



Association Rivière
Rhône Alpes



**RENOUÉES DU JAPON :
GESTION ET LUTTE**

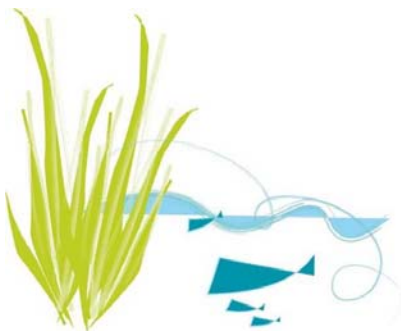
ACTES DES JOURNÉES TECHNIQUES



Journées techniques d'information et d'échanges

**29 juin 2010 à Épinouze (26)
7 septembre 2010 à Sainte Hélène sur Isère (73)
et 6 juin 2011 au Bourget du Lac (73)**

Avec le soutien de :



Rhône Alpes Région



établissement public du ministère
de l'écologie, du développement
et de l'aménagement durables

À la source de cette journée :

L'Association Rivière Rhône Alpes (ARRA) organise régulièrement des journées d'information et d'échanges d'expériences autour de la gestion concertée des milieux aquatiques.

*Pour répondre à la demande de ses membres, l'ARRA a organisé trois journées techniques consacrées à la problématique de la lutte contre les Renouées (Japon, Sakhaline et Hybride). Ces journées ont rassemblé **175 participants**.*

Contexte :

La lutte contre les espèces invasives est une problématique partagée par l'ensemble des gestionnaires des milieux aquatiques. Parmi les plus répandues, les Renouées du Japon et leurs hybrides posent de sérieux problèmes du fait de leurs capacités de développement, de reproduction et d'impact sur la biodiversité et les milieux.

De nombreuses méthodes de lutte contre cette espèce ont été développées sans toutefois permettre une éradication totale des foyers. Au delà des traitements curatifs et ponctuels, il convient de mettre en place une stratégie globale de gestion de l'espèce.

Objectifs :

- ✓ fournir les éléments de connaissance fondamentaux sur la biologie de la plante, ses modes de reproduction, etc.,
- ✓ établir un état des lieux des techniques et méthodes employées jusqu'à aujourd'hui pour lutter contre cette espèce invasive,
- ✓ faire le point sur les travaux de recherche en cours autour de la lutte biologique,
- ✓ fournir aux participants les principales clés d'une bonne gestion de la plante à travers une stratégie de bassin versant,
- ✓ aborder les nouvelles techniques et méthodes de lutte mécanique actuellement testées sur plusieurs territoires.

Contenu :

Ces journées ont commencé par fournir des éléments de compréhension de l'impact écologique des Renouées sur les milieux aquatiques et sur la biodiversité.

Une présentation des méthodes de diagnostic et de définition de la stratégie globale à l'échelle d'un bassin versant suivie de préconisations en matière de gestion et de lutte a ensuite été exposée aux gestionnaires.

Des retours d'expériences ont ensuite été présentés : cartographie des zones contaminées, outils de communication et de sensibilisation, prise en compte des invasives dans les marchés de travaux.

Les après-midi ont été consacrées à des sorties de terrain sur sites contaminés afin de bénéficier de retours d'expériences sur des techniques de lutte.

SOMMAIRE :

Introduction

8

Éléments de compréhension scientifique

10

Florence PIOLA & Esther GERBER - Université Claude Bernard Lyon 1 & CABI Europe-Switzerland

Retour d'expérience et recherches sur la lutte biologique

16

Esther GERBER - CABI Europe-Switzerland

Les Renouées du Japon, stratégie et techniques de lutte

19

Mireille BOYER - Concept Cours d'Eau

Retours d'expériences sur la communication et la sensibilisation

25

Alix DUHAMEL & Marie MAUSSIN - Conseil Général de Savoie

Daniel TAVEL - Syndicat de gestion de l'Aitelène et affluents

Océane MARTIN - Communauté de Communes Rhône Valloire

Fiches Terrain :

1 - L'arrachage précoce, une technique préventive très écologique

p. 33

Mireille BOYER, Concept Cours d'Eau - 29 juin 2010 et 6 juin 2011

2 - Éradication mécanique et bâchage - les Collières

p. 34

Richard CARRET, Communauté de Communes Rhône-Valloire - 29 juin 2010

3 - Immersion de matériaux infestés - Gravière de Pré la Chambre

p. 39

Jean-Pierre ARGOUD, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

4 - Végétalisation de berges - Ruisseau de la Combaz

p. 41

Nadine DESCHAMPS, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

5 - Éradication mécanique par concassage - Pont de Grésy sur Isère

p. 43

Jean-Pierre ARGOUD, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

6 - La technique d'éradication mécanique par concassage bâchage - Décharge de Viviers du Lac

p. 45

Sébastien CACHERA, Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB) - 6 juin 2011

PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU 29 JUIN 2010

09h00 Accueil des participants

09h30 Éléments de compréhension scientifique

La biologie des Renouées et leurs impacts écologiques

Florence PIOLA - Université Claude Bernard Lyon 1

10h15 Méthodes de diagnostic et stratégies de lutte

Conseils et préconisations en matière de gestion : mesures préventives, mesures éradicatrices et mesures de contrôle.

Mireille BOYER - Concept Cours d'EAU

11h45 Retours d'expériences sur la communication et la sensibilisation

Prise en compte des invasives dans les marchés de travaux. Organisation de formations pour des professionnels. Réalisation de plaquettes d'information.

Océane MARTIN - Communauté de Communes Rhône Valloire

12h30 Déjeuner

15h00 Démonstration pédagogique

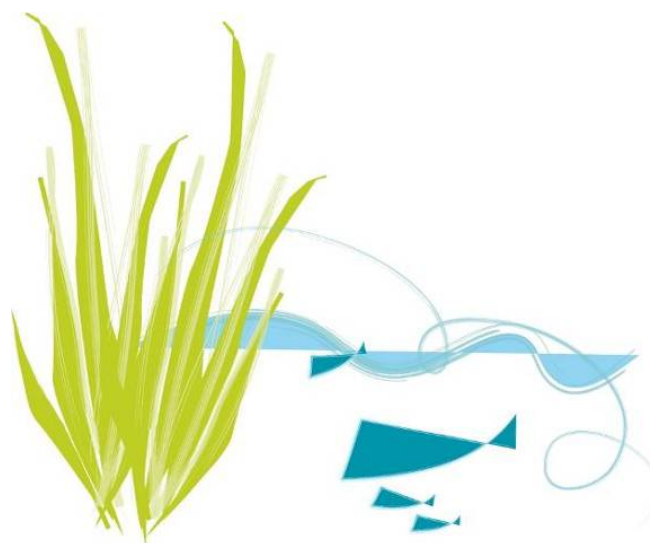
Arrachage précoce sur site en cours d'invasion naturelle

16h00 Visite de chantier

Retour d'expériences sur les techniques de lutte mécanique : décaissement de berge, concassage et bâchage des matériaux contaminés. Projet de plateforme de stockage.

Richard CARRET - Communauté de Communes Rhône Valloire

17h00 Fin de journée



PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU 7 SEPTEMBRE 2010

09h00 Accueil des participants

09h15 Éléments de compréhension scientifique et retour sur la lutte biologique

Impacts écologiques des Renouées. Lutte biologique.

Esther GERBER - CABI Europe-Switzerland

10h00 Méthodes de diagnostic et stratégies de lutte

Conseils et préconisations en matière de gestion : mesures préventives, mesures éradicatrices et mesures de contrôle.

Mireille BOYER - Concept Cours d'EAU

11h30 Retours d'expériences sur la communication et la sensibilisation

Film de sensibilisation, fiches techniques, réunion publique

Marie MAUSSIN - Conseil Général de la Savoie

Daniel TAVEL - Président du Syndicat de gestion de l'Aitelène et affluents

12h30 Déjeuner

15h00 Visite de sites d'expérimentation et démonstration pédagogique

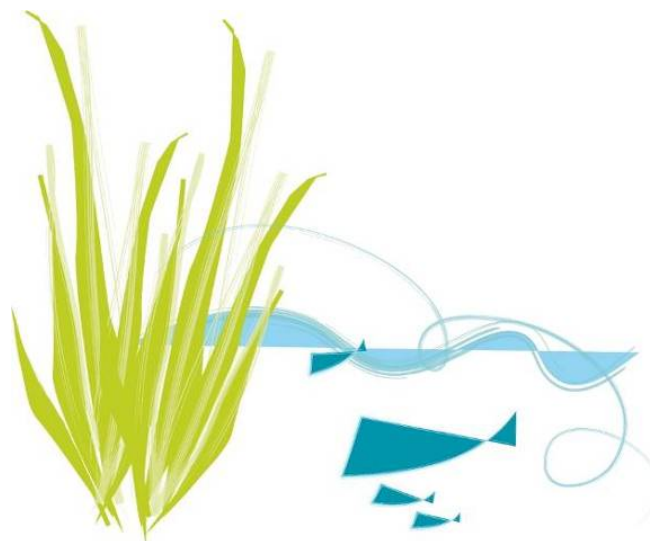
Retour d'expériences sur des techniques et expérimentation de lutte : concassage sur atterrissements, immersion de matériaux, fauche, végétalisation compétitrice.

Arrachage manuel sur site en cours d'invasion naturelle

Jean-Pierre ARGOUD / Nadine DESCHAMPS - Conseil Général de la Savoie

André VAIRETTO - Président du Syndicat de gestion des cours d'eau de la Combe de Savoie Amont

17h00 Fin de journée



PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU 6 JUIN 2011

09h00 Accueil des participants

09h30 **Éléments de compréhension scientifique et retour sur la lutte biologique**

Impacts écologiques des Renouées. Lutte biologique.

Esther GERBER - CABI Europe-Switzerland

10h15 **Méthodes de diagnostic et stratégies de lutte**

Conseils et préconisations en matière de gestion : mesures préventives, mesures éradicatrices et mesures de contrôle.

Mireille BOYER - Concept Cours d'EAU

11h15 **Retours d'expériences sur la communication et la sensibilisation**

Film de sensibilisation, fiches techniques, réunion publique.

Alix DUHAMEL - Conseil Général de la Savoie

12h00 Déjeuner

14h00 Visites de terrain :

Atelier 1 - L'arrachage précoce, une technique préventive très écologique

Parcours de la Leysse, les pieds dans l'eau, pour repérer et éliminer manuellement les nouvelles plantules de Renouées échouées lors de la crue de fin mai 2010. Les outils pour déterrer les plantes seront fournis mais pas les bottes !

(site à proximité)

Atelier 2 - La technique d'éradication mécanique par concassage bâchage

Visite d'une zone infestée de 2 000 m² (hors cours d'eau) traitée début 2010 par le Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB).

(site à proximité)

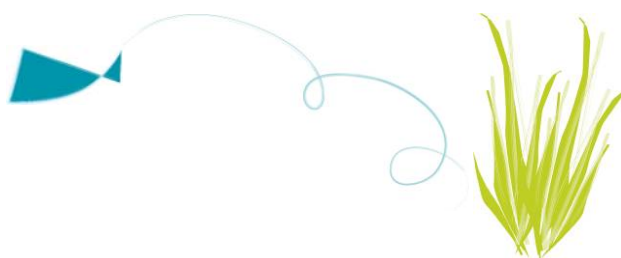
Atelier 3 - Les impacts écologiques des Renouées du Japon

Visite d'un site infesté afin de comprendre les impacts sur la flore et la faune.

(site à 30 minutes avec un trajet longeant le lac du Bourget)

Lors de votre inscription, merci de choisir deux ateliers sur les trois proposés.

17h00 Fin de journée



REMERCIEMENTS :

L'Association Rivière Rhône Alpes souhaite remercier :

Jean-Pierre ARGOUD - Conseil Général de la Savoie

Mireille BOYER - Concept Cours d'Eau

Richard CARRET - Communauté de Communes Rhône Valloire

Nadine DESCHAMPS - Conseil Général de la Savoie

Alix DUHAMEL - Conseil Général de la Savoie

Esther GERBER - CABI Europe-Switzerland

Christophe GUAY - Chambéry Métropole

Julie LAIGLE - Concept Cours d'Eau

Océane MARTIN - Communauté de Communes Rhône Valloire

Marie MAUSSIN - Conseil Général de la Savoie

Florence PIOLA - Université Claude Bernard Lyon 1

Daniel TAVEL - Président du Syndicat de gestion de l'Aitelène et affluents

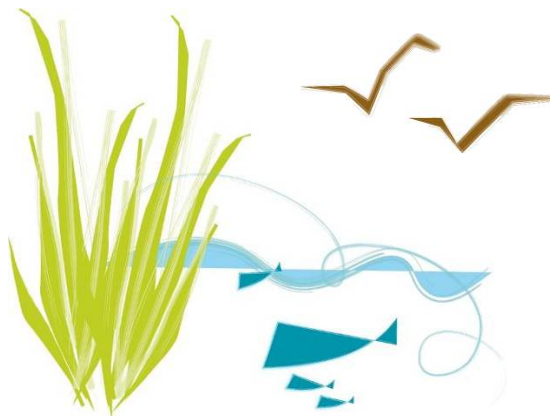
André VAIRETTO - Syndicat de gestion des cours d'eau de la Combe de Savoie Amont

Pour leur investissement bénévole dans l'organisation de ces trois journées techniques et pour leurs présentations.

Les recommandations, partages et capitalisations des connaissances et des expériences au sein de l'ARRA, sont à considérer avec discernement, au cas par cas, en fonction des projets, de leur ambition et du contexte local.

Continuez à alimenter les échanges par des informations, exemples et retours d'expériences sur le forum ou par l'intermédiaire des pêches aux cas pratiques du réseau d'acteurs pour la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau.

Le débat reste ouvert !



INTRODUCTION

Aborder la problématique des espèces invasives nécessite tout d'abord d'avoir à l'esprit une définition claire des termes employés.

Une *espèce invasive* est une *espèce exotique* naturalisée dans un territoire et qui modifie la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes naturels ou semi-naturels dans lesquels elle se propage (Cronk et Fuller, 1995). Une *espèce exotique* est allochtone. On parle également de « non indigène » ou « exogène ». On emploie le terme « exotique » pour désigner une espèce qui se trouve à l'extérieur de son aire de répartition naturelle ou son aire de dispersion potentielle.

Une espèce exotique n'est pas nécessairement invasive et problématique. Elle le devient lorsque ses capacités concurrentielles dépasse celles des espèces autochtones (locales) et/ou en l'absence de son ou de ses prédateur(s) naturel(s).

L'expansion des différentes espèces végétales et animales est un phénomène naturel, nécessaire et fondamental pour assurer la survie et la diversité des espèces. Les végétaux utilisent différents facteurs pour se déplacer, se développer et augmenter leur aire de répartition.

Dans le même temps, l'isolement géographique constitue un autre moteur de la biodiversité en favorisant l'endémisme donc la création de nouvelles espèces. On peut citer pour exemple les différences observables entre les flores des Alpes et des Pyrénées avec notamment la *Gentiane des Pyrénées* (*Gentiana pyrenaica*) et la *Gentiane des Alpes* (*Gentiana alpine*), espèces très proches mais dont l'évolution a été différenciée par l'isolement géographique.

L'homme fait voyager les espèces depuis plusieurs milliers d'années et surtout depuis l'avènement de l'agriculture. Une multitude d'espèces végétales, cultivées ou non, ont été transportées et importées en Europe Centrale. Certaines se sont parfaitement adaptées et intégrées au sein de nos écosystèmes (coquelicot, marguerite, etc.) : ce sont les « *archéophytes* ».

Depuis 1492 (date de la découverte de l'Amérique qui marque le début de la globalisation), le développement de nouvelles routes de commerce reliant l'ensemble des continents et des régions du monde et de nouveaux moyens de transport a fortement favorisé la dispersion des espèces végétales et animales à travers les différentes régions du monde, grâce notamment à des temps de voyage considérablement raccourcis. L'exemple des variétés de bois exotiques introduites en Europe Centrale depuis le 16^{ème} siècle illustre parfaitement ce phénomène de globalisation avec une croissance très forte des essences de bois américaines et asiatiques.

La conséquence actuelle de cette globalisation et de la dispersion des espèces de part le monde est la présence d'espèces exotiques sur nos territoires. Celles-ci représentaient, par exemple, environ 12,5 % des 2 800 plantes vasculaires recensées sur le territoire suisse en 2005. Parmi celles-ci, 23 % sont naturalisées et se sont intégrées à l'écosystème local tandis que seules 6 % sont considérées comme envahissantes et posent réellement un problème. Pour le reste, il s'agit d'espèces considérées comme éphémères et n'ayant pas les capacités, à l'heure actuelle, de s'installer de manière pérenne au sein de l'écosystème.

