

# LA GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

*Journée technique d'information et d'échanges  
9 juin 2017 à Poisy (74)*



**ACTES DE LA JOURNÉE**



en partenariat avec :



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



ASSOCIATION  
**RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE**





# SOMMAIRE

	PAGE
SOMMAIRE	3
-----	-----
CONTEXTE DE LA JOURNÉE	4
-----	-----
PROGRAMME DE LA JOURNÉE	5
-----	-----
- LA STRATÉGIE NATIONALE RELATIVE AUX ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	6
-----	-----
- STRATÉGIES D'ACTIONS ET PERSPECTIVES SUR LE BASSIN RMC	14
-----	-----
- PLAN D'ACTION CONTRE LA DISPERSION DES INVASIVES : DU DIAGNOSTIC À	18
L'ORGANISATION	
-----	-----
- DEVENIR GESTIONNAIRE ENFIN ? UN VASTE APPRENTISSAGE COLLECTIF A POURSUIVRE	32
-----	-----
- ESSAI DE STABILISATION DES POPULATIONS D'ÉCREVISSES CALIFORNIENNES ET	37
PRÉCAUTIONS SANITAIRES	
-----	-----
- LA STRATÉGIE DE GESTION DES RENOUÉES SUR LE TERRITOIRE DU LAC DU BOURGET	42
-----	-----
- TRAITEMENT DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS PAR DES RHIZOMES DE RENOUÉE DU JAPON	47
-----	-----
- LA MISE EN OEUVRE ET L'ANIMATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DES EEE DANS	57
LA LOIRE	
-----	-----
- LA STRATÉGIE DE PRIORISATION DES EEE SUR LE TERRITOIRE DU PAYS DE GEX	60
-----	-----
LISTE DES PARTICIPANTS	64

# ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

## CONTEXTE :

Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) représentent l'une des principales causes d'érosion de la biodiversité. Leur développement appauvrit la diversité des écosystèmes et occasionne des impacts économiques importants.

Les politiques publiques se sont saisies du problème à l'échelle nationale et européenne. En juillet 2016, une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes a été publiée par l'Union Européenne.

Les gestionnaires de milieux aquatiques et d'espaces naturels luttent au quotidien contre ces espèces. Leur prise en compte dans les projets d'aménagement et les opérations de travaux en cours d'eau est primordiale. Ils ont besoin de connaître les mesures à mettre en place pour éviter leur dissémination.

La journée abordera la problématique des EEE sous l'angle de la stratégie de gestion à l'échelle territoriale.

**Alain DUTARTRE**, hydrobiologiste spécialiste des espèces exotiques envahissantes, apportera son expertise et son regard critique en tant que grand témoin de cette rencontre.

## OBJECTIFS:

- > Présenter les orientations stratégiques des politiques publiques à l'échelle nationale et des bassins,
- > Faire un point sur les connaissances scientifiques et pratiques, présenter les principales espèces exotiques envahissantes et leur répartition sur le territoire,
- > Proposer plusieurs retours d'expériences, de l'évaluation au suivi, sur les actions en matière de gestion des EEE en lien avec les différents projets d'aménagement.

## PUBLIC:

Techniciens et chargés de mission des procédures de gestion des milieux aquatiques, techniciens et ingénieurs des collectivités territoriales et des services déconcentrés de l'État, chargés d'intervention des Agences de l'eau, associations, conservatoires d'espaces naturels, bureaux d'études, chercheurs, étudiants, etc.

## PROGRAMME - 9 JUIN - POISY (74)

### 9H00 ACCUEIL DES PARTICIPANTS

#### 9H30 LA STRATÉGIE NATIONALE RELATIVE AUX ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Présentation de la stratégie nationale de gestion des EEE qui accompagne la mise en oeuvre du règlement européen pour répondre aux besoins et enjeux urgents liés aux espèces invasives.

> **Nicolas ROSET - Agence Française pour la Biodiversité**

#### 10H00 STRATÉGIE D'ACTION ET PERSPECTIVES SUR LES BASSINS RHÔNE MÉDITERRANÉE ET CORSE

Présentation du nouvel outil d'aide à la décision pour le financement des actions des gestionnaires. État des savoirs et des savoir-faire sur les EEE.

> **François CHAMBAUD - Agence de L'eau RMC**

Les aspects pratiques de l'outil : établissement et utilisation de la liste de référence des espèces. Retours sur le plan d'action : le diagnostic et la mise en oeuvre.

> **Mireille BOYER & Louise BARTHOD - Concept Cours d'Eau**

#### 11H20 DEVENIR GESTIONNAIRE, ENFIN ?

La marge de manoeuvre du gestionnaire face aux espèces exotiques envahissantes.

> **Alain DUTARTRE - Hydrobiologiste**

#### 11H50 ESSAI DE STABILISATION DES POPULATIONS D'ÉCREVISSES D'ORIGINE AMÉRICAINE ET PRÉCAUTIONS SANITAIRES

L'invasion de nombreux cours d'eau par l'écrevisse américaine pose des problèmes écologiques et sanitaires. Quelles sont les possibilités d'actions pour éviter leur propagation et quelles sont les précautions sanitaires à prendre lors de travaux en rivière ?

> **Théo DUPERRAY - Saules et Eaux**

### 12H30 DÉJEUNER

#### 14H00 LA STRATÉGIE DE GESTION DES RENOUÉES SUR LE TERRITOIRE DU LAC DU BOURGET

Communication, sensibilisation, arrachage précoce... Autant d'actions menées pour empêcher la propagation de cette espèce autour du lac et sur les cours d'eau du territoire.

> **Sébastien CACHERA - CISALB (73)**

#### 14H40 TRAITEMENT DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS PAR DES RHIZOMES DE RENOUÉES DU JAPON

Présentation de la technique de criblage-concassage, de la réflexion qui a permis d'élaborer cette méthode, d'exemples d'expérimentations et de travaux en cours.

> **Christophe MOIROUD - Compagnie Nationale du Rhône**

#### 15H15 LA MISE EN OEUVRE ET L'ANIMATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DES EEE DANS LA LOIRE

Retour d'expérience sur l'animation de la stratégie départementale, dont les objectifs sont de limiter la propagation des espèces prioritaires, d'éviter la propagation des plantes émergentes et de diffuser l'information.

> **Émilie MOINE - CPIE des Monts du Pilat (42)**

#### 16H10 LA STRATÉGIE DE PRIORISATION DES EEE SUR LE TERRITOIRE DU PAYS DE GEX

Suite à un inventaire exhaustif des espèces exotiques sur son bassin, la Communauté de Communes a construit un plan de lutte priorisé et pluriannuel en coordination avec les territoires voisins.

> **Cécile GEORGET - Communauté de Communes du Pays de Gex (01) & Alexandre MACCAUD - Oxalis**

### 16H30 FIN DE JOURNÉE

# LA STRATÉGIE NATIONALE RELATIVE AUX ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

» NICOLAS ROSET - AFB AVEC LA CONTRIBUTION DE NICOLAS POLUET (AFB), EMMANUELLE SARAH (UICN) ET SERGE MULLER (MNHN)

## DÉFINITION

*On appelle « Espèces Exotiques Envahissantes - EEE » ou « espèces invasives » les végétaux ou animaux importés d'un autre continent et dont l'introduction ou la propagation constituent une menace ou a des effets néfastes sur la biodiversité et les services écosystémiques associés.*

*Cette définition inclut toutes les parties graines, œufs ou propagules d'espèces de ce type qui pourraient survivre et se reproduire.*

## ENJEUX

Les Espèces Exotiques Envahissantes sont une des causes principales de régression de biodiversité au niveau mondial. Les problèmes posés sont majoritairement **écologiques** et **socio-économiques**.

> Écologiques parce qu'elles peuvent être la cause de la disparition d'autres espèces si elles partagent la même niche écologique.

> D'un point de vue socio-économique, ces Espèces invasives peuvent impacter les activités économiques qui dépendent des écosystèmes (pêche, agriculture, etc.), la santé humaine en causant des allergies (ex de l'ambroisie) et la sécurité (exemple des ragondins qui endommagent les digues).

Les impacts sont particulièrement forts dans les territoires d'Outre-Mer où la biodiversité, ainsi que le taux d'endémisme sont très importants.

Une fois ces espèces introduites, on ne peut le plus souvent que gérer ou limiter les impacts les plus négatifs. L'éradication est souvent impossible.

Les coûts de gestion et d'intervention annuelle sont estimés entre **9 et 12 milliards d'euros**.



Renouée du Japon le long d'un cours d'eau dans le Tessin

© JFRUBI-HEPIAZ

## » VECTEURS ET FACTEURS FAVORISANT LA DISPERSION

Les modes de vies modernes favorisent la dispersion des espèces. Les vecteurs majeurs sont les transports aériens et maritimes.

L'augmentation du tourisme mondial, des loisirs et du e-commerce, les changements globaux et notamment le changement climatique ont certainement d'importantes conséquences.

Tous ces vecteurs et facteurs favorisent le développement et la propagation de ces espèces. Même si aujourd'hui les filtres sont importants (toutes les espèces introduites ne prolifèrent pas), le risque d'introduction et de propagation ne cesse d'augmenter et parallèlement la traçabilité des échanges ne cesse d'augmenter.

## CONTEXTE BIODIVERSITÉ

La problématique des EEE s'inscrit dans une prise de conscience des problèmes de biodiversité.

De nombreux acteurs et instances sont aujourd'hui mobilisés. Beaucoup de conférences ont été organisées autour de ce thème et des engagements et règlements divers sont régulièrement produits (exemple : convention de Bonn, Berne, Washington...).

## LES ESPÈCES EXOTIQUES AU NIVEAU MONDIAL

Ainsi, la Convention sur la Diversité Biologique de **Rio de Janeiro en 1992** a défini la conservation de la biodiversité comme « **préoccupation commune à l'humanité** ».



Berce du Caucase

© JGT - IBMA

» **LE PLAN STRATÉGIQUE 2011-2020** de la Convention sur la diversité biologique et les objectifs d'Aichi (Nagoia 2010) ont défini 20 objectifs parmi lesquels la suppression d'ici à 2020 des subventions dommageables à la biodiversité, la création d'un réseau d'espaces protégés représentant au moins 17 % de la surface terrestre et de 10 % de la surface marine.

## LES ESPÈCES EXOTIQUES AU NIVEAU EUROPÉEN

### » UN RÈGLEMENT EUROPÉEN

*L'adoption en 2014 d'un règlement (UE n° 1143/2014) relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes vise à prévenir, réduire au minimum et atténuer les effets négatifs des EEE sur la biodiversité et sur les services écosystémiques et à limiter les dommages subis sur le plan économique.*

Ce règlement s'articule autour de 3 piliers selon lesquels ont été définies plusieurs orientations / actions.

### » **PILIER 1 – LA PRÉVENTION**

Il définit des mesures nécessaires pour empêcher l'introduction et la libération des Espèces Exotiques Envahissantes dans l'Union Européenne. Les règles associées portent sur l'introduction, le transport, la production, la vente, l'utilisation et la libération dans l'environnement.

### » **PILIER 2 – DÉTECTION PRÉCOCE ET ÉRADICATION RAPIDE**

Les mesures prises visent à repérer rapidement les EEE dans l'environnement et déterminent celles à prendre en cas de détection. Les règles associées concernent le système de surveillance, les mesures d'éradication et les mesures de confinement.

### » **PILIER 3 – GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES LARGEMENT RÉPANDUES**

Dans cet axe sont définies les mesures de lutte contre les EEE déjà présentes et celles nouvellement arrivées qui sont parvenues à se propager largement.

Le texte règlemente les mesures de gestion, les mesures de restauration des écosystèmes et l'écoulement des stocks commerciaux.



Balsamine

## **UNE LISTE D'ESPÈCES**

En 2016, une liste (ouverte) de 37 espèces « préoccupantes pour l'Union » a été adoptée.

Elle est constituée de 23 animaux et 14 végétaux. 23 de ces 37 espèces sont présentes en France et 21 d'entre elles sont des espèces aquatiques ou semi-aquatiques.

La mise à jour de cette liste est faite régulièrement.

Leur importation, culture, reproduction, vente ou remise dans le milieu naturel sont interdits dans les états membres.

*Cette liste et ce règlement constituent le fondement de la stratégie nationale.*



## » AU NIVEAU NATIONAL

En 2014 se sont tenues les **assises nationales sur les Espèces Exotiques Envahissantes**, portées par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN).

La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages vise à faire appliquer le règlement européen dans notre pays. Cette loi s'inscrit dans le cadre d'une stratégie nationale pour la biodiversité planifiée de 2011 à 2020.

Un décret d'application de la loi permet aux services des douanes et aux services sanitaires de former un véritable « bouclier » pour lutter contre les introductions d'espèces exotiques envahissantes.

Pour accompagner ce règlement et porter un projet plus ambitieux, une Stratégie Nationale relative aux Espèces Exotiques Envahissantes a été pensée et travaillée.

## LA STRATEGIE NATIONALE RELATIVE AUX EEE



Ambrosie

Le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer a décidé de lancer, le 12 juillet 2016, l'élaboration d'une Stratégie Nationale relative aux Espèces Exotiques Envahissantes.

Sa rédaction s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, et fait suite aux Assises Nationales sur les espèces exotiques envahissantes, organisées par le Comité français de l'UICN et ses partenaires en septembre 2014.

L'objectif général est de **renforcer et structurer l'action collective** concernant la prévention et la sensibilisation, la **mise en place de dispositifs de surveillance** et de réaction rapide, les moyens de gestion sur le long terme, y compris la restauration des écosystèmes, et l'amélioration des connaissances. Extrait du document de Stratégie Nationale :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/EspeciesExotiqueEnvahissanteEEE/Strategie\\_nationale\\_EEE\\_17\\_3\\_17.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/EspeciesExotiqueEnvahissanteEEE/Strategie_nationale_EEE_17_3_17.pdf)

## » LES PRINCIPES DE LA STRATÉGIE NATIONALE

Elle se base sur des fondements scientifiques, s'appuie sur les stratégies européennes et internationales, répond aux besoins et aux enjeux nationaux, prend en compte et développe des synergies avec les stratégies territoriales, en métropole comme en outre-mer, intègre l'approche hiérarchique en trois points de la Convention sur la Diversité Biologique (prévention, **détection** précoce, **mesure** de confinement et maîtrise sur le long terme), **mobilise** et **encourage** la participation de tous les acteurs, y compris le grand public et **assure le suivi** et la continuité des actions ainsi que l'évaluation.

## » ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE

À la demande du Ministère, elle a été rédigée par un groupe de 15 corédacteurs sous la direction du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

La stratégie est construite selon **5 axes** qui définissent **12 objectifs** et **36 actions**.

## AXE 1 : PRÉVENTION DES INTRODUCTIONS / PROPAGATIONS



Ragondin

» **OBJECTIF 1** - Identifier et hiérarchiser les espèces pour planifier les actions :

- Établir des listes hiérarchisées d'espèces exotiques envahissantes,
- Identifier les secteurs prioritaires pour la maîtrise des populations,
- Élaborer des plans nationaux de lutte
- Proposer de nouvelles espèces sur la liste de l'UE.

» **OBJECTIF 2** - Surveiller les EEE et leurs voies d'introductions :

- Concevoir et mettre en place un système national de surveillance,
- Elaborer un plan d'action relatif aux voies d'introduction et de propagation,
- Développer des indicateurs de suivi des EEE.

## AXE 2 : INTERVENTION DE GESTION DES ESPÈCES ET RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES

- » **OBJECTIF 3** - Renforcer et mettre en œuvre la réglementation :
  - Etablir et publier des listes réglementaires d'EEE,
  - Contrôler les voies d'introduction aux frontières et à l'intérieur du territoire,
  - Renforcer et animer la coopération entre les différents services chargés de l'application de la réglementation.
- » **OBJECTIF 4** - Intervenir rapidement sur les EEE nouvellement détectées :
  - Formaliser une chaîne décisionnelle d'intervention d'urgence,
  - Etablir des protocoles et méthodes d'intervention d'urgence,
  - Mettre en place des mécanismes de financement.
- » **OBJECTIF 5** - Maîtriser les EEE largement répandues :
  - Mettre en place des interventions de régulation et de confinement,
  - Fournir des outils pour orienter et accompagner la maîtrise des espèces largement répandues,
  - Mettre en œuvre des plans nationaux de lutte.
- » **OBJECTIF 6** - Gérer et restaurer les écosystèmes :
  - Identifier et mettre en œuvre des mesures préventives pour limiter les impacts des pressions et perturbations favorables aux invasions,
  - Mettre en œuvre des mesures de restauration des écosystèmes dégradés,
  - Développer et promouvoir les bonnes pratiques pour la restauration des écosystèmes et l'utilisation d'espèces indigènes locales.



## AXE 3 : AMÉLIORATION ET MUTUALISATION DES CONNAISSANCES

- » **OBJECTIF 7** - Développer les connaissances scientifiques :
  - Soutenir les programmes de recherche,
  - Organiser les connaissances dans un système d'information,

- » **OBJECTIF 8** - Développer les méthodes et outils de gestion innovants
  - Concevoir des méthodes/techniques de prévention, détection et maîtrise des espèces exotiques envahissantes,
  - Concevoir des systèmes de suivi et d'évaluation de l'efficacité des mesures de maîtrise et de restauration,
  - Construire et formaliser un réseau national de sites pilotes pour développer de nouvelles méthodes de gestion et valoriser les expériences existantes,
  - Optimiser l'élimination et la valorisation des déchets animaux et végétaux issus des opérations de régulation des populations,
  - Expérimenter la mobilisation des acteurs pour la gestion des EEE.

## AXE4 : COMMUNICATION, SENSIBILISATION, MOBILISATION, FORMATION

- » **OBJECTIF 9** - Développer les réseaux et outils pour échanger l'information :
  - Créer un centre national de ressources,
  - Développer un réseau national d'acteurs.
- » **OBJECTIF 10** - Sensibiliser et mobiliser le grand public, les acteurs économiques et politiques :
  - Elaborer des campagnes d'information et de sensibilisation,
  - Soutenir et développer les démarches participatives.
- » **OBJECTIF 11** - Former les acteurs socio-économiques, les gestionnaires d'espaces et les scolaires aux invasions biologiques :
  - Etablir un bilan des formations et identifier les lacunes existantes,
  - Organiser des formations pour les acteurs socio-économiques,
  - Organiser des formations pour renforcer les capacités d'actions des gestionnaires d'espaces,
  - Intégrer les invasions biologiques dans les programmes scolaires d'éducation et de sensibilisation à l'environnement.



Aster

©ELODIE RUSSIER - DECOSTER

## AXE 5 : GOUVERNANCE

- » **OBJECTIF 12** - Assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie :
  - Coordonner les différentes structures impliquées dans la mise en œuvre de la stratégie,
  - Développer la coopération régionale et internationale,
  - Evaluer la mise en œuvre des actions menées,
  - Elaborer des codes de conduite.

*Les évaluations financières sont mondialement très variables et largement sous-estimées. Il va falloir beaucoup de vigilance à l'échelon national.*

*La stratégie permet de fixer un cadre d'orientation nationale qui devra être repris et adapté au niveau régional.*

#### BIBLIOGRAPHIE

Genovesi M-P. & Shine C. 2003. *Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Version finale. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Comité permanent. 23e réunion. Strasbourg : 50p.*

Goudard A. 2007. *Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques. Importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques. Thèse de doctorat en écologie, sous la direction de Michel Loreau. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2007, 216 p.*

Mc Neely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P.J. & Waage J.K. 2001. *A global strategy on invasive Alien Species. IUCN in collaboration with GISP, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK, 55p.*

Mc Neely J.A. (Ed). 2001. *The Great reshuffling : human Dimensions of invasive Alien Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.VI+242p.*

MEDDE 2012. *Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020. 60p.*

Muller (coord.) et al 2017 *Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. MNHN, MEEM. 43 p.*

Nations Unies 1992. *Convention sur la diversité biologique. 30p.*

IUCN, The World Conservation Union. 2000. *Guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. 15p.*

# STRATÉGIE D' ACTIONS ET PERSPECTIVES DANS LES BASSINS RHONE MÉDITERANNEE ET CORSE

## ÉTAT DES SAVOIRS ET DES SAVOIR-FAIRE SUR LES EEE, ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE DE L'AGENCE DE L'EAU

» FRANÇOIS CHAMBAUD - AGENCE DE L'EAU RMC

### LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

Elle fixe le bon état des masses d'eau. Ce « bon état » est indissociable de la gestion des espèces et « l'atteinte du bon état est parfois compromis par la présence d'espèces exotiques envahissantes concurrentes de peuplements autochtones qui régressent » (Extrait SDAGE 2016\_2021 p244).

Ainsi, **l'Agence s'est engagée**, auprès du comité de bassin, dans le cadre du nouveau SDAGE à mieux prendre en compte et à mieux connaître les Espèces Exotiques Envahissantes.

