite à moyenne (8-12cm)

Écrevisse brune avec de petites pinces et une tache orange très distincte sur la pointe de la pince



@Arnaud Monty

Facile à reconnaître grâce aux taches rouges sur l'abdomen et les épines pointues sur les joues



La pointe des pinces est noire avec des taches oranges

@Arnaud Monty

Épines pointues sur les joues

Bandes ou taches rougeâtres sur l'abdomen

Sillons branchio-cardiaques ne se touchent pas

@ Bram Koese

À ne pas confondre

Faxonius rusticus

Exotique

- Les pinces ont aussi des bandes oranges et noires
- Pas d'épines blanches pointues de chaque côté de la carapace
- Grande tache orangée sur chaque côté du corps



©Tennessee Wildlife Resources Agency

Si vous voyez cette espèce, encodex votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Écrevisse à taches rouges

Faxonius rusticus

Espèce préoccupante pour l'UE



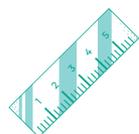
©Andy Fyon



Espèce exotique originaire de l'est de l'Amérique du Nord. **Pas encore observée** dans la nature en Belgique

Présente dans les **lacs**, les **étangs** et les **cours d'eau**.

Préférence pour les zones avec des **rochers**, des **rondins** ou des **débris** pour s'abriter



Écrevisse de taille moyenne (8-12cm)

Écrevisse de couleur brune-verte avec de grandes pinces et une tache de couleur rouille de chaque côté du corps



©Peterwchenes

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

La pointe des pinces a des bandes oranges et noires

Grandes pinces avec un doigt lisse en forme de S

Absence d'épine sur chaque côté des joues

Grande tache de couleur rouille sur chaque côté du thorax



©Tennessee Wildlife Resources Agency

À ne pas confondre

Faxonius limosus
Exotique

- Petites pinces avec des bandes oranges et noires
- Groupe d'épines sur les joues
- Taches rouges sur le dessus de l'abdomen



©Dick Belgers

Écrevisse à pinces bleues

Faxonius virilis

Espèce préoccupante pour l'UE

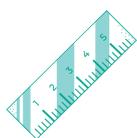


©Curtis Eckerman



Espèce exotique originaire d'Amérique du Nord. **Pas encore observée dans la nature** en Belgique

Présente dans **les cours d'eau chauds**, mais peut être trouvée dans les **étangs**



Écrevisse de taille moyenne (10-12cm)

Variabilité de coloration allant du marron au vert. Grandes pinces bleues couvertes de protubérances pâles jaunâtres



Cette espèce peut être confondue avec d'autres espèces d'écrevisses taxonomiquement proches



Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Grande pince bleue ou grise avec une multitude de bosses blanches à jaunes

La pointe de la pince a des bandes oranges



Une seule épine, proéminente, sur les joues

©Smithsonian Environmental Research Center

À ne pas confondre

Faxonius limosus
Exotique

- Petites pinces avec des bandes oranges et noires
- Groupe d'épines sur les joues
- Taches rouges sur le dessus de l'abdomen



©Dick Belgers

Écrevisse signal

Pacifastacus leniusculus

Espèce préoccupante pour l'UE



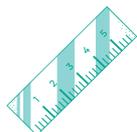
©Holger Ellgaard



Espèce exotique originaire de l'ouest de l'Amérique du Nord.

Répondue dans le sud de la Belgique

Présente dans les **eaux courantes** mais aussi dans les **étangs**



Écrevisse de grande taille (12-16cm) et peut atteindre 22cm

Écrevisse de couleur brune rougeâtre. Pince robuste, avec une tache turquoise à la jonction des doigts



©Lucas Vogel

La tache claire sur la pince est évidente à observer depuis la rive. La face inférieure des pinces est rouge orangée

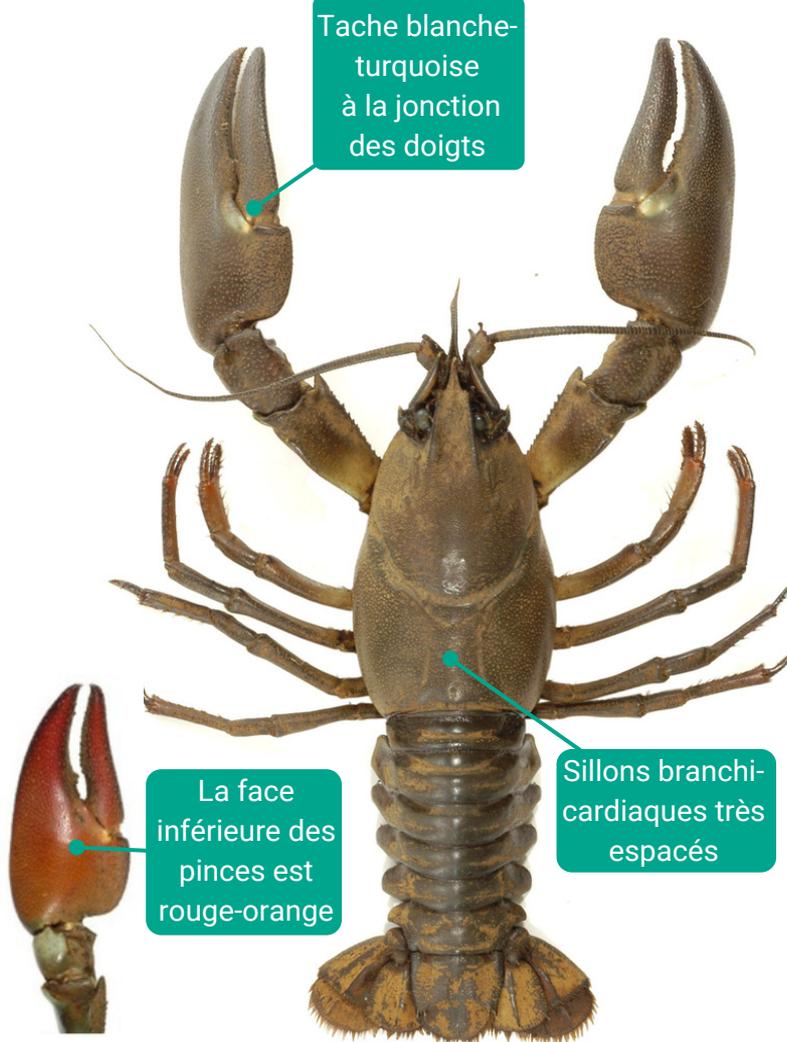


©Xavier Vermeersch

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes



Tache blanche-turquoise à la jonction des doigts

La face inférieure des pinces est rouge-orange

Sillons branchiocardiaques très espacés

©Bram Koese

À ne pas confondre

Astacus astacus
Indigène

- Tache rouge derrière la pince
- Rostre dentelé

Astacus leptodactylus
Exotique

- Pinces aux doigts allongés et au bord étroit



©Anna N Chapman



©Xavier Vermeersch

Écrevisse blanche de rivière

Procambarus acutus

Espèce de la liste d'alerte LIFE RIPARIAS



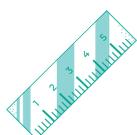
©evangrimes



Espèce exotique originaire du nord-est de l'Amérique.

Seulement quelques populations en Belgique

Présente dans les eaux profondes peu courantes, les étangs et les marais



Écrevisse de taille moyenne (6-12 cm)

Écrevisse rougeâtre avec un triangle foncé sur la face dorsale de l'abdomen. Les pinces sont fines et couvertes de protubérances foncées et claires

La couleur du corps est très variable. Dans leur aire d'origine, la couleur des jeunes individus peut aller du brun pâle au rouge.