Ainsi, il serait faux de penser que toute espèce exotique introduite, volontairement ou accidentellement, devienne nécessairement une plante invasive. Une invasion se déroule généralement selon la « règle des dixièmes » (*Tens rule*) : 10 % des espèces exotiques introduites établissent une population locale viable suite à l'introduction de propagules (graines,

fragments végétatifs) par des moyens divers dans le milieu naturel et une première phase de survie. 10 % d'entre elles connaissent une véritable expansion géographique puis encore 10 % s'intègrent et modifient durablement l'écosystème dans lequel elles se sont développées avec des impacts plus ou moins importants. Ainsi, une infime partie des espèces exotiques deviennent véritablement des espèces invasives : environ 1 espèce sur 1 000.

Néanmoins, malgré cette faible proportion, les plantes invasives constituent une véritable problématique pour la gestion du territoire et, en l'occurrence pour la gestion des milieux aquatiques. Leurs impacts peuvent être particulièrement importants en terme écologique mais également économique. D'importants moyens sont aujourd'hui mis en œuvre en Europe pour lutter contre l'invasion de nouvelles espèces exotiques mais surtout contre le développement et l'expansion des plantes invasives telles que les Renouées, Jussie, Berce du Caucase ou encore l'Ambroisie.

Mais pourquoi ne pas laisser faire la nature ? En effet, les espèces introduites depuis plusieurs siècles, les « archéophytes », sont parfaitement intégrées dans les écosystèmes européens. De part la globalisation grandissante du monde, il pourrait être tentant de laisser faire la nature en attendant la migration des antagonistes naturels (prédateurs), celle-ci étant aujourd'hui facilitée... Néanmoins, dans le cas des Renouées, les chances d'observer une migration naturelle de ces antagonistes depuis leur milieu d'origine en Extrême Orient vers l'Europe sont très faibles, voire carrément inexistantes.

De même, on peut penser que ces plantes exotiques envahissantes seront soumises un jour à des contrôles naturels par des prédateurs ou des pathogènes locaux autochtones... Mais, tandis que les invasions sont rapides et décuplées par les activités humaines, l'évolution naturelle est en général lente. Entre temps, la perte de biodiversité est très importante et probablement irréversible.

Il est donc nécessaire et indispensable pour les pouvoirs publics européens de lutter contre l'expansion et l'invasion de ces plantes invasives. Parmi elles, les Renouées constituent un problème majeur et difficile à résoudre. De nombreuses techniques de lutte ont été testées par les gestionnaires depuis plusieurs dizaines d'années avec des degrés de réussite divers mais sans jamais réellement connaître le succès escompté : son éradication pure et simple de nos territoires.

D'après ces retours d'expérience et les connaissances scientifiques actuelles, certaines d'entre elles semblent devoir être abandonnées afin d'éviter la dispersion ou la pollution (fauchage, lutte chimique). D'autres doivent faire l'objet d'expérimentations scientifiques plus poussées (compostage, incinération) tandis que de nouvelles techniques font leur apparition (broyage/bâchage) ou pourraient être potentiellement utilisées dans les années à venir (lutte biologique).

De nombreuses études sont actuellement menées en France et en Europe sur la thématique des plantes invasives. L'Université Lyon 1 avec d'autres partenaires français mène des travaux dans le cadre d'une logique d'étude intégrée d'une invasion végétale. L'objectif est de connaître les mécanismes qui sous-tendent l'invasion par le complexe d'espèces *Fallopia* et ses conséquences sur les écosystèmes.

Dans le même temps, d'autres laboratoires de recherche tels que la CABI mènent d'ambitieux travaux de recherche sur les possibilités de lutte biologique contre la Renouée dans le cadre de partenariats européens et internationaux.



Éléments de compréhension scientifique

Florence PIOLA & Esther GERBER

Université Claude Bernard Lyon 1 & CABI Europe-Switzerland

Les Renouées (*Fallopia*) : une invasion massive déjà ancienne

Parmi les espèces considérées comme envahissantes, les Renouées (Genre *Fallopia*, Syn. *Reynoutria*) tiennent une place très importante.

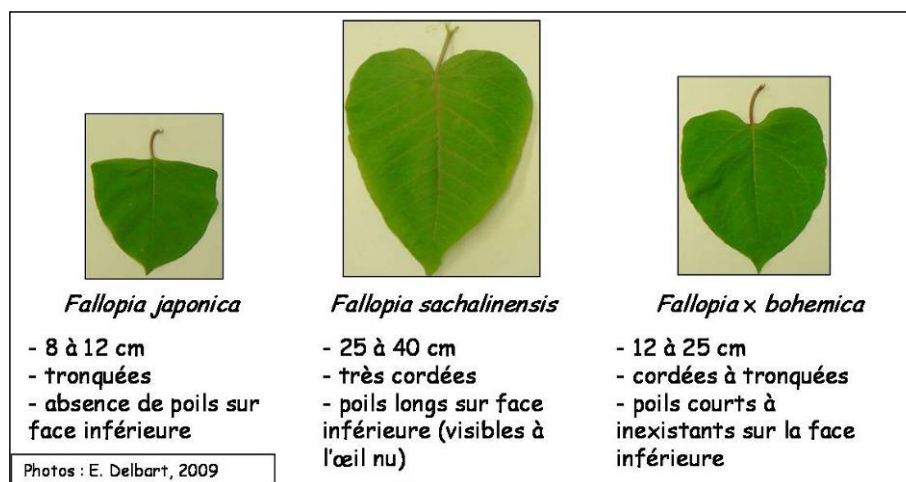
Le type *Fallopia* est un complexe d'espèces polyploïdes¹ originaire d'Asie (Japon, Chine). Il se décompose essentiellement entre les espèces suivantes : *Fallopia japonica*, *Fallopia sachalinensis* (moins courante), *Fallopia x bohémica* (hybrides de *Fallopia japonica* et de *Fallopia sachalinensis*) et divers hybrides de *Fallopia x bohémica* avec ses parents. Ces taxons polyploïdes invasifs possèdent des « agressivités » variables.

Introduite pour ses qualités ornementales en 1840 par Phillip von Siebold en Angleterre, la Renouée du Japon appelée à l'époque *Polygonum sieboldii* (*Polygonum cuspidatum*, *Reynoutria japonica*, *Fallopia japonica*) reçoit en 1847 la médaille d'or de la Société d'Agriculture et d'Horticulture à Utrecht au titre de la plante ornementale de l'année. Elle est commercialisée en Europe à partir de 1848. De son côté, *Fallopia sachalinensis* fait l'objet d'introductions multiples en Europe dès 1859. Des hybridations interspécifiques entre ces deux espèces sont par la suite observées, créant un complexe d'hybrides *Fallopia x bohémica*.

On retrouve aujourd'hui un seul et même génotype de *Fallopia japonica* en Europe tandis qu'on observe de nombreux génotypes différents de *Fallopia x bohémica* et de *Fallopia sachalinensis* avec une très grande variabilité des niveaux de ploïdie. L'espèce connaît en effet une augmentation du nombre de ses chromosomes par les nombreux croisements interspécifiques, ce qui est source de nouvelles évolutions et d'adaptation au milieu d'accueil.

De manière générale, la Renouée est une plante vivace à la reproduction végétative. Sa partie émergée meurt en hiver avec le gel, tandis que la partie souterraine constituant environ les deux tiers de sa biomasse totale reste protégée. Celle-ci est principalement constituée de racines mais surtout de rhizomes dont la capacité de reprise est impressionnante.

En terme de morphologie, les trois espèces sont différenciées notamment au niveau de leur système foliaire comme présenté ci-dessous. *Fallopia x bohémica* (comme *F. japonica* et *F. sachalinensis*) présente également la particularité de posséder des nectaires extra-floraux sur



les tiges, destinés à attirer les fourmis par la sécrétion de nectar dans le cadre d'une stratégie de mutualisme : la présence des fourmis permet à la plante de lutter contre une éventuelle phytophagie²

En terme de mode de reproduction, ces espèces utilisent la gynodioécie³, avec individus portant des

¹ Polyploïdie : état d'une cellule dont le noyau comporte plusieurs séries de chromosomes. Dans le cas des Renouées, on peut retrouver de 2 à 8 fois le nombre de chromosomes.

² Une espèce phytophage se nourrit d'organismes végétaux. « Phytophage » qualifie un organisme dont le régime alimentaire est constitué de végétaux

³ Gynodioécie : coexistence de femelles et d'hermaphrodites

fleurs femelles dont les étamines ne sont pas fonctionnelles et des individus portant au contraire des fleurs hermaphrodites dont les deux sexes sont fonctionnels.

Le succès d'une invasion résulte de deux facteurs : le pouvoir invasif de la plante exotique (stratégies d'invasion) et la sensibilité de l'écosystème receveur (invasibilité).

Pouvoir invasif de la Renouée : des stratégies d'invasion multiples et efficaces

1. La dispersion :

Le premier facteur de réussite de l'invasion de la Renouée est la grande qualité de sa stratégie de dispersion. Pour cela, elle utilise plusieurs moyens dont l'efficacité est variable :

- ✓ Par la dispersion de fragments végétatifs : il suffit d'un fragment de rhizome d'environ 0,7 gramme ou de tiges arrachées ou enfouies pour permettre à la plante de repartir (environ 1 cm de rhizome suffit).
- ✓ Par la reproduction sexuée à l'aide d'akènes⁴ fertiles. Ceux-ci possèdent deux caractéristiques importantes :
 - Leur autoinhibition de germination favorise la dispersion de la plante. Une nouvelle graine ne poussera pas à proximité immédiate d'un plant déjà en place pour ne pas concurrencer ce dernier en terme d'accès aux ressources,
 - L'hydrochorie⁵ : le cours d'eau favorise l'expansion de la zone d'invasion. Il permet de contourner les difficultés de germinations rencontrées en conditions terrestres (95 % de germination dans l'eau contre 24 % en terre) ainsi que la dispersion sous forme d'akènes flottants (3 à 12 jours) puis de germination (encore viables après 28 jours dans l'eau). L'aire de dispersion est ainsi estimée à environ 30 km vers l'aval. Ces travaux sont publiés (*Rouifed et al.* 2011).

L'importance relative des graines dans la dissémination de la plante vis-à-vis des rhizomes est néanmoins débattue entre experts. Le pouvoir de croissance des graines est plus faible que celui des rhizomes et, dans une moindre mesure, des tiges. Les rhizomes disposent en effet d'une importante réserve d'énergie (ressources nutritives) dont l'akène ne bénéficie pas. Ainsi, le rythme de croissance d'un rhizome peut être particulièrement rapide (jusqu'à 10 cm par jour observé...) au contraire d'une plante issue d'un semis qui, après 4 mois, mesure rarement plus de quelques centimètres.

Pour Mireille Boyer, la prolifération des Renouées s'opère donc bien davantage grâce aux rhizomes et aux tiges, plutôt que par les graines, celles-ci ne pouvant se développer qu'en conditions très favorables (absence d'autres plants, accès direct à la ressource, lumière,...).

Néanmoins, les travaux de recherche menés par l'Université Lyon 1 montrent que, si une plantule issue de semis est certes plus petite et faible qu'une plante régénérée à partir d'un fragment de rhizome, elle possède des caractéristiques qui surpassent celles des rhizomes et favorisent ainsi son pouvoir invasif : ses capacités adaptatives liées à son origine génétique (reproduction sexuée et brassage chromosomique, polypléidie...) et ses capacités de dispersion qui la mèneront en des sites pas forcément accessibles aux fragments de rhizomes.

Il semblerait par ailleurs qu'une forte dynamique évolutive de l'invasion soit à l'œuvre et certaines preuves permettent aux chercheurs de dire que le poids de la reproduction sexuée s'amplifie. Le débat reste ouvert.

⁴ Akène : fruit sec composé d'une seule graine.

⁵ Hydrochorie : état d'une plante dont les diaspores sont véhiculées par l'eau.

2. L'allélopathie⁶ :

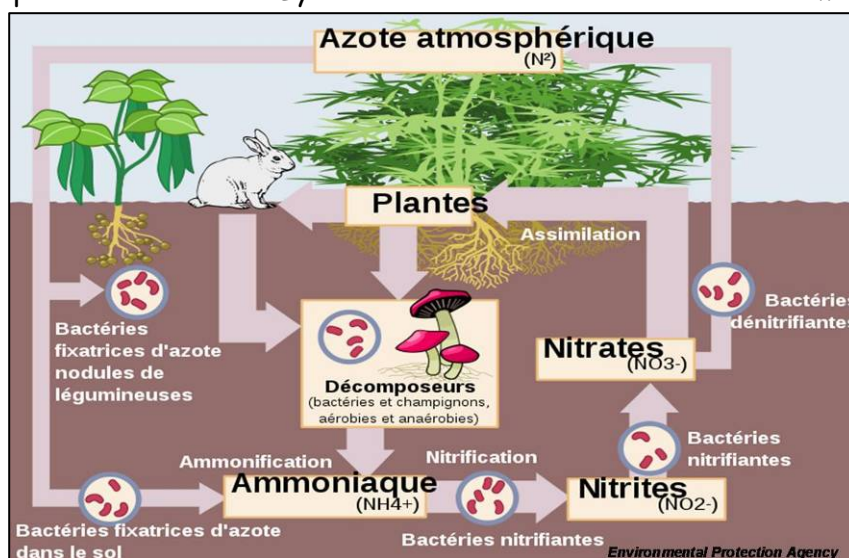
Le second facteur favorisant son invasion est sa capacité de compétition par allélopathie. Elle libère en effet des composés chimiques, principalement dispersés dans le milieu par exsudation à partir des rhizomes. Les espèces autochtones environnantes subissent alors des modifications en terme de germination, de croissance et de survie sous l'effet de ces composés. Leur présence au côté de la plante allélopathe est donc fortement remise en cause et elles peuvent parfois être totalement éradiquées.

La stratégie d'allélopathie possède un rôle important dans la compétition interspécifique. Le cocktail de composés chimiques qu'elle libère (stilbènes, anthraquinones, acides cinnamiques) et son activité phytotoxique, antifongique et antibactérienne constitue une véritable « arme chimique » mais son efficacité est relative selon les espèces impactées en présence. Il semblerait qu'il soit très néfaste aux espèces autochtones européennes, ces dernières n'étant pas habituées à ces attaques. La sensibilité de l'écosystème receveur pourrait ainsi avoir un impact sur l'efficacité des stratégies concurrentielles de *Fallopia*.

3. La modification du cycle de l'azote :

Le troisième facteur potentiellement concurrentiel chez *Fallopia* est sa capacité à modifier le cycle de l'azote. Par sa présence, la plante invasive modifie les propriétés de l'écosystème et instaure un mutualisme avec les microorganismes du sol. Les êtres vivants peuvent en effet modifier activement leur environnement selon leurs besoins. Ce processus est appelé « construction de niche ». *Fallopia* influencerait le cycle de l'azote par la modification des activités bactériennes de nitrification et de dénitrification. Des travaux de recherche en collaboration avec une autre équipe de l'Université Lyon 1 dont les résultats sont désormais publiés (Dassonville et al., 2011) posent la question de la manière utilisée par les espèces de *Fallopia* pour modifier l'activité bactérienne.

L'hypothèse retenue est que les métabolites⁷ secondaires de *Fallopia* pourraient modifier l'activité des bactéries du cycle de l'azote. Cette hypothèse est étudiée sur les bactéries dénitrifiantes (Cf. schéma ci-contre).



Il ressort de ces travaux que les métabolites présents dans les extraits des rhizomes de *Fallopia* ont un effet négatif sur l'activité des souches de bactéries dénitrifiantes, validant ainsi l'hypothèse initiale. Ce processus permettrait à *Fallopia* d'accumuler le nitrate dans sa rhizosphère⁸, expliquant ainsi ses capacités impressionnantes de croissance et son pouvoir invasif.

⁶ Allélopathie : suppression d'une plante par une autre par l'intermédiaire de composés chimiques.

⁷ Métabolite : produit intermédiaire résultant de la transformation d'une substance chimique dans l'organisme lors d'un processus métabolique.

⁸ Rhizosphère : région du sol directement formée et influencée par les racines et les micro-organismes associés. C'est un lieu d'intenses échanges de composés entre le végétal et le substrat minéral.

