Guide

Engagement reconnu
STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ
2012-2015

ESPÈCES INVASIVES SUR LES SITES DE CARRIÈRE

Comprendre, connaître et agir

UNPG
UNION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE GRANULATS

Rédaction : Fadel Bio Beri, Chargé de mission Biodiversité UNPG

Coordination : Yves Adam, Responsable Environnement UNPG, Christian Béranger, Président de la Commission Environnement de l'UNPG

Remerciements aux contributeurs : Vanessa Ardouvin (Holcim), Johan Gourvil (FCBN), Gwenaël Guermeur (Holcim), Jean-Claude Lefeuvre (Président du CNPN), Pascal Maurel (ENCEM), Johanna Moreau (Cemex), Didier Voeltzel (ENCEM), Morgane WARAU (Lafarge)

Conception graphique : Magalie Lavaur/Mdesign

Crédits photos couverture : D. White/iStockphoto, R. Lecomte/ENCEM, D. Voeltzel/ENCEM

Référence : Bio Beri F., Adam Y., Beranger C., Voeltzel D. (2014). Guide « Espèces invasives sur les sites de carrière : comprendre, connaître et agir », UNPG, 60 p.

Date de mise en ligne : décembre 2014

MOT DE LA PROFESSION

“Faire de la lutte contre les espèces invasives une action phare de notre Plan d'engagement à la Stratégie Nationale pour la Biodiversité.“

Enrayer la perte de la biodiversité passe, notamment, par une exploitation rationnelle des milieux et des ressources naturelles mais également par la lutte contre les espèces invasives, second facteur responsable de l'érosion de la biodiversité.

En tant qu'acteur soucieux de la préservation de la biodiversité, c'est donc naturellement que l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) a fait de la lutte contre les espèces invasives une action phare de son Plan d'engagement à la Stratégie nationale pour la Biodiversité. L'attention particulière que la Profession porte à cette action s'explique aussi par la prise de conscience du risque que peuvent présenter potentiellement les carrières pour la propagation de ces espèces.

Enrayer activement les menaces qui contribuent à la régression de la biodiversité est un engagement tout aussi important que sa protection ou sa restauration.
Ce document réalisé par la Commission Environnement de l'UNPG est destiné en particulier aux personnes en charge de l'environnement et de l'exploitation dans les entreprises de carrières. Il donne des clés pour identifier les espèces invasives et propose des méthodes de gestion pour contrôler leur extension et pour les éradiquer au mieux.
Ainsi, l'UNPG diversifie son engagement en faveur de la protection de la biodiversité, notamment grâce aux réaménagements de ses sites industriels et prouve la compatibilité de son industrie avec les politiques publiques de préservation des milieux naturels.

Arnaud Colson,
Président de l'Union Nationale des Producteurs de Granulats

PRÉFACE

Jean-Claude Lefeuvre,
Professeur émérite au Muséum National d'Histoire Naturelle

Quand on aborde le délicat problème des espèces invasives, s'il est une locution qui ne peut être utilisée, c'est bien *« donner du temps au temps »*. Le plus souvent, il faut plutôt penser *« le temps, c'est de l'argent »*. Pour ne pas avoir tenu compte des premiers messages de Charles Elton (1958) et des travaux internationaux initiés par SCOPE (Scientific committee on problems of the environnment) à partir de 1980, le réveil est douloureux : l'Europe découvre, avec le projet DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, 2006) qui a répertorié, pour tous les milieux et tous les groupes taxonomiques, l'ensemble des espèces exotiques arrivées sur notre continent que la fin du 20e et le début du 21e siècles ont été marqués par une augmentation significative du mouvement des organismes vivants, végétaux et animaux, entre les différents continents. Pour l'Europe, le résultat est sans appel : comme le fait remarquer le règlement UE n° 1143/2014 du Parlement Européen et du Conseil, *« quelques 12 000 espèces présentes dans l'environnement du continent sont exotiques et 10 à 15 % d'entre elles environ sont considérées comme envahissantes »*.

L'UNPG n'a pas attendu ce règlement pour s'intéresser aux espèces invasives sur les sites de carrières, consciente que la préparation des terrains préalable à l'exploitation et que le temps de la restauration qui suit constituent des périodes de risques pendant lesquelles des espèces étrangères peuvent s'installer. Fidèle à sa tradition, devant ce nouveau problème, elle a souhaité comprendre, connaître et agir. Ce guide est destiné à être largement diffusé – informer c'est déjà commencer à agir –. Il fait parfaitement le point sur les risques encourus dans un territoire occupé par des carrières et, avec justesse, insiste sur l'intérêt des mesures de prévention : *« il est en effet plus facile et moins coûteux d'empêcher un danger que d'avoir à résoudre ses conséquences. »* Il évoque également des possibilités d'éradication en préconisant des contrôles obligatoires à mettre en place pour ne pas à nouveau être envahi.

Bien sûr, un tel document ne pouvait être exhaustif et permettre l'identification de toutes les espèces exotiques envahissantes devenues, hélas, trop nombreuses ; le choix a porté, avec juste raison, sur quatorze d'entre elles qui peuvent être fréquemment trouvées sur les sites d'extraction. C'est une excellente façon de familiariser tout un chacun avec ces espèces dont certaines commencent à coûter cher à notre société. Je pense en particulier à la jussie dont le simple contrôle annuel destiné à éviter l'extension sur deux grands plans d'eau dans la réserve naturelle nationale du marais d'Orx revient à 100 000 euros par an. La santé publique est aussi concernée : 1,2 millions de Français sont allergiques au pollen de l'ambroisie à feuilles d'armoise et le coût économique qu'engendrent ces allergies ne cesse d'augmenter. La lutte contre cette espèce dans les carrières concernées devient dans ces conditions une opération d'intérêt public.

Ce sont sûrement de tels chiffres, confrontés au nombre et à la dissémination en Europe d'espèces indésirables mises en évidence par le programme européen DAISIE, qui ont conduit le Parlement européen à considérer que *« les risques et préoccupations liés aux espèces exotiques envahissantes constituent désormais un enjeu transfrontalier qui concerne l'ensemble de l'Union. »* Eviter l'implantation de nouvelles espèces étrangères, en contrôlant mieux leur arrivée aux frontières, bloquer leurs possibilités d'expansion en protégeant nos écosystèmes et en restaurant ceux qui ont été dégradés, trouver le moyen d'éliminer les espèces à risque lorsqu'elles ont réussi à se naturaliser sont désormais des obligations pour tous les Européens.

Félicitation à l'UNPG d'avoir anticipé cette prise de conscience et d'être prête à participer à une lutte que l'on a trop longtemps différée.

Pascale Pavy,
Présidente de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux

Il est aujourd'hui admis que les espèces exotiques envahissantes constituent à travers le monde une menace pour la biodiversité et la société. La France n'y échappe pas. C'est pourquoi, dans la stratégie nationale pour la biodiversité et en lien avec les cibles de la convention relative à la diversité biologique, elle s'est notamment fixée un objectif visant à maîtriser les pressions sur la biodiversité, et en particulier celles induites par les espèces exotiques envahissantes. Cet objectif doit bien sûr être mis en perspective avec le règlement du Parlement européen et du Conseil, relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes, paru fin 2014.

Plusieurs espèces exotiques envahissantes sont particulièrement dommageables pour l'environnement car elles modifient la diversité, la structure et le fonctionnement des écosystèmes. D'autres possèdent un fort pouvoir allergène ou irritant et provoquent des problèmes de santé publique. Il en résulte ainsi des impacts économiques, notamment par la perte de services écosystémiques et par les coûts engendrés pour réparer ou contenir les effets négatifs de ces espèces.

Dans ce contexte, le guide des espèces invasives de l'UNPG, qui fournit des informations visant à faciliter l'identification et proposant des actions de gestion pour un ensemble d'espèces, trouve donc toute sa place pour donner à ses lecteurs l'opportunité d'être des acteurs dans la lutte contre les invasives et en particulier contre les espèces végétales envahissantes. Il est en effet important de pouvoir identifier très précocement ces espèces pour pouvoir agir efficacement.

En ma qualité de présidente de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, qui est impliquée depuis de nombreuses années aux côtés de nombreux autres acteurs pour contribuer au déploiement des politiques du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, je me réjouis de la publication de ce guide et souhaite qu'il contribue activement à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

Ce document se structure en quatre chapitres. Les trois premiers abordent les aspects fondamentaux de la problématique des espèces invasives et le quatrième traite de la gestion des espèces invasives en carrières avec quatorze fiches pratiques permettant d'identifier et de lutter contre celles fréquemment observées 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 invasives peut lire tous les chapitres. À celui qui s'intéresse particulièrement aux aspects techniques, nous conseillons de lire les chapitres trois et quatre. Enfin, le lecteur qui souhaite avoir les clés techniques sur la gestion des espèces invasives peut directement se référer aux fiches pratiques.

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

Ainsi, dans le cadre de ce guide, les expressions « espèces invasives » et « espèces exotiques envahissantes » auront le même sens. Des explications plus précises sont données dans le chapitre un pour chacun de ces concepts.

SOMMAIRE

Crédits photos : E. Terrin/CBNMed, B. Yuynh-Tan/CBNMed, I. Maurer/ENCEM, J.F. Normand/COLAS, J. Molina/CBNMed, R. Toumi /ENCEM

Les espèces invasives : contexte général et enjeux pour l'industrie des carrières 8

Chapitre 1

Comprendre la notion d'espèce invasive 10
1.1. Qu'est-ce qu'une espèce invasive ? 11

Chapitre 2

Origine, mécanisme d'invasion et impacts des espèces invasives 14
2.1. Origine des espèces invasives 15
2.2. Mécanismes d'invasion et facteurs facilitant la prolifération des espèces invasives 15
2.2.1. Mécanisme d'invasion 15
2.2.2. Facteurs facilitant l'installation des espèces invasives 16
2.2.3. Impacts des espèces invasives 16

Chapitre 3

Comment lutter contre les espèces invasives 18
3.1. La prévention 19
3.2. La détection précoce 19
3.3. L'éradication 20
3.4. Le contrôle 21
3.5. La gestion multi acteurs 21

Chapitre 4

Gestion des espèces invasives en carrières 22
4.1. Les espèces exotiques envahissantes et les carrières 23
4.2. Fiches d'identification et de gestion des espèces exotiques envahissantes 24

Fiche

Identification des espèces exotiques envahissantes 25

Bibliographie 54
Liste des figures 55
Liste des encadrés 55
Glossaire 56

LES ESPÈCES INVASIVES
CONTEXTE GÉNÉRAL ET ENJEUX POUR L'INDUSTRIE DES CARRIÈRES

Une préoccupation grandissante au sein des politiques publiques.

