

**GUIDE**

# Gestion des espèces exotiques envahissantes en carrière



## Comprendre, connaître et agir



En collaboration avec

**Rédaction** : Fadel Bio Beri (version 2015) et Audrey Champion (mise à jour 2021),  
Responsable Environnement et Santé (UNPG)

**Remerciements aux contributeurs :**

Mise à jour 2021 : Didier Collonge (UNPG), Sébastien Cornu (KNAUF), Céline Eson (Lafarge), Charles Frédéric Lemaître (VICAT), Marine Garbe (Lafarge)

Version 2015 : Yves Adam, Vanessa Ardouvin (Holcim), Christian Béranger (UNPG), Johan Gourvil (FCBN), Gwenaël Guerneur (Holcim), Jean-Claude Lefeuvre (Président du CNPN), Pascal Maurel (ENCEM), Johanna Moreau (Cemex), Didier Voeltzel (ENCEM), Morgane Warau (Lafarge), Fabrice Frébourg (GSM)

**Relectures** : Emmanuelle Sarat (Comité français de l'UICN), Arnaud Albert (OFB)

**Et en complément pour les fiches** : Guillaume Fried (Anses), Marilou Mottet (Fredon France)

**Conception graphique** : Magalie Lavaur/Mdesign

**Crédits photos couverture** : *Ecrevisse de Californie* - Jérôme de Reinach Hirtzbach, *Robinier Faux-Acacia* - R. Lecomte/ENCEM, *Site de carrière* - Charte Environnement

## MOT DE LA PROFESSION

Enrayer la perte de la biodiversité passe par la remise en cause des manières d'exploiter les ressources et les milieux naturels avec, en particulier, la prise en compte des espèces exotiques envahissantes. Leur prolifération est une des principales menaces qui pèse sur les écosystèmes.

Acteur engagé pour une économie plus vertueuse, l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) et ses adhérents ont conscience de ce risque, et ce, à toutes les phases de la vie d'une carrière : depuis les travaux de découverte et de stockage des terres jusqu'aux étapes de réaménagement, en passant par la gestion des aires de circulation et l'accueil des déchets inertes issus de l'industrie et du secteur du BTP.

Aussi, enrayer activement les menaces qui contribuent à la régression de la biodiversité et ses répercussions importantes sur la santé et l'économie est un engagement tout aussi important que sa protection ou sa restauration. Les exploitants de carrières sont engagés dans une démarche globale pour bloquer l'expansion des espèces envahissantes.

# Acteur engagé pour une économie plus vertueuse

Cet ouvrage complète les publications déjà réalisées par l'UNPG (guide sectoriel de la séquence Éviter - Réduire - Compenser pour les industries des carrières, guide des méthodes d'évaluation des milieux naturels, fiches techniques sur les abeilles solitaires en carrière, etc.) et des formations de terrain (inclusion d'un bloc de compétences Biodiversité de 35 heures au Certificat de Qualification Professionnelle du Chef de carrière).

Il est destiné aux personnes en charge de l'environnement comme de l'exploitation des carrières. Ce guide vise à leur donner des clés pour identifier les espèces exotiques envahissantes les plus fréquemment rencontrées sur les carrières. Il propose également des méthodes pratiques de gestion pour éviter leur apparition et contenir leur extension en cas d'apparition.

Ainsi, l'UNPG poursuit son engagement pour inciter ses adhérents à de meilleures pratiques en faveur de la biodiversité. Leurs résultats sont la preuve que, non seulement ces sites industriels respectent les politiques publiques de préservation des milieux naturels, mais en constituent un des moteurs par les opportunités qu'ils représentent sur les territoires.

## LE CENTRE DE RESSOURCES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Pour accompagner l'ensemble des acteurs concernés dans leurs réponses face à aux invasions biologiques, le Comité français de l'UICN et l'Office français de la biodiversité ont déployé un Centre de ressources sur les EEE. Il cible toutes les espèces de faune et de flore des écosystèmes marins, dulçaquicoles et terrestres. Le Centre de ressources couvre la métropole et l'ensemble des collectivités françaises d'outre-mer et s'adresse à tous les acteurs concernés par le sujet, en ciblant prioritairement les acteurs professionnels et les gestionnaires de la biodiversité.

Ce dispositif fournit un appui pratique et contribue à renforcer l'efficacité des actions sur les EEE. Parmi ses activités, il assure l'élaboration de méthodes, le développement de formations, la capitalisation des connaissances et la diffusion de savoir-faire et de bonnes pratiques à destination de tous les acteurs concernés : gestionnaires d'espaces naturels, associations, chercheurs, collectivités, entreprises, établissements publics et services de l'Etat notamment.

Afin d'orienter ses actions, d'identifier les besoins en termes de diffusion des connaissances, de développement d'outils et de formation, le Centre de ressources sur les EEE mobilise un [comité d'orientation](#) et un [réseau d'expertise scientifique et technique](#) (REST EEE). Pour l'outre-mer, particulièrement concerné par ces enjeux, le Centre de ressources repose sur le réseau EEE en outre-mer, piloté par le Comité français de l'UICN.

Le site internet du Centre de ressources EEE ([www.especes-exotiques-envahissantes.fr](http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr)) constitue une boîte à outils multifonctionnelle apportant un soutien méthodologique à l'ensemble des acteurs concernés par les EEE. Il assure la diffusion et la mise à disposition d'informations générales sur les EEE, d'actualités, de retours d'expériences de gestion, de documents techniques, méthodologiques et réglementaires et rassemble des informations sur la gestion de plus de 450 espèces introduites en France.





## LE RÉSEAU DES CONSERVATOIRES BOTANIQUESS NATIONAUX

Les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN), au nombre de 12, présents à la fois en métropole et en outre-mer, sont des structures régionalisées agréées par le Ministère en charge de l'Environnement (<http://www.fcbn.fr/>). Ils assurent des missions de service public et d'intérêt général sur la flore sauvage, la fonge, les végétations et les habitats.

Leurs missions, au nombre de cinq, portent sur le développement de la connaissance du patrimoine végétal, sur la gestion, la diffusion et la valorisation des données de référence, sur la contribution à la gestion conservatoire, sur l'appui à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques et de la réglementation, et sur la communication, la sensibilisation et la mobilisation des acteurs. Plus spécifiquement, les Conservatoires Botaniques Nationaux mènent des actions de coordination, de connaissance, d'expertise, d'évaluation, de surveillance, d'accompagnement à la gestion, de communication et de formation sur les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Ils sont donc des interlocuteurs privilégiés pour tout acteur confronté aux EVEE.

L'Office français de la biodiversité (OFB) assure la mission de coordination scientifique et technique au niveau national des CBN qui interviennent chacun sur un territoire biogéographique donné.



## SOMMAIRE

**07**  
Les espèces exotiques envahissantes

**08**  
Contexte général et enjeux pour l'industrie des carrières

**12**  
**CHAPITRE 1**  
Comprendre la notion d'espèce exotique envahissante

**16**  
**CHAPITRE 2**  
Origine, mécanismes d'invasion et impacts des espèces exotiques envahissantes

**17**  
2.1. Origine des espèces exotiques envahissantes  
2.2. Mécanismes d'invasion et facteurs facilitant la prolifération des espèces exotiques  
2.2.1. Mécanisme d'invasion  
2.2.2. Facteurs facilitant l'installation des espèces exotiques envahissantes

**18**  
2.3. Impacts des espèces exotiques envahissantes



Herbe de la pampa

G. Gaeitz

**20**  
**CHAPITRE 3**  
Comment prévenir et gérer les espèces exotiques envahissantes en carrière

**21**  
3.1. La prévention  
**22**  
3.2. La détection précoce  
3.3. L'éradication  
3.4. Le contrôle  
**25**  
3.5. La gestion des déchets  
3.6. La gestion multi-acteurs

**26**  
**CHAPITRE 4**  
Fiches pratiques pour la gestion des espèces exotiques envahissantes en carrière

**28** L'Ambroisie à feuilles d'armoise  
**30** L'Arbre aux papillons  
**32** Écrevisse de Louisiane  
**34** La Balsamine de l'Himalaya  
**36** Le Frelon asiatique  
**38** L'Herbe de la pampa  
**40** Le Ragondin  
**42** Les Jussies  
**44** La Renouée du Japon  
**46** Le Robinier faux-acacia  
**48** Le Sénéçon du Cap  
**50** Le Solidage du Canada  
**52** Le Sporobole d'Inde  
**54** La Vergerette du Canada  
**56** L'Écrevisse de Californie  
**58** L'Ambroisie trifide  
**60** La Grenouille taureau  
**62** La Tortue de floride

**64**  
Bibliographie

**66**  
Liste des figures  
Liste des encadrés

**67**  
Glossaire



M. Perrin



Ambrosie à feuille d'armoise

R. Tourmy/ENCEM

## COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

Ce document est structuré en quatre chapitres. Les deux premiers abordent le contexte général de la problématique des espèces exotiques envahissantes pour comprendre et se familiariser avec les mécanismes d'invasion de ces espèces. Le troisième chapitre explique et développe, dans le cas des carrières, les différentes techniques de gestion des espèces exotiques envahissantes. Au quatrième, des fiches pratiques permettent d'illustrer par des cas pratiques celles fréquemment mises en œuvre en carrières.

Les quatre chapitres sont indépendants. L'ouvrage peut donc se lire selon l'ordre souhaité par le lecteur.

Ainsi, celui qui souhaite améliorer ses connaissances sur la notion d'espèces exotiques envahissantes peut lire tous les chapitres. Au carrier qui s'intéresse particulièrement aux aspects techniques, nous conseillons de lire les chapitres trois et quatre. Enfin, le lecteur qui souhaite avoir l'illustration de carrières ayant pratiqué ces méthodes peut directement se référer aux fiches pratiques.

Avant tout, il importe de faire la différence entre les **espèces « envahissantes »**, qui sont toutes les espèces proliférant au détriment d'autres espèces, et les **espèces « exotiques envahissantes »** qui, ont été introduites par erreur ou volontairement dans les milieux dont elles ne sont pas natives et dans lesquels elles prolifèrent avec des impacts négatifs sur l'environnement. Ces dernières seront également appelées espèces invasives.

**Ainsi, dans le cadre de ce guide, les expressions « espèces exotiques envahissantes » et « espèces invasives » auront le même sens mais la première sera la plus fréquemment employée avec en particulier le sigle EEE que l'on rencontre de plus en plus fréquemment. Des explications plus précises sont données dans le chapitre un pour chacun de ces concepts.**

# Les espèces exotiques envahissantes

## CONTEXTE GÉNÉRAL ET ENJEUX POUR L'INDUSTRIE DES CARRIÈRES

### Une préoccupation grandissante au sein des politiques publiques

Les espèces exotiques envahissantes (ou parfois également appelées espèces invasives) sont considérées aujourd'hui comme l'une des principales causes du déclin de la biodiversité, avec la fragmentation des milieux naturels, la surexploitation des ressources naturelles, le changement climatique, les pollutions diverses, etc. (Drake *et al.*, 1989 ; Vitousek *et al.*, 1997 ; UICN, 2010 ; Lefeuvre, 2013 ; IPBES, 2019 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Ces espèces menacent les espèces indigènes, les écosystèmes et les services écosystémiques qu'ils rendent et engendrent par la même occasion d'importants dégâts écologiques, économiques et sanitaires (Kolar et Lodge, 2001 ; UICN, 2010). D'après le rapport de l'Agence européenne de l'Environnement (2012), les espèces exotiques envahissantes seraient à l'origine de la disparition de 33 % des espèces d'oiseaux et de 11 % des espèces d'amphibiens parmi les espèces disparues. Plus généralement, l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) constate qu'elles constituent une menace pour près d'un tiers des espèces

terrestres et sont impliquées dans la moitié des extinctions connues.

Cette menace est principalement importante pour les systèmes fermés, confinés et isolés comme les milieux insulaires (notamment en Outre-mer) dont les habitats sont souvent fragiles avec des espèces endémiques rares. Selon les estimations de la Liste rouge mondiale de l'UICN, la France figure avec ses collectivités d'outre-mer parmi les dix pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces animales et végétales mondialement menacées.

Sur le plan économique, au cours des quelques cinquante dernières années, les espèces exotiques envahissantes auraient coûté près de 1 300 milliards de dollars, soit environ 1 100 milliards d'euros. Les invasions biologiques auraient représenté sur cette période un coût annuel moyen de 26,8 milliards de dollars, soit près de 23 milliards d'euros (Diagne, Leroy, Vaissière, *et al.*, 2021). Ainsi, ce phénomène ne semble épargner aucune région du monde. Selon Pimentel (2000), les espèces végétales exotiques colonisent aux États-Unis environ 700 000 ha par an. Plus de 120 000 espèces exotiques

### ENCADRÉ N° 1 – PRINCIPALES ÉTAPES DANS LA GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Premier ouvrage sur les espèces exotiques envahissantes « *Écologie des invasions par les animaux et les plantes* », réalisé par Charles Elton.



Convention sur la diversité biologique (CDB), sommet de la Terre à Rio de Janeiro : objectifs pour les espèces exotiques envahissantes et leur gestion à l'échelle mondiale.

Lancement du projet DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe).

1958

1980

Création du SCOPE (Comité scientifique pour les Problèmes d'Environnement) et lancement du premier programme international de recherche sur les espèces exotiques envahissantes (EEE).

1992

1997

Création du GISP (Global Invasive Species Programme).

2006



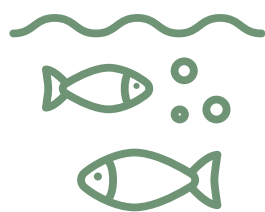


© Charlotte Environnement

(plantes, animaux et microbes) ont été introduites aux États-Unis, Royaume-Uni, Australie, Afrique du Sud, en Inde et au Brésil (Pimentel *et al.*, 2001). En France, une étude réalisée en 2021 par une équipe de scientifiques français (Centre national de la recherche scientifique, université Paris-Saclay, Muséum national d'histoire naturelle et université de Rennes <sup>1</sup>) a estimé, pour la période 1993-2018, les coûts engendrés par les espèces exotiques envahissantes à un montant entre 1,2 et 10,6 milliards d'euros au total <sup>2</sup>, après une enquête lancée à l'échelle de la métropole et de l'outre-mer. Néanmoins certaines espèces exotiques sont importées à des fins commerciales, récréatives et alimentaires notamment, ou comme espèces d'ornement.

Enrayer la perte de la biodiversité, c'est aussi prévenir l'apparition d'espèces exotiques envahissantes qui perturbent les écosystèmes naturels et menacent de nombreuses espèces.

Plusieurs initiatives (conventions internationales, programmes de recherche, textes réglementaires, etc.) témoignent de la prise de conscience grandissante de la problématique des espèces exotiques envahissantes, tant à l'échelle internationale, européenne que nationale (voir Encadré n° 1). En 2014, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont adopté un règlement sur les espèces exotiques envahissantes, conformément à l'objectif 5 de la Stratégie européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020. La nouvelle Stratégie en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 envisage de réduire de 50 % le nombre des espèces de la « Liste rouge » menacées par des espèces exotiques



2008

Création du Groupe National de travail « invasions biologiques en milieux aquatiques » (GT IBMA) qui donnera naissance au Centre de ressources sur les EEE en 2018 pour un meilleur partage des outils et des données.

Adoption des « Objectifs d'Aichi » par les Parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) en octobre 2010 (constituent le nouveau « Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 » pour la planète).

2010



2011

Mise en place d'un Observatoire des ambrosies en juin par le Ministère chargé de la Santé en partenariat avec les autres ministères (agriculture, écologie et intérieur).

Publication, par le Parlement européen et le Conseil de l'UE, d'un règlement sur les espèces exotiques envahissantes (Règlement UE n°1143/2014 du 22 octobre 2014).

2014

<sup>1</sup> UICN, 2016 : <https://especesenvahissantes-outremer.fr/enjeux-pour-loutre-mer/>

<sup>2</sup> Biological invasions in France: Alarming costs and even more alarming knowledge gaps (2021): <https://doi.org/10.3897/neoobiota.67.59134>

envahissantes. Cela vise à mettre en place, à l'échelle de l'Union européenne, une action coordonnée pour limiter les impacts des espèces exotiques envahissantes sur les espèces indigènes et les services écosystémiques, et pour réduire leurs effets dommageables sur l'économie et la santé humaine.

En France, la prévention et la gestion des espèces exotiques envahissantes font partie des objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité et ceux, plus spécifiques, de la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes publiée en 2017. C'est également un engagement fort du Grenelle de l'environnement (article 23) repris dans la loi biodiversité de 2016. De même, plusieurs préfetures ont pris des arrêtés cadre pour la gestion de certaines espèces exotiques envahissantes.

### Des enjeux pour l'industrie des carrières

L'exploitation des carrières engendre des transformations physiques et écologiques sur les milieux (mise à nu des substrats, déplacement et stockage des terres, remise en état), favorisant l'arrivée et l'implantation des espèces exotiques envahissantes. En effet, ces dernières, du fait de leur plasticité (adaptation à diverses conditions du milieu), de leur potentialité de croissance rapide et, pour certaines, de leur capacité à produire des substances inhibitrices du développement d'autres plantes, colonisent très vite les milieux issus de l'exploitation des carrières et donc induisent une régression de la biodiversité locale. La colonisation des espèces exotiques envahissantes sur les sites de carrières peut avoir diverses origines :



- l'introduction par voie naturelle assurée par le vent, les eaux ou les animaux qui transportent des graines ou des fragments de tiges des plantes exotiques envahissantes des zones infestées vers les sites de carrières ;
- l'introduction intentionnelle de l'espèce par l'homme, comme certains poissons dans les étangs de carrières ou certains végétaux dans le cadre d'aménagements paysagers ;
- l'introduction involontaire, comme dans le cas de



Publication de la **Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes.**



L'arrêté du 10 mars 2020 met à jour la liste des espèces exotiques envahissantes publiée en 2018.

2016

- Publication de la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'UE, mise à jour en 2017 et 2019
- Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages qui comprend une section relative au contrôle et à la gestion de certaines espèces

2017

2018

- Mise en ligne du registre mondial des espèces envahissantes (GRIIS)
- Arrêté ministériel du 14 février 2018 relatif à la prévention des EEE
- Modification du règlement européen de 2014 pour améliorer l'évaluation des risques (Règlement UE 2018/968)
- Publication du Plan biodiversité le 4 juillet 2018

2020





© Charlotte Environnement

l'apport des matériaux ou de terres extérieures, en particulier dans le cadre d'accueil de déchets inertes du BTP contenant des propagules de plantes exotiques envahissantes ;

- la présence initiale de graines dans le sol qui n'ont pu s'exprimer en raison du couvert végétal et pour lesquelles le remaniement des sols va permettre le développement.

Le risque de colonisation des sites de carrières par les EEE est réel. Il importe donc de prendre les dispositions nécessaires pour prévenir, alerter et détecter précocement toute espèce non native pouvant avoir un impact négatif. Et dans le cas où elles y sont déjà présentes, des mesures appropriées peuvent être prises pour les éradiquer ou tout au moins en limiter le développement. Cela est d'autant plus important qu'un nombre croissant de départements exigent, à travers des arrêtés préfectoraux, la mise en place de mesures systématiques de la gestion des espèces exotiques envahissantes dès qu'elles sont identifiées et localisées par tout propriétaire ou gestionnaire d'espace.

Par ailleurs, la déclinaison du règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes au niveau national a pour conséquence l'obligation, pour tout secteur d'activité susceptible de favoriser l'installation des espèces exotiques envahissantes, de mettre en place des mesures pour contrôler leur expansion, voire les éradiquer lorsque cela est envisageable. Il convient donc

que les sites de carrières potentiellement concernés par cette problématique se procurent les outils nécessaires pour y répondre.

### La concrétisation d'une ambition de longue date

La prévention et la gestion des espèces exotiques envahissantes a toujours été une préoccupation de la profession. Elle a été abordée dans plusieurs de ses études. C'est le cas d'un sous-chapitre du guide « Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives » (2011) consacré aux espèces exotiques envahissantes. Ce sous-chapitre dresse en effet une liste d'espèces exotiques envahissantes repérées sur les sites investigués et présente quelques méthodes de lutte contre ces espèces.

En 2013, l'UNPG a signé une convention avec la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (marque collective « Végétal Local » appartenant aujourd'hui à l'OFB) visant à promouvoir l'utilisation des semences et plants d'origine locale. L'un des objectifs de cette convention était de favoriser l'utilisation du matériel végétal local dans le cadre des opérations de réaménagement des carrières pour ainsi réduire le risque d'installation des espèces exotiques envahissantes.

Dans le cadre de l'évolution de l'autorisation environnementale, le nouveau guide UNICEM « *Autorisation environnementale pour les industries de carrières. Tome 2 - Zoom sur l'étude d'impact* » (2021) explicite cet enjeu aux différentes étapes-clefs de tout projet de carrière, en particulier dès l'Étude d'Impact, au chapitre recensant les facteurs susceptibles d'affecter les milieux et celui des mesures Éviter Réduire Compenser, les espèces exotiques envahissantes étant un bon exemple d'indicateurs des suivis à réaliser.

### Un guide pour prévenir et gérer les espèces exotiques envahissantes en carrière

Ce document vise à fournir aux exploitants de carrière des outils nécessaires pour identifier et gérer les espèces exotiques envahissantes présentes ou susceptibles de s'installer sur leurs sites.

Le présent guide est structuré en quatre chapitres :

1. explique la notion d'espèces exotiques envahissantes et connexes ;
2. précise les différentes origines, mécanismes d'invasion et impacts des espèces exotiques envahissantes,
3. explique les méthodes de gestion en carrière,
4. regroupe des fiches pratiques de carrières ayant mis en œuvre ces méthodes.





**CHAPITRE 1**  
Comprendre  
la notion  
d'espèce exotique  
envahissante



On retrouve plusieurs définitions des espèces invasives dans la littérature. Pour mieux comprendre cette notion, il convient de préciser au préalable quelques termes utilisés pour la définir : espèces exotiques, espèces autochtones, espèces dominantes, espèces envahissantes, etc.