#### » DEUX DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES AUX EEE Y SONT RÉDIGÉES

- La Disposition 6C-03 qui vise à favoriser les interventions préventives pour lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes,
- La Disposition 6C-04 pour la mise en œuvre des interventions curatives adaptées aux caractéristiques des différents milieux.

Pour répondre à ces dispositions et améliorer l'action du SDAGE, l'agence a engagé un travail de connaissance des EEE dans les bassins pour élaborer des listes appropriées pour les milieux aquatiques et humides.

À partir d'enquêtes et de retours d'expérience un **état des savoirs** et des **savoir-faire** a été constitué.

Afin d'élaborer une politique de financement pour guider les aides du onzième programme d'intervention, l'agence de l'eau a réfléchi à la meilleure manière d'accompagner les gestionnaires sur la question des EEE en recourant à une prestation de marché public.



© PIERRE ANDRE FROSSARD

Renouées le long d'un cours d'eau

**LE GROUPEMENT CCEAU ET TERE0** a été retenu pour conduire une étude relative aux savoirs et savoir-faire sur les EEE et les préconisations pour l'action des SDAGE Rhône-Méditerranée et Corse.



© PIERRE ANDRÉ FROSSARD

Jeunes pousses de renouée

## » MÉTHODOLOGIE

- Une enquête internet auprès des gestionnaires a permis de mieux connaître les EEE émergentes ou présentes dans les milieux aquatiques ou humides des bassins et d'analyser les actions mises en œuvre sur le territoire.
- En complément, des entretiens téléphoniques ont permis d'avoir connaissance de retours d'expérience ayant établi des plans d'actions.

<http://www.documentation.eaufrance.fr/notice/savoirs-et-savoir-faire-sur-les-populations-d-especes-exotiques-envahissantes-vegetales-et-animales-0>

## DIAGNOSTIC

- » **TOME 1, VOLUME 1** - Rapport : état des savoirs et des savoir-faire (méthode, réponse à l'enquête en ligne, initiatives publiques ou privées, retours d'expérience de plans d'actions flore et faune invasives ;
- » **TOME 1, VOLUME 2** - Annexes : questionnaire, listes des EEE végétales et animales, nombre de réponses, compte-rendu des entretiens téléphoniques, localisation par sous-bassins versants des EEE citées.

## OPÉRATIONNEL

» **TOME 2, VOLUME 3** - Rapport : contexte et objectifs, hiérarchisation des EEE, mise en œuvre opérationnelle (plan d'actions), préconisations pour l'action des SDAGE ;

» **TOME 2, VOLUME 4** - Fiches pratiques : définir suivre et évaluer un plan d'actions, sélectionner les EEE, choisir et appliquer des techniques de gestion, fiches espèces, bibliographie.

*Les retours d'expériences montrent qu'il existe de nombreuses initiatives dans les bassins .  
Au total dans le bassin RMC, 345 actions recensées sur 59 EEE végétales dont 9 principales (renouées, jussies, berce du Caucase, solidages, balsamines, buddleia, griffes de sorcières, robinier faux acacia) et 33 actions recensées sur 12 EEE animales dont 3 principales (ragondin, écrevisse de Californie et tortue de Floride).  
Mais pour 20 à 30% de ces actions, on constate des manques avec une absence de diagnostic, de stratégie, de suivi des actions ou d'évaluation des objectifs.  
Seulement 30% des opérations de restauration physique et de continuité prennent en compte le risque de dissémination des EEE.*

L'Agence fixe comme un enjeu fort l'amélioration de la prise en compte des EEE en agissant avec méthode et rigueur dans les territoires préalablement aux interventions.

Les documents de l'étude fournissent des outils sous forme de **fiches pratiques** pour sélectionner les espèces floristiques et faunistiques à gérer, définir, suivre et évaluer un plan d'actions, choisir et appliquer des techniques de gestion (manuelles mécaniques, biologiques, innovantes).



© RENOUÉE DU JAPON - NICOLAS VALE - ARRAA



Des fiches sont proposées pour 25 espèces exotiques végétales et 15 animales.

Elles apportent une synthèse des savoirs bibliographiques sur des éléments de connaissance des espèces et donnent leurs caractéristiques biologiques dans l'aire d'introduction (répartition, reproduction, cycle), le mode de dispersion, de régénération, les mécanismes et performances de l'espèce (reproduction végétative, sexuée, compétitivité, sociabilité, toxicité, ...) et les impacts négatifs possibles sur les habitats, l'incidence sur les autres espèces et le lien avec les usages et la santé.

L'Agence de l'Eau retient de ce travail le recours à un outil homogène : **le plan d'actions** qui comprend *a minima* :

- Le diagnostic des populations d'EEE qui se réfère aux listes d'espèces de référence constituées dans le cadre de la prestation ;
- La caractérisation et la cartographie du stade invasif des populations d'EEE ;
- La définition des objectifs (stabilisation, recul, disparition, renoncement) en fonction des dynamiques des populations d'EEE visées ;
- L'organisation d'une veille pour les EEE émergentes ;
- Des précisions sur la programmation géographique, technique et financière ;
- La planification du suivi et de l'évaluation des objectifs de gestion ;
- L'animation, la communication et la sensibilisation.

Ces éléments alimentent les réflexions en cours sur les EEE dans le cadre de l'élaboration du onzième programme d'intervention de l'agence de l'eau (éléments de cadrage, règles d'intervention, financement, taux...).

*Le bon état écologique des masses d'eau et des habitats qui leur sont associés, constitue le meilleur rempart à l'implantation et à la dissémination des populations d'EEE.*

# PLAN D'ACTION CONTRE LA DISPERSION DES INVASIVES : DU DIAGNOSTIC À L'ORGANISATION DE LEUR MISE EN OEUVRE

» MIREILLE BOYER & LOUISE BARTHOD - CONCEPT COURS D'EAU

## LA DÉMARCHE DE CCEAU

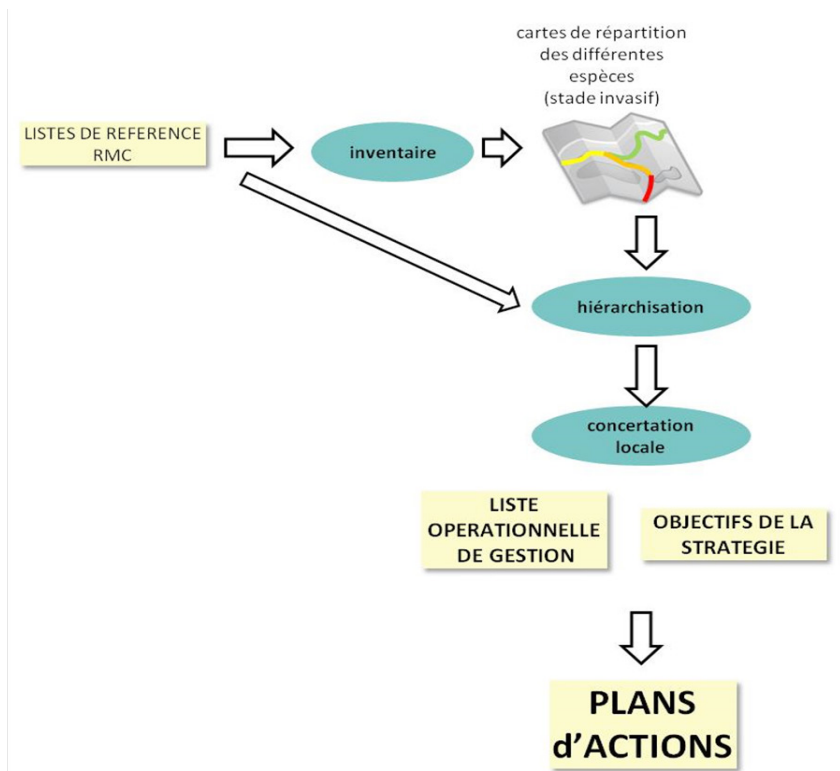
Elle représente un **processus décisionnel** quant au choix ou non de gérer une invasion biologique en fonction du contexte local et des enjeux définis à l'échelle de bassin.

Elle propose un **cadre méthodologique** général fixant des **règles communes**.

La gestion des espèces invasives est un domaine d'intervention assez nouveau dans la gestion des espaces naturels pour lequel il reste beaucoup à apprendre.

Cette démarche est nouvelle en Europe, mais elle ne l'est pas dans d'autres pays comme l'Afrique du Sud, la Nouvelle-Zélande ou l'Australie, où les invasions animales et végétales sont prises en compte depuis longtemps.

### SCHÉMA REPRÉSENTATIF DE LA DÉMARCHE



Tous les schémas de la présentation ont été produits par le BE Concept Cours d'Eau.

La présentation est uniquement centrée sur les espèces végétales car pour la faune, la situation est beaucoup plus compliquée à décrire du fait d'une très grande variété de groupes d'animaux (crustacées, poissons, amphibiens, mammifères, ...) et de la mobilité des individus qui rend la gestion souvent beaucoup moins efficace que pour les plantes.

introduction

## LES ÉTAPES DU PLAN D'ACTION

Définir un plan d'action contre la dispersion des plantes invasives se réalise en plusieurs étapes.

### » PREMIÈRE ÉTAPE

Elle consiste à faire un **état des lieux** et un **diagnostic** pour définir le stade d'invasion d'un cours d'eau.

Cette connaissance permet d'identifier les espèces et les secteurs pour lesquels il est encore possible d'agir, sachant que plus le stade invasif est important, moins il sera possible d'intervenir.

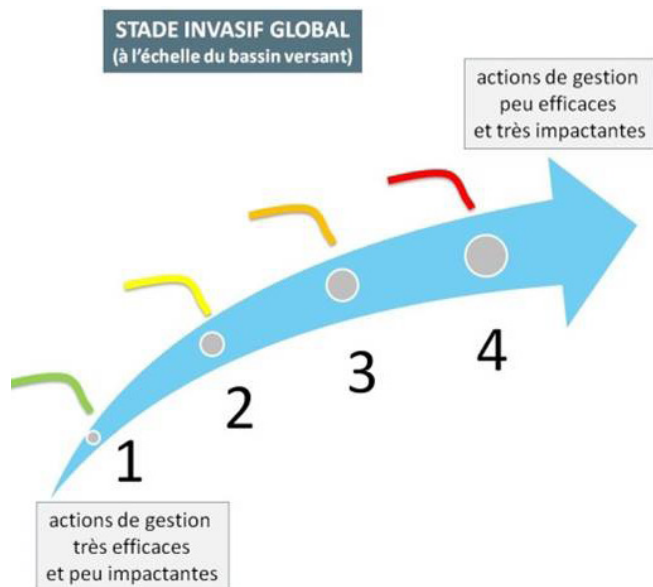
### » DEUXIÈME ÉTAPE

Vient ensuite une phase importante de concertation locale pour définir les espèces ciblées et les objectifs stratégiques.

### » TROISIÈME ÉTAPE

Étape plus technique, car il va s'agir de définir et de chiffrer les actions pour atteindre les objectifs.

## EFFICACITÉ DES ACTIONS EN FONCTION DU STADE D'INVASION



La notion de **stades invasifs** a été développée pour pouvoir analyser le phénomène d'invasion avec une échelle commune.

*Elle correspond à une densité rapportée pour les cours d'eau à un linéaire ou à une surface pour une zone humide.*

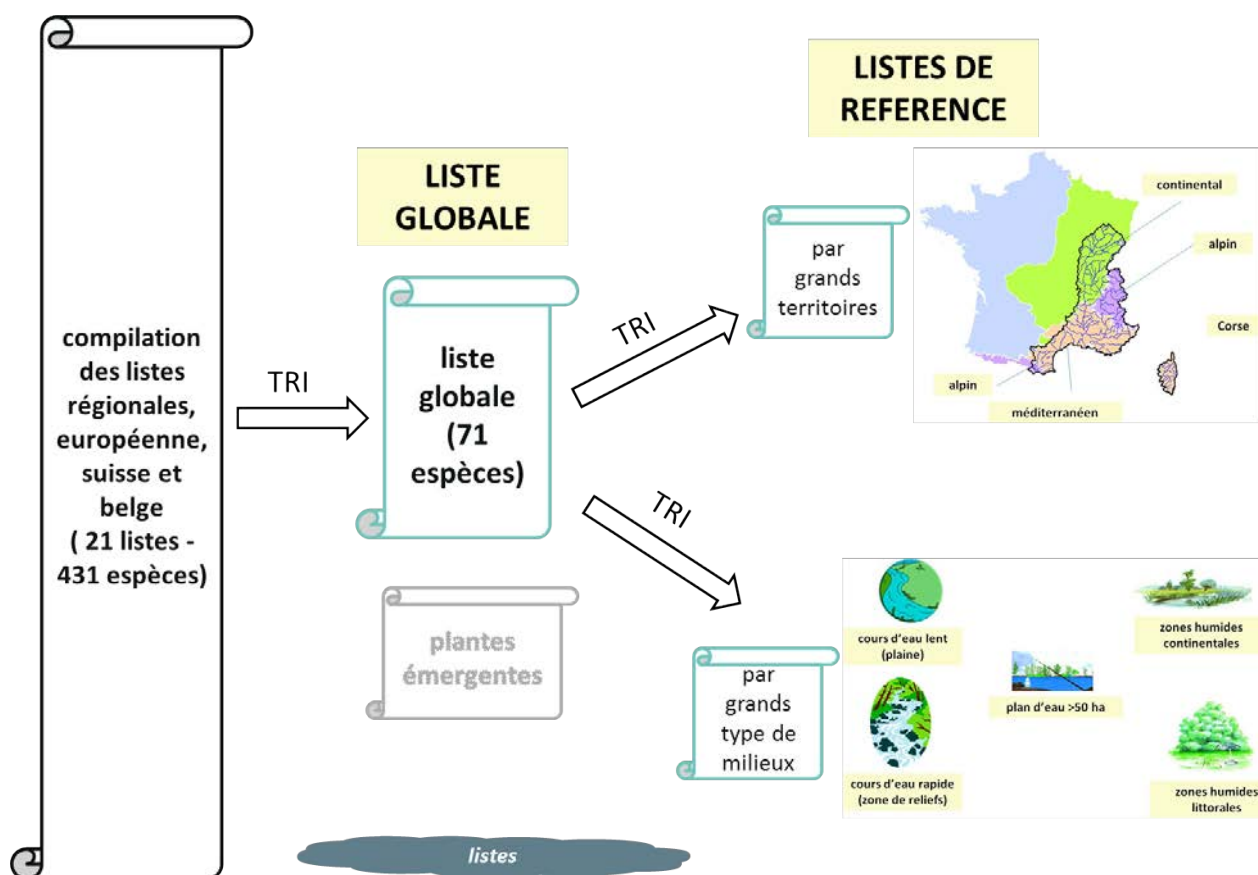
Le **stade 1** correspond au tout début d'invasion, c'est bien-sûr là qu'il faudra intervenir en priorité et rapidement alors que le **stade 4** correspond à un secteur qu'on qualifiera d'infesté, où il n'est plus possible d'agir.

Les stades 2 et 3 sont des stades intermédiaires. Cette échelle à 4 valeurs (5 avec la valeur nulle) a été établie par rapport à des critères de faisabilité de gestion. Les valeurs seuils faisant passer d'un stade à l'autre peuvent donc varier entre les grands types de plantes et la difficulté à les éliminer ou les contenir.

L'intérêt de travailler avec des notions de densité est que l'on peut aussi facilement faire des calculs pour évaluer le stade invasif à différentes échelles de territoire.

## L'OUTIL DE SÉLECTION ET DE HIÉRARCHISATION DES ESPÈCES

Tous les éléments présentés ici sont intégralement décrits dans des fiches pratiques en ligne sur le site de l'Agence de l'Eau RMC.



Beaucoup de territoires connaissent maintenant la présence d'un grand nombre d'espèces végétales invasives. En métropole, c'est par exemple plus de 400 espèces, qui sont décrites dans les différentes listes existantes.

*Il n'est pas du tout réaliste de vouloir toutes les gérer, et leur hiérarchisation est donc nécessaire.*

Pour faire cette hiérarchisation, CCEAU a utilisé des listes existantes déjà très nombreuses (21 listes, dont la liste européenne publiée le 13 juillet 2016, s'appliquant à la métropole et parmi celles-ci 8 listes spécifiques couvrant le bassin RMC).

Ces listes ont été compilées et seules les invasives qui peuvent menacer les habitats ou les espèces des cours d'eau et des zones humides ont été retenues.

L'exercice est complexe, car les cours d'eau transportent un très grand nombre d'espèces exotiques (elles peuvent représenter jusqu'à 20 % des espèces présentes) et les listes existantes ne mentionnent pas clairement les types de milieux réellement impactés.

» **AU TOTAL, 71 espèces ou groupes d'espèces** (les différentes espèces de jussies, de renouées et de solidages ont été réunies) ont été sélectionnés avec le comité de pilotage dont 14 choisis afin de répondre aux exigences de la démarche européenne.

La liste comprend une trentaine de plantes aquatiques ou amphibies, une vingtaine d'arbres et d'arbustes, une vingtaine d'herbacées et plusieurs lianes.

Cette liste globale a ensuite été **hiérarchisée, pour le bassin RMC**, selon quelques grands types de milieux impactés et territoires géographiques.

### » LES TYPES DE MILIEUX

La liste distingue 4 types de milieux :

- les cours d'eau lents (c'est-à-dire de plaine),
- les cours d'eau rapides (dans les zones de reliefs),
- les plans d'eau (uniquement > 50 ha puisque qu'en dessous, ils ne sont pas reconnus comme des masses d'eau),
- les zones humides du littoral méditerranéen ou continental.

### » PLANTES RETENUES PAR MILIEU

Pour les **plantes aquatiques et semi-aquatiques**, la plupart des espèces ont été retenues, car elles ont moins nombreuses que les espèces terrestres.

Pour les **milieux terrestres**, seuls les **arbres** ou **arbustes** et quelques **herbacées géantes** vivaces ont été retenus au niveau des cours d'eau.

La liste se veut pragmatique parce qu'elle doit permettre de mettre en place des plans d'actions. Seules quelques **herbacées** ont été retenues, car leur gestion est très complexe le long des rivières.

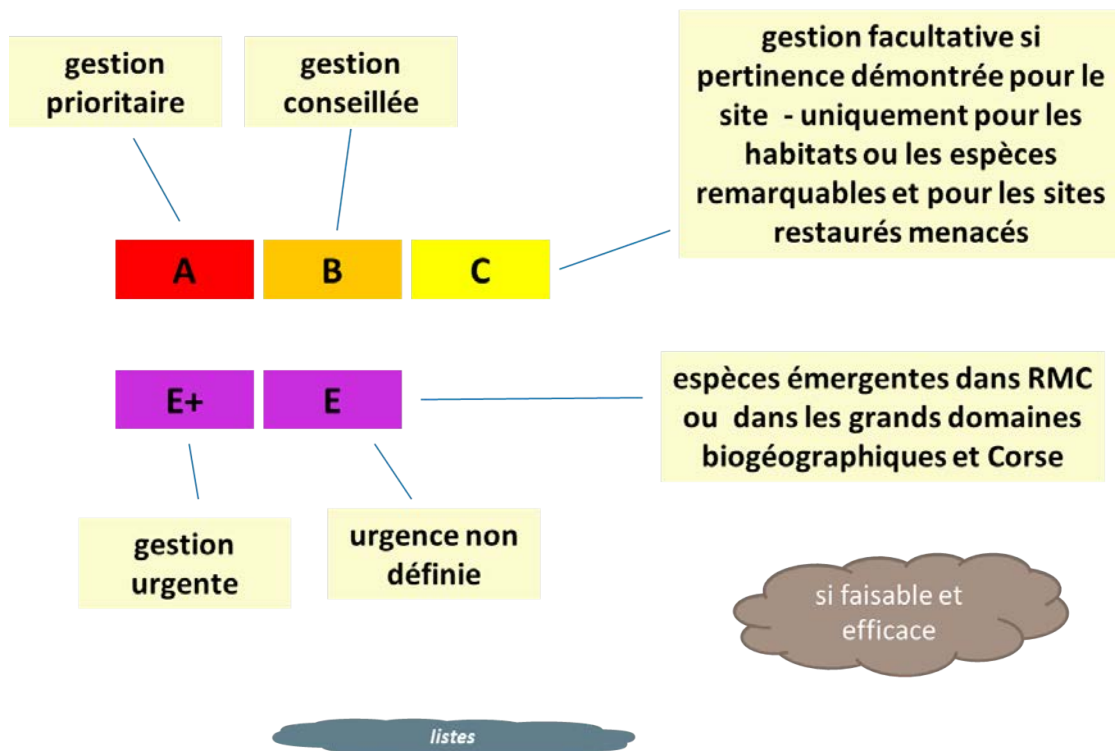
Pour les **zones humides**, la situation est un peu différente, car il s'agit de milieux plus ou moins étendus, mais dans une enveloppe spatiale bien délimitée où il peut être plus facile de mener des actions, en particulier contre des herbacées, comme pour le solidage par exemple.

