

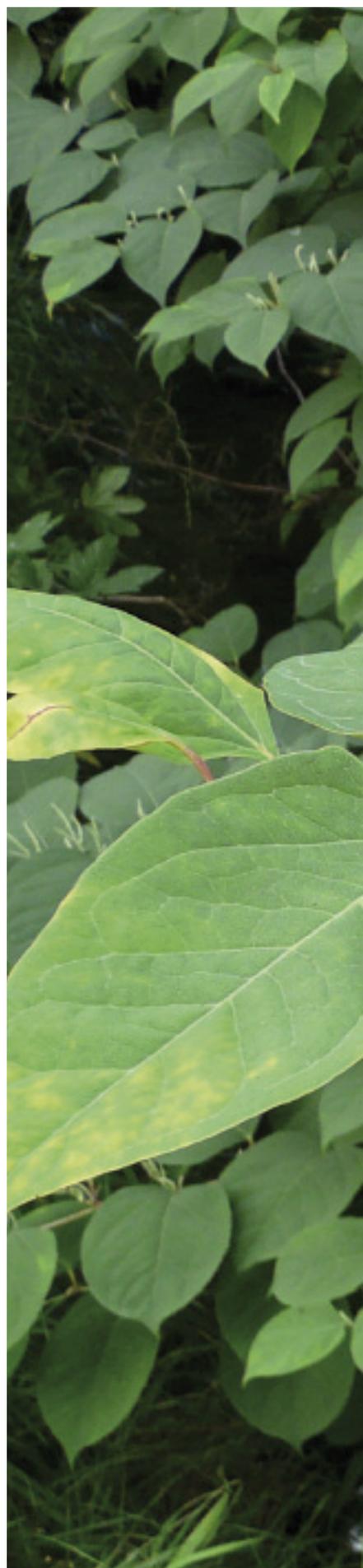


Guide scientifique et technique

LES RENOUÉES ASIATIQUES DE REDOUTABLES INVASIVES...



- ▶ p.5 **LES RENOUÉES ASIATIQUES**
PROGRAMME DE RECHERCHE
- ▶ p.6 - 7 **D'OÙ VIENNENT**
LES RENOUÉES ASIATIQUES ?
- ▶ p.8 **COMMENT**
LES RECONNAÎTRE ?
- ▶ p.9 **QUELLES SONT**
LEURS PARTICULARITÉS ?
- ▶ p.10 **QUELLE STRATÉGIE**
D'INVASION ?
- ▶ p.11 **POURQUOI**
DÉRANGENT-ELLES ?
- ▶ p.12 **LES RECHERCHES**
POUR MIEUX LES CONNAÎTRE
- ▶ p.14 **LUTTER ET PRÉVENIR**
LEUR EXTENSION
- ▶ p.18 **QUE FAIRE**
DES DÉCHETS ?



Le Conseil général de la Loire conduit depuis de nombreuses années une politique active de lutte contre les plantes invasives. Cette politique s'inscrit dans le cadre du Schéma départemental des milieux naturels de la Loire.

En partenariat avec tous les acteurs concernés, le Conseil général a mis en œuvre un programme d'actions visant à lutter contre le développement des espèces invasives, ces végétaux envahissants qui constituent une menace pour la biodiversité. Parmi les plantes répertoriées comme invasives, le département de la Loire a choisi de mener une action particulière contre la Renouée asiatique.

Le Conseil général a donc initié un programme de recherche dédié, inscrit au Plan Loire Grandeur Nature, qui a bénéficié du soutien financier de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, de la Région Rhône-Alpes et de l'Europe. Cette démarche scientifique, conduite par l'Université de Lyon dans le cadre d'une thèse de doctorat, a été suivie et relayée dans sa phase d'expérimentation par les gestionnaires de terrain du département.

Ce guide scientifique et technique est donc une synthèse, la restitution du travail conduit sur les Renouées entre scientifiques et gestionnaires.

Je me réjouis qu'à travers ce guide, le Conseil général de la Loire contribue à une politique de lutte active contre les plantes invasives, afin de préserver notre environnement et la biodiversité qui s'y rattache.



Jean GILBERT
Conseiller général
délégué à l'Environnement



LES RENOUÉES ASIATIQUES

PROGRAMME DE RECHERCHE

Depuis que l'homme voyage, des plantes ont été introduites hors de leurs aires d'origine, de manière volontaire ou accidentelle. Certaines de ces plantes exotiques parviennent à s'acclimater à leur nouvel environnement et à se disperser, plus ou moins rapidement.

Parfois, elles se développent de manière démesurée et colonisent l'ensemble des milieux qui leur sont favorables, souvent perturbés, où elles ne sont pas concurrencées.

Après la destruction des milieux naturels, la prolifération de ces espèces invasives est considérée comme l'une des causes majeures de perte de biodiversité dans le monde.