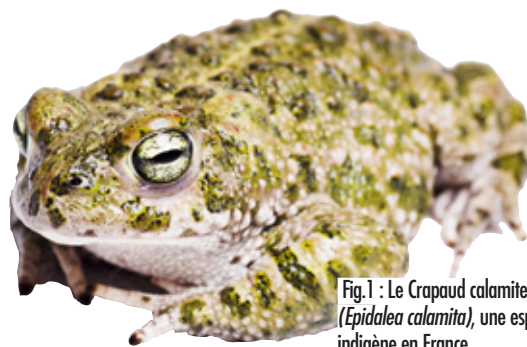


Fig. 1 : Le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), une espèce indigène en France

© Shutterstock

### Espèce exotique et espèce autochtone

Une **espèce exotique** est une espèce qui vit hors de son aire naturelle de répartition ou aire d'origine (Thomson *et al.*, 1995). Ces espèces sont également désignées dans la littérature scientifique sous le terme d'espèces **étrangères, non indigènes, exogènes, allogènes, allochtones**. Par exemple, la Renouée du Japon, observée sur les sites de carrières, est une espèce exotique en France qui provient du Japon (Fig. 2).

À l'inverse, **une espèce autochtone est une espèce qui vit à l'état spontané dans son aire naturelle de répartition** (Thomson *et al.*, 1995 ; Lefeuvre, 2013). Ces espèces sont aussi appelées espèces **natives, autochtones, indigènes**. Par exemple, le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) est une espèce indigène de France (Fig. 1).

### Espèce dominante et espèce envahissante

Une espèce est considérée comme dominante lorsqu'elle représente l'espèce majoritaire d'un système, d'une communauté ou d'un écosystème donné (Magurran, 2004) (Fig. 3).



Fig. 3 : Phénomène de dominance

■ Espèce dominante ■ Espèce dominée

La dominance d'une espèce correspond à son abondance locale, de manière relative à la composition générale d'un système et sans préjugé sur son rôle fonctionnel, ni sur les dommages qu'elle peut occasionner (Bottollier-Curtet, 2010). L'espèce envahissante est ou devient une espèce dominante (Inderjit, 2005 ; Valéry *et al.*, 2008), qui se distingue de cette dernière par la **rapidité de sa prise de dominance**, associée



Fig. 2 : La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), une espèce exotique en France

© J. Moirer / ENCEM

à une **expansion importante de son aire géographique** à travers la colonisation de nombreux espaces (Bottollier-Curtet, 2010) (Fig. 4). Les espèces autochtones, comme les espèces exotiques, peuvent devenir envahissantes. On parle alors d'espèce proliférante.



Fig. 4 : Dominance de la Jussie

© ID. Vaelezel / ENCEM

### Espèce exotique envahissante

Conformément aux définitions de l'UICN, de la Convention sur la diversité biologique (CDB), du Parlement européen et du Conseil de l'Europe, une espèce exotique envahissante est une espèce introduite par l'homme en dehors de son aire de répartition naturelle (volontairement ou fortuitement) et dont



Fig. 5 - Le Palmier nain, une espèce acclimatée de France

**Les espèces exotiques envahissantes se rencontrent dans tous les groupes taxonomiques : virus, champignons, algues, plantes vasculaires, invertébrés, reptiles, amphibiens, oiseaux, poissons, mammifères, etc.**

l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives.

Les espèces introduites n'induisent pas toutes des conséquences négatives au sein des écosystèmes dans lesquelles elles s'installent. Seule une partie d'entre-elles est à l'origine d'impacts négatifs, directs ou indirects, observés à différents niveaux. Elles peuvent causer de graves impacts écologiques en affectant la composition spécifique et le fonctionnement des écosystèmes d'accueil, engendrer des conséquences socio-économiques en perturbant certaines activités économiques (agriculture, foresterie, etc.), et affecter la santé humaine.

Les espèces exotiques envahissantes se rencontrent dans tous les groupes taxonomiques : virus, champignons, algues, plantes vasculaires, invertébrés, reptiles, amphibiens, oiseaux, poissons, mammifères, etc.

Dans le cadre de ce guide, nous retiendrons donc cette définition de l'UICN, qui est également celle reprise par les instances européennes et internationales (la Commission européenne, l'Agence européenne de l'Environnement, la CDB, l'IPBES, etc.).

Avant de poursuivre, il est important de rappeler quelques particularités sur les espèces indigènes et exotiques.

### **Les espèces indigènes peuvent générer des impacts sur le fonctionnement des écosystèmes**

L'objet de ce guide porte sur les espèces exotiques envahissantes. Cela ne signifie pas que seules ces espèces sont susceptibles d'affecter l'équilibre des écosystèmes locaux. Certaines espèces autochtones peuvent aussi engendrer d'importants dommages écologiques et économiques lorsqu'elles prolifèrent dans un environnement. C'est le cas, par exemple, du sanglier dont les effectifs sont passés de



Fig. 6 - Le Yucca, une espèce naturalisée en France



100 000 au million d'individus entre 1990 et 2000 sur le territoire français. Cette prolifération s'est traduite en 2007 par « 23 millions d'euros d'indemnités pour dégâts infligés aux cultures et entre 30 et 50 millions de dégâts causés par les 5 500 accidents de la route imputés à ces animaux cette même année » (Lefeuvre, 2013).

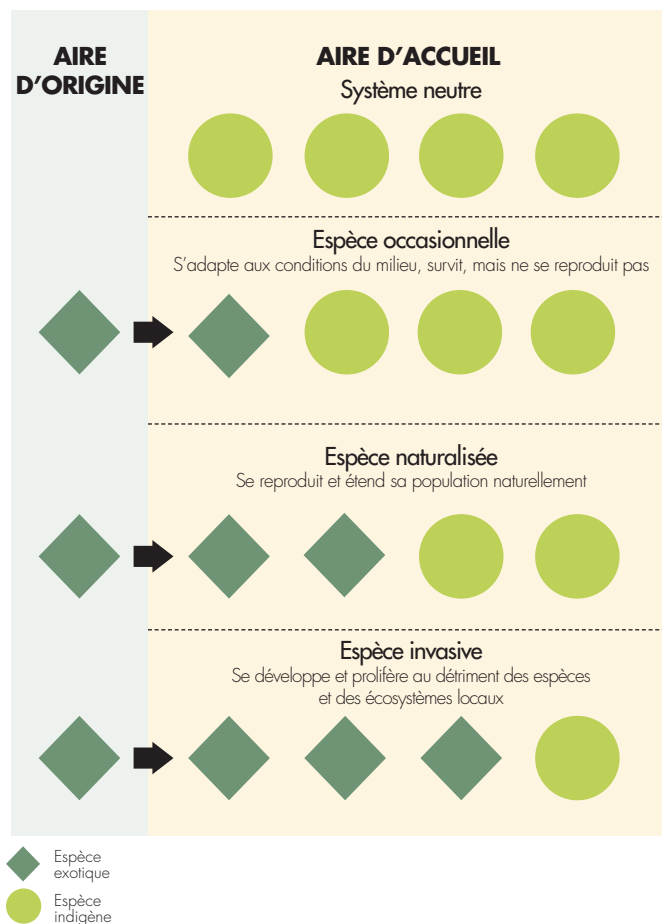
Alors, même si la problématique des espèces indigènes envahissantes n'est pas abordée dans ce guide, il est important d'avoir à l'esprit que celles-ci méritent la même attention si l'on souhaite préserver les écosystèmes et les services qu'ils rendent. Toute menace d'espèce autochtone envahissante identifiée doit faire l'objet d'une gestion rigoureuse. Une attention toute particulière doit être donnée à certaines espèces autochtones proliférantes (la Crépidule - *Crepidula fornicata*, ou la Ronce commune - *Rubus gr. Fruticosus*) qui sont protégées et ne peuvent pas être gérées de la même manière que les espèces exotiques envahissantes.

### Les espèces exotiques ne sont pas toutes envahissantes

La grande majorité des espèces exotiques ne sont pas envahissantes. D'après le rapport de l'Agence européenne de l'Environnement (2012), seules 15 % des 10 000 espèces introduites en Europe sont connues pour avoir des impacts écologiques et économiques négatifs. Plusieurs espèces exotiques ont été introduites au bénéfice de l'Homme. C'est le cas notamment de nombreuses cultures (pommes de terre, tomate, blé, etc.) qui ont permis et continuent d'alimenter les populations.

Certaines espèces exotiques peuvent se reproduire occasionnellement en dehors de leur aire de culture ou de captivité et finissent par s'éteindre car elles ont besoin d'une intervention humaine. Ces espèces sont appelées « **espèces occasionnelles** » (MNHN, 2013) (Fig. 5). D'autres s'adaptent aux conditions du nouveau milieu et se reproduisent naturellement sans occasionner des dommages sur les espèces locales. On parle d'« **espèce naturalisée** » (MNHN, 2013) (Fig. 6).

Fig. 7 - Les différents états (statuts) des espèces exotiques



**C'est lorsque l'espèce exotique prolifère au détriment des espèces indigènes et engendre de nombreux dégâts écologiques et/ou économiques qu'elle est qualifiée d'espèce exotique envahissante.**

## CHAPITRE 2

Origine, mécanismes  
d'invasion et impacts  
des espèces exotiques  
envahissantes





## 2.1. ORIGINE DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

C'est surtout aux grands voyages historiques de découverte, à l'expansion démographique, au développement de l'agriculture intensive et au commerce de l'horticulture, de la sylviculture et de l'aquaculture que l'on doit l'arrivée massive des espèces exotiques. Cette introduction s'est davantage accélérée avec le progrès technologique, en particulier la modernisation des transports (maritime, terrestre, aérien). Ces derniers ont stimulé les échanges commerciaux, les activités touristiques et industrielles, favorisant ainsi l'introduction volontaire ou accidentelle d'espèces étrangères et leur prolifération dans de nombreuses régions.

## 2.2. MÉCANISMES D'INVASION ET FACTEURS FACILITANT LA PROLIFÉRATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

### 2.2.1. Mécanismes d'invasion

Pour qu'une espèce exotique devienne envahissante, elle doit franchir différentes barrières d'ordre géographique ou environnemental<sup>3</sup> (Fig. 8). À chaque barrière franchie, les termes employés pour préciser le statut de l'espèce changent et l'invasion se fait plus probable.

Le franchissement de la première **barrière géographique** se fait généralement grâce à l'intervention de l'homme, par

des transports et des introductions volontaires ou accidentelles. C'est la **phase d'introduction**.

Les **barrières environnementales** contraignent ensuite l'espèce à vivre dans les conditions environnementales du site d'accueil, conditions abiotiques (climat, ressources alimentaires, habitats) et biotiques (prédateurs, pathogènes, ressources trophiques). C'est la **phase d'acclimatation**.

Le troisième type de barrière est lié à la **reproduction** de l'espèce : elle doit être capable de se reproduire pour développer une population viable à long terme. C'est la **phase de naturalisation**.

Vient enfin la dernière phase où l'espèce franchit la **barrière de dispersion**, se dispersant dans le territoire en colonisant de nouveaux habitats. C'est la **phase d'expansion**.

### 2.2.2. Facteurs facilitant l'installation des espèces exotiques envahissantes

De nombreux facteurs peuvent être à l'origine de l'installation et de la prolifération des espèces exotiques envahissantes.

Parmi ceux-ci on distingue :

- la modification de l'usage des terres

La perturbation physique du milieu est fréquemment citée dans la littérature comme le principal facteur favorisant l'installation des espèces exotiques envahissantes (Bridgewater et Backshall, 1981; Forcella et Harvey, 1983). En effet, elle entraîne la mise à nu des sols, réduit la compétition dans le milieu et favorise ainsi l'installation des espèces exotiques envahissantes (Tilman, 1990 *in* Bottollier-Curtet, 2010). Si l'influence des perturbations sur l'implantation des espèces introduites a fait l'objet de nombreuses études, son rôle dans le développement et le maintien des espèces exotiques envahissantes reste encore mal connu (Bottollier-Curtet, 2010).

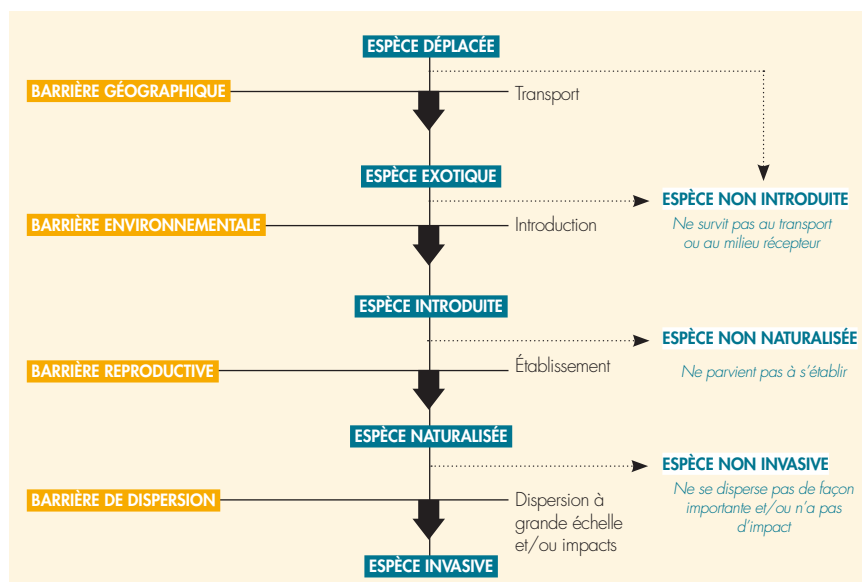


Fig. 8 - Barrières à franchir pour qu'une espèce exotique devienne envahissante (d'après Richardson *et al.*, 2000).

Ce schéma théorique de la dynamique d'espèces conduisant à des invasions biologiques est à utiliser avec précaution car les processus de survie et de dispersion sont fonctionnels durant l'ensemble du déroulement de cette dynamique. D'après Richardson *et al.*, 2000. Schéma adapté par Mazaubert, 2013.

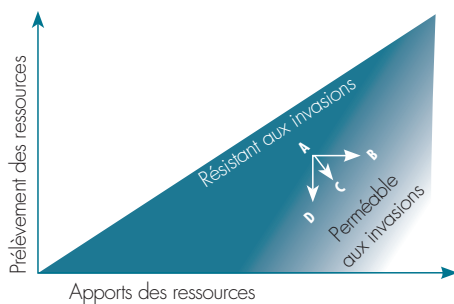
<sup>3</sup> ONEMA (OFB) et UICN Comité français « Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques – Connaissances pratiques et expériences de gestion » (chapitre 1) : <http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2015/06/EEE-Vol1-complet.pdf>

La perturbation n'entraîne pas toujours le développement des espèces exotiques envahissantes. Les milieux qui présentent, par exemple, un stock important de semences locales sont souvent moins sensibles à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes car ils se régénèrent facilement après une perturbation. Cependant, une perturbation récurrente appauvrit le milieu en semences et favorise l'implantation des espèces exotiques envahissantes.

#### • la richesse des milieux (Tilman)

La disponibilité des ressources constitue un facteur favorisant l'installation des espèces exotiques envahissantes. Les travaux de Tilman (1999) et de Davis (2000) ont permis de mettre en évidence l'influence de la disponibilité des ressources sur l'établissement des espèces exotiques. D'après ces derniers, un milieu sera d'autant plus sensible à l'invasion qu'il est très riche en ressources non utilisées (Fig. 9).

Fig. 9 - Théorie de la fluctuation de la disponibilité des ressources



#### • la diversité des communautés

La sensibilité d'un écosystème à l'implantation des espèces exotiques envahissantes peut dépendre de sa richesse spécifique (Elton, 1958 in Bottollier-Curtet, 2010). Moins l'écosystème est diversifié, plus sa sensibilité à l'installation des espèces exotiques envahissantes est élevée. Par ailleurs, une absence ou un nombre restreint de prédateurs naturels rend ces espèces plus compétitives que les espèces locales.

## 2.3. IMPACTS DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

### Les impacts écologiques

Les espèces exotiques envahissantes ont des impacts négatifs non seulement sur la biodiversité locale mais aussi sur les écosystèmes et les services qu'ils rendent. Ces espèces éliminent la biodiversité à travers les phénomènes de compétition, de prédation, de transmission de pathogènes



Fig. 10 - Un étang colonisé par la Jussie

© D. Voelzel / ENCEM

ou parasites ou encore d'hybridation.

Les espèces exotiques envahissantes peuvent aussi occasionner des impacts sur les services écosystémiques.

Ces impacts peuvent se traduire, par exemple, par :

- la perte des rendements agricoles pour le service d'approvisionnement ;
- l'élimination des auxiliaires de cultures pour le service de régulation ;
- la dégradation de la qualité du paysage pour le service culturel (Fig. 10) ;
- la dégradation des cycles de la matière et de l'eau pour le service de support.

### Les impacts économiques

Les espèces exotiques envahissantes occasionnent des impacts significatifs sur de nombreuses activités économiques. L'agriculture est l'activité la plus menacée par ces espèces. Certaines espèces exotiques envahissantes entrent

#### ENCADRÉ N° 2 - DÉFINITION DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Les services ont été définis avec la publication du Rapport sur l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire (Millennium Ecosystem Assessment - MEA) en 2005 comme étant les « biens et services que tirent les sociétés humaines des écosystèmes sans avoir à agir pour les obtenir ». Le MEA distingue 4 grandes catégories de services écosystémiques :

- **les services d'approvisionnement** : concernent les biens et bénéfices fournis par les écosystèmes. Ils concernent des ressources comestibles (fruits, viandes, poissons et autres aliments...) et non comestibles (fibres, bois...);
- **les services de régulation** : représentent les avantages fournis par la régulation des processus naturels. Ils concernent la régulation :
  - du climat. Les arbres influent sur le climat grâce à l'évapotranspiration ;
  - des maladies, de l'érosion ;
- **les services culturels** : représentent les avantages non matériels fournis par les écosystèmes. Ils comprennent la beauté, l'inspiration, les valeurs spirituelles et religieuses, etc. ;
- **les services de support** : conditionnent la production des autres services.

Encore appelés services de soutien ou d'assistance, ils constituent les processus sous-jacents nécessaires à la production des autres services. Ils comprennent la formation des sols, la photosynthèse, le recyclage des éléments nutritifs, le cycle de l'eau, etc.

source Millennium Ecosystem Assessment



Fig. 11 : Libération du pollen d'Ambroisie

en compétition avec les cultures et génèrent des pertes de production. En 2001, Pimentel et ses collaborateurs ont estimé les pertes de rendements agricoles annuelles causées par les espèces exotiques envahissantes à environ 250 milliards de dollars américains à l'échelle de la Planète (Pimentel, 2001). Par ailleurs, la restauration des milieux naturels et des infrastructures dégradés par les espèces exotiques envahissantes génère des coûts importants, et peut impacter aussi les activités récréatives (navigation, pêche, chasse, etc.).

### Les impacts sanitaires

Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent occasionner des impacts sur la santé humaine. Elles peuvent être vectrices de maladies ou causer directement des impacts sur la santé. En France, on compte quelques espèces exotiques envahissantes représentant un risque pour la santé. On peut citer, par exemple, l'ambrosie à feuilles d'armoise dont les grains de pollen provoquent des allergies (Fig. 11). La berce du Caucase peut occasionner de graves brûlures par simple contact de la sève avec la peau, après une exposition au soleil (Vahrameev et Nobilliaux, 2013) (Fig. 12).

Un observatoire des espèces à enjeux pour la santé humaine a été mis en place depuis juin 2021 par le ministère chargé de la santé en partenariat avec les ministères chargés de l'agriculture et de l'écologie, afin de renforcer la coordination des actions de prévention et de lutte contre ces espèces [www.especes-risque-sante.info](http://www.especes-risque-sante.info).

### Quelques bénéfiques

Les espèces exotiques envahissantes n'ont pas que des impacts négatifs. Certaines peuvent apporter quelques bénéfices comme une valeur ornementale, voire commerciale. Des exemples avec la pêche (Poisson-lion, écrevisses américaines, Crépitude, etc.), la vannerie (Jacinthe d'eau, etc.), la production de bois (Acacia, Goyavier-fraise, Robinier faux-acacia, etc.) et l'extraction de composés potentiellement intéressants pour l'industrie pharmaceutique (resvératrol contenu dans les rhizomes de renouées asiatiques).<sup>4</sup>



Fig. 12 : Brûlure causée par la Berce du Caucase



Fig. 13 : La Jussie visitée par une abeille

**Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent occasionner des impacts sur la santé humaine. En France, on compte quelques espèces exotiques envahissantes représentant un risque pour la santé.**

Quelques rares travaux montrent aussi que certaines espèces exotiques envahissantes peuvent faciliter le développement des espèces endémiques particulières à travers divers processus. Ces derniers concernent, par exemple, la mise à disposition de ressources telles que l'azote, le nectar (Fig.13), ou encore l'élimination des prédateurs (EEA, 2012). Toutefois, ces bénéfiques sont très faibles, comparés aux impacts écologiques négatifs qui, le plus souvent, sont permanents et irréversibles (Soubeyran *et al.*, 2014).

Une première synthèse des potentialités de valorisation socio-économiques des EEE, contribuant ainsi à une forme de maîtrise de ces espèces, a été réalisée par le GT IBMA avec la coordination de l'UICN et de l'OFB (AFB à l'époque) avec publication d'un rapport en mars 2018.

<sup>4</sup> UICN et GT IBMA, mars 2018.



A photograph of a quarry site. In the foreground, there is a river with a rocky bank. Several clumps of green grass are planted along the bank. In the middle ground, there is a large pile of gravel. In the background, there is a dense forest of green trees and a piece of industrial machinery, possibly a conveyor belt system, on a gravel surface.

### CHAPITRE 3

Comment prévenir  
et gérer les espèces  
exotiques envahissantes  
en carrière



La prévention et la gestion des espèces exotiques envahissantes passent par l'élaboration de textes législatifs et réglementaires pour limiter leur introduction et leur propagation, mais aussi et surtout par la mise en place d'une stratégie et d'outils de gestion permettant leur contrôle, voire leur éradication (Lefeuvre 2013). Comme mentionnés précédemment, de nombreux dispositifs réglementaires ont été mis en œuvre tant au niveau international, européen que national. Si ces textes sont nécessaires, de nombreux experts et acteurs estimaient que l'élaboration d'une Stratégie nationale est indispensable pour mieux gérer la problématique des espèces exotiques envahissantes. Coordonnée par le ministère de la Transition écologique, la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes a été publiée en 2017, et couvre la métropole et l'ensemble des collectivités d'outre-mer.