### » 4 TERRITOIRES

La liste distingue 4 territoires :

- La Corse, qui présente des enjeux spécifiques compte tenu de son insularité et de la nécessité de mieux la préserver des introductions d'espèces ;
- Le pourtour méditerranéen, où le climat est bien plus favorable aux invasions ;
- Le domaine alpin qui lui au contraire sera préservé d'un certain nombre d'espèces ;
- Le domaine continental.

## LE CLASSEMENT



Pour chaque domaine et type de milieu, les espèces ont été classées selon une **notation de type ABC / EE+**.

**La liste EE+ est indépendante des listes ABC.** On peut ne s'intéresser qu'aux émergentes indépendamment des autres espèces.

Une espèce émergente à l'échelle des bassins RMC peut être proposée à la gestion par une expertise locale argumentée même si elle n'est pas listée.

### » DÉFINITION DES CLASSES:

- A : gestion prioritaire si faisable et efficace - espèces de la liste globale à rechercher obligatoirement
- B : gestion conseillée si faisable et efficace - espèces de la liste globale à rechercher obligatoirement
- C : gestion justifiée uniquement pour certains milieux et si argumentée localement
- E : espèce émergente à l'échelle du bassin RMC
- E+ : espèce émergente à l'échelle du bassin RMC et à éliminer rapidement voir en urgence - espèces de la liste globale à rechercher obligatoirement

# EXEMPLE DE LISTE

LISTE GLOBALE		LISTES DE REFERENCES									
Nom latin	Nom vernaculaire	listes géographiques hiérarchisées				listes pour les écosystèmes menacés					
		méditerranéen (hors Corse)	continental	alpin	Corse	cours d'eau rapide	cours d'eau lent	plans d'eau >50 ha	zones humides continentales	zones humides littorales	
<i>Acacia dealbata</i> Link	mimosa d'hiver	B			B	x	x	x			
<i>Acer negundo</i> L.	érable negundo	B	B	B	B	x	x	x	x		
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	ailante glanduleux	A	A	A	A	x	x	x	x	x	x
<i>Akebia quinata</i> Decne.	liane chocolat	E			E	x	x	x			
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby	aulne à feuilles en cœur	E	E			x	x	x	?		
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	herbe à alligator	E+			E+	x	x	x	x	x	x
<i>Amorphia fruticosa</i> L.	faux-indigo	A	A		A	x	x	x	?		x
<i>Aponogeton distachyos</i> L.f.	vanille d'eau	E	E?	E?	E		x	x	x	x	x
<i>Arundo donax</i> L.	canne de Provence	C			C	x	x	x	x	x	x
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	azolla fausse fougère	C	C		C		x	x	x	x	x
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	sénégon en arbre	A			A		?				x
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	arbre à papillons	A	A	A	A	x	x				
<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	cabomba de Caroline	E+	E+		E+	x	x	x	x	x	x
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	herbe de la Pampa	A			A	x	x	x	x	x	x
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	cotule pied-de-corbeau	B	B?	B?	B			x	x	x	x
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne	crassule de Helm	E	E		E		x	x	x	x	x
<i>Egeria densa</i> Planch.	égérie dense	A	A	A	E+		x	x	x	x	x
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	jacinthe d'eau	A			A		x	x	x	x	x
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	olivier de Bohème	B			B		x	?	x	x	x
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	élodée du Canada	B			E		x	x	x	x	x
<i>Elodea nuttallii</i> (Planchon) St. John	élodée de Nuttall	A	A	A	E+		x	x	x	x	x
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	frêne rouge	E?	E?	E?	E?	x	x	x			
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	févier d'Amérique	E	E		E	x	x	x	?	?	?
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	topinambour	B	B	B	B	x	x	?	?	?	?
<i>Helianthus x laetiflorus</i> Pers.	hélianthe vivace	B	B	B	B	x	x	?	?	?	?
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	berce du Caucase	A	A	A	A	x	x	x	x	?	?
<i>Heracleum persicum</i> Desf. ex Fisch., 1841	berce de Perse	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	?	?
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Mandenova	berce sosnowskyi	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	?	?
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	houblon japonais	B	B	B	E			x	x	x	x
<i>Hydrilla verticillata</i> F.Muell.	hydrille verticillé	E	E	E?	E		x	x	x	x	x
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	hydrocotyle fausse-renoncule	A	A		A		x	x	x	x	x
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	balsamine de l'Himalaya	A	A	A	A		x	x	x	?	?
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	grand lagarosiphon	A	A	A	A		x	x	x	x	x
<i>Lemna minuta</i> Kunth	lentille d'eau minuscule	C	C	C	C			x	x	x	x
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	lentille d'eau à turions	C?	C	C	C?		x	x	x	x	x
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	troène de Chine / troène luisant	B	B?	B?	B	x	x				
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	chèvrefeuille du Japon	B	B	B?	B			x	x	x	x
<i>Ludwigia</i> sp.	jussies	A	A	A	A		x	x	x	x	x
<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & H.St.John	faux arum jaune	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	x	x
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	myriophylle du Brésil	A	A		A		x	x	x	x	x
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.	myriophylle hétérophylle	E?	E?	E?	E?		x	x	x	x	x
<i>Parthenium hysterophorus</i> L., 1753	camomille balais	E+	E?		E+	x	x	x	x	x	x
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	vigne vierge	B	B	B	B			x	x	?	?
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	paulownia	E	E	E	E	x	x	x			
<i>Periploca graeca</i> L.	bourreau des arbres	E+	E+		E	x	x	x	?	x	x
<i>Persicaria perfoliata</i>	renouée perfoliée	E?	E+	E+	E?	x	x	x	x	?	?
<i>Phylla nodiflora</i> var. <i>minor</i> (Gillies & Hook.) N.O'Leary & Múlgura	lippia	A	A		A			?	x	x	x
<i>Phytolacca americana</i> L.	raisin d'Amérique	B	B	B	B	x	x	x	x	?	?
<i>Pistia stratiotes</i> L.	laitue d'eau	A			A		x	x	x	x	x
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	platane à feuilles d'érable	C	C		C	x	x	x	x	x	x
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	laurier cerise	A	A	A	A	x	x			x	
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	noyer du Caucase	E?	E?	E?	E?	x	x	x			
<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Sanjapa & Pradeep	vigne japonaise	E+	E?	E?	E+	x	x	x	x	?	?
<i>Reynoutria</i> sp.	renouées asiatiques	E+	A	A	E+	x	x	x	x	x	x
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	robinier faux-acacia	C	C	C	E+	x	x		?	?	?
<i>Rubrivena polystachya</i> (C.F.W.Meissn.) M.Král, 1985	renouée à épis nombreux		E	E		x	x	x	?	?	?
<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.	muguet des pampas	E	E		E			x	x	x	x
<i>Salvinia molesta</i> D.S.Mitch.	fougère d'eau	E			E+		x	x	x	x	x
<i>Senecio angulatus</i> L. f., 1782	sénégon anguleux	E			E+	?	?	?	?	?	?
<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth., 1859	flamboyant d'Hyères	E			B	x	x	?	?	?	?
<i>Solidago</i> sp.	solidages	A	A	A	A			x	x	x	x
<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	spartine à fleurs alternes	E			E		0	0	0	0	x
<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl.	spartine étalée	E			E		0	0	0	0	x
<i>Spartina anglica</i> C.E. Hubb.	spartine anglaise	E			E		0	0	0	0	x
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	sporobole d'Inde	E	E		E	0	0	0	?	?	x
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	tamaris d'été	A			A	x	x	?	?	?	x
<i>Vitis riparia</i> Michx.	vigne des rivages	C	C	C	C	0	0	?	?	?	?

nombre d'espèces ou de groupe d'espèces :

20

12

7

25

15

Liste globale : 67 espèces ou groupes d'espèces

**A** gestion prioritaire si efficace/faisible

**B** gestion conseillée si efficace/faisible

**C** gestion pertinente si intérêt local démontré sur des sites/espèces à intérêt patrimonial ou sur des sites renaturés

**E** surveillance/veille sur des espèces peu ou pas présentes

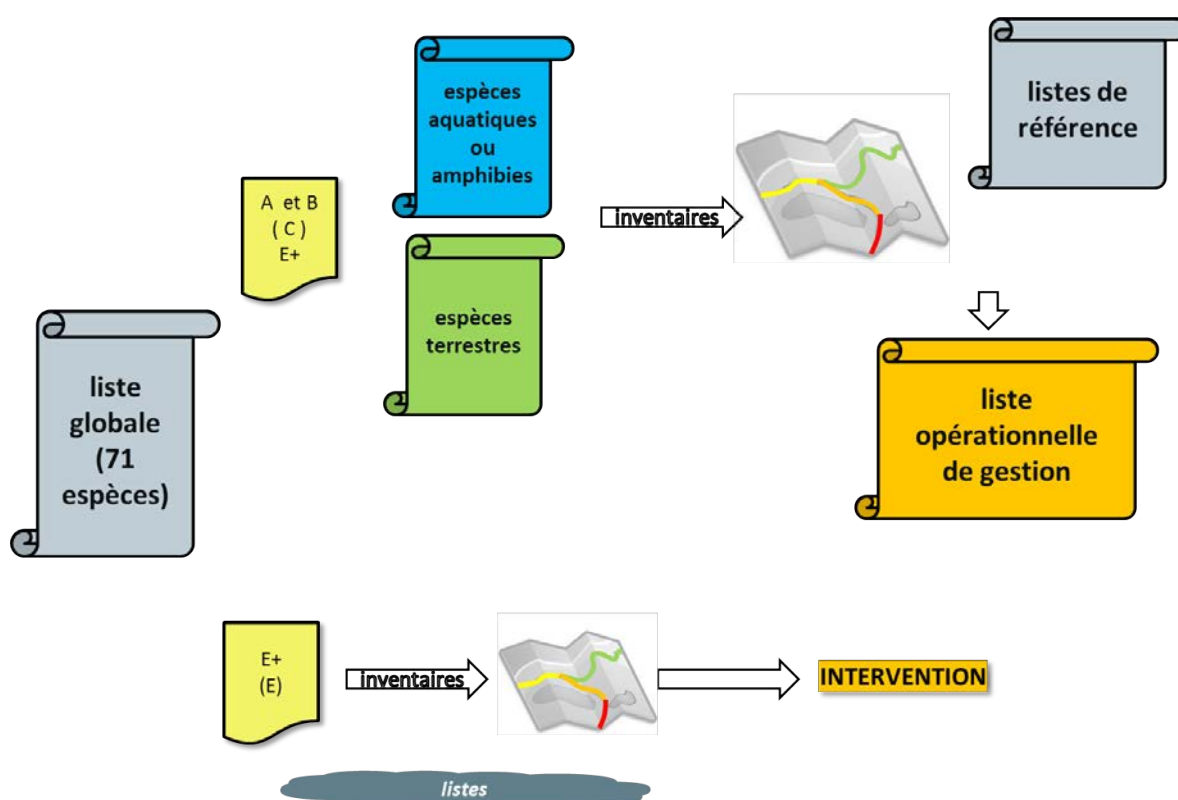
**E+** intervention urgente ou rapide sur des espèces peu ou pas présentes

On peut constater sur la liste en prenant l'exemple des renouées asiatiques que même si l'on a l'impression qu'elles sont déjà présentes partout, ce n'est pas le cas.

Elles sont émergentes dans certains grands territoires (Méditerranée et Corse), car leur introduction y est récente. **Elles sont donc classées en E+ dans ces régions, ce qui signifie en pratique que ces espèces y sont prioritaires et qu'elles peuvent faire l'objet d'interventions rapides indépendamment des autres espèces.**

Ailleurs, les renouées sont en liste A, compte tenu de leurs impacts écologiques majeurs mais sous réserve que la gestion reste faisable et efficace (stades invasifs 1 et 2).

## L'UTILISATION DES LISTES



La liste globale est utilisée en début de démarche pour sélectionner les espèces à inventorier. Il n'est pas possible de se lancer dans ce type d'inventaire sans définir au préalable les espèces recherchées.

*La fiche pratique de l'Agence demande de rechercher toutes les espèces de la liste A et B, soit 32 espèces, et les espèces émergentes classées E+, soit 15 espèces de plus. Elle conseille aussi de distinguer les inventaires de plantes aquatiques et ceux des plantes terrestres, qui ne se feront pas selon les mêmes protocoles de terrain.*

Ces listes d'inventaires sont faciles à définir puisqu'elles correspondent aux trois colonnes ABE+.

En fonction de l'appréciation locale, des espèces classées C pourront être rajoutées si la gestion concerne des milieux remarquables ou restaurés.



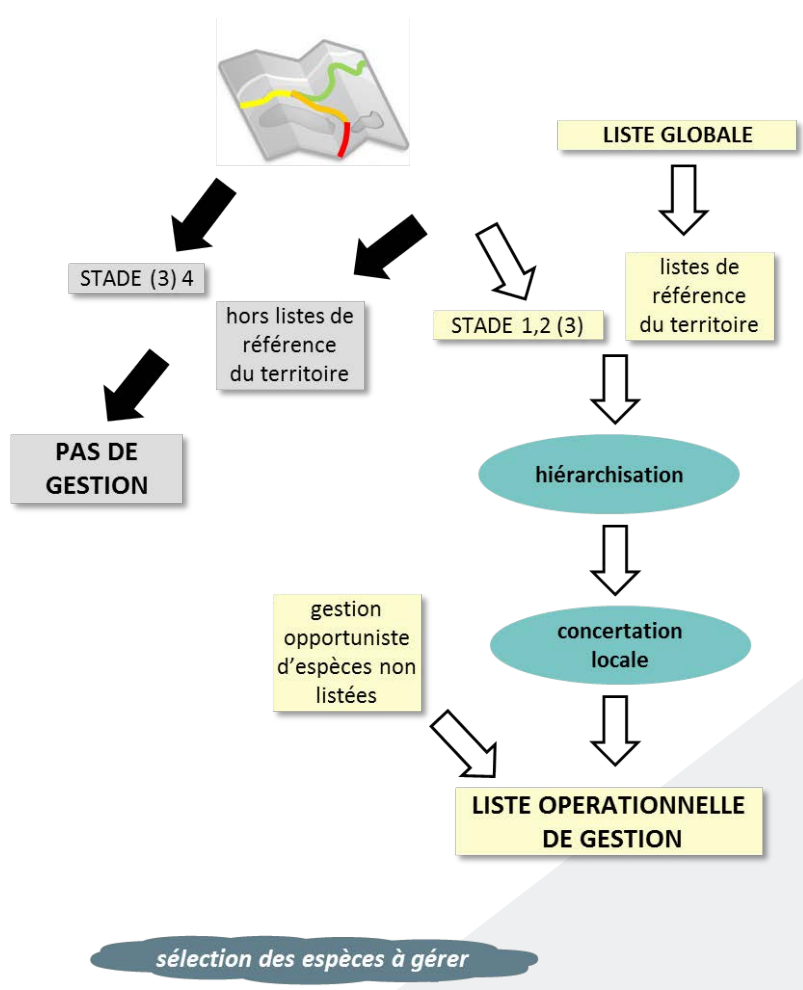
La liste est ensuite utilisée pour définir les **listes de référence**, qui permettront après les inventaires et le calcul des stades invasifs, d'établir une liste opérationnelle de gestion fixant quelles espèces seront effectivement gérées.

On sélectionne le territoire et le type de milieu, qui nous donnent une liste d'espèces hiérarchisées que l'on confronte à notre liste d'espèces classées selon le stade invasif :

- Les espèces E+ présentes sont obligatoirement gérées.
- Les populations invasives en stade 4 ne sont pas retenues.
- Celles en stade 1 et 2 et classées A sont retenues.
- En classe B, elles peuvent être retenues (voir si le coût de gestion supplémentaire est envisageable).
- En classe C, elles ne pourront être retenues que sur des milieux remarquables ou restaurés et en justifiant leurs impacts sur les milieux concernés.
- Enfin des actions sur les populations invasives en stade 3 pour des espèces classées A pourront être envisagées si elles sont argumentées.

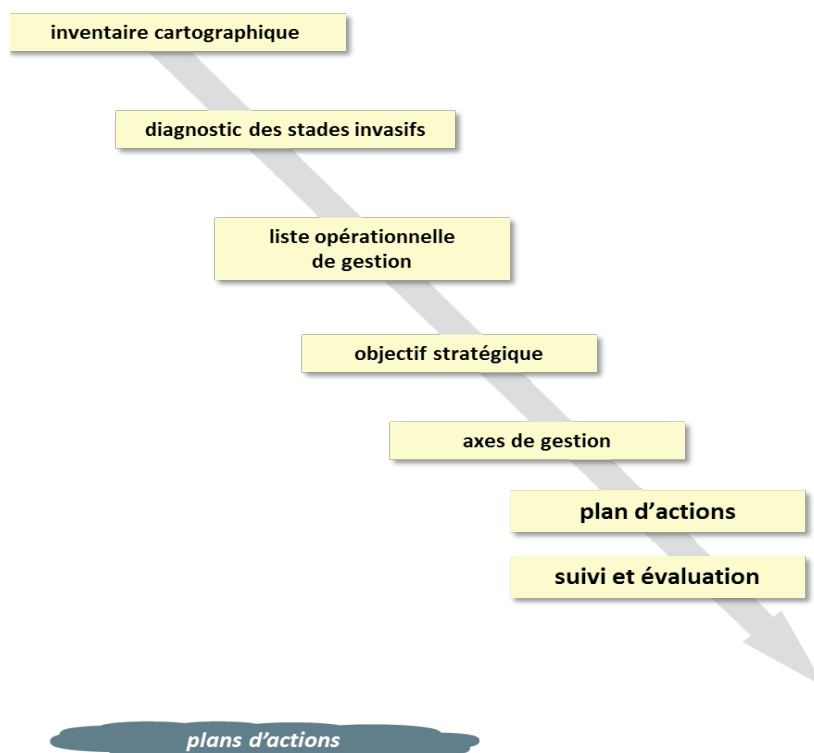
*Ce travail aboutit à une liste opérationnelle de gestion qui doit ensuite être **débatue localement**, car le plan d'actions doit être réaliste et adapté aux volontés locales.*

Pour certaines espèces, une gestion peut être difficile par exemple si la population locale lui accorde une grande valeur. L'espèce ne sera donc pas forcément gérée, mais un plan de communication pourra être établi pour sensibiliser la population locale.



## LA PRÉPARATION D'UN PLAN D'ACTION

### » LES ÉTAPES SUCCESSIVES POUR LA DÉFINITION D'UN PLAN DE GESTION



Une première étape aboutit à une cartographie qui caractérise les niveaux d'invasion des milieux par les différentes espèces.

Cette cartographie permettra ensuite de **sélectionner les espèces à gérer**. Il faudra alors **fixer des objectifs stratégiques** à cette gestion et **définir des axes** avant d'établir une programmation d'actions qui soit suffisamment détaillée sur le plan technique et précis sur le planning.

#### » PREMIÈRE ÉTAPE - L'ÉTAT DES LIEUX

La première étape consiste en un état des lieux avec un inventaire cartographique des espèces invasives des listes ABE+ voir C.

À ce stade de la démarche, l'objectif est d'évaluer le niveau d'invasion du cours d'eau par les différentes espèces, il ne s'agit pas de recenser toutes les implantations de manière exhaustive. Il est important de détecter **les débuts d'invasion** et les **fronts de colonisation**, qui seront les secteurs privilégiés pour agir.

Par ailleurs, les prospections par sondage ne sont pas adaptées pour définir un plan d'actions. Il faut penser que la plupart du temps, ces plantes sont en phase d'expansion et de colonisation du réseau. Leur répartition est donc encore largement déterminée par l'histoire de l'invasion.

*Les EEE sont plus abondantes au niveau du lieu d'introduction initiale et leur densité décroît en s'en éloignant.*

Comme les lieux d'introduction ne sont pas connus et qu'il y aura sans doute plusieurs historiques différents d'invasion en fonction des espèces ou même pour une même espèce, il est très difficile de construire un protocole d'échantillonnage, qui permettrait de rendre compte de ces invasions sans parcourir entièrement le réseau hydrographique.

Toutefois, on peut quand même écarter de ces zones à prospector les secteurs amont très naturels et isolés du réseau routier en considérant que le risque d'introduction devient très faible.



©floreAlpes.com

Mimosa

## » DEUX MODES DE PROSPECTION :

- l'un pour les espèces terrestres, il se fait à pied en longeant les berges et parcourant les boisements de berge,
- l'autre pour les espèces aquatiques, qui se fait en bateau.

