

Bâtiment Andromède
108 avenue du lac Lemman
SAVOIE TECHNOLAC
BP70363
73290 LA MOTTE SERVOLEX
Tél 04 79 33 64 55
chambery@aquabio-conseil.com

ZA du Grand Bois Est
Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN-DU-PUCH
Tél 05 57 24 57 21
Fax 05 57 24 57 20
contact@aquabio-conseil.com

10 rue Hector Guimard
ZAC les Acilloux
63800 CURNON D'Auvergne
Tél 04 73 24 77 40
Fax 04 73 25 11 49
centre@aquabio-conseil.com

ZA Beauséjour
Rue de la gare du tram
35520 LA MEZIERE
Tél 02 99 69 73 77
Fax 02 99 69 02 71
ouest@aquabio-conseil.com

Ferme du Marot
D14
25870 CHATILLON-LE-DUC
Tél : 03 81 52 97 46
nord-est@aquabio-conseil.com

AFFLUENTS DU TERRITOIRE DE LA CCLA

PLAN PLURIANNUEL DE GESTION ET DE RESTAURATION DES RIPISYLVES

Tome 1 : fiches thématiques présentant le
diagnostic et les différentes actions à mener

Intitulé de l'étude	Plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves sur le territoire de la CCLA.
Bureau d'étude	Concept.Cours.d'EAU – SCOP Aquabio Bâtiment Andromède 108 Avenue du Lac Léman – Savoie Technolac 73290 LA MOTTE SERVOLEX Tél 04 79 33 64 55
Maîtres d'ouvrage	Communauté de Commune du Lac d'Aiguebelette Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents
Etude suivie par	Adrien Carnet-Guillot (SIAGA)
Date des prospections terrain	Fin d'été 2023
Durée de l'étude	8 mois
Rendus	• Tome 1 : fiches thématiques présentant le diagnostic et les différentes actions à mener • Tome 2 : fiches décrivant les secteurs d'entretien • Tome 3 : fiches pratiques pour mieux connaître et gérer les espèces invasives ciblées par le plan d'action • Tome 4 : atlas cartographiques
Données SIG	Le SIG comprend un projet nommé « tableau de bord » pour visualiser de manière détaillée l'état des lieux avec des illustrations photographiques et le PPGR.

Thème	Gestion des ripisylves
Type	Stratégie globale
Titre	Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves

Contexte et démarche

Depuis 20 ans et un programme de travaux réalisée entre 1999 et 2002, aucun plan d'entretien n'a plus été engagé par les collectivités locales sur ce territoire. Dans le cadre de la compétence GEMAPI, il était donc nécessaire de dresser un diagnostic de la situation des cours d'eau et des enjeux en termes écologiques ou de risques d'embâcle.

Les affluents du lac d'Aiguebelette sont majoritairement constitués de petits torrents drainant des bassins versants de quelques km². Le cours d'eau principal est la Leyse qui draine un bassin versant de 26 km² et se jette au Nord du lac après être passé sous l'A43. Tous ces affluents ont été parcourus à pied en fin d'été 2023. Le ruisseau des Trois Combes a également été visité. C'est un affluent de l'exutoire du lac situé aussi dans le territoire de la CCLA. Au total 36 kilomètres de cours d'eau ont été parcourus et décrits en détail.

Les secteurs urbanisés sont principalement Novalaise et les zones proches du lac. Ailleurs, les cours d'eau s'écoulent dans des combes boisées souvent très encaissées ou dans un paysage bocager de haies et de prairies le plus souvent naturelles.



Combe boisée étroite sur le Palud et prairies pâturées le long du Fardelière

La méthode utilisée pour élaborer le PPGV s'appuie sur le guide technique paru en 2023 « la gestion de la végétation dans le cadre de la compétence GEMAPI » édité par l'ARBE : <https://www.arbe-regionsud.org/36788-gestion-de-la-vegetation-dans-le-cadre-de-la-competence-gemapi.html?parentId=6316>. Ce guide aborde de façon très pratique tous les aspects de la mise en œuvre des PPGV et remplace le guide technique SDAGE de 1998.

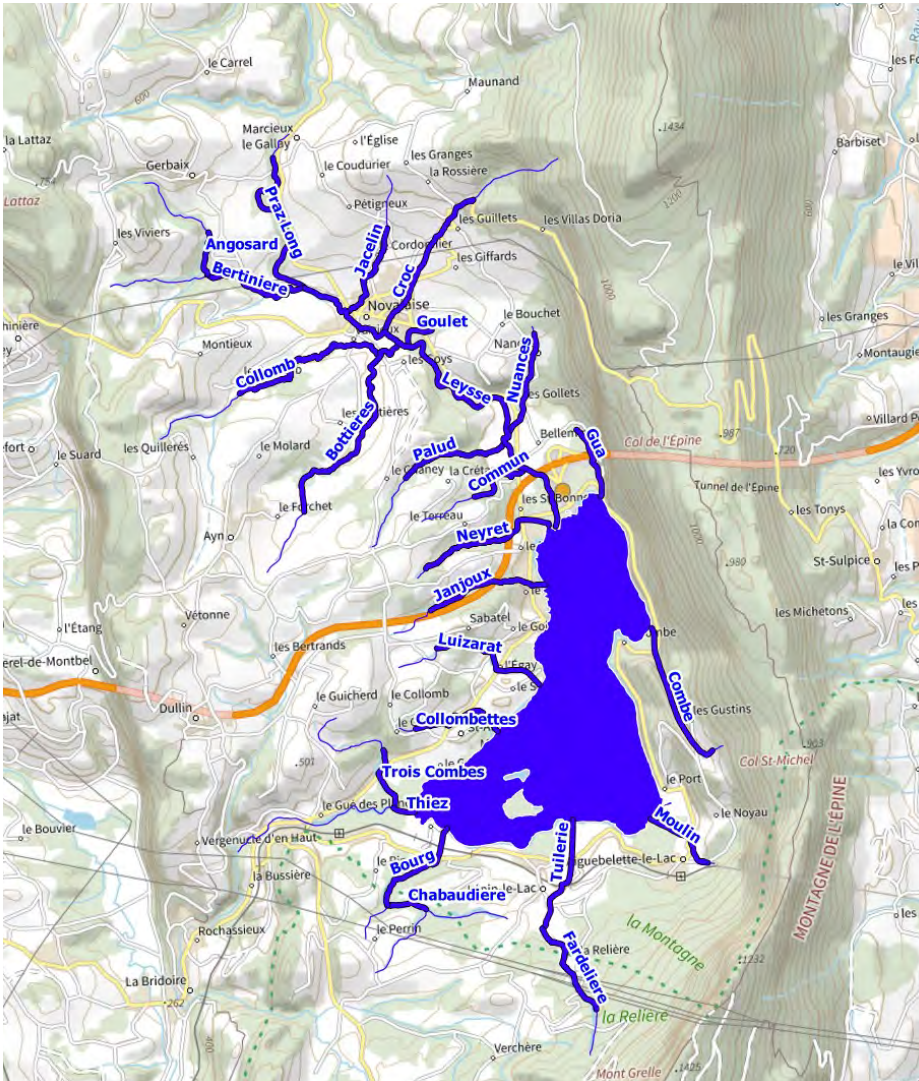
Il s'agit d'une approche technique et raisonnée visant globalement à mener **une gestion forestière et écologique des ripisylves basée sur la résilience des arbres et des ripisylves pour renforcer leur état et réduire le risque d'embâcle.**

Le suivi des différentes actions à mettre en place s'appuie sur un projet QGIS appelé tableau de bord, qui détaille le diagnostic, le PPGV et la programmation des interventions.

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves



Secteurs visités : 36 kilomètres sur 26 cours d'eau

Etat des lieux—diagnostic

La plupart du réseau présente des pentes fortes à très fortes. Par ailleurs, il s'agit principalement d'un petit chevelu dont 55% ne dépassent pas 2 m de large et 30%, 5m. Seule la Leysse dépasse 6 m de large. Le fond du lit est toujours ensablé et de façon plus ou moins prononcé selon les secteurs. Les secteurs en assècs continus ou discontinus lors des visites concernent uniquement le Croc, le Jacelin et le Nuances. Tous les cours d'eau sont très peu artificialisés sauf quand ils traversent des villages ou arrivent dans le lac.

largeur du lit	% du réseau	type de cours d'eau	% du réseau	forme du lit	% du réseau	colmatage du lit	% du réseau
0-2 m	55%	rivières	11%	naturelle ou pseudo_naturelle	83%	non_colmaté	0%
3-5 m	30%	rivières torrentielles	80%	canalisé ou recalibré	16%	colmatage léger	22%
6-12 m	15%	torrents	9%	endigué ou perché	1%	colmatage moyen	66%
total	100%	total	100%		100%	colmatage important	12%
						total	100%

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves



Tous les cours d'eau sont très ensablés, quelque soit la variabilité des faciès d'écoulement.