Quatre phases sont recommandées pour prévenir et gérer les espèces exotiques envahissantes : **la prévention, la détection précoce (alerte précoce), l'éradication et le contrôle (Fig. 14). Ces quatre phases s'appliquent naturellement aux cas des carrières.**



© Charte Environnement / UNICEM

### 3.1. LA PRÉVENTION

« Mieux vaut prévenir que guérir » dit-on. Il est en effet plus facile et moins coûteux d'empêcher un danger que d'avoir à résoudre ses conséquences. Ainsi, la meilleure approche contre les espèces exotiques envahissantes repose avant tout sur la prévention de leur arrivée et de leur installation sur un territoire donné. Les mesures préventives permettent de renforcer l'efficacité des actions et de réduire sur le long terme à la fois les coûts liés aux dommages et ceux qui résultent des interventions. Cette approche est aussi partagée par la Commission européenne qui prône, dans le cadre de son règlement, la prévention comme principale mesure de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

La prévention consiste à prendre des précautions nécessaires pour éviter l'introduction et l'installation des espèces exotiques envahissantes dans les milieux naturels. Elle consiste, par exemple, dans le cadre de l'exploitation des carrières à :

- commencer par être attentif à **la présence des espèces exotiques envahissantes dès la phase de prospection de gisements** ;
- dans **l'étude d'impact**, prendre en compte le risque de dissémination des EEE afin d'intégrer précisément les éléments adaptés de prévention aux différentes phases d'exploitation ;
- **établir la liste des espèces exotiques envahissantes locales** susceptibles d'impacter le site du fait du contexte ; faire une analyse préalable des coûts et des chances de réussite des traitements possibles en cas d'infestation en fonction des moyens matériels et humains à mettre en place ;
- **sensibiliser et former** les équipes à la reconnaissance de la biologie et de l'écologie des espèces susceptibles d'être rencontrées, à leurs dangers et à leur gestion pratique ;

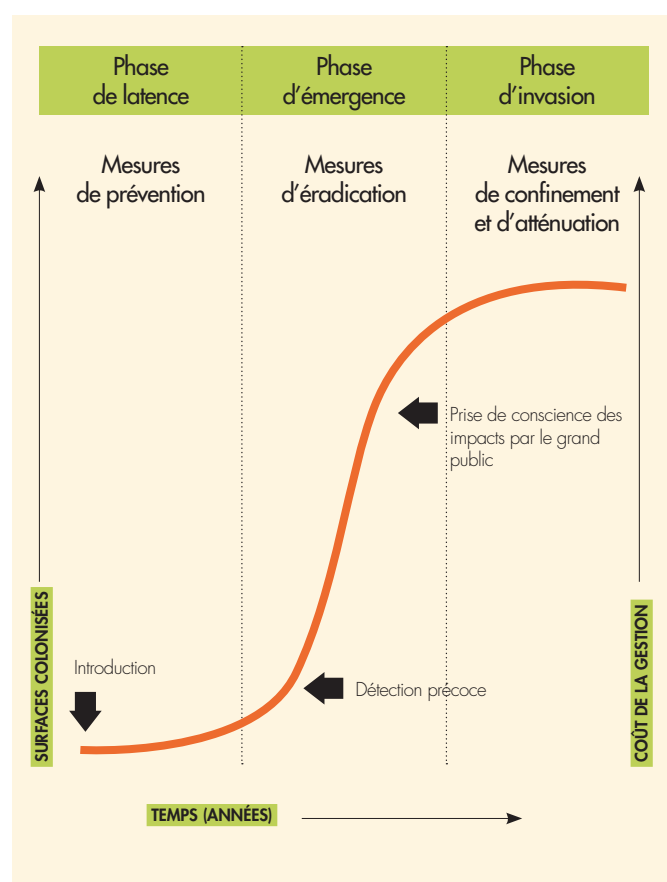


Fig. 14 – Différents stades de l'invasion et objectifs de gestion à mettre en œuvre<sup>5</sup>, d'après Sarat *et al.* 2015

<sup>5</sup> ONEMA (OFB) et UICN Comité français\* Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques – Connaissances pratiques et expériences de gestion » (page 122) : <http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2015/06/EEE-Vol1-complet.pdf>

- **prévenir l'installation des espèces exotiques envahissantes** (re-végétalisation rapide des sols nus, identification des milieux riches en éléments nutritifs) ;
- **accroître la vigilance et le contrôle sur les sources d'introduction des espèces exotiques envahissantes** (règles de nettoyage des engins, identification de l'origine des matériaux inertes pour les remblais extérieurs, mise au point de techniques pratiques d'éradication, ...) ;
- **empêcher les conditions favorables à l'installation des espèces exotiques envahissantes** (sols nus, milieux riches en éléments nutritifs...) ;
- **alerter les sites voisins ou les propriétaires de la présence d'une espèce exotique envahissante sur un site.**



Fig. 15 - Arrachage manuel de Jussie

© Charle Environnement / UNICEM

## 3.2. LA DÉTECTION PRÉCOCE

Mesure relativement proche de la prévention, la détection précoce permet d'agir à temps pour éradiquer l'espèce exotique envahissante et ainsi éviter sa prolifération dans le milieu. Elle peut se faire en :

- **surveillant la présence des espèces exotiques envahissantes spécifiques, en mettant au point des rondes systématiques régulières.** Cette surveillance doit prendre en compte les caractéristiques écologiques de l'espèce cible ;
- **surveillant les sites potentiellement sensibles** (milieux pionniers, espaces à forte valeur pour la biodiversité...) à l'installation des espèces exotiques envahissantes afin d'intervenir rapidement en cas d'apparition d'une colonie ;
- **cartographiant** précisément, dès repérage d'espèces exotiques envahissantes, les surfaces colonisées ;
- **piquetant** les surfaces colonisées.

## 3.3. L'ÉRADICATION

Cette mesure intervient lorsque l'introduction et l'installation de l'espèce exotique envahissante n'ont pu être évitées ; elle est réalisée suivant les modalités prévues du site en fonction de la saisonnalité. Les retours d'expérience montrent que l'éradication peut être réussie et moins coûteuse lorsque l'espèce est détectée précocement. On s'appuiera naturellement sur l'analyse préalable des coûts et des chances de réussite des opérations de traitement. Mais on évitera d'appliquer sans discernement toute « recette technique » : une démarche continue de réflexion et d'analyse est nécessaire pour réduire les risques de mise en œuvre de solutions inadaptées au site considéré (Sarat *et al.*, 2015a).

## 3.4. LE CONTRÔLE

L'éradication des espèces exotiques envahissantes est difficile, en particulier lorsque celles-ci sont déjà bien implantées dans le milieu. Dans ces conditions, il est recommandé de mettre en place des actions visant à réduire l'abondance et la densité de ces espèces et à limiter leur extension.

Les méthodes d'intervention sont de diverses natures : manuelle, mécanique, biologique, écologique ou chimique.

### Intervention manuelle

Cette mesure consiste à intervenir manuellement sur les espèces exotiques envahissantes. Les interventions manuelles sont généralement très efficaces sur des sites faiblement et récemment colonisés par les espèces exotiques envahissantes. L'arrachage de plantes, le ramassage et la capture d'animaux sont des exemples d'intervention manuelle (Fig. 15). Les retours d'expérience des interventions manuelles sur de nombreux sites soulignent la qualité de l'arrachage sélectif permettant de laisser les plantes non visées en place, sans impacts sur les milieux, ce qu'aucune technique ne peut produire. La réussite de ce type d'intervention nécessite un accompagnement matériel pour réduire la pénibilité, et pédagogique afin de bien expliquer comment limiter les risques de dispersion et de bouturage en retirant le maximum de plantes, de fragments de tiges et de racines.

### ATTENTION

Certains animaux ou plantes véhiculent des pathogènes présentant un risque pour la santé. Il est donc important de prendre les précautions nécessaires avant toute intervention manuelle sur des sites (par exemple, porter des masques de protection, des gants...).





Fig. 16 : Arrachage mécanique de plantes invasives

© Charte Environnement / UNICEM

**L'éradication des espèces exotiques envahissantes est difficile, en particulier lorsque celles-ci sont déjà bien implantées dans le milieu.**

### Intervention mécanique

C'est un mode d'intervention fréquemment employé avec des matériels adaptés de l'agriculture comme des travaux publics : barres de coupes pour le fauchage, godets avec des parois égoutteuses pour l'arrachage dans l'eau. Même si ce type d'intervention est moins chronophage que l'arrachage manuel, il est toutefois conseillé de s'assurer de sa réussite avant de le mettre en place car son coût est généralement très élevé. Par exemple, la technique employée (type de godet, forme et taille des griffes) pour retirer le plus complètement possible le système racinaire de la Jussie nécessite d'être testée en particulier en fonction des types de sédiments (Fig.16).

Il existe plusieurs méthodes d'intervention mécanique, dont :

- **le fauchage**, opération qui consiste à couper soit à ras, soit à une hauteur précise des plantes exotiques envahissantes afin de les détruire ;
- **le labourage**, qui permet de retourner le sol à une profondeur plus ou moins déterminée afin d'enfouir les stocks de graines ou de mettre à nu les racines de certaines plantes exotiques envahissantes ;
- **la capture mécanique** qui, à l'aide de pièges mécaniques, permet de capturer les animaux exotiques envahissants ;
- **l'excavation**, opération qui consiste à creuser un terrain en fouille, en tranchée, etc., sur plusieurs centimètres de profondeur pour lutter contre certaines plantes non désirées ;
- **le cerclage**, permettant de retirer une bande d'écorce sur la circonférence d'un arbre, les lésions occasionnées provoquent la mort de l'arbre (dont le diamètre est supérieur à 10 cm) par épuisement des racines. Cette technique peu utilisée est adaptée à des faibles surfaces comprenant peu de pieds d'arbres à gérer ;
- **le broyage** déchiquetant les rhizomes contenus dans des terres envahies par des espèces comme les renouées ;
- **le tamisage** afin d'extraire l'essentiel des fragments végétaux d'une terre lorsque celle-ci ne colmate pas ;
- etc...

### ATTENTION

Comme pour les interventions manuelles, il est recommandé de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter tout contact avec les espèces présentant un risque potentiel pour la santé.

### Le contrôle biologique et écologique

La lutte biologique est le contrôle ou l'éradication d'une espèce par un autre organisme (virus, bactérie, insecte, etc.), par un produit biologique (hormone) ou par des manipulations génétiques ou de stérilisation. La lutte biologique la plus courante est celle qui consiste à faire intervenir un agent pathogène (un parasite ou un prédateur naturel) pour éliminer une espèce cible (Fig.17).

Le contrôle biologique consiste à introduire les ennemis naturels des espèces ciblées, donc l'utilisation du réseau trophique, afin de diminuer le taux de survie de l'espèce ciblée. Le parasitisme, la prédation et la compétition sont les trois processus possibles.

- **Le pâturage** sur une zone identifiée et délimitée par des animaux ruminants (ovins, caprins, équins, bovins, chèvres et conduits par une personne qualifiée) peut limiter la propagation de certaines espèces avant la floraison par consommation des jeunes pousses.
- **Le parasitisme**, le plus utilisé pour les mammifères nuisibles, est l'usage de microparasites (virus et bactéries).
- **La prédation**, il s'agit d'introduire dans le milieu des prédateurs de l'espèce envahissante cible afin d'en réduire la population via une augmentation de la pression de prédation.
- **La compétition**, il est possible d'introduire des espèces connues pour être meilleures compétitrices que l'espèce à contrôler. Les individus compétiteurs peuvent être dans certains cas préalablement stérilisés afin qu'il n'y ait pas de nouvelle invasion.



Fig. 17 : Site de carrière végétalisé afin d'éviter l'installation des espèces exotiques envahissantes

© M. JAPRUN / ANVI

La lutte écologique consiste en particulier à utiliser d'autres plantes pour concurrencer les plantes exotiques envahissantes, par exemple des haies de confinement, et influencer ainsi sur les ressources disponibles du milieu (espace, lumière, nutriments, etc.).

### La lutte chimique

La lutte chimique consiste à éradiquer les espèces exotiques envahissantes à l'aide de produits phytosanitaires. Cette méthode est généralement efficace à court terme mais ne permet pas toujours d'éradiquer ou de faire régresser les populations d'espèces ciblées. De plus, elle présente de nombreux effets collatéraux, par exemple, la destruction d'espèces non ciblées. Il est conseillé d'envisager ce type de lutte essentiellement en dernier recours, en s'assurant au préalable que les risques potentiels ont été analysés, et dans le respect de la réglementation en vigueur.

**La responsabilité de l'élimination des déchets d'espèces exotiques envahissantes reste au carrier, même s'il fait appel à un prestataire pour intervenir sur les mesures d'éradication (art. L541-2 du code de l'environnement).**

### **RAPPEL – PRÉVENTION D'USAGE DES MÉTHODES CHIMIQUES (D'APRÈS FREUDENREICH ET ALBERT, IN PREP)**

Les méthodes chimiques ne doivent être utilisées qu'en dernier recours (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018). Avant d'envisager la mise en œuvre d'un programme de lutte chimique, il est important de considérer les effets collatéraux des traitements herbicides et de se conformer aux différentes réglementations en vigueur (plan Ecophyto, directive-cadre sur l'eau, loi n°2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national, etc.). Les traitements chimiques sont inappropriés dans des sites naturels protégés ou à proximité des cours d'eau.

### Autres moyens de lutte

En dehors des opérations précédemment citées, d'autres types d'actions peuvent être envisagés pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes. Il s'agit, par exemple, de campagnes de chasse ou de pêche pour réguler les populations d'espèces exotiques envahissantes, de la mise à sec de certains plans d'eau afin de lutter contre des espèces aquatiques ou plus généralement de méthodes modifiant l'habitat pour favoriser à la fois la régression des espèces envahissantes et l'installation d'espèces autochtones robustes.

### 3.5. LA GESTION DES DÉCHETS

La responsabilité de l'élimination des déchets d'espèces exotiques envahissantes reste au carrier, même s'il fait appel à un prestataire pour intervenir sur les mesures d'éradication (art. L541-2 du code de l'environnement). Ces déchets appartiennent à la catégorie des déchets verts organiques fixant le carbone atmosphérique dont le traitement doit éviter toute libération brusque de gaz à effets de serre et naturellement toute dissémination ultérieure. Il est donc recommandé de vérifier localement les modalités d'acceptation de ces déchets spécifiques par les filières existantes (méthanisation, compostage, incinération, ...). Dans tous les cas, la vigilance doit être accrue sur les conditions de ramassage et de stockage temporaire sur le site avant expédition pour élimination afin d'éviter à la fois la dispersion (la plupart des espèces conservant leurs aptitudes à se propager) et la protection des personnes (dans le cas de certaines espèces irritantes ou allergisantes).

### 3.6. LA GESTION MULTI-ACTEURS

Les démarches participatives constituent aujourd'hui une approche promue par les politiques publiques et les scientifiques dans le cadre de la résolution de problèmes environnementaux. Si la mise en œuvre de ces démarches s'avère difficile dans certaines situations, elles ont le mérite d'aboutir souvent à des solutions efficaces et bénéfiques pour tous.

#### PLUS D'INFORMATIONS

Pour disposer d'informations approfondies sur la démarche de gestion et les techniques d'intervention sur les espèces exotiques envahissantes, vous pouvez consulter :

- les chapitres 4 et 5 de l'ouvrage « *Les espèces exotiques envahissantes : connaissances pratiques et expériences de gestion* » publié dans la collection « *Comprendre pour agir* » de l'Office français de la biodiversité, dans le cadre du Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes (2018) ;
- la réédition du « *Manuel de gestion des espèces exotiques envahissantes du bassin Loire-Bretagne* » publiée par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (2018) ;
- le « *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics* », dans le cadre du Centre de ressources du Génie Ecologique (2016) ;
- le guide de l'Union des Professionnels du Génie Ecologique « *Préconisations pour une meilleure prise en compte du risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) terrestres dans les projets de travaux* » (2020) ;
- etc.



© Charte Environnement / UNCEM

Ainsi, la gestion multi-acteurs et coordonnée des espèces exotiques envahissantes peut permettre de prévenir et de gérer ces espèces. En outre, ces démarches sont très fructueuses, notamment lorsque les échanges de bonnes pratiques sont initiés et favorisés entre les acteurs en prenant soin de s'adresser aux coordinations territoriales sur les EEE (département, région, bassin versant, ...). En effet, cela permet de faire l'économie d'opérations dont l'efficacité est remise en cause ailleurs, évitant ainsi les investissements financiers et humains inutiles.

**Ainsi, la gestion multi-acteurs et coordonnée des espèces exotiques envahissantes peut permettre de prévenir et de gérer ces espèces.**





## CHAPITRE 4

Fiches pratiques pour  
la gestion des espèces  
exotiques envahissantes  
en carrière



**Afin de faciliter l'identification des espèces exotiques envahissantes et leur gestion sur les sites de carrières, des fiches ont été élaborées. Elles contiennent les informations suivantes :**



- **Nom** : scientifique et vernaculaire
- **Description** : description générale des caractéristiques importantes de l'espèce pour son identification
- **Biologie / Écologie** : mode de reproduction, mode de dispersion
- **Habitat** : milieux de vie préférentiels de l'espèce
- **Origine et aire de répartition en France** : l'origine de l'espèce et sa distribution à l'échelle nationale
- **Impacts** : conséquences et dommages générés par l'espèce
- **Mode de gestion** : différentes méthodes de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- **Conseils** : informations supplémentaires pour optimiser la réussite des opérations de gestion
- **Ressources à consulter** : notamment la documentation du Centre de Ressources des Espèces Exotiques Envahissantes, très complète, permet de retrouver des publications et fiches pratiques et régulièrement actualisées.

Les fiches ont été élaborées à partir d'informations tirées d'ouvrages, d'articles scientifiques, de rapports scientifiques et techniques dont les références sont citées dans la bibliographie.

### ENCADRÉ N° 3 CE QUE LES EXPLOITANTS DE CARRIÈRES DOIVENT SAVOIR

Le domaine de la gestion des espèces exotiques envahissantes est délicat et difficile, à commencer par l'identification-même des EEE sur les sites de carrières. En cas de doute, ou pour éviter tout risque de confusion avec d'autres espèces, il est préférable de faire appel à un spécialiste (cf. encadré suivant). Ce dernier sera également d'une grande utilité pour aider le carrier à mieux estimer la répartition de l'espèce exotique envahissante sur le site et le conseiller dans la stratégie de gestion. Par ailleurs, il n'existe pas de solution unique pour intervenir contre les espèces exotiques envahissantes. La réussite d'une technique dépend de plusieurs facteurs spécifiques à chaque site (conditions pédoclimatiques, configuration, accessibilité du site, etc.). Il est donc important de bien analyser le contexte d'intervention, de définir les objectifs et les méthodes de gestion et de réviser le plan d'intervention régulièrement<sup>6</sup>. Dans ce domaine, les mesures préventives sont à privilégier dès la phase projet avec, en particulier, une Étude d'Impact qui aura soin d'établir la liste locale des EEE susceptibles d'affecter le site. Les mesures de sensibilisation et de formation des équipes sont ensuite essentielles pour que les modalités de surveillance (rondes régulières suivant les travaux et la saison) et de contrôle puissent être déployées utilement. Autre exemple, la végétalisation des sites avec de préférence des semences et des plants d'origine locale permet de prévenir l'arrivée et l'implantation d'espèces exotiques envahissantes. Enfin, proche de la prévention, la détection précoce permet d'éviter la prolifération dans le milieu en portant les efforts sur les zones potentiellement sensibles (découvertes, stocks de terre, réaménagement, ...).

### ENCADRÉ N° 4 LISTE D'ACTEURS TRAVAILLANT SUR LA PROBLÉMATIQUE DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Centre de ressources espèces exotiques envahissantes (OFB & UICN Comité français) [www.especes-exotiques-envahissantes.fr](http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr)
- Ministère de la transition écologique
- Office français de la biodiversité
- Réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux
- Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement
- Conservatoires d'espaces naturels
- Fédérations Régionales de Défense contre les Organismes Nuisibles
- Muséum National d'Histoire Naturelle
- Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- Observatoire des ambrosies



# L'AMBROISIE À FEUILLES D'ARMOISE

**AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA** - Famille des Astéracées

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée annuelle à germination printanière, de 20 à 200 cm.

**TIGES** : rougeâtres, velues, striées, dressées ; les racines sont pivotantes.

**FEUILLES** : pétiolées, d'abord opposées puis alternes, profondément découpées.

**FLEURS** : petites, regroupées en grappes terminales à l'extrémité des rameaux supérieurs (fleurs mâles). Inflorescences femelles localisées à l'aisselle des feuilles supérieures.

**FRUITS** : akènes de 2 à 4 mm présentant une série d'épines courtes.



© R. Tourny / ENCEM

## BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : essentiellement par graines.
- **Mode de dispersion** : se propage rapidement sur de grandes distances grâce à ses petites graines qui sont facilement disséminées par les transports humains.
- **Période de floraison** : fin juillet à septembre.

## ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord

## AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Répandue dans les régions Auvergne Rhône-Alpes, Franche-Comté et le nord de l'Auvergne, avec un second noyau dense en Nouvelle Aquitaine.

## IMPACTS

- Les grains de pollen, très nombreux et facilement transportés par le vent, ont un fort pouvoir allergisant (rhinites, asthmes...).
- Cause des pertes de rendements agricoles.

## HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : terrains agricoles, bords de champs, bords de routes, chantiers de construction, gravières, jardins publics et privés, parcs urbains, friches, berges de cours d'eau, bords de voies ferrées...
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : milieux exposés au soleil, dénudés ou à végétation clairsemée (plante rudérale adventice).



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Maille 10\*10 INPN  
 ■ 1976-2000  
 ■ 1950-1975  
 ■ 1950  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agréés



## MODE DE GESTION<sup>1</sup>

La meilleure façon de limiter le développement de l'ambrosie consiste à prévenir la production des graines.

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel est préconisé sur des sites fraîchement et faiblement colonisés (présentant une faible densité de populations d'ambrosie). Cette opération doit être réalisée avant la floraison pour éviter la libération du pollen.

### ⇒ Interventions mécaniques

Le fauchage et/ou le broyage peut aider à réduire la production de graines et épuiser le stock de semences sur les sites fortement colonisés. La coupe doit être réalisée à ras (à hauteur de 2-6 cm dans une végétation peu dense en graminées et à hauteur de 10 cm dans une végétation dense en graminées). Cette opération doit être réalisée de préférence avant la floraison pour éviter la libération du pollen. Plusieurs interventions sont souvent nécessaires pour une bonne efficacité.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

*Ophraella communa* est un coléoptère d'origine nord-américaine (prédateur naturel de l'ambrosie). Il a été introduit accidentellement au Nord de l'Italie (détecté en 2013), où des chercheurs ont démontré que sa présence a permis de diminuer la concentration de pollen. Des travaux de modélisation sont en cours et l'Anses recommande de poursuivre les études sur la pertinence et les risques liés à la mise en place d'un programme de contrôle biologique contre l'ambrosie avec *Ophraella communa*. Les ovins, caprins et bovins peuvent être utilisés pour consommer les ambrosies. Il est préférable de faire intervenir les troupeaux avant la floraison. Le pâturage est utile particulièrement pour les zones difficiles d'accès pour les outils.