En Europe tous les individus sont rouges



©Chris Lukhaup

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be iNaturalist

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Pinces étroites avec des protubérances noires et blanches

Petites épines sur le carpopodite



Tache foncée en forme de pointe, encadrées de bandes pâles contrastées

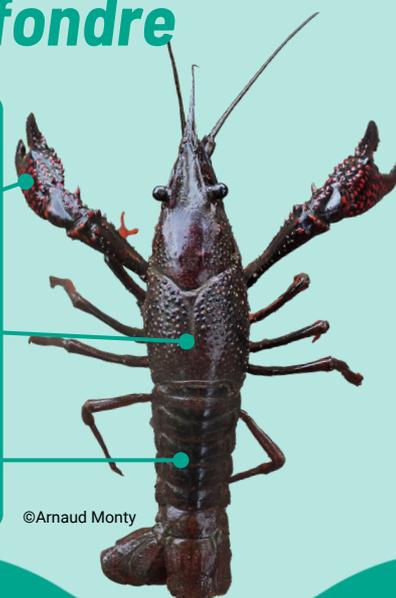
Espace étroit mais visible entre les sillons brachio-cardiaques

©Kevin Scheers

À ne pas confondre

Procambarus clarkii
Exotique

- Tubercules rouges sur les pinces
- Sillons brachio-cardiaques se touchant
- Zone foncée sur l'abdomen, mal délimitée



©Arnaud Monty

Écrevisse de Louisiane

Procambarus clarkii

Espèce préoccupante pour l'UE

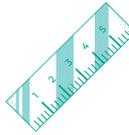


©Arnaud Monty



Espèce exotique originaire d'Amérique. **De plus en plus répandue** dans la nature en Belgique

Présente dans les **eaux douces, stagnantes ou faiblement courantes**



Écrevisse de taille moyenne (10-12 cm; 15 cm pour certains individus)

De couleur **rouge et noire** (juvéniles sont gris-verdâtre). Certaines variétés ornementales affichent également une coloration différente (blanche, orange ou bleue)

Variabilité de coloration. Ne pas seulement se fier à la couleur pour l'identification



Pincettes effilées, avec de nombreuses protubérances rouges

1 à 2 ergots internes sur le carpopodite

Rostre à bords convergents

Sillons branchio-cardiaques se touchant

©Arnaud Monty

À ne pas confondre

Procambarus acutus
Exotique

- Les sillons cervicaux et branchio-cardiaques ne se touchent pas
- Tache triangulaire plus sombre sur l'abdomen

©Kevin Scheers

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

Écrevisse marbrée

Procambarus virginalis

Espèce préoccupante pour l'UE

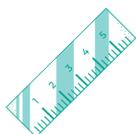


©Chucholl C.



Espèce exotique issue d'une mutation naturelle d'un individu appartenant à l'espèce *Procambarus fallax*. Seulement **quelques populations** en Belgique

Présente dans les **rivières**, les **lacs**, les **étangs** et les **marais**



Écrevisse de taille petite à moyenne (6-10cm). Rarement plus grande que 12 cm

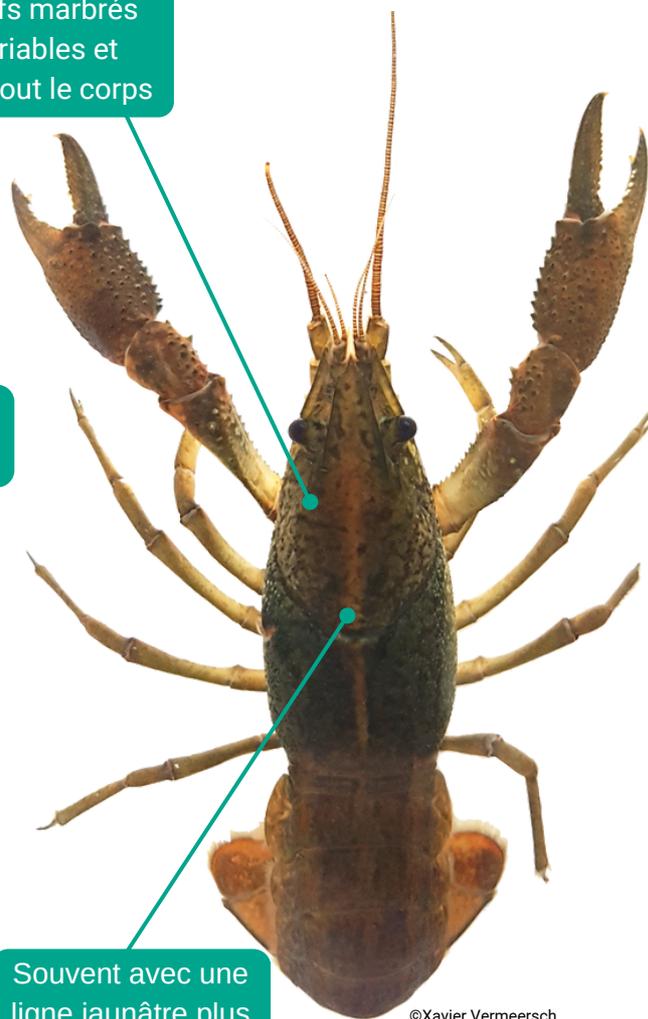
Écrevisse verdâtre, beige ou brunâtre avec un motif marbré sur tout le corps, y compris les pinces, qui sont relativement petites

Tous les individus sont des femelles se reproduisant de manière asexuée. Le motif marbré couvre tout le corps, mais est plus visible dans les zones plus claires du corps



Les motifs marbrés sont variables et couvrent tout le corps

Pinces marbrées



©Xavier Vermeersch

Souvent avec une ligne jaunâtre plus claire sur le dos



©Xavier Vermeersch

À ne pas confondre

Procambarus acutus
Exotique

Écrevisse rouge-orange avec des tubercules foncés sur les pinces



©Kevin Scheers

Procambarus clarkii
Exotique

Écrevisse avec des tubercules rouges sur les pinces



©Xavier Vermeersch

Si vous voyez cette espèce, encodez votre observation sur

Observations.be **iNaturalist**

Vous participerez ainsi à la protection de nos écosystèmes face aux espèces exotiques envahissantes

LES MESURES PRÉVENTIVES

La prévention est l'approche la plus efficace et la plus économique pour limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes, en particulier les plus difficiles à contrôler comme les écrevisses. Empêcher l'introduction des espèces exotiques dans la nature est donc une priorité. Quand ces introductions ont malgré tout eu lieu, certaines mesures préventives peuvent encore être prises pour enrayer la propagation des populations.

Bannir l'utilisation d'écrevisses exotiques

La plupart des espèces d'écrevisses exotiques ont été introduites volontairement dans les pays européens, à des fins de consommation humaine. Ainsi, elles ont été amenées dans des étangs de pêche ou des piscicultures, et se sont ensuite répandues. Une autre voie d'introduction documentée est liée à l'aquariophilie, certaines espèces d'écrevisses étant appréciées en aquarium, et parfois relâchées dans l'environnement. Autrement dit, l'espèce humaine joue un rôle prépondérant dans l'invasion de ces espèces extrêmement dommageables et difficiles à contrôler.

A l'heure actuelle, des écrevisses exotiques sont encore commercialisées ou transportées vivantes par des individus non-conscients des impacts de ces espèces. Heureusement, certaines espèces font l'objet d'une interdiction de commerce et de transport sur le territoire. Ce sont les espèces exotiques envahissantes « préoccupantes pour l'Union européenne », visées par le règlement européen n°1143/2014. Si la vente ou le transport de ces espèces sont observés, il y a lieu d'avertir les autorités compétentes*.