Pour les cours d'eau menacés par les deux types de plantes, il faudra prévoir un double parcours. L'utilisation de SIG qu'on va appeler « nomades » est indispensable pour faire les inventaires, car beaucoup de données vont être relevées et il faut pouvoir saisir puis traiter ensuite l'information rapidement.

Sur les petits cours d'eau qu'on peut traverser facilement, un seul parcours est fait, par contre sur les cours d'eau plus importants, les deux berges seront visitées.

L'opérateur doit chercher à voir le maximum d'espace sans toutefois faire d'arpentages systématiques de la rive.

Le rendement moyen est de 4 km par jour avec un seul parcours.

Les fiches pratiques proposent un modèle de saisies des données sous Système d'Information Géographique car l'idée est aussi de pouvoir bancariser facilement toutes les données sur les invasions.

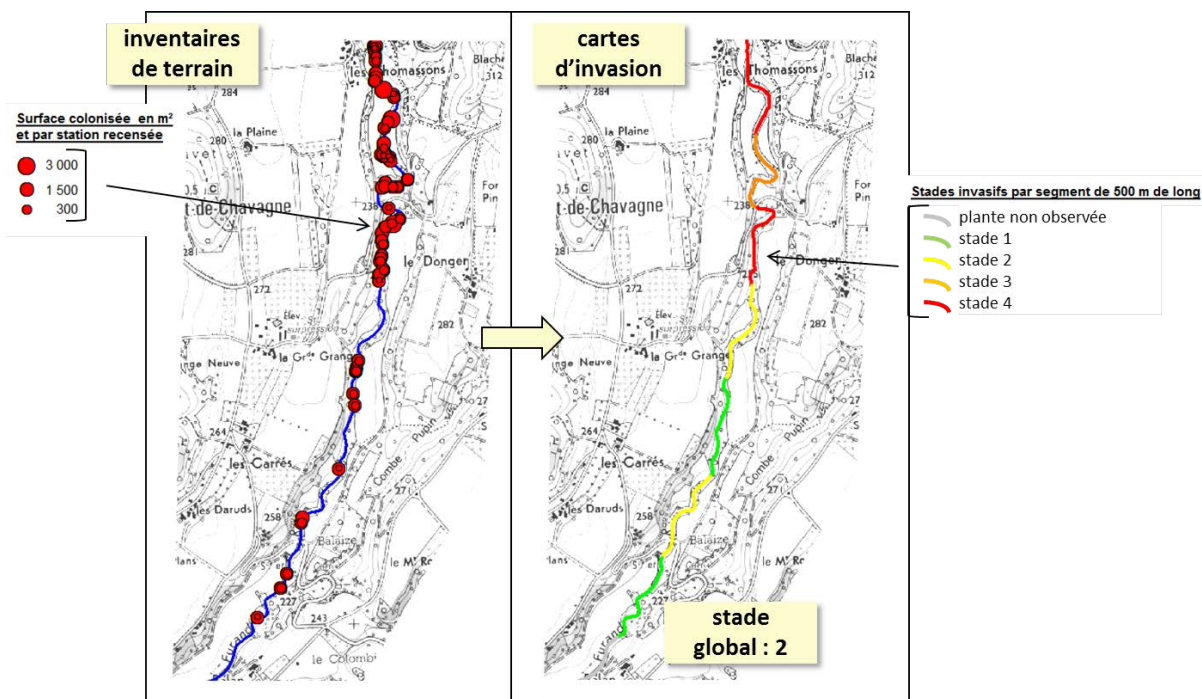
L'information est traduite par un point de géolocalisation et une estimation de la surface colonisée.

C'est cette information qui va permettre ensuite de **calculer des densités et donc des stades invasifs**.

Il ne faudra pas oublier par la suite que l'inventaire réalisé pour une étude stratégique n'est pas un inventaire pour engager des travaux et que les plantes vont sans doute continuer à se disperser entre le moment de ce premier état des lieux et le moment des travaux.

Au stade travaux, un inventaire complet et à jour sera à nouveau nécessaire sur les secteurs concernés, en particulier si des travaux assez lourds doivent être lancés, comme dans le cas de renouées du Japon.

## DE LA CARTE D'INVENTAIRE À LA CARTE D'INVASION



diagnostic

### » COMMENTAIRE

Ces deux cartes montrent comment interpréter des données d'inventaire à partir de la notion de stades invasifs.

On voit à gauche la donnée relevée : chaque point représente une surface infestée et la grosseur du point est proportionnelle à la superficie.

Il n'est pas très simple avec une telle représentation de comparer des situations dans le temps ou dans l'espace.

La représentation est très subjective puisqu'elle dépendra aussi de l'échelle retenue pour la représentation des symboles.

À droite ont été calculés des stades invasifs par segment de 500 m, à partir de la densité de surfaces infestées. La représentation devient plus claire. On voit le front de colonisation qui se situe vers l'aval. Il correspond aux secteurs verts et jaunes les moins colonisés.

L'exemple pris est celui de renouées asiatiques qui se propagent naturellement avec l'eau et pour lesquelles le front est donc **toujours situé à aval dans un cours d'eau**.

Globalement le stade est de 2, ce qui nous indique qu'il n'est plus possible d'éliminer complètement la plante, mais qu'on peut encore agir pour la faire régresser. En pratique, il pourra s'agir par exemple d'intervenir rapidement sur les secteurs situés en aval pour stopper la progression et faire « remonter » le front de colonisation.

La carte permet de localiser ces interventions et de les planifier.

## EXEMPLE

Exemple de deux inventaires cartographiques réalisés à 9 ans d'intervalle sur des rivières à forte pente.

L'inventaire a permis de détecter les zones d'introduction initiale et plusieurs fronts de colonisation.

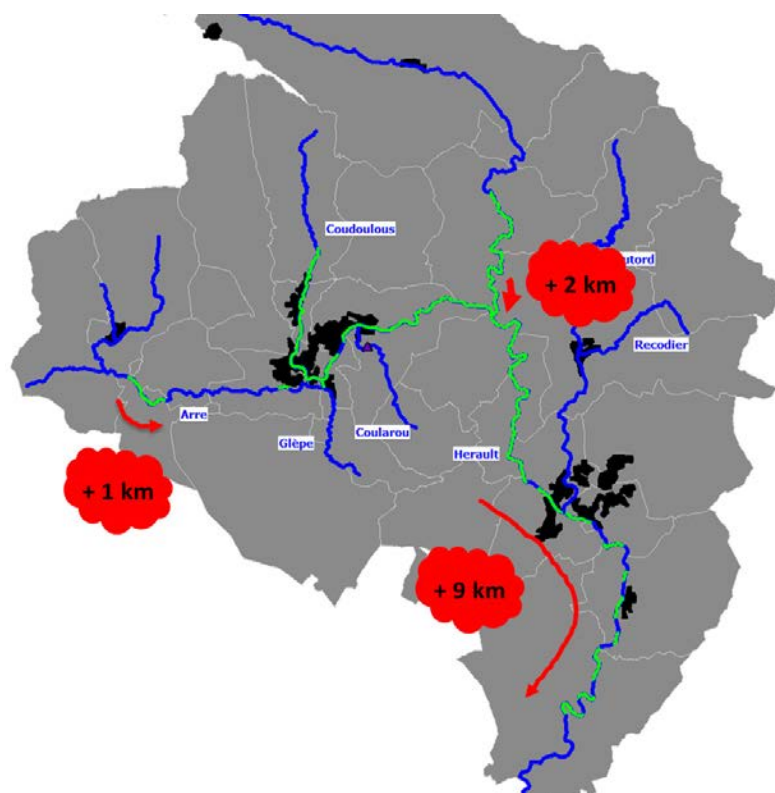
**Les zones vertes** sont celles qui sont colonisées et les stades invasifs ne sont pas montrés pour simplifier la représentation.

La comparaison des deux cartes a permis d'établir la vitesse d'avancement de ces différents fronts. On voit à gauche une progression peu rapide, car l'introduction est récente (stade 1), la quantité de propagules arrachée et charriée lors des crues n'est pas encore très importante et la plante ne progresse pas très vite.

On peut stopper ce front et même éliminer complètement la plante de ce secteur pour éviter l'invasion des secteurs situés en aval.

En haut, la progression est par contre déjà deux fois plus rapide (stade 2), mais on peut encore agir pour ralentir l'invasion de ces secteurs. Par contre, la progression de la plante est maintenant très importante.

Depuis qu'elle a atteint l'affluent principal avec une très forte dynamique (beaucoup de charriage), le gestionnaire ne peut plus intervenir sur ce troisième front et les actions doivent maintenant être tentées plus en aval, par un autre gestionnaire pour ralentir ou stopper l'avancée de la plante.

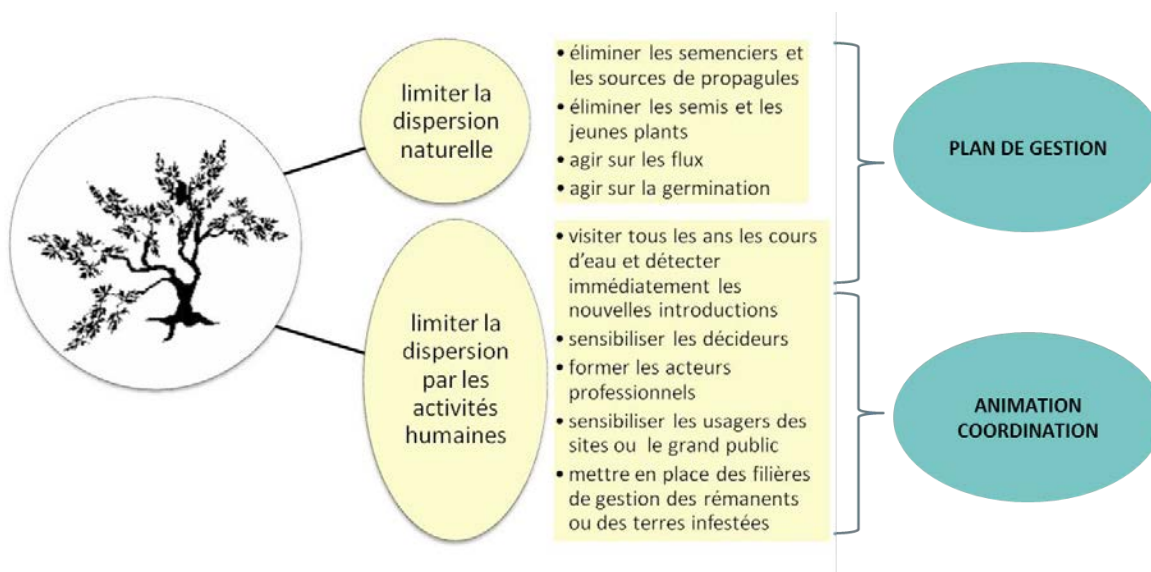


## TERRITOIRE DE GESTION ET OBJECTIF STRATÉGIQUE

*Il est important pour la stratégie de fixer le territoire sur lequel on agit et des objectifs pour chaque population invasive ciblée.*

C'est cet objectif qui va conditionner l'ampleur des actions à mettre en œuvre et c'est aussi la base de l'évaluation de la réussite du plan d'actions. Si l'on annonce qu'on veut stabiliser la population invasive, un nouvel inventaire et calcul des stades invasifs permettront de vérifier si l'objectif a bien été atteint.

## LES AXES DE GESTION



Les actions seront ensuite définies par rapport à de grands axes de gestion.

Il faut avoir en tête que le but est avant tout de **stopper la progression** des plantes. On doit donc agir sur **deux axes possibles** :

- la dispersion naturelle,
- la dispersion anthropique.

Les techniques devront être adaptées à chaque espèce.

On peut par exemple éliminer certains semenciers, ou les boutures et les semis, ou limiter la germination en agissant sur l'habitat (ex : la restauration des canopées par exemple pour les jussies), voire limiter les flux de propagules. Stopper les corps flottants est une idée émise par exemple pour protéger le lac du Bourget des apports de propagules de renouées par le Sierroz à Aix les Bains (cours d'eau très infesté), mais celle-ci n'a pas été mise en pratique.

Pour la dispersion d'origine anthropique qui joue un rôle majeur pour beaucoup d'espèces, il faudra surveiller les nouvelles introductions et faire changer les pratiques locales.

Suivant les espèces, ce sont plutôt les acteurs professionnels qui participent à la dispersion des plantes, mais parfois les individus jouent aussi des rôles très néfastes (exemple des introductions de déchets verts dans les cours d'eau, des pratiques très répandues).

*Un plan d'actions, ce n'est pas seulement un plan de gestion des plantes, c'est aussi un changement des pratiques pour ne pas favoriser leur dispersion et de nouvelles introductions.*

*Les plans de gestion doivent par conséquent être accompagnés d'une animation importante pour travailler en coordination avec certains autres acteurs du territoire, qu'il va falloir intéresser au sujet, voir former.*

Il est vraiment important de construire des outils de programmation suffisamment détaillés et précis.

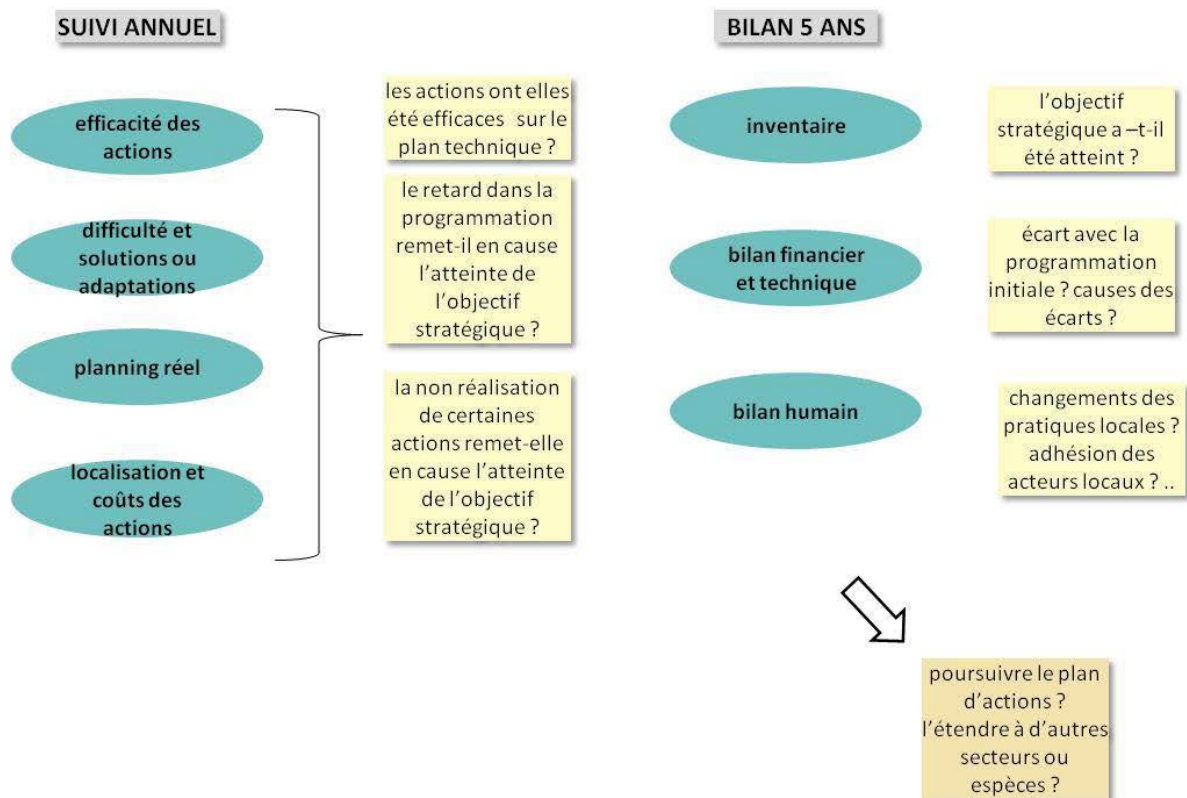
L'aspect « calendrier » est très important dans la gestion des invasives, retarder ou décaler des actions peut avoir des effets très négatifs.

C'est une course de vitesse entre les effets du plan d'actions et ceux de la dispersion des plantes.

L'idéal est donc d'avoir un planning qui détaille précisément toutes les actions à engager sur les 5 ans que dure habituellement un plan d'actions.

Ce travail de programmation est à faire en **collaboration** avec le gestionnaire et le bureau d'études.

## LE SUIVI ET LE BILAN



Enfin, un dernier point essentiel du plan d'actions est de prévoir tous les éléments pour évaluer son efficacité.

Les suivis et les évaluations prennent du temps, mais sont indispensables pour connaître l'efficacité d'une action.

Une évaluation technique doit être faite à chaque opération.

### » EXEMPLE

Des travaux d'élimination d'une plante ont été effectués sur un site. Ce dernier devra être suivi pendant plusieurs années, pour vérifier que cela a marché. En général, quand on est sur des opérations d'élimination, cela prend du temps et il faut généralement faire ce qu'on appelle des « reprises ».

Il y a aussi une évaluation annuelle à faire par rapport au respect de la programmation pour savoir si les retards ou les actions non menées compromettent les résultats.

Enfin, l'évaluation finale s'appuiera sur un nouvel inventaire, pour savoir si les objectifs stratégiques ont été atteints et si les plans d'actions doivent être poursuivis.

# DEVENIR GESTIONNAIRE, ENFIN? UN VASTE APPRENTISSAGE COLLECTIF À POURSUIVRE

ALAIN DUTARTRE- HYDROBIOLOGISTE

## DE LA GESTION...

### » QU'EST-CE QUE LA GESTION ? QU'EST-CE QU'ÊTRE GESTIONNAIRE ?

Selon la définition prise dans un dictionnaire, la gestion est l'action de gérer les affaires d'un autre et, par extension, ses propres affaires. En poursuivant la lecture du dictionnaire, c'est aussi administrer puis on en revient à gérer...

Cela pourrait donc permettre de conclure qu'être gestionnaire, c'est surtout s'occuper des affaires des autres. A bien examiner ce qui se passe dans les interventions de gestion concernant les milieux naturels et les espèces, c'est très souvent des cas où les gestionnaires, les intervenants, ne sont pas les propriétaires des territoires concernés.



© RENOUEE - PIERRE-ANDRE FROSSARD - HEPJA GENÈVE

Jeunes pousses de renouée du japon

Les gestionnaires composent un vaste panorama depuis l'état, les établissements publics, les collectivités territoriales, etc., jusqu'aux propriétaires privés et ont des prérogatives et des responsabilités très variées (réglementer, organiser, aménager, entretenir, etc.). Ils devraient également avoir en charge le partage et la diffusion des informations sur les interventions réalisées et les résultats obtenus...

Les questions qui se posent en matière de gestion des milieux naturels sont multiples et portent sur des problématiques variées mais sont pour la plupart liées à l'environnement, véritable intérêt commun. Ces questions sont devenues de plus en plus pertinentes, de plus en plus précises depuis quelques décennies, au fur et à mesure que la population de gestionnaires a évolué, admettant dans ses rangs des personnes de mieux en mieux formées.



## LES RELATIONS ENTRE GESTION ET RECHERCHE...

Si l'on veut gérer des milieux et des espèces, il faut les connaître. Cela passe par des acquisitions de connaissances, des inventaires, des cartographies puis par des interventions éventuelles liées à des choix stratégiques et techniques.

*Si les mondes de la recherche et de la gestion sont indissociables dans la mise en œuvre d'une gestion pertinente, le continuum entre ces deux mondes reste toujours à construire.*

Passer des acquis de la recherche aux modalités d'intervention concrètes nécessite des contacts, des liens entre compréhension des processus, évaluation des situations, organisation, financement et interventions proprement dites. Des liens, de la coordination entre gestionnaires nationaux et locaux, entre chercheurs de disciplines différentes (de sciences plus ou moins «dures») sont également nécessaires, aussi qu'une coopération entre partenaires et une cohérence entre les chaînes de décisions.

Faute de connaissances suffisantes sur les milieux et les espèces et leurs fonctionnalités, la gestion reste encore partiellement empirique, recourant à de l'expérimentation et devant donc se donner les moyens d'évaluer les résultats obtenus par les interventions.

Les échanges peuvent être quelquefois difficiles entre chercheurs et gestionnaires qui travaillent sur des temporalités très différentes. Il est nécessaire de favoriser et de développer le dialogue tant d'un point de vue géographique qu'organisationnel.



© DOHLENKREBS \_ MESEI \_ CARMNEU

Ecrevisse à pieds blancs

Même si les objectifs convergent, le gestionnaire a besoin d'intervenir sans délai et d'obtenir des résultats immédiatement perceptibles, alors que le chercheur a généralement besoin d'acquérir des informations complémentaires avant de pouvoir proposer des actions. Il doit aussi satisfaire ses propres besoins de production de science (publications).