Les espèces invasives (ou espèces exotiques envahissantes) 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 ; Vitouseck et *al.*, 1997 ; UICN, 2010 ; Lefeuvre, 2013). Ces espèces menacent les espèces locales, les écosystèmes et les services 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 invasives seraient à l'origine de la perte de 33 % des espèces d'oiseaux et de 11 % des espèces d'amphibiens. De même, elles sont impliquées dans la disparition de 170 espèces animales pour lesquelles les causes d'extinction sont connues.

Sur le plan économique

Sur le plan économique, les espèces invasives causent annuellement aux États-Unis, en Australie, au Royaume-Uni, en Afrique du Sud, en Inde et au Brésil des pertes économiques estimées à plus de 300 milliards de dollars (Pimentel et *al.*, 2000). En Europe, les coûts économiques des espèces invasives excèdent annuellement 12 milliards d'euros (Kettunen *et al.*, 2009). Ainsi, ce phénomène ne semble épargner aucune région du monde. Selon Pimentel (2000), les espèces végétales non natives envahissent aux États-Unis environ 700 000 ha par an. Plus de 120 000 espèces exotiques (plantes, animaux et microbes) ont envahi les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, l'Afrique du Sud, l'Inde et le Brésil (Pimentel *et al.*, 2001).

Stopper la perte de la biodiversité, c'est aussi lutter contre les espèces invasives qui perturbent les écosystèmes naturels et menacent la survie de nombreuses espèces. Plusieurs initiatives (conventions internationales, programmes de recherche, textes réglementaires…) témoignent de la prise de conscience grandissante de la problématique des espèces exotiques envahissantes, tant à l'échelle internationale, européenne que nationale *(voir Encadré)*.

En 2014, la Commission européenne a 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. Ce règlement vise à mettre en place, à l'échelle de l'Europe, une action coordonnée pour lutter contre les impacts des espèces invasives sur les services écosystémiques, et pour réduire leurs effets dommageables sur l'économie et la santé humaine.

En France, la lutte contre les espèces invasives fait partie des objectifs de la stratégie nationale pour la biodiversité (orientation stratégique D, objectif 11 : maîtriser les pressions sur la biodiversité). C'est également un engagement fort du Grenelle de l'environnement.

Quelques initiatives sur les

1958

Première étude sur les espèces invasives « Écologie des invasions par les animaux et les plantes », réalisée par Charles Elton.

1980

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

Des enjeux pour l'industrie des carrières

L'exploitation des carrières génère des espaces vierges (sols nus dépourvus de végétation, plans d'eau) qui, lorsqu'ils ne sont pas gérés de manière adéquate, peuvent potentiellement favoriser l'installation des espèces invasives. L'industrie des carrières est ainsi concernée par la problématique des espèces exotiques envahissantes et se doit de prendre des mesures soit pour prévenir leur implantation sur ses sites, soit pour limiter leur extension si elles y sont déjà présentes. Cela est d'autant plus important qu'un nombre croissant de départements exigent, à travers des arrêtés préfectoraux, la mise en place de mesures de gestion des espèces invasives lorsque celles-ci ont été identifiées pendant l'étude d'impact des projets d'ouverture et d'extension de carrières.

Par ailleurs, la déclinaison du règlement européen sur les espèces invasives au niveau national aura pour conséquence l'obligation, pour tout secteur d'activité susceptible de favoriser l'installation des espèces invasives, de mettre en place des mesures pour les éradiquer ou contrôler leur expansion. 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 lutte contre les espèces invasives a toujours été une préoccupation de la Profession. Si cette thématique n'a jusqu'alors pas fait l'objet d'un ouvrage à part entière, elle n'en demeure pas moins abordée dans les précédentes études de la Profession. C'est le cas d'un sous-chapitre du guide « Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives » (2011) consacré aux espèces invasives. Ce sous-chapitre dresse en effet une liste d'espèces invasives 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 visant à promouvoir l'utilisation des semences et plants d'origine locale. L'un des objectifs de cette convention est 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 invasives.

Un guide pour lutter contre les espèces invasives en carrières

Ce document s'inscrit dans le cadre de l'engagement de l'UNPG dans la Stratégie nationale pour la Biodiversité et vise à fournir aux exploitants de carrières des outils nécessaires pour identifier et gérer les espèces invasives présentes ou susceptibles de s'installer sur leurs sites.

Le présent guide explique la notion d'espèces invasives, précise les différentes méthodes de lutte et propose des **fiches pratiques d'identification et de gestion des espèces invasives fréquemment observées sur les sites de carrières.**

espèces invasives

1997

Création du GISP (Global Invasive Species Programme)

- **Mission : fournir un soutien politique aux accords internationaux et sensibiliser les nations sur les impacts générés par les espèces invasives à l'échelle mondiale.**
- **Objectif à l'horizon 2020 : fournir des politiques nécessaires pour que la majorité des pays puissent élaborer leur propre stratégie nationale et plan d'actions sur les espèces invasives.**

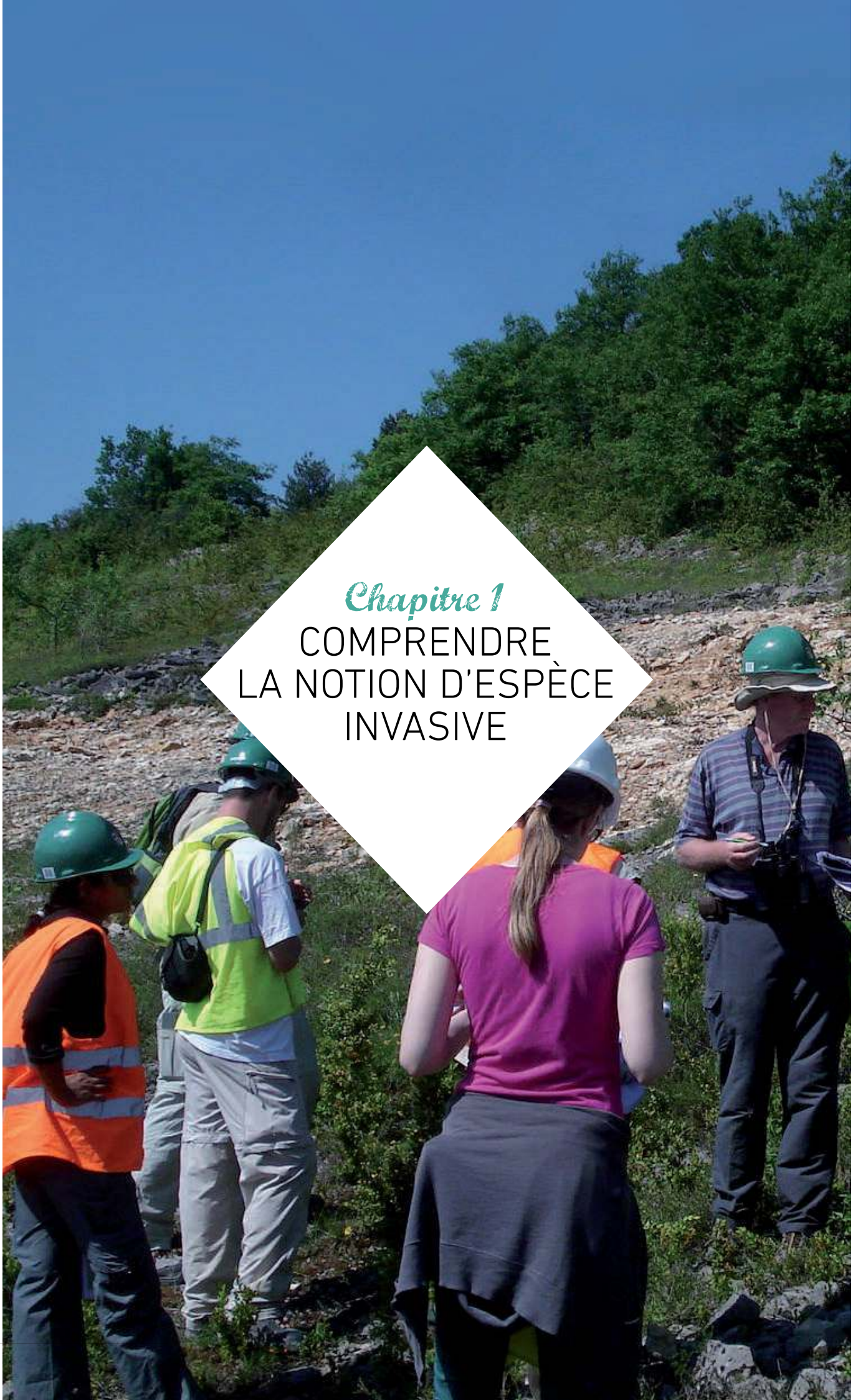
2006

Lancement du projet DAISIE (Delivering Alien Invasives Species Inventories for Europe) ; les objectifs de ce projet sont les suivants :

- **Faire un inventaire des connaissances à l'échelle européenne sur les espèces invasives des milieux terrestres et aquatiques.**
- **Décrire les espèces invasives les plus menaçantes en Europe et évaluer leurs impacts écologiques, économiques et sanitaires.**
- **Établir un répertoire d'experts et de recherches sur les espèces invasives.**

2014

Publication, par la Commission européenne et le Parlement européen, d'un règlement sur les espèces exotiques envahissantes.



Chapitre 1
COMPRENDRE LA NOTION D'ESPÈCE INVASIVE

© Charte Environnement / UNICEM

1.1. QU'EST-CE QU'UNE ESPÈCE INVASIVE ?

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…

© I. Maurer / ENCEM

Fig. 1 : La Renouée du Japon, une espèce exotique originaire du Japon

Espèce exotique et espèce autochtone

Une espèce exotique est une espèce qui vit hors de sa zone native (Thomson et al, 1995). Ces espèces sont également désignées dans la littérature scientifique sous le terme d'espèces **exotiques, étrangères, non-indigènes, exogènes, allogènes, allochtones.** Par exemple, la renouée du Japon, observée sur les sites de carrières est une espèce exotique qui provient du Japon *(Fig. 1)*.

À l'inverse, **une espèce autochtone est une espèce qui vit à l'état spontané dans les écosystèmes naturels** (Thomson *et al*, 1995, Lefeuvre, 2013). Ces espèces sont aussi appelées espèces **natives, autochtones, indigènes ou locales.** Par exemple, le crapaud calamite est une espèce locale de la France *(Fig. 2)*.

© Shutterstock

Fig. 2 : Le Crapaud calamite, une espèce indigène de France

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)*. La dominance d'une espèce correspond à son abondance, de manière relative à la composition générale d'un système et sans préjuger sur son rôle fonctionnel, ni sur les dommages qu'elle peut occasionner (Bottollier-Curtet, 2010).