Il n'est pas facile d'anticiper le caractère envahissant d'une espèce, mais au vu du nombre d'espèces jugées problématiques et de leurs impacts sur la biodiversité, le transport et le commerce d'écrevisses exotiques vivantes devrait être plus rigoureusement contrôlés.

Sensibiliser aux bons usages

Bien que le phénomène des invasions biologiques soit connu depuis des décennies, il persiste une certaine méconnaissance du problème chez de nombreux acteurs de terrain. Il est donc essentiel de continuer à les sensibiliser et les former sur les bons usages à adopter face à la problématique.

*En Belgique, les autorités compétentes dépendent des régions. Le Département de la Nature et des Forêts (DNF) est l'autorité à laquelle se référer dans le cas de la Région wallonne; Bruxelles Environnement (BE) pour la Région de Bruxelles-Capitale et Agentschap Natuur & Bos (ANB) pour la Région flamande.

En effet, chacun peut agir, à son niveau, contre l'expansion des écrevisses exotiques envahissantes sur le territoire. Il est primordial d'éviter les lâchers clandestins de spécimens dans la nature. Les aquariophiles devraient être informés du risque que cela représente de se débarrasser d'écrevisses dans le milieu naturel. Les pêcheurs font aussi partie des acteurs à sensibiliser en priorité. Certains pourraient en effet penser à introduire des écrevisses exotiques pour en prélever par après dans leur lieu de pêche, ou encore les utiliser comme appât – ce qui comporte un risque accru de les voir se répandre dans l'environnement. Lors de la capture d'écrevisse en action de pêche, celles-ci ne doivent pas être transportées vivantes.



D'une façon plus générale, renseigner les populations observées sur le terrain est une pratique à promouvoir. C'est grâce à une bonne surveillance du territoire que l'on peut intervenir tôt dans la gestion d'une population. Or, plus on intervient tôt, plus les chances de succès sont grandes : c'est le principe de l'*early warning and rapid response*. Il existe des sites web et des applications pour smartphones comme iNaturalist, Observations.be, etc. qui permettent de renseigner l'occurrence d'une espèce de façon rapide, facile et ludique. Idéalement, la localisation géographique et une photographie doivent être fournies et les données générées doivent être ouvertes, c'est-à-dire accessibles à tous.

Les propriétaires de plans d'eau envahis peuvent par ailleurs faire appel aux autorités compétentes pour les aider à entreprendre des actions de lutte. Autoriser l'accès à leur propriété dans le cadre de la gestion des écrevisses exotiques envahissantes permet d'intervenir de façon efficace à l'échelle du bassin versant, en évitant les éventuels foyers de ré-invasion.





Eviter de propager la peste de l'écrevisse

La peste de l'écrevisse est une maladie causée par un champignon, *Aphanomyces astaci*. Cette maladie est extrêmement dommageable pour les écrevisses européennes. C'est le cas pour *Astacus astacus*, la seule écrevisse indigène de Belgique, aujourd'hui localement menacée d'extinction. Si cette maladie décime les populations d'écrevisses indigènes, elle est par contre beaucoup mieux tolérée par les écrevisses d'origine américaine qui ont pu co-évoluer avec elle : des individus vivants, porteurs de la maladie, ne sont pas rares dans les populations invasives.

La maladie peut être véhiculée par les écrevisses américaines lors de leur déplacement ou par d'autres animaux. Mais ce sont les activités humaines qui présentent le risque le plus accru de dispersion de site en site : en effet, en plus de déplacer des écrevisses infectées (via l'utilisation pour la pêche, par exemple), les humains peuvent, par inadvertance, véhiculer l'agent pathogène sur les vêtements, le matériel, etc.

Il faudra donc mettre en place des mesures de biosécurité avant tout déplacement depuis un site envahi par des écrevisses exotiques : désinfection systématique de tout l'équipement avec un désinfectant à action fongicide, puis séchage complet de tout l'équipement.

Il peut donc s'avérer utile de disposer de plusieurs jeux d'équipement (bottes, waders, gants, seaux, etc.) si plusieurs sites doivent être prospectés en peu de temps. Les éléments potentiellement contaminés doivent être maintenus à l'écart du reste des équipements.

Empêcher la dispersion depuis les populations connues

Dans certains sites envahis, il peut être décidé de ne pas intervenir pour diminuer la population d'écrevisse. Les raisons peuvent être, entre autres, le manque de moyens, les difficultés d'accès, le peu d'intérêt biologique du site ou son isolement géographique par rapport à d'autres sites comparables. Même s'il n'y a pas de chantier de lutte prévu (en tous cas à court terme), des mesures de confinement peuvent être envisagées. Ainsi, il pourra s'avérer judicieux de mettre en place des barrières physiques empêchant la dispersion des individus.

Lorsque des actions de lutte sont envisagées, il est également important d'éviter la dispersion des individus vers d'autres sites. Ceci est en particulier vrai si le milieu est perturbé par les actions de lutte, ce qui peut accroître la propension des individus à se déplacer pour trouver de nouveaux sites favorables.

Les barrières physiques sont relativement faciles à mettre en place en milieu terrestre : il s'agit typiquement d'un linéaire de bâche, faite de matériaux solides, souples et résistants à l'eau, ou de grillage métallique, en partie enterré. Dans le cas de grandes zones, des digues parallèles à la berge avec une pente supérieure à 10° peuvent inciter les individus à retourner vers le milieu aquatique plutôt qu'à se disperser. En rivière, la création de petits barrages spécifiques, avec un déversoir central et des parois difficiles à escalader par les écrevisses, a montré une efficacité réelle contre la propagation vers l'amont, tout en permettant le passage des poissons. En étang, les exutoires peuvent être grillagés et les arrivées d'eau surélevées (par un conduit en béton, par exemple), mais les possibilités dépendent des spécificités du site.



CONTRÔLE ET ERADICATION

Principes généraux

Si les mesures préventives sont importantes, elles ne sont pas suffisantes pour réduire les différents impacts des écrevisses exotiques envahissantes. Dans les sections qui suivent, différentes méthodes sont expliquées pour lutter contre la prolifération des espèces du projet LIFE RIPARIAS. Ces méthodes sont à considérer à l'échelle d'un site envahi, et l'on distingue l'éradication locale (élimination totale et permanente de l'espèce au niveau du site) du contrôle (réduction significative, à moyen terme, de la population du site).

L'éradication locale est bien sûr préférable au contrôle, mais n'est pas toujours atteignable. En effet, les écrevisses font partie des espèces exotiques envahissantes les plus difficiles à éradiquer. L'éradication sera donc un objectif à garder pour les situations précoces d'invasion, les petits plans d'eau ou les sites jugés hautement prioritaires (par exemple, du fait de leur valeur conservatoire ou de leur localisation géographique). Les caractéristiques du site seront également un élément à considérer.

Le contrôle est généralement envisagé dans des sites plus fortement envahis. Il permet le (re)développement d'une diversité d'espèces, ainsi qu'une réduction des nuisances directes et indirectes des écrevisses.