La sensibilité de l'écosystème receveur : notion d'invasibilité

Des travaux de recherche menés actuellement avec l'objectif d'étudier les mécanismes qui sous-tendent l'invasibilité dans le cas de l'invasion par *Fallopia x bohemica* posent l'hypothèse que l'identité des espèces résidentes a un impact sur l'établissement de *Fallopia x bohemica*. Le protocole expérimental mis en place consiste à analyser l'influence de l'introduction de propagules de Renouée à proximité de plantations d'espèces résidentes telles que la Ronce, la Bourdaine et le Sureau. Ces espèces résidentes ont été choisies pour leurs caractéristiques :

- ✓ *Rubus caesius* (ronce) : rosacées, biomasse aérienne importante, plante de sous bois et de cours d'eau,
- ✓ *Frangula alnus* (bourdaine) : rhamnacées, forte biomasse racinaire, production de métabolites secondaires allélopathiques,
- ✓ *Sambucus ebulus* (sureau hièlbe) : caprifoliacées, forte biomasse aérienne et racinaire, rhizome latéral, production de tiges feuillées annuelles et production de métabolites secondaires allélopathiques..

Les observations démontrent des résultats intéressants. Concernant l'établissement des akènes, seul le Sureau affecte leur germination et il présente une très forte supériorité par rapport aux deux autres espèces pour gêner la croissance et le développement des germinations. Par ailleurs, le Sureau et la Bourdaine affectent la croissance et le développement des fragments de rhizome de *Fallopia*, tandis que la Ronce n'a aucun effet. Ces travaux offrent des perspectives intéressantes de lutte par compétition entre espèces natives et l'invasive.

Renouées exotiques : impacts écologiques

La présence des Renouées exotiques dans nos paysages européens a de nombreux impacts, tant sur le plan économique que sur le plan écologique. Elle pose en effet des problèmes importants au monde agricole par la colonisation de surface cultivables. Elle constitue également parfois une menace pour les infrastructures, qu'il s'agisse de bâtiments, de routes ou de digues, de part sa capacité à pousser dans des conditions a priori peu favorables (comme par exemple dans une simple fissure) et à participer à la dégradation d'un ouvrage.

Mais l'impact le plus important en France reste pour l'instant écologique. Le développement des Renouées diminue considérablement la biodiversité. De part ses capacités concurrentielles particulièrement développées, elle éradique, parfois intégralement, les autres espèces végétales et notamment la flore indigène. La diversité floristique est ainsi diminuée d'environ 50 % en moyenne par rapport à une prairie. Aussi, il est fréquent de trouver des massifs de Renouée ressemblant à une monoculture.

Le corollaire de cette diminution de la diversité végétale est la diminution associée de l'ensemble des invertébrés. Les herbivores (par exemple sauterelles, larves de papillons, charançons etc.), souvent « spécialistes » d'une plante ou d'un groupe de plante, subissent ainsi une forte diminution. Même les généralistes arrivent moins bien à se développer en présence de Renouée. Pour les pollinisateurs (abeilles), la fleur de Renouée n'est pas non plus intéressante compte tenu de sa période de floraison tardive (septembre). Il en résulte une diminution de la quantité de nourriture au printemps, préjudiciable à leur survie. Les détrivores sont également impactés car, tel que pour les herbivores, les Renouées sont « moins comestibles » pour eux. En bout de chaîne, les prédateurs (par exemple les araignées) eux-mêmes pâtissent de ces conséquences sur les autres groupes. On observe ainsi une très forte diminution des invertébrés en termes de

biomasse, donc en nourriture et en énergie disponible pour d'autres éléments de la chaîne alimentaire. Les impacts sur cette chaîne vont très loin et concernent également les vertébrés.

Il est important de signaler que ces impacts sont soumis à un phénomène de résilience. Les impacts ne sont pas immédiats et sont ainsi décalés dans le temps par rapport à l'invasion de la plante. Celle-ci n'en est qu'à un stade modéré. Les impacts se font d'ores et déjà sentir mais ils devraient très probablement augmenter dans les prochaines années avec l'augmentation des surfaces envahies par les Renouées.

Les impacts négatifs sur la flore et la faune européenne sont potentiellement catastrophiques. Il convient ainsi d'empêcher l'expansion de ces espèces et de prendre des mesures de lutte. Mais pourquoi ne pas laisser faire la nature ? Il est vrai que certaines espèces introduites depuis longtemps (les « archéophytes ») sont aujourd'hui parfaitement intégrées dans nos écosystèmes européens. Pour que les Renouées deviennent un jour ou l'autre des archéophytes, il faudrait une distribution connectée afin que la migration des antagonistes naturels soit facilitée et qu'ils rejoignent la plante qu'ils recherchent.

Or, les chances pour qu'une migration naturelle ait lieu du Japon vers l'Europe sont faibles. De plus, l'évolution est beaucoup plus lente que l'invasion et tant que la plante n'est pas contrôlée naturellement par des prédateurs autochtones, la perte de biodiversité sera particulièrement importante. C'est pourquoi l'invasion doit être stoppée au plus vite.

Pour cela, de nombreuses méthodes ont été testées et utilisées depuis des années par les gestionnaires, sans réel succès systématique. Depuis quelques années, des méthodes innovantes de lutte mécanique mais également biologique sont à l'étude. Des expérimentations ont été mises en œuvre par les collectivités locales.

Mais au-delà de techniques d'éradication ou de contrôle, il convient surtout de mettre en œuvre une stratégie cohérente à l'échelle du bassin versant afin d'éviter la prolifération de la plante et la colonisation de territoires et d'espaces aujourd'hui épargnés.



Retour d'expérience et recherches sur la lutte biologique

Esther GERBER
CABI Europe-Switzerland

Lutte biologique classique contre des plantes envahissantes

Les méthodes de lutte biologique contre des plantes envahissantes sont utilisées depuis plus de 100 ans, dans 70 pays, contre 130 plantes invasives. Plus de 350 antagonistes ont ainsi été relâchés en milieu naturel. Les résultats sont néanmoins très inégaux. Les recherches actuellement menées par la CABI visent à développer une nouvelle méthode de lutte biologique contre les Renouées, potentiellement utilisable dans les prochaines années après validation scientifique de l'innocuité de l'antagoniste pour l'écosystème receveur.

La lutte biologique consiste à contrôler une plante envahissante par l'introduction d'un ou plusieurs ennemis naturels spécialisés (insectes, acariens, pathogènes), présents dans son milieu d'origine. Une fois introduit, l'antagoniste naturel s'établit, se reproduit, se propage et a un effet durable sur la plante ciblée. Il diminue la vigueur de la plante et participe au contrôle de son développement et de sa propagation. Même si ce type de méthode peut paraître la solution idéale, elle ne permet pas son éradication complète. La plante combattue est ainsi définitivement présente dans notre écosystème.

L'objectif est par conséquent :

- ✓ d'arrêter la progression de la plante nuisible,
- ✓ de diminuer son abondance à un niveau écologiquement et/ou économiquement acceptable,
- ✓ de rétablir la diversité biologique dans les régions infestées.

Toutes les précautions scientifiques doivent néanmoins être prises avant toute introduction d'une nouvelle espèce allochtone dans le milieu afin d'éviter tout dérapage (prédation d'autres espèces que l'espèce visée, etc.). L'espèce introduite doit ainsi respecter deux critères fondamentaux :

- ✓ Elle doit être **spécifique**, c'est-à-dire se nourrir exclusivement de la plante visée,
- ✓ Elle doit également être **effective**, donc nuire à la plante en termes de densité de population et de biomasse.

Par conséquent, les recherches prennent du temps et l'introduction des ennemis naturels ne se fait qu'après plusieurs années d'études. Celles-ci consistent notamment à réaliser des tests de spécificité.

L'exemple de la lutte biologique contre la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), espèce envahissante des milieux humides originaire d'Europe et introduite au 19^{ème} siècle en Amérique du Nord, constitue une réussite majeure. Deux antagonistes naturels (*Galerucella californiensis*, *Galerucella pusilla*) ont été introduits. Se nourrissant de la feuille de la plante, ces deux espèces ont été très efficaces en raison de leur spécificité. Sur certaines zones humides, en trois ans, la Salicaire a considérablement reculé. Même si elle reste présente, elle n'est plus dominante.



La lutte biologique classique contre les plantes envahissantes présente l'avantage d'être durable, écologique et économique. Le taux de réussite peut atteindre 50 % (chiffres pour l'Afrique du Sud) et un rapport de 1 sur 200 en termes de coûts (200 € en retour d'un investissement de 1 € ; chiffres pour l'Australie).

Néanmoins, il ne s'agit pas d'une solution rapide car elle nécessite des recherches étalées sur la durée et elle présente, malgré toutes les validations scientifiques, des risques d'attaque des plantes non-cibles.

Certains exemples montrent que, malgré ces risques d'attaque de plantes indigènes, l'introduction d'un antagoniste peut favoriser la flore indigène même s'il s'attaque à elle également. Un coléoptère a été introduit aux États Unis contre une euphorbe envahissante ayant supplanté l'euphorbe indigène. En s'attaquant à la fois à l'espèce envahissante et, à un degré moindre, à l'espèce indigène, l'insecte a permis de réduire considérablement la population de la première et de diminuer ses capacités concurrentielles. L'espèce indigène a alors repris le dessus et son développement a été favorisé.

Le recours à la lutte biologique requiert par conséquent de bien peser le pour et le contre auparavant et de bien évaluer les risques. Le point fondamental à prendre en compte est la spécificité de l'espèce introduite. La population d'une espèce spécifique suit nécessairement la courbe de population de sa plante-hôte. Une espèce généraliste, quant à elle, peut poser problème lorsque sa gamme de nourriture est très large.

La lutte biologique contre la Renouée du Japon :

Depuis 2001, un projet de recherche ambitieux est mené par l'équipe de la CABI en Angleterre sur l'introduction d'antagonistes naturels potentiels de la Renouée. Suite à l'observation et la collecte d'individus en milieu naturel, ceux-ci subissent des tests de spécificité en quarantaine sur plus de 90 espèces de 20 familles différentes : plantes cultivées (maïs, blé, pomme de terre, sarrasin,...), ornementales, indigènes ou génétiquement proches.

Après 5 ans de recherches, plusieurs espèces antagonistes de la Renouée ont été éliminées, car insuffisamment spécifiques.

Seul le psylle *Aphalara itadori*, une espèce proche du puceron et se nourrissant de la sève de Renouée, semble assez spécifique pour lancer des tests grandeur nature. Son développement est complet sur la Renouée du Japon, de Sakhaline et deux hybrides (*F. x bohémica* et *F. x conollyana*, hybride entre *F. japonica* et *F. baldschuanica*). On le retrouve également en faible nombre sur *Muehlenbeckia complexa*, une plante ornementale exotique potentiellement envahissante elle aussi (*Shaw et al.* 2009, Biological Control).

Un premier lâcher a eu lieu en Grande-Bretagne en avril 2010 sur plusieurs sites pilotes. Un plan d'élimination de l'insecte a été prévu en cas d'échec. Un programme de monitoring est prévu pour suivre l'évolution de l'espèce et son efficacité jusqu'en 2015. En cas de succès, elle pourrait être introduite en Europe continentale.

L'expérience suscite de grands espoirs dans cette lutte contre les Renouées. Néanmoins, elle n'est pas la seule et, en attendant, les gestionnaires peuvent recourir aux techniques mécaniques dont le broyage/concassage qui montre des résultats très intéressants sur différents sites. Mais, au delà de la technique utilisée, c'est bien la gestion de la plante dans le cadre d'une stratégie de lutte globale à l'échelle du territoire qui permettra de limiter sa propagation.



Les Renouées du Japon, stratégie et techniques de lutte

Mireille BOYER
Concept Cours d'eau

Les Renouées du Japon constituent une menace pour la biodiversité et pour le maintien d'écosystèmes intéressants, notamment en bordure de rivières. Les collectivités locales gestionnaires de cours d'eau ont bien pris en compte cette menace et mènent depuis plusieurs années des actions de lutte et d'éradication de la plante.

De nombreuses techniques différentes ont été utilisées, pour beaucoup sans succès. Certaines techniques sont même soupçonnées d'aggraver la situation en favorisant la dispersion de la plante (fauchage, arrachage, etc.) lorsque l'intervention n'est pas mise en œuvre avec toutes les précautions nécessaires. Par ailleurs, ces interventions ne font pas toujours partie d'une stratégie claire et cohérente issue d'un diagnostic pertinent.

Un fort pouvoir de dissémination... bien aidé par l'action humaine

Les Renouées du Japon bénéficient de plusieurs vecteurs de dispersion très efficaces. Ainsi, l'explosion des populations de Renouées depuis plusieurs décennies est très largement due à la combinaison entre des phénomènes naturels et des interventions humaines par dispersion mécanique à l'occasion, du déplacement de terres ou d'engins.

De même, le broyage ou les fauches, notamment en bord de cours d'eau, sont d'importants vecteurs de propagation en propageant des morceaux de tiges et de rhizomes. La mauvaise gestion des déchets verts constitue également une source d'introduction importante dans les réseaux hydrographiques. Mais la dispersion mécanique naturelle par les crues est bien souvent la plus difficile à maîtriser. Les tiges et les rhizomes arrachés par les crues colonisent ainsi très efficacement les secteurs aval.

L'importance de la crue mais surtout la saison sont les facteurs déterminants de l'importance de cette dispersion. En période d'hydrologie moyenne, la dispersion est permanente, discrète et efficace, à l'exemple de la rivière des Collières dans la Drôme : 44 massifs et une surface de 400 m² en 2001 contre 157 massifs et une surface de 5000 m² en 2008.

Lors d'événements hydrologiques exceptionnels par contre, la dispersion est massive et peut se propager sur plusieurs kilomètres à l'aval, comme dans les Hautes Alpes en 2008. Des Renouées étaient présentes depuis la fin des années 1930 dans la vallée de la Séveraisse, mais la contamination du cours d'eau était très peu visible avec seulement quelques massifs jusqu'en 2008. La crue de mai 2008, en pleine période végétative et avec un très important charriage, a permis l'installation brutale de 200 nouvelles plantes sur 17 km en aval.

Il est donc très urgent d'extraire ces plantules afin d'éviter le phénomène invasif qui deviendra rapidement non maîtrisable sur cette rivière à forte pente et au charriage important.

Pourtant, ce type d'intervention précoce est souvent difficile. Il est en effet compliqué de convaincre élus et acteurs locaux de la réalité de la menace de « *quelques petites plantules apparemment inoffensives* ».

Ainsi, les interventions menées en réponse à l'invasion de Renouées ont souvent davantage été axées sur des actions de lutte dans des zones infestées (alors que la situation est souvent irréversible) tandis qu'il aurait été préférable d'agir pour préserver les tronçons faiblement ou peu infestés. Un travail d'inventaire, de cartographie des massifs de Renouées et de diagnostic est donc indispensable pour établir un plan de lutte efficace.

Stratégie de lutte sur les cours d'eau : une priorité, la prévention

Pour être efficace, toute action de lutte contre la Renouée sur les rivières devrait avoir comme première priorité de **lutter contre la dispersion** de la plante. Pour cela, il convient de :

- ✓ **changer les pratiques des acteurs locaux** (grand public, entreprises de travaux publics, services de l'État et des collectivités locales, gestionnaires d'espaces verts ou de voirie...), potentiellement sources d'introduction et de propagation de la plante dans le milieu (par exemple, la mise en place de filets lors de campagne de lutte, le nettoyage minutieux des engins de chantiers et des outils, ...),
- ✓ **empêcher l'implantation de nouveaux rhizomes** dans le cours d'eau par des mesures simples mais efficaces comme les campagnes annuelles d'arrachage précoce des nouvelles plantules le long des cours d'eau,
- ✓ **éradiquer certains foyers de manière raisonnée** : il est possible d'éradiquer la plante de façon mécanique si la zone est accessible à des engins, mais le coût très élevé de ces interventions ne permet pas d'imaginer une généralisation de ce type d'action.

1. Changer les pratiques : des mesures simples de prévention

Les pouvoirs publics ont à leur disposition tout un panel de mesures simples et complémentaires permettant d'éviter la propagation et l'introduction de la plante dans le milieu. Il est néanmoins important de mettre en place l'ensemble de ces mesures dans le cadre d'un plan de prévention complet pour être efficace.