Fig. 3 : Phénomène de dominance

L'espèce envahissante est d'abord une espèce dominante (Inderjit 2005; Valéry et al. 2008), qui se distingue de cette dernière par **la rapidité de sa prise de dominance, associée parfois 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. Lorsqu'une espèce exotique acquiert la caractéristique « envahissante », on dit qu'elle est **invasive**.

© R. Lecomte / ENCEM

Fig. 4 : Friche envahie d'Arbres aux papillons

Les espèces locales peuvent générer des impacts sur le fonctionnement des écosystèmes

L'objet de ce guide porte sur les espèces invasives qui sont avant tout des espèces exotiques. 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 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 locales 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.

Espèce invasive

La définition de la notion d'espèce invasive fait l'objet de nombreuses discussions, tant dans la communauté scientifique que parmi les acteurs des territoires concernés par la gestion de ces espèces (Menozzi, 2010 ; Lefeuvre, 2013). En effet, si tous s'accordent à dire que les espèces invasives sont avant tout des espèces étrangères qui prolifèrent dans des environnements dont elles ne sont pas natives, le plus souvent au détriment des espèces locales (Lévêque et *al.*, 2012), leurs désaccords se situent sur la notion d'impact que certains attribuent aux espèces invasives. Pour ces derniers, la définition des espèces invasives repose principalement sur deux critères qui sont : le statut « exotique » des espèces et leurs impacts négatifs. Ainsi, une espèce ne sera qualifiée d'« invasive » que si elle est étrangère et qu'elle occasionne des impacts écologiques et/ou socio-économiques dans son nouvel environnement.

D'autres scientifiques ne partagent cependant pas cette définition et réfutent l'idée d'inclure le critère « impact » qu'ils jugent trop subjectif. Selon ces derniers, la notion d'impacts « positifs » ou « négatifs », dans le domaine de l'écologie, relève des représentations normatives qui prêtent à discussions (Lévêque *et al.*, 2012).
Shine, Williams et Gundling (2000) définissent les espèces invasives comme étant les **espèces exotiques envahissantes qui causent des dommages écologiques et/ou socio-économiques.** Cette dernière définition est celle retenue par l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature) et la CDB (Convention sur la Diversité biologique). Bien que non validée sur le plan scientifique, elle facilite de façon opérationnelle l'identification des espèces invasives et, par la même occasion, l'élaboration des stratégies et plans de gestion.
Dans le cadre de ce guide, nous retiendrons cette définition de l'UICN qui est également celle reprise par les instances européennes (la Commission européenne, l'Agence européenne de l'Environnement…).

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

Les espèces exotiques ne sont pas toutes invasives

La grande majorité des espèces exotiques n'est pas invasive. D'après le rapport de l'Agence européenne de l'Environnement (2012), seuls 15 % des 10 000 espèces introduites en Europe sont connus pour avoir des impacts écologiques et économiques. Plusieurs espèces exotiques introduites sont bénéfiques pour l'homme et son bien-être. C'est le cas notamment de nombreuses cultures (pommes de terre, tomate, blé…) qui ont permis et continuent d'alimenter les populations.

© Dinkum

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

© Shutterstock

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

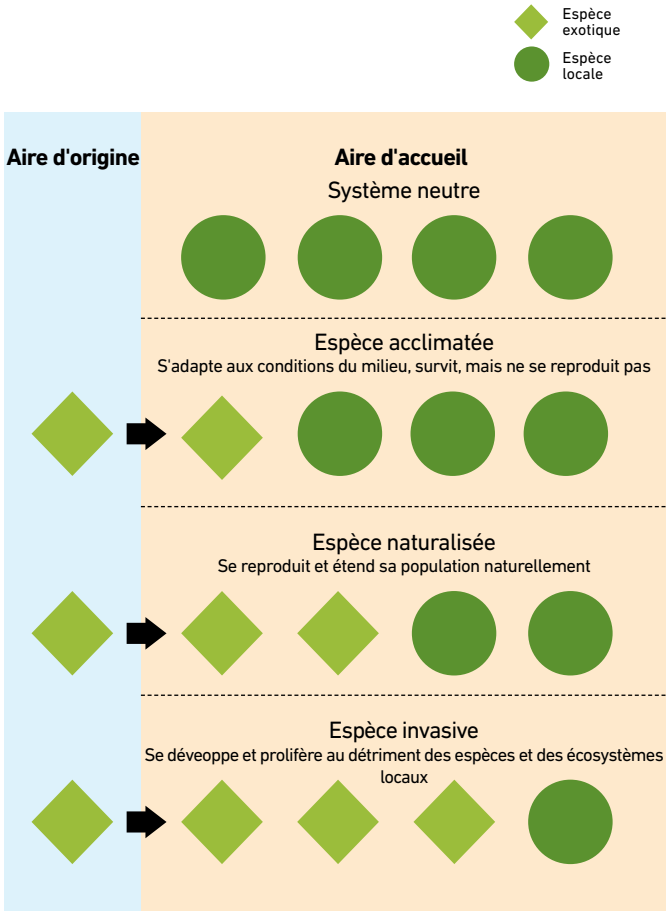


Fig. 7 : Les différents états (statuts) des espèces exotiques

Certaines espèces étrangères s'adaptent aux conditions du nouveau milieu qu'elles colonisent, sans se reproduire ni nuire aux espèces et aux écosystèmes locaux. Ces espèces sont appelées « **espèces acclimatées** » (Lévêque *et al.*, 2012) *(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** » (Lévêque *et al.*, 2012) *(Fig. 6)*.

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

Chapitre 2

ORIGINE, MÉCANISME D'INVASION ET IMPACTS DES ESPÈCES INVASIVES

© B. Vuynh-Tan / CBNMed

2.1. ORIGINE DES ESPÈCES INVASIVES

Le transfert d'espèces animales et végétales d'une région à l'autre est un phénomène qui se produit naturellement grâce aux vecteurs tels que le vent, les courants marins, les oiseaux et autres animaux migrateurs. Ce phénomène constitue selon Lyell (1837) un des moteurs de l'évolution. Si ces transferts naturels ont permis l'introduction de certaines espèces dans des zones dont elles ne sont pas natives, leurs rythmes restent trop lents et aléatoires pour être à l'origine du phénomène actuel d'invasion biologique (Bottollier-Curtet, 2010). Selon Nathan (2006), il faut compter un établissement d'une espèce tous les 10 ans pour une distance de 415 km, par la voie naturelle. C'est surtout aux grands voyages historiques de découverte, à l'expansion démographique et au développement de l'agriculture intensive que l'on doit l'arrivée massive des espèces invasives. 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 INVASIVES

2.2.1. MÉCANISME D'INVASION

Le processus d'invasion des espèces couvre quatre grandes étapes : l'introduction, la colonisation, le développement et l'extension (Lefeuvre, 2013).

L'INTRODUCTION

S'effectue de la patrie d'origine vers celle d'accueil.
Les espèces sont introduites dans de nouveaux environnements soit par l'homme (consciemment ou non), soit par des vecteurs primaires (le vent, les courants marins…).

LA COLONISATION

S'effectue au sein de la patrie d'accueil.
La colonisation d'un système naturel par une espèce exotique peut se faire :

- directement **par l'homme**. Il est le vecteur de l'introduction en étant directement impliqué. Par exemple, lors de la mise en culture volontaire d'une plante exotique ;
- par l'intermédiaire **d'un vecteur secondaire** (l'homme n'est pas directement impliqué dans l'introduction). Par exemple, l'espèce invasive est introduite par l'intermédiaire d'un agent biologique dans le milieu naturel.

LE DÉVELOPPEMENT

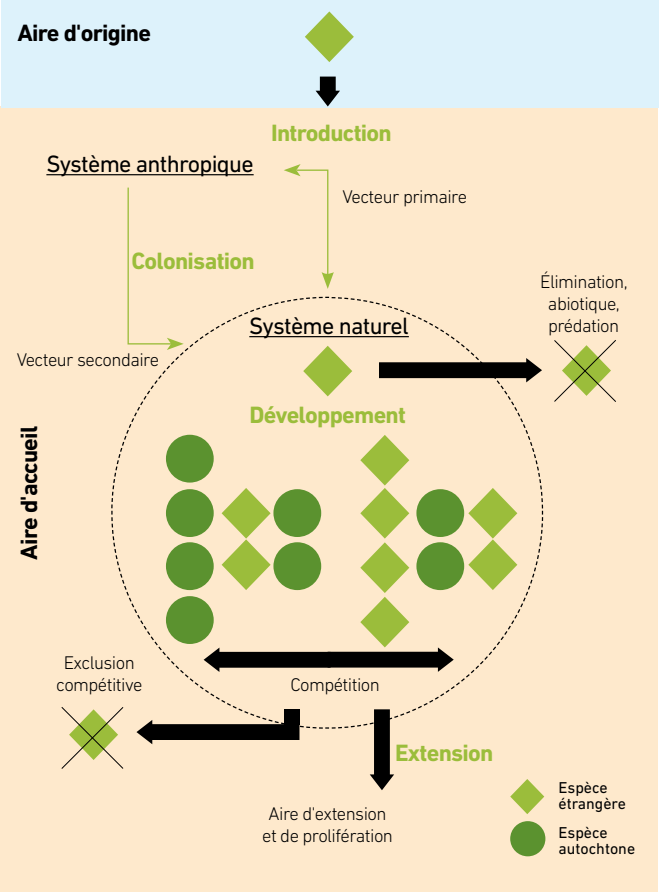
L'installation d'une espèce exotique dépend fortement des conditions du milieu, des propriétés intrinsèques à l'espèce puis de la capacité d'accueil de la communauté intégrée (Lefeuvre, 2013). Deux cas de figures peuvent se présenter :

- **l'élimination ou l'exclusion compétitive de l'espèce**
  l'espèce est éliminée lorsque les conditions du milieu sont défavorables à son développement, ou si la pression de prédation ou de parasitisme est forte dans le nouvel environnement ;
- **l'intégration de l'espèce**
  à l'inverse, l'espèce s'intègre dans son nouveau milieu lorsque les conditions abiotiques lui sont favorables et si elle est avantagée du point de vue compétitif (absence de prédateur ou de parasite).

L'EXTENSION

Après l'intégration, l'espèce est capable de proliférer et de migrer vers d'autres écosystèmes. Elle devient ainsi **invasive**.

Fig. 8 : Mécanisme du processus d'invasion (d'après Planty Tabacchi, 1993, in Lefeuvre, 2013)



2.2.2. FACTEURS FACILITANT L'INSTALLATION DES ESPÈCES INVASIVES

De nombreux facteurs peuvent être à l'origine de l'installation et de la prolifération des espèces invasives. 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 invasives (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 invasives (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 invasives reste encore mal connu (Bottollier-Curtet, 2010).