Avant de mettre en place des actions de lutte sur un site donné, qu'elles visent l'éradication ou le contrôle, il est conseillé de suivre certains principes généraux :

- **Intégrer les efforts dans une stratégie générale**

La lutte contre les EEE demande des investissements financiers et humains conséquents. Dès lors, il est très vraisemblable que toutes les espèces ne pourront pas être gérées dans tous les sites envahis à l'échelle d'un bassin versant, d'une province, d'une région ou d'un pays. Il y a donc lieu de définir des priorités d'actions, en fonction de la stratégie générale adoptée pour chaque espèce à l'échelle nationale, interrégionale et régionale (voir encadré p.32), du positionnement spatial du site et des chances de succès.

En effet, les moyens investis pourraient ne pas avoir les effets escomptés si les actions de lutte ne se font pas en cohérence avec les priorités d'actions à l'échelle régionale, interrégionale et nationale. Par exemple, lutter contre une population d'écrevisses dans un étang alors que personne n'élimine les populations d'un autre étang proche risque de se solder par un échec, du fait du mouvement des individus.

D'une façon générale, la priorité est à donner aux espèces toujours peu répandues, qui peuvent encore faire l'objet d'une éradication à l'échelle régionale, interrégionale ou nationale.

Pour une espèce donnée, la priorité est à donner aux sites :

- qui présentent un intérêt écologique particulier et/ou un statut de protection
- où les populations risquent de se disperser massivement
- qui ne seront a priori pas réenvahis rapidement
- où l'éradication locale, ou au moins un bon niveau de contrôle, est techniquement atteignable
- qui présentent un bon potentiel de restauration écologique
- qui fournissent des services écosystémiques importants



La gestion à l'échelle d'un site doit être cohérente avec les objectifs régionaux, interrégionaux et nationaux



Stratégies de gestion

Les situations d'invasion, à l'échelle nationale ou régionale, varient fortement entre les différentes espèces d'écrevisses exotiques. Dès lors, les objectifs ne seront pas les mêmes d'une espèce à l'autre, en particulier parce que certaines espèces sont trop répandues pour pouvoir être éradiquées du territoire. Les stratégies nationales de gestion peuvent se décliner de la façon suivante :

- **L'éradication totale du territoire** : toutes les populations sont connues et éradiquées, afin que l'espèce ne soit plus présente sur le territoire. Cette stratégie peut paraître idéale, mais ne peut s'envisager qu'en début d'invasion. Elle requiert une bonne connaissance des sites envahis.
- **Le confinement** : une ou plusieurs zones sont trop fortement envahies pour viser l'éradication totale du territoire, mais l'éradication est toujours d'application hors de ces zones. Des mesures peuvent être prises dans les zones fortement envahies, afin de contrôler les populations et de limiter la dispersion des individus.
- **Le maintien de « pest free areas »** : l'espèce est fortement répandue sur le territoire, mais certaines zones font l'objet d'efforts particuliers pour que l'espèce ne s'y installe pas ou y soit éradiquée. Ces zones peuvent être, par exemple, des zones à forts enjeux de conservation d'espèces indigènes.
- **La mitigation des impacts** : l'espèce est fortement répandue et abondante sur le territoire, mais des efforts sont maintenus sur le long terme pour réduire les populations et ainsi réduire les différentes nuisances.

Des stratégies à échelle interrégionale seront développées par le LIFE RIPARIAS pour la période 2023-2031. Ce dernier fixera des priorités pour la gestion de plusieurs espèces exotiques envahissantes présentes dans les bassins de la Dyle, de la Senne et de la Marcq, en collaboration avec les parties prenantes.

- **Connaître l'espèce et la situation d'invasion**

Avant toute intervention sur site, il est nécessaire de bien délimiter la zone envahie par l'espèce considérée et l'ampleur de l'invasion. S'il y a des fossés, des mares, ou d'autres zones humides autour du site principal, ils devront faire l'objet d'investigations. Ceci peut être réalisé par des piégeages ou par des observations directes, en particulier la nuit, lorsque les écrevisses sont actives. Le CPUE (*Catch per unit effort*, c'est-à-dire le nombre de captures ramené à l'effort de piégeage) est une variable standard pour estimer la densité d'écrevisses. Son utilisation permet des comparaisons entre sites (si les mêmes pièges sont utilisés). L'inventaire est l'occasion de s'assurer qu'il n'y a pas d'autres espèces d'écrevisses exotiques envahissantes que celles déjà documentées.

Par ailleurs, il est important de bien connaître la biologie de l'espèce que l'on veut éradiquer ou contrôler. Les écrevisses exotiques envahissantes forment un groupe relativement homogène, du fait de nombreuses similarités morphologiques, écologiques, physiologiques et comportementales. Il est tout de même intéressant de documenter précisément la biologie de l'espèce considérée, car le comportement de dispersion, le type de galeries creusées ou encore la tolérance à la dessiccation peuvent varier d'une espèce à l'autre.

- **Planifier et documenter les différentes étapes**

Un programme de lutte contre une écrevisse exotique envahissante ne s'improvise pas. Il faut tout d'abord s'assurer de la faisabilité générale du projet, en identifiant les sources de financement possible, les budgets nécessaires et les personnes disponibles. Si les moyens manquent pour assurer le suivi du chantier ou les interventions nécessaires au cours du temps, les chances de succès diminuent drastiquement.

Avant les interventions sur site, il est conseillé de planifier les étapes dans le temps et d'identifier clairement les personnes responsables des différents aspects : maître d'œuvre, expert, responsable biosécurité, sous-traitants éventuels, etc.

Enfin, il est également important de bien documenter les actions réalisées, d'obtenir les permis nécessaires et d'informer les autorités le cas échéant.

- **Ne pas reporter les actions de gestion**

Le développement d'une population peut être rapide, et les chances de succès diminuent avec celui-ci. Dans la mesure du possible, il faut intervenir au plus tôt et ne pas reporter les actions de gestion.

- **Respecter les dispositions légales**

Les interventions nécessaires pour mener à bien une campagne de lutte peuvent nécessiter une permission des autorités compétentes, des permis spécifiques ou une dérogation. Il faudra donc consulter les réglementations en vigueur, notamment au niveau de la pêche (engins utilisés, périodes de l'année), du transport et de la mise à mort d'individus, de l'impact éventuel des interventions sur des espèces protégées, etc. et initier les éventuelles demandes auprès des autorités suffisamment tôt.

- **Adapter les actions aux spécificités du site**

Les méthodes présentées dans ce guide se basent sur la littérature scientifique, les ouvrages techniques et les retours d'expériences d'acteurs de terrain. Néanmoins, les situations d'invasion peuvent être très variables et chaque site présente des spécificités et des contraintes particulières. Il n'était pas possible d'aborder tous ces cas particuliers dans le présent ouvrage. Il faudra donc parfois faire preuve d'adaptabilité, voire de créativité, dans l'exécution pratique des travaux, tout en gardant en considération la biologie de l'espèce gérée.

- **Combiner les méthodes**

Les méthodes présentées dans ce guide peuvent éventuellement être appliquées seules, mais il est grandement conseillé de les combiner pour augmenter les chances de succès :

- La combinaison du piégeage et du renforcement des prédateurs permet d'atteindre un niveau de contrôle satisfaisant.

- Si l'éradication est visée, une diminution préalable des populations par piégeage ou pêche au filet augmentera les chances de succès de la mise en assec.

- **Surveiller le site et les alentours pendant plusieurs années**

Une fois l'objectif de lutte atteint, en particulier s'il s'agit d'éradication locale, il y a lieu de surveiller régulièrement la zone pour s'assurer que la population ne reparte pas à la hausse si des individus ont survécu ou se sont dispersés depuis d'autres sites envahis. Un tel suivi doit se faire au moins sur trois années, par piégeage par exemple. Il est recommandé de surveiller les alentours de la zone traitée, où l'espèce considérée pourrait se développer, afin de s'assurer que de nouveaux foyers n'apparaissent pas. Si un nouveau foyer est détecté tôt, il devrait être possible de l'éradiquer.