- Le gestionnaire fait face à des demandes croissantes de sécurité et de satisfactions des pratiques, à un besoin d'acceptabilité sociale locale et souhaite une valorisation immédiate (si possible) des résultats de la gestion.
- Le chercheur mène des réflexions à moyen ou long terme souvent dans le cadre d'une construction de programmes pluriannuels. Il doit faire face aux difficultés de l'interdisciplinarité, au temps souvent long d'acquisition des informations et à la politique de publications qui lui est imposée par son statut.

Au final, le partenariat entre gestionnaire et chercheur n'est pas toujours aisé. Préjugés, difficultés de communication et de compréhension mutuelle, des «experts» comme médiateurs pour assurer la permanence des dialogues sont nécessaires ? Pourtant c'est une réelle nécessité...

## L'ÉVOLUTION DES PRATIQUES DE GESTION...

Les aménagements passés du début du 20<sup>ème</sup> siècle tenaient peu compte du fonctionnement écologique des milieux ils devaient être « quantitatifs » et « sérieux ».

Par exemple, en zones rurales, les objectifs étaient strictement «hydroagricoles» et on drainait les zones humides.

L'accroissement des pollutions, l'eutrophisation, la pérennité insuffisante de certains aménagements, les perturbations fonctionnelles dans de très nombreux milieux, les impacts croissants des changements globaux, les pertes de biodiversité dont l'accroissement des invasions biologiques ont favorisé **une prise de conscience** vers une évolution nécessaire et importante des pratiques.

De façon concomitante, les besoins sociaux ont évolué, les dégradations sur le milieu moins acceptées, des demandes de gestion plus respectueuse des fonctionnements écologiques ont commencé à émerger.

*Passerait-on de la satisfaction d'usages locaux à la protection de la biodiversité ?*

Ces nouveaux besoins ont également conduit à des demandes croissantes d'appuis de la recherche. On a ainsi assisté à une forte évolution des sciences alimentant la gestion, depuis les sciences «dures» (hydrologie, hydraulique) vers les «molles» (biologie, écologie)...

Et cette évolution se poursuit actuellement des sciences du vivant vers les sciences humaines et sociales...

## LES PARTICULARITÉS DES INVASIONS BIOLOGIQUES ET DE LEUR GESTION



Berce du Caucase

© GT - IBMA

Les questions liées à la gestion, progressivement mise en place, des Espèces Exotiques Envahissantes ont amené les gestionnaires et les chercheurs à travailler sur des milieux «communs», sans «valeur d'usages» comme les milieux agricoles ou urbains dans un premier temps. De nouveaux usages liés aux besoins de nature et de protection de la biodiversité sont apparus avec des nuisances de plus en plus perçues en ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes.

### » ADAPTATIONS, APPROCHES ET DIFFICULTÉS

Au départ, les modes d'interventions ont été directement empruntés à l'agriculture dans un



Robinier faux Accacia

contexte de « lutte » contre les mauvaises herbes et les nuisibles, on voulait « éradiquer » ces plantes et ces animaux puis progressivement une évolution s'est amorcée.

Les gestionnaires et les chercheurs ont dû s'adapter à la **multiplicité des espèces** et **des milieux** à gérer. Ils doivent développer une approche et une réflexion de gestion adaptées à ces diverses situations. Il s'agit par exemple de la mise en place d'un réseau de surveillance permettant la détection précoce d'espèces arrivantes, de réglementation et d'organisation adaptée à des interventions rapides, d'examiner comment une **gestion globale des milieux** pourrait contribuer à des améliorations de la gestion des espèces exotiques.

Il semble également indispensable de prendre en compte la question du changement climatique et des fonctionnements écologiques futurs des milieux, avec des risques de disparition d'espèces indigènes et leur remplacement par des espèces exotiques pouvant assurer les mêmes fonctionnalités.

### » UN VRAI BESOIN DE PARTENARIAT

Après avoir suscité des incompréhensions voire des divergences dans certains domaines et situations, la prise de conscience des nécessités de gestion des espèces exotiques envahissantes a progressivement fait l'objet de négociations puis d'apprentissages conjoints.

Pour améliorer la gestion des espèces exotiques envahissantes, il est indispensable de favoriser le dialogue, la compréhension et la reconnaissance des besoins de chacun, gestionnaires et chercheurs, afin de promouvoir les interactions entre apports de connaissance et renforcement des modalités des interventions de gestion : une forme de cercle vertueux.

### » L'UTILISATION DES GUIDES ET LES LISTES

Hormis pour les questions de réglementation, les documents validés disponibles, tels que listes d'espèces, fiches d'identifications, guides de gestion, bien qu'indispensables, doivent être considérés comme des cadres de réflexions, des bases datées à améliorer et non comme des informations sans remise en question possible, des recettes à appliquer sans prise de distance.

Il convient à chacun de rester ouverts aux changements et aux acquis, pour aider la réflexion, favoriser la reconnaissance mais en aucun cas bloquer les choix et les décisions.

### » CONTINUER À APPRENDRE



© EMILIE MAZAUBERT

Jussie des marais

Les connaissances sur l'écologie et les possibilités de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes sont toujours à compléter et les dialogues entre gestionnaires eux-mêmes et entre gestionnaires et chercheurs toujours à poursuivre dans ce processus extrêmement complexe rassemblant milieux, espèces et besoins humains dans une multitude de situations différentes à gérer.

*Des convergences importantes apparaissent, telle une meilleure analyse des possibilités de gestion conduisant à ne plus rechercher l'éradication à tout prix, le besoin permanent de travail collectif, de réflexion commune et d'échanges réguliers sur les acquis, une vigilance croissante sur les dynamiques des espèces et l'évolution des besoins humains, et un regard ouvert sur l'évolution de la biodiversité et de l'état des milieux à gérer.*

# ESSAIS DE STABILISATION DES POPULATIONS D'ÉCREVISSES DE CALIFORNIE (*PACIFASTACUS LENIUSCULUS*) ET PRÉCAUTIONS SANITAIRES LORS DE TRAVAUX ET/OU INVENTAIRES EN COURS D'EAU

THÉO DUPERRAY – SAULES ET EAUX

*Il est important lorsque l'on parle des écrevisses invasives de nommer l'espèce parce qu'il existe cinq espèces d'écrevisses exotiques envahissantes en France. Elles sont toutes d'origine «américaine» mais l'une d'elle porte le nom vernaculaire «écrevisse américaine» ... donc les confusions sont vite possibles.*

## UN PROBLÈME GLOBAL

En dehors de l'Australie, tous les continents sont touchés par l'invasion des écrevisses exotiques avec un important impact écologique et économique. En plus d'être très résistantes, ces écrevisses montrent une forte capacité de dispersion due à leur mode de déplacement à sec et à leur fécondité plus importante que celle de leurs cousines européennes.



© Théo Duperray, Saules et eau

Ecrevisse de Californie

## IMPACTS ÉCOLOGIQUES

Ils sont essentiellement liés au fait que ces écrevisses consomment beaucoup de végétaux aquatiques et peuvent avoir une importante activité fousseuse (écrevisse de Louisiane principalement), ce qui engendre une turbidité importante. Elles sont également d'importants prédateurs d'espèces animales autochtones (poissons, amphibiens, invertébrés dont écrevisses européennes, etc.). De plus, elles représentent un véritable danger sanitaire pour les espèces d'écrevisses européennes puisqu'elles sont fréquemment porteuses saines de la peste des écrevisses (ou Aphanomycose), maladie à l'origine du déclin des populations des écrevisses européennes dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle.

## IMPACTS ÉCONOMIQUES

Certaines écrevisses européennes (à pattes rouges ou à pattes grêles) sont élevées pour la consommation humaine et les autorités allemandes considèrent qu'en raison de l'omniprés-

sences des espèces exotiques et du risque sanitaire qui en découle, il est impossible de se lancer dans de nouveaux élevages. En Ecosse (principalement dans la région du Lok ken), c'est l'attractivité halieutique dans son ensemble qui est impactée en raison de la baisse de densité de poissons suite à l'arrivée de l'écrevisse de Californie.

## DES SOLUTIONS ?

Plusieurs techniques existent avec plus ou moins de résultats.

- La pêche par épuisement : non seulement le taux de capture est faible mais en plus les individus non capturés se reproduisent plus facilement et plus rapidement par effet de densité/dépendance.
- Les traitements chimiques et/ou mécaniques sont non spécifiques et touchent l'ensemble de la faune et de l'écosystème, de plus ils restent peu efficaces.

Il n'existe pas de solutions satisfaisantes.

## LA LUTTE BIOLOGIQUE

La lutte biologique consiste à utiliser les traits biologiques d'une espèce pour pouvoir lutter contre elle. Ça peut être par l'utilisation de prédateurs naturels tels que la coccinelle (pucerons) ou le couvert végétal ou encore en empêchant la reproduction par exemple en secouant les œufs chez les pigeons ou par stérilisation (très pratiqué pour les insectes : mouches, moustiques, etc.). Dans le cas de la stérilisation, des mâles stériles sont libérés en grand nombre dans le milieu pour empêcher les femelles de se reproduire.



© Théo Duperray-Saulès et eau

Oeufs d'écrevisse



© Théo Duperray-Saulès et eau

Transport d'écrevisses

## LA LUTTE BIOLOGIQUE APPLIQUÉE AUX ÉCREVISSES

### » ET POURQUOI PAS LES ÉCREVISSES ?

Les Astacidés qui sont les écrevisses européennes et les écrevisses de Californie se reproduisent une seule fois par an sur une période d'environ 15 jours. Ce qui suit est la présentation d'un travail de recherche encore en cours aujourd'hui. Ce travail est basé sur l'hypothèse suivante : si l'on agissait sur la fécondation, les œufs ne seraient pas fécondés l'année d'application et on pourrait ainsi faire «perdre» une année de reproduction à un certain pourcentage de femelles.

### » LE PROTOCOLE D'ÉRADICATION POUR EMPÊCHER LA FÉCONDATION

Après la capture d'un maximum d'individus, les femelles et les petits mâles sont tués, les gros mâles sont stérilisés puis relâchés ce qui crée une déstabilisation du sex-ratio et de l'équilibre des tailles dans le but qu'un maximum de femelles encore présentes dans le milieu s'accouple avec les mâles stérilisés et n'engendrent aucune descendance.

## RÉSULTATS

En bassin, la stérilisation s'avère être très efficace avec une probabilité d'engendrer une ponte viable réduite d'un facteur 30 puisque la probabilité d'engendrer une ponte viable pour une femelle en présence d'un mal témoin est de 0.6 alors qu'elle est de 0.02 en présence d'un mâle stérilisé.

Malgré tout, certains mâles arrivent encore à se reproduire car ils sont mal stérilisés. La technique doit encore être améliorée.

### » EXEMPLE :

Cette méthode de stérilisation a été expérimentée dans le Parc National des Cévennes sur le ruisseau de la Foux où l'Écrevisse à Pattes blanches est présente et menacée par l'introduction d'écrevisses de Californie.

Pour procéder à des estimations des tailles de populations tout au long de l'étude (soit de 2009 à 2014), il a fallu capturer les écrevisses et les relâcher après marquage individuel.

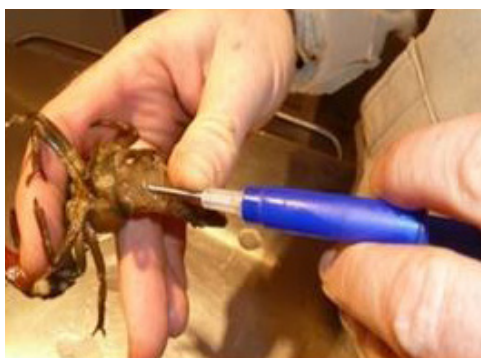
Pour ne pas risquer de blesser les écrevisses à pattes blanches, elles ont été marquées individuellement à l'aide de numéros collés. Le suivi s'est fait sur le temps de chaque période hivernale et a permis d'évaluer la mortalité, la reproduction et les déplacements chaque année.

824 écrevisses de Californie mâles ont été stérilisées et marquées individuellement par des puces placées dans l'abdomen, permettant un suivi individuel des paramètres démographique, de la survie, de la croissance, des déplacements, des mutilations, etc. Sur les cinq années d'application du protocole se sont 9780 écrevisses de Californie qui ont été tuées.



© Théo Duperray-Saules et eau

Le ruisseau du Foux



© Théo Duperray-Saules et eau

Implantation d'une puce électronique dans l'abdomen d'une écrevisse

### » LES TAUX DE CAPTURE

Les taux de capture estimés lors des calculs d'estimation d'effectifs sont mauvais : ils sont de l'ordre de 12 à 15 % les premières années et passent à 20 % si l'on utilise des nasses sur quatre nuits et à 45 % si ces mêmes nasses sont utilisées 9 nuits.

Il semble que la population d'écrevisses de Californie n'évolue pas à la baisse malgré les effectifs détruits (9780 individus en cinq ans) et le lâcher de 824 mâles stérilisés. La stérilisation appliquée en milieu naturel semble donc assez inefficace sans évolution notable du protocole.

En revanche, la population d'écrevisses à pattes blanches a baissé de 2/3 environ sur la durée du suivi. Mais ces résultats doivent être relativisés du fait des intervalles de confiance et des modifications du milieu suite à des crues morphogènes.

## CONCLUSION

La méthode de stérilisation expérimentée est insuffisante pour permettre l'éradication d'une petite population d'écrevisse de Californie, à la fois en raison du taux de capture assez faible mais également du fait d'un taux d'échec de la stérilisation est de l'ordre de 50% sur la méthode testée en milieu naturel. Le taux de « stérilisés » est très faible et l'investissement temporel vraiment important : 145 nuits / homme en cinq ans (hors évaluation scientifique) pour l'exemple des Cévennes.

Dans ces conditions, l'éradication de l'écrevisse de Californie semble impossible.

## LES PATHOLOGIES

L'écrevisse de Californie (comme les autres écrevisses originaires d'Amérique) est fréquemment porteuse saine de la **peste des écrevisses** ou Aphanomycose. L'écrevisse à pattes blanches y est extrêmement sensible et lorsqu'elle est mise en présence de cet agent pathogène le taux de mortalité est de 100%.

De manière générale, il y a 4 schémas de mortalité :

### » SCHÉMA 1

- Quelques cadavres isolés, plus ou moins frais et présence d'individus sains,
- Mortalité naturelle ou pathologie courante (Thélohaniose, Psorospermiose, fusariose....) : Mortalité due aux mues si présence de Gastrolithes .

### » SCHÉMA 2

De nombreux cadavres regroupés en tas dans ou hors de l'eau : prédateur (loutre, vison, rat...).

### » SCHÉMA 3

De nombreux cadavres disposés aléatoirement au gré des courants, les plus récents étant à l'aval : Pollution importante ou Aphanomycose arrivée par l'amont.

### » SCHÉMA 4

De nombreux cadavres disposés aléatoirement au gré des courants, les plus récents étant à l'amont : Aphanomycose arrivée par l'aval ou possible virus (pas assez de recherches).



## LE RISQUE DE TRANSMISSION

On sait que les spores du champignon responsable de la peste de l'écrevisse peuvent être véhiculés par le poil de loutre, le mucus des poissons, l'eau et presque tout ce qui a été en contact avec de l'eau ou des écrevisses contaminées (bottes, cuissardes, épuisettes, matériel de pêche...).

*Toutes les activités aquatiques comportent donc un risque de transmission de cette maladie dévastatrice pour les populations d'écrevisses européennes dont l'écrevisse à pattes blanches fait partie.*

*À titre d'exemple, sur un cours d'eau ardéchois, la population d'écrevisses à pattes blanches avait été presque totalement éradiquée à cause d'une épidémie de peste en 2009, puisque seul un affluent avait été épargné (probablement) en raison d'une intervention expresse de la FDPPMA 07, GAMAR et Saules et Eaux qui a consisté à empêcher physiquement les écrevisses contaminées de remonter au niveau d'un pont sur un affluent.*

*Ce pont a été refait en 2014 **sans la moindre préconisation sanitaire**. Or, une partie des engins de chantiers et les pompes utilisées provenaient d'une zone où il y a des écrevisses de Californie contaminées par la peste, et l'épidémie a à nouveau sévi sur la population qui avait recolonisé plus 1.4 km de cours d'eau. Il paraît donc indispensable qu'il y ait des procédures de désinfection (bottes, vêtements, outils...) sur les chantiers et lors de toute intervention en cours d'eau si l'on espère conserver des populations d'écrevisses autochtones en Europe.*



© Théo Duperray - Saules et eau

Elevage d'écrevisse de Californie dans un bassin

# LA STRATÉGIE DE GESTION DES RENOUÉES SUR LE TERRITOIRE DU LAC DU BOURGET

SÉBASTIEN CACHERA- CISALB (73)

## CARTE D'IDENTITÉ DU TERRITOIRE

Suite à un phénomène d'eutrophisation du lac en 1972, le syndicat pour l'assainissement du lac du Bourget a été créé. Deux contrats de bassins se sont succédé (2003-2009, 2011-2017).

### » LE BASSIN BASSIN VERSANT

- 588 km<sup>2</sup>
- 1 000 km de rivières

### » LE LAC

- 44,5 km<sup>2</sup>
- 145 m de profondeur maxi
- 3,6 milliards de m<sup>3</sup>



Le lac du Bourget

© CISALB

C'est dans le cadre des premiers chantiers de restauration écologique des rivières conduits sur le territoire du CISALB que la problématique de la gestion de la renouée du Japon est apparue.

*L'ensemble du territoire est envahi par des massifs de renouée du Japon.*



Massif de renouées sur le bord du lac du Bourget

### » LA RENOUÉE DU JAPON

*C'est une plante invasive introduite en France au 19<sup>ème</sup> siècle est une herbacée, vivace pouvant devenir géante. Ses tiges sont creuses. Elles peuvent atteindre 4 m de haut.*

Sa dissémination et sa propagation ont de forts impacts sur la biodiversité sur la qualité des sols et déstabilisent les berges.

Comme elles occupent souvent beaucoup d'espace parce qu'elles poussent en grands massifs, elles ont aussi un impact fort sur les usages.

© CISALB

## » GESTION DE LA RENOUÉE

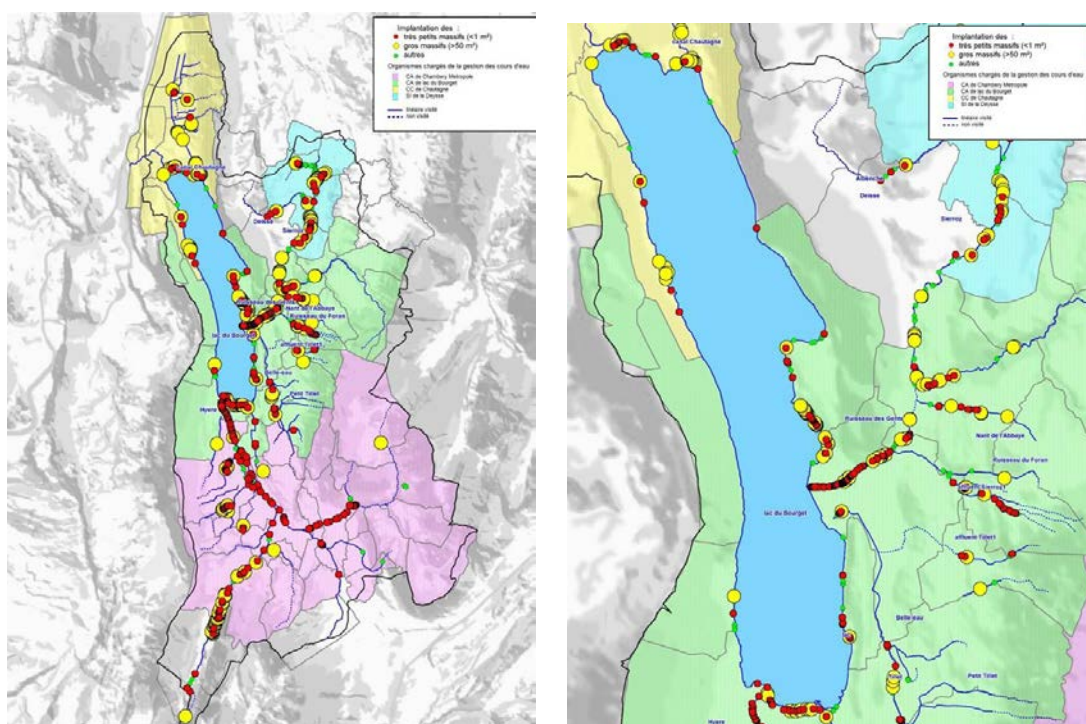
La prise de conscience par le syndicat des problèmes engendrés par l'invasion de cette plante conduit à la réalisation d'un inventaire en 2010.

L'inventaire est mené sur les cours d'eau du bassin versant et sur les berges du lac du Bourget.