Les boisements de berges sont présents quasiment partout et forment des corridors écologiques continus le long des cours d'eau. Les ripisylves sont à peu près présentes partout excepté dans les combes forestières et dans quelques secteurs de plantations. Elles sont intéressantes sur plus du tiers du linéaire total avec des largeurs importantes et une bonne connexion avec les cours d'eau et sont surtout composés de frênes et d'aulnes avec parfois quelques peupliers noirs et bosquets de saules arbustifs. **Elles sont fortement touchées par la chalarose du frêne**, maladie liée à un champignon invasif d'origine asiatique, apparue en 2008 en Haute-Saône et qui se propage rapidement depuis (60 km/an) dans toute la France. Tous les cours d'eau sont touchés. Les arbres présentent généralement des dépérissements des houppiers bien visibles en saison végétative et certains sont également atteints de symptômes plus graves avec des nécroses au collet. On observe également des individus sains parmi des individus malades, ce qui laisse supposer que certains supportent mieux la maladie et devraient donc absolument être préservés pour leur permettre de se reproduire.



Frênes malades à gauche et sain à droite.

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves



Frêne dépérissant présentant une nécrose au collet bien visible après un écorçage

L'élevage a des impacts très importants sur la qualité des habitats rivulaires. Le bétail a en effet très souvent un libre accès au cours d'eau entraînant une dégradation des berges et un abroustissement de la végétation spontanée. Les conséquences sont une régression de la largeur des ripisylves et leur moins bonne régénération, une plus grande sensibilité des berges à l'érosion et des apports supplémentaires en matières en suspensions (colmatage du substrat aquatique).

Exemple de cours d'eau non ou mal protégés du bétail : dégradation des berges à gauche, espace insuffisant pour la



régénération des ripisylves à droite avec une berge plus sensible à l'érosion.

Au total, la divagation du bétail sur les berges ou dans le lit des cours d'eau touche 75 sites et 3 kilomètres de berge. Le recul insuffisant des clôtures pour laisser un espace minimal de ripisylve touche 11 sites pour 1.1 kilomètres de berges. Les impacts sont donc très significatifs. (voir la fiche n°2)

Les volumes de bois dans les cours d'eau (lit et environnement proche) sont importants et de l'ordre de plusieurs centaines de m³ par cours d'eau. Il a en effet été relevé 3600 m³ de bois dans 871 structures de bois, soit des moyennes de 14 m³ et 3 structures par 100 m de cours d'eau. C'est dans les combes boisées que les plus fortes quantités de bois sont observées. Elles viennent essentiellement **de glissements de terrain** et en partie d'érosions de berge, qui ont fait basculer des arbres. **Ces glissements sont majoritairement en cours de revégétalisation** (strate basse herbacée avec début d'installation des ligneux) même s'ils restent encore actifs. Le bois en travers au-dessus de l'eau est végétalisé mais encore assez peu décomposé. **Les arbres tombés sur les versants ont eux, un rôle essentiel dans la revégétalisation de**

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves

ceux-ci. On voit en effet nettement que le tronc et les branches des arbres couchés en ralentissant le ruissellement sur les versants érodés et en créant de nouveaux substrats favorise l'installation de la végétation. Par ailleurs, presque aucune laisse de crue n'a été trouvée dans les combes forestières et les galets et le bois présents dans le lit des cours d'eau sont recouverts de mousses montrant **l'absence de grosse montée d'eau récente.**



Il n'a pas été observé d'embâcle (c'est-à-dire d'accumulations de bois transportés par l'eau) dans les combes boisées, mais une succession d'arbres effondrés sur place en voie de décomposition et formant des structures complexes non mobiles (Palud)



On voit nettement l'effet bénéfique des arbres effondrés, qui facilitent l'installation de la strate herbacée sur les anciens glissements. (Palud)

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves



Glissement en cours de revégétalisation (Commun)

Bois structurants non colmatés, non mobiles, en décomposition (Commun)



Les bois effondrés et heureusement conservés sur les anciens glissements favorisent la revégétalisation de ceux-ci par des effets sur les écoulements superficiels et la création de nouveaux substrats. (Jeanjoux)

Même si des petits glissements apparaissent comme récents, la plupart présente **le même stade de revégétalisation** et on peut donc penser que c'est principalement un évènement unique qui a créé le paysage actuel de ces combes, et non une succession d'évènements sur une longue période. L'évènement majeur survenu le plus récemment dans le secteur est la crue du 6 juin 2002, dont les débits ont été les plus exceptionnels en Valdaine avec une crue d'occurrence considérée comme plus que centennale. Il n'y a pas de données sur les débits des affluents du lac d'Aiguebelette mais la pluie enregistrée à Novalaise est considérée comme cinquantennale. Nous avons donc comparé les estimations prédictives de bois transportés obtenues par des formules empiriques (source : Guide 2019 de l'OFEV sur le bois flottant dans les cours d'eau) avec les volumes trouvés actuellement en retirant les bois stockés par les riverains et en corrigeant les valeurs estimées pour tenir compte du foisonnement pris en compte dans l'estimation de terrain. On trouve que les volumes actuels correspondent à des crues d'occurrence 50 à 150 ans. **Cela rend très crédible le fait que la situation actuelle dans les combes forestières est héritée d'un évènement datant de la crue du 6 juin 2002 et donc d'une vingtaine d'années.** (...)

Titre**Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves**

On observe également que **certaines structures de bois morts ont stabilisé le pied des glissements.**

Une évaluation du caractère structurant ou non des bois morts a été réalisée. Celui-ci correspond à la capacité des bois à retenir les corps flottants plus petits venant les colmater pour former des embâcles. Cette analyse montre clairement la prédominance des bois structurants dans les combes, qui sont des secteurs naturels sans risque. **La présence d'un grand volume de bois structurants et non mobiles est donc une situation favorable pour les enjeux situés en aval. Ces structures pourront en effet bloquer les corps flottants en cas de crue exceptionnelle.**

La dangerosité des bois morts a été estimée et elle montre que sur **les 3600 m³ de bois relevés, seuls 250 m³ pour une centaine de structure de bois se situent dans des secteurs à fort risque d'inondation** (village, infrastructures principales) et **710 m³ pour 210 structure dans des secteurs à risque moyen** (routes secondaires, bâtis isolés).

Au niveau des ouvrages de franchissement, le constat est fait que quelques uns sont très obstrués par des dépôts sédimentaires ou du bois. Ce dernier vient des opérations d'entretien réalisées le long des axes routiers ou des apports importants de bois morts liés à la chalarose du frêne (chute de branches).



Ouvrages de la RD 921 ensablés (Commun, Neyret)



Branches coupées obstruant l'ouvrage de la RD901 (Tuilerie)