La communication et la sensibilisation de l'ensemble des acteurs locaux constituent les bases d'une stratégie de lutte efficace avec par exemple la mise en place d'actions autour de la gestion des déchets verts (déchetteries, particuliers,...) ou des mesures à prendre pour la réalisation de travaux en zone infestée.

Les collectivités ont la possibilité d'inclure des clauses spécifiques dans le cadre de marchés de travaux, comme l'obligation de nettoyage des engins (arrivée propre, départ propre), l'engagement sur la qualité de la terre rapportée (sans rhizomes) et sur l'évitement des zones contaminées.

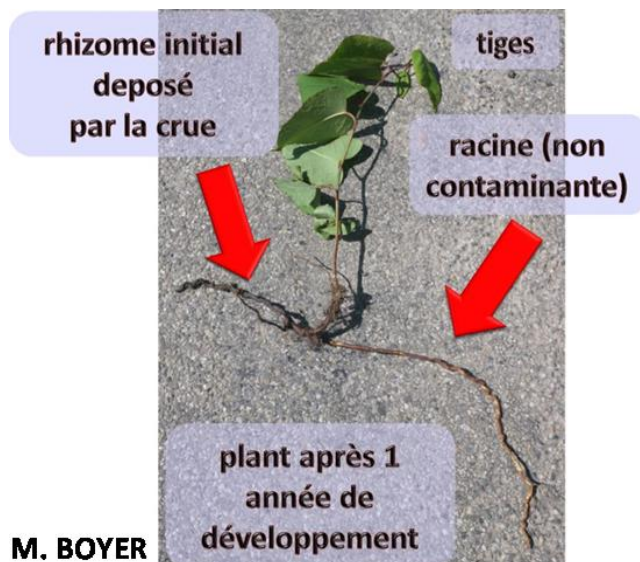
Des mesures simples de prévention peuvent être mises en œuvre sur le terrain comme la signalisation préalable des massifs afin d'éviter leur fauchage ou leur broyage au cours de travaux d'entretien de la ripisylve. Il convient également d'éviter les débardages et les abattages dans les zones infestées.

Il est également important de communiquer autour des différentes possibilités de gestion des rhizomes ou des tiges. Plusieurs solutions existent, entre le brûlage des rhizomes et des tiges lorsqu'il n'est pas interdit par arrêté préfectoral ou leur séchage à l'écart du cours d'eau. En climat humide, celui-ci doit avoir lieu sur une aire bétonnée ou sur une bâche plastique, tandis qu'en climat chaud et sec, il peut être effectué directement au sol en s'assurant de l'absence de contact avec une nappe d'eau.



2. Lutter contre les nouvelles implantations : l'arrachage précoce

Il convient par ailleurs d'empêcher la dispersion de la plante par les crues. Pour cela, un arrachage précoce des plantules emmenées par le cours d'eau est impératif. En effet, un simple morceau de rhizome pousse très rapidement. Dans un premier temps, une racine se développe afin d'accéder à la ressource en eau puis une tige pousse. Un massif se forme ainsi très rapidement en quelques saisons.



Lors de l'arrachage, il est fondamental de supprimer l'intégralité du rhizome et de la tige. La racine quant à elle, n'est pas « contaminante » car elle ne permet pas à un rhizome de se développer (Cf. [fiche terrain n°1](#)).

3. Les moyens de lutte

Les moyens de lutte contre la Renouée sont multiples mais leur efficacité est très variable et présentent très souvent un risque de disperser la plante. Selon les objectifs fixés, on peut chercher à réguler les massifs ou à les éradiquer.

Les techniques de régulation ne font pas disparaître la plante. Celle-ci est toujours présente, mais l'intervention participe au rétablissement d'une forte diversité floristique et faunistique suivant la banque de graines disponible dans le sol. Néanmoins, l'intervention ne bloque pas la dispersion de la plante sur les cours d'eau. Ces techniques sont donc mieux adaptées à la réhabilitation de milieux « fermés » qui ne sont pas des sources potentielles de propagation, donc ne participent pas à la dissémination.

De nombreuses collectivités ont tenté d'éradiquer ou de réguler la Renouée par l'intermédiaire de fauches intensives avec des passages réguliers tout au long de l'année. Mais cette technique ne détruit pas la plante et présente un important risque de dispersion.

Le décapage du chevelu superficiel de rhizomes par des arrachages manuels est également régulièrement utilisé sur des massifs déjà bien installés et anciens. Pourtant, au-delà de sa pénibilité, cette technique est particulièrement dangereuse et à haut risque de dispersion par la mise à nu du système souterrain, la fragmentation des tiges et rhizomes et la perte involontaire de fragments dont la



dispersion en cas de crue est très facile. Cette technique est donc à déconseiller fortement sauf cas particulier.

Les résultats des opérations menées jusqu'ici sont dans l'ensemble relativement mitigés et parfois même négatifs (accélération de la propagation). Une autre technique naturelle de régulation pourrait venir de la lutte biologique par l'introduction d'un prédateur naturel et très spécifique des Renouées du Japon : *Aphalara itadori* (voir l'intervention d'Esther Gerber, CABI). Cette technique suscite beaucoup d'espoirs, notamment pour les cours d'eau irréversiblement infestés.

Les techniques d'éradication visent quant à elle à détruire la plante sans lui offrir de possibilités de régénération. La notion d'éradication suppose une efficacité rapide et ne pas nécessiter plusieurs années. Parmi celles-ci, l'utilisation des herbicides présente une efficacité très variable. Elle est bien sûr inadaptée aux cours d'eau. Leur utilisation est d'ailleurs interdite à moins de 5 mètres des cours d'eau depuis le 1^{er} octobre 2009.

Le développement de nouvelles techniques d'éradication mécanique :

Des techniques d'éradication mécanique ont été développées depuis quelques années en partenariat avec des gestionnaires. Il est procédé au concassage puis au bâchage des terres infestées. Cette technique utilise un godet-cribleur-concasseur (uniquement pour de petites zones infestées) ou un broyeur à pierres, outil utilisé sur les pistes de ski et les chemins (uniquement adapté à de grandes zones infestées lors des déblais-remblais). Ce dernier est très efficace car il pulvérise l'intégralité de la plante mais il implique des terrassements pour traiter toute l'épaisseur de sol.



Le concassage seul ne suffit pas. Suite au passage de l'engin, il convient de recouvrir le sol broyé à l'aide d'une bâche opaque à la lumière durant plusieurs mois afin de permettre le pourrissement des rhizomes concassés. En effet, la vitesse de régénération des rhizomes est telle qu'elle concurrence celle du pourrissement. Il faut donc empêcher cette régénération de bourgeons en empêchant la photosynthèse.

Le concassage peut se faire sur place sans déplacer les terres infestées ou sur une aire spécifiquement dédiée. Les essais déjà réalisés ont principalement concerné des atterrissements et des berges. Par ailleurs, le bâchage seul des sols infestés ne fonctionne pas, des rhizomes non blessés pouvant survivre plusieurs années dans un sol ainsi recouvert. Ces opérations de concassage ont par exemple été réalisées par le Comité InterSyndical d'Aménagement du Lac du Bourget (73) sur une ancienne décharge pour laquelle 2 200 m² ont été traités (Cf. [fiche terrain](#)

[n°6](#)) ou encore par la Communauté de Communes Rhône-Valloire dans la Drôme (Cf. [fiche terrain n°2](#)). Sur ces sites et d'autres, la technique du concassage-bâchage a donné 100 % de mortalité.

Un exemple de gestion : le Buëch

Sur le Buëch, dans les Hautes-Alpes, la cartographie des Renouées du Japon montre un niveau de contamination encore relativement faible du cours d'eau avec 171 implantations sur 11,4 km de rivière touchée et une surface infestée représentant au total quelques centaines de m². L'origine de la contamination vient d'une zone urbaine où de grosses zones infestées bordent un canal d'irrigation. Mais désormais, de nouvelles plantules s'installent chaque année dans le lit du Buech. En 2008, ce sont 150 plantules, qui ont du être extraites manuellement pour contenir ce phénomène de colonisation.

Mais sur les lits en tresses, très mobiles et très larges, il est très difficile de maîtriser efficacement la dispersion par les crues, c'est pourquoi le SMIGIBA s'est orienté vers une stratégie d'éradication des plantes, avec maintien d'une forte pression de surveillance du lit par la technique de l'arrachage précoce tant que tous les massifs n'auront pas été éliminés et des campagnes de sensibilisation pour éviter de nouvelles introductions involontaires depuis le territoire proche et fortement contaminé de Gap.

Un premier chantier expérimental a été réalisé au printemps 2010 pour vérifier l'efficacité de la technique du concassage-bâchage et étudier les conditions de mise en œuvre sur un lit en tresses. La mortalité complète de la plante a bien été obtenue au printemps qui a suivi le chantier et plusieurs difficultés de mise en œuvre ont ainsi pu être analysées pour préparer le chantier en grandeur nature :

- ✓ les accès : franchissements d'adous, traversées de ripisylve et du Buech,
- ✓ l'emprise des terres infestées qui s'étendent au-delà des tiges aériennes,
- ✓ les terrassements pour l'élimination complète des rhizomes quand les terres sont déplacées.

Attention : le concassage-bâchage des terres infestées est également une technique à haut risque de dispersion. Elle nécessite un nettoyage soigneux et systématique des engins avant et après le chantier.

Conclusion :

Les principales causes d'échec des programmes de lutte résident souvent dans :

- ✓ l'insuffisance du diagnostic initial (pas de cartographie par exemple) engendrant par conséquent :
 - une incohérence géographique des actions menées,
 - l'utilisation de techniques inadaptées à la situation locale.
- ✓ une mise en œuvre partielle des actions du plan de lutte en raison de la multiplicité des maîtres d'ouvrage ou de l'irrégularité des actions (les actions de communication et de formation sont par exemple indispensables),
- ✓ l'absence d'évaluation régulière des actions afin de déterminer leur efficacité.



Retours d'expériences sur la communication et la sensibilisation

Alix DUHAMEL, Marie MAUSSIN & Daniel TAVEL
Conseil Général de Savoie &
Syndicat de gestion de l'Aitelène et affluents (Président)

Océane MARTIN
Communauté de communes Rhône Valloire

Actions de terrain et de communication :

Depuis 2004, la Direction de l'Environnement et du Paysage (DEP) du Conseil Général de la Savoie a mis en place une veille juridique et technique sur le thème des espèces invasives en Savoie.

Les actions de la DEP se sont tout d'abord centrées sur les Renouées du Japon pour lesquelles un diagnostic départemental a été réalisé. Cette étude a donné lieu à la préconisation de méthodes de lutte sur le terrain. Ces techniques ont été mises en œuvre par les services gestionnaires du domaine public routier départemental, ainsi que par les gestionnaires de milieux aquatiques par l'intermédiaire du Service d'Assistance Technique à l'Entretien et la Restauration des Cours d'Eau (SATERCE).

À partir de 2006, trois autres espèces, particulièrement ciblées en raison de leur niveau d'expansion et de leurs impacts, ont été ajoutées à la veille technique et juridique : l'ambrosie, le chancre coloré du Platane et la berce géante du Caucase.

Les missions de la DEP consistent principalement à sensibiliser le grand public et les gestionnaires concernés, selon une organisation autour de 4 grands axes :

✓ Animation d'un réseau de quatorze référents départementaux.

Le rôle de ces référents internes au Département, préalablement formés par la DEP, consiste d'abord à mesurer l'expansion des espèces invasives sur le domaine public routier de Savoie et à identifier les difficultés de gestion rencontrées sur le terrain.

Ces référents se doivent d'actualiser leurs connaissances par l'intermédiaire de la formation continue. Des modules d'initiation sont prévus pour les nouveaux arrivants. En 2009, une centaine d'agents a ainsi été formée.

Dans un second temps, ce réseau joue un rôle important pour favoriser le relai d'information local auprès des agents départementaux, collectivités gestionnaires, entreprises ou encore grand public.

L'efficacité de ce réseau n'est pas encore uniforme car les référents n'ont pas tous la même implication, ni les moyens suffisants pour assumer ces missions.

Depuis 2011, une nouvelle piste de collaboration interne est mise en place afin de favoriser une généralisation des bonnes pratiques par la conduite locale de petits chantiers expérimentaux d'éradication.

✓ Information et incitation des structures gestionnaires en Savoie.

Un des objectifs de la DEP est de sensibiliser les élus départementaux, communaux et intercommunaux de la Savoie. Le Département apporte ainsi son aide aux communes lors de la rédaction de programmes d'entretien de cours d'eau et contrats de bassins versant.

Il favorise également la mise en place de chantiers d'insertion et intervient à la demande auprès des grands gestionnaires pour des actions telles que : conduite de diagnostics, adaptation de la gestion, application du protocole expérimental mis au point par le bureau d'étude Concept Cours d'eau (Cf. paragraphe suivant)...

✓ **Conduite de chantiers expérimentaux pour l'éradication de la Renouée du Japon.**

Notamment par l'intermédiaire du réseau de référents, la DEP incite les gestionnaires à trouver des alternatives à l'éradication chimique en les aidant à mettre en place des chantiers expérimentaux.

Le Département a financé les recherches menées par le bureau d'étude Concept Cours d'Eau sur une méthode d'éradication mécanique appliquée aux atterrissements de l'Isère, puis la déclinaison de ces travaux sur d'autres sites, afin de pouvoir ensuite les diffuser au stade opérationnel.

Ces études ont permis d'évaluer l'efficacité des actions d'enfouissement, d'immersion, de concassage/criblage et de bâchage, menées soit séparément soit conjointement. Le protocole ainsi appliqué en 2011 aux berges du lac du Bourget a donné des résultats très probants (100 % de mortalité) par criblage et concassage des massifs de Renouée, puis saturation en eau et bâchage au cours d'une période végétative complète (Cf. [fiche terrain n°5 - Pont de Grésy sur Isère](#)).

De même, le Département réalise le suivi de travaux menés sous Maitrise d'ouvrage de l'État sur des atterrissements de l'Isère visant à immerger les matériaux infestés dans une gravière. Des barrages flottants ont été mis en place préventivement et aucune contamination annexe n'a été observée jusqu'à aujourd'hui (Cf. [fiche terrain n°3 - Gravière de Pré la Chambre](#)).

✓ **Sensibilisation du grand public.**

Jusqu'en 2008, le Conseil Général a axé ses actions de sensibilisation du grand public sur des réunions publiques d'information organisées sur initiative locale. Cela s'est traduit par exemple par des rencontres botaniques, des interventions sur des marchés ou encore des soirées publiques.

Des articles de sensibilisation ont aussi été réalisés (Dauphiné Libéré, Savoie Magazine, journaux des contrats de milieux, bulletins municipaux, France 3 - Région Rhône-Alpes, ...).

Malgré tout, l'expérience accumulée depuis quelques années a révélé un manque d'outils efficaces pour appuyer les actions de sensibilisation ainsi qu'une nécessité de promouvoir la prévention comme le meilleur outil de lutte contre les espèces invasives.

Le Département a donc souhaité se doter de nouveaux supports, élaborés en 2008 et présentés au public à partir de mars 2009.

Les messages de sensibilisation ont été optimisés pour toucher un public plus large. Un film en quatre chapitres de 2 minutes chacun (un par espèce) a pour cela été réalisé. Ce film vise à aider les acteurs locaux à faciliter la reconnaissance de ces espèces en les visualisant dans leur contexte.



En parallèle de ce film, quatre fiches techniques ont également été élaborées en interne. Une réactualisation est prévue tous les deux ou trois ans. Après un rapide rappel des caractéristiques et des impacts de chaque espèce, ces fiches présentent de façon succincte et simplifiée les principales méthodes de lutte applicables par le grand public, avec un zoom sur les actions engagées à l'échelle départementale.

L'ensemble de ces outils sont disponibles sur le [site internet du Conseil Général](#).

L'élaboration de supports de communication : un exercice parfois difficile

L'élaboration du film de sensibilisation a représenté un coût de 5 180 € HT, auquel il convient d'ajouter 8 jours de temps de travail pour deux agents afin de monter le marché, rédiger le script, monter les scènes et caler les voix.

Les difficultés rencontrées sont :

- ✓ avec le prestataire, d'éviter la « surenchère » pour favoriser un message à la fois scientifiquement précis mais compréhensible par tous,
- ✓ avec le service communication, de conserver un format de visualisation suffisamment lisible sur le site web du Conseil Général et ne pas diluer le message initial dans des informations plus générales.