*Sur les 189 km de linéaire de cours d'eau, 26km sont infestés.*

Au total, sur les territoires de Chambéry Métropole et de la Communauté d'agglomération du lac du Bourget, **1198 massifs ont été dénombrés pour une superficie de 37 268km<sup>2</sup>.**

Sur les **45 km de périmètre du lac**, **5km** sont infestés : 296 massifs et 15000km<sup>2</sup>.



Linéaire de rivière infesté sur le territoire du CISALB (à gauche) et sur le lac du Bourget (à droite)

Les résultats de l'inventaire sont sans appel, le syndicat souhaite agir. Il met en place une **stratégie de gestion collective de la renouée**.

Les objectifs de cette stratégie sont de stopper ou de ralentir la dissémination et de restaurer les milieux naturels remarquables.



Massifs de renouées autour du lac et en bord de rivière

» POUR RÉPONDRE À CES OBJECTIFS, 3 GRANDES ACTIONS SONT DÉFINIES :

1. La prévention par des actions de surveillance et de sensibilisation.
2. La régulation par des actions de fauche intensive.
3. L'éradication, souhaitée dans les milieux remarquables ou menacés.

## LA PRÉVENTION

» ARRACHAGE PRÉCOCE

L'arrachage précoce consiste à arracher les petites plantules au début du printemps issues de fragments de rhizomes arrachés par les crues. Il permet d'éviter l'installation de nouveaux massifs. Les plantules sont récupérées et envoyées à l'incinérateur, car les volumes produits restent très faibles.

Deux à trois agents de la brigade bleue Chambéry Métropole surveillent et interviennent sur 86 km de linéaire de rivière pendant 5 semaines par ans. Sur le lac, la surveillance concerne 45km de contour lacustre et mobilise 2 à 3 agents 10 jours par an.



Arrachage précoce renouée

© CISALB

Chaque année, ce travail permet de limiter la propagation de la plante et la création de nouveaux massifs. Ce travail d'observation permet en plus d'être alerté sur la colonisation potentielle des milieux aquatiques par d'autres espèces envahissantes.

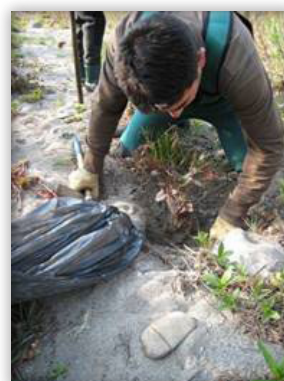


© CISALB

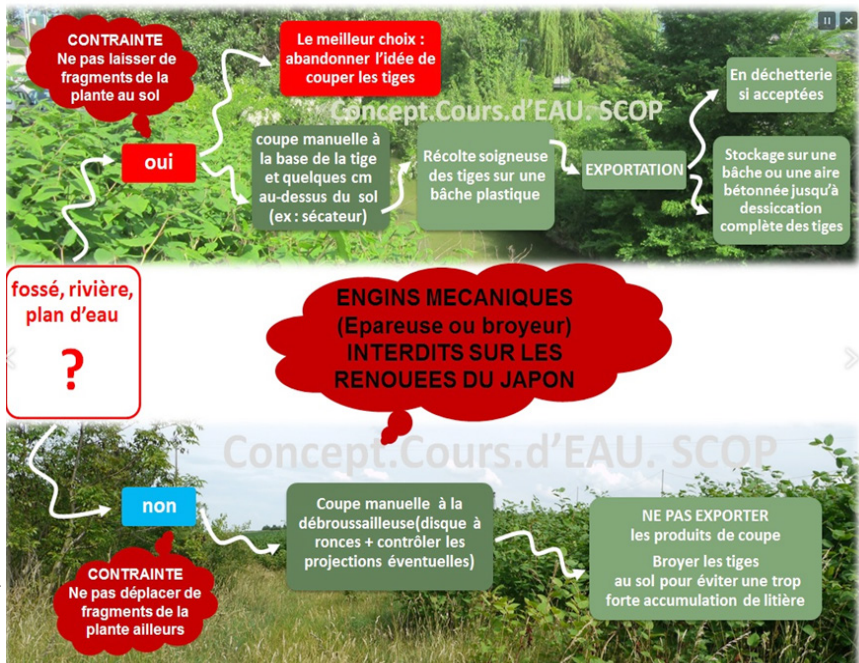
Arrachage précoce renouée



© CISALB



© CISALB



Plaquette d'information distribuée aux professionnels

## » FORMATIONS DES PROFESSIONNELS

Afin de permettre la prise de conscience et de donner des clefs de connaissance et de reconnaissance aux agents territoriaux, le CISALB a mis en place des formations annuelles des agents des communes et des paysagistes. Ainsi entre 2013 et 2016, 153 agents ont été formés sur 30 communes.

## » SENSIBILISATION

Au début de chaque nouveau chantier de restauration écologique, de création de cheminement lacustre ou de terrassement, le syndicat sensibilise les ouvriers et les conducteurs.

*Le syndicat met un accent important sur la communication qui est capitale en termes de prévention.*

## » PRÉCAUTIONS CHANTIER : UN NOUVEAU PLAN D'ACTION

Aujourd'hui, le CISALB travaille à un plan d'action contre la dispersion des espèces invasives lors des chantiers d'entretien et d'aménagement et particulièrement à des clauses à insérer dans les CCTP de travaux, telles que :

- La sensibilisation des conducteurs d'engins
- La propreté des engins
- L'origine des terres apportées
- L'évitement/franchissement des zones infestées
- Les fauches proches/éloignées d'un point d'eau
- Le déblaiement des terres infestées / transport / aires de dépôt.



Travaux sur le Tillet

## » LA COMMUNICATION

Afin de favoriser la prise de conscience, la reconnaissance de la plante et la connaissance des gestes à avoir et de ceux à ne pas avoir, le CISALB a développé une importante campagne de communication à destination du grand public. Par exemple, des panneaux explicatifs sont implantés sur les cheminements piétons de bords de lac, un fascicule didactique a été créé et mis à disposition du public.



Panneau explicatif sur souche



Extrait du fascicule didactique

## LA RÉGULATION

Elle est faite par le fauchage systématique de massifs sur des sites précis pendant plusieurs années successives. Au bout de plusieurs années la disparition visuelle est quasi totale.

## L'ÉRADICATION

Sur certains secteurs à forts enjeux environnementaux, la disparition totale de la plante est souhaitée. Elle doit donc être éradiquée. Cette action est la plus compliquée et la plus coûteuse.

Pour exemple, elle a été réalisée dans une décharge pour sa réhabilitation. Après un débroussaillage total, les résidus ont été enfouis et recouverts d'une couche imperméable d'argile. Une zone humide a été créée in situ. Ce chantier est évalué à environ 600 000 euros.



Réhabilitation en zone humide d'une décharge envahie par la renouée



# TRAITEMENT DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS PAR DES RHIZOMES DE RENOUÉES DU JAPON

CHRISTOPHE MOIROUD - COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE (CNR)

## LE CONTEXTE

La CNR porte de nombreuses opérations de restauration des cours d'eau en interface avec les peuplements de renouée. Ça passe notamment par la restauration des annexes fluviales sur le Rhône, par la réalisation de programmes de protection contre les crues et d'entretien (travaux en rivière), par la gestion des ripisylves sur les bassins des cours d'eau (syndicats de rivières et autres MOA, par la gestion des friches industrielles et dépôt de matériaux et enfin, sont concernés tous les projets en interface avec cette espèce (portuaire, parcs photovoltaïques, immobilier...).

De nombreuses opérations de restauration des cours d'eau en interface avec ces peuplements sont conduites sur l'ensemble des territoires aujourd'hui.

Les gestionnaires développent leurs propres expériences. Ils s'entourent de bureaux d'études pour un appui technique et il existe de nombreux guides ou fiches pratiques.

*Il y a une vraie nécessité à faire des retours d'expérience pour le partage et la capitalisation de ces pratiques.*

Les projets sont confrontés à des volumes de plus en plus importants de matériaux infestés.

## GESTION DE LA RENOUÉE DU JAPON DANS LES CHANTIERS DE RESTAURATION



Restauration des annexes fluviales

© CNR



Élargissement des cours d'eau

© CNR

Selon la nature des projets, deux cas sont à considérer :

### » LES TERRES CONTAMINÉES NE SONT PAS DÉPLACÉES

Dans ce cas, seule la biomasse aérienne est gérée. Plusieurs techniques existent aujourd'hui dont la fauche, bien maîtrisée, mais dont l'efficacité est limitée. Cette action doit être répétée tous les ans. Des techniques de plantation pour substitution totale ou partielle des peuplements/foyers de renouées sont en cours de développement.

Toutes ces techniques sont centrées sur la destruction de la partie aérienne de la plante.

Elles n'ont aucune action sur la biomasse rhizomateuse et racinaire. Ces techniques ont pour avantage d'être peu coûteuses.

### » LES TERRES CONTAMINÉES SONT DÉPLACÉES

Ces techniques sont utilisées pour traiter de gros volumes (plusieurs milliers de m<sup>3</sup>). Des filières de gestion sont en développement.

Cette technique nécessite le déblai des terres contenant des rhizomes, l'identification des gisements contaminés dans les mouvements des terres, de connaître la profondeur de colonisation selon les conditions édaphiques et de définition des surfaces avec périmètre tampon pour s'assurer d'avoir tout enlevé.

## REFLEXION DANS LA RECHERCHE D'UNE TECHNIQUE DE NEUTRALISATION IMMÉDIATE

La gestion des chantiers en rivière et la définition des filières de prise en charge des matériaux excavés contenant des rhizomes.

### » CONSTATS

Les volumes à traiter sont en général très importants : plusieurs dizaines de milliers de m<sup>3</sup>.

Il y a eu ces dernières années, une évolution réglementaire dans la gestion des matériaux déplacés pour la restauration de la continuité sédimentaire. Il est désormais obligatoire de traiter les matériaux avant remise à l'eau.

Les maîtres d'ouvrages n'ont pas toujours la maîtrise foncière pour le traitement par broyage-bâchage ou la disponibilité d'une gravière pour la mise en dépôt définitif par immersion.

Si aucune filière n'est identifiée, les matériaux doivent être évacués en CET classe 2 (aspect financier réducteur ; 100 à 150 euros/m<sup>3</sup>).

Aujourd'hui il est nécessaire d'innover dans de nouvelles filières pour arriver à faire baisser le coût. Des travaux sont menés par la CNR dans cette direction.



Enfouissement en gravière en eau

© CNR



Valorisation écologique du site après

© CNR

### » LES AXES DE RECHERCHE :

- Rendre immédiatement inertes les matériaux dès le traitement pour les rendre acceptables en classe 3 (environ 13 €/m<sup>3</sup>), les remettre au cours d'eau (cas rhodanien) ou les revaloriser (terre végétale...);
- Identifier les contraintes de traitement (finesse des traitements, taux de fines dans le procédé...);
- Identifier le matériel ad hoc déjà existant sur le marché (prospection d'entreprises spécialisées);



- Industrialiser la technique à des coûts soutenables pour l'économie des projets ;
- Evaluation de l'efficacité (contrôle et suivi) ;
- Réalisation d'expérimentations (y compris avec contrôles) avant prescriptions dans les chantiers.

## LES PREMIÈRES EXPÉRIMENTATIONS DE LA CNR EN 2013 ET 2014

### » LA MAÎTRISE DU CRIBLAGE

Pour répondre aux besoins croissants des gestionnaires face à la renouée et aux exigences réglementaires nouvelles, la Compagnie nationale du Rhône a développé en 2013 la technique du criblage.

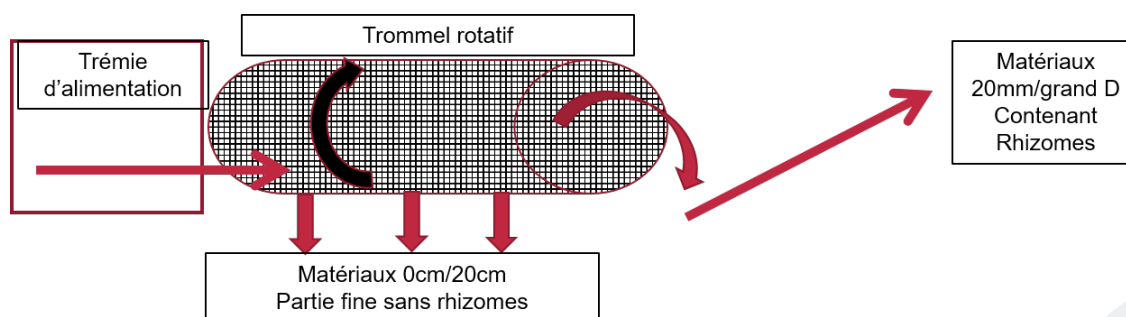
Il a d'abord fallu trouver le bon matériel. La capacité de traitement à rendement devait être importante (plusieurs centaines de m<sup>3</sup> par jour). Il fallait que la station soit mobile pour travailler directement sur site, que le procédé de criblage soit efficace (tests). La CNR a pour ça échangé avec des sociétés qui sont spécialisées dans le traitement des composts et des bois. Une fois le matériel trouvé, des premiers tests ont été effectués.



© Source: <http://doppstadt.de/en/machines/separating/screening/product-details/product/sm-620>

Station de criblage

### » PRINCIPE SCHÉMATIQUE DU FONCTIONNEMENT DU CRIBLAGE



© CNR

Les premiers tests ont mis en évidence que la taille des mailles du crible optimale est de 2 cm. Ils ont été faits à 4 cm mais l'efficacité du traitement est considérée comme relative (déjà efficace mais pas optimale). La grille à 1 cm n'a pas été testée parce que le risque de colmatage des grilles est trop important malgré la présence d'une brosse rotative.

Le taux d'humidité et la nature des matériaux sont des facteurs à prendre en compte dans cette filière.

Un test avec crible mobile à tables vibrantes n'a pas été concluant.

L'évaluation de l'efficacité du traitement se fait par analyse visuelle afin de choisir la bonne maille du « cylindre » (de 5 à 2 cm) tamis puis les fragments organiques ont été mis en culture en laboratoire. Enfin, un suivi des matériaux criblés mis en stock sans bâche pendant plusieurs saisons de végétation a été réalisé.



© CNR

Matériaux contaminés avant criblage



© CNR

Vue d'ensemble de l'atelier



© CNR

Vue d'ensemble du 20mm grand D avec rhizome



© CNR

Vue de détail des rhizomes avec fraction supérieure à 20 mm



© CNR

Vue d'ensemble des matériaux criblés



© CNR

Stock criblé



© CNR

Suivi des matériaux criblés (+3mois)

*Résultats : production d'une terre fine avec absence de reprise au laboratoire et in situ, taux de criblage proche des 100%.*

## LA MAÎTRISE DU CONCASSAGE DES MATÉRIAUX

### » LA RECHERCHE DE MATÉRIEL

Le premier axe de travail a été le même que pour le criblage : la recherche du matériel adapté. Il fallait aussi une station mobile.

La CNR souhaitait obtenir un niveau de concassage suffisamment fin pour neutraliser les rhizomes (broyage dans son intégralité). Elle a échangé avec des sociétés pour trouver une machine permettant de broyer des matériaux contenant de la fine.

Le matériel choisi devait avoir une capacité de traitement à rendement important (plusieurs centaines de m<sup>3</sup> par jour).

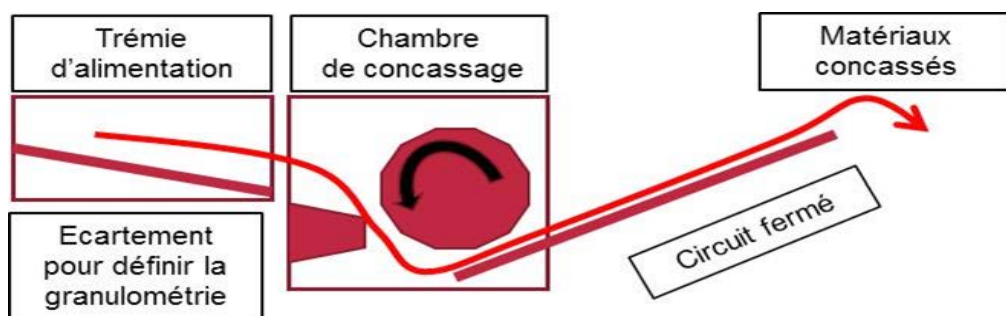
**Les résultats** sont très bons, la méthode permet une production d'une terre fine avec absence de reprise au laboratoire et in situ avec un taux de criblage proche des 100 %.



© [http://www.directindustry.fr/produit/sandvik-mining/product-40142-431736.html?utm\\_source=www.google.fr&utm\\_medium=images&utm\\_term=undefined](http://www.directindustry.fr/produit/sandvik-mining/product-40142-431736.html?utm_source=www.google.fr&utm_medium=images&utm_term=undefined)

Station de concassage des matériaux

### » PRINCIPE SCHEMATIQUE DU FONCTIONNEMENT DU BROYAGE



© CNR

Une fois le matériel trouvé, des premiers tests ont été effectués.

- **Les premiers tests** ont montré que la granulométrie en sortie était irrégulière malgré le serrage au maximum des mâchoires, des fragments de rhizomes de quelques centimètres étaient encore présents mais relativement abimés ;
- D'autres tests avec le même concasseur mais en intégrant un circuit fermé en utilisant un système de tapis muni d'un crible dont on choisit la maille et qui réinjecte dans la chambre de concassage les produits dont le diamètre est supérieur à la grille : maille choisie 10 mm ;
- Une alternative au circuit fermé a été aussi testée par la mise en place d'un scalpeur à 10 mm à la sortie du concasseur et réinjection dans le concassage d 10mm/grand D via des chargeurs ;
- L'évaluation de l'efficacité du traitement se fait par analyse visuelle de la finesse du concassage (obtention d'un broyat fin) puis un tamisage entre 10 et 5 mm d'un volume représentatif permet d'isoler les fragments organiques résiduels.
- Les fragments organiques ont ensuite été mis en culture en laboratoire ;
- Puis les matériaux concassés ont été mis en dépôt et suivis pendant 1 saison végétative.

## » LE CONCASSAGE À 0/10MM



© CNR

Rejet de la terre après concassage

*Les résultats pour la première méthode de concassage de 0 à 10mm montrent la production d'un matériau fin avec très bon taux de broyage des rhizomes mais pas de 100%.  
Il est encore nécessaire d'améliorer le procédé pour sécuriser le traitement.*



© CNR

Broyage suffisant



© CNR

Broyage insuffisant



© CNR

## » LE CONCASSAGE À 0/10MM EN CIRCUIT FERMÉ

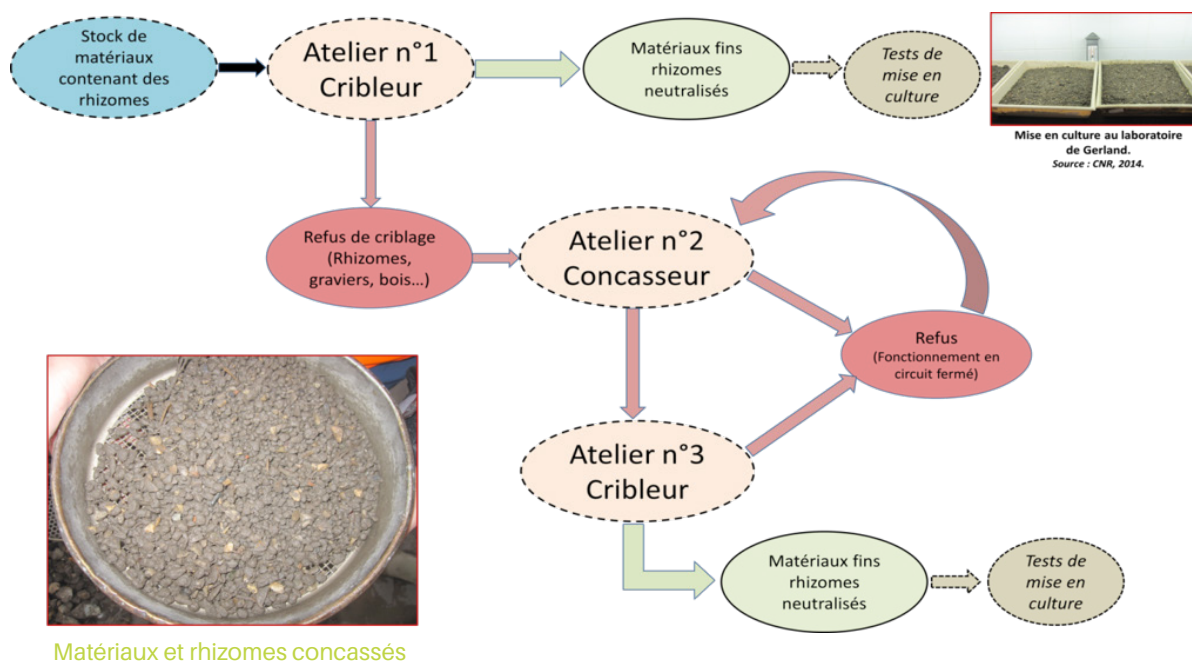
*Les résultats pour la première méthode de concassage de 0 à 10mm montrent une sécurisation du broyage fin avec retour systématique des refus supérieurs à 10 mm.  
Le suivi pendant 1 saison de végétation des matériaux broyés et mise en culture en laboratoire a montré un taux de reprise nul.*



© CNR

Ci-contre (haut, bas), résultat de concassage obtenu

## SYNTHÈSE DE LA MÉTHODE DU CRIBLAGE CONCASSAGE



## RETOURS D'EXPÉRIENCE DES PREMIERS CHANTIERS

### LE PROJET DE RESTAURATION HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DE L'YZERON À OULLINS (SAGYRC)

#### » CONTEXTE

*Volume total des terrassements 1er tranche : 34 000 m<sup>3</sup> de matériaux.*

*Volume contaminé par des rhizomes : 21 500 m<sup>3</sup> (déblais en interface avec les stations de renouvelées préalablement cartographiées)*

#### » LES 5 ÉTAPES :

1. Cartographie des espèces exotiques envahissantes sur les zones de chantier
2. Fauchage des tiges aériennes, stockage puis évacuation pour incinération
3. Excavation et stockage des matériaux contenant des rhizomes sur une plateforme
4. Traitement physique des matériaux pour neutralisation
5. Evacuation en décharge de classe 3 des deux fractions et utilisation pour des terres végétales dans le projet

# LE PROJET DE RESTAURATION HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DE LA ROMANCHE (SYMBHI)

## » CONTEXTE

*Traitement réalisé en juin 2015.*

*Volume total des déblais du projet était de 250 000 m<sup>3</sup>.*

*18 800 m<sup>3</sup> des matériaux contaminés ont été traités dont 10 000 m<sup>3</sup> en concassage.*

*Les matériaux ont été réutilisés en terre végétale et en remblais.*

*Difficultés : présence de matériaux très grossiers (boules de diamètre > à 200 mm, nécessité de scalper avant criblage).*



© CNR



© CNR



© CNR



© CNR



Végétalisation des parements de digues



Réutilisation pour aménagement paysager

© CNR

## RÉSULTATS ET CONSTATS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES DES PREMIERS CHANTIERS

### » LES POINTS SENSIBLES

- Les acteurs sont connectés sur une filière qui n'est pas structurée ;
- A ce jour, peu d'entreprises possèdent le matériel et la sensibilité pour faire ces traitements ;
- Ces prestations sont intégrées dans les marchés et les titulaires font de la sous-traitance mais lors de l'offre, ils ne demandent pas forcément de prix ;
- Il y a une inadéquation entre le prix du marché passé et le prix demandé par les sous-traitants.