### ⇒ Méthode chimique

L'utilisation d'herbicides ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable, et en lien avec la réglementation en vigueur. Leur utilisation est interdite dans les milieux aquatiques et à leur abord (arrêté du 12 sept. 2006). Il est important de bien analyser à l'amont les impacts potentiels d'une telle opération avant de l'engager sur un site.

### ⇒ Autres modes de gestion

- **La plantation** par les plantes vivaces locales ou par les plantes annuelles d'hiver peut diminuer la concurrence et affaiblir la croissance de l'ambrosie.
- **Le paillage** : technique qui consiste à couvrir le sol et/ou les semis avec de la paille (foin, herbe coupée, copeaux de bois...) ou d'autre type de couverture de sol, permet de limiter la germination des graines. Il est recommandé pour de petites surfaces infestées.
- **Le bâchage** avec un plastique noir, un géotextile de préférence, permet de réduire la lumière arrivant à la surface du sol et d'augmenter la température. Cette opération limite la germination des graines et inhibe le développement de jeunes pousses.

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces Exotiques Envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ambrosia-artemisiifolia/>
- L'observatoire des ambrosies <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambrosie-info/>
- Décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre l'ambrosie à feuilles d'armoise, l'ambrosie trifide et l'ambrosie à épis lisses



© L. Mourer / ENCEM

### À faire

- Toujours réaliser les opérations au pic de la croissance végétative (juin-juillet) avant la floraison
- Porter des masques anti-poussières et des lunettes de protection pendant chaque intervention
- Répéter les opérations deux fois par an pendant plusieurs années
- Surveiller la réussite des opérations en contrôlant le taux de repousse chaque année avant la floraison
- Lors des traitements chimiques (en dernier recours), porter des bottes en caoutchouc, gants et tabliers de protection, costume ou combinaison robustes

### À ne pas faire

- Faucher pendant et après la maturation des graines
- Engager des personnes allergiques pour réaliser les opérations
- Transporter le sol infesté vers des sites sains

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Jun
Jul.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

# L'ARBRE AUX PAPILLONS

## *BUDDLEJA DAVIDII* - Famille des Scrophulariacées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Arbuste de 1 à 5 m de hauteur et de 2 à 3 m de diamètre, à feuillage caduc ; port évasé.

**TIGES** : de section carrée, souples, étalées ou retombantes.

**FEUILLES** : simples, opposées, lancéolées, de 5 à 30 cm de long et de 1 à 7 cm de large, caduques ou semi-caduques, à pétiole court ; bords des limbes légèrement dentés, face supérieure vert foncé presque glabre, face inférieure blanche duveteuse.

**FLEURS** : regroupées en panicules denses et pointues de 10 à 35 cm de long, rose violet, avec une odeur qui attire souvent les papillons.

**FRUITS** : petites capsules brunes de 8 mm de long, renfermant de nombreuses graines ailées ; fructification de septembre à décembre.



© R. Toomy / ENCEM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : par graines (mode de reproduction principal ; le buddleia est pollinisé par les insectes) ; par voie végétative, possible à partir de fragments de tiges ou de racines ou par rejet de souche.
- **Mode de dispersion** : se propage grâce à ses petites graines qui sont transportées sur de grandes distances par le vent, l'eau et les véhicules automobiles. L'arbre aux papillons se propage également rapidement par bouturage des tiges.
- **Période de floraison** : juillet à octobre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Chine

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Présent dans presque tous les départements, avec une abondance variable.

### IMPACTS

- Entre en concurrence avec les espèces locales et inhibe leur croissance.
- Altère les conditions physico-chimiques du sol (accumule le phosphore et réduit le rapport Nitrate/Phosphate du milieu).
- Forme des obstacles et empêche ainsi l'accès aux cours d'eau.
- Provoque l'érosion des berges lorsqu'il est superficiellement enraciné.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : milieux ouverts et perturbés, bords de routes et d'autoroutes et de voies ferrées, falaises, chantiers, friches, ruines, zones sableuses, zones abandonnées des carrières, sites remaniés sans végétation, bords de cours d'eau à la suite d'une mise à nu après des crues ou des inondations.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : sol sec, à pH légèrement acide à basique (5,5 à 8). Sols drainés pauvres en matière organique et ensoleillés.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Mairie 10\*10 INPN  
 ■ < 200  
 ■ 200-1500  
 ■ > 1500  
 ■ date=1900  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agréés

200 km



## MODE DE GESTION

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel peut être pratiqué sur les jeunes plants pour réduire leur présence sur le site.

### ⇒ Interventions mécaniques

#### – Coupe mécanique

Elle consiste à couper les inflorescences avant la fructification afin d'éviter la production de nouvelles graines et donc le renouvellement du stock semencier.

#### – Dessouchage / tronçonnage

Ce type d'opération est efficace sur de faibles peuplements, au stade initial d'envahissement. L'arbre aux papillons rejette vigoureusement de souche à la suite d'une coupe. Il est donc recommandé de badigeonner les souches avec un herbicide systémique pour optimiser la réussite du contrôle (son utilisation est interdite dans les milieux aquatiques et à leur abord - arrêté du 12 sept. 2006).

Les plants retirés doivent être impérativement traités de façon appropriée en déchetterie<sup>2</sup>, mais non compostés, afin d'éviter tout risque de bouture. Par ailleurs, les perturbations du milieu générées par l'arrachage manuel ou le dessouchage peuvent favoriser le développement de nouveaux pieds d'arbre aux papillons. Il est donc nécessaire de planter rapidement des espèces locales vigoureuses sur les sites traités afin d'empêcher une nouvelle colonisation du site par l'espèce.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

En 2006, le coléoptère *Cleopus japonicus* a été identifié par des chercheurs de Nouvelle-Zélande pour avoir causé des dommages sur l'arbre aux papillons (défoliation du feuillage). Son efficacité comme agent de contrôle biologique est en cours d'étude.

### ⇒ Méthode chimique

L'utilisation d'herbicides ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable, et en lien avec la réglementation en vigueur. Leur utilisation est interdite dans les milieux aquatiques et à leur abord (AM 12 sept 2006). Il est important de bien analyser à l'amont les impacts potentiels d'une telle opération avant de l'engager sur un site.

L'arbre aux papillons peut être traité par le glyphosate. Des retours d'expérience indiquent une efficacité de cet herbicide sur les jeunes plants. Le glyphosate est en revanche peu efficace sur les grands arbustes. Les traitements chimiques par le triclopyr ou imazapyr ne semblent pas être efficaces sur l'arbuste et engendrent d'importants dommages collatéraux.



© R. Lecarme / ENCEM

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/buddleja-davidii/>

# L'ÉCREVISSE DE LOUISIANE

## *PROCAMBARUS CLARKII* - Familles des Cambaridés

Autres noms français : Écrevisse rouge de Louisiane, Écrevisse rouge des marais

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Crustacé décapode d'eau douce, l'Écrevisse de Louisiane présente une couleur brun-verdâtre au stade juvénile ; à maturité, elle acquiert une couleur rouge vineux qui peut varier en fonction de l'environnement et des mues successives. L'Écrevisse de Louisiane mesure de 11,5 à 20 cm de longueur avec un poids variant entre 40 et 60 g. Sa longévité est d'environ 3 à 5 ans. Il existe un dimorphisme sexuel : le mâle présente deux grandes paires d'appendices sur les deux premiers segments de l'abdomen ; ces appendices sont absents chez la femelle.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : l'Écrevisse de Louisiane atteint la maturité sexuelle dès l'âge de 6 mois à un an ; elle se reproduit de juin à septembre, voire de mai à décembre ; elle est susceptible de pondre plusieurs fois dans l'année (500 œufs en moyenne).
- **Mode de propagation** : grâce à sa rusticité, ses facultés de déplacement sur terre ferme (jusqu'à 3 km par jour), sa résistance aux maladies fongiques, l'Écrevisse de Louisiane colonise rapidement les milieux et prolifère sur de grandes superficies.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

L'Écrevisse de Louisiane est présente dans presque tous les départements.

### IMPACTS

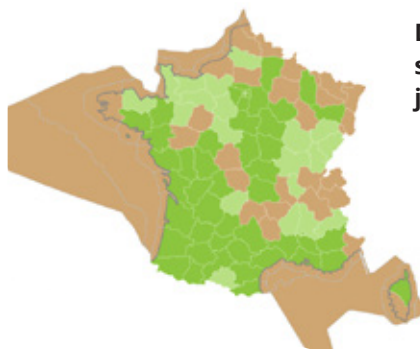
- Menace la faune autochtone (poissons et autres espèces d'Écrevisses), en se nourrissant des pontes de poissons, d'amphibiens, d'insectes et de crustacés.
- Dégrade le réseau hydrographique (perforation des digues, des berges, levées, minages de fonds, vannages, etc.).
- Modifie fortement les écosystèmes aquatiques en détruisant totalement les herbiers.



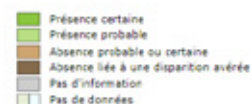
© J. F. Normand / Cokos

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : annexes alluviales des cours d'eau, marais et plans d'eau, herbiers des eaux stagnantes, turbides et peu profondes ; l'Écrevisse de Louisiane peut vivre dans les eaux de mauvaise qualité ; elle résiste bien aux pollutions organiques et minérales. Elle est capable d'utiliser l'oxygène dissout dans l'eau et peut supporter des anaérobioses temporaires (absence d'oxygène).
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : l'Écrevisse de Louisiane manifeste une préférence pour les eaux chaudes de (22 à 25 °C) mais elle résiste aux températures basses.



Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## MODE DE GESTION

### ⇒ La pêche

**Rappel :** l'Écrevisse de Louisiane est une espèce exotique envahissante préoccupante pour l'Union européenne<sup>3</sup>. A ce titre, son introduction, mise en situation de se reproduire, de transport, de commercialisation, d'utilisation, d'échange, de détention et de libération dans l'environnement sont strictement interdites.

Même si elle ne constitue pas un moyen de gestion à proprement parler car permettant rarement de faire diminuer les populations d'écrevisse de Louisiane, la pêche est envisageable. Elle est autorisée aux titulaires d'une carte de pêche et se pratique à l'aide de balances à écrevisses. Il est interdit de remettre à l'eau les individus capturés, et il est obligatoire de les tuer avant tout transport pour éviter leur dissémination. Il convient de respecter les périodes d'ouverture en première catégorie, dans le cas où le corps d'eau se trouve dans cette catégorie (dans les eaux de deuxième catégorie, la pêche est autorisée toute l'année).

Pour réguler les populations, des opérations de gestion par piégeage (nasses) ont été testées dans le Parc Naturel Régional de Brière et le celui de la Brenne.

Avant toute intervention de gestion, il est important de prendre en compte la présence d'espèces d'écrevisses locales sur le site et de s'assurer que les méthodes employées n'impacteront pas leurs populations. Par ailleurs, le matériel utilisé doit être désinfecté avant et après la pêche afin d'éviter tout risque de transmission de maladies aux espèces indigènes. Cela peut se faire en trempant le matériel dans de l'eau légèrement javellisée et en le rinçant.

Il est fortement conseillé de se rapprocher de la fédération départementale de pêche, de l'Office français de la biodiversité et de consulter les arrêtés préfectoraux appropriés pour connaître la réglementation applicable.

### ⇒ Mise en assec

Ce système est réservé aux plans d'eau équipés de système de vidange, ou d'un système de pompage mis en place. La pose de grilles de protection est nécessaire afin d'éviter le déplacement des individus lors de la vidange de l'étang. Une fois le plan d'eau vidé, les écrevisses doivent être pêchées au filet ou ramassées à la main. Les poches d'eau restantes peuvent être chaulées pour éliminer tout individu (traitées à la chaux vive).

Des barrières de piégeage sont à disposer autour pour éviter la dispersion des écrevisses dans les environs. Un suivi pluriannuel est recommandé pour détecter la présence de nouveaux individus. L'intervention d'un assec hivernal et estival de façon complémentaire permet la destruction des écrevisses adultes et des juvéniles.

### ⇒ Le contrôle biologique

En considérant que la colonisation d'une espèce exotique envahissante provient en partie de l'absence de prédateurs et/ou pathogènes dans l'habitat d'accueil, cette méthode consiste à l'introduction d'un prédateur naturel de l'écrevisse (l'Anguille d'Europe par exemple) ou l'utilisation d'agents pathogènes, virus, bactéries, « champignons », etc. Cette méthode est encore au stade expérimental et a été testée en Brière.

**Attention : le traitement chimique est à proscrire dans le cadre de la régulation contre les écrevisses de Louisiane. En plus d'être strictement interdit, ce type d'opération peut occasionner d'importants dégâts sur les milieux aquatiques.**

### Conseils

Désinfecter tout le matériel utilisé pour la gestion des écrevisses et laisser sur place les déchets animaux pour éviter la propagation de maladies.

### Remarque

- Les couleurs des écrevisses peuvent être masquées/assombries par des boues sédimentées ou l'acidité de l'eau.
- Les individus capturés doivent être détruits sur place, pour éviter la propagation de maladies. Il est interdit de transporter vivantes des espèces d'écrevisses exotiques envahissantes.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS



■ Période favorable    ■ Période peu efficace

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/procambarus-clarkii/>
- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain
- Une synthèse des méthodes de contrôle des populations d'écrevisses exotiques envahissantes a été réalisée par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Poulet, 2014) et présente succinctement les différentes méthodes envisageables (contrôle mécanique, physique, biologique, biocides et autocides).
- Expérimentations de méthodes de contrôle des stocks d'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) par piégeage et prédation naturelle dans le Parc Naturel Régional de Brière
- Gestion de l'écrevisse de Louisiane au sein du Parc naturel régional de la Brenne

<sup>3</sup> [http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FR/TXT/PDF/?uri=OJJO\\_2014\\_317\\_R\\_0003&from=FR](http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FR/TXT/PDF/?uri=OJJO_2014_317_R_0003&from=FR)

# LA BALSAMINE DE L'HIMALAYA

## *IMPATIENS GLANDULIFERA* - Famille des Balsaminacées

Espèce proche : Balsamine de Balfour (*Impatiens balfourii*)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante annuelle herbacée de 1 à 2,5 m de haut.

**TIGES** : robustes, cannelées, rougeâtres, creuses, translucides, glabres.

**FEUILLES** : simples, opposées ou verticillées par 3, pétiolées, glabres, ovales-lancéolées et pointues à l'extrémité, de 5 à 18 cm de long et de 5 à 7 cm de large, vert foncé, avec 25 à 50 dents sur chaque marge ; pourvues de glandes rouges à la base du pétiole.

**FLEURS** : regroupées en grappes lâches de 2 à 14 fleurs odorantes situées à l'aisselle des feuilles ; couleur rose-mauve, parfois blanchâtre.

**FRUITS** : capsules en forme de fuseau à 5 valves, glabres, de 2 à 4 cm de long, renfermant de 4 à 16 graines ; fructification de septembre à janvier.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : principalement par graines ; peut également se reproduire par voie végétative (par bouturage de tiges ou de racines).
- **Mode de dispersion** : se propage sur de longues distances grâce à ses graines qui sont transportées par l'eau. Les graines sont dispersées sur quelques mètres par explosion de fruits à maturité (autochorie) et sur de longues distances par les cours d'eau.
- **Période de floraison** : juillet à octobre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Ouest de l'Himalaya

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Très présente de la Bretagne au Nord-Pas-de-Calais, ainsi que dans les massifs montagneux (Auvergne, Pyrénées, Jura, nord des Alpes), la balsamine commence à pénétrer dans la région méditerranéenne.

### IMPACTS

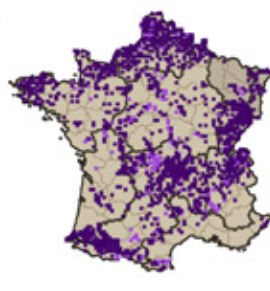
- Induit une régression locale de la biodiversité, en particulier des espèces héliophiles qu'elle prive de lumière.
- Produit une quantité importante de biomasse qui entrave l'écoulement des eaux de crues en automne.
- En hiver, laisse des sols nus qui sont très sensibles à l'érosion.



© R. Lecomte / ENCEM

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : terrains humides perturbés, lisières de forêts, bords de routes humides, bords de rivières et de ruisseaux, fossés, prairies, buissons, haies humides...
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : sols humides de tout type de texture (sableux, limoneux, argileux) et de pH (acide, neutre, basique), riches en éléments nutritifs, fréquemment perturbés (espèce pionnière) ; les pieds de la balsamine tolèrent l'ombre mais sont très sensibles au gel.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Maille 10\*10 INPN  
 ■ 1950-2000  
 ■ 2000-2010  
 ■ 2010-2021  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agréés



## MODE DE GESTION

### ⇒ Intervention manuelle

Cette technique est préconisée sur de petites étendues faiblement infestées. Leur système racinaire étant superficiel, les plants de la balsamine de l'Himalaya peuvent être facilement arrachés manuellement avant la floraison.

### ⇒ Interventions mécaniques

Un fauchage régulier permet d'épuiser le stock semencier des parcelles traitées. Pour éviter le renouvellement de plants de balsamine, le fauchage doit être réalisé à ras du sol (au-dessous du premier nœud de la tige) et avant la floraison.

### ⇒ Contrôle écologique

Un pâturage régulier et extensif des parcelles infestées permet de contrôler l'expansion de la balsamine de l'Himalaya. Cette opération peut être réalisée en complément aux interventions mécaniques.

Toutes ces méthodes de gestion seront d'autant plus efficaces à moyen et long terme si elles se déroulent avant la floraison et sont accompagnées de travaux de renaturation des sites affectés. Par exemple, le reboisement des ripisylves à l'aide d'essences locales et adaptées (saules, aulnes, etc.) peut freiner, voire empêcher, le retour de la Balsamine géante.

### ⇒ Méthode chimique

L'utilisation d'herbicides ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable, et en lien avec la réglementation en vigueur. Leur utilisation est interdite dans les milieux aquatiques et à leur abord (AM 12 sept 2006). Il est important de bien analyser à l'amont les impacts potentiels d'une telle opération avant de l'engager sur un site.

Les jeunes plants de la balsamine de l'Himalaya peuvent être traités par les herbicides (2,4-D). Le traitement phytosanitaire est cependant déconseillé car il peut occasionner des dommages irréversibles sur le milieu.

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/impatiens-glandulifera/>
- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain



© J. Molina / CBNMed

### Conseils

Toutes les méthodes d'intervention citées ci-contre doivent être réalisées avant la floraison et surtout avant la fructification car les fleurs des plants coupés peuvent encore produire des graines. Un suivi de 3 à 5 ans est nécessaire pour épuiser le stock de graines dont la viabilité est de quelques années.

Pour une efficacité accrue du contrôle de la balsamine de l'Himalaya, il faudra végétaliser les sites traités avec des plantes couvrantes locales à forte croissance végétative.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv. Févr. Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc.

■ Période favorable ■ Période peu efficace ■ Période défavorable

# LE FRELON ASIATIQUE

## VESPA VELUTINA - Famille des Vespidés

Autres noms français : Frelon à pattes jaunes

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Seule guêpe en Europe à posséder une livrée (couleur) très foncée, le Frelon asiatique est de couleur brun noir à l'âge adulte. L'espèce présente en France est *Vespa velutina nigrithorax*. Elle possède un thorax entièrement brun noir velouté et des segments abdominaux bruns, bordés d'une fine bande jaune. Seul le quatrième segment de l'abdomen est presque entièrement jaune orangé. La tête est noire, la face jaune orangé, les pattes jaunes à l'extrémité.

Le Frelon asiatique n'est pas à confondre avec :

- le Frelon d'Europe (*Vespa crabro*), d'une taille plus grande (4,5 cm environ) et d'une couleur à dominante jaune ;
- les guêpes communes, qui sont beaucoup plus jaunes et plus petites ; elles mesurent en moyenne de 1 à 2 cm ;
- la Guêpe des buissons, dont le corps est de couleur noire avec de fins motifs jaune clair ;
- la Scolie à front jaune, qui possède un corps noir très poilu avec des poils jaunes sur l'abdomen ; la tête est jaune et les pattes sont épineuses ;
- l'Abeille charpentière (une des plus grandes abeilles françaises), qui est de couleur entièrement noire avec des reflets bleu violacé ;
- le Sirex géant, qui possède des antennes longues et entièrement jaunes ainsi qu'une longue tarière qui lui permet de pondre dans le bois.



© Cedric Carin

### IMPACTS

- Impacte les abeilles domestiques
- Prédateur d'insectes pour nourrir ses larves, le Frelon asiatique cause de lourdes pertes dans les colonies d'abeilles domestiques (*Apis mellifera*) dont il capture les butineuses à la sortie de la ruche. Il est également prédateur de nombreux autres insectes indigènes, principalement hyménoptères et diptères (Muller *et al.* 2013) mais les études sur son impact écologique dans sa zone d'introduction sont encore peu nombreuses.
- Induit une diminution de la production agricole : sur la production de miel ou conséquente à la prédation que le Frelon exerce sur les pollinisateurs.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : l'accouplement a lieu en automne et la construction de nouveaux nids débute au printemps suivant.
- **Mode de propagation** : les nouvelles colonies se forment dès le mois de novembre et se propagent de manière spectaculaire (100 km par an) ; 70 % du territoire national est actuellement touché.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Asie centrale et Asie du Sud-Est

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

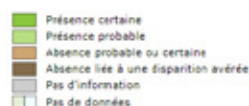
Toute la France métropolitaine à l'exception de la Corse.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : milieux forestiers, zones péri-urbaines, urbaines, agricoles, milieux boisés, bâtiments ouverts (garages, appentis, sous une terrasse, etc.).



Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## MODE DE RÉGULATION

La régulation du Frelon asiatique requiert un certain nombre de précautions afin de limiter les dommages collatéraux. Si diverses méthodes existent, elles ne sont pas toujours sans conséquences sur les espèces locales (non ciblées). Dans certaines situations, les opérations peuvent desservir les espèces indigènes et favoriser une nouvelle installation du frelon du fait de sa forte capacité d'adaptation et de dispersion. Des travaux de recherche sont en cours pour développer des méthodes sélectives de régulation du Frelon asiatique. Celles-ci devraient permettre d'élaborer un système de piégeage avec des appâts qui seraient attractifs pour le frelon asiatique et répulsifs pour les autres espèces.