L'émergence de problématiques environnementales et sanitaires liées aux plantes exotiques envahissantes a conduit le Conseil général de la Loire, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement des Monts du Pilat, le Conservatoire National Botanique du Massif Central et les structures en charge de gestion d'espaces du département de la Loire, à élaborer en 2004 une stratégie visant à lutter efficacement contre les espèces invasives.

Suite à un diagnostic réalisé par le Conservatoire National Botanique du Massif Central, les Renouées asiatiques ont été désignées comme les plantes invasives les plus répandues dans la Loire devant les Jussies exotiques, la Berce du Caucase, la Balsamine de l'Himalaya et l'Ambroisie à feuille d'armoise.

Il est donc apparu nécessaire d'engager un projet de recherche scientifique visant à mieux connaître les caractéristiques biologiques des Renouées en vue d'améliorer l'efficacité des méthodes de lutte.

Ce programme de recherche intitulé "**Bases scientifiques pour un contrôle des Renouées asiatiques**" repose sur un partenariat scientifique, financier et technique. Les travaux de recherche, commencés en janvier 2008, ont été menés par Florence PIOLA et Soraya ROUIFIED du Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés de l'Université Claude Bernard Lyon 1.

Les données présentées dans ce guide sont en partie issues des résultats de ces travaux de recherche.

D'OÙ VIENNENT LES RENOUÉES ASIATIQUES ?

Les Renouées asiatiques appartiennent au genre Fallopia ou Reynoutria. On distingue trois espèces : la Renouée du Japon (Fallopia japonica), la Renouée de Sakhaline (Fallopia sachalinensis) ainsi que leur hybride, la Renouée de Bohème (Fallopia × Bohemica).

La Renouée du Japon a été importée du Japon et introduite en Angleterre par une compagnie horticole entre 1825 et 1848 et s'est peu à peu propagée en Europe via sa commercialisation. Elle est aujourd'hui présente dans 40 pays et se place en quinzième position des plantes les plus répandues en Europe en nombre de régions touchées, sur 150 espèces invasives recensées.

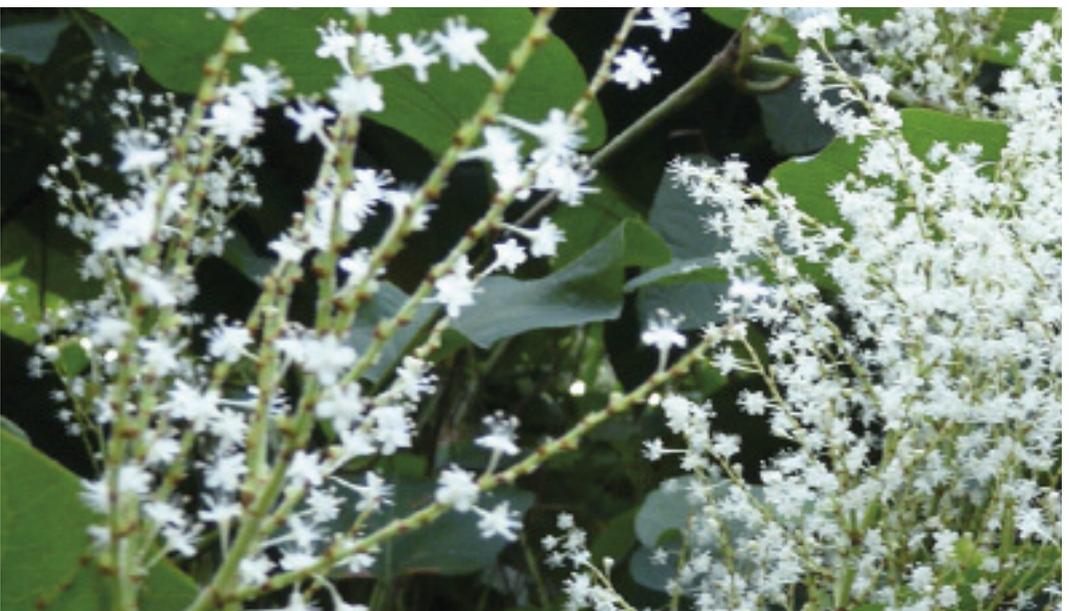
La Renouée de Sakhaline a été importée en Angleterre dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle à partir de l'île de Sakhaline (île russe située dans le nord-ouest de l'océan Pacifique, au large de la Sibérie).

Le croisement entre ces deux plantes étant possible, une troisième espèce est apparue dans les années 1880, la Renouée de Bohème.

Les Renouées se sont propagées un peu partout en France grâce à leur commercialisation en tant que plantes ornementales, mellifères et fixatrices des sols. Puis l'invasion s'est accélérée à partir de 1950. Elle a été favorisée par la mécanisation, l'urbanisation et les grands travaux agricoles.

La Renouée du Japon est vraisemblablement la plus répandue. Néanmoins, il semblerait que la Renouée de Bohème (*Fallopia × Bohemica*) soit en forte expansion notamment dans les régions des fleuves Loire et Rhône.





COMMENT LES RECONNAÎTRE ?