### » LA GESTION DES TAUX D'HUMIDITÉ

Le criblage est plus sensible à l'humidité (encombrement des grilles malgré la brosse).

Selon les sites traités, il peut être nécessaire de bien faire essorer les matériaux (gestion des stocks provisoires des matériaux contaminés).

Au-delà de 25 % de teneur en eau, on assiste à un début de dégradation du traitement (mauvais criblage).

Pour le concassage, l'échauffement lié au broyage permet d'assurer un « séchage » dans la chambre à percussion.

### » LA GESTION DE LA GRANULOMÉTRIE DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS

Les caractéristiques granulométriques des matériaux conditionnent les proportions en sortie de crible : ratio entre la fraction fine (< 20mm) et les graviers + rhizomes (20mm/grand D).

Cette donnée est à prendre en compte pour le dimensionnement des volumes à concasser (impact financier).

### » LA GESTION DES PÉRIODES D'INTERVENTION

Les périodes sèches (plein été) sont bien plus favorables pour ces opérations. Toutefois, selon les taux d'humidité, le travail en hiver est possible (REX hiver 16/17 sur Rhône).

### » LES POINTS SENSIBLES

Il est nécessaire qu'il n'y ait pas une adaptation proposée par les entreprises dans les types de machines.

### » LA GESTION DES PRODUITS SORTANTS

La réutilisation des terres fines est possible pour un usage en terre végétale moyennant des analyses granulométriques et un complément de fertilisation organique (les corrections physiques sont toujours laborieuses).

Il est impératif de faire un suivi pendant la durée d'entretien des opérations de création (une à deux saisons de végétation). Les opérations sont facilitées (auscultation et arrachage des jeunes repousses) par les faibles épaisseurs mises en œuvre.

Pour des tailles comprises entre 0/10 mm, la composition granulométrique des matériaux de base conditionnera leur réutilisation (D21/D22 si matrice très grossière : matériaux pour tranchées techniques par exemple...).

## » RETOURS D'EXPÉRIENCES FINANCIER

- Coût d'installation du cribleur : 1000 à 1500 € HT
- Coût d'installation du concasseur avec circuit fermé : 1200 à 1700 euros
- Coût moyen du criblage à 20 mm : 5.5 € HT/m<sup>3</sup>
- Coût moyen du concassage 0/10 mm : 12 € HT/m<sup>3</sup>

## » RENDEMENTS

- Rendement criblage : 500 à 700m<sup>3</sup>/jour
- Rendement concassage : 200 à 400m<sup>3</sup>/jour

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

*Pour que ces méthodes de concassages soient efficaces, il faut standardiser un protocole de contrôle avec test de reprise après concassage et identification des structures capables de le faire (en milieu contrôlé).*

*Les protocoles doivent être insérés dans les cahiers des charges et il doit y avoir des interfaces avec les semences de renouées présentes dans la banque de sol (connaissances sur ce mode de reproduction, connaissance de la viabilité dans le sol, gestion des floraisons, ...).*

*La sensibilisation doit être poursuivie dans les cahiers des charges (prescriptions techniques, formation, éviter les écarts dans la déclaration des sous-traitants ...).*

*Des contrôles des opérations de traitements doivent être prévus pour consolider les pratiques.*

*Il est nécessaire que soit développée une filière pour gérer des petits volumes, en synergie entre les maîtres d'ouvrage avec la mise en place de plateformes de traitement (procédures administratives...), la gestion des éloignements entre les sites à traiter et les zones de traitement sur échelle de territoire à définir.*



# STRATÉGIE DE LUTTE CONTRE LES PLANTES INVASIVES DU DÉPARTEMENT DE LA LOIRE

EMILIE MOINE - CPIE MONTS DU PILAT (42)

## HISTORIQUE DE LA STRATÉGIE

A partir de 2002, le département de la Loire a décidé de travailler sur les espèces exotiques envahissantes. Depuis cette date, un grand nombre d'initiatives a été prises et une réflexion engagée.

### » LISTE DES ACTIONS ET AXES DE RÉFLEXIONS ENGAGÉES DEPUIS 15 ANS :

- De 2002 à 2004 une politique de limitation des phytosanitaires par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et la prise de conscience des problématiques environnementales et sanitaires liées aux plantes invasives ont permis le démarrage d'actions sur le territoire.
- En 2004 le Conservatoire botanique National du Massif Central a procédé à un inventaire de ces espèces sur les zones humides.
- La première stratégie de lutte départementale contre les plantes invasives a été menée entre 2005 et 2010. Elle a permis de définir un **plan d'actions**, de mettre en place **un comité départemental** et de créer **un pôle-relais**.
- Entre 2008 et 2011, un programme de recherche «Bases scientifiques pour un contrôle des renouées asiatiques» a été mené par LEHNA.
- En 2011, le bilan de la 1<sup>ère</sup> stratégie de lutte contre les plantes invasives et le début des réflexions pour l'élaboration d'une 2<sup>ème</sup> stratégie ont été réalisés.
- En 2012, le Conservatoire botanique National du Massif Central a réactualisé la liste des espèces invasives par le CBNMC et construction de la 2<sup>ème</sup> stratégie départementale avec de nouveaux partenaires financiers.
- 2017 est l'année du bilan de la 2<sup>ème</sup> stratégie et la construction de la 3<sup>ème</sup> en concertation avec les différents partenaires et les gestionnaires.

## LA 1<sup>ÈRE</sup> STRATÉGIE DÉPARTEMENTALE DE LUTTE CONTRE LES PLANTES INVASIVES

### Les 5 plantes prioritaires

© 5 clichés - CPIE Monts du Pilat



Renouée du Japon



Ambrosie à feuilles d'armoise



Jussieu exotique



Balsamine de l'Himalaya



Berce du Caucase

Liée initialement à la gestion des cours d'eau et axée sur 5 plantes prioritaires, elle a été élargie en 2009 à la gestion des bords de routes.

*Cette première stratégie a été pensée selon des enjeux de préservation de la biodiversité, de préservation de la santé publique, de protection contre les crues, contre l'érosion des berges, pour la sécurité routière des usagers, pour le maintien de l'accès aux zones humides, pour protéger la production piscicole et pour limiter la banalisation des paysages.*

## LA 2<sup>ÈME</sup> STRATÉGIE DÉPARTEMENTALE DE LUTTE CONTRE LES PLANTES INVASIVES

Une nouvelle stratégie a été proposée avec de nouveaux objectifs. Elle visait à rechercher la stabilisation voire la régression des espèces prioritaires, à prévenir l'installation de nouvelles espèces invasives sur le territoire ligérien, à améliorer et à diffuser les connaissances.

Seules l'ambrosie à feuilles d'Armoise et les Jussies exotiques sont concernées par cette deuxième stratégie et des espèces non installées mais pouvant rapidement coloniser le territoire sont à surveiller (cf.photos ci-dessous).



Myriophylles aquatiques



Égerie dense



Crassule de Helms



Hétéranthère en forme de rein



Lysichiton d'Amérique



Amorphe ligneux

© 6 clichés - CPIE Monts du Pilat

## LE PLAN D'ACTION

Les 5 volets du plan d'action sont la lutte, la recherche, la communication et la sensibilisation, la coordination, la planification et enfin, l'évaluation.

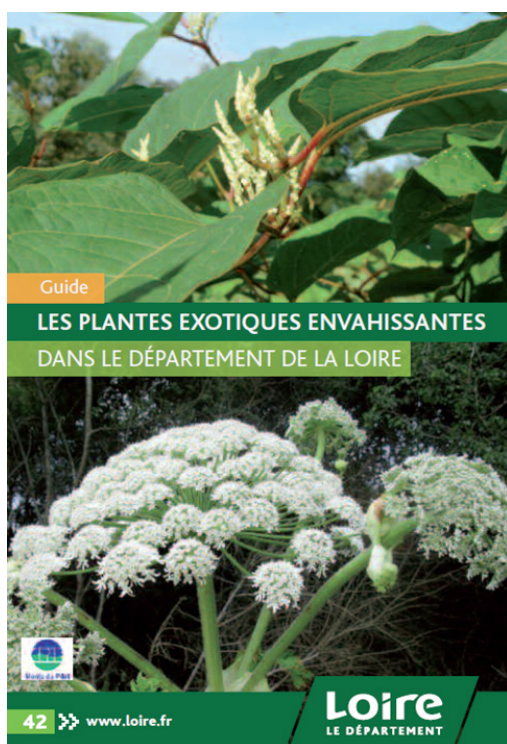
Les actions de lutte sont gérées directement par les gestionnaires, les programmes de recherche et par les partenaires techniques.

Le pôle-relais est en charge de collecter, de synthétiser et de diffuser l'information, de coordonner les actions de lutte mises en œuvre par les gestionnaires, de sensibiliser, d'informer et de former les publics.

## » LISTES DES ACTIONS RÉALISÉES DANS LE CADRE DE LA STRATÉGIE :

- non exhaustive -

- Accompagnement des STD pour la mise en place de plans de gestion ;
- Veille active : caractérisation des stations, réalisation de fiches espèces et définition de protocole d'intervention (Station de Crassule) ;
- Programmes de recherche sur les renouées « Bases scientifiques pour un contrôle des renouées asiatiques » et « La résistance biotique pour limiter les performances des espèces invasives » ;
- Étude sur les déchets de renouées avec production d'une plaquette « Pistes pour une meilleure gestion des déchets de Renouées sur le département de la Loire » ;
- Réalisation d'une plaquette sur l'Ambroisie pour les agriculteurs ;
- Réalisation d'un guide sur les espèces exotiques envahissantes du département de la Loire et d'un guide sur les renouées asiatiques ;
- Formations gratuites à destination des agents et élus de collectivités ;
- Actions de sensibilisation à destination du grand public (stands, expos, conférences) ;
- Organisation d'événement arrachage d'Ambroisie ou de Renouées ;
- Animation d'un réseau de référents plantes invasives avec une rencontre annuelle.



Le guide des espèces exotiques du département de la Loire

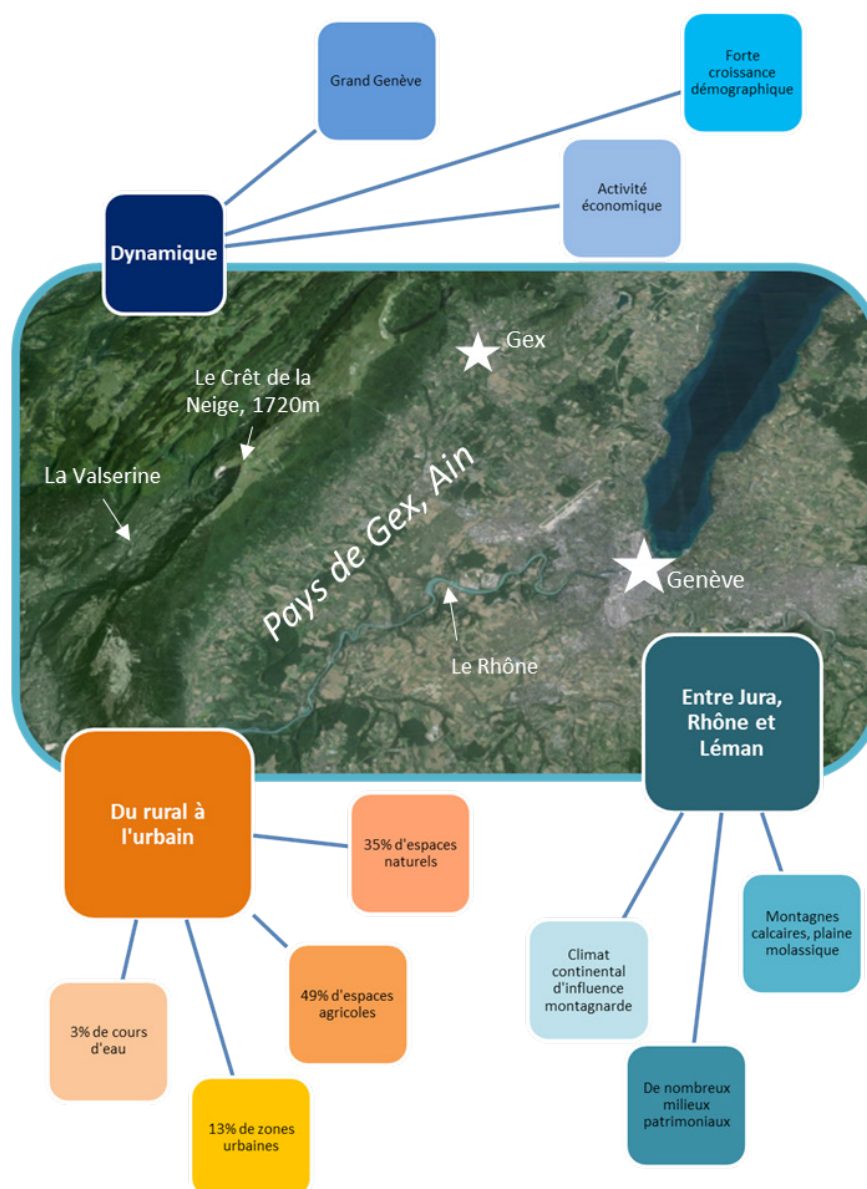


Le guide pour la gestion des renouées asiatiques département de la Loire

# LUTTE CONTRE LES ESPÈCES ENVAHISSANTES : PRIORISATION ET STRATÉGIE DE GESTION DU PAYS DE GEX

CÉCILE GEORGET COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE PAYS DE GEX (01)  
& ALEXANDRE MACCAUD (OXALIS)

## LA DYNAMIQUE TERRITORIALE



Le territoire de la communauté de communes du Pays de Gex est économiquement très dynamique. Le taux d'urbanisation y est élevé et la croissance démographique importante.

À l'image de l'activité économique, les espèces exotiques envahissantes y sont très prospères.

En 2015, partant de ce constat, les gestionnaires des milieux aquatiques se sont demandé ce qu'ils devaient faire.

La connaissance des foyers et des espèces était assez aléatoire, la lutte se faisait selon les opportunités avec une efficacité peu probante et sans suivi.

*La communauté de commune a décidé de réaliser un état des lieux et proposer un plan de lutte pluriannuel (5 ans).*

Il fallait que ce plan de lutte soit pragmatique, opérationnel, techniquement réalisable et financièrement viable, homogène et à actions priorisées.

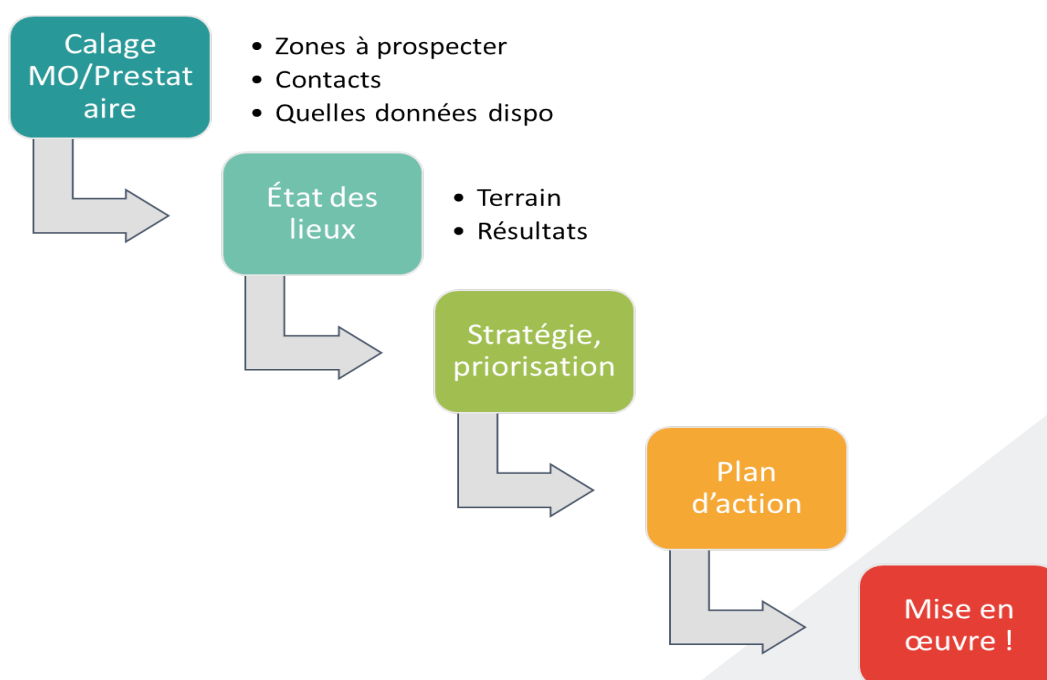
Il a été souhaité que ce plan soit coordonné à l'échelle supra-territoriale. En effet, les territoires limitrophes du pays de Gex ont la même problématique et il semblait pertinent que le problème soit traité de façon similaire et en toute connaissance. Ainsi, le canton de Vaud a lancé la même étude avec le même cahier des charges.

En 2015, avec comme levier les contrats corridors et le contrat de rivière, une commande a été lancée avec le choix de ne travailler que sur les plantes.

*Au total, 14 espèces identifiées ont été classées prioritaires et 10 à surveiller.*

**Une très bonne communication entre le prestataire Oxalis et les gestionnaires en charge de l'étude a permis de mettre en place un travail de grande qualité grâce à une définition claire des objectifs et une confiance partagée.**

## » LA STRATÉGIE POUR L'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTION



Stratégie pensée par le pays de Gex et par Oxalis

» **UN PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE** a été défini et adapté en fonction de la superficie (de la zone envahie), du budget, et du nombre d'espèces.



© Clichés Oxalis

Echantillonnages linéaires



Echantillonnages ponctuels ou surfaciques

## » **LES RÉSULTATS DE L'ÉTAT DES LIEUX**

L'état des lieux a révélé plus de **3200 sites** colonisés.

Il s'agit principalement de Solidages américains (+2000 stations), de robiniers, de renouées, de buddleia.

La vallée de la Valserine est relativement épargnée malgré la présence de Bunias d'orient.

L'ambrosie est encore peu présente au nord mais se propage rapidement par le sud.

Il n'y a pas de Jussie à grandes fleurs sur le territoire et seulement 1 site de Berce du Caucase.