L'UMS Patrinat coordonne un programme d'étude sur le Frelon asiatique. Un site internet dédié met à disposition de nombreuses informations sur les méthodes de gestion, la biologie de l'espèce ainsi qu'une plateforme de signalement d'observations : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/>. En France, l'espèce ne fait pas l'objet de plan de lutte coordonné, cependant les mesures de surveillance, de prévention et de lutte sont définies par la note de service [DGAL/SDSPA/N2013-8082](#) et sont mises en place localement. Cependant, pour optimiser la réussite des opérations et réduire les dommages collatéraux, il est conseillé de suivre les recommandations suivantes :

### ⇒ Éviter le piégeage des femelles fondatrices (les reines)

La destruction d'une reine n'entraîne pas la disparition de la colonie. Durant le printemps, lorsqu'une femelle fondatrice meurt, elle est immédiatement remplacée par une autre (cette espèce produit environ 300 femelles fondatrices par nid), ce qui n'arrête pas l'activité de prédation sur les espèces locales.

### ⇒ Poser des pièges à sélection physique en cas d'attaque de frelon asiatique sur un rucher, et uniquement dans ce cas

Le jus de vieille cire fermenté peut être utilisé comme appât car il a permis d'observer de bons résultats dans certaines expériences. Cependant, les pièges doivent être déposés au niveau du rucher afin d'affaiblir les colonies de frelons.

### ⇒ Détruire les nids

C'est la méthode la plus efficace pour diminuer les populations de Frelon asiatique. Cette opération est à réaliser le plus tôt possible jusqu'en novembre. La destruction du nid peut se faire au moyen d'une perche télescopique pour injection d'insecticide. Le Frelon asiatique étant diurne, cette opération doit se faire à la tombée de la nuit ou au lever du jour afin de limiter les risques d'accidents. Il est ensuite important de descendre le nid et de le brûler pour que les insectes morts et l'insecticide ne soient pas consommés par les oiseaux.

La colonie peut être également détruite sans insecticide : on bouche le trou d'entrée du nid avec du coton, puis on met le nid dans un sac avant de le détacher et de tuer la colonie par congélation.

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/vespa-velutina/>
- Site internet dédié : [www.frelonasiatique.mnhn.fr](http://www.frelonasiatique.mnhn.fr)
- Note [DGAL/SDSPA/N2013-8082](#) pour définir des mesures de surveillance, de prévention et de luttes permettant de limiter l'impact du frelon asiatique sur les colonies d'abeilles domestiques sur le territoire national



© FredCiel

### Conseils

- Éviter de détruire les nids dans la journée avec une lance à eau ou un fusil car cela peut occasionner des accidents.
- Toujours s'équiper d'une combinaison de protection contre les frelons lors des traitements.
- Se faire assister par un professionnel lors des opérations de régulation du Frelon asiatique.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace



# L'HERBE DE LA PAMPA

## *CORTADERIA SELLOANA* - Famille des Poacées

Espèce proche : Herbe de la pampa pourpre (*Cortaderia jubata*)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée vivace formant de très grandes touffes cespitueuses hautes de 2 à 4 m et larges de 2 m.

**TIGES** : creuses et cylindriques.

**FEUILLES** : nombreuses, persistantes, de couleur vert-bleuâtre à base jaune pâle, retombantes, arquées, à bords coupants, élancées, longues d'environ 2 m ; la ligule est remplacée par des poils courts.

**FLEURS** : plante gynodioïque, panicules de 50 cm environ, soyeuses/duveteuses, blanc argenté à l'extrémité de la tige.

**FRUITS** : les graines sont de petits akènes plumeux.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : principalement par graines (plante à forte production de graines) ; par voie végétative à partir de fragments de plantes (très rare en France).
- **Mode de dispersion** : l'Herbe de la pampa se propage rapidement sur de longues distances (dans un rayon de 25 km) grâce à ses petites graines qui sont facilement disséminées par le vent (et par des terres contaminées lors de chantiers).
- **Période de floraison** : août à octobre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Sud

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Principalement départements littoraux méditerranéens et atlantiques.

### IMPACTS

- Induit la régression de la biodiversité locale (du fait de compétitions, de la diminution de la teneur en azote du sol, de l'augmentation du rapport carbone/azote des écosystèmes...).
- Augmente les risques d'incendie par l'accumulation des feuilles et des tiges sèches qui sont très inflammables.
- Cause des allergies par son pollen (c'est une « graminée »).
- Provoque des blessures cutanées.
- Diminue la qualité de la pâture.



© J.-F. Normand / Colas

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : milieux ouverts humides, sableux (dunes, arrière-plages, îlots...), pelouses, habitats perturbés (digues, talus, chemins, friches, remblais, bords de voies ferrées...), jardins et parcs.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : milieux humides, riches en nutriments (principalement l'azote), pleinement exposés au soleil. L'Herbe de la pampa peut également se développer sur des sols salins et secs.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Mètre 10°10 INPN  
 ■ date:2000  
 ■ 1900date<2000  
 ■ date:1950  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agréés



## MODE DE GESTION

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel est déconseillé car les feuilles de l'Herbe de la pampa sont très coupantes, mais il est parfois le seul moyen de réguler l'espèce.

La fauche ou la coupe des tiges (à la base ou sous les plumeaux) permet d'éviter la dispersion de l'Herbe de la Pampa. En revanche, cela ne diminue pas la production de feuilles ou de tiges l'année suivante et n'est donc pas efficace pour éliminer définitivement l'Herbe de la Pampa.

A Plouhinec, le Syndicat mixte Grand site dunaire Gâvres-Quiberon a coupé des pieds à ras à l'aide d'un taille-haie, d'une bêche ou d'une scie manuelle. Le syndicat mixte a ensuite utilisé une bâche agricole (type bâche à ensilage) pour couvrir les souches hermétiquement. La bâche a été enterrée dans une tranchée creusée tout autour. Des agrafes ont été testées pour maintenir la bâche mais elles sont moins efficaces (risque de déchirure, apport de lumière par les trous d'agrafes). La bâche est ensuite vérifiée régulièrement et maintenue deux ans avant d'être ôtée. La méthode semble plus efficace si elle est mise en place avant l'été, ainsi la bâche chauffée par le soleil entraîne la « cuisson » des racines. En six ans, parmi les 15 pieds présents, les plus importants ont été éliminés progressivement. La présence d'une banque de graines dans le sol et dans une parcelle avoisinante a obligé à continuer l'élimination systématique des jeunes plants (UICN France, 2015).

L'arrachage des pieds les plus jeunes avant la fructification peut se faire à la pelle manuelle tandis que les pieds plus âgés nécessitent l'utilisation d'un engin de type tractopelle (UICN France, 2015).

Sur l'île de La Réunion, quatre opérations de gestion ont été menées sur une surface de 2,6 ha. L'arrachage de la plante est réalisé au pic, après coupe des feuilles, en veillant à bien enlever toute la partie racinaire. Les parties racinaires sont laissées à sécher sur place (sans contact avec le sol) ou brûlées sur place lorsque possible (ONF La Réunion, 2017).

### ⇒ Interventions mécaniques

La stratégie conseillée est d'éliminer en premier les plus grosses plantes afin de réduire au maximum les potentialités de production de graines.

#### – Le déracinement

Pour optimiser la réussite de cette opération, les racines des plantes doivent être totalement retirées. Les gros plants peuvent être arrachés au moyen d'une pelle mécanique et les petits plants à l'aide d'une corde ou d'une chaîne.

#### – Le fauchage

Cette technique convient lorsqu'on souhaite limiter l'expansion de l'Herbe de la pampa. Le fauchage doit être effectué avant la floraison afin d'éviter le renouvellement du stock de graines.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

Les jeunes plants de l'Herbe de la pampa peuvent être contrôlés par du pâturage bovin.

### ⇒ Méthode chimique

La lutte chimique est à utiliser en complément des autres modes de gestion (arrachage mécanique, fauchage, broyage...). L'Herbe de la pampa peut être traitée avec du glyphosate. L'application d'herbicides dans les milieux naturels et à proximité des milieux aquatiques est inappropriée.

### À faire

- Nettoyer les machines et les outils après chaque opération pour éviter la propagation des graines
- Recouvrir le sol avec une bâche en plastique afin de limiter la germination des graines et la reprise des touffes coupées (cf. Interventions manuelles)
- Porter des masques anti-poussières et des lunettes de protection pendant chaque intervention
- Lors des traitements chimiques, porter des bottes en caoutchouc, gants et tablier de protection, costume ou combinaison robustes
- Répéter les opérations deux fois par an pendant plusieurs années
- Surveiller la réussite des opérations en contrôlant le taux de repousse de l'Herbe de la pampa chaque année avant la floraison

### À ne pas faire

- Faucher pendant et après la maturation des graines
- Engager des personnes allergiques pour réaliser les opérations
- Transporter le sol infesté vers des zones saines

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/cortaderia-selloana/>
- Gestion de l'Herbe de la Pampa dans les cirques de Salazie et de Mafate (La Réunion)

# LE RAGONDIN

## MYOCASTOR COYPUS - Famille des Myocastoridés

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Gros rongeur à silhouette massive (40 à 60 cm) pouvant atteindre 6 kg ; corps recouvert d'une épaisse fourrure de couleur brun à brun-jaunâtre plus ou moins foncée au-dessus et plus clair en-dessous ; bout du museau et menton blancs ; pattes postérieures palmées ; narines obturables placées, comme ses yeux, très haut sur la tête.



© P. Maurel / ENCEM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : le Ragondin se reproduit pendant toute l'année. La femelle a une gestation d'environ 130 jours. Ses portées sont au nombre de deux par an avec, en moyenne, 2 à 9 jeunes par portée. La maturité sexuelle se situe vers 5 à 6 mois et la longévité de 5 à 6 ans.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Sud

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Répandu dans tous les départements

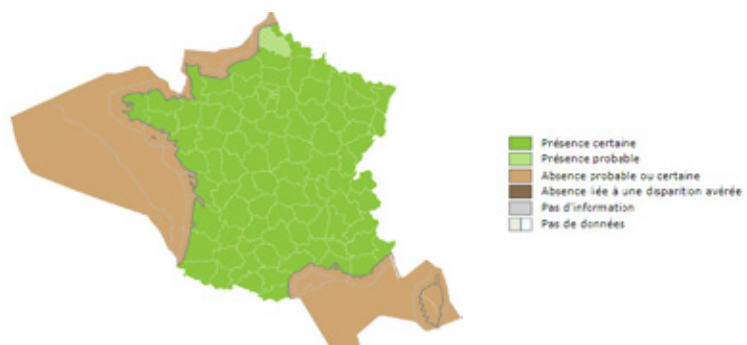
### IMPACTS

- Construit des galeries le long des berges de rivières, ce qui favorise l'érosion.
- Provoque l'envasement des canaux.
- Occasionne des pertes de rendements agricoles.
- Transmet des maladies comme la douve du foie, la leptospirose, la fièvre aphteuse, la pasteurellose et la salmonellose.
- Dégrade les ouvrages hydrauliques, routiers et ferrés.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : zones d'eau douce et calme, marais, lagunes, estuaires, étangs et canaux bordés de végétation, berges de rivières, etc.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : eaux stagnantes eutrophes envahies par la végétation.

Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## MODE DE RÉGULATION

L'éradication du Ragondin est très difficile une fois implanté dans le milieu. Les méthodes curatives sont les suivantes :

### ⇒ Le piégeage (employant une cage-piège)

Cette opération s'effectue au moyen d'une cage-piège. Elle ne requiert aucune autorisation préalable lorsque l'exploitant est propriétaire du site à traiter. Dans le cas contraire, une autorisation écrite devra être demandée au propriétaire foncier avant d'engager toute opération.

La période de piégeage favorable va de décembre à avril. Les cages sont à poser tous les 50 m sur des radeaux attachés à la berge. Les appâts des cages peuvent être des carottes, du maïs ou des pommes, et ne pas être empoisonnés.

Il est obligatoire d'envoyer les cadavres de ragondins à l'équarrissage lorsque le poids des individus capturés excède 40 kg. Il est également important de relever les pièges chaque matin, avant midi, pour libérer les espèces non concernées par le piégeage (loutre, vison d'Europe...). De plus, l'abandon d'un animal plusieurs jours consécutifs dans la cage constitue une infraction punie par la loi.

### ⇒ La chasse avec arme à feu ou la chasse à l'arc

Au préalable, il faudra vérifier la réglementation en vigueur sur le site sur lequel ces opérations sont envisagées. Pour chasser le Ragondin, que ce soit à l'arc ou par arme à feu, la détention d'un permis de chasse est obligatoire. La période de chasse d'animaux nuisibles varie selon l'espèce, et est fixée chaque année par arrêté préfectoral. Il convient d'en prendre connaissance avant de programmer les interventions. Néanmoins, actuellement le ragondin fait partie des espèces classées nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain et peut être chassé toute l'année.



© D. Voelzel / ENCEM

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/myocastor-coypus/>
- Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (ragondins et rats musqués) en Loire-Atlantique

### Conseils

Toujours mettre des gants et porter des bottes pendant les opérations afin d'éviter tout risque de contamination. En effet le ragondin, comme le rat musqué, sont des espèces qui véhiculent des maladies transmissibles à l'homme, dont la leptospirose, plus connue sous le nom de « maladie des rats ». Porteurs asymptomatiques, il convient de se protéger correctement.

### Remarque

Avant d'engager toute action, il est important de s'assurer que le Ragondin est classé espèce nuisible par arrêté préfectoral. Ces informations sur la réglementation en vigueur sont disponibles auprès de la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) ou de l'association départementale des piégeurs. En effet, le ragondin peut être une espèce protégée dans certains départements.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

# LES JUSSIES

## LUDWIGIA GRANDIFLORA ET LUDWIGIA PEPLIDES - Famille des Onagracées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plantes herbacées aquatiques et amphibies (avec des formes terrestres), vivaces, enracinées sous l'eau ou sur les rives des milieux aquatiques, pouvant atteindre 1 à 4 m horizontalement (à la surface de l'eau).

**TIGES** : généralement vertes chez *Ludwigia grandiflora* et rougeâtres chez *Ludwigia peploides*, elles sont de deux sortes, tiges non fleuries flottant horizontalement et tiges portant des fleurs dressées au-dessus de l'eau.

**FEUILLES** : alternes, vert foncé, glabres ; celles des tiges florifères sont lancéolées à pointes aiguës, longues de 4 à 12 cm, à pétiole court (inférieur à 2 cm) chez *Ludwigia grandiflora* ; feuilles plus courtes (3 à 6 cm) et à pétiole de plus de 2 cm chez *Ludwigia peploides*.

**FLEURS** : jaune vif à 5 grands pétales, de 15 à 23 mm chez *Ludwigia grandiflora*, se couvrant plus ou moins, de 10 à 18 mm chez *Ludwigia peploides*, non recouvrantes.

**FRUITS** : capsules rouges-noires, avec bractées identiques aux stipules.



© D. Voelzel / ENCEM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : essentiellement végétative à partir de fragments de tiges, plus rarement par graines (le pourcentage de germination est très faible et la viabilité des jeunes plants est limitée).
- **Mode de dispersion** : se propage sur de longues distances grâce aux fragments de tiges qui sont transportés par l'eau.
- **Période de floraison** : juin à septembre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Sud

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Très présente dans les grandes vallées, les estuaires et les régions de grands étangs.

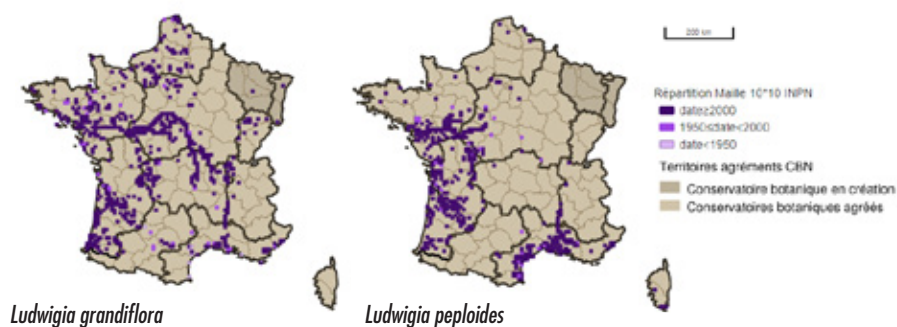
### IMPACTS

- Entre en concurrence avec la végétation aquatique et amphibie indigène jusqu'à les faire disparaître.
- Crée des conditions anaérobies qui menacent la faune aquatique.
- Réduit l'écoulement des cours d'eau et obstrue les canaux.
- Réduit la valeur récréative des milieux aquatiques.

### HABITAT

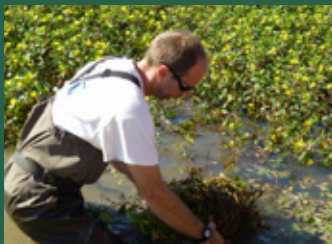
- **Dans son aire d'introduction** : eaux stagnantes ou à faible courant pleinement ensoleillées (plans d'eau, réseau de fossés, cours d'eau à étiages sévères), bordures de rivières, prairies humides.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : milieux aquatiques plus ou moins riches en nutriments, stagnants, à faibles courants.

### Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021





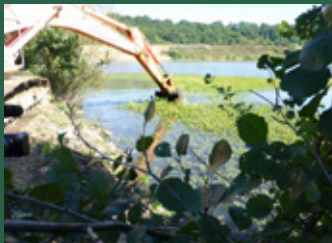
## MODE DE GESTION



© Charlie Environnement

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel est conseillé sur les sites en début d'infestation. Cette technique peut être envisagée en complément des interventions mécaniques ou dans le cadre d'opérations ponctuelles de suivi et d'entretien. Si l'arrachage manuel est pénible, il a l'avantage d'être précis et de donner de bons résultats.



© Charlie Environnement

### ⇒ Interventions mécaniques

Les interventions mécaniques sont préconisées lorsque la Jussie est déjà bien implantée sur le site. Elle nécessite des moyens techniques adaptés (camion-grue, barge, filet...) et des compétences dans la gestion des chantiers. Elle ne peut être réalisée que par des structures spécialisées.

Par ailleurs, cette technique non sélective peut engendrer des impacts sur la faune et la flore non ciblées. Il importe donc de veiller à réduire ces impacts lors des interventions.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

Le contrôle biologique est déconseillé car les ravageurs naturels de la Jussie sont également des espèces exotiques qui pourraient causer d'importants dommages sur les espèces locales. Il n'y a pas de programme de recherche sur la mise en place du contrôle biologique à l'heure actuelle.

### ⇒ Méthode chimique

La lutte chimique est interdite en milieu aquatique.

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ludwigia-grandiflora/> et <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ludwigia-peploides/>
- GT-IBMA (groupe de travail « invasions biologiques en milieux aquatiques », créé en 2009 et coordonné conjointement par le Comité français de l'UICN et l'ONE-MA - maintenant l'OFB - depuis 2014) : <http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2016/05/FicheLudwigia.pdf>

## Conseils

Pour chaque mode de traitement, il convient de s'assurer du retrait complet de tous les plants car la présence d'un seul fragment suffit pour reconstituer une nouvelle population. L'éradication complète d'une station bien implantée de Jussie est difficile et nécessite un travail sur plusieurs années avec l'aide des spécialistes.

## À faire

- Organiser les opérations autour de deux passages par an :
  - le premier au pic de la croissance végétative (avant la mi-juillet) ;
  - le second avant la fructification (septembre).
- Éviter toute dispersion de fragments de tiges (écumage, pose de filets en aval...).
- Rassembler les plants de Jussie en un tas hors zone inondable, sur sol sec, et mettre en incinération.
- Utiliser un camion-grue muni d'une pince à végétaux ou une pelle hydraulique équipée d'un godet à dents longues pour des voies d'eau de largeur inférieure à 5 m, si accès par une seule berge.
- Utiliser une grue sur barge flottante avec une pince à végétaux pour des voies d'eau de largeur supérieure à 5 m si accès par une seule berge.
- Répéter la gestion pendant plusieurs années successives.

## À ne pas faire

- Intervenir durant la période de fructification
- Intervenir sans barrières (filets) déposées en aval
- Jeter les stocks de plants dans la nature ou dans la rivière
- Transporter les résidus de gestion non correctement couverts
- Se déplacer en engin motorisé par hélices avant la gestion du site

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace

■ Période défavorable

# LA RENOUÉE DU JAPON

## REYNOUTRIA JAPONICA – Familles des Polygonacées

Autre nom : *Fallopia japonica*

Espèces proches : *Reynoutria sachalinensis*, *R. x bohemica* (hybride) : elles forment ensemble les « renouées asiatiques »

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée, vivace, rhizomateuse, à port buissonnant. La Renouée du Japon possède des rhizomes bien développés, lignifiés, assurant la pérennité de la plante et favorisant la reproduction végétative.

**TIGES** : creuses, cylindriques, érigées, robustes, souvent tachetées de rouge, de 2 à 4 m de hauteur et 2 cm de diamètre.

**FEUILLES** : grandes, entières, alternes, ovales-triangulaires, de 15 à 20 cm de long, tronquées perpendiculairement à la base.

**FLEURS** : nombreuses et petites de couleur blanc crème et blanc verdâtre, se développant en panicules à l'aisselle des feuilles, plus ou moins lâches de 8-12 cm de long.

**FRUITS** : akènes marron et brillants d'environ 4 mm de long.



© R. Toumy / ENCEM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : essentiellement par voie végétative, à partir de fragments de rhizomes et par bouturage de tiges. La dissémination par graines est rare. À noter que c'est une espèce apparemment dioïque.
- **Mode de dispersion** : se propage en tissant un réseau dense qui colonise l'espace souterrain au point de monopoliser l'eau et les nutriments (croissance clonale). Les boutures de tiges et les fragments peuvent être disséminés par l'eau.
- **Période de floraison** : août à octobre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Régions méridionales et océaniques d'Asie orientale (Chine, Japon, Corée, etc.)