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

LA RICHESSE DES MILIEUX (TILMAN)

La disponibilité des ressources constitue un facteur favorisant l'installation des espèces invasives. 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)*.

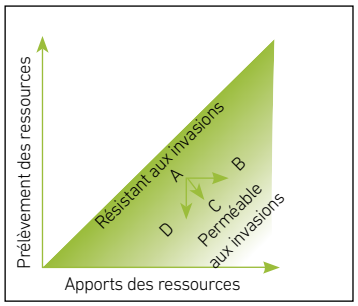


Fig. 9 : Théorie de la fluctuation de la disponibilité des ressources

LA DIVERSITÉ DES COMMUNAUTÉS

La sensibilité d'un écosystème à l'implantation des espèces invasives 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 invasives est élevée.

2.2.3. IMPACTS DES ESPÈCES INVASIVES

L'inclusion de la notion d'impact dans la définition des espèces invasives n'est pas partagée par l'ensemble de la communauté scientifique (Lévêque, 2010). Selon certains, cette notion aurait une valeur trop subjective car les impacts des espèces invasives sont difficiles à mettre en évidence. Or, si ces espèces n'induisaient aucune menace, elles n'auraient jamais attiré l'attention des décideurs publics et n'auraient pas fait l'objet de nombreux travaux de recherche. Les impacts des espèces invasives sur leur nouvel environnement sont bien réels (Vilà *et al.*, 2010) et peuvent être de nature écologique, économique et/ou sanitaire.

Les impacts écologiques

Les espèces invasives 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 ou parasites ou encore d'hybridation.
Les espèces invasives peuvent aussi occasionner des impacts sur les services écosystémiques.

© D. Voeltzel - ENCEM

Fig. 10 : Un étang envahi par la Jussie

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 invasives occasionnent des impacts significatifs sur de nombreuses activités économiques. L'agriculture est l'activité la plus menacée par ces espèces. Certaines espèces invasives colonisent en effet les milieux agricoles, entrent en compétition avec les cultures et génèrent des pertes de production. En 2001, Pimentel et ses collaborateurs ont estimé les pertes de rendements agricoles causées par les espèces invasives à environ 250 milliards de dollars américains à l'échelle de la Planète (Lefeuvre, 2013).
Par ailleurs, la restauration des milieux naturels et des infrastructures dégradés par les espèces invasives génère des coûts importants.

Les impacts sanitaires

Certaines espèces invasives peuvent occasionner des impacts sur la santé humaine. Elles peuvent véhiculer de vecteurs de maladies ou causer directement des impacts sur la santé. En France, on compte quelques espèces invasives représentant un risque pour la santé. On peut citer, par exemple, l'ambroisie 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)*.

© Agroscope Changins

Fig. 11 : Libération du pollen d'Ambroisie

Fig. 12 : Brûlure causée par la Berce du Caucase

© Lamiot

Définition des services écosystémiques

Les services sont définis d'après le Millenium Ecosystem Assessment (MEA) 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.**

Les espèces invasives n'ont pas que des impacts négatifs. Certaines peuvent apporter quelques bénéfices comme de la valeur ornementale. Quelques rares travaux montrent aussi que certaines espèces invasives 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 bénéfices sont très faibles, comparés aux impacts écologiques négatifs qui, le plus souvent, sont permanents et irréversibles (Soubeyran *et al.*, 2014).

© D. Voeltzel - ENCEM

Fig. 13 : La Jussie visitée par une abeille

Chapitre 3

COMMENT LUTTER CONTRE LES ESPÈCES INVASIVES

© Charte Environnement / UNICEM

La lutte contre les espèces invasives passe par l'élaboration de textes législatifs et réglementaires pour limiter leur introduction et leur expansion, mais aussi et surtout par la mise sur pied d'une stratégie et d'outils de gestion permettant leur contrôle, voire leur éradication (Lefeuvre 2013). Comme mentionné précédemment, de nombreux dispositifs réglementaires ont été mis en œuvre tant au niveau international, européen que national pour lutter contre les espèces invasives. Si ces textes sont nécessaires, de nombreux experts estiment que l'élaboration d'une stratégie nationale est indispensable pour mieux gérer la problématique des espèces invasives. En France, les réflexions sont en cours sur la préparation d'un plan national d'action de lutte contre les espèces invasives.
La lutte contre les espèces invasives peut se faire suivant quatre options : **la prévention, la détection précoce (alerte précoce), l'éradication et le contrôle.**

© 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 de lutte contre les espèces invasives repose avant tout sur la prévention de leur installation. 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 invasives.
La prévention consiste à prendre des précautions nécessaires pour éviter l'introduction et l'installation des espèces invasives dans les milieux naturels. Elle consiste, par exemple, dans le cadre de l'exploitation des carrières à :

- **accroître la vigilance et le contrôle sur les sources d'introduction des espèces invasives** (engins, matériaux inertes pour le remblai…) ;
- **empêcher les conditions favorables à l'installation des espèces invasives** (sols nus, milieux riches en éléments nutritifs…) ;
- **faire attention à la présence des espèces invasives lors de prospections de gisements,** d'exploration ou de visites de site… ;
- **alerter les sites voisins ou les propriétaires de la présence d'une espèce invasive sur un site.**

3.2. LA DÉTECTION PRÉCOCE

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

- **surveillant la présence des espèces invasives spécifiques.** 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 invasives afin d'intervenir rapidement en cas d'apparition d'une colonie.

3.3. L'ÉRADICATION

Cette mesure intervient lorsque l'introduction et l'installation de l'espèce invasive n'ont pu être évitées. Les retours d'expériences montrent que l'éradication peut être réussie et moins coûteuse lorsque l'espèce est détectée précocement.

Il est cependant recommandé de faire une analyse préalable des coûts et des chances de réussite des opérations et de mobiliser les ressources matérielles et humaines adéquates avant d'entreprendre les actions de gestion. Les actions d'éradication sont de diverses natures : lutte manuelle, lutte mécanique, lutte chimique et lutte biologique et/ou écologique.

La lutte manuelle

Cette mesure consiste à intervenir manuellement pour lutter contre les espèces invasives. La lutte manuelle est généralement très efficace sur des sites faiblement et récemment infestés par les espèces invasives. L'arrachage de plantes, le ramassage et la capture d'animaux sont des exemples de lutte manuelle *(Fig. 14)*.

Fig. 14 : Arrachage manuel de plantes invasives

© Charte Environnement / UNICEM

Remarque

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...).

La lutte mécanique

C'est le mode d'éradication le plus fréquent. Même si ce type d'intervention est peu chronophage, il est toutefois conseillé de s'assurer de sa réussite avant de le mettre en place car son coût est généralement très élevé. Les opérations mécaniques sont particulièrement adaptées aux sites fortement infestés ou lorsque les espèces invasives colonisent des sites isolés ou inaccessibles *(Fig.15)*.

Il existe plusieurs types de lutte mécanique :

- **le fauchage,** opération qui consiste à couper soit à ras, soit à une hauteur précise des plantes invasives 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 invasives ;
- **la capture mécanique qui,** à l'aide de pièges mécaniques, permet de capturer les espèces invasives.

© Charte Environnement / UNICEM

Fig. 15 : Arrachage mécanique de plantes invasives

> **Remarque**
>
> **Comme pour la lutte manuelle, il est recommandé de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter tout contact avec les espèces présentant un risque potentiel pour la santé.**

La lutte chimique

De loin la moins chronophage, voire même parfois la moins onéreuse, la lutte chimique consiste à éradiquer les espèces invasives à l'aide de produits phytosanitaires. Cette lutte est généralement efficace à court terme mais n'éradique pas réellement les espèces. De plus, elle présente de nombreux effets collatéraux comme, par exemple, la destruction d'espèces non ciblées et la pollution des eaux dans les zones humides. 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.

La lutte biologique et/ou 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.16)*.

© M. LAPRUN / ANVL

Fig. 16 : Site de carrière végétalisé afin d'éviter l'installation des espèces invasives

Cette mesure est la plus préconisée du fait de son action ciblée et de son faible impact sur les espèces et les écosystèmes indigènes. Cependant, il est recommandé de bien analyser les impacts potentiels de l'agent pathogène (parasite) sur les espèces et les écosystèmes locaux avant d'envisager son introduction. En effet, l'expérience a montré que si l'utilisation d'un parasite étranger contribue à éradiquer une espèce invasive, cela peut aussi entraîner d'importants dégâts collatéraux.

Pour obtenir de bons résultats, il est conseillé de lâcher les agents pathogènes dans toutes les zones sensibles.