Des « bonnes pratiques » similaires pour toutes les espèces

Dans la suite du présent guide, sont expliquées différentes méthodes de lutte contre les populations d'écrevisses exotiques envahissantes, à l'échelle d'un site. Les méthodes présentées sont considérées comme « bonnes pratiques », c'est-à-dire qu'elles ont montré un niveau d'efficacité acceptable, qu'elles ont un impact relativement faible à modéré sur les écosystèmes et qu'elles sont légales et éthiquement admissibles. L'utilisation de produits biocides, par exemple, n'est pas considérée comme telle.

Etant donné la similitude entre les différentes espèces d'écrevisses, les « bonnes pratiques » sont valables pour toutes les espèces d'écrevisses exotiques envahissantes. Ponctuellement, des informations spécifiques à une espèce peuvent être apportées, si cela permet une meilleure application des méthodes. Pour atteindre de bons niveaux de contrôle, il est nécessaire de combiner plusieurs « bonnes pratiques ».



Le piégeage



- Méthode utilisable dans beaucoup de situations
- Peu d'impacts sur l'écosystème
- Suivi de l'effectif de la population (CPUE)



- Risque de captures accidentelles
- Risque de sélectionner les gros individus mâles
- Méthode chronophage
- Méthode de contrôle, ne permettant pas l'éradication locale
- Efficacité réelle difficile à prévoir

Le piégeage consiste à poser dans l'eau des pièges adaptés aux écrevisses et à les relever à intervalles réguliers, d'un à quelques jours. Les écrevisses attrapées sont tuées de manière éthique, sans souffrance inutile. Le succès des captures dépend de l'utilisation d'appâts, de la saison et des conditions climatiques. Le piégeage a généralement lieu durant les mois les plus chauds, lorsque les écrevisses sont les plus actives et donc plus facilement capturées. Pour *Procambarus virilis*, il est conseillé d'intervenir en début d'automne, pendant la saison de reproduction.

Cette méthode permet de diminuer les populations d'écrevisses, est relativement simple à mettre en place et permet de suivre l'évolution de la densité via le CPUE : si les mêmes pièges sont utilisés au cours du temps et relevés de façon régulière, le nombre moyen de capture par piège traduit l'évolution de la densité d'écrevisses. Le piégeage est une méthode souvent utilisée, même si son efficacité réelle n'est pas facile à prédire car il est difficile de capturer les individus les plus jeunes et les moins mobiles (comme les femelles ovigères).

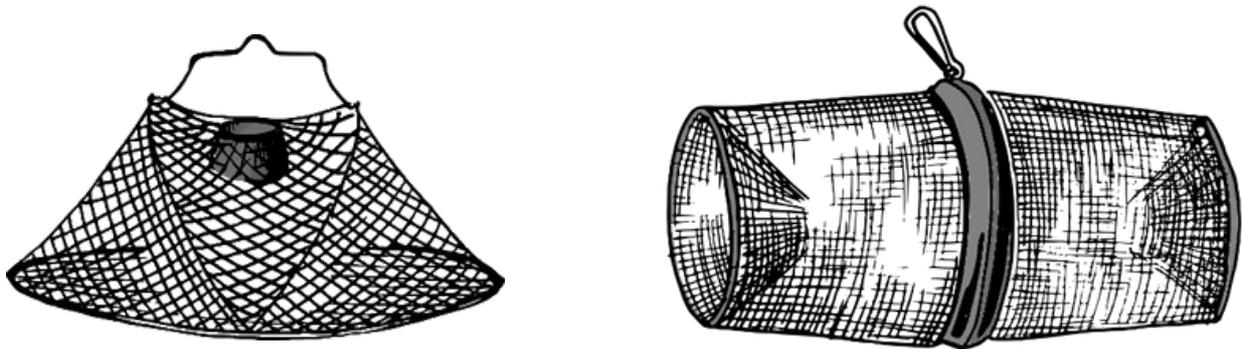
Pour augmenter les chances de succès, il y a lieu de combiner différents modèles de pièges et de maintenir une pression de capture importante sur plusieurs années. C'est une méthode chronophage et exigeante en main d'œuvre. Elle est surtout pertinente dans des plans d'eau de faible superficie et quand les populations d'écrevisses sont encore limitées.

Pour mener à bien une campagne de piégeage, il faudra s'équiper d'un nombre suffisant de pièges. Il existe une grande diversité de tailles et de formes de pièges (cylindrique, rectangulaire, conique, etc.) et les matériaux employés sont généralement du grillage métallique ou du filet de polyéthylène (résistant aux dégâts causés par les pinces). Certains modèles sont pliables, d'autres pas.

Le(s) modèle(s) choisis devront avoir une bonne efficacité tout en limitant les prises accidentelles d'espèces non-ciblées (poissons, batraciens, etc.), en particulier dans les sites où de telles espèces ont une haute valeur conservatoire. Un relevé très régulier des pièges diminuera la mortalité des prises accidentelles. Les pièges devront être désinfectés et séchés s'ils sont changés de site.

- **Nasses appâtées**

Les nasses, appâtées avec du poisson, des croquettes pour chien ou d'autres produits carnés, sont très utilisées tant en plan d'eau qu'en cours d'eau lent. Elles sont posées sur le fond de l'eau, à une profondeur d'au moins 30 à 40 cm, et attachées à un support sur la berge. Il est important qu'elles n'attrapent pas que des gros individus mâles, sinon l'impact sur la population sera limité, voir nul. Or quand de tels individus sont présents à l'intérieur d'un piège, les individus plus petits ont peu tendance à y entrer. L'utilisation de grands pièges peut pallier cet effet, de même que la limitation des ouvertures : les nasses avec des ouvertures de grande taille (> 4 cm) capturent surtout des écrevisses de grande taille alors que les ouvertures de petites tailles (< 4 cm, voire < 2cm) permettent la capture de plus petits individus. Par ailleurs, la maille du grillage doit être suffisamment fine pour ne pas laisser s'échapper les petits individus.