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

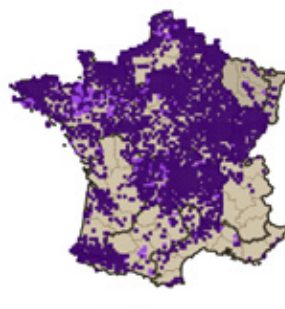
Présente dans presque tous les départements de France

### IMPACTS

- Occasionne une forte réduction de la biodiversité et perturbe la régénération des forêts alluviales
- Favorise l'érosion des berges et peut provoquer la formation d'embâcles lorsque, en automne, les tiges sèches sont emportées par le courant
- Peut dégrader les ponts et barrages et peut obstruer les canaux d'irrigation en agriculture
- Peut diminuer la valeur foncière d'une habitation

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : milieux rudéraux (routes, talus, terrains abandonnés...), friches agricoles, bords de grands fleuves, bords de routes et de voies ferrées, lisières de forêts alluviales (peupleraie, aulnaie, saulaie...).
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : substrats acides humides et aérés, riches en éléments nutritifs (azote, phosphore...), pleinement exposés au soleil ; croissance végétative rapide jusqu'à 8 cm par jour.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Maille 10'10 INPN

■ date:2000  
■ 1950:date-2000  
■ date:1950

Territoires agréments CBN

■ Conservatoire botanique en création  
■ Conservatoires botaniques agréés

0 20 km



## MODE DE GESTION

### ⇒ Intervention manuelle

Tant que leur système racinaire est peu développé, les jeunes plants peuvent être arrachés manuellement sur des sites récemment et faiblement colonisés. Cette technique est en revanche inefficace sur des plants adultes car il est très difficile d'extraire les rhizomes du sol.

### ⇒ Interventions mécaniques par fauchage

Pour être efficace, cette opération doit être renouvelée fréquemment. Une intervention ponctuelle stimule souvent une forte reprise de l'espèce tandis qu'un fauchage régulier (7 à 8 fois dans l'année) favorise l'épuisement des réserves de la plante, diminuant ainsi sa viabilité. Il convient donc de privilégier ce dernier mode de gestion.

**Attention : le fauchage n'est pas applicable en bord de cours d'eau (dispersion de fragments).**

L'élimination complète de la plante fait nécessairement appel à des terrassements du fait de la forte profondeur atteinte par les rhizomes (jusqu'à 1 m), inaccessible aux outils actuels de traitement du sol. Ces opérations de déblaiements génèrent de véritables difficultés pour déterminer les volumes réels de sols infestés à traiter et une méconnaissance de la partie souterraine : il est impossible de définir préalablement l'étendue réelle des surfaces infestées. Une fois déblayés, les sols peuvent ensuite être traités mécaniquement par broyage pour éliminer les renouées.

Une méthode couplant arrachage et bâchage des renouées peut être mise en place. La bâche doit être posée de manière lâche pour que la renouée ne la perce pas.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

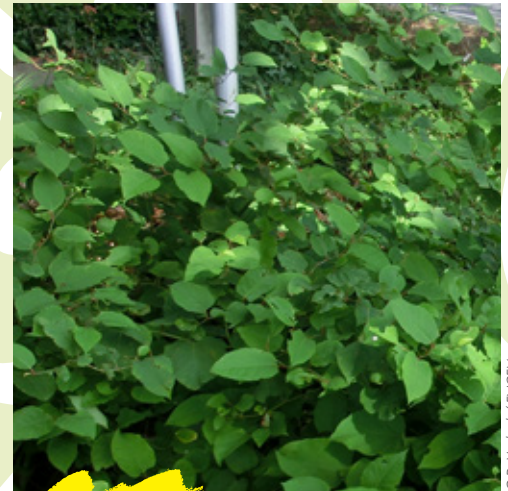
Le reboisement de peuplements forestiers locaux, de ripisylves, peut favoriser la renaturation des milieux.

Plusieurs types de barrières peuvent être mises en place pour empêcher une zone infestée de s'étendre par la création d'un obstacle physique à la progression des rhizomes ; comme un fossé sec et suffisamment profond, un fossé en eau, ou un film plastique épais enterré à la verticale (ces films peuvent se dégrader après 10 ou 15 ans). La mise en place d'un écran quel qu'il soit doit prendre en compte l'étendue des rhizomes dans le sol pour être efficaces. Le pâturage est également possible.

**Attention : le traitement chimique est à proscrire dans le cadre de la régulation contre la Renouée du Japon. En plus d'être strictement interdit, ce type d'opération peut occasionner d'importants dégâts sur les milieux aquatiques.**

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/reynoutria-japonica/>
- Interventions de gestion de la Renouée de Bohême par l'association C.O.E.U.R. Emerald (Côte d'Armor)
- Expérimentations de gestion de la Renouée du Japon par pâturage (Mayenne)



### Conseils

Compte tenu de la forte capacité de reprise de la Renouée du Japon, il est important de prendre diverses précautions lors des opérations de fauchage afin d'éviter sa propagation :

- **couper** les tiges en dessous du premier nœud ;
- **stocker** les résidus de fauchage sur le site même, sur une bâche en milieu ouvert, mais confiné et hors zone inondable, pour limiter le transport et le risque de contamination ;
- **recouvrir** le tas pour éviter toute dispersion par le vent ;
- **laisser sécher** les résidus pour les brûler dès que possible ;
- **retourner** le tas 2 à 3 semaines plus tard pour favoriser le séchage ;
- **surveiller** qu'aucun résidu ne s'enracine et, lorsque c'est le cas, l'extraire immédiatement ;
- **nettoyer** les outils, les pneus et chenilles des véhicules ;
- **ne pas utiliser** de terre contenant des rhizomes dans les travaux de réaménagement.

Pour une efficacité accrue, la gestion doit être suivie tous les mois pendant plusieurs années (cinq à huit ans). Le fauchage peut être également couplé à d'autres mesures comme le reboisement. Par exemple, sur une zone expérimentale dans le Jura, la plantation dense de ligneux combinée à un arrachage manuel une fois par mois a donné des résultats satisfaisants au bout de trois ans. Le pâturage peut prévenir les débuts d'envahissement de la Renouée du Japon.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace

# LE ROBINIER FAUX-ACACIA

## *ROBINIA PSEUDOACACIA* - Famille des Fabacées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Arbre de 10 à 25 m de hauteur et jusqu'à 1 m de diamètre, à feuillage caduc, jeunes rameaux épineux, écorce gris-brun, profondément fissurée.

**FEUILLES** : alternes, composées-pennées de 15 à 25 cm de long, composées de 6 à 20 folioles ovales-elliptiques, claires sur la face inférieure ; les 2 stipules sont épineuses.

**FLEURS** : regroupées en grappes pendantes et odorantes de 10 à 20 cm de long, corolle de 2 cm environ, blanche à étendard jaune à la base.

**FRUITS** : gousses marron, plates, de 5 à 10 cm de long contenant 4 à 8 graines rondes brunes ; fructification en octobre.



© B. Yynthron / CBNVied

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : par graines (les fleurs sont pollinisées par les insectes, en général par les abeilles) et par voie végétative (le Robinier faux-acacia rejette et drageonne abondamment après une coupe).
- **Mode de dispersion** : se propage grâce à ses petites graines qui sont transportées par le vent (et l'eau). Les fragments de tiges et de racines (lors d'une crue par exemple) peuvent également bouturer.
- **Période de floraison** : mai à juillet.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Est des États-Unis

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

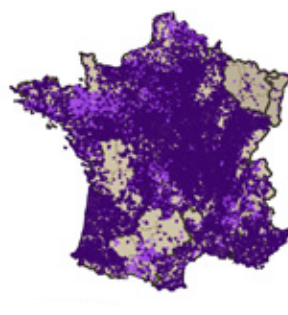
Présent et abondant sur l'ensemble du territoire national.

### IMPACTS

- Induit une forte régression de la biodiversité locale.
- Produit des molécules toxiques pour les chevaux.
- Forme des peuplements denses en bordures de cours d'eau et empêche les animaux d'accéder à l'eau en favorisant l'installation des espèces nitrophiles et en modifiant fortement les écosystèmes qu'il colonise.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : terrains secs et ouverts, voies ferrées, bords de routes, talus, terrils, terrains vagues, friches, pelouses calcaires et sableuses, pâtures, prairies et bords de rivières, coupes forestières, forêts dégradées.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : sols secs, terrains drainés pleinement exposés au soleil car il ne pousse pas à l'ombre ; milieux ouverts perturbés, espèce pionnière à croissance rapide ; par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique, le Robinier faux-acacia peut facilement coloniser les sols pauvres.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Communale  
 ■ date<2000  
 ■ 1900<date<2000  
 ■ date<1950  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agrés



## MODE DE GESTION

### ⇒ Intervention manuelle

La fauche des jeunes plants ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période de végétation (d'avril à septembre), 5 à 6 fois par an, pendant au moins 5 ans (UICN France, 2016).

L'abattage est à employer dans les milieux où le cerclage n'est pas possible (zones où une chute incontrôlée des arbres présente un danger : proximité de bâtiments ou d'une zone fréquentée par des salariés, du public, des véhicules, etc.) (UICN France, 2016).

Dans certains contextes (par exemple pour des sites en partie naturellement isolés : à côté d'une rivière, encadré par des champs ou des bois), il pourrait être recommandé de ne pas intervenir directement mais de confiner le site et le laisser évoluer vers un autre stade végétal. Le confinement consiste à s'efforcer d'empêcher que la population du Robinier se disperse et se propage au-delà de l'aire colonisée par exemple par l'arrachage tous les ans des jeunes plants se développant en dehors de la zone de contrôle (UICN France, 2016).

### ⇒ Interventions mécaniques

Le fauchage est très efficace sur de jeunes plants car ils possèdent des racines peu développées. La coupe, l'écorçage sont à proscrire car ces opérations favorisent des rejets de souches et un drageonnement abondant des arbres traités. L'application des produits phytosanitaires sur les souches et les rejets permet d'optimiser le contrôle du Robinier faux-acacia.

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

Le bois du Robinier faux-acacia résiste fortement aux attaques des champignons et des insectes. Aucun contrôle biologique n'a été identifié à ce jour en Europe.

### ⇒ Méthode chimique

Le Robinier faux-acacia peut être traité par les herbicides suivants : dicamba, fosamine, glyphosate, imazapyr, picloram, triclopyr. La lutte chimique peut être réalisée en complément des interventions mécaniques.



© R. Lecomte / ENCEM

### Conseils

Dans tous les cas de traitements, il est recommandé d'intervenir au moins une fois dans l'année et de suivre les parcelles traitées sur plusieurs années. L'éradication complète d'un peuplement ancien de Robinier faux-acacia est difficile.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/robinia-pseudoacacia/>

# LE SÉNEÇON DU CAP

## *SENECIO INAEQUIDENS* - Famille des Astéracées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée vivace, presque glabre, formant de grosses touffes et atteignant 30 cm à 1 m de hauteur.

**TIGES** : glabre, ligneuse dans la partie inférieure, très ramifiée dès la base, à rameaux ascendants.

**FEUILLES** : simples, alternes, vert clair, sessiles, souvent légèrement embrassantes, épaisses et linéaires, larges de 0,3 à 1 cm, longues de 4 à 10 cm, à nervure centrale saillante, généralement bordées de dents très espacées et irrégulières, à bords enroulés vers le dessous.

**FLEURS** : nombreux capitules jaunes regroupés en corymbe, larges de 1,5 à 2,5 cm.

**FRUITS** : akènes jaunes cylindriques de 2 à 2,5 mm avec un pappus (aigrette) long blanc ou argenté.



© L. Mourer / ENCEM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : principalement par graines ; peut aussi se reproduire par voie végétative à partir de fragments de tiges tombés sur le sol.
- **Mode de dispersion** : se propage rapidement sur de longues distances grâce à ses petites graines à aigrette qui sont facilement disséminées par le vent (dont la circulation routière). Les graines s'accrochent facilement aux plumes des oiseaux et à la fourrure de certains mammifères (épizoochorie), ce qui permet ainsi leur dissémination sur de grandes étendues.
- **Période de floraison** : mai à décembre.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Afrique du Sud

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

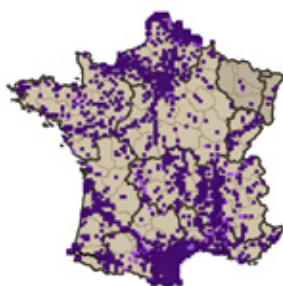
Présente sur la plus grande partie du territoire avec une forte concentration dans le Nord, la vallée du Rhône et le Languedoc-Roussillon.

### IMPACTS

- Menace la biodiversité locale.
- Produit des molécules toxiques pour l'homme et le bétail.
- Cause des pertes de rendement dans les vignobles.
- Dégrade la qualité des paysages en fleurissant toute l'année sur d'importantes surfaces.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : milieux rudéraux, sablonneux, friches agricoles et naturelles, bords de routes ou de voies ferrées, terrains vagues, parcelles agricoles (vignobles principalement), pâtures, dunes et falaises des zones littorales, étangs temporaires.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : substrats acides ou calcaires ; milieux chauds, secs, fortement exposés au soleil. Le Sénéçon du Cap peut aussi survivre dans les milieux humides, mais rarement dans les fourrés denses ou à l'ombre.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Maille: 10'10 INPN  
 ■ date:2000  
 ■ 1990:date<2000  
 ■ date<1900  
 Territoires agréments CBN  
 ■ Conservatoire botanique en création  
 ■ Conservatoires botaniques agréés



## MODE DE GESTION

Une fois établi sur un site, le Sénéçon est très difficile, voire impossible à éradiquer. Il est donc important de privilégier les mesures de prévention pour éviter son installation. Lorsque l'implantation n'a pu être évitée, des opérations peuvent être envisagées soit pour l'éradiquer (si c'est possible), soit pour limiter son expansion.

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel est recommandé sur des sites faiblement envahis ou de superficie réduite. Cette opération a donné de bons résultats dans certaines régions de France. L'arrachage manuel doit se faire avant la période de fructification (juin).

L'arrachage et la fauche sont les interventions de gestion les plus fréquemment appliquées (UICN France, 2016). L'arrachage peut être réalisé lorsque la colonisation débute, lorsque seuls quelques pieds sont présents ou lorsque la zone est peu praticable pour des engins mécaniques. Elle doit être réalisée avant la fructification (avant fin-juin). Les plants arrachés doivent être stockés dans des sacs (les fleurs en bouton d'un plant arraché peuvent fructifier en 2 ou 3 jours). Sur sol humide, on constate que les tiges couchées au sol peuvent émettre des racines et bouturer. Après l'arrachage, les graines des années précédentes peuvent germer. Il convient donc de répéter l'arrachage chaque année, pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux pieds apparaissent. Il est également possible de réaliser, après l'arrachage, un ensemencement avec des espèces végétales à fort pouvoir couvrant.

La fauche ne tue pas la plante, mais limite son expansion en l'empêchant de produire des graines. Elle peut être réalisée sur une zone largement colonisée et doit être réalisée avant la fructification (avant fin-juin). La fauche doit être répétée pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux individus apparaissent. Le Sénéçon du Cap est toxique pour le bétail, la fauche ne doit donc pas être utilisée comme fourrage.

### ⇒ Interventions mécaniques

#### - Le fauchage

Les opérations de fauchage répétées dans l'année peuvent aboutir à de bons résultats. Il est recommandé d'intervenir à chaque fois que de nouvelles colonies sont observées. Pour optimiser la réussite de ce mode de gestion, des suivis et des contrôles doivent être effectués sur plusieurs années afin d'épuiser le stock de graines des sites.

#### - Le labourage

Le labourage des parcelles infestées semble également donner de bons résultats

### ⇒ Contrôle biologique / écologique

Le puceron *Aphis jacobae*, habituellement associé au Sénéçon de Jacob, plante native d'Europe, peut provoquer des dommages sur le Sénéçon du Cap. Cet insecte est considéré comme un agent potentiel pour la lutte biologique.

### ⇒ Méthode chimique

Le Sénéçon du Cap peut être traité par des herbicides comme le glyphosate.



© Y. Morvan / CBNWied

### À faire

- Collecter et détruire les plants traités car les fleurs en bouton d'un plant arraché peuvent fructifier en 2 ou 3 jours.
- Éviter le surpâturage car il favorise la régénération de nouveaux plants.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### Ressources à consulter

- -Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/senecio-inaequidens/>

# LE SOLIDAGE DU CANADA

## *SOLIDAGO CANADENSIS* - Famille des Astéracées

Autre nom : verge d'or du Canada

Espèces proches : Solidage géant (*Solidago gigantea*)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée vivace dressée pouvant atteindre 2 m de hauteur.

**TIGES** : velue, se prolonge en une tige souterraine peu ou pas lignifiée produisant plusieurs racines denses et minces.

**FEUILLES** : alternes, lancéolées à 3 nervures longitudinales ; les limbes foliaires sont pubescents et de couleur vert franc sur la face inférieure.

**FLEURS** : groupées en capitule jaune formant de larges panicules à l'extrémité des tiges.

**FRUITS** : les akènes mesurent environ 1 mm de longueur et possèdent dans leur prolongement un pappus blanc de 3 mm de long.



© R. Tourny / ENCBM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : par graines et par voie végétative, à partir de fragments de rhizomes.
- **Mode de dispersion** : se propage rapidement sur de longues distances grâce à ses petites graines à aigrette qui sont facilement disséminées par le vent. Peut se propager également sur de courtes distances grâce à ses rhizomes. La prolifération locale de l'espèce résulte principalement de ce dernier mode de reproduction (croissance clonale). Les animaux peuvent aussi faciliter la dispersion sur de longues distances.
- **Période de floraison** : mi-juillet à fin octobre

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

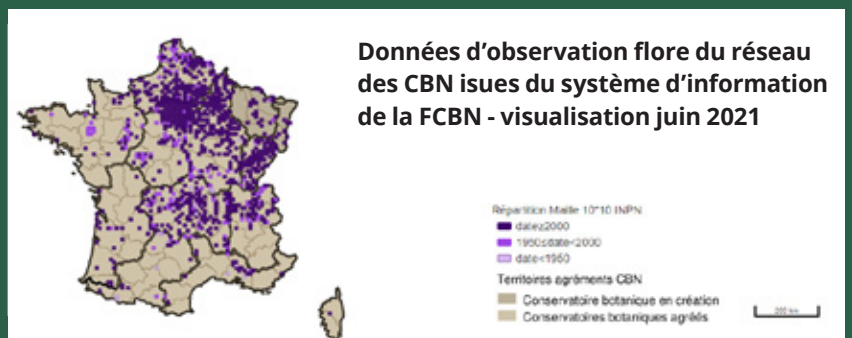
surtout très présente dans le Nord, le Centre et l'Est de la France.

### IMPACTS

- induit une forte régression de la biodiversité locale
- retarde la colonisation par les ligneux
- gêne fortement la remise en culture des parcelles agricoles infestées.

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : remblais, bords de routes ou de voies ferrées, friches urbaines et industrielles, friches agricoles, vignobles, prairies abandonnées, zones alluviales ou plus sèches, milieux plus ou moins humides (ripisylves, rives, fossés, bras morts, roselières, bas marais, tourbières de transition...).
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : espèce intolérante à l'ombre, milieux ouverts, rudéraux ou humides, plus ou moins riches en éléments nutritifs ; espèce colonisatrice pionnière après une perturbation.





## **MODE DE GESTION**

### ⇒ **Interventions mécaniques**

#### – **Le fauchage**

Deux fauchages annuels (voir plus), pendant plusieurs années, peut aboutir à une régression des zones colonisées par les solidages (alors qu'un seul fauchage ne fait que les stabiliser). Ces opérations de fauchage sont à pratiquer de fin mai pour la première, et mi-août pour la dernière. Après plusieurs années, la plante finit ainsi par s'épuiser (CBN Bailleul).

Sur une zone de prairie inondable située dans l'Indre (prairies des Chènevières), le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire (CEN Centre-Val de Loire) a réalisé un broyage mécanique à l'aide d'un broyeur à couteau sur les zones accessibles et les plus densément colonisées. Un débroussaillage à main a été effectué sur les secteurs de lisière et les endroits inaccessibles.

Naturellement submergée par les eaux une partie de l'année, la zone colonisée par les solidages a également été maintenue inondée plus longtemps que d'ordinaire.

#### – **Le labourage**

Le retournement du sol en été par temps sec et chaud favorise l'élimination des plants, avec cependant un risque de fragmentation et de dispersion des rhizomes.

Ces techniques peuvent cependant générer des impacts sur les espèces locales. Il est important de faire particulièrement attention aux espèces patrimoniales lors des traitements.

**Attention : le traitement chimique est à proscrire dans le cadre de la régulation contre le solidage du Canada. En plus d'être strictement interdit, ce type d'opération peut occasionner d'importants dégâts sur les milieux aquatiques.**



© D. Vézina / ENCEM

## **PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS**

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### **Ressources à consulter**

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/solidago-canadensis/>
- CBN Bailleul : <http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2016/05/FicheSolidago.pdf>

# LE SPOROBOLE D'INDE

## *SPOROBOLUS INDICUS* - Famille des Poacées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée vivace (parfois annuelle), cespiteuse, rhizomateuse, glabre, dressée, de 30 à 80 cm de hauteur.

**FEUILLES** : peu nombreuses, dures et luisantes de 10 à 30 cm de long et de 2 à 7 mm de large ; ligule membraneuse très courte (< 5 mm) ; formant des touffes denses, élançées, glabres, non ramifiées, plus ou moins raides.

**INFLORESCENCE** : panicule contractée prenant la forme d'un épi très étroit d'environ 20 cm (entre 14 et 40 cm ; épillet de 1,5 à 2 mm contenant une fleur ; le fruit est un caryopse



### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : se reproduit principalement par graines.
- **Mode de dispersion** : se propage rapidement sur de grandes superficies grâce à ses graines légères qui sont facilement disséminées par le vent. Sa dispersion est aussi favorisée par les animaux, l'eau, les véhicules et les machines.
- **Période de floraison** : juin à octobre

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Australie

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

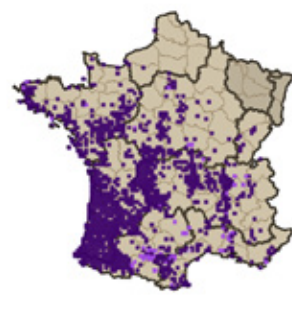
Très présente, principalement dans une grande moitié du Sud-Ouest de la France.

### IMPACTS

- élimine par compétition les espèces indigènes
- occasionne des pertes de rendements agricoles

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : bords de routes et de rivières, friches et prairies humides et sèches, vergers irrigués.
- **Conditions** : milieux ouverts.



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021





## **MODE DE GESTION**

Des actions peuvent être menées pour limiter l'expansion du Sporobole d'Inde.