ALLURE GÉNÉRALE DE LA RENOUÉE

Les Renouées asiatiques sont des plantes herbacées vivaces, à port buissonnant, possédant de grandes tiges ou cannes creuses, cylindriques, noueuses, vertes parfois tachetées de rouge sombre. Elles mesurent de 1 à 4 mètres de haut et forment de vastes massifs denses. Les rhizomes (tiges souterraines) sont bien développés et lignifiés.



Les feuilles sont entières, alternes, de forme ovale à triangulaire avec la base tronquée, droite, arrondie voire cordée. Elles se terminent à l'extrémité par une pointe et présentent une gaine qui entoure étroitement la tige au niveau des nœuds.

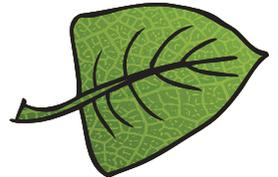
Les fleurs blanches à jaune verdâtre sont réunies en grappes à l'aisselle des feuilles et apparaissent à partir du mois d'août. Les fruits sont des akènes (fruits secs indéhiscent à graine unique) de 2 à 5 mm.

COMPARAISON DES FEUILLES

Les renouées asiatiques se différencient facilement par la forme de leurs feuilles :

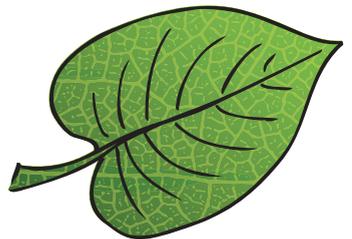
1. La Renouée du Japon *Fallopia japonica*

- Feuilles de 8 à 15 cm de long à base tronquée.
- Absence de poils sur les nervures de la face inférieure.



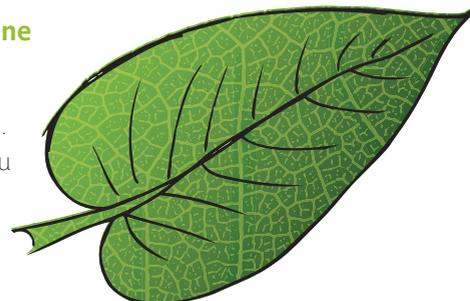
2. La Renouée de Bohème *Fallopia × Bohemica*

- Feuilles de 12 à 25 cm de long à base cordée à tronquée.
- Poils courts à longs de densité variable sur les nervures de la face inférieure.



3. La Renouée de Sakhaline *Fallopia sachalinensis*

- Feuilles de 25 à 40 cm de long à base très cordée.
- Poils longs visibles à l'œil nu sur les nervures de la face inférieure.



QUELLES SONT LEURS PARTICULARITÉS ?

HABITATS

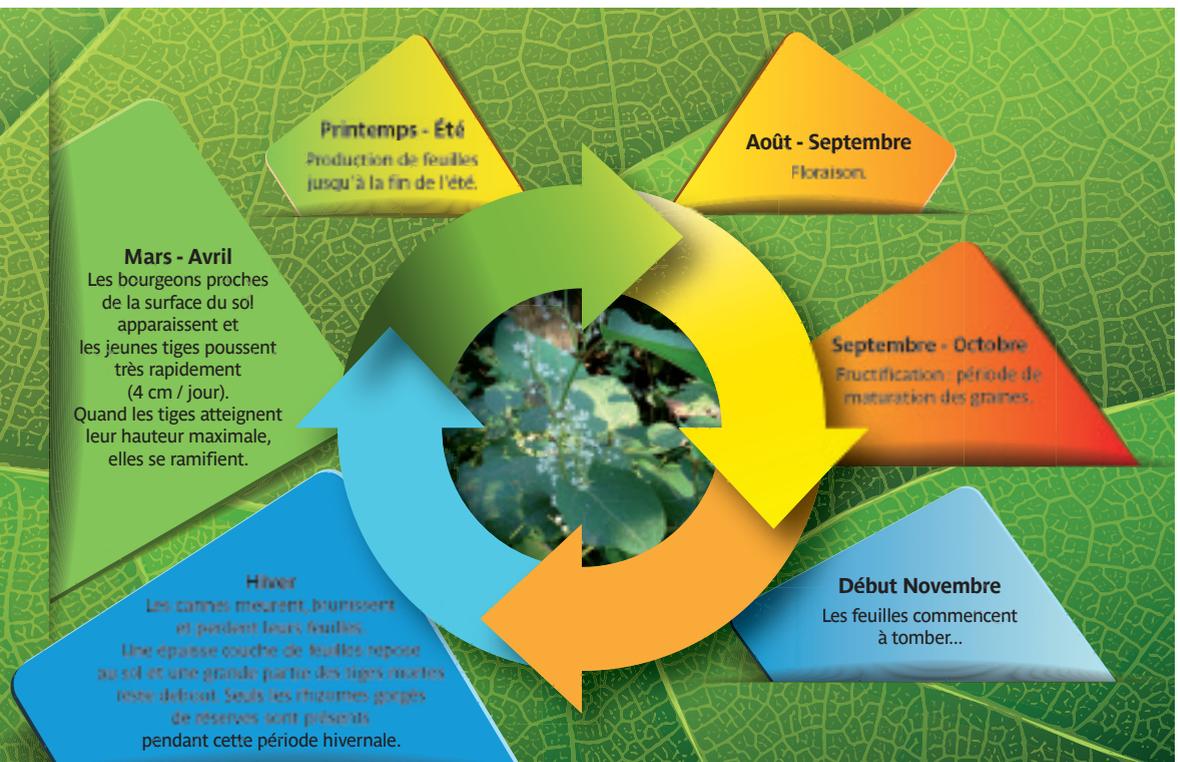
Les Renouées asiatiques ont besoin d'un milieu plutôt humide et bien éclairé pour un développement optimal. Les milieux qui leur sont favorables sont les bords de cours d'eau et surtout les milieux perturbés (friches alluviales, infrastructures routières).