Concernant les fiches techniques réalisées en interne, elles ont nécessité 8 jours de travail à deux agents. Les principales difficultés rencontrées ont émergé lorsqu'il a fallu concilier dans un même document précision, concision et respect de la charte graphique du Conseil Général.

Enfin, après la phase de communication intense liée à la mise en ligne des nouveaux supports en 2009, on constate aujourd'hui un certain essoufflement et la nécessité de relancer le message, sans avoir encore défini sous quelle forme.

En guise de conclusion, notons principalement que la communication et la sensibilisation sont des exercices complexes à mener sur le long terme. Il est important de disposer de personnes relais sur le territoire et de les mettre en réseau afin de capitaliser l'expérience et les connaissances. Les expérimentations menées par le Département permettent aux agents de ses services de mieux connaître la problématique et, par conséquent, de mieux communiquer et transmettre l'information.

La Direction de l'Environnement et du Paysage (DEP) travaille actuellement en lien avec le service « Marchés Publics » du Conseil Général de la Savoie à la rédaction d'un encart spécifique à la problématique des plantes envahissantes à insérer de manière automatique et obligatoire dans tout marché public, tant pour le volet travaux neufs que pour leur entretien ultérieur pendant au moins une année. Toutefois, la recherche d'une traçabilité des matériaux mis en œuvre et l'implication potentielle de la responsabilité de l'entreprise en cas de contamination pose encore de sérieux problèmes, autant techniques que juridiques.

Par ailleurs, une nouvelle campagne de communication doit être engagée à destination des déchetteries, en lien avec le service « Déchets » (formation des agents, communication auprès du grand public), sous réserve de définition d'un protocole pour la destination et/ou le traitement des matériaux contaminés.

Lutte contre la Renouée du Japon sur le bassin Rhône-Valloire

La Communauté de Communes Rhône-Valloire (CCRV) de son côté a également mis en place une stratégie de lutte contre la Renouée du Japon par l'intermédiaire d'interventions sur le terrain et d'une politique de prévention incluant des journées de formation, la mise en place de documents d'information et de sensibilisation et la prise en compte de la Renouée du Japon dans les marchés de travaux.

La CCRV s'est dotée en 2001 d'un Plan d'entretien des cours d'eau, renouvelé et adapté en 2009.

Le premier plan d'entretien est directement issu du constat d'une invasion de Renouée en cours sur le territoire. Un état des lieux de la Renouée du Japon et une cartographie des massifs ont permis d'établir un diagnostic de l'invasion et de définir une stratégie d'intervention :

- ✓ Sur les **rivières envahies** : mise en place de fauches annuelles sur de petits secteurs,
- ✓ Sur les **rivières en cours d'envahissement** : lutte à l'aide d'herbicides et d'un arrachage manuel,
- ✓ Sur les **rivières encore préservées** : surveillance active.

En 2008, la révision du plan d'entretien de la végétation a conduit à un nouvel état des lieux de la Renouée sur plusieurs tronçons de cours d'eau en cours d'envahissement et permis de dresser le bilan du premier plan d'entretien, notamment de l'évolution de l'invasion depuis 2001 (carte ci-contre : en vert la situation en 2001 ; en rouge en 2008).

Le constat s'est révélé inquiétant :

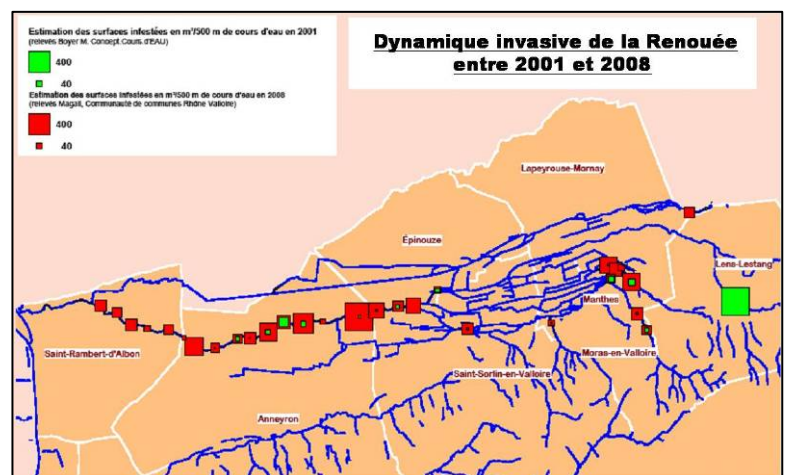
- ✓ Augmentation du nombre de massif,
- ✓ Progression de la surface infestée par la Renouée.

La collectivité a ainsi choisi de mettre en œuvre une nouvelle stratégie d'intervention à partir de 2009. Celle-ci a été adaptée aux modes de dissémination de la plante et au niveau d'invasion constaté. Deux volets sont ainsi déterminés :

- ✓ **Intervention sur le terrain** par l'intermédiaire d'une surveillance accrue, l'arrachage précoce de la plante (deux semaines après chaque crue ou sur la période avril-juin selon l'hydrologie du cours d'eau), la fauche sur les secteurs problématiques et la mise en œuvre d'expériences d'éradication (Cf. [fiche terrain n°2 - Les Collières](#)).
- ✓ **Prévention** par la formation des professionnels, la réalisation de documents d'information et la prise en compte des invasives dans les marchés de travaux.

La stratégie de prévention

Les **journées de formation** organisées par la CCRV avec l'aide de Concept Cours d'Eau sont destinées aux entreprises de travaux publics entreprises de travaux publics, au service des



routes du Conseil Général, aux paysagistes, aux agents techniques des collectivités et de la CCRV, aux élus et aux carriers.

Ces journées de formation sont l'occasion pour la CCRV de présenter le diagnostic établi sur le territoire et les actions qu'elle mène sur le terrain. L'intervention de Concept Cours d'Eau est destinée à sensibiliser les participants à la problématique. L'après midi, ceux-ci se rendent sur le terrain afin d'analyser la diversité végétale en présence de Renouée, s'essayer à l'arrachage manuel et visiter le chantier d'éradication mécanique des Collières (Cf. [fiche terrain n°2](#)).

En parallèle de ces formations, la CCRV a élaboré plusieurs **documents d'information et de sensibilisation** (affiches, plaquettes) présentant la plante, son important pouvoir de contamination et sa répartition sur le territoire, mais aussi les principaux facteurs de sa dissémination et les précautions à prendre impérativement.

Le coût total de ces actions de communication est d'environ 8 000 €, financés à hauteur de 30 % par la Région Rhône-Alpes (par le biais du CDRA Drôme des Collines) et de 50% par l'Agence de l'Eau.



Dernier point de la stratégie de prévention de la CCRV et non des moindres : la prise en compte des plantes invasives dans les marchés de travaux par la préconisation aux communes du territoire de précautions à prendre en présence de Renouées. Ainsi, un document a été rédigé à l'attention des communes contenant 4 clauses spécifiques à insérer dans les cahiers des charges en fonction de la nature des travaux à réaliser :

Types de chantiers	Clauses spécifiques
<ul style="list-style-type: none"> • Terrassement 	<ul style="list-style-type: none"> - Propreté des engins - Origine des matériaux remblayés - Gestion des matériaux contaminés - Gestion des tiges aériennes
<ul style="list-style-type: none"> • Fauchage ou broyage mécanisés de zones contaminées 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des tiges aériennes
<ul style="list-style-type: none"> • Fauche manuelle des zones contaminées 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des tiges aériennes

Les préconisations à inclure sont ainsi les suivantes :

Concernant la **propreté des engins**, il est demandé aux entreprises de :

A l'arrivée sur le chantier :

- ✓ Fourniture d'une fiche de sensibilisation sur les Renouées,
- ✓ Reconnaissance sur le chantier avec le maître d'ouvrage,
- ✓ Nettoyage des engins et contrôle par le maître d'œuvre.

Pendant le chantier :

- ✓ Circulation des engins proscrite sur les tas de terres contaminées,



- ✓ Limitation au maximum du nombre d'engin sur le chantier et de leurs déplacements.

Au départ du chantier :

- ✓ Contrôle par le maître d'ouvrage du bon respect des obligations,
- ✓ Aucune tige de Renouées ni tas de matériaux infestés ne doit être laissé sur site,
- ✓ Nettoyage des engins et des outils.

Ces conditions sont très contraignantes pour les entreprises, notamment en ce qui concerne le nettoyage des engins, qui s'il est fondamental, est aussi très long à réaliser.

Vis-à-vis de l'**origine des matériaux remblayés**, la CCRV insiste pour que l'origine des matériaux soit précisée par l'entreprise à l'arrivée sur le chantier et qu'il soit procédé à une surveillance du site pendant la première saison végétative qui suit la fin des travaux. Si le maître d'ouvrage constate d'ici là, la présence de Renouée sur le site, l'entreprise sera soumise à l'obligation de réparer à l'aide d'une terre saine.



Les **matériaux contaminés** doivent également faire l'objet d'une **gestion cohérente** et de **précautions particulières** au départ du chantier :

- ✓ Passage à plusieurs reprises de la terre contaminée dans un godet cribleur/concasseur. Au minimum 2 passages sont préconisés afin d'obtenir une longueur maximum de 10 cm et favoriser le pourrissement,
- ✓ Stockage dans un site adapté en évitant tout contact direct avec le sol (sol bétonné ou recouvert d'une bâche),
- ✓ Puis bâchage pendant une période minimum d'un an.



Des terrains appartenant à la CCRV sont utilisés pour stocker les matériaux infestés (produits de curage, ...).

Enfin, il est demandé aux agents d'assurer une bonne **gestion des tiges aériennes** suite au fauchage. Au départ du chantier, les agents doivent récolter et regrouper toutes les tiges, faire sécher tous les résidus puis les brûler en évitant un contact direct avec le sol ou l'eau, sur une aire éloignée des cours d'eau, où elles ne seront pas dispersées.



Il apparaît relativement difficile de faire passer ce message à certaines entreprises de travaux publics et forestières. Il semble néanmoins que les grandes entreprises sont « propres ».

Fiches terrain

1 - L'arrachage précoce, une technique préventive très écologique

Mireille BOYER, Concept Cours d'Eau - 29 juin 2010 et 6 juin 2011

2 - Éradication mécanique et bâchage - les Collières

Richard CARRET, Communauté de Communes Rhône-Valloire - 29 juin 2010

3 - Immersion de matériaux infestés - Gravière de Pré la Chambre

Jean-Pierre ARGOUD, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

4 - Végétalisation de berges - Ruisseau de la Combaz

Nadine DESCHAMPS, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

5 - Éradication mécanique par concassage - Pont de Grésy sur Isère

Jean-Pierre ARGOUD, Conseil Général de la Savoie - 7 septembre 2010

6 - La technique d'éradication mécanique par concassage bâchage - Décharge de Viviers du Lac

Sébastien CACHERA, Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB) - 6 juin 2011



1 - L'arrachage précoce, une technique préventive très écologique

Visite de site - 29 juin 2010 et 6 juin 2011

L'arrachage précoce des plants et plantules de Renouée permet d'éviter ou au moins de limiter la contamination d'espace encore épargnés par l'invasion. En procédant à une reconnaissance de terrain suite à une crue, sur les berges, en fond de lit et sur les atterrissements, il est possible de repérer des fragments de rhizome ou de tige dispersés dans le cours d'eau par la crue et qui, s'ils s'implantent, formeront rapidement un massif.

Lors des trois journées techniques organisées par l'Association Rivière Rhône Alpes, les participants ont été invités à se rendre sur le terrain afin de découvrir la technique de l'arrachage précoce et être sensibilisé aux mesures de précautions à prendre lors de ce type d'intervention.



Ainsi, armés de pioches et de sacs poubelles, les participants ont longé le cours d'eau pour repérer et arracher des plantules de Renouées. Les participants ont pu se rendre compte de la difficulté à arracher des plants de Renouée déjà anciens et dont les rhizomes se sont épaissis.

L'arrachage précoce doit en effet être effectué sur de jeunes plantules à un stade où le rhizome n'est pas trop développé. Il s'agit de creuser autour de la plante afin d'atteindre le rhizome, en prenant garde à ne pas le couper.

Le plus important lors de ce type d'intervention est de bien veiller à retirer l'intégralité du rhizome afin d'éviter toute reprise de la plante. Il faut bien distinguer le rhizome des racines, car ces dernières n'ont aucun pouvoir de régénération. Il n'est donc pas nécessaire de se fatiguer à les arracher totalement tant que le rhizome a bien été retiré. L'exercice requiert ainsi un minimum de délicatesse.

Lors de l'arrachage, il est également fondamental de bien veiller à ne pas faire tomber de fragments de rhizomes ou de tige dans le cours d'eau.

Une fois arraché, le plant de Renouée est récupéré, mis dans un grand sac pour être ensuite entreposé sur une plateforme de stockage. Il s'agit bien sûr d'éviter toute nouvelle contamination.

2 - Éradication mécanique et bâchage - les Collières

Visite de site - 29 juin 2010

Site avant travaux



Le déroulement des travaux

✓ *Décaissement de la berge*



✓ *Passage des déblais dans un godet concasseur*



✓ *Mise en œuvre d'une stabilisation de pied de talus en fascinage de saule*



- ✓ *Terrassement avec couverture des talus au moyen d'une bâche plastique épaisse et opaque de type agricole*



Le contrôle après le concassage

- ✓ *Contrôle des longueurs de rhizomes après broyage : objectif < à 10 cm*



Dispositions préalables

L'opération a nécessité :

- ✓ une autorisation de passage des propriétaires riverains,
- ✓ une autorisation réglementaire rubrique 3150 auprès de la DDT pour travaux en rivière,
- ✓ la mise en place de panneaux d'information,
- ✓ la mobilisation de trois agents pendant 2 jours pour le chantier pour la conception des fascines de saules, plantation et suivi du site,
- ✓ la location d'une pelle chenille 24 T équipée d'un broyeur de type cardinal avec un rotor pour matériaux de 0/30mm, et d'une pelle chenille 26 T avec équipement d'une cloche de battage de pieux et godet,
- ✓ l'achat de deux bâches pour la couverture des talus et les excédents de remblai,
- ✓ l'achat de fourniture pour la réalisation de l'aménagement en fascine de saules.

Coût de l'opération :

Désignation	Coûts TTC
Location de deux pelles chenilles et mise à disposition d'un chauffeur pendant 2 jours	3 910,92 €
Achat de piquets et semis herbacés	386,84 €
Achat de bâches	123,08 €
Achat de deux rouleaux d'adhésifs	19,48 €
3 ETP pendant 2 jours environ	800,00 €
TOTAL	6 100,84 €

Le suivi de l'éradication - Bilan - Contrôle

- ✓ *Suivi de la zone d'évolution des engins et de l'aménagement*



Prélèvement pour contrôle après 1 an de bâchage

- ✓ *Contrôle de l'état de pourrissement des rhizomes*



La revégétalisation de la berge



Éléments à prendre en compte pour la mise en place d'une expérience d'éradication par concassage :

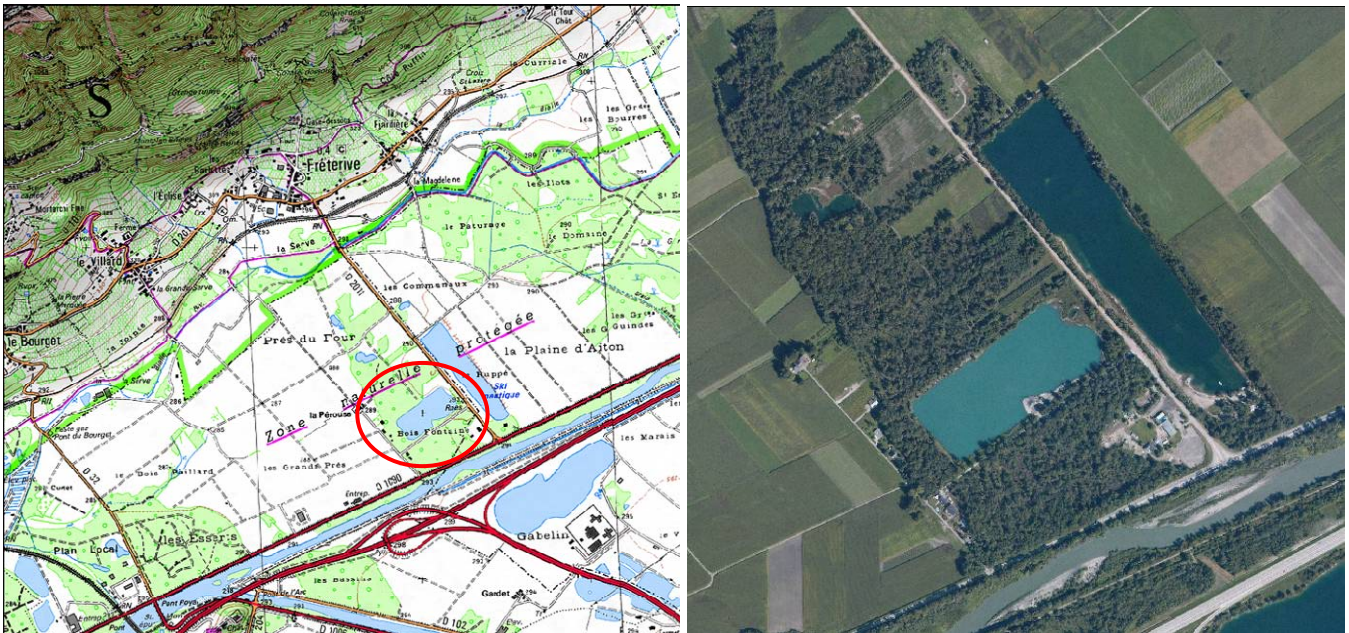
Perspectives d'amélioration pour éviter une contamination du site lors du concassage et du terrassement :

- ✓ Utilisation d'une bâche biodégradable permettant de laisser les restes de bâches non accessibles,
- ✓ Éviter les percements des bâches plastiques,
- ✓ Utilisation d'un godet sans dents pour le décaissement (zone d'accroche éventuelle des rhizomes),
- ✓ Chercher à utiliser un géotextile synthétique (type routier) pour ne pas poser les déblais à même le sol,
- ✓ Décaissement de la berge en commençant par l'arrière du risberme de manière à présenter un décaissement hors d'eau pour une meilleure visibilité et efficacité,
- ✓ Non réutilisation de la terre concassée ou présente sur site pour l'ancrage de la bâche,
- ✓ Prendre en compte des excédents de remblai non utilisés en aménageant une zone de stockage complémentaire,
- ✓ Limiter le nombre d'engins et leurs déplacements sur site,
- ✓ Nettoyage des chenilles et des engins.