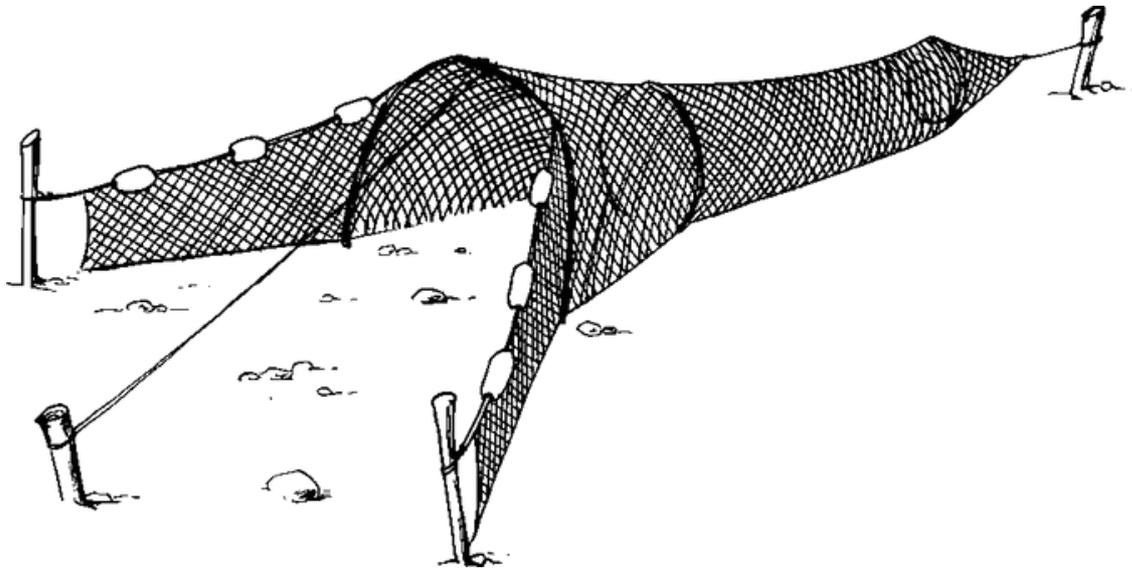


Exemples de pièges appâtés

- **Verveux**

Un verveux se présente comme une très longue nasse, plus ou moins conique, montée sur une structure rigide. Il est en général pourvu d'ailettes latérales qui « rabattent » les écrevisses vers l'entrée du piège. L'installation d'un verveux est plus difficile que celle d'une nasse : en effet, le verveux doit être maintenu au fond par des piquets et la végétation aquatique peut gêner la mise en place. En cours d'eau, l'ouverture est en général tournée vers l'aval. Le verveux peut être appâté, ou non.

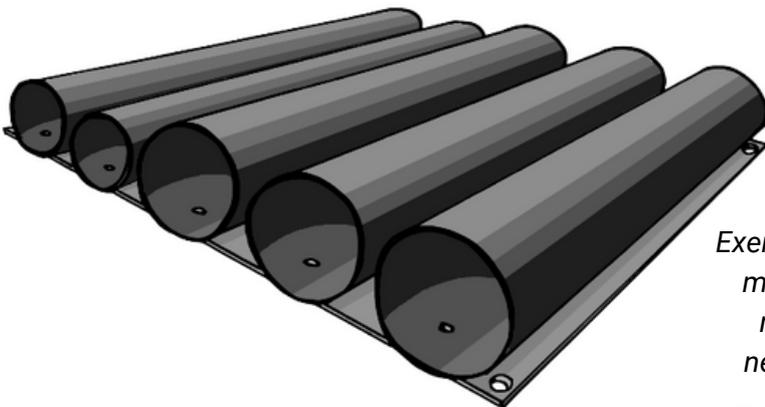
Il a l'avantage de piéger un grand nombre d'individus et d'être peu sélectif sur les tailles. Par contre, son installation est complexe et le risque de prises accidentelles, avec mortalité importante, est réel.



Exemple de verveux

• Pièges non-appâtés

Les pièges non-appâtés sont des refuges artificiels, qui imitent les refuges naturels des écrevisses (galeries, cavités). Plusieurs structures existent : tubes de PVC fixés à un support, briques trouées, etc. Le principe est de laisser les pièges suffisamment longtemps, de l'ordre de quelques jours, pour que des écrevisses se réfugient dans les cavités, et puis de relever les pièges pour les éliminer. Il est conseillé de placer les cavités à l'horizontale, sur le fond de l'eau, et perpendiculaire au courant. Des pierres peuvent être nécessaires pour maintenir les pièges. Ces pièges ont l'avantage de ne pas sélectionner les individus sur le sexe ou la taille, ne nécessitent aucun appât et n'engendrent quasiment aucune prise accidentelle. En plus, leur période d'utilisation est longue (avril à novembre). Par contre, leur efficacité n'a pas été démontrée sur toutes les espèces, et dépend de l'environnement. C'est en eau courante, pour *Pacifastacus leniusculus*, que l'efficacité a été prouvée. L'efficacité sur *Procambarus clarkii* en étang est très faible. Il est probable que l'efficacité soit réduite par la présence de nombreux abris naturels.



Exemple de piège à refuges artificiels, constitué de morceaux de tubes PVC rivetés sur une plaque métallique et obstrués d'un côté. Il peut être nécessaire de lester ce type de piège avec une pierre, par exemple.

La pêche au filet



- Capture équilibrée des différentes classes de tailles et des sexes



- Méthode exigeante en main d'œuvre qualifiée
- Impacts sur l'écosystème du fait de la circulation des opérateurs
- Méthode de contrôle, ne permettant pas l'éradication locale
- Efficacité réelle difficile à prévoir

La seine (ou senne) est un filet de grande dimension que des opérateurs (généralement deux, marchant dans l'eau), traînent sur le fond de l'eau pendant la journée, pour attraper les écrevisses. En rivière, d'autres opérateurs peuvent retourner les pierres et perturber la végétation en amont pour faire sortir les écrevisses de leurs abris. La pêche au filet est surtout utile dans les petites surfaces d'eau peu profondes, qui peuvent être traversées à pied et où l'eau est relativement claire.

Cette méthode permet la capture des écrevisses juvéniles et les femelles ovigères, ce qui est un avantage certain. Elle peut dès lors être complémentaire au piégeage. Elle est aussi utile pour prélever des grandes quantités d'écrevisses quand les densités sont importantes et que les écrevisses sont actives, en période estivale.

Cependant, cette méthode ne permet pas l'éradication locale. Elle est relativement exigeante en main d'œuvre. Le passage des opérateurs et le retournement des obstacles est une perturbation non négligeable pour le milieu aquatique. Le risque de prise accidentelle est important, mais les opérateurs ont la possibilité de relâcher les individus d'espèces non visées.



La pêche aux écrevisses

Il est possible de pêcher les écrevisses exotiques envahissantes avec des engins appelés « balances à écrevisses ». Ce sont des filets circulaires avec rebords, attachés à des ficelles, que l'on pose sur le fond de l'eau et que l'on relève de façon régulière pour capturer les crustacés. On appâte les balances avec des morceaux de poisson ou tout autre produit que les écrevisses affectionnent. Il est également possible de les attraper en pêchant à la ligne. Pour pêcher les écrevisses dans les eaux publiques, il faut disposer d'un permis de pêche et respecter les périodes d'ouverture et les réglementations en vigueur. Pour les pêcher dans un domaine privé, il est nécessaire d'obtenir l'accord du propriétaire. Notons que si la pêche aux écrevisses est une activité ludique, qui présente un intérêt pour la consommation, elle ne participe que très peu à la régulation des écrevisses exotiques envahissantes. Au contraire, le risque de dispersion n'est pas nul si les individus sont transportés vivants. Rappelons aussi que le transport d'espèces listées au niveau européen n'est pas permis, à l'exception du transport d'individus dans le cadre d'une action d'éradication. De plus, les écrevisses peuvent bioaccumuler des produits toxiques, métaux lourds ou autres substances, lorsqu'elles fréquentent des eaux polluées. Il est donc déconseillé de les consommer. Il est également absolument interdit d'utiliser des écrevisses exotiques envahissantes comme appât pour la pêche.

La mise en assec



- Méthode pouvant mener à l'éradication locale
- Actions pouvant s'insérer dans la gestion normale du plan d'eau (réduction de l'envasement)



- Impacts sur l'écosystème et les espèces aquatiques
- Méthode couteuse et contraignante
- Succès dépendant des possibilités de vidange du plan d'eau

Cette méthode consiste à procéder à l'assèchement complet d'un plan d'eau pour rendre l'habitat défavorable aux écrevisses, et à induire un maximum de mortalité par des actions supplémentaires. Un drainage prolongé de plusieurs années permet de créer des conditions qui entraîneront la mort des écrevisses par dessiccation ou par prédation. Un assec de 3 années (minimum 2 hivers) est recommandé, car les écrevisses résistent bien à la dessiccation et au gel.