MODE DE REPRODUCTION

Les deux types de reproduction, sexuée et végétative, sont possibles. Le mode de propagation dominant reste toutefois la multiplication végétative par bouturage des rhizomes ou plus rarement de segments de tiges au départ des nœuds.

En Europe, la Renouée du Japon est représentée uniquement par des pieds femelles stériles. Elle s'est donc propagée végétativement, produisant des clones d'elle-même. Par contre, la Renouée de Sakhaline possède des fleurs hermaphrodites (ou « mâles ») fertiles, portant des étamines (organes mâles) et un pistil (organe femelle). Elle est donc capable de s'hybrider avec la Renouée du Japon et l'hybride issu de ce croisement (*Fallopia × Bohemica*) est aussi capable de se reproduire avec ses parents.

CYCLE DE VIE



QUELLE STRATÉGIE

D'INVASION ?



UNE DISPERSION TRÈS EFFICACE

Les Renouées asiatiques se propagent soit à partir d'un simple petit fragment de tige ou de rhizome, soit grâce aux akènes fertiles. Les modes de dispersion sont principalement l'eau et le transport de terres contaminées ou de matériel végétal.

UN RÉSEAU DE RHIZOMES TRÈS PERFORMANT

Les rhizomes peuvent s'étendre sur plusieurs mètres (jusqu'à 20 m) et atteindre une profondeur d'au moins 2 m. Ces organes de réserves permettent à la plante d'avoir une croissance rapide et une production de feuillage abondante. De plus, des métabolites présents dans leurs rhizomes influencent le cycle de l'azote en modifiant les activités bactériennes de nitrification et dénitrification. Elles accumulent ainsi le nitrate dans leur rhizosphère, ce qui favorise leur croissance au détriment des autres plantes, jusqu'à bloquer la succession végétale naturelle.



UNE CAPACITÉ DE RÉGÉNÉRATION IMPRESSIONNANTE

Les Renouées asiatiques sont capables de régénérer leurs tissus endommagés très rapidement et la partie enterrée peut survivre même si la partie aérienne est coupée.

DE REDOUTABLES COMPÉTITRICES

Elles possèdent un pouvoir allélopathique, c'est-à-dire que leurs racines produisent des composés chimiques phytotoxiques, antifongiques et antibactériens qui tuent les racines des plantes voisines.

Elles produisent un feuillage abondant qui prive la flore locale de lumière.

Elles produisent également une litière dense au sol après la chute des feuilles en hiver. Cette litière se décompose mal, empêchant le développement des autres plantes.

POURQUOI DÉRANGENT-ELLES ?

UN IMPACT IMPORTANT SUR LA BIODIVERSITÉ

Les Renouées asiatiques possèdent des caractéristiques qui les rendent très compétitives au sein des milieux colonisés. La colonisation d'un milieu engendre ainsi une diminution de la flore et de la faune locale, réduisant ainsi la biodiversité et pouvant conduire à la disparition de certaines espèces rares ou sensibles.

DES PROBLÈMES SÉCURITAIRES

En développant des massifs monospécifiques importants à enracinement superficiel en bordure de cours d'eau, les Renouées fragilisent les berges et n'assurent plus le maintien que fournirait une ripisylve (forêt en bord de rivière) en bon état. Les risques d'effondrement des berges sont alors importants, notamment lors de fortes eaux.

De plus, les résidus ligneux laissés par la plante après la période végétative (cannes sèches) sont emportés par les eaux et s'accumulent dans les secteurs de resserrement du lit, créant des embâcles et engendrant un débordement du cours d'eau.

Sur le bord des routes, le développement exubérant des Renouées entrave la visibilité aux carrefours routiers, cache la signalétique et limite l'accès aux accotements, engendrant des risques pour la sécurité des usagers.

DES NUISANCES D'USAGE

Les Renouées peuvent également limiter ou bloquer l'accès aux cours d'eau à cause de leur développement important, ce qui peut nuire aux activités de loisirs (pêche, chasse, promenade) ainsi qu'à l'entretien des ouvrages d'art.