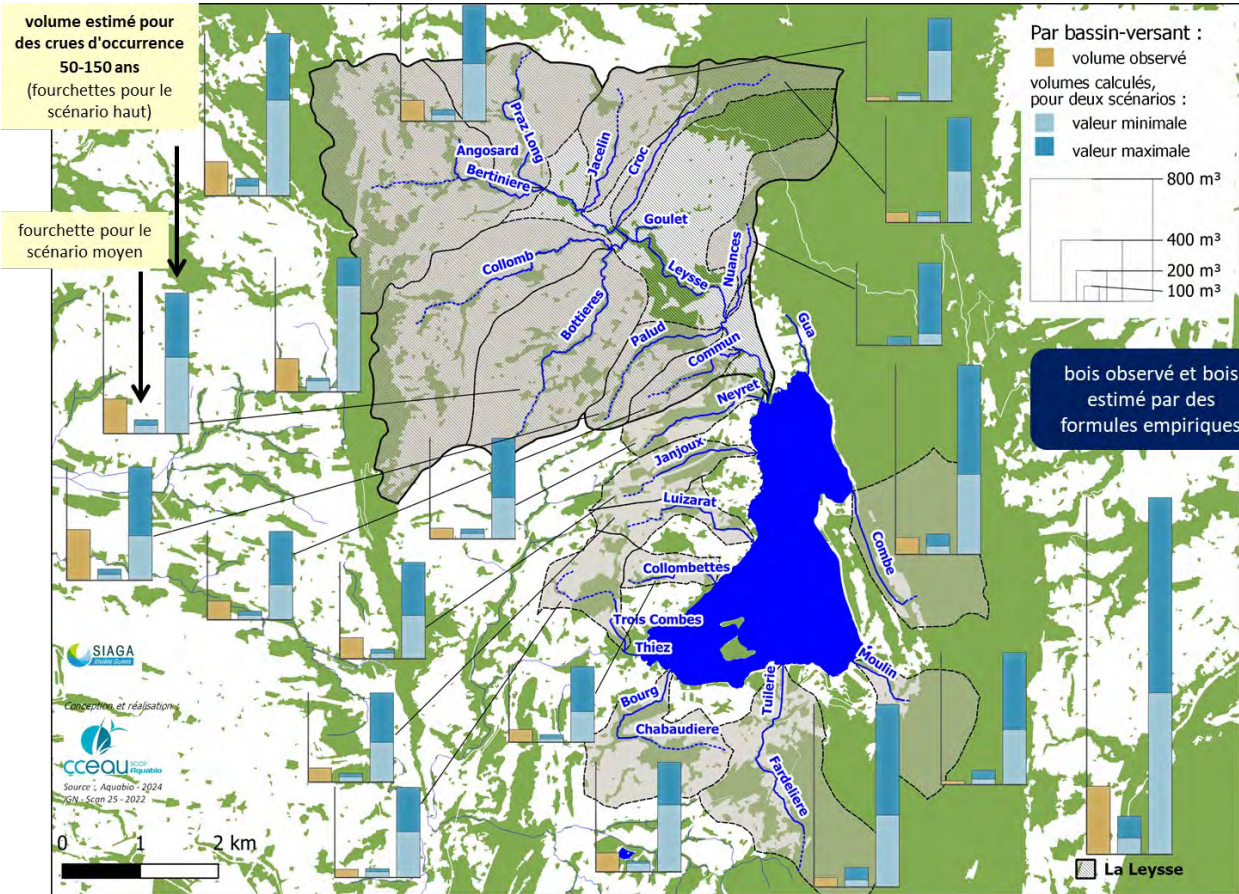
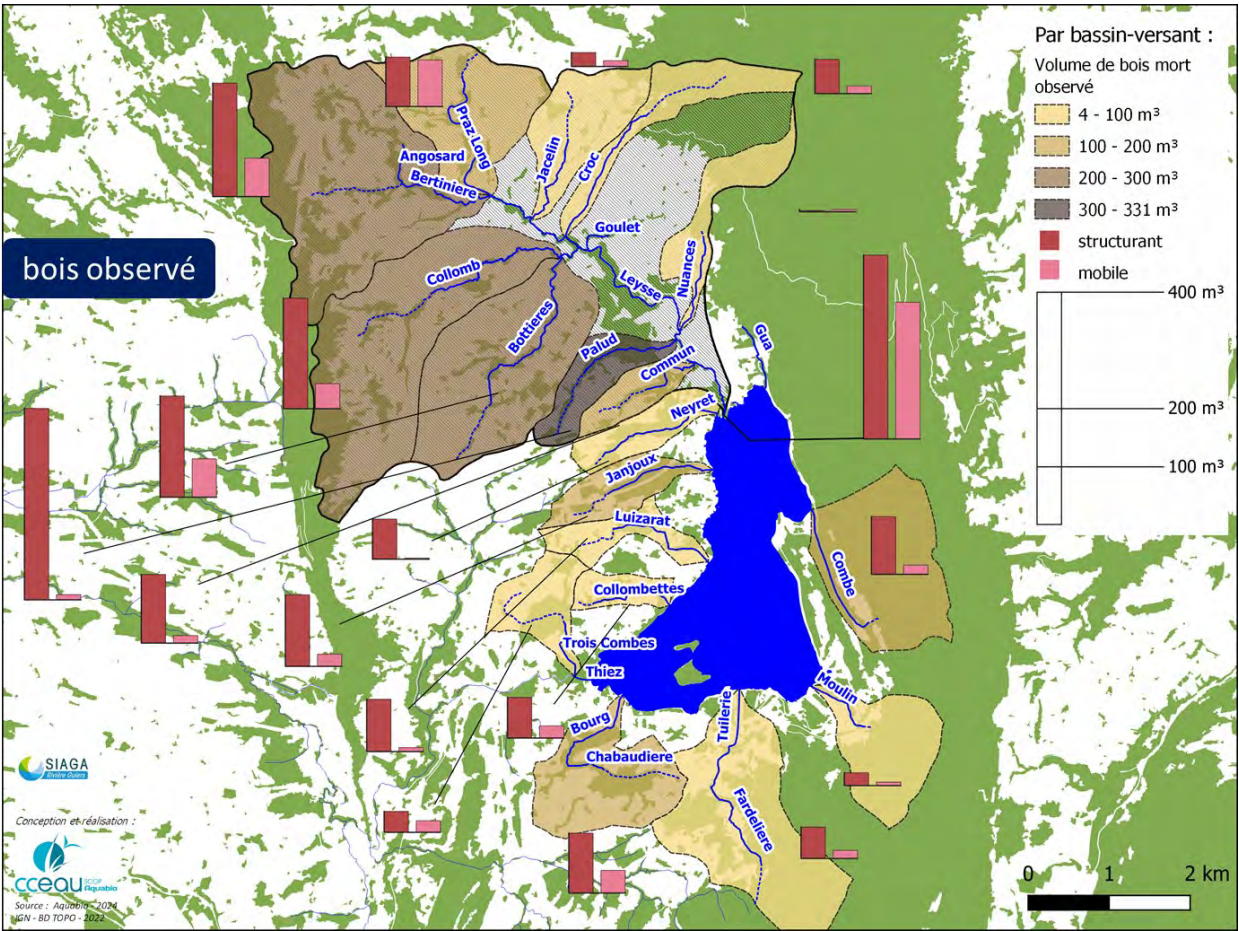


Bois flottés risquant de se bloquer à l'amont du passage sous l'autoroute (Neyret).

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves



(...)

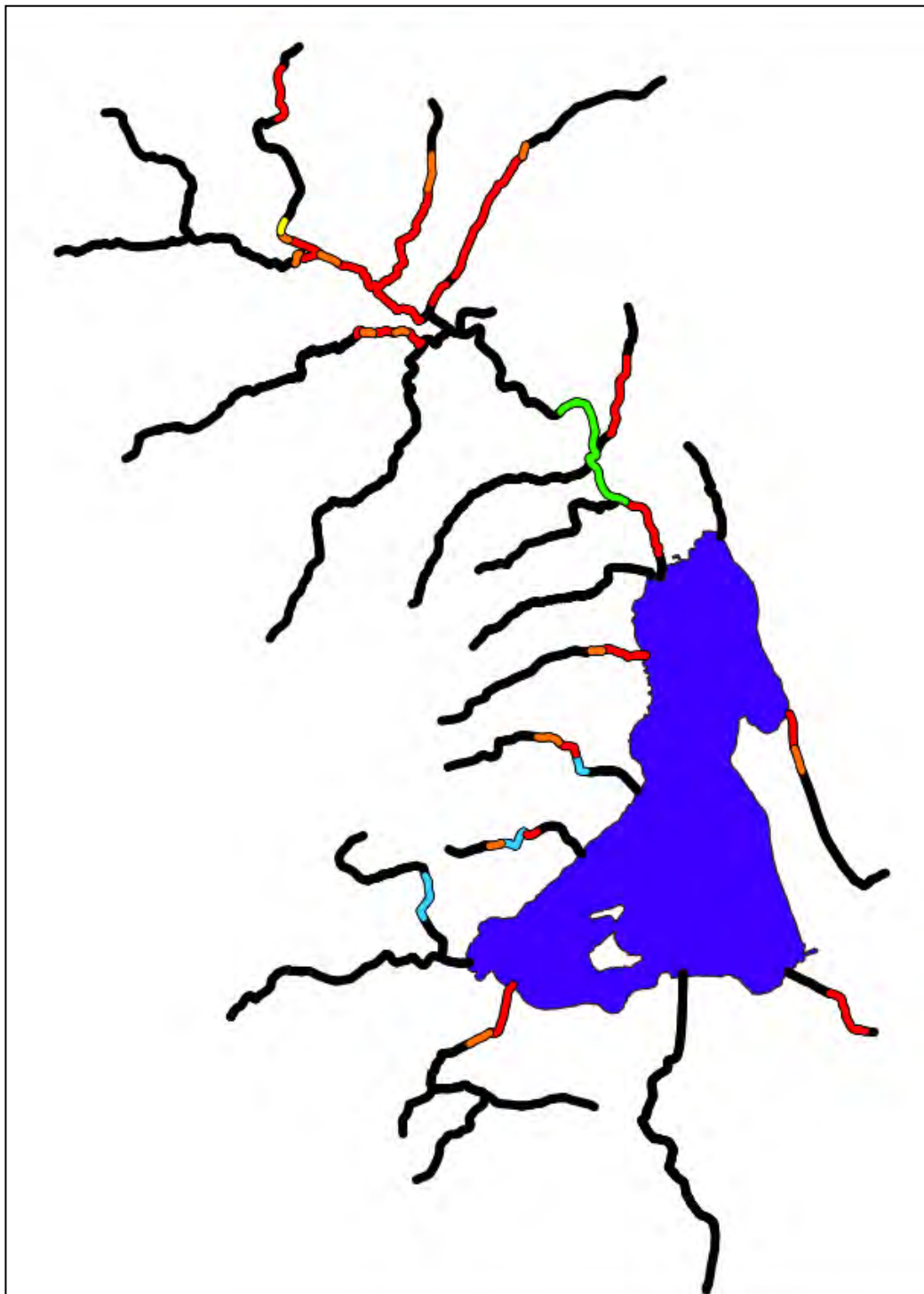
Titre**Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves****Intérêts et justifications générales du PPGV**

(voir le projet QGIS / voir également le guide de l'ARBE)

Le diagnostic a permis d'identifier les secteurs, où les enjeux sont suffisants pour justifier l'intérêt général de prendre en charge l'entretien du cours d'eau en répondant aux différents types d'intention suivants :

- réduire le risque d'embâcle bien présent sur ces petits cours d'eau (82% du linéaire);
- améliorer la structure des boisements rivulaire sur la Leyse (11% du linéaire);
- réduire la hauteur des lignes d'eau en crue sur quelques secteurs, où les risques sont importants en cas de débordement (7% du linéaire).