Autres moyens de lutte

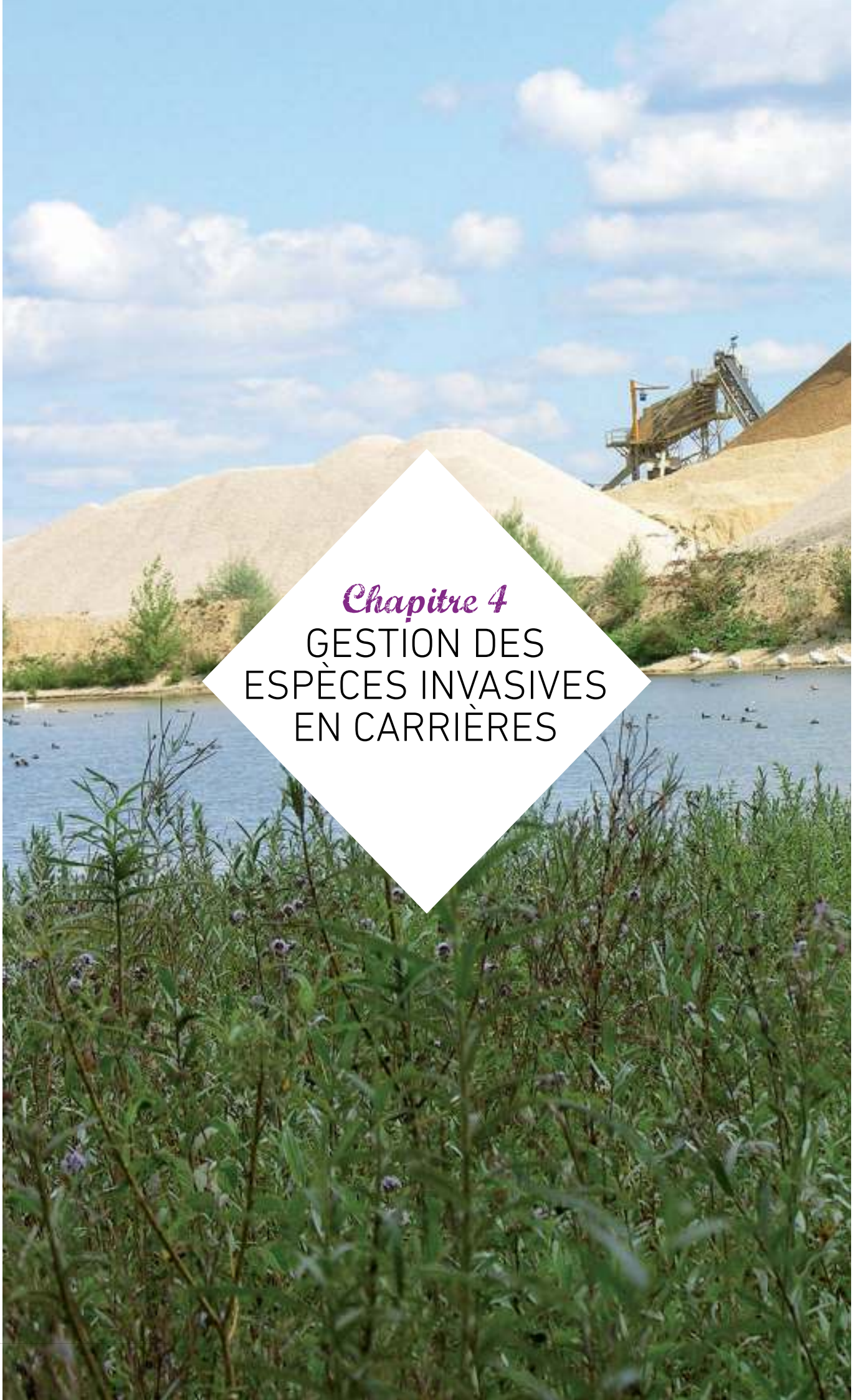
En dehors des opérations précédemment citées, d'autres types d'actions peuvent être envisagés pour lutter contre les espèces invasives. Il s'agit, par exemple, de campagnes de chasse ou de pêche pour réguler les populations de ces espèces.

3.4. LE CONTRÔLE

L'éradication des espèces invasives 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. L'ensemble des méthodes d'éradication précédemment citées peuvent être envisagées. Néanmoins, il convient de s'assurer de leur adaptabilité au contexte de chaque site et de chaque espèce.

3.5. 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. Ainsi, la gestion multi-acteurs et coordonnée des espèces invasives peut permettre de lutter efficacement contre ces espèces en limitant les risques de rechute. En outre, ces démarches sont très fructueuses, notamment lorsque les échanges de bonnes pratiques sont favorisés entre les acteurs. 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.



Chapitre 4
GESTION DES ESPÈCES INVASIVES EN CARRIÈRES

© Charte Environnement / UNICEM

4.1. LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ET LES CARRIÈRES

L'exploitation des carrières engendre des modifications d'ordre écologique sur les milieux naturels (par exemple la diminution des phénomènes de compétitions), pouvant favoriser l'invasion des espèces exotiques envahissantes.

En effet, les espèces invasives, 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 invasives des zones infestées vers les sites de carrières ;

- **l'introduction intentionnelle de l'espèce par l'homme,** comme par exemple celle des poissons dans les étangs de carrières ;

- **l'introduction involontaire,** comme dans le cas de l'utilisation des matériaux ou de terres contenant des semences de plantes invasives.

Le risque de colonisation des sites de carrières par les espèces invasives est réel. Il importe donc de prendre les dispositions nécessaires pour l'éviter. La lutte contre les espèces exotiques envahissantes sur les sites de carrières doit s'opérer suivant les recommandations décrites dans le chapitre 3. La prévention, l'alerte et la détection précoce sont des mesures à privilégier pour une lutte efficace.

© Shutterstock

2 201

Espèces introduites en métropole

91 % étant continentales (terrestres et aquatiques) et 9 % marines.
111 d'entre elles sont considérées comme envahissantes (5 %), dont 72 espèces végétales continentales, 31 espèces animales continentales et 6 marines.

Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE).

4.2. FICHES D'IDENTIFICATION ET DE GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Afin de faciliter l'identification des espèces invasives et leur gestion sur les sites de carrières, 14 fiches ont été élaborées. Elles contiennent les informations suivantes :

- **Nom :** latin et français
- **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 l'espèce invasive
- **Conseils :** informations supplémentaires pour optimiser la réussite des opérations de gestion

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.

Liste d'acteurs travaillant sur la problématique des espèces invasives

- Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement
- Conservatoires d'espaces naturels
- Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux
- GT « Invasions biologiques en milieux aquatiques »
- Muséum National d'Histoire Naturelle
- Office national de l'eau et des milieux aquatiques
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Ce que les exploitants de carrières doivent savoir

L'identification des plantes exotiques envahissantes sur les sites de carrières peut s'avérer parfois difficile. En cas de doute, ou pour éviter tout risque de confusion avec d'autres plantes, il est préférable de faire appel à un botaniste. Ce dernier sera également d'une grande utilité pour vous aider à mieux estimer la répartition de la plante invasive sur votre site.

Par ailleurs, il n'existe pas de solution unique pour lutter contre les plantes 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 ne pas se décourager après un échec, et de multiplier les différentes méthodes de gestion jusqu'à obtenir celle qui donne des résultats satisfaisants sur votre site.

Dans le cadre de la lutte contre les espèces invasives, les mesures préventives sont à privilégier. Par exemple, la végétalisation des sites infestés avec, de préférence, des plants d'origine locale permet de lutter efficacement contre les espèces exotiques envahissantes.

Fiche

IDENTIFICATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Crédits photos : D. White/iStockphoto, J.F. Normand/COLAS, R. Lecomte/ENCEM, R. Toumy/ENCEM

Fiche

L'Ambroisie à feuilles d'armoise

Ambrosia artemisiifolia

© I. Mourer / ENCEM

Famille des Astéracées
Plante herbacée annuelle à germination printanière, pubescente, 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).
Fruits : akènes de 2 à 4 mm présentant une série d'épines courtes.

Biologie/Ecologie

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

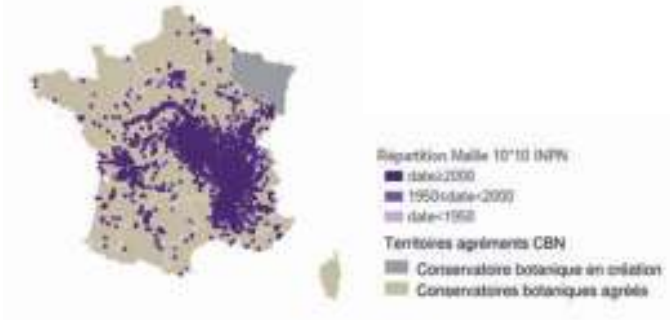
Habitat

- **À l'état invasif :** terrains agricoles, bords de routes, chantiers de construction, gravières, jardins publics et privés, parcs urbains, cours d'eau, voies ferrées...
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** milieux exposés au soleil, dénudés ou à végétation clairsemée, substrats sablonneux frais, plus ou moins riches en éléments nutritifs et légèrement acides.
- **Origine géographique de l'espèce :** Amérique du Nord.

Aire de répartition en France

Répandu dans les régions Rhône-Alpes, Franche-Comté et le Nord de l'Auvergne avec un second noyau dense en Poitou-Charentes.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



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

Mode de gestion

La meilleure façon de lutter contre l'Ambroisie consiste à prévenir la production des graines.

- **Lutte manuelle**

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

- **Lutte mécanique**

• Fauchage : Cette opération peut aider à 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

L'Ambroisie à feuilles d'armoise

Ambrosia artemisiifolia

Fiche

© I. Mourer / ENCEM

Conseils

À FAIRE

- Toujours réaliser les opérations de gestion au pic de la croissance végétative (juin-juillet) avant la floraison
- Porter des masques anti-poussières et des lunettes de protection pendant chaque intervention
- Lors des traitements chimiques, porter des bottes en caoutchouc, gants et tabliers 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 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 sites sains

10 cm dans une végétation dense en graminées). 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).

• Labourage: Effectué en profondeur, le labourage permet d'enterrer les graines à 10 cm et empêche ainsi leur germination. Cette solution peut cependant s'avérer inefficace en cas de labourage récurrent car les graines enfouies peuvent remonter à la surface et germer à nouveau. Les graines de l'Ambroisie peuvent survivre en moyenne jusqu'à sept ans.

Lutte chimique

La lutte chimique est recommandée lorsque de vastes zones sont infestées. Il est conseillé d'utiliser plusieurs produits phytosanitaires (glyphosate, mésotrione, clopyralid, mCPP et florasulam) afin d'éviter l'apparition de résistance chez l'Ambroisie. L'efficacité des herbicides est optimale au stade 4 des feuilles. La lutte chimique ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable. Aussi, il est important de bien analyser à l'amont les impacts potentiels d'une telle opération avant de l'engager sur un site.

Lutte biologique / écologique

Aucune lutte biologie efficace n'a pu être identifiée à ce jour.

Autres modes de lutte

• 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'Ambroisie.

• Le mulching : technique qui 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, permet de limiter la germination des graines. Il est recommandé pour de petites surfaces infestées.

• La couverture du sol avec un plastique noir permet de réduire la lumière arrivant à la surface du sol et d'en augmenter la température. Cette opération limite la germination des graines et inhibe le développement de jeunes pousses.

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

L'Arbre aux papillons

Buddleja davidii

© R. Lecomte / ENCEM

Famille des Scrophulariacées
Arbuste de 1 à 5 m de hauteur et de 2 à 3 m de diamètre, à feuillage caduc ; port évasé.
Tiges : quadrangulaires, souples, étalées ou retombantes.
Feuilles : simples, opposées, lancéolées, de 5 à 30 cm de long et de 1 à 7 cm de large ; bords des limbes légèrement dentés, face supérieure vert foncé presque glabre, face inférieure blanche duveteuse.
Fleurs : regroupées en inflorescences denses et pointues de 10 à 35 cm de long, rose violet.
Fruits : petites capsules brunes de 8 mm de long ; fructification de septembre à décembre.

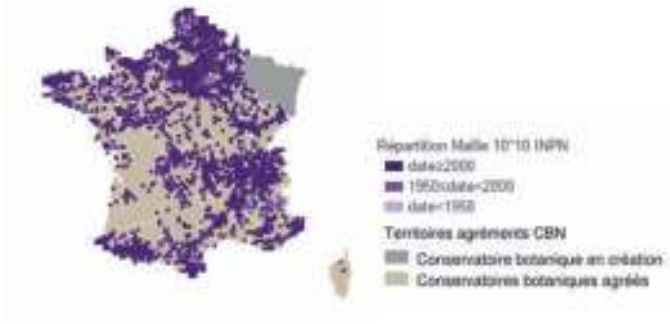
Biologie/Écologie

- **Reproduction :** par graines (mode de reproduction principal ; le buddleia est pollinisé par les insectes) ; par voie végétative 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.