En outre, en créant des milieux monospécifiques, les Renouées contribuent à l'homogénéisation et à la banalisation des paysages.



LES RECHERCHES

POUR MIEUX LES CONNAÎTRE



CARACTÉRISATION DE L'INVASION

Les caractéristiques biologiques (régénération, vitesse de croissance) des Renouées asiatiques étant différentes, l'identification des espèces présentes sur un territoire permet d'adapter les stratégies de lutte à adopter.

Les analyses réalisées par le laboratoire ont permis de montrer que dans le département de la Loire, la Renouée du Japon est la plus répandue et l'hybride est également bien présent. En revanche, la Renouée de Sakhaline n'a été retrouvée que sur un site.

PERFORMANCES DES RENOUEES

Des expériences réalisées en laboratoire ont permis d'évaluer les performances des Renouées en situation de stress ou de perturbation. L'objectif était de mieux connaître les Renouées et de trouver les méthodes de lutte les plus efficaces. Les tests ont été réalisés sur la Renouée du Japon et la Renouée de Bohème.

Capacité de dispersion des propagules dans l'eau

L'exposition à l'eau favorise fortement la germination des akènes et la survie des plantules, évitant ainsi le faible taux de germination observé en conditions terrestres. En effet, après 2 jours en eau agitée, 50 % des akènes flottent et sont donc capables d'être dispersés. Après 3 jours, les akènes germent dans l'eau et les plantules flottent. Après 28 jours dans l'eau, les akènes sont encore viables.

Ces résultats démontrent l'important potentiel des graines et plantules de Renouée à être dispersées avec succès par les flux d'eau.

Résistance aux espèces compétitrices

Les plantules de l'hybride issues de graines, et dans une moindre mesure de rhizomes, sont affectées par la présence d'autres espèces. Les espèces les plus efficaces ont des armes chimiques et une croissance rapide. La résistance biotique est donc un moyen de prévention prometteur contre l'invasion.

La Bourdaine (*Rahmnus frangula*) et le Sureau yèble (*Sambucus ebulus*) sont deux espèces présentant une similarité plus ou moins importante avec les Renouées. Ce sont par conséquent des espèces capables de concurrencer efficacement les Renouées.



Stress nutritif

Le manque d'éléments nutritifs a un impact sur le nombre de feuilles et la production de biomasse aérienne et souterraine mais pas sur la hauteur des plants. En outre, l'hybride résiste beaucoup mieux que la Renouée du Japon à ce type de stress.

Coupe de la tige

La coupe de la tige n'a pas d'effet sur la masse aérienne mais a pour conséquence une réduction de la masse racinaire, chez la Renouée du Japon uniquement.

Application de sel

L'exposition au sel représente à la fois un stress hydrique et une toxicité pour les cellules des renouées. Les parties aériennes des Renouées sont sensibles aux traitements de stress salin élevés (dès 120 g.L⁻¹) et la partie souterraine est réduite dès 30 g.L⁻¹. D'autre part, la régénération des individus de l'hybride est retardée de 20 jours après traitement. Ces résultats montrent une sensibilité au stress salin mais les Renouées peuvent néanmoins le tolérer.

Ces résultats confirment que les Renouées asiatiques peuvent coloniser une large gamme d'habitats grâce à leurs faibles exigences écologiques et leur tolérance au stress. Cette tolérance est probablement due à la capacité de ces plantes à puiser des réserves dans leur rhizome.

EXPÉRIMENTATIONS SUR LE TERRAIN

Effet des coupes à différentes hauteurs

La coupe des tiges de Renouées à ras du sol, une fois par mois de juin à août, entraîne une régression de la hauteur, de la densité des tiges et du nombre de tiges par parcelle, ainsi qu'un retard phénologique (présence des fleurs ou graines). La défoliation ou la coupe des tiges à 1m40 à la même fréquence ont des effets similaires moins prononcés.

Test des méthodes de fauche et de plantations combinées

Le broyage ou la fauche, réalisés une fois par mois pendant quatre mois, réduisent la hauteur des Renouées à 30 cm en fin de saison mais multiplie par deux le nombre de tiges au mètre carré.

La fauche réalisée une fois par mois pendant quatre mois, associée à une plantation de Ray Grass, n'a aucun effet supplémentaire sur les Renouées par rapport au broyage ou à la fauche seule.

Dans les zones fauchées une fois par mois pendant quatre mois, avec plantation de Bourdaine ou de Sureau Yèble, la hauteur des Renouées est réduite mais équivalente à celle des foyers traités par broyage et fauche. Par contre, la densité de tiges par mètre carré est réduite par rapport à celle des foyers traités par broyage et fauche.