Le PPGV concerne au total **12,3 kilomètres de cours d'eau, soit 1/3 des linéaires visités..**



Le PPGV avec ses différentes intentions :

en jaune, orange ou rouge : réduire le risque d'embâcle

en vert : restaurer la structure des ripisylves

en bleu : réduire la hauteur des lignes d'eau en crue par une gestion sévère de la végétation

(...)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves

La prévention du risque d'embâcle

La prévention du risque d'embâcle vise principalement à **renforcer globalement la stabilité des cordons boisés riviéres**. **La prévention du risque d'embâcle est donc principalement une gestion forestière, qui vise le moyen terme.** En effet, les arbres affouillés ou dépérissants en s'effondrant naturellement entraîne bien souvent leur souche et fragilisent la berge. En réalisant un abattage préventif de ces arbres, cela permet de conserver les souches et la régénération rapide de nouveaux arbres, qui pourront développer de nouveaux systèmes racinaires pour être mieux ancrés. Le principe de la technique consiste donc à couper l'arbre le plus près du sol puis à sélectionner les meilleurs brins, qui se développeront sur la souche (technique du furetage). En pratique, elle demande une bonne capacité d'expertise : connaissance des essences et de leur capacité à rejeter, analyse de l'état sanitaire et de la stabilité de l'arbre, éclaircies autour de la souche pour favoriser les rejets, etc. Ainsi un diagnostic précis arbre par arbre doit être fait avant de décider d'un abattage. Un arbre penché ou tordu n'est pas forcément un arbre instable. Un arbre mort n'est pas forcément un arbre à risque et les vieux arbres ont un rôle majeur dans la biodiversité des milieux forestiers. Les pathologies invasives, notamment la chalarose, sont aussi à prendre en compte. Enfin dans le risque d'embâcle ou de dévalaison des bois, la hauteur des arbres relativement à la largeur du cours d'eau est également à considérer.

Par ailleurs, cette gestion concerne aussi les bois déjà tombés, échoués ou stockés par les riverains sur les berges. Ces bois ne constitue souvent qu'une **faible proportion des corps flottants transportés lors des fortes crues**, l'essentiel du bois étant arrachés des berges ou des versants. Mais ils sont déjà présents et ils peuvent constituer même pour des crues moins importants, des points durs déviant les écoulements ou provoquant des débordements. Ce bois nécessite donc d'être géré. Comme pour les abattages, la gestion des bois morts nécessite une bonne capacité d'expertise, car ceux-ci jouent de nombreux rôles positifs dans le fonctionnement des cours d'eau (stabilisation du fond du lit, diversification des habitats, rétention du transport solide) et il ne s'agit pas de les éliminer systématiquement. La longueur des bois relativement au cours d'eau, leur position dans le chenal d'écoulement et la connaissance précise des zones à risques et des ouvrages bloquant les corps flottants sont autant d'éléments à prendre en compte. La règle de gestion générale est de ne gérer que les bois structurants puisque ce sont eux qui déclenchent la formation des embâcles. Selon les secteurs, la règle d'enlèvement ou de débitage en plus petits morceaux des bois structurants peut être souple ou stricte et elle est indiquée sur les cartes et dans le tableau de bord. Les bois non structurants ne seront enlevés que si le volume qu'ils représentent peut présenter un danger (apports en paquets). Le guide de l'ARBE explique en détail cette gestion.

(…)

Titre

Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves

Améliorer la structure des boisements rivulaires sur la Leysse

La ripisylve de la Leysse entre les Moulins et l'autoroute A43 est très impactée par les activités agricoles avec des cordons rivulaires qui sont souvent très peu larges. Par ailleurs, c'est un secteur où il n'y a pas de risque lié aux embâcles.



Les ripisylves sont très étroites pour un cours d'eau de la dimension de la Leysse dans le secteur en amont de l'autoroute avec un risque de rupture de leur continuité.

Le but des interventions en complément de la mise en défens des berges (voir la fiche n°2) est de **favoriser la régénération naturelle pour obtenir un cordon boisé continu et plus large**. Une attention toute particulière sera accordée aux frênes pour identifier les individus supportant apparemment la chalarose. Des sélections seront faites dans la régénération spontanée qui apparaîtra suite à la mise en défens pour limiter la concurrence entre les arbres et favoriser les essences les plus intéressantes. Les plantations ne devraient pas être nécessaires compte tenu de la présence de nombreux semenciers sauf pour certaines essences qui ne viendront pas s'installer spontanément. Des peupliers noirs et des saules indigènes seront donc également plantés pour diversifier la structure et les essences.

Il n'y a pas d'enjeux hydrauliques, le bois mort déjà tombé ou échoué pourra donc être conservé excepté lorsqu'il génère visiblement des érosions de berge. Les arbres dépérissants ou morts seront également conservés pour leur intérêt écologiques (dendromicrohabitats).

La gestion hydraulique

La gestion hydraulique est une gestion généralement drastique de la végétation rivulaire et qui vise à supprimer le frein naturel que crée celle-ci en se développant, car cela augmente les hauteurs d'eau en crue. Elle concerne uniquement des secteurs ou des ouvrages, où le lit du cours d'eau a été très contraint et dans des secteurs fortement menacés par les crues. Elle se traduit essentiellement par des débroussaillages destinés à empêcher l'installation d'une végétation ligneuse ou à maintenir une strate buissonnante basse et souple.

(...)

Titre**Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves**

Exemple de situation où des débroussaillages annuels des berges sont à réaliser pour maintenir la strate herbacée et éviter l'installation des arbres sur les ouvrages (Nuances)

Le cas des ponts

L'entretien des abords des ponts est important pour réduire le risque d'embâcles. Il vise essentiellement à maintenir la végétation au stade herbacé sur les berges, juste en amont ou en aval de l'ouvrage, afin de pouvoir surveiller l'ouvrage et éviter que des arbres ne se développent trop près de celui-ci. Les travaux sont essentiellement des débroussaillages, qui resteront à la charge des gestionnaires concernés, le SIAGA pouvant également les alerter si besoin.

Organisation et planification des travaux

En dehors des interventions non programmables post-crue ou pour répondre à un danger imminent, les interventions ont été programmées géographiquement sur la durée totale du programme de 5 ans. Cette manière d'organiser les travaux est la plus efficace pour gérer la totalité des berges à entretenir et mener réellement des opérations préventives répondant aux diverses intentions. Elle évite en effet de répondre favorablement et au coup par coup à toutes les sollicitations des riverains et elle autorise une gestion réfléchie et plus rigoureuse du boisement sur le long terme, notamment au niveau des éclaircies positives ou négatives, ainsi que pour la sélection ou le dégagement des rejets sur souche. Enfin des économies peuvent être réalisées en groupant les travaux nécessaires sur un même secteur.

Les débroussaillages sont des opérations spécifiques, qui obéissent à une périodicité et une programmation particulière indépendante de celle affectée à l'ensemble du secteur.

(...)

Titre**Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves****Conclusion**

Le programme d'interventions pour gérer les ripisylves a pour objectifs de restaurer les ripisylves fortement impactées par les activités d'élevage et la chalarose du frêne et de renforcer leur état pour réduire le risque d'embâcle dans les zones habitées soumises à des risques d'inondation. Pour cela, il comprendra également une action majeure pour aider à la mise en place de clôtures et d'abreuvoirs adaptés le long des cours d'eau (cf. fiche n°2).

Il ne prévoit pas d'intervention dans les combes forestières situées en amont de ces enjeux, où une très grande quantité de bois morts est pourtant présente. Il a en effet été montré que ces bois probablement issus pour la plupart de l'évènement du 6 juin 2002 forment des éléments structurants importants pour aider à la stabilisation et au reboisement des très nombreux glissements. Par ailleurs, ils ne présentent aucun risque de dévalaison en aval compte-tenu de leur longueur. Enfin, le bois mort joue un rôle essentiel pour la biodiversité.

Le programme correspond à des actions de sensibilisation des riverains et à des interventions douces et sélectives menée tous les 3 ou 5 ans pour obtenir in fine des ripisylves en meilleur état sanitaire et plus larges pour de meilleures possibilités de régénération. Les interventions (fréquence, sélectivité) sont détaillés de façon précise dans le tableau de bord et sur les cartes. Elles seront mises en œuvre en s'appuyant aussi sur les très nombreux conseils du guide de l'ARBE, qui ne peuvent être détaillés dans cette étude.

Enfin, seuls quelques secteurs très courts et canalisés le long d'axes routiers seront gérés de manière plus drastique avec des débroussaillages.