### ⇒ **Intervention manuelle**

La fauche peut être envisagée si elle est réalisée avant la production de graines, deux semaines avant la maturation complète des graines. Les plants isolés peuvent facilement être arrachés. Les déchets doivent être placés dans des sacs hermétiques pour éviter toute dispersion de graines (GISD, 2016). Étant une plante herbacée vivace et cespiteuse, sa fauche répétée favorise sa densification (Sellers *et al.* 2015). L'arrachage manuel peut être mis en œuvre sur les sites isolés ou faiblement colonisés.

### ⇒ **Interventions mécaniques**

Un travail superficiel du sol avant la floraison permet de réduire le stock de graines sur les sites colonisés. Cette opération doit être complétée par une végétalisation du sol (avec du matériel végétal local compétitif) afin de limiter le renouvellement de nouvelles plantes.

### ⇒ **Contrôle biologique / écologique**

Aucune référence n'est disponible sur les agents de lutte biologique.

### ⇒ **Méthode chimique**

Le glyphosate a été identifié pour avoir un effet destructeur sur le Sporobole d'Inde ; son efficacité est optimale lorsqu'il est appliqué sur des sites faiblement colonisés (1 à 2 plants par 10 m<sup>2</sup>). Pour une efficacité accrue, le traitement phytosanitaire devra être combiné avec un travail du sol et une végétalisation du site.

**Attention : la lutte chimique et mécanique n'a pas donné de bons résultats en Australie (Witt & McConnachie, 2012)**



© D. Voelzel / ENCEM

## **PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS**

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### **Ressources à consulter**

• Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes :  
<http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/sporobolus-indicus/#1460369323727-af42a43e-c75b>

# LA VERGERETTE DU CANADA

## *ERIGERON CANADENSIS* - Famille des Astéracées

Espèces proches : Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*/*Conyza sumatrensis*), Vergerette de Buenos Aires (*Erigeron bonariensis*)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée annuelle rudérale à germination hivernale, dressée, pubescente, de couleur vert clair, de 20 à 100 cm de haut.

**FEUILLES** : alternes et nombreuses et pubescentes ; les feuilles basales sont ovales-lancéolées et dentées, les feuilles de la tige sont lancéolées, entières à dentées.

**INFLORESCENCE** : en panicule cylindrique à ovoïde, contenant de nombreux capitules très petits blancs-jaunes.

**FRUITS** : akènes munis d'une aigrette, ocre à gris-brun de 1 à 1,5 mm.



© R. Tourny / CENCFM

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : se reproduit par graines, forme des rosettes qui peuvent survivre jusqu'à l'hiver ; quelques plantules fleurissent au printemps, de mars à mai.
- **Mode de dispersion** : la Vergerette du Canada produit de nombreuses graines de petites tailles qui sont facilement dispersées par le vent sur de longues distances.
- **Période de floraison** : fin août à fin octobre

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : friches agricoles ou industrielles, bords de routes et de voies ferrées, berges de rivières, dunes, cultures (surtout la vigne), carrières, lisières forestières, terrains vagues...
- **Conditions** : plante pionnière et adventice, privilégiant les milieux chauds et secs régulièrement perturbés par les humains.

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Présente dans toute la France

### IMPACTS

- cause des pertes de rendements agricoles (vignobles)
- entre en compétition avec les espèces locales



Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021

Répartition Maille 10'10" INPN

■ date:2000

■ 1900:date-2000

■ date:1900

Territoires agréments CBN

■ Conservatoire botanique en création

■ Conservatoires botaniques agréés

200 km



## **MODE DE GESTION**

Il n'existe pas de moyen de contrôle de la Vergerette du Canada en milieux naturels, la seule méthode connue est réalisée en parcelles agricoles.

### ⇒ **Interventions mécaniques**

Le travail superficiel du sol est la méthode courante de lutte contre la Vergerette et permet de réduire le stock de graines présentes dans le milieu. Il est également possible de limiter la germination des graines en ajoutant une couche de sol sur les sites colonisés.

La fauche combinée à de l'arrachage sont les deux méthodes de gestion les plus pratiquées. Elles doivent être répétées très régulièrement et pendant plusieurs années. La fauche doit être réalisée avant la floraison. Les petites stations peuvent être arrachées lors d'interventions répétées toutes les 3-4 semaines, de mai à octobre (AGIN, 2014).

### ⇒ **Méthode chimique**

Le traitement chimique permet d'obtenir de bons résultats à court terme, mais les plantes deviennent par la suite résistantes aux herbicides. Il est alors préférable d'éviter ce type de lutte.

Cette méthode est autorisée pour les parcelles agricoles mais très règlementée dans les milieux naturels et dans les Jardins Espaces végétalisés et Infrastructures (JEVI).



### **Remarque**

En carrière, la seule méthode de gestion envisageable consiste à mettre en place une couverture végétale dense, herbacée ou ligneuse, par semis ou plantation. La végétalisation du substrat entraîne, le plus souvent, la régression, puis la disparition de la Vergerette du Canada.

## **PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS**

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

### **Ressources à consulter**

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/erigeron-canadensis/>
- AGIN. 2014. *Recommandations pour la lutte contre la Vergerette annuelle (Erigeron annuus)*. 2 pp. : [https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SAGR/production-vegetale/Documents/Herb\\_Vergerette.pdf](https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SAGR/production-vegetale/Documents/Herb_Vergerette.pdf)

# ÉCREVISSE DE CALIFORNIE

## *PACIFASTACUS LENIUSCULUS* - Famille des Astacidés

Autres noms français : Écrevisse signal, Écrevisse du Pacifique

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Crustacé décapode de couleur sombre, brun bleuâtre à brun rougeâtre, parfois brun clair, sa face ventrale est rouge. Elle peut atteindre les 18 cm de longueur totale et un poids de jusqu'à 150 g.

**CARAPACE** : lisse et présente des épines et des tubercules sur la crête post-orbitale.

**PINCES** : robustes, lisses et décorées d'une tache blanche ou bleutée à l'articulation.

L'Écrevisse de Californie est une espèce très prolifique, avec une croissance rapide et une longévité de 10 à 20 ans.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : les mâles sont adultes à 2 ans et les femelles un peu plus tard. L'accouplement et la ponte (100 à 400 œufs) ont lieu entre septembre et octobre et l'éclosion des œufs entre fin mars et fin juillet, selon la latitude et la température.
- **Mode de propagation** : elle est très active et migre vers le haut et le bas des rivières, et se déplace par terre autour des obstacles. Toutefois, son taux de colonisation est relativement lent (~1 km par an).

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord (Côte Ouest Etats-Unis et du Sud-ouest du Canada)

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

L'écrevisse de Californie est présente dans presque tous les départements.

### IMPACTS

- Transmet l'aphanomyose (peste des écrevisses), maladie considérée comme l'une des principales causes de disparition des écrevisses locales.
- Modifie la morphologie des berges, à cause de la haute densité de ses terriers.
- Accélère le déclin de l'écrevisse à pattes blanches (espèces protégées), car l'écrevisse de Californie est son principal prédateur et concurrent.
- Déplace et participe à la diminution d'espèces locales, elle est un concurrent agressif avec un régime alimentaire opportuniste.

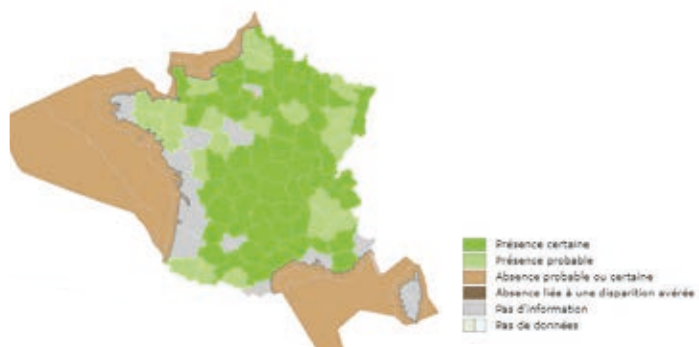


© Jérôme de Reinach, Hitzboch

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : un large éventail d'habitats aquatiques tels que les lacs, les étangs, les ruisseaux rapides, les grandes rivières. Cependant, elle vit aussi bien dans les étangs de culture.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : l'écrevisse de Californie vit jusqu'à 20 m de profondeur. Elle est tolérante à l'eau saumâtre, aux températures élevées et aux pollutions, même si elle préfère les eaux de bonne qualité avec un pH légèrement alcalin.

### Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## MODE DE GESTION

### ⇒ La pêche

Le moyen le plus simple de gérer les écrevisses de Californie est de les pêcher. Ces espèces étant comestibles, leur consommation contribuerait à réduire leur population.

La technique de pêche la plus courante est la pêche au moyen d'une nasse. La pêche à l'aide de nasses consiste à disposer des pièges, totalement immergés, le long des berges et les relever quotidiennement. Les nasses à utiliser doivent être judicieusement adaptées à l'espèce ciblée, il est donc fortement recommandé d'avoir l'avis d'experts.

Cependant lors de la pêche, il est important de faire attention aux espèces d'écrevisses locales, lesquelles doivent être remises dans l'eau. Par ailleurs, le matériel utilisé doit être désinfecté avant et après la pêche afin d'éviter tout risque de transmission de maladies aux espèces indigènes. Cela peut se faire en trempant le matériel dans de l'eau légèrement javellisée et en le rinçant.

La pêche des écrevisses étant soumise à la même réglementation que les autres pêches, il convient de se procurer une carte de pêche et de respecter les périodes d'ouverture.

L'utilisation de nasses doit faire l'objet d'un arrêté préfectoral dans le cadre d'intervention de gestion d'une population d'une espèce invasive. Toutefois, il est conseillé de se rapprocher de la fédération départementale de pêche ou de consulter les arrêtés préfectoraux appropriés pour connaître la réglementation applicable au département concerné.

### ⇒ Mise en assec

Ce système est réservé aux plans d'eau équipés de système de vidange, ou d'un système de pompage mis en place. La pose de grilles de protection est nécessaire afin d'éviter le déplacement des individus lors de la vidange de l'étang. Une fois le plan d'eau vidé, les écrevisses doivent être pêchées au filet ou ramassées à la main. Les poches d'eau restantes peuvent être chaulées pour éliminer tout individu (traitées à la chaux vive).

Des barrières de piégeage sont à disposer autour pour éviter la dispersion des écrevisses dans les environs. Un suivi pluriannuel est recommandé pour détecter la présence de nouveaux individus. L'intervention d'un assec hivernal et estival de façon complémentaire permet la destruction des écrevisses adultes et des juvéniles.

### ⇒ Le contrôle biologique

En considérant que l'invasion d'une espèce provient en partie de l'absence de prédateurs et/ou pathogènes dans l'habitat colonisé, cette méthode consiste à l'introduction d'un prédateur naturel de l'écrevisse (l'Anguille d'Europe par exemple) ou l'utilisation d'agents pathogènes, virus, bactéries, « champignons », etc. Cette méthode est encore au stade expérimental et a été testée en Brière sur l'Écrevisse de Louisiane.

**Attention : Le traitement chimique est à proscrire dans le cadre de la régulation contre les écrevisses de Californie. En plus d'être strictement interdit, ce type d'opération peut occasionner d'importants dégâts sur les milieux aquatiques.**

### Conseils

- Désinfecter tout le matériel utilisé pour la gestion des écrevisses et, laisser sur place les déchets animaux pour éviter la propagation de maladies.
- Prêter attention à la tache claire sur les dessus des pinces de l'Écrevisse de Californie, pour éviter de confondre avec l'Écrevisse à patte rouges (écrevisse autochtone).

### Remarque

- Les couleurs des écrevisses peuvent être masquées/assombries par des boues sédimentées ou l'acidité de l'eau.
- Les individus capturés doivent être détruits sur place, pour éviter la propagation de maladies. Il est interdit de transporter vivantes des espèces invasives d'écrevisses.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especies-exotiques-envahissantes.fr/espece/pacifastacus-leniusculus/>
- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain
- Une synthèse des méthodes de contrôle des populations d'écrevisses exotiques envahissantes a été réalisée par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Poulet, 2014) et présente succinctement les différentes méthodes envisageables (contrôle mécanique, physique, biologique, biocides et autocides).
- Opérations de gestion de l'Écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon
- Expérimentation de méthodes de gestion de l'Écrevisse de Californie en plan d'eau dans le département des Vosges

# L'AMBROISIE TRIFIDE

## AMBROSIA TRIFIDA - Famille des Astéracées

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Plante herbacée annuelle qui mesure habituellement 0,4-1,5 m et qui peut atteindre 4 m.

**TIGES** : rugueuses, robustes, dressées et rigides, plus ou moins ramifiées, qui se lignifient à la base.

**FEUILLES** : de grande taille (4-15 cm de long), opposées et simples, les dernières feuilles peuvent être alternes, limbe palmatilobé (1, 3 ou 5 lobes), long pétiole (3-12 cm).

**FLEURS** : fleurs mâles et femelles séparées sur un même individu (plante monoïque). Longues grappes terminales (30 cm) composées de glomérules de fleurs mâles. Les fleurs femelles sont regroupées en glomérules à la base des grappes mâles et parfois à l'aisselle des feuilles supérieures.

**FRUITS** : akène en forme de coupe de 0,5 à 1,2 cm de long sur 0,3 à 0,5 cm de large, surmonté d'un long bec central entouré d'une couronne de 4 ou 5 pointes plus courtes.



© Observatoire des Ambrosiées

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : par graines
- **Mode de dispersion** : principalement par barochorie (par gravité) à très faible distance, et par hydrochorie (le long d'un cours d'eau) à grande distance. La vitesse de dissémination par assistance humaine peut être très élevée (exemple : transport de sol contaminé).
- **Période de floraison** : mi-juin à fin août, début septembre

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Amérique du Nord

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Surtout présente dans le Sud-Ouest de la France.

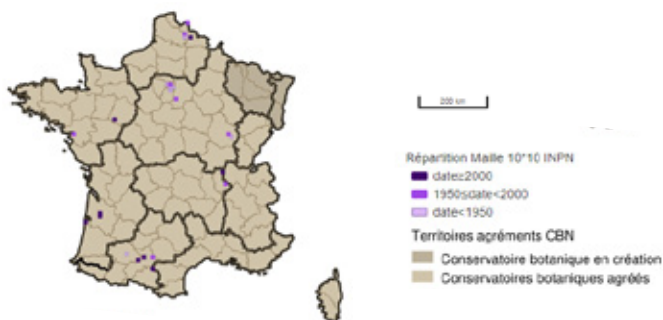
### IMPACTS

- Pollen hautement allergisant
- Cause des pertes de rendements agricoles
- Atteinte à la biodiversité (impact sur les flores locales)

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : champs cultivés (surtout cultures estivales : soja, maïs, tournesol), bords de champs et de chemins agricoles, fossés et parfois berges de rivières et de gravières. D'autres milieux favorables pourraient être colonisés en France : jardins, fossés, friches et habitats perturbés (bords de routes, et près des clôtures), milieux rudéraux, réseaux routiers, réseaux ferroviaires.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : prairies inondables (espèce mésohygrophile), sols plutôt fertiles et humides, régions avec des étés chauds et humides.

### Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN - visualisation juin 2021





## MODE DE GESTION

La meilleure façon de limiter la prolifération de l'ambrosie consiste à prévenir la production de pollen et donc des graines.

### ⇒ Intervention manuelle

L'arrachage manuel est préconisé sur des sites faiblement infestés (présentant une faible densité de populations d'ambrosie). Cette opération doit être réalisée avant la floraison pour éviter la libération du pollen.

Le paillage consiste à couvrir le sol et/ou les semis avec de la paille (foin, herbe coupée, copeaux de bois...) ou d'autres types de couverture de sol. Cette technique permet de limiter la germination des graines. Elle est recommandée pour de petites surfaces infestées.

### ⇒ Interventions mécaniques

Le fauchage peut être utilisé pour réduire la production de graines et épuiser le stock de semences sur les sites fortement infestés. La coupe doit être réalisée à ras (à hauteur de 2-6 cm dans une végétation peu dense en graminées et à hauteur de 10 cm dans une végétation dense en graminées).

### ⇒ Contrôle biologique/écologique

La couverture du sol par les plantes vivaces locales ou par les plantes annuelles d'hiver peut diminuer la concurrence et affaiblir la croissance de l'ambrosie.

Le bâchage (couverture du sol avec du géotextile) permet de réduire la lumière arrivant à la surface du sol et d'augmenter la température du sol. Cela limite la germination des graines et inhibe le développement de jeunes pousses. N'est pas adapté pour de larges infestations.

### ⇒ Méthode chimique

La lutte chimique ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable, et en lien avec la réglementation en vigueur. Aussi, il est important de bien analyser à l'amont les impacts potentiels d'une telle opération avant de l'engager sur un site. La lutte chimique est recommandée lorsque de vastes zones sont infestées, dans des zones à faible intérêt écologique et éloignées des habitations. Il est conseillé d'utiliser des produits phytosanitaires afin d'éviter l'apparition de résistance chez l'ambrosie. L'efficacité des herbicides est optimale au stade 4 feuilles. Il est nécessaire de prévoir plusieurs passages en raison des levées échelonnées. Veiller à utiliser des produits autorisés dans le milieu concerné et selon les doses homologuées.



© Observatoire des Ambrosies

### À faire

- réaliser toujours les opérations au pic de la croissance végétative (juillet) avant la floraison, sauf pour les herbicides
- nettoyer les machines et les outils après chaque opération pour éviter la propagation des graines
- porter des masques anti-poussières et des lunettes de protection pendant chaque intervention
- porter des bottes en caoutchouc, gants et tabliers de protection, costume ou combinaison robustes lors des traitements chimiques
- réaliser des opérations dans l'après-midi car le pollen est principalement rejeté en matinée
- répéter les opérations deux fois par an pendant plusieurs années
- surveiller la réussite des opérations en contrôlant le taux de repousse chaque année avant la floraison

### À ne pas faire

- faucher pendant et après la maturation des graines
- engager les personnes sensibles pour réaliser les opérations
- transporter le sol infesté vers des sites sains

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces Exotiques Envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ambrosia-trifida/>
- L'observatoire des ambrosies <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambrosie-info/>
- Décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre l'ambrosie à feuilles d'armoise, l'ambrosie trifide et l'ambrosie à épis lisses

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable    ■ Période peu efficace    ■ Période défavorable

# LA GRENOUILLE TAUREAU

*LITHOBATES CATESBEIANUS* - Famille des Ranidae



## DESCRIPTION GÉNÉRALE

Amphibien à la tête large et aplatie sans cou apparent, et membres postérieurs palmés beaucoup plus grands que les antérieurs. La grenouille taureau a une taille (sans les pattes) de 15 à 20 cm et un poids d'environ 500 à 800g. Sa peau est plutôt lisse et humide de couleur vert olive à brun foncé avec des taches sombres, le ventre est de couleur crème ponctué de gris. Le mâle a la gorge jaune et possède un large tympan très visible sur les côtés de la tête, la femelle a la gorge plus claire (couleur crème) et son tympan est plus petit. Pas de replis dorso-latéraux, mais un repli très visible autour du tympan. Le chant des mâles est lent et grave ressemblant à un meuglement.



© Anpaudiscus

## BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

• **Reproduction** : les grenouilles taureau produisent jusqu'à 20 000 œufs par couvée une à deux fois par an entre mai et septembre. En France, le stade larvaire dure 1 à 3 ans. Les têtards sont de grande taille (7 à 15 cm), de couleur vert avec des petites taches blanches. La maturité sexuelle est atteinte 2 à 4 ans après la métamorphose.

## ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

L'Est de l'Amérique du Nord

## AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Centre et sud-ouest de la France

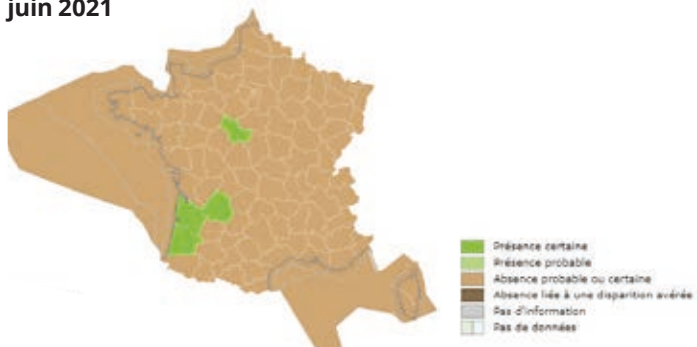
## IMPACTS

- Susceptible de transmettre aux amphibiens autochtones des pathologies (salmonellose, sparganose, ranavirose), et plus particulièrement la chytridiomycose (un champignon hautement pathogène) dont elle est porteuse saine
- Très compétitive dès le stade larvaire. Au stade adulte, son régime alimentaire est très large (Détaint et Coïc, 2003) et comprend notamment des petits amphibiens, des libellules, des serpents ou encore des lézards. Par conséquent, elle menace directement la survie des amphibiens indigènes, par prédation directe et par compétition interspécifique en occupant les mêmes habitats.

## HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : elle peut coloniser tout type de milieu aquatique lentique : mares, étangs, fossés, bassins de récupération d'eaux de pluie, cours d'eau à faible courant et bras morts de rivières). Elles se déplacent aussi bien sur terre que dans l'eau.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : la grenouille taureau est peu exigeante en ce qui concerne la qualité de son habitat, mais a une préférence pour les plans d'eau riches en végétation. La grenouille taureau s'adapte facilement aux milieux très artificiels et très modifiés.

## Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## MODE DE GESTION

### ⇒ Le piégeage

Le piégeage peut concerner les têtards, les juvéniles et les adultes. Ils sont récoltés dans des seaux et euthanasiés par des méthodes variables.

Des barrières doivent être mises en place avant que les individus ne se déplacent (migration au printemps puis à la fin de l'été), c'est-à-dire avant mai et avant octobre.

Il est important de ne pas immerger totalement les nasses (les équiper de flotteurs) pour permettre aux espèces non ciblées de respirer à la surface, et de faire un relevé quotidien pour libérer les espèces autochtones.

### ⇒ La chasse avec arme à feu

Un arrêté préfectoral est nécessaire. Les dates de tir doivent être prévues en amont de l'opération, elles sont fixées par l'arrêté préfectoral qui identifie également les intervenants.

Les campagnes sont réalisées la nuit de préférence en été lorsque les individus se regroupent dans les points d'eau permanents. Les mâles sont repérés au chant tandis que les femelles et les juvéniles sont identifiés visuellement, par un éclairage au phare et à l'aide de jumelles.