Les écrevisses ne doivent pas pouvoir quitter la zone mise en assec : une barrière physique doit absolument entourer le site, tant en zone terrestre qu'aquatique. En cas de pompage, l'eau doit être filtrée (filtre à plancton à maille de 1 millimètre) avant d'être rejetée en aval afin d'éviter toute dispersion de juvéniles. Dans les jours qui suivent la vidange, une récolte manuelle permet d'éliminer un grand nombre d'individus, et limite le risque de dispersion accidentelle par des prédateurs. Ensuite, l'épandage de chaux éteinte (hydroxyde de calcium) dans les zones encore humides et à l'entrée des galeries permet de tuer une partie des individus restants. Éventuellement, on profite de l'assec pour modifier le profil des berges, et ainsi détruire les galeries restantes où des individus peuvent toujours survivre. Des bétonnages ponctuels de zones à risques (enrochement où des individus persistent) peuvent être envisagés.

Si bien réalisée, cette méthode peut permettre l'éradication locale d'une population d'écrevisses. Ceci a été montré sur plusieurs espèces, dont *Procambarus clarkii*, connue pour être difficile à éradiquer. Il est important de noter qu'un simple draguage d'entretien n'a pas du tout le même effet, et qu'aucune méthode ne peut assurer une réussite totale de l'éradication.

Cette méthode a évidemment des impacts non-négligeables sur le milieu aquatique, du moins sur le moyen terme (quelques années). Le transfert d'individus d'espèces non-cibles vers d'autres sites est risqué, car il pourrait engendrer une dispersion d'écrevisses juvéniles. La méthode est coûteuse, et contraignante pour les utilisateurs du plan d'eau.

La méthode a surtout de l'intérêt pour les plans d'eau vidangeables, de taille relativement modeste, et où des populations émergentes risquent de coloniser rapidement d'autres sites.



Exemple de mise en assec d'un étang. Il est parfois compliqué d'obtenir une vidange complète du plan d'eau, ce qui peut engendrer des répercussions sur l'efficacité de la gestion. Pour pallier ce problème, différentes techniques peuvent être mises en place comme le chaulage des poches d'eau restantes ou la récolte manuelle des écrevisses.

Le renforcement des populations de prédateurs



- Méthode utilisable dans beaucoup de situations
- Peu d'impacts sur l'écosystème
- Coûts limités
- Méthode facile à combiner avec d'autres



- Difficulté d'approvisionnement en certaines espèces prédatrices
- Méthode de contrôle ne permettant pas l'éradication locale
- Efficacité réelle difficile à prévoir

L'anguille (*Anguilla anguilla*), la lote (*Lota lota*), la perche (*Perca fluviatilis*) et le brochet (*Esox lucius*) sont quatre espèces indigènes qui consomment régulièrement des écrevisses, si celles-ci sont présentes dans l'environnement. D'autres poissons carnassiers, exotiques, comme le sandre (*Sander lucioperca*) ou le silure (*Silurus glanis*), en consomment également. Les juvéniles sont consommés par d'autres espèces encore, même des poissons omnivores comme la carpe (*Cyprinus carpio*) ou la tanche (*Tinca tinca*). Augmenter la densité des prédateurs permet de diminuer les effectifs des populations, mais aussi de limiter l'activité (et donc les nuisances) des écrevisses. Il s'agit d'une méthode peu couteuse et durable. On préconise d'introduire des individus d'espèces indigènes déjà présentes dans le milieu, ou de favoriser la croissance de leurs populations par des aménagements (épuration des eaux, frayères, renaturation des berges) ou des réglementations (protection d'espèces, limitation de la pêche).

L'espèce considérée comme la plus efficace est l'anguille, en particulier car elle consomme les jeunes individus, peut détecter les écrevisses à l'odeur et s'introduire dans les galeries. Mais l'impossibilité de maîtriser sa reproduction et son statut d'espèce en danger critique d'extinction sont des contraintes fortes à son utilisation. L'introduction d'individus d'anguilles dans un environnement doit avant tout faire partie d'un plan de sauvegarde de cette espèce. Si des mesures fortes étaient prises à l'avenir pour conserver cette espèce et restaurer ses populations, ceci aurait probablement un impact positif sur le contrôle des populations d'écrevisses exotiques.

La perche est un prédateur commun, parfois abondant, de taille modeste. Elle peut donc avoir un impact sur les stades les plus jeunes, ce qui est particulièrement intéressant si le renforcement des prédateurs est combiné à du piégeage. Le sandre, même s'il s'agit d'une espèce exotique, peut avoir un effet similaire. Le brochet est un grand consommateur d'écrevisses. La taille de ses proies évolue avec sa propre taille. Les brochetons consomment les écrevisses les plus jeunes alors que les individus adultes sélectionnent les plus gros individus.

Il n'y a pas que les poissons qui agissent comme prédateurs d'écrevisses. Divers insectes (larves de libellules, dytiques, etc.) se nourrissent des juvéniles. Des oiseaux et des mammifères également. Au-delà de l'introduction ponctuelle de poissons, la préservation des milieux aquatiques permet le développement d'une faune prédatrice riche et diversifiée, plus à même d'empêcher ou de ralentir la croissance démographique des écrevisses exotiques envahissantes.



La perche (*Perca fluviatilis*) - © Christa Rohrbach



Le brochet (*Esox lucius*) - © Gilles San Martin



La lote (*Lota lota*) - © Achim R. Schloeffel



Eel (*Anguilla anguilla*) - © Frederic andre

Les modifications de l'écosystème



- Impacts positifs sur l'écosystème
- Approche sur le long terme



- Nécessité d'une bonne connaissance de l'espèce gérée
- Méthode de contrôle, ne permettant pas l'éradication locale

L'une des raisons pour lesquelles les écrevisses exotiques envahissantes forment si rapidement de très grandes populations est la simplification et l'artificialisation des écosystèmes aquatiques. Ainsi, les berges meubles, verticales ou à fortes pentes, sont connues pour favoriser le creusement des galeries, notamment pour l'écrevisse de Louisiane. Ces galeries, nécessaires à leur cycle de vie, leur permettent de résister à la sécheresse ou le gel et rendent leur gestion plus difficile. Par ailleurs, l'absence de végétation sur la berge peut faciliter la dispersion des individus et la colonisation de nouveaux plans d'eau. Et comme indiqué ci-dessus, le déclin de prédateurs naturels est un autre élément qui fait des milieux aquatiques dégradés des zones particulièrement vulnérables aux invasions.

Il ressort de ces différents constats que la restauration de milieux aquatiques naturels et diversifiés est une approche intéressante pour enrayer les invasions par les écrevisses exotiques, sur le long terme. Les aménagements qui limitent le creusement de galeries, comme la restauration de berges en pentes douces fortement végétalisées, ou l'apport de substrat caillouteux, sont des éléments concrets qui peuvent faire partie du plan d'aménagement d'un plan d'eau.

Une berge naturelle est moins rapidement colonisée par les écrevisses



BIBLIOGRAPHIE

Adriaens, T., Branquart, E., Gosse, D., Reniers, J., Vanderhoeven, S. (2019). Feasibility of eradication and spread limitation for species of Union concern sensu the EU IAS Regulation (EU 1143/2014) in Belgium. Report prepared in support of implementing the IAS Regulation in Belgium. Institute for Nature and Forest Research, Service Public de Wallonie, National Scientific Secretariat on Invasive Alien Species, Belgian Biodiversity Platform.