(…)

Titre**Le plan pluriannuel de gestion et de restauration des ripisylves****Montants estimatifs**

Le détail des interventions sur les boisements existants (abattages, élagages) ne peuvent pas être définies à l'avance sur plusieurs années. Les travaux concernent en effet un milieu naturel soumis à des évolutions très rapides notamment du fait des crues ou d'autres événements climatiques. De plus les enjeux de la gestion sont très spécifiques, car ils concernent les risques et la mise en valeur de la biodiversité. **Pour toutes ces raisons, les travaux ne peuvent être définis qu'après une analyse de chaque site, qui est renouvelée pour chaque nouvelle intervention prévue sur un secteur. C'est pourquoi les estimations financières s'appuient sur des éléments précis du diagnostic, mais elles restent des estimations globales à l'échelle du territoire.**

Le **rattrapage d'entretien** concerne les secteurs où les travaux seront assez denses, contrairement à l'entretien courant où on considère que les interventions restent plus ponctuelles. Les crues torrentielles peuvent fortement modifier l'état constaté au moment des visites et faire passer un secteur en rattrapage d'entretien.

Le chiffrage estimatif ci-dessous a été réalisé avec les références de prix transmis par le SIAGA.

SIAGA	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5	
campagnes d'abattages/retrait bois mort	linéaire	montant HT	linéaire	montant HT	linéaire	montant HT	linéaire	montant HT	linéaire	montant HT
RATTRAPAGE D'ENTRETIEN	2,1 km	3 150 €	2,1 km	3 150 €						
ENTRETIEN COURANT	1,2 km	1 200 €	1,8 km	1 800 €	3,4 km	3 400 €	3,5 km	3 500 €	2,4 km	2 400 €
SOUS-TOTAL	3,3 km	4 350 €	3,9 km	4 950 €	3,4 km	3 400 €	3,5 km	3 500 €	2,4 km	2 400 €
débroussaillages étendus	surface	montant HT	surface	montant HT	surface	montant HT	surface	montant HT	surface	montant HT
<i>le long des cours d'eau</i>	4 880 m ²	4 000 €	4 880 m ²	4 000 €	4 980 m ²	4 100 €	4 880 m ²	4 000 €	4 880 m ²	4 000 €
SOUS-TOTAL	4 880 m ²	4 000 €	4 880 m ²	4 000 €	4 980 m ²	4 100 €	4 880 m ²	4 000 €	4 880 m ²	4 000 €

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Total
BILAN - PROGRAMMATION FINANCIERE	montant HT	montant HT	montant HT	montant HT	montant HT	montant HT
<i>rattrapage d'entretien</i>	3 150 €	3 150 €	0 €	0 €	0 €	6 300 €
<i>entretien courant</i>	1 200 €	1 800 €	3 400 €	3 500 €	2 400 €	12 300 €
<i>débroussaillage (hors ouvrage de franchissement)</i>	4 000 €	4 000 €	4 100 €	4 000 €	4 000 €	20 100 €
TOTAL	8 350 €	8 950 €	7 500 €	7 500 €	6 400 €	38 700 €

Thème	Gestion des ripisylves
Type	Restauration des ripisylves
Titre	La mise en défens des berges contre le bétail

Contexte

Depuis 20 ans et un programme de travaux réalisée entre 1999 et 2002, aucun plan d'entretien n'a plus été engagé par les collectivités locales sur ce territoire. Dans le cadre de la compétence GEMAPI, il était donc nécessaire de dresser un diagnostic de la situation des cours d'eau et des enjeux en termes écologiques ou de risques d'embâcle.

Les affluents du lac d'Aiguebelette sont majoritairement constitués de petits torrents drainant des bassins versants de quelques km². Le cours d'eau principal est la Leyse qui draine un bassin versant de 26 km² et se jette au Nord du lac après être passé sous l'A43. Tous ces affluents ont été parcourus à pied en fin d'été 2023. Le ruisseau des Trois Combes a également été visité. C'est un affluent de l'exutoire du lac situé aussi dans le territoire de la CCLA. Au total 36 kilomètres de cours d'eau ont été parcourus et décrits en détail.

Les secteurs urbanisés sont principalement Novalaise et les zones proches du lac. Ailleurs, les cours d'eau s'écoulent dans des combes boisées souvent très encaissées ou dans un paysage bocager de haies et de prairies le plus souvent naturelles.

L'élevage a des impacts très importants sur la qualité des habitats rivulaires. Le bétail a en effet très souvent un libre accès au cours d'eau entraînant une dégradation des berges et un abrutissement de la végétation spontanée. Les conséquences sont une régression de la largeur des ripisylves et leur moins bonne régénération, une plus grande sensibilité des berges à l'érosion et des apports supplémentaires en matières en suspensions (colmatage du substrat aquatique).



(...)

Titre

La mise en défens des berges contre le bétail

Description de l'action

(voir le tableau de bord sous QGIS)

L'action porte à terme sur la mise en place de clôtures et d'abreuvoirs suffisamment en recul des berges pour permettre à la ripisylve de se développer et se régénérer spontanément. Dans l'idéal, une largeur minimale de 5 m est conseillée.

Une régénération spontanée naturelle est plus intéressante que des plantations, car on est assuré d'avoir des arbres bien adaptés au milieu. Cette solution de reboisement est la plus intéressante quand le cours d'eau est dans des zones naturelles ou rurales peu soumise aux flux de diaspores des espèces exotiques. Les berges vont ainsi s'embroussailler naturellement et il sera ensuite possible de faire si besoin des sélections pour favoriser les essences les plus intéressantes, idéalement au stade bas perchis.

Une majeure partie de ces opérations (2.8 km soit 70 %) sera réalisée hors du PPGV, où l'entretien restera par conséquent à la charge des riverains.

Une animation spécifique sera donc réalisée auprès des éleveurs concernés. Il faudra les inciter à installer des abreuvoirs à museaux et à clore les pâtures coté cours d'eau en laissant une bande de 2 à 5 m de large depuis le haut de berge, afin de laisser un espace naturel suffisamment large pour la ripisylve. Les clôtures ne devront pas être fixées sur les arbres.

Des conseils leur seront donnés sur la manière de gérer les boisements rivulaires afin d'avoir des berges mieux boisées et moins facilement érodables tout en préservant la biodiversité. Dans l'idéal, des chantiers pourront être organisés avec eux pour leur apprendre à reconnaître les essences les mieux adaptées aux berges, à faire des diagnostics sur l'état physiologique des arbres et à la façon de faire des éclaircies pour ne pas avoir trop de concurrence au sein des jeunes boisements. Lors de ces échanges, une attention toute particulière sera également portée sur les multiples fonctions écologiques des ripisylves et la chalarose du frêne.

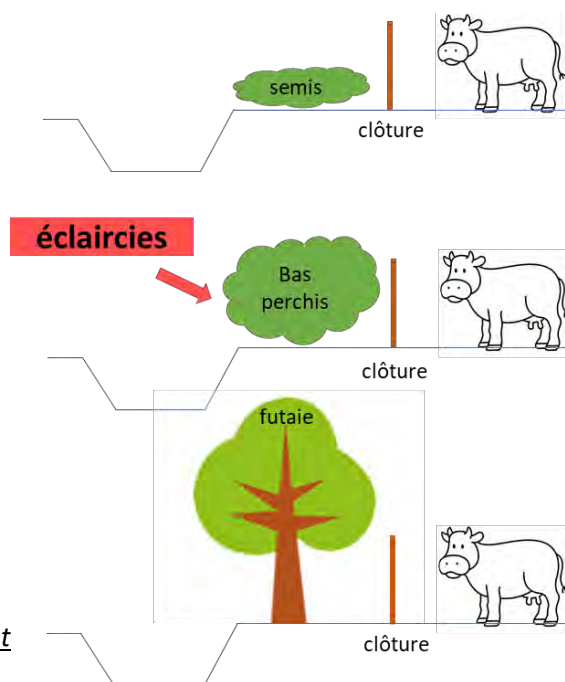
Au total, la divagation du bétail sur les berges ou dans le lit des cours d'eau touche 75 sites et 3 kilomètres de berge. Le recul insuffisant des clôtures pour laisser un espace minimal de ripisylve touche 11 sites pour 1.1 kilomètres de berges. Les impacts sont donc très significatifs.

Ce sont donc 4.1 kilomètres de clôtures qui seront à installer y compris des abreuvoirs à museau.