Habitat

- **À l'état invasif :** milieux ouverts et perturbés, bords de routes et d'autoroutes, falaises, chantiers, friches, ruines, zones sableuses, zones abandonnées des carrières, sites remaniés sans végétation, bords de cours d'eau suite à une mise à nu après des crues ou des inondations.
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** sol sec, à pH légèrement acide à basique (5,5 à 8). Tolère les sols pauvres en matières organiques, mais rarement les sols humides.
- **Origine géographique de l'espèce :** Chine.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Aire de répartition en France

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

Impacts

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

L'Arbre aux papillons

Buddleja davidii

Fiche

© R. Lecomte / ENCEM

Mode de gestion

Lutte manuelle

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

Lutte mécanique

• 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.
Les plants retirés doivent être impérativement incinérés, et 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 un nouvel envahissement.

Lutte chimique

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.

Lutte biologique / écologique

Le coléoptère Cleopus japonicus a été identifié par des chercheurs de Nouvelle-Zélande pour avoir causé des dommages sur l'Arbre aux papillons. Son efficacité comme agent de lutte biologique est en cours d'étude.

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

La Balsamine de l'Himalaya

Impatiens glandulifera

© R. Lecomte / ENCEM

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.

Feuilles : opposées ou verticillées par 3, pétiolées, 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.

Fleurs : regroupées en grappes de 5 à 12 fleurs situées à l'aisselle des feuilles ; couleur rougeâtre, rose ou blanche.

Fruits : capsules en forme de fuseau à 5 valves, glabres, de 2 à 4 cm de long ; fructification de septembre à janvier.

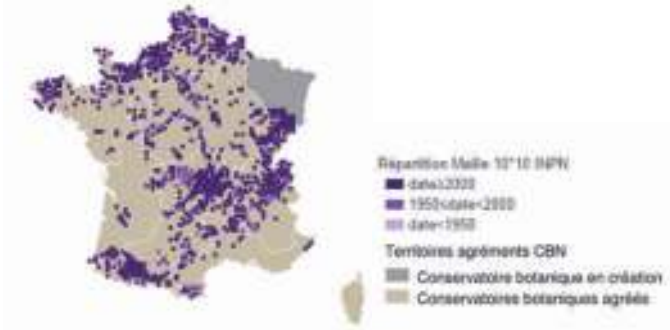
Biologie/Ecologie

- **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 et sur de longues distances par les cours d'eau.
- **Période de floraison :** juin à octobre.

Habitat

- **À l'état invasif :** terrains humides perturbés, lisières de forêt, bords de routes humides, bords de rivières et de ruisseaux, fossés, prairies, buissons, haies humides...
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** sols humides de tout type de texture (sableux, limoneux, argileux) et de pH (acide, neutre, basique), riches en éléments nutritifs, fréquemment perturbés ; les plants de la Balsamine tolèrent l'ombre mais sont très sensibles au gel.
- **Origine géographique de l'espèce :** Himalaya.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Aire de répartition en France

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 de la biodiversité locale, 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.
- Laisse en hiver des sols nus qui sont très sensibles à l'érosion.

La Balsamine de l'Himalaya

Impatiens glandulifera

Fiche

© J. Molina / CBNMed

Mode de gestion

Lutte 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 facilement être arrachés manuellement avant la floraison.

Lutte mécanique

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.

Lutte chimique

Les jeunes plants de la Balsamine 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.

Lutte biologique / écologique

Un pâturage régulier des parcelles infestées permet de contrôler l'expansion de la Balsamine de l'Himalaya. Cette opération peut être réalisée en complément avec la lutte mécanique.

Conseils

Tous les traitements cités ci-contre doivent être réalisés avant la floraison 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, 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

Fiche

L'Écrevisse de Louisiane

Procambarus clarkii

© R. Toumy / ENCEM

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

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/Ecologie

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.

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.

Habitat

À l'état invasif : 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 sa prolifération : l'Écrevisse de Louisiane manifeste une préférence pour les eaux chaudes de (22 à 25 °C) mais elle résiste aux températures basses.

Origine géographique : Amérique du Nord.

Données d'observations issues du site Internet de l'INPN (MNHN) - visualisation du 28/11/2014

Aire de répartition en France

L'Écrevisse de Louisiane est présente dans 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.

L'Écrevisse de Louisiane

Procambarus clarkii

Fiche

© J. F. Normand / Calas

Mode de lutte

La pêche

Le moyen le plus simple pour lutter contre les Écrevisses de Louisiane est de les pêcher. Ces espèces étant comestibles, leur consommation contribuerait à réduire leur population.

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 en première catégorie.

La technique de pêche la plus courante est la pêche au moyen d'une nasse. De nombreux conseils et informations sur ce type de pêche sont disponibles sur Internet.

Cependant, lors de la pêche, il est important de faire attention aux espèces d'Écrevisses locales, lesquelles doivent être remises à 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.

Le traitement chimique est à proscrire dans le cadre de la lutte contre les Écrevisses de Louisiane. Outre le fait d'être strictement interdit, ce type d'opération peut occasionner d'importants dégâts sur les milieux aquatiques.

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable Période peu efficace

Fiche

Le Frelon asiatique

Vespa velutina

© D. Descouens

Autres nom français : Frelon à pattes jaunes
Famille des Vespidés

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. La variété présente en France est la 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.

Biologie/Ecologie

- **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.

Habitat

- **À l'état invasif :** milieux forestiers, zones péri-urbaines, urbaines, agricoles, milieux boisés, bâtiments ouverts (garages, appentis, sous une terrasse, etc.).

Données d'observations issues du site Internet de l'INPN (MNHN) - visualisation du 28/11/2014

- **Origine géographique :** Asie centrale et Asie du Sud-Est.

Aire de répartition en France

Tous les départements, hormis ceux du centre-Est et du Nord-Est.

Impacts

- Menace la faune locale (abeilles, insectes...).
- Induit une diminution de la production agricole.

Mode de lutte

La lutte contre le frelon asiatique requiert un certain nombre de précautions afin de limiter les dommages collatéraux. Si diverses méthodes existent,

Le Frelon asiatique

Vespa velutina

Fiche

© Fredciel

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 lutte contre le 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.

En attendant, 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.

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 lutte contre le Frelon asiatique.**

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.

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace

Fiche

L'Herbe de la pampa

Cortaderia selloana

© D. Voeltzel / ENCEM

Famille des Poacées

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

Feuilles : nombreuses, de couleur glauque à base jaune pâle, retombantes, arquées, à bords coupants, d'environ 2 m ; la ligule est remplacée par des poils courts.
Tiges : creuses et cylindriques.
Fleurs : panicules de 50 cm environ, soyeuses, blanc argenté à l'extrémité de la tige.
Les graines sont de petits akènes plumeux.

Biologie/Ecologie

- **Reproduction :** principalement par graines (plante à forte potentialité de 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.
- **Période de floraison :** août à octobre.

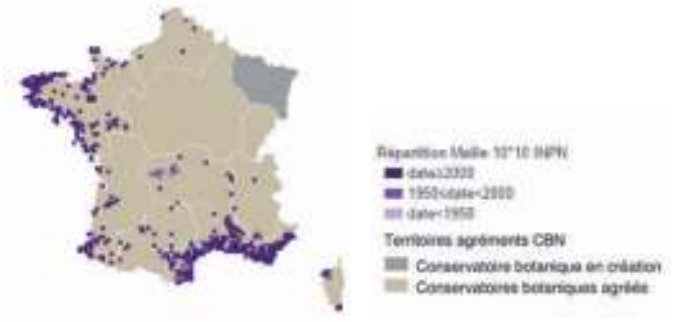
Habitat

- **À l'état invasif :** milieux ouverts humides, sableux (dunes, arrière-plages, îlots…), pelouses, habitats perturbés (digues, talus, chemins, friches, remblais, bords de voies ferrées…).
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** 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.
- **Origine géographique de l'espèce :** Amérique du sud.

Aire de répartition en France

Départements littoraux méditerranéens et atlantiques.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



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.
- Provoque des blessures cutanées qui peuvent s'enflammer.
- Diminue la qualité de la pâture.

L'Herbe de la pampa

Cortaderia selloana

Fiche

© J. F. Normand / Colas

Conseils

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
- 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

Mode de gestion

Lutte manuelle

L'arrachage manuel est déconseillé car les feuilles de l'Herbe de la pampa sont très coupantes.

Lutte mécanique

Ce mode de gestion est le plus recommandé. La meilleure 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.

Lutte 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.

Lutte biologique / écologique

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

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

La Jussie

Ludwigia grandiflora et Ludwigia peploides

© D. Voeltzel / ENCEM

Famille des Onagracées
Plantes aquatiques et amphibies, 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).
Feuilles : alternes, vert foncé ; 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*.
Tiges : elles sont de deux sortes, tiges non fleuries flottant horizontalement et tiges portant des fleurs dressées au-dessus de l'eau.
Fleurs : jaunes à 5 grands pétales de 15 à 23 mm chez *Ludwigia glandiflora*, se couvrant plus ou moins, de 10 à 18 mm chez *Ludwigia peploides*.

Biologie/Ecologie

- **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.

Habitat

- **À l'état invasif :** 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 sa prolifération :** milieux aquatiques plus ou moins riches en nutriments, stagnants, à faibles courants.
- **Origine géographique de l'espèce :** Amérique du sud.

Aire de répartition en France

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

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014

Ludwigia peploides *Ludwigia grandiflora*

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.

Mode de gestion

- **Lutte manuelle**

L'arrachage manuel est conseillé sur les sites en début d'infestation. Cette technique peut être envisagée en complément d'une lutte mécanique ou

La Jussie

Ludwigia grandiflora et Ludwigia peploides

Fiche

© D. Voeltzel / ENCEM

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.

Lutte mécanique

La lutte mécanique est préconisée 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.

Lutte chimique

La lutte chimique est fortement déconseillée compte tenu des dommages collatéraux qu'elle peut occasionner et de sa faible efficacité.

Lutte biologique / écologique

La lutte biologique est déconseillée car les ravageurs naturels de la Jussie sont également des espèces exotiques qui pourraient causer d'importants dommages sur les espèces locales.

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 colonie. 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 successive.s

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

Fiche

Le Ragondin

Myocastor coypus

© R. Lecomte / ENCEM

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.