3 - Immersion de matériaux infestés

Gravière de Pré la Chambre

Visite de site - 7 septembre 2010



Descriptif du site

Le site est une ancienne gravière située sur la commune de Chamousset. L'État représenté par la Direction Départementale des Territoires (DDT) de Savoie, maître d'ouvrage des travaux, a choisi ce site pour l'immersion des matériaux inertes non valorisables et infestés de rhizomes de Renouée du Japon issus de l'arasement des atterrissements de l'Isère, rivière domaniale.

Descriptif des travaux d'immersion

Dans le cadre des études préalables d'arasement des atterrissements de l'Isère et notamment du devenir des matériaux infestés, six sites de gravières entre Albertville et Chamousset ont été comparés à travers une grille d'évaluation comportant des critères réglementaires, physiques, environnementaux et socio-économiques. A l'issue de cette étude, le site de Pré la Chambre a été retenu.

Un dossier réglementaire d'installation de stockage de déchets inertes a abouti à un arrêté préfectoral d'autorisation en octobre 2008. La commune de Chamousset a acquis en 2009 la gravière et une convention d'occupation temporaire a été signée en mai 2009 entre la commune et la DDT pour le dépôt des matériaux pour une durée de 3 ans.

La surface du plan d'eau est de l'ordre de 5 hectares. Le volume utile de matériaux à déposer est estimé à 306 000 m³ pour une tranche d'eau libre de 2 m.

Cette première tranche de travaux a concerné un volume de matériaux à immerger de 36 000 m³, soit 11,8 % du volume utile.

Les modalités d'exécution des travaux d'immersion sont les suivantes :

- ✓ Mise en place avant le commencement des travaux d'un long barrage flottant autour de la zone de déversement pour récupérer le maximum de rhizomes flottants.

- ✓ Une zone d'accès unique pour l'ensemble des travaux d'immersion.
- ✓ A partir de cette zone d'accès un remblai central au dessus du niveau d'eau sur lequel les camions avancent pour le déchargement.
- ✓ En fin de déchargement, une pelle à long bras replacera les matériaux issus du remblai jusqu'au niveau défini pour la hauteur d'eau à conserver au dessus des matériaux déposés.
- ✓ En fin de chantier, nettoyage des engins à chenille.
- ✓ Inspections répétées et minutieuses des rives du plan d'eau pendant toute la période végétative pour récupérer et détruire tout rhizome échoué et vivant.

Maître d'ouvrage des travaux : État (MEEDDM)

Maître d'œuvre des travaux : DDT de Savoie

Entreprise : SOCCO

Date de réalisation des travaux : de janvier à mars 2010

Coût des travaux :

- ✓ Préparation du chantier : 3600 € HT
- ✓ Mise en place barrage flottant (500 m) : 3.20 € HT / ml
- ✓ Déblais mis en gravière (chargement et transport sur 4.5 Km) : 3 € HT/m³

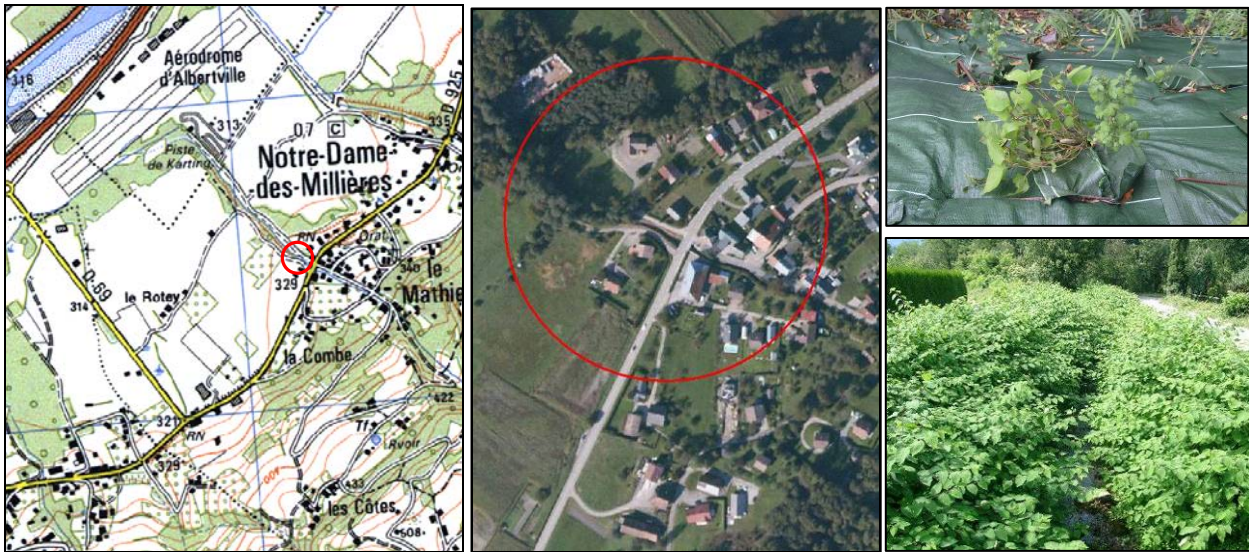


Intérêts de la visite

- ✓ Constat de l'efficacité du barrage flottant.
- ✓ Précautions à prendre pour éviter toute contamination des rives du plan d'eau.
- ✓ Récupération et devenir des corps flottants.
- ✓ Réaménagement du site (réhabilitation écologique).

4 - Végétalisation de berges - Ruisseau de la Combaz

Visite de site - 7 septembre 2010



Descriptif du site

Le site est situé en aval immédiat du pont de la Route Départementale 925, en direction de Notre-Dame-des-Millières. Les berges étaient avant aménagement envahies par la Renouée du Japon en un massif uniforme et dense. Les enjeux du secteur sont des 3 ordres : sécurité voirie, stabilité des berges et paysager.

Aménagement

Du fait de son accessibilité aisée et du besoin d'intervention lié aux enjeux cités, le site a été choisi par le Syndicat intercommunal qui gère les cours d'eau pour une expérimentation de revégétalisation avec pour objectif, non pas d'éliminer la Renouée, mais de lui allouer une végétation concurrente adaptée au cours d'eau. Cette action s'insère dans un programme complet de gestion de la Renouée. L'aménagement a été réalisé après 4 années de fauches répétées (1 fauche/mois en période estivale).

Le principe d'aménagement retenu a consisté sur 90 mètres de berges en :

- ✓ la pose d'une bâche opaque (toile de paillage type polypropylène 130 g/m²). Cette toile a pour but d'empêcher les pousses de Renouée en les privant de lumière, elle sera enlevée à l'issue de 4 années végétative, selon l'état de croissance des végétaux implantés et la virulence observée des rhizomes de Renouée, elle pourra être maintenue plus longtemps en cas de nécessité,
- ✓ la mise en place de 1 440 boutures de saules, diamètre 2-4 cm, longueur 80 cm, à raison de 4 pièces/m², en partie inférieure du talus riverain,
- ✓ la plantation de 720 arbustes à racines nues d'essences indigènes et adaptées en partie supérieure du talus, hauteur 60-90 cm, 2 pièces/m².

Date de réalisation des travaux : mai 2009

Entreprise : BOVET Sarl

Coût global : 14 000 euros TTC

Intérêts de la visite

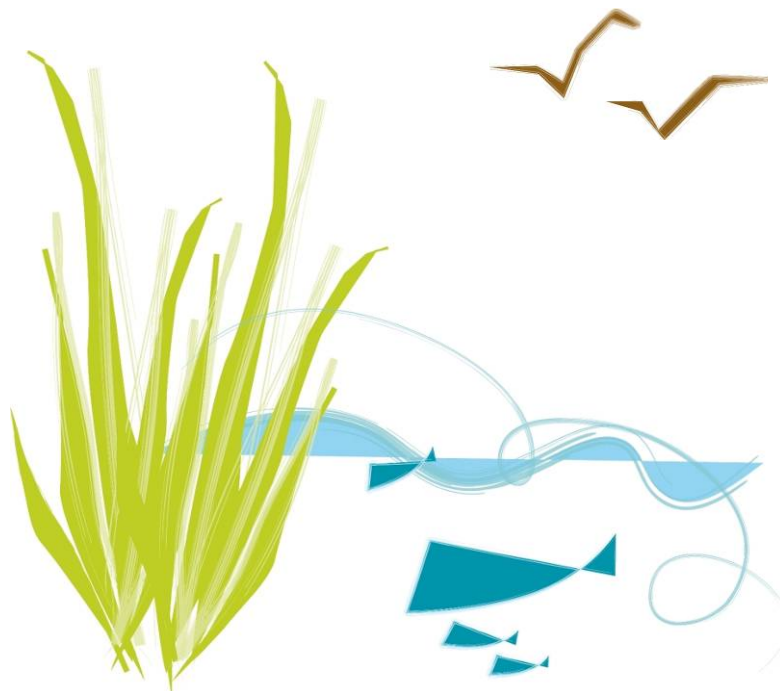


2004



2008

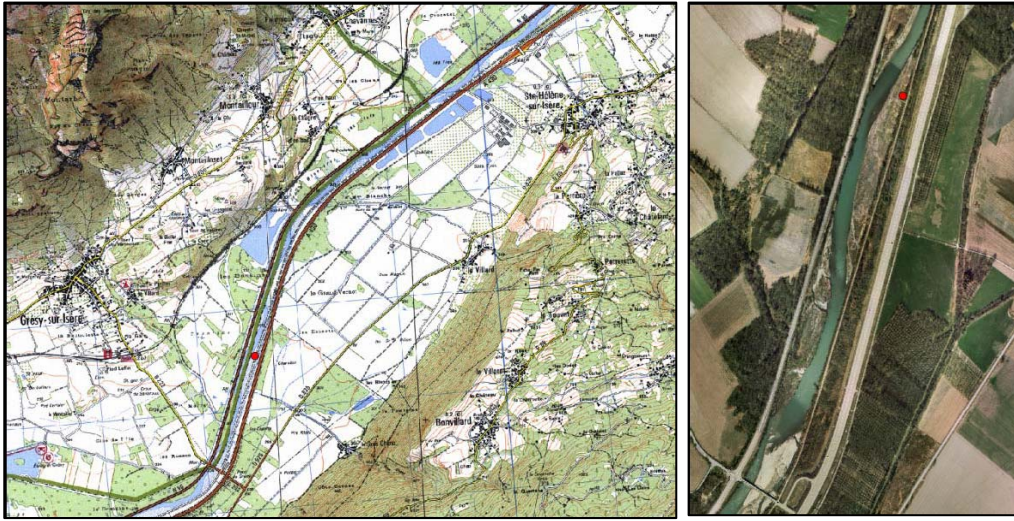
- ✓ Bilan de l'aménagement après 1 saison végétative et constat de repousse de la Renouée,
- ✓ Constat de reprise des végétaux implantés sur une berge initialement envahie de rhizomes,
- ✓ Difficulté de terrain et adaptations possibles sur d'autres sites,
- ✓ Échange d'expériences réalisées avec ce type d'aménagement sur d'autres sites éventuels.



5 - Éradication mécanique par concassage

Pont de Grésy sur Isère

Visite de site - 7 septembre 2010



Descriptif du site

Le site est situé 1200 m en amont du pont de Grésy, en rive gauche de l'Isère, sur un atterrissement. Ce banc s'est fortement exhaussé suite à la baisse de la dynamique du cours d'eau et est aujourd'hui recouvert d'un dépôt de 2 m d'épaisseur de sables limoneux calcaires. Il n'est noyé que pour des crues au moins décennales. La nappe est donc très profonde (2.8 m). La végétation des bancs est régulièrement broyée par EDF et des essais de scarification ont été tentés à la fin des années 1990. Ces essais ont peut-être été une cause de l'accélération de l'invasion du banc par dispersion des rhizomes dans le sol. En 2007, le banc est infesté par deux invasives, les solidages en aval (*Solidago gigantea*) et les Renouées du Japon en amont. Les sondages dans le sol montrent que seule la couche 0-70 cm est infestée de rhizomes.

Aménagement

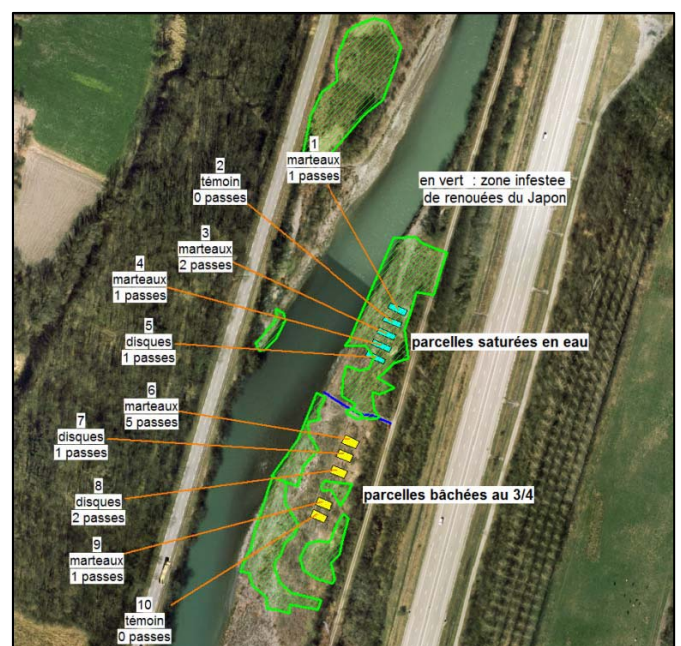
Le site a été choisi pour lancer le second essai en France d'éradication mécanique des Renouées du Japon par concassage.

10 parcelles de 50 m² ont été délimitées, 5 dans la zone amont infestée de Renouées, 5 dans la zone aval infestée de solidages (où la terre infestée de rhizomes a été déplacée).

Les parcelles amont ont été saturées en eau. Les parcelles aval ont été recouvertes au 3/4 d'une bâche opaque, la partie non couverte servant de "témoin".

Deux outils ont été testés, un godet à marteaux et un godet à disques, ainsi qu'un ou plusieurs passages.

Ce protocole a permis de constater



l'efficacité du concassage associé à la couverture du sol (parcelle 6 : 100 % de mortalité) ou à une saturation en eau (parcelle 1 à 5 : 100 % de mortalité).