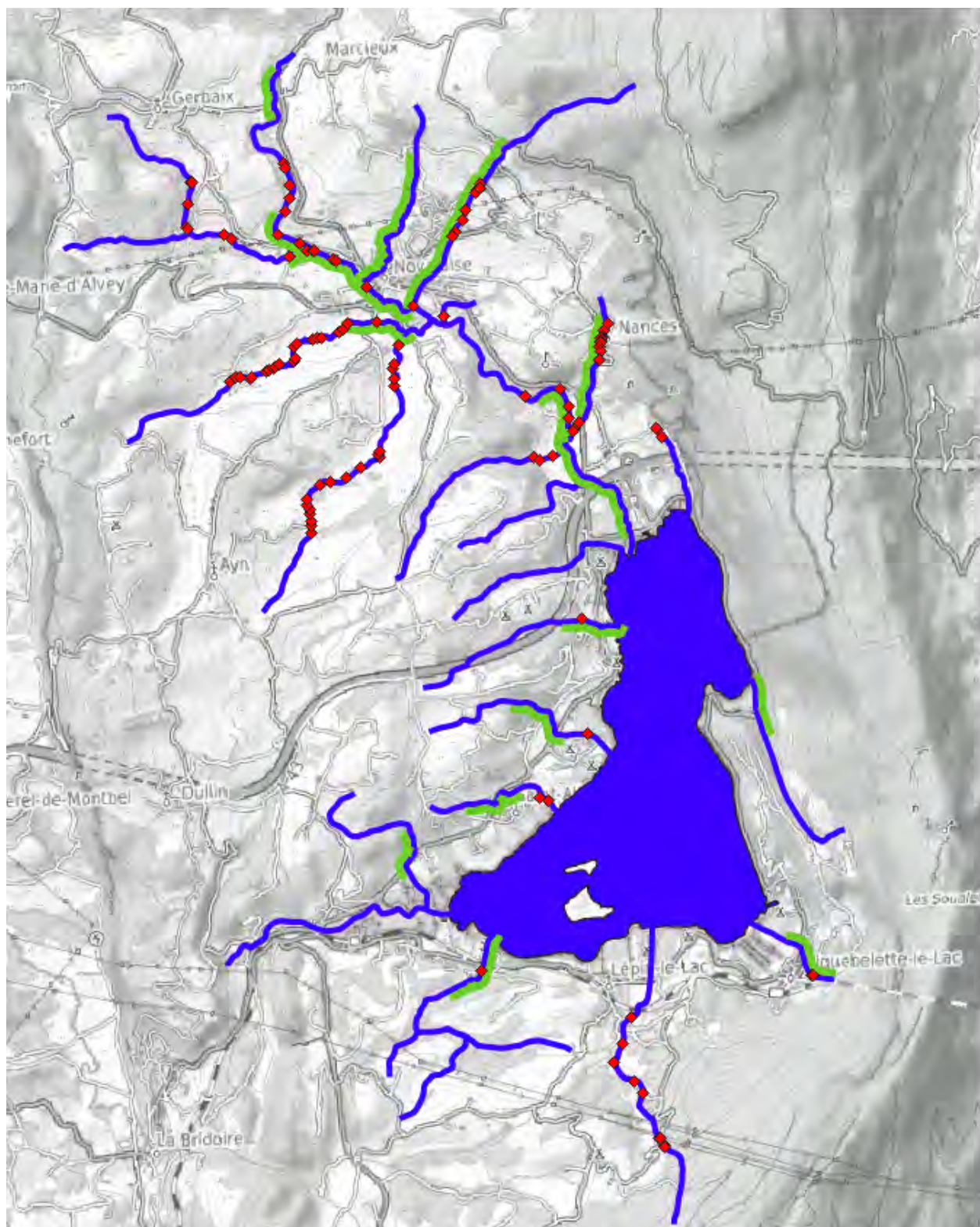


Exemple d'abreuvoir à museau (Bourg)

Gestion des berges en cours de reboisement



(...)

Titre**La mise en défens des berges contre le bétail****Localisation des sites concernés**

Sites où des clôtures et des abreuvoirs devront être installés (points rouges) et secteurs d'entretien du PPGV (en vert) : la plupart des sites sont situés en dehors du PPGV. Ces sont donc les riverains qui devront gérer les ripisylves et notamment la régénération spontanée. Des conseils pratiques leur seront indispensables.

(...)

Titre**La mise en défens des berges contre le bétail****Montants estimatifs**

Le montant estimatif de cette action est de **20 à 30 000 euros HT** environ répartis ainsi :

- Clôtures électriques ou barbelés : 1.5 à 3 euros HT/m x 4 100 m ~ 6 000 à 12 000 euros HT
- Abreuvoirs à museau (ho :1/100 m) 41 x 350 ~ 14 000 euros HT

L'animation auprès des éleveurs concernés pourra être réalisée par des techniciens de rivière du SIAGA avec une durée dépendant du nombre d'éleveurs concernés.

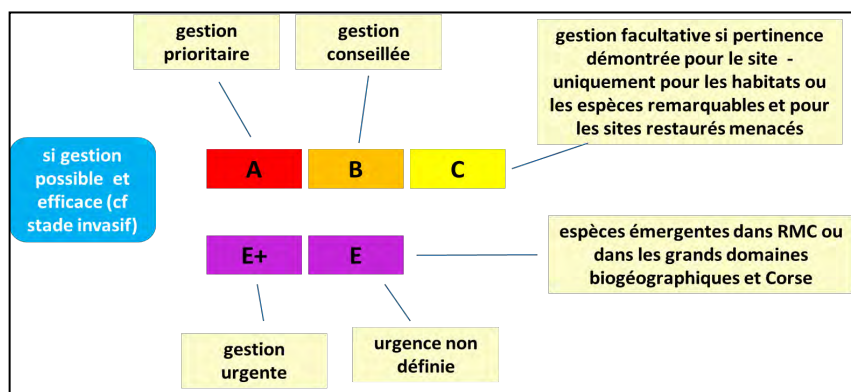
Thème	Invasions végétales
Type	Stratégie
Titre	Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Méthodologie

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a émis des recommandations de gestion des espèces invasives et propose une méthodologie pour élaborer des plans d'actions. L'originalité de la démarche proposée est de définir clairement les orientations de ces futurs plans d'actions. Il s'agit avant tout de lutter contre la dissémination des plantes invasives, car cette démarche est plus efficace que de tenter de gérer des sites déjà envahis. Ici l'élimination des plantes n'est pas un but, mais elle peut aussi être un moyen pour stopper leur dissémination naturelle. De plus, les activités humaines sont prises en compte, car elles jouent souvent un rôle majeur dans la dispersion des plantes (ex : graines, rhizomes). Ces plans d'actions sont par conséquent plus ou moins complexes à définir et à mettre en place en fonction des territoires.

Dans le cadre de ce travail d'élaboration, la valeur du stade invasif global indique au gestionnaire le niveau d'ambition recommandé. Celle-ci peut s'échelonner de la valeur 0, où la plante est absente et le plan d'actions cherchera donc à préserver cette situation (objectif le plus ambitieux), jusqu'à la valeur 4, où le niveau de colonisation des milieux est trop avancé pour envisager de freiner la progression de l'espèce (aucun objectif préconisé). Cette limite est fixée par des critères de faisabilité technique et financière. Entre ces deux situations extrêmes, trois autres valeurs de stades fixent une gestion graduée avec des objectifs de moins en moins ambitieux plus le territoire est envahi.

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a aussi fixé une liste d'espèces incluant uniquement celles les plus impactantes sur les habitats ou les espèces indigènes et hiérarchisé celles-ci selon une nomenclature ABCEE+.



Classification selon des catégories ABCEE+ (Agence de l'Eau RMC, 2018)

Diagnostic des stades invasifs (voir également les cartes)

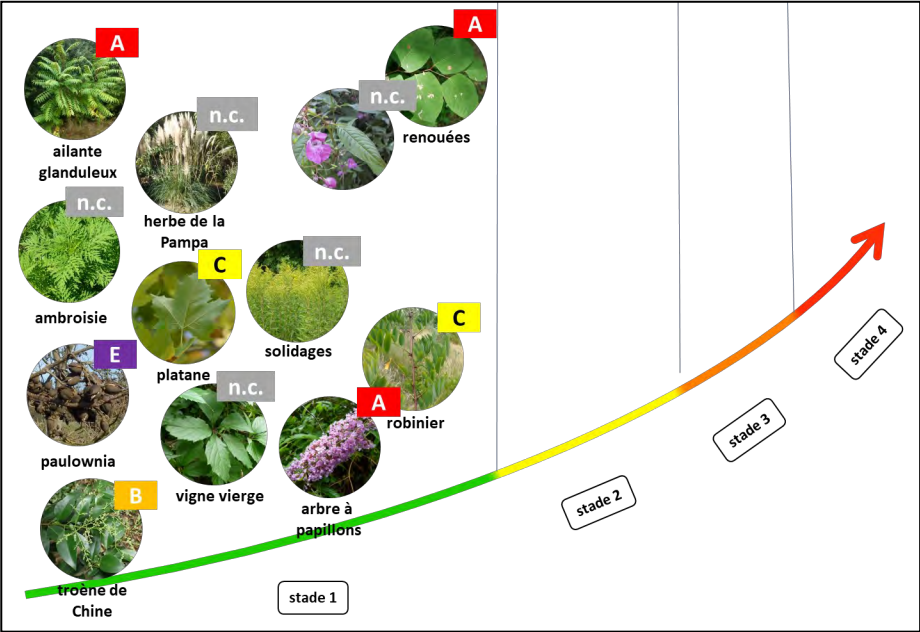
Toutes les espèces de la liste d'inventaire recommandée par l'Agence de l'Eau ont été recherchées ainsi que quelques espèces complémentaires non listées. Seules les 12 espèces trouvées dans les cours d'eau sont présentées dans les tableaux et les figures qui suivent. Les stades invasifs globaux des espèces cartographiées sur les rivières ont été estimés à partir de différents abaques, qui mettent en relation les densités de stations colonisées (densités calculées en nombre et en superficie occupée) et le stade.