Biologie/Ecologie

- **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 – 6 mois et la longévité de 5 à 6 ans.

Habitat

- **À l'état invasif :** 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 sa prolifération :** eaux stagnantes eutrophes envahies par la végétation.
- **Origine géographique :** Amérique du Sud.

Aire de répartition en France

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.

Données d'observations issues du site Internet de l'INPN (MNHN) - visualisation du 28/11/2014

- 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.

Mode de lutte

L'éradication du Ragondin est très difficile une fois implanté dans le milieu. Il convient d'empêcher son installation en privilégiant les mesures préventives telles que le fauchage, le débroussaillage ou l'enrochement. Ces opérations favorisent le maintien d'un sol nu et empêchent ainsi le développement de zones d'abris et de refuges pour le Ragondin.

Le Ragondin

Myocastor coypus

Fiche

© D. Voeltzel / ENCEM

Les luttes curatives sont les suivantes :

Le piégeage (lutte par 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 carcasses 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

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 est fixée chaque année par arrêté préfectoral. Il convient d'en prendre connaissance avant de programmer les interventions.

Le déterrage

La chasse sous terre est également possible et doit se faire en respectant la réglementation en vigueur.

Conseils

Toujours mettre des gants et porter des bottes pendant les opérations afin d'éviter tout risque de contamination.

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.

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable

Fiche

La Renouée du Japon

Reynoutria japonica

© I. Mourer / ENCEM

Familles des Polygonacées
Espèce proche : *Reynoutria sachalinensis*
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.
Feuilles : ovale-triangulaires, de 15 à 20 cm de long, tronquées à la base.
Tiges : creuses, souvent tachetées de rouge, de 2 à 4 m de hauteur et 2 cm de diamètre.
Fleurs : couleur blanc crème et blanc verdâtre, se développant en panicules plus ou moins lâches de 8-12 cm de long.
Fruits : akènes marron et brillants d'environ 4 mm de long.

Biologie/Ecologie

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

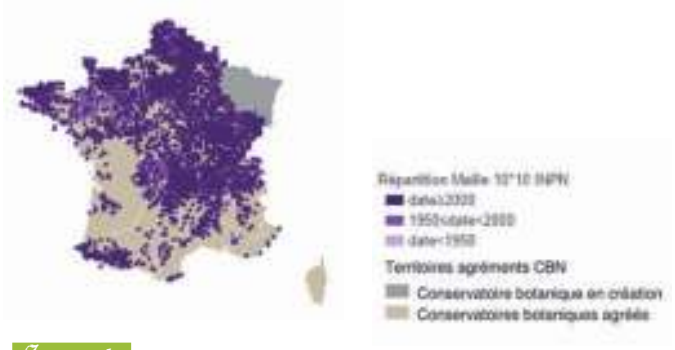
Habitat

- **À l'état invasif :** 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 sa prolifération :** substrats acides humides et aérés, riches en éléments nutritifs (azote, phosphore…), pleinement exposés au soleil.
- **Origine géographique de l'espèce :** régions méridionales et océaniques d'Asie orientale.

Aire de répartition en France

Présente dans presque tous les départements de France.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



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

Mode de gestion

- **Lutte manuelle**

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

La Renouée du Japon

Reynoutria japonica

Fiche

© D. Voeltzel / ENCEM

Lutte mécanique 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.

Lutte chimique

La Renouée du Japon peut être traitée avec le phytocide « glyphosate ». Si cette technique est peu chronophage, son efficacité est souvent faible sur le long terme car les produits agissent uniquement sur la partie aérienne de la plante et non sur le système racinaire qui est le moteur du processus de propagation. De plus, cette technique n'est pas sélective. Elle peut générer d'importants dégâts sur la biodiversité et les écosystèmes locaux. La lutte chimique présente également un risque pour la santé. Il est important d'analyser les risques potentiels avant d'envisager cette d'opération.

Lutte biologique / écologique

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

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 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

Fiche

Le Robinier faux-acacia

Robinia pseudoacacia

© B. Vuynh-Tan / CBNMed

Famille des Fabacées

Arbre de 10 à 25 m de hauteur 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 ; fructification en octobre.

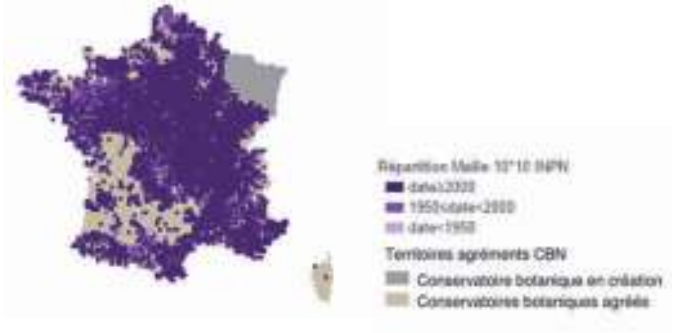
Biologie/Ecologie

- **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.
- **Période de floraison :** mai à juillet.

Habitat

- **À l'état invasif :** terrains secs et ouverts, voies ferrées, bords de routes, talus, terrils, terrains vagues, friches, pelouses calcaires et sableuses, pâtures, prairies et bords de rivières.
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** sols secs, terrains drainés pleinement exposés au soleil car il ne pousse pas à l'ombre ; par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique, le Robinier faux-acacia peut facilement coloniser les sols pauvres.
- **Origine géographique de l'espèce :** États-Unis.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Aire de répartition en France

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.

Le Robinier faux-acacia

Robinia pseudoacacia

Fiche

© R. Lecomte / ENCEM

Mode de gestion

Lutte mécanique

Le fauchage est très efficace sur de jeunes plants car ils possèdent des racines peu développées. La coupe, l'écorçage, le brûlage des arbres adultes sont à proscrire car ces opérations favorisent des rejets de souches et un drageonnement abondant des arbres traités.

Lutte 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 de la lutte mécanique ; l'application des produits phytosanitaires sur les souches et les rejets permet d'optimiser le contrôle du Robinier faux-acacia.

Lutte 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.

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

Fiche

Le Séneçon du Cap

Senecio inaequidens

© I. Mourer / ENCEM

Famille des Astéracées

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

Feuilles : alternes, vert clair, sessiles, souvent légèrement embrassantes, entières, épaisses et linéaires, larges de 0,3 à 1 cm, longues de 4 à 10 cm, généralement bordées de dents très espacées et irrégulières, à bords enroulés vers le dessous.
Tiges : ligneuse dans la partie inférieure, très ramifiée dès la base, à rameaux ascendants.
Fleurs : regroupées en nombreux capitules, larges de 1,5 à 2,5 cm.
Fruits : akènes jaunes de 2 à 2,5 mm.

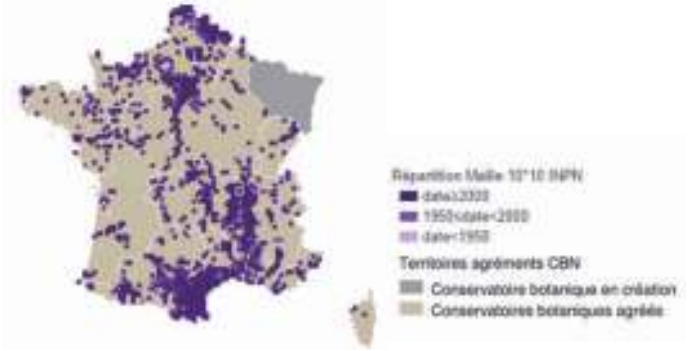
Biologie/Ecologie

- **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. Les graines s'accrochent facilement aux plumes des oiseaux et à la fourrure de certains mammifères, ce qui permet ainsi leur dissémination sur de grandes étendues.
- **Période de floraison :** mai à décembre.

Habitat

- **À l'état invasif :** milieux rudéraux, sablonneux, friches agricoles et naturelles, bords de routes ou de voies ferrées, parcelles agricoles (vignobles principalement), pâtures, dunes et falaises des zones littorales, étangs temporaires.
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** substrats acides ou calcaires ; milieux chauds, secs, fortement exposés au soleil. Le Séneçon du Cap peut aussi survivre dans les milieux humides, mais rarement dans les fourrés denses ou à l'ombre.
- **Origine géographique de l'espèce :** Afrique du Sud.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Aire de répartition en France

Disséminé 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.

Le Séneçon du Cap

Senecio inaequidens

Fiche

© Y. Morvant / CBNMed

Mode de gestion

Une fois établi sur un site, le Séneçon 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.

Lutte 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).

Lutte mécanique

• 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.

Lutte chimique

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

Conseils

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.**

Lutte biologique / écologique

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

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

Le Solidage du Canada

Solidago canadensis

© I. Mourer / ENCEM

Famille des Astéracées

Espèce proche : Solidage géant *(Solidago gigantea)*

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

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

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.

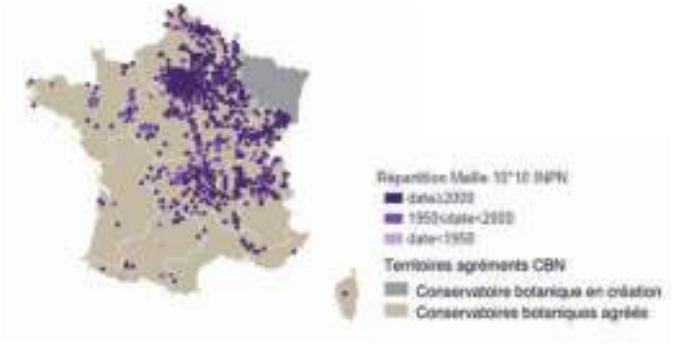
Biologie/Ecologie

- **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.
- **Période de floraison :** mi-juillet à fin octobre.

Habitat

- **À l'état invasif :** 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 (rives, fossés, bras morts, roselières, bas marais, tourbières de transition...), riches en nitrates.
- **Conditions favorables à son installation et à sa prolifération :** milieux ouverts, rudéraux ou humides, plus ou moins riches en éléments nutritifs.
- **Origine géographique de l'espèce :** Amérique du Nord.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Aire de répartition en France

Surtout très présent 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.

Le Solidage du Canada

Solidago canadensis

Fiche

© D. Voeltzel / ENCEM

Mode de gestion

Lutte mécanique

• Le fauchage

Deux fauchages annuels, pendant plusieurs années, permettent de lutter efficacement contre le Solidage du Canada. Ces opérations sont à réaliser entre mai et août (c'est-à-dire pendant la floraison, mais avant la maturation des graines) afin d'éviter le renouvellement du stock de graines. Pour optimiser la réussite des opérations, il convient de couvrir les plants fauchés avec une bâche en plastique noire. Cette dernière empêche la pénétration de la lumière et inhibe ainsi le développement de nouveaux plants.