### ⇒ La pêche des têtards et mise en assec

Cette opération permet une collecte plus facile des juvéniles et des têtards, elle consiste à assécher temporairement le plan d'eau (système de vidange, pompage), et une fois le plan d'eau vidé, les individus doivent être recherchés activement et pêchés au filet ou ramassés à la main. Les poches d'eau restant dans la cuvette des plans d'eau peuvent être pêchées et chaulées (traitées à la chaux vive) pour éliminer tout individu restant. Cela nécessite toutefois la pose de grilles de protection afin d'éviter le déplacement d'individus lors de la vidange de l'étang.

Si les têtards sont pourvus de pattes, il faut assécher le plan d'eau et pêcher avant juin ou septembre car le risque de métamorphose dans l'été est très élevé.

### ⇒ La destruction des pontes

Les bordures peu profondes des plans d'eau doivent être prospectées en journée, plusieurs fois par semaine et au cours de plusieurs semaines consécutives, au printemps et en été sur tous les sites susceptibles d'être colonisés par des adultes reproducteurs. Les pontes sont récoltées et déposées sur un terrain sec afin de les dessécher et de les détruire.

Cette action peut être couplée avec des campagnes de tir des individus adultes et de pêche des têtards. La destruction des œufs est encadrée par arrêté préfectoral.



## Conseils

- Désinfecter systématiquement le matériel utilisé afin d'éviter la propagation des maladies.
- Un accompagnement par un expert est conseillé pour reconnaître les œufs, et différencier les individus de grenouille taureau de ceux d'une autre espèce.

## PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace

### Ressources à consulter

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/lithobates-catesbeianus/>
- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain
- Arrêté du 10 août 2004 fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques
- Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) en Aquitaine
- Gestion de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) en Sologne

# TORTUE DE FLORIDE

## TRACHEMYS SCRIPTA - Famille des Emydides

### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Tortue d'eau douce avec une carapace supérieure de couleur vert foncé chez l'adulte et vers clair chez le juvénile, elle est zébrée de jaune.

**PLASTRON (CARAPACE VENTRALE)** : jaune avec une tâche verdâtre sur chaque écaille.

Elle a des lignes jaunes au niveau de la tête et du cou et une tache rouge à jaune orangée, très caractéristique sur les tempes, derrière l'œil.

Son poids moyen est de 2 kg chez l'adulte, et la taille varie de 20 à 30 cm.

**DIMORPHISME SEXUEL** : le mâle a une queue plus épaisse et plus longue, des griffes longues et recourbées et un plastron plutôt concave (creusé). Généralement les femelles sont plus grandes que les mâles, avec des griffes courtes et droites et un plastron bombé.



© Allon T.

### BIOLOGIE/ÉCOLOGIE

- **Reproduction** : la maturité sexuelle est atteinte au bout de 3-4 ans. L'accouplement se déroule entre avril et août. La femelle pond environ 10 œufs une ou deux fois par an dans des nids creusés sur les berges à des endroits exposés au soleil, et l'incubation dure entre 60 et 75 jours.
- **Mode de propagation** : importée dans les années 70 et 80 comme animal de compagnie, cette espèce a été relâchée massivement dans la nature. Aujourd'hui sa vente est interdite, mais le maintien de la tortue de Floride dans le milieu naturel pourrait être encore lié au vecteur humain

### ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

Sud-Ouest des États-Unis et nord-Ouest du Mexique

### AIRE DE RÉPARTITION EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Elle est présente dans tous les départements

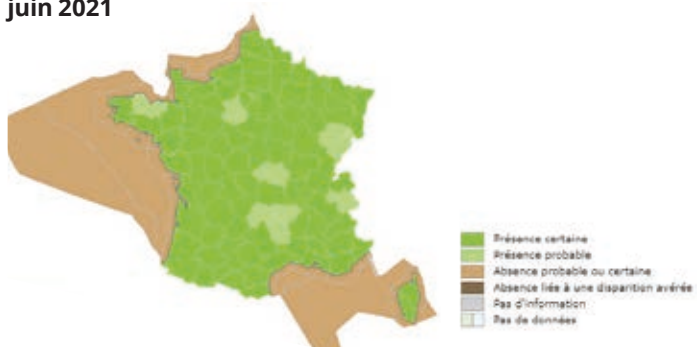
### IMPACTS

- Transmet des parasites aux tortues indigènes
- Déplace la Cistude d'Europe par compétition
- Propage des pathogènes tels que Salmonella, occasionnellement transmissible aux humains

### HABITAT

- **Dans son aire d'introduction** : eaux calmes à stagnantes : bassins, étangs, mares, ruisseaux calmes, canaux. Cette espèce s'adapte à différents milieux.
- **Conditions favorables à son installation et à son développement** : elle recherche principalement dans son habitat les zones riches en rochers ou en souches où elle pourra se réchauffer au soleil. Elle est capable de « voyager » sur terre et est résistante au froid (hiberne dans la vase au fond de l'eau).

### Données d'observation issues du site internet de l'INPN - visualisation juin 2021





## **MODE DE GESTION**

### ⇒ **Le piégeage**

La réalisation de cette opération doit être accompagnée par des piégeurs agréés, il est conseillé de contacter l'association des piégeurs de votre département.

L'utilisation de pièges à trappe s'est révélée inefficace, celle de cages-Fesquet a montré de bons résultats. L'entrée du piège est une simple ouverture en « tunnel » sans entrave pour l'animal. Le matériel nécessaire est un rouleau de grillage « à volière ou lapin » et des agrafes (ou des fils de fer et une pince). Les pièges sont posés à même le sol, ce qui facilite la capture des tortues se déplaçant au fond de l'eau. L'utilisation d'un appât (carpe, sardine...) est essentielle pour augmenter l'attractivité du piège.

### ⇒ **La chasse avec arme à feu**

Il est nécessaire que le temps soit ensoleillé pendant l'opération afin de viser les individus immobiles prenant un bain de soleil. D'après des expériences menées par le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) et l'ONCFS, l'utilisation des carabines calibre 22 LR à une distance de 25 mètres semble adaptée.

Les spécifications et précautions à prendre sont encadrées par les autorités administratives compétentes identifiées par arrêté préfectoral.

### **Ressources à consulter**

- Centre de Ressources des Espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/trachemys-scripta-elegans/>
- Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) en Corse
- Opération expérimentale de tir de tortues de Floride sur des sites à enjeux pour la conservation de la Cistude d'Europe
- Tests de méthodes de gestion d'une population de Trachémyde à tempes rouges sur le plan d'eau du site de Courpain (Loiret)
- La cage-Fesquet : Enfin un piège efficace sur les tortues de Floride !

### **Conseils**

- Mettre toujours les gants et les bottes pendant les opérations afin d'éviter tout risque de contamination.

## **PÉRIODE FAVORABLE POUR LES OPÉRATIONS**

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

■ Période favorable

■ Période peu efficace

## BIBLIOGRAPHIE

### Articles et rapports

- Adam Y., Béranger C., Delzons O., Frochot B., Gourvil J., Laprun M., Lecomte P. (2014). *Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels : application aux sites de carrière, UNPG.*
- Anses (2019) AVIS révisé et RAPPORT de l'Anses relatif à l'efficacité du coléoptère *Ophraella communa* utilisé comme agent de lutte biologique contre les ambrosies et évaluation des éventuels risques associés, 113 p
- Bottolier-Curtet M. (2010). *Conséquences des invasions végétales sur le fonctionnement des écosystèmes riverains fluviaux.* Thèse de l'Université de Toulouse II – Paul Sabatier.
- Bouin C., Hurel P., Maillard J.-F. (2018). Guide de la faune exotique envahissante du bassin de la Loire, Office national de la chasse et de la faune sauvage, 68 p.
- Bridgewater P.B. and Backshall D.J. (1981). *Dynamics of some Western Australian ligneous formations with special reference to the invasion of exotic species.* Vegetatio 46:141-148.
- CBD (1992). Convention on Biological Diversity, 5 June 1992, Rio de Janeiro (Brasil)
- Chabert E., Delplanque P., Ensminger M., de Fromant E., Hamonet V., Le Monnier F., Machon N., Marcellan E., Rutard S. (2016). Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics, 25p.
- Chauvel, Bruno & Rodriguez, Alain & Chloé, Moreau & Martinez, Quentin & Billon, Rebecca & Fried, Guillaume. (2015). Développement d'*Ambrosia trifida* L. en France: connaissances historiques et écologiques en vue d'une éradication de l'espèce. Bulletin - Societe Botanique de France. 71. 25-38.
- Davis M.A., Grime P., Thompson K. (2000). Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *The Journal of Ecology* 88:528-534.
- Davis M.A., Thompson K., Grime J.P. (2001). *Charles S. Elton and the dissociation of invasion ecology from the rest of ecology.* Diversity and Distributions 7:97-102.
- Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, AC. et al. (2021). *High and rising economic costs of biological invasions worldwide.* Nature 592, 571–576
- Drake J. A., Mooney H. A., di Castri F., Groves R.H., Kruger F.J., Rejmanek M., Williamson M. (1989). *Biological invasions: a global perspective.* Wiley, Chichester
- EEA (2012). *The impacts of invasive alien species in Europe,* 114 p.
- ÉCOSPHÈRE-UNPG (2001). *Guide pratique - Aménagement écologique des carrières en eau,* 177 p.
- ENCEM-UNPG (2011). *Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives,* 207 p.
- Forcella F. and Harvey S.J. (1983). *Relative abundance in an alien weed flora.* Oecologia 59:292-295.
- Fried G., (2012). *Guide des plantes invasives,* Paris (Editions Berlin), 272 p.
- Kolar CS., Lodge D.M. (2001). Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends Ecol. Evol.* 16: 199 - 204 pp
- Kettunen M., Genovesi P., Gollasch S., Pagad S., Starfinger U., ten Brink P. & Shine C. (2009). *Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU (Final draft report for the European Commission).* Institute for European Environmental Policy [IEEP], Brussels, Belgium)
- Lefeuvre J-C. (2013). *Les invasions biologiques : un danger pour la biodiversité,* Buchet-Chastel, 292 p.
- Lévêque C., Mounolou J.-C., Pavé A., Schmidt-Lainé C. (2010). À propos des introductions d'espèces : *les relations ambiguës de l'écologie et des idéologies.* Études rurales, janvier-juin 2010, n° 185, p. 219-234.
- Lévêque C., Tabacchi E., Menozzi M.-J. (2012). *Les espèces exotiques envahissantes, pour une remise en cause des paradigmes écologiques,* Sciences Eaux et Territoires n° 6, 7 p.
- Lyll C. (1837). *Principles of geology.* John Murray, London
- Magurran A.E. (2004). *Measuring Biological Biodiversity,* Blackwell Oxford.
- Menozzi M.-J. (2010). *Comment catégoriser les espèces exotiques envahissantes.* Études rurales, janvier-juin 2010, n° 185, p. 51-66.
- Muller S. (2004). *Les plantes invasives en France : état des connaissances et propositions d'actions.* MHN, Paris.
- Nathan R. (2006). *Long-distance dispersal of plants.* Science 313: 786–788.
- Pimentel D., Lach L., Zuniga R. & Morrison D. (2000). *Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States.* BioScience 50:53-65.
- Pimentel D., McNair S., Janecka J., Wightman J., Simmonds C., O'Connell C., Wong E., Russel L., Zern J., Aquino T. and Tsomondo T. (2001). *Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions.* Agr. Ecosyst. Environ. 84: 1–20.
- Pimentel D., Zuniga R. and Morrison D. (2005). *Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive sp*
- Renault D, Manfrini E, Leroy B, Diagne C, Ballesteros-Mejia L,

- Angulo E, Courchamp F (2021) Biological invasions in France: Alarming costs and even more alarming knowledge gaps. In: Zenni RD, McDermott S, García-Berthou E, Essl F (Eds) *The economic costs of biological invasions around the world*. NeoBiota 67: 191-224
- Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N., Soubeyran Y. (2015). Les espèces exotiques envahissantes. *Connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 1 - Connaissances pratiques*. Onema. Collection Comprendre pour agir. 252 p
- Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N., Soubeyran Y. (2015). *Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 2 - Expériences de gestion*. Onema. Collection Comprendre pour agir. 240 p.
- Sarat E., Blottière D., Dutartre A., Poulet N. et Soubeyran Y. (2018). *Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion (bis)*. Volume 3. Agence française pour la biodiversité. Collection Comprendre pour agir. 212 p.
- Shine C., Williams N., Gundling L. (2000). *A guide to designing legal and institutional frameworks on alien invasive species*, UICN.
- Soubeyran Y. (2008). *Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. État des lieux et recommandations*. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France
- Soubeyran Y. Kirchner F., Muller S., Dutartre A., Meyer J-Y., Lavergne C. (2014). *Dédiaboliser les espèces exotiques envahissantes sans minimiser les impacts et les enjeux*. Article paru dans le quotidien Le Monde du 17 mars 2014.
- Tilman D. (1999). *The ecological consequences of changes in biodiversity: a search for general principles*. Ecology 80: 1455-1474.
- Thomson K., Hodgson J.G., Rich T. (1995). *Native and alien invasive plants: more of the same? Ecography*, 18:390-402
- UICN France (2015). *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 1 : Connaissances et recommandations générales*, Paris, France, 40 p.
- UICN France (2015). *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 2 : Identifier et gérer les principales espèces*, Paris, France, 96 p.
- UICN France (2012). *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – Volume 1 : contexte et enjeux*. Paris, France
- UICN et GT IBMA (2018), *La valorisation socio-économique des espèces exotiques envahissantes établies en milieux naturels : un moyen de régulation adapté ? Première analyse et identification de points de vigilance*, mars 2018, 82 p.
- UPGE. *Préconisation pour une meilleure prise en compte du risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) terrestres dans les projets de travaux*, sept.2020, 29 p.
- Vahrameev P., Nobiliaux S. (2013). *Liste des espèces exotiques envahissantes de la région Centre*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre. 41 p.
- Vilà M., Basnou C., Pysek P., Josefsson M., Genovesi P., Gollash S., Nentwig W., Olenin S., Roques A., Roy D., Hulme P.E. and partners D. (2010). *How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment*. Frontiers in Ecology and the Environment 8:135-144.
- Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J. (1997). *Human domination of Earth's ecosystems*. Science 277: 494 - 499 pp

### Sites Internet

- Centre de Ressources EEE  
<http://especes-exotiques-envahissantes.fr/>
- Centre de Ressources Loire nature  
<https://centrederesources-loirenature.com/fr/reseau-invasives/gestion-des-especes-exotiques-envahissantes>
- Office Français de la Biodiversité  
<https://ofb.gouv.fr/>
- Fédération des Conservatoires botaniques nationaux  
<http://www.fcbn.fr>
- Global invasive species database  
<http://www.iucngisd.org/gisd/>
- Invasive Species Specialist Group  
<http://www.issg.org/>
- Inventaire national du patrimoine naturel  
<http://inpn.mnhn.fr/>
- Lutter contre l'Ambroisie  
<https://www.stopambroisie.com/lutter-contre-lambroisie/>
- Observatoire des ambrosies (ministère de la Santé)  
<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambroisie-info/l-observatoire-des-ambrosies>
- The European Network on Invasive Alien Species  
<http://www.nobanis.org>
- UICN  
<http://www.iucn.org>
- Végétal Local  
<https://www.vegetal-local.fr/>



## LISTE DES FIGURES

- Fig. 1 - Le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), une espèce indigène en France - P. 13
- Fig. 2 - La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), une espèce exotique en France originaire du Japon - P. 13
- Fig. 3 - Phénomène de dominance - P. 13
- Fig. 4 - Dominance de la Jussie - P. 13
- Fig. 5 - Le Palmier nain, une espèce acclimatée de France - P. 14
- Fig. 6 - Le Yucca, une espèce naturalisée en France - P. 14
- Fig. 7 - Les différents états (statuts) des espèces exotiques - P. 15
- Fig. 8 - Barrières à franchir pour qu'une espèce exotique devienne envahissante (d'après Richardson *et al.*, 2000) - P. 17
- Fig. 9 - Théorie de la fluctuation de la disponibilité des ressources - P. 18
- Fig. 10 - Un étang colonisé par la Jussie - P. 18
- Fig. 11 - Libération du pollen d'ambrosie - P. 19
- Fig. 12 - Brûlure causée par la berce du Caucase - P. 19
- Fig. 13 - La Jussie visitée par une abeille - P. 19
- Fig. 14 - Différents stades de l'invasion et objectifs de gestion à mettre en œuvre, d'après Sarat *et al.* 2015 - P.21
- Fig. 15 - Arrachage manuel de Jussie - P. 22
- Fig. 16 - Arrachage mécanique de plantes invasives - P. 23
- Fig. 17 - Site de carrière végétalisé afin d'éviter l'installation des espèces exotiques envahissantes - P. 24

## LISTE DES ENCADRÉS

- Encadré n° 1 - Principales étapes dans la gestion des espèces exotiques envahissantes - P. 08
- Encadré n° 2 - Définition des services écosystémiques (source Millennium Ecosystem Assessment) - P. 18
- Encadré n° 3 - Ce que les exploitants de carrières doivent savoir - P. 27
- Encadré n° 4 - Liste d'acteurs travaillant sur la problématique des espèces exotiques envahissantes - P. 27

## GLOSSAIRE

**Akène** - Fruit sec indéhiscent (= qui ne s'ouvre pas spontanément à l'époque de la maturité), à une seule graine non soudée à la paroi du fruit.

**Annuelle (plante)** - Qualifie une plante dont la durée de vie n'excède pas les 12 mois.

**Biocénose** - Ensemble des êtres vivants (animaux, végétaux, microorganismes...) d'un milieu.

**Biotop** - Milieu de vie de la biocénose, le biotope est défini par des caractéristiques physicochimiques dans lequel vivent les êtres vivants (sol, eau, air, température, lumière).

**Caduc (plante à feuilles caduques)** - Qualifie une plante qui perd ses feuilles pendant une période de l'année.

**Capitule** - Inflorescence particulière où les plantes sont disposées côte à côte à l'extrémité du pédoncule.

**Corolle** - Ensemble des pétales d'une fleur.

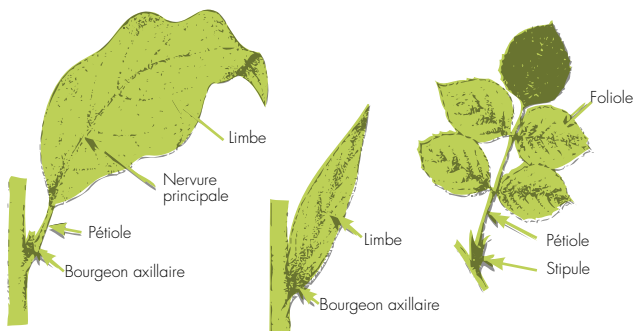
**Drageon** - Tige souterraine qui assure la propagation d'une plante.

**Eutrophisation** - Enrichissement du milieu par un apport excessif de nutriments, néfaste à son équilibre.

**Feuille composée** - Possède un pétiole qui se ramifie en donnant des folioles (petites feuilles).

**Feuille sessile** - Possède un limbe directement attaché à la tige, le pétiole étant absent.

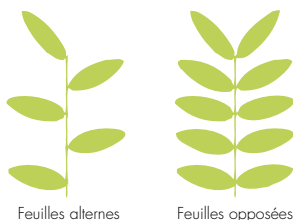
**Feuille simple** - Possède un seul limbe continu à l'extrémité d'un pétiole non ramifié.



**Feuille embrassante** - La base de la feuille entoure plus ou moins la tige et le pétiole est absent.

**Feuilles opposées** - Les feuilles sont disposées par paire, l'une en face de l'autre, de chaque côté de la tige.

**Feuilles alternes** - Les feuilles sont disposées de manière alternée, de part et d'autre de la tige.

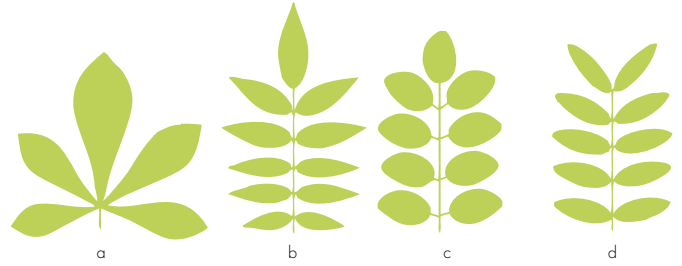


**Feuille pennée** - Présente des folioles qui sont disposées des deux côtés d'un pétiole commun (a).

**Feuille paripennée** - Le pétiole principal se termine par une foliole unique (b et c).

**Feuille imparipennée** - Le pétiole principal se termine par deux folioles opposées (d).

**Feuille palmée** - Présente des folioles qui sont toutes attachées au même point, situé au sommet du pétiole.



**Florifère** - Qui porte des fleurs.

**Glandes (feuilles pourvues de)** - Petits organes formés de cellules gonflées de liquide.

**Glabre** - Se dit d'un organe végétal dépourvu de poils.

**Héliophile (plante)** - Qualifie les plantes qui ont besoin de la lumière pour réaliser leur cycle de développement.

**Inflorescence** - Mode de disposition de l'ensemble des fleurs sur une tige.

**Limbe** - Partie de la feuille située à l'extrémité du pétiole. Il peut être entier, denté, lobé, ovale, ondulé, épineux, crénelé.



**Ligule** - Chez les plantes de la famille des astéracées, désigne le pétale étiré en languette de certaines fleurs ; désigne aussi la petite annexe différenciée à la base de la face supérieure des feuilles, tout contre la tige (chez les poacées).

**Panicule** - Inflorescence complexe, composée d'éléments qui sont des grappes ou des cymes.

**Pédoncule** - Axe situé au-dessus de la plus haute feuille portant des fleurs.

**Pérenne (plante)** - Se dit d'une plante qui vit plusieurs années.

**Pubescent** - Se dit d'une plante portant des poils fins plus ou moins espacés.

**Ripisylve** - Ensemble des formations végétales arborescentes qui bordent les cours d'eau.

**Rudéral (milieu)** - Se dit d'un milieu fortement modifié par l'activité de l'homme.

**Rhizome** - Tige souterraine plus ou moins allongée, horizontale ou oblique, émettant des tiges aériennes et des racines adventives.

**Stipule** - Petit appendice membraneux foliacé ou épineux situé de part et d'autre de l'insertion des feuilles sur le rameau.

**Vivace** - Se dit d'une plante qui vit plusieurs années.

16 bis boulevard Jean Jaurès  
92110 CLICHY  
Tél. : 01 44 01 47 01  
Fax : 01 46 22 59 74  
[www.unpg.fr](http://www.unpg.fr)



in

f