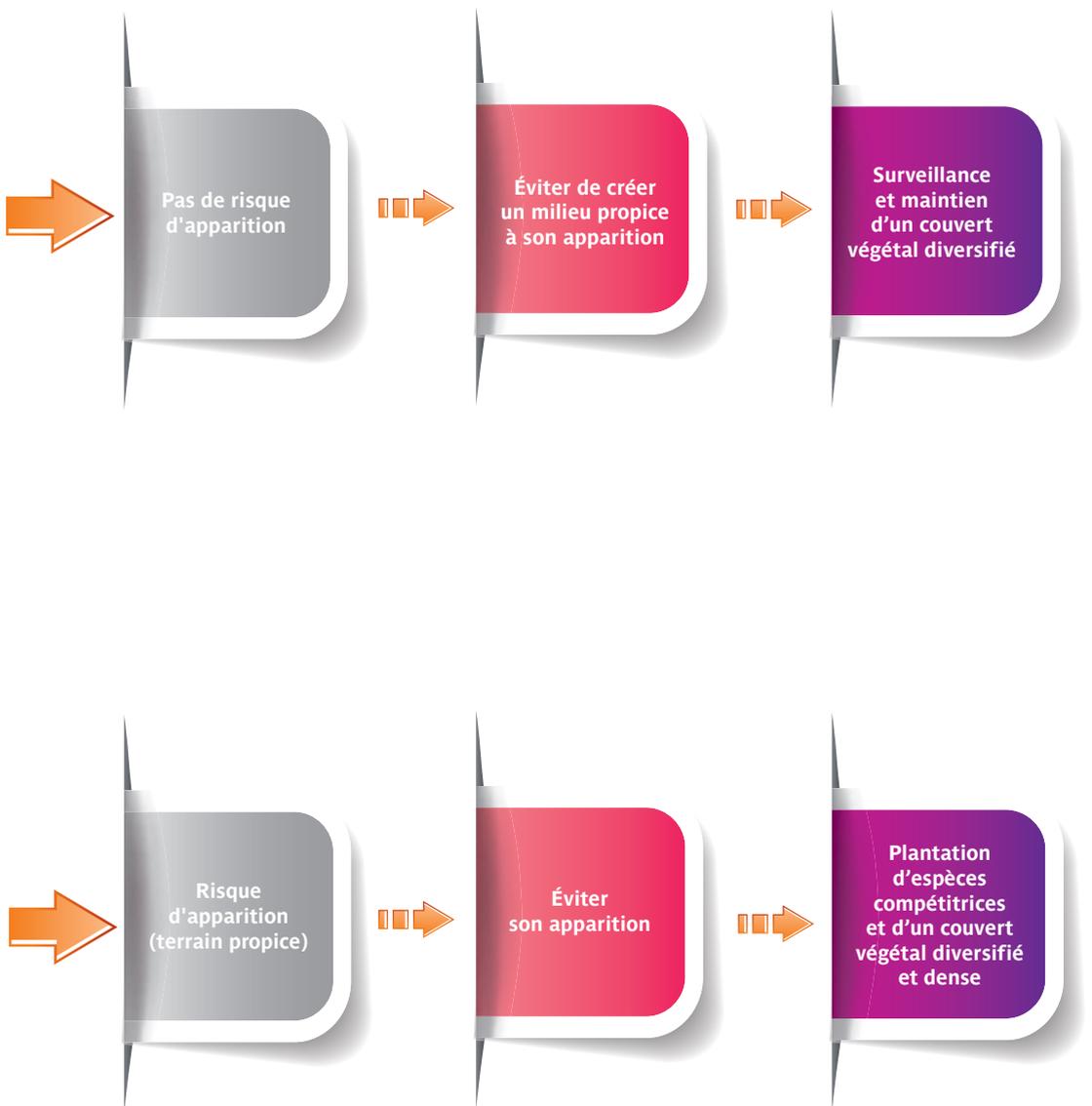
LUTTER ET PRÉVENIR

LEUR EXTENSION

PRÉCONISATIONS DE GESTION

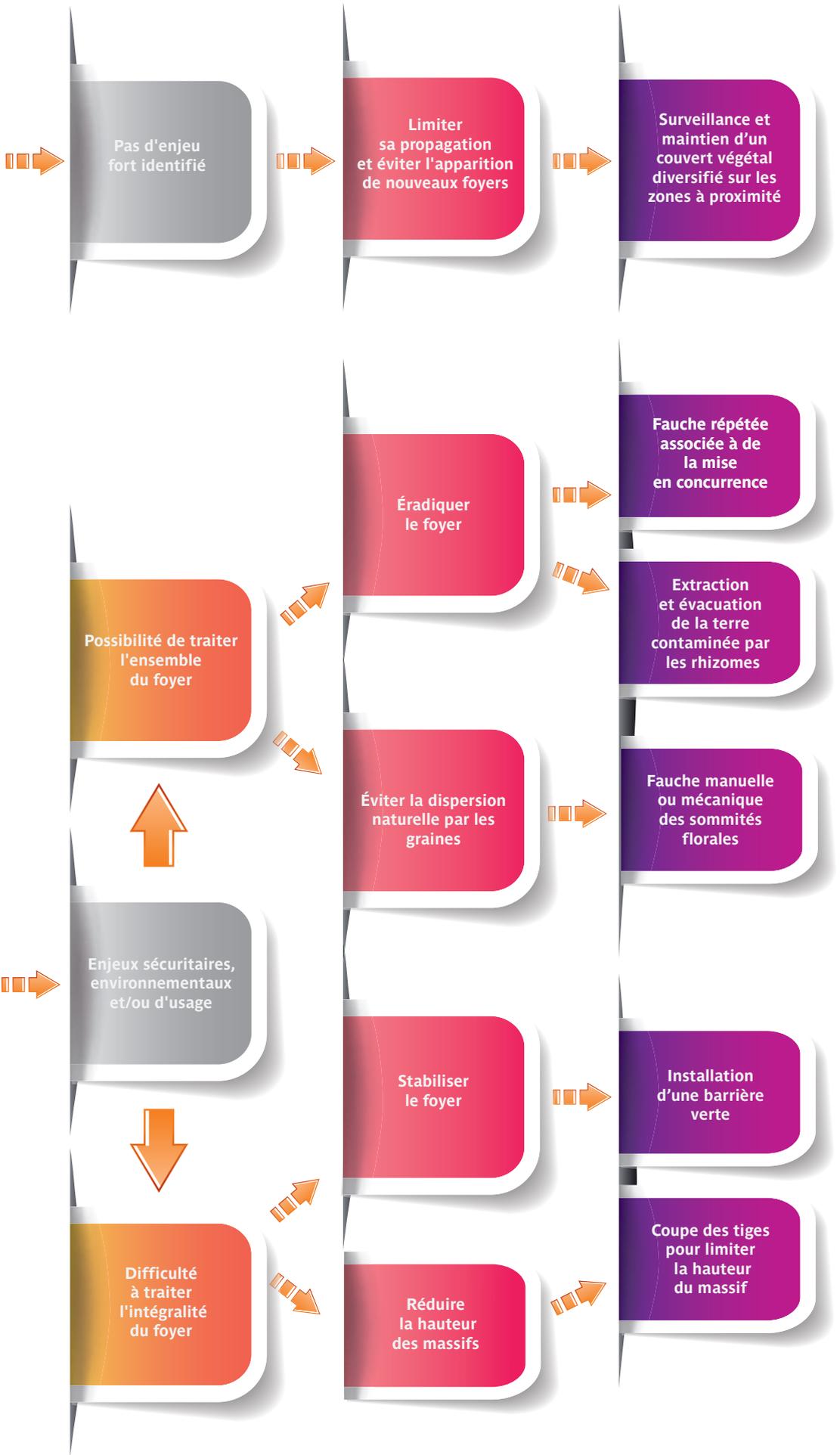
ACTIONS PRÉVENTIVES :

Absence de Renouées



ACTIONS DE LUTTE :

Présence de Renouées



DÉTAILS DES PRÉCONISATIONS DE GESTION

ACTIONS	DÉTAILS DES PRÉCONISATIONS en lien avec les recherches effectuées	SUGGESTIONS (préconisations non testées scientifiquement)
Surveillance et maintien d'un couvert végétal diversifié		Plantes herbacées et/ou arbustives autochtones selon besoins et possibilités.
Plantation d'espèces compétitrices et d'un couvert végétal diversifié et dense	Planter du Sureau Yèble et/ ou de la Bourdaine à l'état de plants. Maintenir des espèces herbacées et arbustives déjà existantes.	Densité de plantation : 0,5 plant / m ² Période de plantation : - Sureau Yèble à l'automne, - Bourdaine au printemps.
Fauche répétée associée à de la mise en concurrence	Faucher ou broyer le massif au minimum quatre fois par an entre avril et septembre. Ne pas arrêter la fauche jusqu'à l'éradication (plusieurs années d'effort). Installer des plantes compétitrices dans le massif. Attention à ne pas les faucher et à remplacer les plants morts.	Densité de plantation : 0,5 plant / m ² Période de plantation : - Sureau Yèble à l'automne, - Bourdaine au printemps.