• 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.

Lutte chimique

Le glyphosate et plusieurs herbicides peuvent être utilisés pour lutter contre le Solidage du Canada.

Les jeunes plants de Solidage du Canada sont très sensibles aux herbicides du sol. Pour une efficacité accrue, les opérations sont à réaliser au pic de la croissance végétative, au stade de 10-15 cm (de hauteur).

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

Le Sporobole d'Inde

Sporobolus indicus

© D. Voeltzel / ENCEM

Famille des Poacées

Plante herbacée vivace (parfois annuelle), glabre, 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).
Tiges : rondes formant des touffes denses.
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.

Biologie/Ecologie

- **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.

Habitat

- **À l'état invasif :** bords de routes et de rivières, friches et prairies humides, vergers irrigués.
- **Origine géographique de l'espèce :** Australie.

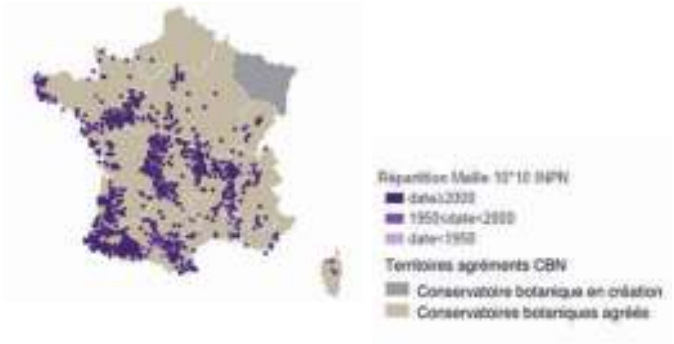
Aire de répartition en France

Très présent de façon dispersée dans une grande moitié du sud-ouest de la France.

Impacts

- Élimine par compétition les espèces indigènes.
- Occasionne des pertes de rendements agricoles.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 28/11/2014



Mode de gestion

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

- **Lutte manuelle**

L'arrachage manuel peut être mis en œuvre sur les sites isolés ou faiblement infestés.

- **Lutte mécanique**

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

Le Sporobole d'Inde

Sporobolus indicus

Fiche

© D. Voeltzel / ENCEM

Lutte 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 infestés (1 à 2 plants par 10 m^2). Pour une efficacité accrue, le traitement phytosanitaire devra être combiné avec un travail du sol et une végétalisation du site.

Lutte biologique / écologique

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

Période favorable pour les opérations

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

Période favorable — Période peu efficace — Période défavorable

Fiche

La Vergerette du Canada

Erigeron canadensis

© B. Vuynh-Tan / CBNMed

Famille des Astéracées
Espèces proches : Vergerette de Sumatra *(Erigeron sumatrensis)*, Vergerette de Buenos Aires *(Erigeron bonariensis)*

Plante herbacée annuelle à germination hivernale, dressée, de couleur vert clair, de 20 à 100 cm de haut.
Feuilles : alternes et nombreuses ; 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.
Fuits : akènes, ocre à gris-brun, de 1 à 1,5 mm.

Biologie/Ecologie

- **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 petite taille qui sont facilement dispersées par le vent sur de longues distances.
- **Période de floraison :** fin août à fin octobre.

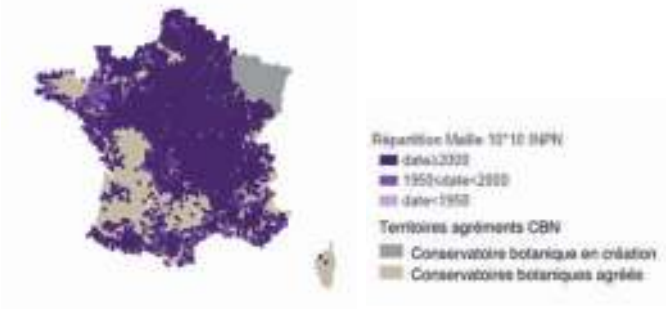
Habitat

- **À l'état invasif :** friches agricoles ou industrielles, bords de routes et de voies ferrées, berges de rivières, dunes, cultures (surtout la vigne), carrières, lisières forestières, terrains vagues...
- **Origine géographique de l'espèce :** Amérique du Nord.

Aire de répartition en France

Présente dans toute la France.

Données d'observation flore du réseau des CBN issues du système d'information de la FCBN – visualisation du 01/12/2014



Impacts

- Cause des pertes de rendements agricoles (vignobles).
- Entre en compétition avec les espèces locales.

La Vergerette du Canada

Erigeron canadensis

Fiche

© Wikimedia Commons

Mode de gestion

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

Lutte mécanique

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 infestés.

Lutte chimique

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

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 spontanée du substrat entraîne, le plus souvent, la régression, puis la disparition de la Vergerette de 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

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.*

_Bottolier-Curtet M. (2010). *Conséquences des invasions végétales sur le fonctionnement des écosystèmes riverains fluviaux.* Thèse de l'Université de Toulouse II – Paul Sabatier.

_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)

_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.

_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.

_FCBN. (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français. (www.fcbn.fr/eee/fiches)

_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 ambigües 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.

_Levy, V. et *al.*, (2011). *Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France,* 20 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Conservatoire Botanique National de Bailleul, 88 p._Lyell 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.* MHNN, 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 cots 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*

_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 invasives 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 (2012). Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – Volume 1 : contexte et enjeux. Paris, France

_Vahrameev P., Nobiliaux S. (2013). *Liste des espèces invasives de la région Centre.* Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre. 41 p.

_Vilà M., Basnou C., Pysek P., Joseffsson 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 p.

_UNICEM (2014). *Guide de recommandations pour l'élaboration des études d'impact de carrière* 208 p.

Sites Internet

_DAISIE : www.europe-aliens.org

_GT IBMA : www.gt-ibma.eu

_FCBN : www.fcbn.fr

_INPN : www.inpn.mnhn.fr/

_NOBANIS : www.nobanis.org

_UICN : www.uicn.org

LISTE DES FIGURES

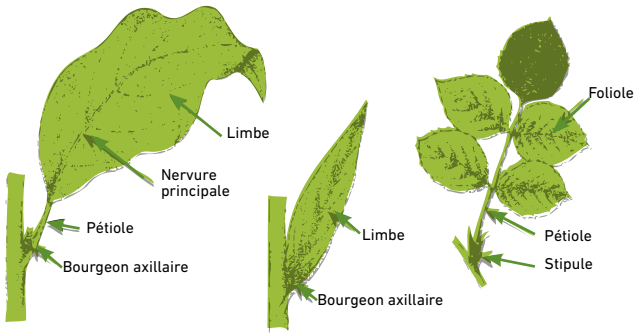
Fig. 1 : Le Crapaud calamite, une espèce indigène de France, **p. 11**
Fig. 2 : La Renouée du Japon, une espèce exotique originaire du Japon, **p. 11**
Fig. 3 : Phénomène de dominance, **p. 11**
Fig. 4 : Friche envahie d'Arbres aux papillons, **p. 12**
Fig. 5 : Le Palmier nain, une espèce acclimatée de France, **p. 12**
Fig. 6 : Le Yucca, une espèce naturalisée en France, **p. 13**
Fig. 7 : Les différents états (statuts) des espèces exotiques, **p. 13**
Fig. 8 : Mécanisme du processus d'invasion (d'après Planty Tabacchi, 1993, *in* Lefeuvre, 2013), **p. 16**
Fig. 9 : Théorie de la fluctuation de la disponibilité des ressources, **p. 16**
Fig. 10 : Un étang envahi par la Jussie, **p. 17**
Fig. 11 : Libération du pollen d'Ambroisie, **p. 17**
Fig. 12 : Brûlure causée par la Berce du Caucase, **p. 17**
Fig. 13 : La Jussie visitée par une abeille, **p. 17**
Fig. 14 : Arrachage manuel de plantes invasives, **p. 20**
Fig. 15 : Arrachage mécanique de plantes invasives, **p. 21**
Fig. 16 : Site de carrière végétalisé afin d'éviter l'installation des espèces invasives, **p. 21**

LISTE DES ENCADRÉS

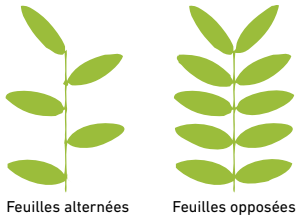
Encadré n° 1 : Quelques initiatives sur les espèces invasives, **p. 8**
Encadré n° 2 : Définition des services écosystémiques, **p. 17**
Encadré n° 3 : Ce que les exploitants de carrières doivent savoir, **p. 24**
Encadré n° 4 : Liste d'acteurs travaillant sur la problématique des espèces invasives, **p. 24**

GLOSSAIRE

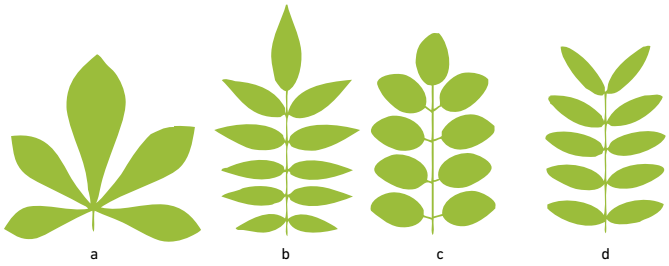
Akène - Fruit sec indéhiscent (= qui ne s'ouvre pas spontanément à l'époque de la maturité), à une seule graine non soudée à la paroi du fruit.
Annuelle (plante) - Qualifie une plante dont la durée de vie n'excède pas les 12 mois.
Biocénose - Ensemble des êtres vivants (animaux, végétaux, microorganismes…) d'un milieu.
Biotope - 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.



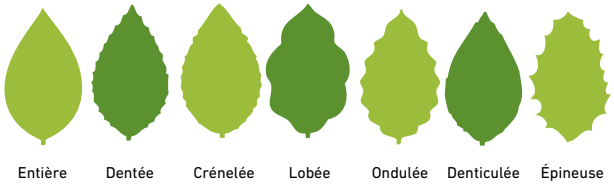
Feuille embrassante - La base de la feuille entoure plus ou moins la tige et le pétiole est absent.
Feuilles opposées - Les feuilles sont disposées par paire, l'une en face de l'autre, de chaque côté de la tige.
Feuilles alternes - Les feuilles sont disposées de manière alternée, de part et d'autre de 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.

UNPG

UNION NATIONALE DES
PRODUCTEURS DE GRANULATS

3, rue Alfred Roll
75849 PARIS CEDEX 17
Tél. : 01 44 01 47 01
Fax : 01 46 22 59 74
www.unpg.fr