© Pinterest.com

Solidage américain

Suite à ces résultats, les gestionnaires un peu démunis se sont demandé comment s'en sortir.

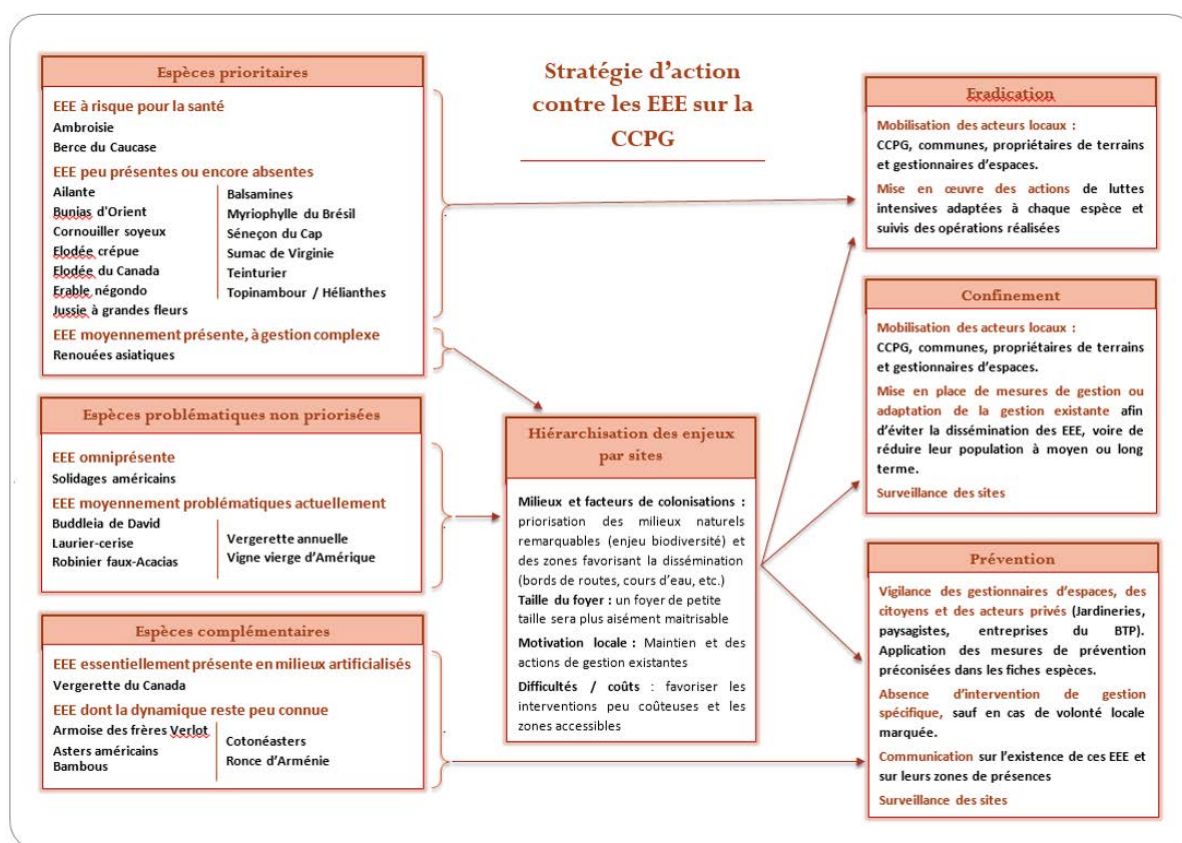
*Il y avait un besoin fort d'une stratégie d'action qui devait être portée par le maître d'œuvre et en cohérence avec les territoires limitrophes.*

*Il a fallu prioriser les espèces à gérer - Comment ? Selon quels critères ?*

Le choix a été fait **d'éradiquer** celles qui représentent un risque pour la santé (Ambroisie, Berce du Caucase) et celles qui sont des invasives avérées (connaissance sur d'autres territoires) mais dont la présence est faible (Sénéçon du Cap, Balsamines...), avec une **hiérarchisation** par sites selon les critères suivants :

- Le type de milieu, par exemple : milieux naturels remarquables (enjeu biodiversité) ;
- Les facteurs de colonisations : zones favorisant la dissémination (bords de routes, cours d'eau, etc.) ;
- La taille du foyer : un foyer de petite taille sera plus aisément maîtrisable ;
- La motivation locale : Maintien et des actions de gestion existantes ;
- Les difficultés / coûts : favoriser interventions peu coûteuses, zones accessibles.

Le bureau d'étude a mouliné les données dans un tableau excel d'après les critères de priorisation et de hiérarchisation définis. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision qui donne une note comme indication de ce qui doit être fait, de l'action à mener. Chaque résultat a été vérifié, tout a été retravaillé à la main et en lien avec les territoires limitrophes.



Type d'action à mettre en place selon l'espèce, le site et le taux de présence

*Le bureau d'étude a permis à la collectivité de prendre du recul et de relativiser. Cette expérience a permis à chacun, grâce à une très bonne communication, d'évoluer, de se re-positionner et d'être dans son rôle pendant la durée de l'étude. Le pays de Gex souligne l'importance de prendre position et d'avoir une direction politique pour la gestion des espèces invasives à l'échelle d'un territoire.*

# LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme	CP	Ville	Téléphone	mél
Laure ANDRIEU	Annemasse Agglo	74100	ANNEMASSE	04 50 87 83 00	laure.andrieu@annemasse-agglo.fr
Julie ANIEL	Grand Annecy	74000	ANNECY	04 56 49 40 19	janiel@grandannecy.fr
Jean-Pierre ARGOUD	Département de la Savoie	73018	CHAMBERY CEDEX	04 57 73 22 02	formation@savoie.fr
Clément AUDE	Com d'Agglo Porte de l'Isère	38081	L'ISLE D'ABEAU	06 77 94 46 92	caude@capi38.fr
Justin AUDENINO	AMETEN	74650	CHAVANOD	336 21 33 02 83	j.audenino@ameten.fr
Mélanie BARBER	SIFOR	74100	VILLE LA GRAND	06 70 84 13 51	sifor.melanielaigle@wanadoo.fr
Louise BARTHOD	Concept Cours d'Eau	73800	SAINTE-HELENE-DU-LAC	04 79 33 64 55	louisebarthod@gmail.com
Martin BE	ARRA <sup>2</sup>	38000	GRENOBLE	04 76 48 98 08	martin.be@arraa.org
Virgile BENOIT	Hydro'Eco	74940	ANNECY LE VIEUX	06 79 40 64 56	virgilebenoit73@gmail.com
Nicolas BERGHER	Agence Française Biodiversité	74200	THONON LES BAINS	06 47 83 61 77	nicolas.bergher@afbiodiversite.fr
Julien BIGUE	ARRA <sup>2</sup>	38000	GRENOBLE	04 76 48 98 08	julien.bigue@arraa.org
Laurence BLANC	SNCF réseau	73000	CHAMBERY	04 79 60 97 44	laurence.blanc@reseau.sncf.fr
Patrick BLONDET	CC Usse et Rhone	74910	SEYSSSEL	06 21 34 72 99	p.blondet74@gmail.com
Aurélie BOISSEZON	hepla Genève	CH-1254	JUSSY	06 33 62 49 55	aurelie.boissezon@hesge.ch
Cécile BOURBON	ARRA <sup>2</sup>	38000	GRENOBLE	04 76 48 98 08	cecile.bourbon@arraa.org
Thibault BOURDON	Office National des Forêts	26009	VALENCE	06 59 18 86 04	thibault.bourdon@onf.fr
Nathalie BOUSSION	SMECRU	74910	BASSY	04 50 20 05 05	nathalie.bouSSION@rivieres-usses.com
Mireille BOYER	Concept Cours d'Eau	73800	SAINTE-HELENE-DU-LAC	04 79 33 64 55	contact@cceau.fr
Vincent BRETON	Irstea	38402	SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 27 85	vincent.breton@irstea.fr
Caroline BROBECKER	ONF Service RTM Savoie	73026	CHAMBERY Cedex	04 79 69 96 01	caroline.brobecker@onf.fr
Guillaume BUGNET	SIAC	74201	THONON LES BAINS	04 50 04 24 24	contrat-rivieres@siac-chablais.fr
Sébastien CACHERA	CISALB	73000	CHAMBÉRY	04 79 70 64 64	sebastien.cachera@cisalb.fr
Richard CARRET	Porte de DROMARDECHE	26241	SAINT-VALLIER SUR RHONE	04 27 45 20 16	r.carret@portededromardeche.fr
Julie CAU	GéoPlusEnvironnement	26380	PEYRINS	04 75 72 80 00	julie.cau@geoplus.fr
François CHAMBAUD	Agence de L'eau RMC	69363	LYON	04 72 71 26 56	francois.chambaud@eurumc.fr
Vincent CHAMIOT	Arbre Haie Foret	38340	VOREPPE	06 33 75 37 38	ahf@arbre-haie-foret.fr
Emeline CHAPRON	KARCH-GE	74100	ANNEMASSE	06 32 60 65 23	chapron.em@laposte.net
Franck CHOUVET	BERLIOZ SAS	73000	CHAMBÉRY	04 79 72 04 12	ftberlioz@gmail.com
Marie COMBAZ	SMBVA	73400	UGINE	04 79 37 34 99	marie.combaz@contrat-riviere-arly.com
Myriam COMOY	EDF-DIPDE	69458	LYON CEDEX 06	06 46 64 22 92	myriam.comoy@edf.fr
Marc COSSIN	AFEC SARL	74290	MENTHON SAINT BERNARD	68 11 07 06 30	marc-cossin@orange.fr
Sophie DECONFIN	HYDRETUDES	74370	ARGONAY	07 62 38 89 31	sophie.deconfin@hydretudes.com
Frédéric DEHLINGER	Lycée agricole de Montmorot	39570	MONTMOROT	03 84 87 20 00	frederic.dehlinger@educagri.fr
Lucille DELACOUR	SACO	38520	BOURG D'OISAN	04 76 11 51 12	l.delacour@ccoisans.fr
Clémentine DELAGE	Syndicat Intercom. du Gier Rhodanien	69700	GIVORS	06 15 28 62 82	delage.clementine@gmail.com
Valérie DELAGE	CNR	69004	LYON	06 70 38 24 75	delage.valerie@gmail.com
Matthis DELHOMMEAU	SICALA 43	43190	TENCE	04 71 65 49 49	matthis.delhommeau@sicalahauteloire.org
Alain DEMIERRE	GREN Sarl	CH-1203	GENEVE	0041 22 344 17 00	demierre@gren.ch
Audrey DEMORE	CEVE - Oxalis	69007	LYON	07 86 59 74 15	a.demore@ceve-eau.fr
Théo DUPERRAY	Saules et Eaux	07310	INTRES	04 75 29 48 57	theo.duperray@sauleseteaux.fr
Séverine DUSSOUILLEZ	Com Com du Pays de Gex	01170	GEX	04 50 42 65 00	sdussouillez@ccpg.fr
Alain DUTARTRE	Expert indépendant				alain.dutartre@free.fr
Jérôme DUVAL	SMRD	26340	SAILLANS	04 75 21 83 23	j.duval@smrd.org
Cécile ESCAFFRE	AMETEN	38190	VILLARD BONNOT	06 72 37 05 08	c.escaffre@ameten.fr
André EVETTE	Irstea	38400	SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 27 06	andre.evette@irstea.fr
Claire FILLION	CD74	74041	ANNECY CEDEX	06 82 96 96 46	fillionclaire@gmail.com
Ludovic FINIELS	SM3A	74800	SAINT PIERRE EN FAUCIGNY	04 50 25 60 14	lfiniels@sm3a.com
Richard FONTANIERE	SAGE Environnement	74940	ANNECY	07 52 04 50 70	richard.fontaniere@sage-environnement.fr
Samuel FOUCHÉ	BERLIOZ SAS	73000	CHAMBÉRY	06 18 18 65 97	fouche@berlioz-paysagiste.com
Benoît FOURCADE	DYNAMIQUE HYDRO	74410	SAINT-JORIOZ	09 83 00 66 03	bfourcade@dynamiquehydro.fr



Nom	Organisme	CP	Ville	Téléphone	mél
Cécile GEORGET	Com Com Pays de Gex	01170	GEX	04 50 99 38 96	cgeorget@ccpg.fr
Marine GLEIZE	Thonon Agglomération	74550	PERRIGNIER	04 50 72 52 04	m-gleize@thononagglo.fr
Jean-François GOMES	ADIDR	38000	Grenoble	60 70 96 82 62	jf.gomes@adisere.fr
Laetitia GOMES DUARTE	OASURE	42170	SAINT JUST SAINT RAMBERT	04 26 78 36 48	oasure@oasure.fr
Olivier GOY	ASL	CH-1207	GENEVE	0041 22 736 68 20	suzanne.mader@asleman.org
Axel GUILLOT	SM3A	74130	BONNEVILLE	04 50 25 60 14	aguillot@sm3a.com
Romain HAMANT	EPL de Cibeins	01600	MISERIEUX	06 44 91 24 73	romain.hamant@educagri.fr
Maxime HEBERT	Com Com du Pays de Gex	01170	GEX	04 50 42 65 00	mhebert@ccpg.fr
Barbara HUGUET	SIVOM de la Haute-Dordogne	63150	LA BOURBOULE	09 67 24 03 56	sivomhd@orange.fr
Emeline JOURDAN	CEVE - Oxalis	38110	LA TOUR DU PIN	06 40 11 75 65	e.jourdan@ceve-eau.fr
Lydie LABROSSE	SM3A	74800	SAINT PIERRE EN FAUCIGNY	04 50 07 13 94	llabrosse@sm3a.com
Amandine LADRILLE	CEN Rhone-Alpes	69390	VOURLES	06 73 79 86 42	amandine.ladrille@mail.cenhonealpes.org
Alexandre LAINÉ	Asso. de Gestion des Espaces Karstiques	01250	HAUTECOURT-ROMANECHE	06 66 63 30 14	alexandre.laine91@gmail.com
Céline LECOEUR	Alvéole	74800	SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	06 82 79 23 50	projet-dv@alveole.fr
Bérengrère LITTOT	CC Usse et Rhône	74270	CHENE EN SEMINE	04 50 77 09 44	b.littot@cc-ur.fr
Dominique LOPEZ-PINOT	Asters - Cen 74	74370	PRINGY	04 50 66 47 54	d.lopez-pinot@asters.asso.fr
Alexandre MACCAUD	OXALIS	74960	MEYTHET	07 86 59 74 15	a.maccaud@oxalis-scop.org
Tess MAITREHANCHE	DDT de la Savoie	73011	CHAMBERY Cedex	04 79 71 72 85	tess.maitrehanche@savoie.gouv.fr
Léa MARCILLY		38290	LA VERPILLERE	06 78 83 43 10	lea.marcilly@wanadoo.fr
Manuel MARQUES	DDT de Haute-Savoie	74998	ANNECY Cedex 09	04 50 33 79 49	manuel.marques@haute-savoie.gouv.fr
François-Marie MARTIN	Irstea	38400	SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 28 36	francois.martin@irstea.fr
Emilie MOÏNE	CPIE des Monts du Pilat	42660	MARLHES	04 77 40 01 40	emilie.moine@cpi-pilat.fr
Christophe MOIROUD	Compagnie Nationale du Rhône	69316	LYON Cedex 04	04 72 00 68 17	c.moiroud@cnr.tm.fr
Christophe NICOU	DDT de l'Isère	38040	GRENOBLE	06 32 64 43 20	christophe.nicoud@isere.gouv.fr
Margot ORGEOLET	Artelia Eau & Environnement	69425	LYON	04 37 65 38 00	margot.orgeolet@arteliagroup.com
Adrien ORIEZ	CIPEL	CH-1260	NYON	0041 58 460 46 69	a.oriez@cipel.org
Julien PERRIN	VINCI Construction Terrassement	92730	NANTERRE	06 89 11 05 26	julien-philippe.perrin@vinci-construction.com
Nathalie PERRIN	ARRA <sup>2</sup>	38000	GRENOBLE	04 76 48 98 08	arraa@arraa.org
Grégory PERSICOT	Syndicat Mixte Ay-Ozon	07290	ARDOIX	04 75 34 94 98	syndicat@rivieres-ay-ozon.fr
Florent PEZET	SAFEGE	73377	LE BOURGET DU LAC CEDEX	04 79 26 46 00	florent.pezet@suez.com
Céline PIGEAUD	Agence de l'eau RMC	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 73	celine.pigeaud@eurmc.fr
Camille POUSSE	SM3A	74800	SAINT PIERRE EN FAUCIGNY	04 50 25 60 14	cpousse@sm3a.com
Aurélien RADDE	SMECRU	75910	BASSY	04 50 20 05 05	aurelien.radde@rivieres-usses.com
Sophie RENON	Com Com Arve et Salève	74930	REIGNIER-ESERY	04 50 43 46 14	sophie.renon@arve-saleve.fr
Jean-Noël RESCH	SMMMAHD	25560	FRASNE	06 83 29 00 53	jn.resch@smmahd.fr
Mathieu RIGAUD	BERLIOS SAS	73000	CHAMBERY	06 38 02 85 77	mrdberlios@gmail.com
Marion RIVOLLET	SM3A	74800	SAINT PIERRE EN FAUCIGNY	04 50 25 60 14	mrivollet@sm3a.com
Sophie ROSAY	DDT de la Savoie	73011	CHAMBERY Cedex	04 79 71 72 83	sophie.rosay@savoie.gouv.fr
Nicolas ROSET	AFB	69500	BRON	04 72 78 89 40	nicolas.roset@onema.fr
Gustave ROUSSEAU	CEVE - Oxalis	38090	VILLEFONTAINE	06 23 66 22 62	g.rousseau@ceve-eau.fr
Pierre SALEN	ECOSPHERE	38240	MEYLAN	06 76 33 24 93	pierre.salen@ecosphere.fr
Emmanuelle SANA	Com d'Agglo Porte de l'Isère	38081	L'ISLE D'ABEAU	04 74 27 69 04	esana@capi38.fr
Eric SOULLIAERT	PROFILS ETUDES	01360	LOYETTES	06 15 75 49 75	eric.soulliaert@profilsetudes.fr
Martin SOUPERBAT	SMBVA	73400	UGINE	04 79 37 34 99	contact@contrat-riviere-arly.com
Régis TALGUEN	SMIAC	74540	ALBY-SUR-CHERAN	04 50 68 26 11	regis.talguen@cheran.fr
Sylvain TARTAVEZ	TEREO	73800	SAINTE-HELENE-DU-LAC	04 79 84 30 44	s.tartavez@tereo-eren.fr
Nicolas TERREL	EPTB Saône et Doubs	71000	MACON	03 85 21 98 14	nicolas.terrel@eptb-saone-doubs.fr
Loïc THEVENARD	DDT de la Savoie	73011	CHAMBERY Cedex	04 79 71 73 44	loic.thevenard@savoie.gouv.fr
Grégoire THEVENET	SM Rivières du Beaujolais	69220	LANCIE	04 74 06 41 31	g.thevenet@smrb-beaujolais.fr
Jacques THIEBAUD	KARCH-GE	CH-1201	Genève	0041 44 586 94 35	amphibiens@karch-ge.ch
Benjamin THINON	ACER CAMPESTRE	69100	VILLERUBANNE	06 13 92 19 42	b.thinon@acer-campestre.fr
Pascal VIGNANE	DDT de l'Isère	38040	GRENOBLE	07 78 10 61 99	pascal.vignane@isere.gouv.fr
Vivian VISINI	TEREO	73800	SAINTE-HELENE-DU-LAC	06 70 35 76 84	v.visini@tereo-eren.fr
Celine WAROT	Agence de l'eau Loire Bretagne	63370	LEMPDES	04 73 17 07 15	celine.warot@eau-loire-bretagne.fr
Damien ZANELLA	Syndicat Mixte du Lac d'Annecy	74960	CRAN-GEVRIER	04 50 66 77 77	damien.zanella@sila.fr

*L'Association Rivière Rhône Alpes Auvergne est un réseau d'acteurs pour la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau qui rassemble plus de 1 300 professionnels afin de favoriser les échanges et mutualiser les expériences.*

*Pour répondre aux besoins de ses adhérents, l'ARRA<sup>2</sup> organise régulièrement des journées techniques d'information et d'échange.*

*Ces actes proposent une synthèse de la journée « Espèces Exotiques Envahissantes » organisée les 9 juin 2017 à Poisy (74) en partenariat avec l'Agence Française de la biodiversité.*



ASSOCIATION  
**RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE**

ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE  
7 RUE ALPHONSE TERRAY > 38000 GRENOBLE  
04 76 48 98 08 - [ARRAA@ARRAA.ORG](mailto:ARRAA@ARRAA.ORG)  
[WWW.RIVIERERHONEALPES.ORG](http://WWW.RIVIERERHONEALPES.ORG)