3 saisons végétatives se sont déroulées depuis le concassage et aucun entretien n'a été réalisé sur le site. Les bâches utilisées pour étanchéifier les parcelles ont été percées à la fin de l'expérience (automne 2008), mais les parcelles amont restent très humides. Des Renouées ont pu passer depuis les trous faits dans les bâches, toutefois aucune repousse n'est apparue directement des terres initiales saturées en eau.

Intérêts de la visite

- ✓ la visite d'une zone complètement infestée et la visualisation des impacts sur la faune et la flore : en arrivant sur le site, parcourir la zone amont, observer le couvert végétal, rechercher les insectes et les autres plantes présentes et... retrouver les parcelles expérimentales 1 à 5 (pas facile sauf si un groupe vous a devancé),
- ✓ l'évolution floristique des parcelles, où les Renouées ont été complètement éradiquées (1 à 6) : observer la flore présente et la différence entre les parcelles saturées en eau et les parcelles uniquement bâchées, où la banque initiale de graines dans le sol influence fortement le couvert (recolonisation par des solidages notamment),
- ✓ la reconnaissance de deux espèces de Renouées du Japon et des deux sexes (male fertile et male stérile) : *F. japonica* et *F. x bohémica*. Il y a un seul massif de *F. japonica*, situé à gauche peu après l'entrée sur le site. C'est probablement lui qui produit les graines viables, qui ont germé pendant l'expérience.

F. japonica : les feuilles sont assez petites, arrondies, coriaces / les inflorescences partent vers le haut et vers le bas (male stérile dit "femelle") - si des fleurs sont encore visibles, regarder les étamines, qui sont courtes.

F. x bohémica : les hybrides sont nombreux et variés ; ils ressemblent beaucoup à Papa (*F. sachalinense*) et/ou Maman (*F. japonica*). Sur le site, c'est un hybride qui infeste la zone et qui ressemble beaucoup à *F. sachalinense*. Il est mâle fertile ; les inflorescences sont toutes dressées vers le ciel et si des fleurs sont encore visibles, les étamines dépassent largement le pistil.



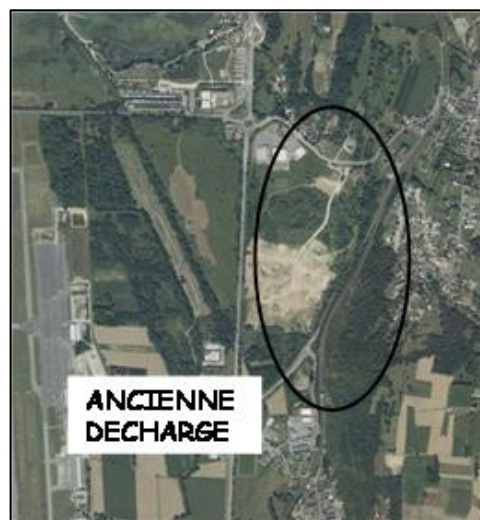
6 - La technique d'éradication mécanique par concassage bâchage

Décharge de Viviers du Lac

Visite de site - 6 juin 2011

Descriptif du site

Le site se situe sur l'ancienne décharge du Viviers-du-Lac en cours de réhabilitation. Cette décharge a été ouverte de 1955 à 1985 et a servi aux dépôts d'ordures ménagères et de déchets industriels, pour un volume estimé à 1 200 000 m³, soit environ 4 à 5 m de déchets sur 27 ha. Son impact est reconnu sur les eaux souterraines et superficielles.



Le CISALB a en charge la réhabilitation paysagère de l'ancienne décharge dont l'objectif est de limiter au maximum l'infiltration des eaux météoriques par la création de modelés engazonnés nécessitant un apport de près de 600 000 m³ de matériaux terreux.

Le site expérimental, situé à l'extrémité nord de l'ancienne décharge, a été contaminé récemment par des dépôts issus d'un chantier en rivière. La zone infestée couvre 2 200 m² (55m x 40m) et est longée par un réseau de fossés, qui rejoint le lac du Bourget situé à proximité.

Des sondages dans le sol ont permis d'évaluer la profondeur limite d'intervention fixée par la présence des premiers déchets (fibre de verre) qui se situaient vers 1,1/1,2 m de profondeur. De ce fait, l'épaisseur de sol pouvant être concassée a été fixée à 0,9 m.

Descriptif des travaux

Les travaux ont consisté à concasser et décaper progressivement la terre infestée avant de la remettre en place, soit un volume total de 1980 m³.

Deux modèles de broyeurs ont été testés, l'un peu puissant adapté aux travaux paysagers et l'autre beaucoup plus puissant adapté aux travaux agricoles ou forestiers.

Après la remise en place des matériaux, la surface a été recouverte d'une double épaisseur de bâche plastique peu épaisse, maintenue par un tapis discontinu permettant



aussi de se déplacer sur la surface sans abîmer la bâche.



Le suivi expérimental a consisté à analyser l'efficacité du concassage pendant les travaux, à vérifier l'état de la bâche en période végétative, puis à évaluer la mortalité des rhizomes à partir d'un prélèvement fin 2010 et de l'observation de la repousse végétale au printemps 2011.

Date de réalisation des travaux : avril-mai 2010

Maître d'ouvrage : CISALB

Maître d'œuvre : bureau d'études Concept Cours d'Eau

Entreprise : BERLIOZ

Coût global : 23 300 € HT

Bilan de l'expérimentation

Les participants ont pu constater le constat de l'efficacité de la technique de concassage/bâchage et échanger autour de la méthodologie et les techniques/matériaux employés.



LISTE DES PARTICIPANTS

JOURNEE DU 29 JUN 2010

	NOM	ORGANISME	CP	VILLE	TELEPHONE	MAIL
1	ABDILLA Bernard	AGESEF	01600	SAINTE EUPHEMIE	04 74 00 69 28	bernard.abdilla@wanadoo.fr
2	ARGENTIER Patrick	Association Départementale Isère Drac Romanche	38000	GRENOBLE	04 76 48 81 00	adisere@wanadoo.fr
3	BARBER Mélanie	SIFOR	74240	GAILLARD	04 50 87 13 48	sifor.melanielaligle@wanadoo.fr
4	BARJON Rodrigue	SMAELT	42110	FEURS	04 77 28 29 33	rdrgbarj@yahoo.fr
5	BEAUJOUAN Maxime	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400	CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	maximeb-srtc@orange.fr
6	BIGUE Julien	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	julien.bigue@riviererhonealpes.org
7	BOYER Mireille	Concept Cours d'Eau (CCEAU)	73230	VEREL PRAGONDRAN	04 79 33 64 55	mireille-boyer@wanadoo.fr
8	BRAJON Céline	VNF	69007	LYON	04 78 69 60 70	celina.brajon@developpement-durable.gouv.fr
9	CACHERA Sébastien	CISALB	73000	CHAMBÉRY	04 79 70 64 64	sebastien.cachera@cisalb.fr
10	CADET Cédric	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Véore	26760	BEAUMONT LÈS VALENCE	04 75 60 11 45	cadet.smbvv@orange.fr
11	CARRET Richard	Communauté de Communes Rhône Valloire	26140	ALBON	04 75 03 05 36	rcarret@ccrv.fr
12	CHALEAT Méline	SIVOM Ouvèze Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 17	melina.chaleat.ouvezevive@gmail.com
13	CHATEAUVIEUX Maxime	SYMASOL	74550	PERRIGNIER	04 50 72 52 04	technicien.symasol@orange.fr
14	COTTET Marylise	Université Lyon 3 - UMR 5600 EVS	69342	LYON Cedex 07	04 37 37 65 27	marylise.cottet@ens-lyon.fr
15	COULOMB Marc	SIVOM Ouvèze Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 17	ouvezevive@gmail.com
16	CROZET Caroline	Syndicat Rivières des 4 Vallées (SR4V)	38440	SAINT JEAN DE BOURNAY	04 74 59 73 08	c.crozet-riv4val@orange.fr
17	DACCARD Angélique	FDGDON de la Drôme	26800	PORTES LES VALENCE	06 79 93 46 10	angelique.dallard@fredonca.com
18	DAVAL Stéphane	SIAERA	01340	MONTREVEL EN BRESSE	04 74 25 66 65	stef.siaera@orange.fr
19	DESTOMBES Pierre-Brieuc	CORRIDOR	38300	CHATEAUVILLAIN	04 74 27 22 69	pbd@corridor.fr
20	DUGAND Priscille	SICALA - Siège social	43000	LE PUY EN VELAY	04 71 04 16 41	priscille.dugand@sicalahauteloire.org
21	FRIEDRICH Thierry	Lycée Agricole de Poisy	74330	POISY	04 50 46 16 65	friedrich.thierry@aliceadsl.fr
22	GOMES Jean-François	Association Départementale Isère Drac Romanche	38000	GRENOBLE	04 76 48 81 00	gomes.adisere@wanadoo.fr
23	GOTTELAND Pierre	Centre Régional des Espèces envahissantes	73000	CHAMBÉRY	04 70 44 30 69	pierre.gotteland@sfr.fr
24	GROS Gilles-Jean	Direction Départementale des Territoires de l'Isère	38040	GRENOBLE CEDEX 09	04 76 33 45 46	gilles-jean.gros@isere.gouv.fr
25	JACQUARD Pierre	ISS Espaces verts-Agence de FEYZIN	69320	FEYZIN	04 72 89 19 98	iss.exploitation.feyzin@fr.issworld.com
26	JANISECK Gilles	Direction Départementale des Territoires de l'Isère	38040	GRENOBLE CEDEX 09	04 76 33 45 25	gilles.janiseck@isere.gouv.fr
27	LAFFONT Yoann	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69316	LYON Cedex 04	04 26 10 63 34	y.laffont@cnr.tm.fr
28	LAURENT Alexis	SIFOR	74240	GAILLARD	04 50 87 13 48	sifor@wanadoo.fr
29	LE BERRE Maelle	Association Départementale Isère Drac Romanche	38000	GRENOBLE	04 76 48 81 00	adisere@wanadoo.fr
30	LE BORGNE Coralie	FRAPNA Loire	42110	CHAMBEON	06 72 66 22 90	coralieleborgne@orange.fr
31	LEMOINE Elisabeth	Syndicat Rivières des 4 Vallées (SR4V)	38440	SAINT JEAN DE BOURNAY	04 74 59 73 08	tech4val@yahoo.fr
32	MARTIN Océane	Communauté de Communes Rhône Valloire	26140	ALBON	04 75 03 05 30	asst.hydrau@covr.fr
33	MARTINET Alain	Conseil Régional Rhône Alpes - D2E	69751	CHARBONNIERES LES BAINS	04 72 59 51 34	amartinet@rhonealpes.fr
34	MERCIER Dimitri	AGESEF	01600	MISERIEUX	06 99 37 06 13	dimitri.mercier@ietlyon.net
35	MESNARD Olivier	Syndicat d'Aménagement du Bassin de la Bourbre	38110	LA TOUR DU PIN	04 76 83 34 55	olivier.mesnard@bassin-bourbre.fr
36	MONNET Jean Claude	FDPPMA de la Drôme	26000	VALENCE	04 75 78 14 40	fedepeche26@wanadoo.fr
37	MONTAGNAT Francis	TEMCIS Consultants	26160	PONT DE BARRET	04 75 90 45 75	francis.montagnat@temcis.com
38	MOSCHETTO Denis	TARVEL - Espaces Verts	69511	VAULX EN VELIN Cedex	04 78 79 39 33	d.moschetto@tarvel.fr
39	NAVILLE Tanya	CISALB	73000	CHAMBÉRY	04 79 70 64 64	info@cisalb.fr
40	PARET François	Communauté de Communes du Pays de Charlieu	42190	CHARLIEU	04 77 69 36 12	francois.paret@ccpayscharlieu.fr
41	PEREZ Myriam	SNCF	69003	LYON	06 20 17 13 56	myriamperez_11@yahoo.fr
42	PERRIN Vincent	Syndicat Intercommunal Eyrieux Clair	07160	LE CHEYLARD	04 75 29 44 18	vincent.perrin@inforoutes-ardeche.fr
43	PERRY Sylvain	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69316	LYON Cedex 04	04 72 06 61 92	s.perry@cnr.tm.fr
44	PIOLA Florence	Université Claude Bernard - Lyon 1	69622	VILLEURBANNE	04 72 43 29 55	florence.piola@univ-lyon1.fr
45	POULARD Nicolas	SMAELT	42110	FEURS	04 77 28 29 33	smaelt@yahoo.fr
46	PRAT Anne-Cécile	Conseil Régional Rhône Alpes - D2E	69751	CHARBONNIERES LES BAINS	04 27 86 61 36	aprat@rhonealpes.fr
47	ROSE Cédric	Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure	38210	TULLINS	04 76 07 95 84	sibf@wanadoo.fr
48	ROUSTAN Bruno	Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère	38081	L'ISLE D'ABEAU	04 74 27 28 00	broustan@cap38.fr
49	SABATIER Guillaume	RIPARIA	30200	BAGNOLS-SUR-CÈZE	04 66 89 63 52	gsa@riparia.fr
50	SARZIER Jean-Louis	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	26503	BOURG-LES-VALENCE	04 75 82 79 59	j.sarzier@cnr.tm.fr
51	SEVE Marylee	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400	CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	marylee@hotmail.fr
52	SIBOURG Jean-Christophe	Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez (SMBVL)	84600	GRILLON	04 90 35 60 55	jean-christophe.sibourg@smbvl.net
53	TAVAUD Cédric	SMAELT	42110	FEURS	04 77 28 29 30	smaelt@yahoo.fr
54	TRABOUYER Sandrine	CPIE des Monts du Pilat	42660	MARLHES	04 77 40 01 40	cpie.pilat@wanadoo.fr
55	TURK Guillaume	SNCF			06 45 08 20 04	guillaume.turk2@snccf.fr
56	VALE Nicolas	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@riviererhonealpes.org
57	WYON Thibaud	SMAT du bassin de la Sioule	03450	EBREUIL	04 70 90 78 30	smat3@wanadoo.fr

Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble

Tél. : 04 76 70 43 47 > Fax : 09 55 07 64 75 > Mél : arra@riviererhonealpes.org > Site : www.riviererhonealpes.org