(...)

Titre

Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Toutes les espèces (listées ou non) sont à un stade initial de colonisation des cours d'eau (stade 1). Pour les espèces classées A ou B, cela fixe par conséquent un objectif ambitieux de gestion. Par ailleurs, il faut aussi noter la présence de deux autres espèces invasives hors cours d'eau, l'érable négundo et le palmier chanvre. La première a notamment été plantée dans le camping longé par le Tuilerie et la seconde trouvée dans quelques jardins de particuliers.



Liste opérationnelle de gestion

La liste opérationnelle de gestion, c'est-à-dire la liste des espèces dont les populations seront gérées le long du réseau hydrographique, a été établie à partir du tableau ci-après, qui présentent les stades invasifs globaux de chaque espèce pour les différents cours d'eau et pour le bassin versant et leur classement ABCEE+ pour le domaine alpin et les cours d'eau rapides. Les espèces non classées ne sont pas gérées.

	catégorie	stades invasifs globaux par rivière et pour le bassin versant																									Bassin- versant		
		Angosard	Bertinière	Botteries	Bourg	Chabaudière	Collomb	Collombettes	Commun	Combe	Croc	Fardelière	Goulet	Gua	Jacelin	Janjoux	Leyse	Luizarat	Moulin	Neyret	Nuances	Palud	Perrin	Praz Long	Thiez	Trois Combe	Tuilerie	Bassin- versant	Bassin- versant
LISTE ABE+																													
ailante glanduleux*	A									1																	1	+	
arbre à papillons	A			1							1		2	1		1	1	1			1			1			1	+	
laurier cerise	A				1		1	2		3	1			1	1	1	1	2			1	1		2		1	1	1	+
renouées asiatiques	A			1	1		1	1		1		2	2			2	2							2		1	1	1	+
troène de Chine	B?																							1			1	+	
liste CE																													
paulownia	E																				1			1			1	+	
robinier faux-acacia	C			2			1			2						1							1				1	-	
NON CLASSEES																													
ambroisie	-									1																	1	-	
balsamine de l'Himalaya	-									1						1							1				1	-	
herbe de la Pampa	-			1								1						1		1					1		1	-	
platane à feuilles d'érable	-			1														2									1	-	
solidages	-			1												1		1									1	-	
* espèce réglementée																													

(...)

Titre

Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Le **paulownia** est en liste E mais sa progression constatée dans les ripisylves et la forte promotion de cet arbre dans les médias incite à le prendre en considération sans attendre. Des premiers pieds spontanés de **paulownia** ont été trouvés sur le Praz-Long et tous les autres individus trouvés sont plantés dans des jardins.

La liste comprend donc les **5 espèces classées A ou B et une espèce classée E, et toutes au stade 1** : l'**ailante**, le **buddleia**, le **laurier cerise**, le **paulownia**, les **renouées asiatiques** et le **troène de Chine**, soit **2 arbres, 3 arbustes et une herbacée vivace**. Au stade 1, il est conseillé d'agir avec ambition pour **supprimer tout flux de propagules et donc de détruire les foyers de dissémination ou de les confiner**.

L'**ailante** est très difficile à éliminer mais l'action ne concernera qu'une seule station de 2 m² présente dans un jardin au bord du Croc. Le **troène de Chine** est un petit arbre invasif. Il est classé possiblement B par l'agence et émergeant en région AURRA par le CBN. Il n'y aujourd'hui qu'en seul pied détecté au bord du Pralong et échappé probablement d'un jardin. Le **buddleia** est encore peu fréquent et donc tout à fait éliminable le long des cours d'eau mais il faudra aussi traiter les pieds situés ailleurs pour pérenniser les résultats (dispersion par le vent). Le **laurier cerise** est également éliminable dans les ripisylves mais une certaine proportion a été plantée par les riverains. Par ailleurs, le laurier cerise a été largement utilisé dans plusieurs nouveaux secteurs urbanisés (Neyret d'en Haut, Egay) pour faire des haies brise vue, et il y a un gros effort de sensibilisation à faire auprès de la population locale pour expliquer les impacts très négatifs de cette espèce dispersée par les oiseaux sur la biodiversité des forêts dont les ripisylves.



Haie de laurier cerise à l'Egay

Haies de laurier cerise le long du camping du Neyret d'en Haut

Les **renouées du Japon** sont présentes sur 4.5 km de rivières, essentiellement sur la Leyse où on voit un front de colonisation qui est parti de Novalaise et qui a aujourd'hui atteint le lac. Les plantes ont également été introduites sur 9 autres cours d'eau. **81 massifs ont été détectés sur le réseau hydrographique en 2023 couvrant environ 2300 m²**. Techniquement, la plante pourrait être éliminée partout.

D'autres relevés de renouées ont également été réalisés depuis 2011 par la CCLA et la Réserve Naturelle dans le territoire. Il a été trouvé **184 stations**, dont quelques doublons avec l'inventaire fait sur le réseau hydrographique. Les superficies occupées ont été évaluées à environ **6000 m²**. Aucun massif de renouées n'a été détecté sur le littoral du lac par les agents de la Réserve Naturelle.

(...)

Titre

Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Il est donc possible de stopper la dissémination naturelle par l'eau des renouées sur les rivières du bassin versant, mais il est essentiel de parallèlement empêcher toute nouvelle introduction de la plante dans le réseau hydrographique en surveillant ces massifs et en empêchant les actions humaines risquant de les disperser localement.

Concernant les taxons présents, il a été identifié un ou deux hybrides (*F. x bohemica*) le long de la Leysse ainsi que l'espèce *F. japonica*.

Au niveau de l'origine des massifs, on a constaté qu'en aval de Novalaise, tous les massifs sont spontanés et arrivés par l'eau. Sur la Leysse, les renouées ont donc été introduites au niveau du village de Novalaise.

Par ailleurs, elles ont également été introduites sur deux autres sites bordant des affluents de la Leysse, l'un à la Bétaz et l'autre au Collomb. Il n'a pas encore été constaté de front de colonisation à partir de ces sites, mais ces massifs n'en demeurent pas moins une vraie menace pour le réseau hydrographique situé en aval.



Zone envahie à Novalaise et qui est fauchée le long de la route. De nombreux fragments tombent dans le cours d'eau au cours de ces entretiens, ce qui accélère la dissémination de la plante vers l'aval. Il est probable que ce site soit à l'origine de la dissémination de la plante jusqu'au lac. (source : google earth)