Basilico, L. et al. (2013). Les invasions d'écrevisses exotiques, impacts écologiques et pistes pour la gestion. Les rencontres de l'Onema, p. 41.

Crepin, E. (2021). Élaboration d'un guide de bonnes pratiques pour la gestion des plantes aquatiques et des écrevisses envahissantes, p. 223.

Damien, J.-P. et al. (2013). Actes du colloque sciences et gestion, 19 et 20 juin 2013, Saint-Lyphard, p. 192.

Fédération Lorraine Pêche. (2015). Guide d'identification des écrevisses en France métropolitaine, p. 15.

Gherardi, F. et al. (2011). Managing invasive crayfish: is there a hope? *Aquatic Sciences*, 73(2), pp. 185–200.

Girardet, M.-A. et al. (2012). Eradication d'une population d'écrevisses de Louisiane, *Procambarus clarkii*, à l'étang de Vidy et situation des populations d'écrevisses à Lausanne, Suisse. p. 11.

Green, N. et al. (2018). Trapping for invasive crayfish: comparisons of efficacy and selectivity of baited traps versus novel artificial refuge traps. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, (419), pp. 1-15.

Holdich, D. M., Gydemo, R. and Rogers, W. D. (2017). A review of possible methods for controlling nuisance populations of alien crayfish. In: *Crayfish in Europe as alien species*, pp. 245-270.

Kouba, A. et al. (2016). The significance of droughts for hyporheic dwellers: evidence from freshwater crayfish. *Scientific Reports*, 6(1), pp. 265-269.

Krieg, R., King, A. and Zenker, A. (2020). Measures to Control Invasive Crayfish Species in Switzerland: A Success Story?. *Frontiers in Environmental Science*, 8, pp. 1-9.

Lemmers, P. et al. (2022). Limiting burrowing activity and overland dispersal of the invasive alien red swamp crayfish *Procambarus clarkii* by sophisticated design of watercourses. *Ecological Engineering*, 185, pp. 1-8.

Madder, O. (2021). Vangstmethodes voor de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het Netebekken, p. 79.

Poulet, N. (2014). Les méthodes de contrôle des populations d'écrevisses invasives, p. 13.

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Photographies et dessins du guide

p.9 droite © Vaclav Matous/Shutterstock.com : <https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/signal-crayfish-pacifastacus-leniusculus-climbs-on-2077233544>
p.13 © Andy Fyon: <https://www.inaturalist.org/observations/103247867>
p.13 © evangrimes: <https://www.inaturalist.org/observations/31145960>
p. 9 gauche, 27, 29, 31, 35, 42 haut, et 45: © LIFE RIPARIAS
p.42 lower right © jacki-dee: <https://www.flickr.com/photos/werms/264713560>
p.44 haut gauche © Christa Rohrbach: <https://www.flickr.com/photos/14468852@N06/11310330593>
p.44 haut droit © Gilles San Martin: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esox_lucius_-_Brochet_-_Northern_pike.jpg
p.44 bas gauche © Achim R. Schloeffel: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tr%C3%BCsche_Walchensee.jpg
p.44 bas droit © frederic-andre: <https://www.inaturalist.org/observations/121415409>
p.12, 37, 38 dessins et schémas © Arnaud Monty

Photographies des fiches d'identification

Astacus astacus

1 ©H.Zell : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Astacus_astacus_02.JPG
2 ©Anna N Chapman: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_crayfish_\(Astacus_astacus\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_crayfish_(Astacus_astacus).jpg)
3 ©Bram Koese: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143791&cat=CTAB_MEDIA#gallery-8

Astacus leptodactylus

1 © Ullrich Mühlhoff: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausteinsee_Tierwelt_05.jpg

Cherax destructor

1 © quollsskinks: <https://www.inaturalist.org/observations/108642284>
2 © Asimakis Patitsas: <https://www.inaturalist.org/observations/38419300>
3 © Daiju Azuma: https://nas.er.usgs.gov/queries/greatlakes/FactSheet.aspx?Species_ID=3648&Potential=Y&Type=2&HUCNumber=
4 © missganoush: <https://www.inaturalist.org/observations/90990008>

Faxonius immunitis

1 ©Daniel Folds: https://www.inaturalist.org/taxa/776085-Faxonius-immunitis/browse_photos (non modifiée)
2 ©Blake A. Mann: <https://www.inaturalist.org/taxa/776085-Faxonius-immunitis> (non modifiée)
3 ©Dick Belgers: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143775&cat=CTAB_MEDIA#gallery-5
4 © yoandieb: <https://www.inaturalist.org/observations/115181224>

Faxonius juvenilis

1, 2, 3 ©Daniel Folds: <https://www.inaturalist.org/observations/95788141>
4 ©Dick Belgers: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143775&cat=CTAB_MEDIA#gallery-5

Faxonius limosus

1 ©Tennessee Wildlife Resources Agency: <https://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=214>

Faxonius rusticus

1 ©Andy Fyon: <https://www.inaturalist.org/observations/103247867>
2 ©Peterwchenes: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Faxonius_rusticus-male_dorsal.jpg
3 ©Tennessee Wildlife Resources Agency: <https://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=214>
4 ©Dick Belgers: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143775&cat=CTAB_MEDIA#gallery-5

Faxonius virilis

1 ©Curtis Eckerman: <https://inaturalist.ca/observations/27568404>
2 ©Smithsonian Environmental Research Center: https://www.flickr.com/photos/serc_biodiversity/40175365492
3 ©Dick Belgers: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143775&cat=CTAB_MEDIA#gallery-5

Pacifastacus leniusculus

1 ©Holger.Ellgaard: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kr%C3%A4ftor_levande,_2019.jpg
2 ©Lucas Vogel: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C3%89crevisse_du_Pacifique_\(Pacifastacus_leniusculus\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C3%89crevisse_du_Pacifique_(Pacifastacus_leniusculus).jpg)
3 ©Bram Koese: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143791&cat=CTAB_MEDIA#gallery-8
4 ©Anna N Chapman: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_crayfish_\(Astacus_astacus\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_crayfish_(Astacus_astacus).jpg)

Procambarus acutus

1 ©evangrimes: <https://www.inaturalist.org/observations/31145960>
2 ©Chris Lukhaup: <https://mdc.mo.gov/discover-nature/field-guide/white-river-crawfish>

Procambarus clarkii

1 ©Don Loarie: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Procambarus_clarkii_-_inat_161296348.jpg

Procambarus virginialis

1 ©Chucholl C. : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marmorkrebs_Procambarus_fallax_forma_virginialis.JPG

LIFE RIPARIAS

Reaching Integrated and Prompt Action in Response to Invasive Alien Species

Coordinateur:

Bruxelles Environnement
Tour & Taxis
Avenue du Port 86C/3000
1000 Bruxelles
Belgique

Communication:

Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège
Passage des Déportés, 2
5030 Gembloux
Belgique

E-mail: info@riparias.be
Site web: www.riparias.be



LIFE RIPARIAS, 2022

© 2022 LIFE RIPARIAS. Écrevisses exotiques envahissantes - Identification et bonnes pratiques de gestion est sous licence Creative Commons à usage non-commercial.

RIPARIAS

Reaching Integrated and Prompt Action
in Response to Invasive Alien Species



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou du CINEA. Ni l'Union européenne ni l'autorité concédante ne peuvent en être tenues responsables

Copyright photo de couverture: © Marie Patinet

© LIFE RIPARIAS 2022. Licence CC-BY-NC