JOURNÉE DU 7 SEPTEMBRE 2010

	NOM	ORGANISME	CP	VILLE	TELEPHONE	MAIL
1	ABDILLA Bernard	Association de Gestion et de Suivi Environnemental du bassin du Formans (AGESEF)	01600	SAINTE EUPHEMIE	04 74 00 69 28	bernard.abdilla@wanadoo.fr
2	ALZATE Louisa	Conseil Régional Rhône Alpes - Direction Environnement et Énergie	69751	CHARBONNIERES LES BAINS	04 72 59 55 20	alzate@rhonealpes.fr
3	ARGOUD Jean-Pierre	Conseil Général de Savoie - SATERCE	73000	CHAMBÉRY	04 79 96 75 38	jean-pierre.argoud@cg73.fr
4	BALME - DEBIONNE Maud	Syndicat d'Assainissement du Canton de l'Oisans (SACO)	38520	BOURG D'OISANS	04 76 11 01 09	maud.balme@intercommunal-oisans.fr
5	BARDON Benjamin	Entreprise Berlioz	73020	CHAMBÉRY	04 79 72 04 12	baridon@berlioz-paysagiste.com
6	BARDOU Olivier	Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT 38)	38040	GRENOBLE CEDEX 09	04 56 59 46 49	olivier.bardou@isere.gouv.fr
7	BELLANGER Cécilia	Syndicat Interdépartemental de Gestion de l'Alagnon et de ses affluents (S.I.G.A.L)	15500	MASSIAC	04 71 23 07 11	alagnon@wanadoo.fr
8	BIELAKOFF Olivier	Parc Naturel Régional du Vercors (PNRV)	38250	LANE EN VERCORS	04 76 94 38 35	olivier.bielakoff@pnr-vercors.fr
9	BIGUE Julien	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	julien.bigue@riviererhonealpes.org
10	BILHET Claude	Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses Affluents (SMIGIBA)	05140	ASPRES SUR BUËCH		mairie.luslacroixhaute@orange.fr
11	BOIVIN Jean Pierre	Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses Affluents (SMIGIBA)	05140	ASPRES SUR BUËCH	09 66 44 21 26	smigiba05@orange.fr
12	BOVET Christian	SARL BOVET	73100	GRÉSY SUR AIX	04 79 61 15 99	contact@bovet-christian.com
13	BOYER Mireille	Concept Cours d'Eau (CCEAU)	73230	VEREL PRAGONDRAN	04 79 33 64 55	mireille-boyer@wanadoo.fr
14	BRUGGEMAN Jessica	Syndicat Intercommunal de la Gresse et du Drac aval (SIGREDA)	38450	VIF	04 76 75 16 39	jessica.bruggeman@drac-romanche.com
15	CACHERA Sébastien	Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB)	73000	CHAMBÉRY	04 79 70 64 67	sebastien.cachera@cisalb.fr
16	CACHOT Betty	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (SYRIBT)	69592	L'ARBRESLE Cedex	04 74 01 68 86	b.cachot@cc-pays-arbresle.fr
17	CAMPOY Aurélie	Commission Locale de l'Eau du Drac et de la Romanche	38450	VIF	04 76 75 16 39	aurélie.camboy@drac-romanche.com
18	CARTON-VINCENT Peggy	Naturama	69230	ST GENIS LAVAL	04 78 56 27 11	peggy_naturama@yahoo.fr
19	CHARBONNIER Laurent	Syndicat Mixte Veyle Vivante (SM2V)	01540	VONNAS	04 74 50 26 70	lcharbonnier@veyle-vivante.com
20	CHAUVIN Perrine	Syndicat Mixte d'Étude du Contrat de Rivière des Ussets (SMECRU)	74270	FRANGY	04 50 01 46 99	smeclu@gmail.com
21	COTTET Marylise	Université Lyon 3 - UMR 5600 EVS	69342	LYON Cedex 07	04 37 37 65 27	marylise.cottet@ens-lyon.fr
22	CROSAZ Yves	Association française de Génie Biologique pour le contrôle de l'érosion des sols (AGEBIO)	38530	PONTCHARRA	04 76 13 23 36	secretaire@agebio.org
23	DEMENTHON Nicolas	SINBIO Rhône-Alpes	67600	MUTTERSCHOLTZ	03 88 85 17 94	nicolas.dementhon@sinbio.fr
24	DESCHAMPS Nadine	Conseil Général de Savoie - SATERCE	73018	CHAMBÉRY	04 79 96 75 39	nadine.deschamps@cg73.fr
25	DUPLAN Alain	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (BVBVA)	01150	BLYES	04 74 61 98 21	stva-aduplan@wanadoo.fr
26	DUTREIGE Benjamin	Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels - Antenne de l'Ain (CREN 01)	01800	CHARNOZ	04 74 34 98 61	benjamin.dutreige@espaces-naturels.fr
27	FANTINO Guillaume	Observatoire des Sédiments du Rhône	69342	LYON Cedex 07	04 37 37 63 52	guillaume.fantino@ens-lsh.fr
28	FONTAINE Mathilde	Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement (CPIE) du Val d'Authie	62390	AUXI-LE-CHÂTEAU	03 21 04 05 79	contact@cpie-authie.org
29	GAGET Vincent	Syndicat Mixte du Rhône, des Îles et des Lônes (SMIRIL)	69520	GRIGNY	04 37 20 19 20	vincent-gaget-smiril@orange.fr
30	GERBER Esther	CABI Europe - Switzerland	CH-2800	DELEMONT	0041 324 214 876	e.gerber@cabi.org
31	GERLAUD Maurice	MILLET Paysage Environnement	73420	DRUMETTAZ CLARAFOND	04 79 61 51 42	etudes@millet-paysage.com
32	GIBRAT Lionel	Union des associations syndicales de l'Isère	38100	GRENOBLE	04 76 96 64 22	union-as@orange.fr
33	GIRARD Didier	Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents (SIAGA)	38480	PONT DE BEAUVOISIN	04 76 37 26 26	dgirard.siaga@wanadoo.fr
34	GLENAT Yvan	Association Syndicale de Comboire à l'Echaillon	38100	GRENOBLE	04 76 48 00 58	as.de.comboire@wanadoo.fr
35	GOTTELAND Pierre	Centre Régionale d'Information et de Suivi des Espèces exotiques envahissantes (CRISE)	73000	CHAMBÉRY	04 70 44 30 69	pierre.gotteland@sfr.fr
36	HEBERT Marie	Fédération Rhône Alpes de Protection de la Nature Haute-Savoie (FRAPNA 74)	74000	ANNECY	04 50 67 16 17	marie.hebert@rapna.org
37	JULLIAN Vincent	Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre (SMABB)	38110	LA TOUR DU PIN	04 74 83 34 55	secretariat@bassin-bourbre.fr
38	LAPAUZE Pierre	DDT Savoie	73011	CHAMBÉRY	04 79 71 73 64	pierre.lapauze@equipement-agriculture.gouv.fr
39	LECACHER Sophie	Communauté de Communes du Val d'Arly	73400	UGINE Cedex	04 79 37 34 99	sophie.lecacher@ugine.com
40	LHOSTE Laurent	HYDRETTUES	74370	ARGONAY	04 50 27 17 26	laurent.lhoste@hydretudes.com
41	LOISEAU Pierre	Communauté de Communes du Genevois	74160	ARCHAMPS	04 50 95 91 42	ploiseau@cc-genevois.fr
42	MARCAGGI Grégory	CORRIDOR	38300	CHATEAUVILLAIN	04 74 27 22 69	gma@corridor.fr
43	MARTIN Océane	Communauté de Communes Rhône Valloire	26140	ALBON	04 75 03 50 30	asst.hydrau@ccrv.fr
44	MAUSSIN Marie	Conseil Général de Savoie - SATERCE	73000	CHAMBÉRY	04 79 96 75 05	marie.maussin@cg73.fr
45	MICHEL Sébastien	INGEDIA	69673	BRON Cedex	04 72 15 66 00	s.michel@ingedia.fr
46	OBRY Dorian	Syndicat Intercommunal de la Gresse et du Drac aval (SIGREDA)	38450	VIF	04 76 75 16 39	dorian.obry@drac-romanche.com
47	PAYEN Cécile	Conseil Régional Rhône Alpes - Direction Environnement et Énergie	69751	CHARBONNIERES LES BAINS	04 72 59 40 00	cpayen@rhonealpes.fr
48	PETIT-MARTENON Vincent	SINBIO	67600	MUTTERSCHOLTZ	03 88 85 17 94	contact@sinbio.fr
49	PROST Alice	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400	CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	alicep-srtc@orange.fr
50	RAMEAUX Claire	Conseil Général de Savoie - Direction de l'Environnement - Unité Paysage	73000	CHAMBÉRY	04 79 96 75 05	claire.rameaux@cg73.fr
51	RAVEL Violette	Conseil Général du Rhône - Service Agriculture et Environnement	69483	LYON Cedex 03	04 26 72 82 49	violette.ravel@rhone.fr
52	RENOU Emmanuel	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples du Haut-Giffre (SIVM Haut Giffre)	74440	TANINGES	04 50 47 62 04	renou.giffre@orange.fr
53	ROUX Christine	Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses Affluents (SMIGIBA)	05140	ASPRES SUR BUËCH	09 66 44 21 26	smigiba05@orange.fr
54	TABARAND Sylvie	Syndicat Mixte du Rhône, des Îles et des Lônes (SMIRIL)	69520	GRIGNY	04 37 20 19 20	sylvie-tabarand-smiril@orange.fr
55	TALGUEN Régis	Syndicat Mixte Interdépartemental d'Aménagement du Chéran (SMIAC)	74540	ALBY SUR CHERAN	04 50 68 26 11	regis.talguen@si-cheran.com
56	TAVEL Daniel	Syndicat de gestion de l'Aitelène et affluents				
57	VAIRETTO André	Syndicat de gestion des cours d'eau de la Combe de Savoie Amont				
58	VALE Nicolas	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@riviererhonealpes.org
59	VASSAS Caroline	Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses Affluents (SMIGIBA)	05140	ASPRES SUR BUËCH	09 66 44 21 26	inouer.smigiba@orange.fr
60	WICHROFF Emilie	Syndicat du Haut-Rhône (SHR)	73170	YENNE	04 79 36 78 92	info@haut-rhone.com

JOURNÉE DU 6 JUIN 2011

	NOM	ORGANISME	VILLE	TELEPHONE	MAIL
1	ANIEL Julie	Communauté d'Agglomération d'Annecy	74007 ANNECY CEDEX	04 56 49 40 19	janiei@agglo-annecy.fr
2	ANJOT Brice	Régie de territoire du cœur de Savoie	73250 SAINT-PIERRE-D'ALBIGNY	06 24 99 93 39	regie.travaux@gmail.com
3	AURIAS Michaël	Conservatoire du Patrimoine Naturel de Savoie	73370 LE BOURGET DU LAC	04 79 25 20 32	m.aurias@patrimoine-naturel-savoie.org
4	BAHANS Laure-Ida	Conseil Général de Savoie	73018 CHAMBÉRY	04 79 96 75 39	alix.duhamel@cg73.fr
5	BARBIER Nicolas	Régie de territoire du cœur de savoie	73250 SAINT-PIERRE-D'ALBIGNY	06 24 99 93 39	regie.travaux@gmail.com
6	BERGERAND Maxime	SARL Arbre Haie Forêt	38500 VOIRON	06 62 85 83 83	max.bergerand@gmail.com
7	BIERRY Adeline	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	adeline.bierry@rivierhonealpes.org
8	BIGUE Julien	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	l.bique@rivierhonealpes.org
9	BOSA Stéphane	ALPES PAYSAGE	73200 GILLY SUR ISERE	04 79 37 88 33	contact@alpes-paysage.com
10	BOYER Mireille	Concept Cours d'Eau	73230 VEREL PRAGONDRAN	04 79 33 64 55	mireille-boyer@wanadoo.fr
11	BREULL Yann		73290 LA MOTTE SERVOLEX	04 79 96 12 37	breull.yann@wanadoo.fr
12	BROBECKER Caroline	DDT de la Haute Savoie	74998 ANNECY Cedex 09	04 56 20 50 05	caroline.brobecker@haute-savoie.gouv.fr
13	BRONDEL Julien	Val Horizon	01600 TREVOUX	04 74 08 82 03	julien.brondel@valhorizon.fr
14	CACHERA Sébastien	CISALB	73000 CHAMBÉRY	04 79 70 64 70	sebastien.cachera@cisalb.fr
15	CASTEL Laure	Agence de l'Eau RMC	69364 LYON Cedex 08	04 72 76 19 59	martin.pignon@eaurmc.fr
16	CHANGEAT Arnaud	Syndicat Mixte de la Rivière Drôme	26340 SAILLANS	04 75 21 85 84	info@smrd.org
17	CIOTTI Vanda	La Maison de la rivière	CH-1131 TOLOCHENAZ	0041 78 654 57 84	vanda.ciotti@maisondelariviere.ch
18	DACQUIN Thierry	Marie de Sainte Foy les Lyon	69110 SAINTE FOY LES LYON	04 72 16 21 24	thierry.dacquin@ville-saintefoyelyon.fr
19	DAUMERGUE Nathan	CEMAGREF de Grenoble	38402 SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 27 27	nathan.daumergue@cemagref.fr
20	DOMMANGET Fanny	CEMAGREF de Grenoble	38402 SAINT MARTIN D'HERES	06 84 10 61 56	fanny.dommanget@cemagref.fr
21	DREVET Jean-Charles	Syndicat Rhins-Rhodon-Trambouzan	69550 CUBLIZE	04 74 89 58 07	jean-charles.drevet@syrrta.fr
22	DUHAMEL Alix	Conseil Général de Savoie	73018 CHAMBÉRY	04 79 96 75 39	alix.duhamel@cg73.fr
23	DUPERRET Mathilde	TARVEL - Espaces Verts	69747 GENAS Cedex	04 78 79 39 21	m.duperrret@tarvel.fr
24	EBONE Andréa	IPLA - Service International	10132 TORINO	0039 011 89 98 933	ebone@ipla.org
25	ESPIE Roger	ING'EUROP	38600 FONTAINE	06 25 91 11 69	respie@ing-europ.com
26	FERY Damien	Grand Lyon	69399 LYON Cedex 03	06 66 47 98 37	dferly@grandlyon.org
27	FONTANIERE Richard	SOGREAH - GROUPE ARTELIA	73490 LA RAVOIRE	04 79 70 61 30	richard.fontaniere@arteliagroup.com
28	GERBER Esther	CABI Europe - Switzerland	CH-2800 DELEMONT	0041 32 421 48 76	e.gerber@cabi.org
29	GILLES Christophe	FRAPNA 74	74370 PRINGY	04 50 67 37 34	frapna-haute-savoie@frapna.org
30	GODEFROY Gérald	Chazal Espaces Verts	69800 ST PRIEST	04 37 25 36 00	g.godefroy@chazalsas.fr
31	GOMES Jean-François	AD Isère Drac Romanche	38000 GRENOBLE	04 76 48 81 00	gomes.adisere@wanadoo.fr
32	GONNET Fabrice	Syndicat Mixte de la Rivière Drôme	26340 SAILLANS	04 75 21 85 84	f.gonnet@smrd.org
33	GUAY Christophe	Chambéry Métropole	73026 CHAMBÉRY	04 79 71 84 84	christophe.quay@chambery-metropole.fr
34	GUIGUE Romain	Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget	73106 AIX LES BAINS	04 79 35 00 51	romain.guigue@calb.fr
35	HAMONET Vincent	DTP Terrassement	49450 SAINT MACAIRE EN MAUGES	04 50 83 16 66	vhamonet@orange.fr
36	HARENG Jonathan	Conservatoire Botanique National Alpin	73372 LE BOURGET DU LAC	04 74 57 11 73	j.hareng@cbn-alpin.org
37	IZOARD Dominique	Institut SANDAR	69579 LIMONEST Cedex	04 78 35 11 30	s.ferrier@sandar.org
38	JULIEN Daniel	DREAL Rhône Alpes	69509 LYON Cedex 03	04 37 48 36 89	daniel-j.julien@developpement-durable.gouv.fr
39	LACORTE Jacky	ACTY Chantier	38480 LE PONT DE BEAUVOISIN	04 76 37 33 13	info@isactys.com
40	LAIGLE Julie	Concept Cours d'Eau	73800 SAINT HELENE DU LAC	04 79 33 64 55	laigle.julie@orange.fr
41	LAMY Olivier	Office National des Forêts 73	73300 SAINT JEAN DE MAURIENNE	04 79 64 01 74	olivier.lamy@onf.fr
42	LAPIERRE Grégory	EDF / Centre d'Ingénierie Hydraulique	73730 LE BOURGET DU LAC	04 79 60 63 26	gregory.lapierre@edf.fr
43	LEBOUCHER Nicolas	ALPES PAYSAGE	73200 GILLY SUR ISERE	04 79 37 88 33	contact@alpes-paysage.com
44	MARIN Raphaël	ALPES PAYSAGE	73200 GILLY SUR ISERE	04 79 37 88 33	contact@alpes-paysage.com
45	MARQUET Lucie	Ligue de Protection des Oiseaux Rhône	69001 LYON	06 98 01 07 53	lucie.marquet@orange.fr
46	PASTUSZAK Monica	CISALB	73000 CHAMBÉRY	04 79 70 64 70	info@cisalb.fr
47	PERRIN Nathalie	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	arra@rivierhonealpes.org
48	PICHET Audrey	Conservatoire Botanique Alpin	05000 GAP	04 92 53 56 82	cbna@cbn-alpin.org
49	PIGNON Martin	Agence de l'Eau RMC	69363 LYON Cedex 07	04 72 76 19 59	martin.pignon@eaurmc.fr
50	RENOUARD Chloé	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	chloe.renouard@rivierhonealpes.org
51	RIVOLLET Marion	SM d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	mrivollet@sm3a.com
52	RUBOD Cyrielle	Communauté des communes du lac d'Aiguebelette	73470 NOVALAISE	04 79 28 78 64	cyrielle.rubod@gmail.com
53	SOULLIAERT Eric	Profilis Etudes Développement	74000 ANNECY	04 50 67 93 33	eric.soulliaert@profilsetudes.fr
54	TALGUEN Régis	SM du Chéran (SMIAC)	74540 ALBY SUR CHERAN	04 50 68 26 11	regis.talguen@si-cheran.com
55	TERRIN Eléonore	Conservatoire Botanique Alpin	05000 GAP	04 92 53 56 82	eleonore.terrin@gmail.com
56	VALE Nicolas	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@rivierhonealpes.org
57	VARESE Paolo	IPLA	10062 LUSERNA S.GIOVANNI(TO) - I	0039 333 18 25 726	p.varese@alice.it
58	VELTER Fabien	ALPES PAYSAGE	73200 GILLY SUR ISERE	04 79 37 88 33	contact@alpes-paysage.com