Extraction et évacuation de la terre contaminée par les rhizomes	Décaisser toute la zone de présence des Renouées sur au moins 1 m de profondeur (plus si possible). Cribler la terre, la réutiliser ou l'évacuer et rapporter de la terre végétale saine. Reconstituer un couvert végétal avec des espèces compétitrices. Surveiller et arracher les repousses (plantes + rhizomes) durant 3 ans.	
Fauche manuelle ou mécanique des sommets florales	Faucher les parties en fleurs au moment de la période de floraison et avant la montée en graines.	Période indicative : fin septembre / début octobre, selon le climat et le site.
Installation d'une barrière verte	Planter des espèces compétitrices à 1 m du massif à stabiliser. Laisser les herbacées s'installer au milieu. Si la Renouée traverse la barrière, faire une fauche répétée associée à de la mise en concurrence ou évacuer le terre contaminée par les rhizomes.	Densité de plantation : 0,5 plant/m ² Distance au foyer : 1 m Largeur de la barrière : > 2 m Période de plantation : - Sureau Yèble à l'automne, - Bourdaine au printemps.
Coupe des tiges dans un objectif de limitation de la hauteur du massif	Couper les cannes 20 cm en dessous de la hauteur souhaitée, au moins 3 fois par an. Attention aux « effets secondaires » : densification du massif.	



CE QU'IL FAUT SAVOIR POUR AGIR EFFICACEMENT

Le matériel et les engins utilisés doivent être nettoyés après intervention pour éviter toute propagation de la plante.

Un simple fragment de tige ou de rhizome peut permettre à la plante de se régénérer.

Il est donc impératif de bien nettoyer les engins et le matériel utilisés lors d'interventions sur des foyers de Renouée. Il ne faut par ailleurs pas utiliser de matériel qui disperse les fragments (type épareuse ou gyrobroyeur).

L'emploi du sel ou de la saumure n'est pas efficace pour lutter contre la Renouée.

Les Renouées résistent à des concentrations de sel très élevées. Ce type de traitement n'aura pas de véritable impact sur la Renouée mais limitera la présence et la croissance d'espèces compétitrices potentielles.

Les phytosanitaires ne permettent pas de lutter durablement contre la Renouée.

Ils détruisent la partie aérienne de la plante mais ne détruisent pas le rhizome.

Leur effet est donc très ponctuel et néfaste pour l'environnement. De plus, leur utilisation limitera la présence et la croissance d'espèces compétitrices potentielles.

La fauche doit être effectuée régulièrement et ne doit pas être arrêtée ou suspendue.

La Renouée est stimulée par les différents traitements s'ils ne sont pas effectués régulièrement. Des coupes trop peu fréquentes augmentent la probabilité de propagation et stimulent la croissance. Il est préférable de ne pas intervenir du tout plutôt que d'intervenir ponctuellement.

Un massif doit être traité prioritairement dans son intégralité.

La Renouée se reproduisant en partie grâce à ses rhizomes, le traitement d'un massif dans son intégralité est indispensable pour obtenir des résultats satisfaisants. Si une partie du massif n'est pas traitée, elle permettra au reste du massif de se régénérer.

Néanmoins, si le traitement du massif entier est difficile, on peut s'attacher à contenir la surface du foyer et limiter sa progression en réalisant des fauches répétées (le plus fréquemment possible) associées à de la mise en concurrence.

Privilégier les actions précoces dès l'apparition de la plante et les actions sur les petits massifs.

Il faut intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer la plante. En effet, laisser se développer une seule plantule, c'est ouvrir la voie à la colonisation de vastes zones.



ASPECTS RÉGLEMENTAIRES LIÉS À LA GESTION DES DÉCHETS VERTS

En l'absence de réglementation spécifique à la gestion des déchets verts, ceux-ci sont soumis aux dispositions générales applicables aux déchets ménagers et assimilés. L'article L541-2 du code de l'environnement stipule que « *Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination [...] dans des conditions propres à éviter lesdits effets.* » Le traitement des déchets doit se faire au plus près du site de production et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets fermentescibles.



TECHNIQUES À PRIVILÉGIER

Les techniques les plus pertinentes au regard de la législation actuelle sont donc celles qui visent à valoriser les déchets verts. Cela suppose une exportation sécurisée des déchets de Renouées hors du site, une transformation puis une valorisation. Les techniques de valorisation des Renouées asiatiques sont très peu voire pas développées à ce jour. La valorisation des déchets de Renouées pourrait se faire par compostage. En effet, un compost réalisé dans les règles de l'art ne présente pas de risques de contamination et de reprise.

Si l'exportation des déchets est impossible, le broyage est autorisé. Celui-ci doit être réalisé par temps sec (un bon ensoleillement favorise l'assèchement du broyat et sa décomposition) et en dehors du lit majeur d'un cours d'eau pour éviter que les résidus vecteurs de contamination soient emportés par le cours d'eau. Le broyat doit être le plus fin possible pour éviter toute reprise. Celui-ci doit être épandu sur une épaisseur inférieure à 5 cm pour permettre aux plantes locales de se développer.

TECHNIQUES À PROSCRIRE

Certaines techniques sont rapides et peu coûteuses mais sont interdites par la réglementation comme le brûlage à l'air libre ainsi que le stockage sur site.

CRIBLAGE ET GESTION DES TERRES CONTAMINÉES

Les terres contaminées par les rhizomes de Renouées peuvent subir un criblage très fin (diamètre recommandé inférieur à 20 mm) en vue d'être réutilisées sur site. Sans être traitées, elles peuvent être enfouies par des entreprises de travaux publics dans des couches profondes de terrassement (enfouies sous 4 mètres au minimum de terres saines) afin d'éviter toute repousse ou être exportées auprès de plateforme d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). À défaut de stockage en ISDI, leur exportation est possible en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND).



Partenaire technique : *Partenaires financiers :*



CONSEIL GÉNÉRAL DE LA LOIRE

2 rue Charles de Gaulle
42022 Saint-Étienne Cedex 1
Tél. : 04 77 48 42 42 |