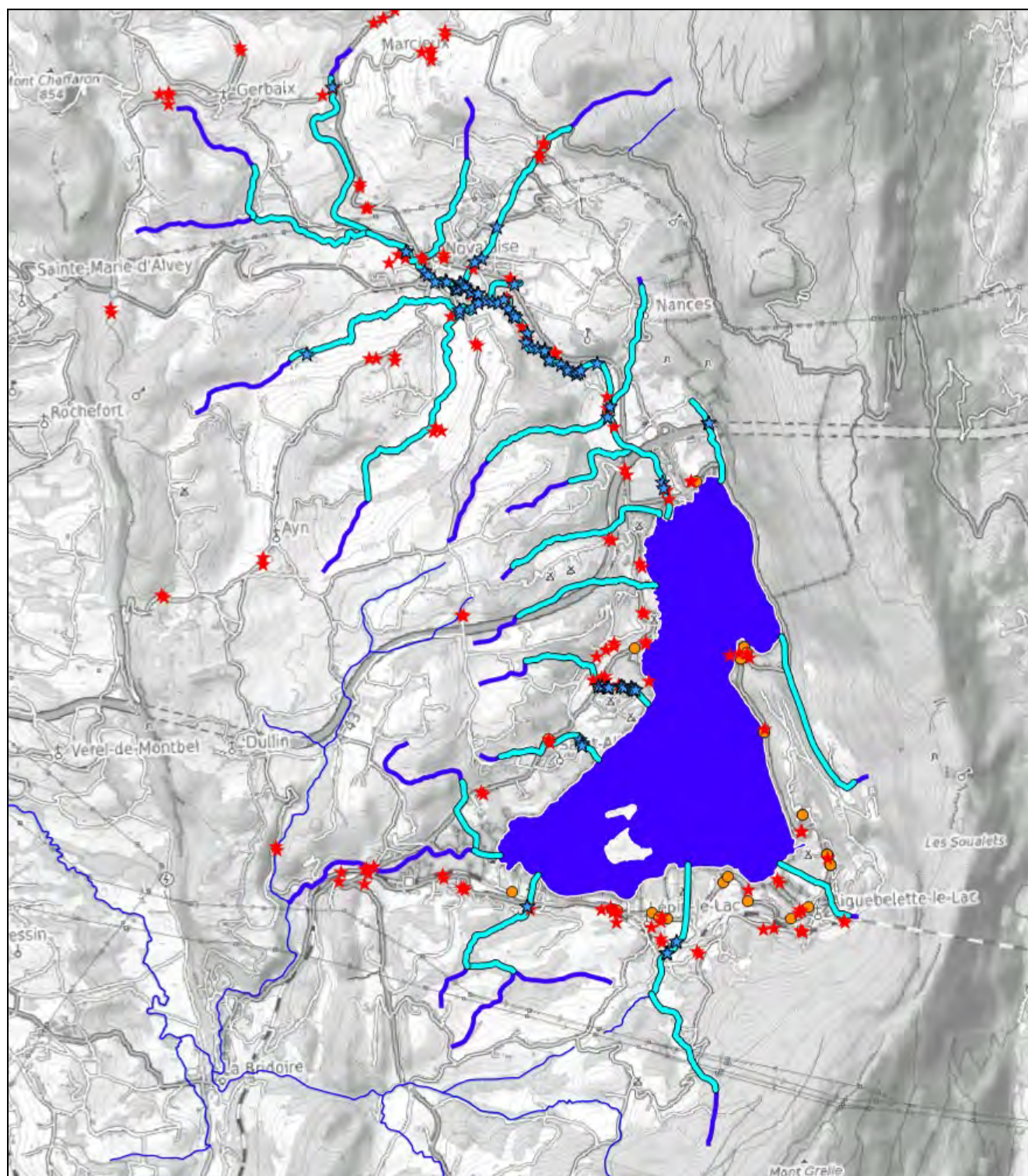


Derrière le cimetière de Novalaise, la grande zone envahie par les renouées part d'une zone de dépôts de terres. Les mouvements de matériaux sur ce site génèrent un risque important de dispersion de la plante. Il est urgent de prendre des mesures adaptées pour supprimer ce risque.

(...)

Titre

Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives



Localisation des sites connus de renouées asiatiques : en bleu, issus des relevés 2023 sur les cours d'eau, en rouge des relevés de 2011 par la CCLA et en orange des relevés le long de la route par les agents de la Réserve Naturelle du lac.

(...)

Titre

Le plan d’actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Les objectifs stratégiques et techniques

La stratégie se fixe pour ambition de stopper l’introduction et la dissémination des espèces végétales exotiques envahissante sur le réseau hydrographique et plus particulièrement à préserver le littoral du lac avec ses milieux remarquables. Elle retient au niveau de la gestion des espèces déjà présentes, les 6 suivantes : l’ailante, le buddleya, le laurier cerise, le paulownia, les renouées asiatiques et le troène de Chine, soit 2 arbres, 3 arbustes et une herbacée vivace pour lesquels le but est de supprimer tout flux de propagules.

L’attractivité du lac et l’aménagement de ce petit territoire avec un réseau dense de petits cours d’eau le rend vulnérable à de nouvelles introductions des mêmes espèces ou de nouvelles. La stratégie répondra par conséquent aussi à ces risques en développant des actions locales de surveillance, partage de la connaissance sur la localisation des EVEC et de sensibilisation des acteurs locaux.

La stratégie d’actions ne comprend donc pas uniquement des opérations sur les sites colonisés par les espèces exotiques envahissantes, elle prévoit également un ensemble de mesures visant à stopper la dissémination des plantes, souvent involontaire, liée aux activités humaines.

Pour les espèces de la liste opérationnelle de gestion, des objectifs techniques précis ont été cartographiés tout le long du réseau hydrographique étudié. Ces objectifs ont pour intérêt de déterminer les actions à mener non seulement dans le cadre de la gestion menée par le SIAGA (traitements des sites déjà envahis, déterrage précoce, surveillance), mais également dans le cadre de tout autre projet d’aménagement ou d’entretien.

Les objectifs techniques sont au nombre de quatre, du plus ambitieux au moins ambitieux, et correspondent à des stades croissants d’invasion. Le choix des objectifs prend en compte plusieurs critères : les niveaux de colonisation et les autres espèces invasives présentes sur le secteur, la faisabilité des interventions futures (accessibilité notamment), les autres interventions prévues sur la ripisylve et enfin le cas échéant, le caractère remarquable de certains milieux.

Objectifs techniques	Type d’actions
Préserver les secteur actuellement sans aucune plante invasive	surveillance tous les deux ans, détection précoce et action immédiate
Stopper la dissémination naturelle (fragments végétatifs ou graines) sur le front de colonisation	isoler ou éliminer toutes les sources de propagules et empêcher l’installation des semis ou boutures
Freiner la dissémination naturelle (fragments végétatifs ou graines)	isoler ou éliminer certaines sources de propagules et empêcher l’installation des semis ou boutures.
Ralentir l’invasion	Empêcher l’installation des semis ou boutures

(...)

Titre**Le plan d'actions contre la dissémination des espèces végétales invasives**

Le plan d'actions

Le plan d'actions est détaillé selon 3 grands axes :

- Limiter la dissémination naturelle des plantes invasives : celle-ci pourra être maîtrisée par des opérations annuelles dites de « déterrage précoce » qui consistent à enlever les jeunes plantes issues de diaspores dans leur entièreté (partie souterraine et aérienne) ou à supprimer les zones « sources » produisant des diaspores
- Limiter la dissémination des plantes due aux activités humaines : en changeant les pratiques, il sera possible d'éviter les introductions volontaires ou involontaires d'espèces invasives
- Partager/suivre la stratégie avec les acteurs locaux : en mobilisant les acteurs locaux et en suivant l'efficacité des actions menées, il sera possible de lutter contre la dispersion des espèces végétales invasives.

Toutes les actions sont complémentaires et sont à mener de front pour la réussite du plan d'actions. Intervenir sur les milieux sans agir en même temps pour réduire les introductions involontaires ou non (plantations) peut en effet compromettre l'atteinte des objectifs stratégiques. Les actions sont par conséquent de nature variée :

- interventions de gestion (travaux) au bord des cours d'eau pour éliminer des plantes ou les empêcher de s'établir
- mise en place d'un petit réseau d'acteurs locaux
- opérations de communication ou de sensibilisation
- inventaires complémentaires sur le terrain
- bancarisation des données sur les chantiers et les opérations de suivi sur le terrain
- rapportage dans des documents illustrés des actions menées

Pour aider à la mise en œuvre des différentes actions, plusieurs outils ou documents pratiques sont disponibles :

- les **fiches « espèces »** qui offrent une synthèse actualisée des connaissances sur la biologie des plantes et les mécanismes par lesquels elles se propagent et impactent leur environnement. Ces informations sont essentielles dans le choix des méthodes et des techniques de gestion à appliquer.
- les **fiches « technique de gestion »** qui présentent pour chaque espèce une ou plusieurs techniques et mode opératoire possibles en fonction des objectifs de gestion et des contraintes de mise en œuvre selon les sites.
- un **projet QGIS appelé « tableau de bord—invasives »** pour consulter les données de l'état des lieux et du diagnostic, les objectifs de la gestion et la programmation géographique et temporelle des interventions

(...)

Titre

Le plan d’actions contre la dissémination des espèces végétales invasives

Liste et montants des actions

objectif	thème	n° fiche	descriptif	priorité	montants estimatifs HT
A - Limiter la dissémination naturelle des plantes invasives	Surveillance et détection précoce	4	Détecter et éliminer manuellement les nouvelles plantules de l'année issues de diaspores	forte	8 600,00 €
	Gestion des zones envahies sur les fronts de colonisation	5	Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores	forte	#####
		6	Elimination des espèces invasives (hors renouées) pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores	moyenne	sans objet
	Investigations complémentaires	7	Réaliser un inventaire complémentaire des plantes invasives sur le littoral du lac pour compléter le plan d'actions	forte	5 500,00 €
B - Limiter la dissémination des plantes invasives due aux activités humaines	Mobilisation des acteurs locaux et changements des pratiques	8	Communiquer auprès des jardiniers amateurs pour stopper la plantation d'espèces invasives et remplacer celles déjà présentes	forte	sans objet
		8	Communiquer auprès des habitants sur les invasions biologiques	forte	sans objet
		9	Travailler avec les gestionnaires de voirie pour éviter la dispersion des renouées asiatiques lors des déneigements ou des débroussaillages	forte	sans objet
		9	Aider les responsables des collectivités publiques à l'intégration du risque de dispersion des EVEEE dans les marchés publics	forte	sans objet
C - Développer et partager des savoir-faire	Partager les savoir faire	10	Organiser des visites de chantier pour les particuliers ou les professionnels	facultative	sans objet
D - Animer la stratégie /suivre et évaluer le plan d'actions	Animer et coordonner les différents acteurs	11	Créer et animer un groupe de pilotage des différents donneurs d'ordre impliqués dans les actions à mettre en œuvre	forte	sans objet
	Créer un réseau local d'alerte	11	Identifier et mettre en réseau des personnes pouvant alerter sur les introductions d'espèces invasives	moyenne	sans objet
	Suivre techniquement et évaluer les interventions de gestion	12	Suivre techniquement les différentes interventions pour vérifier leurs conditions de réalisation. Evaluer et documenter leurs effets	forte	sans objet
	Evaluer le plan d'actions	12	Evaluer la pertinence et l'efficacité des actions menées et prendre des mesures d'adaptation si besoin	forte	sans objet

	scénario 1	scénario 2
Montant total HT	194 100,00 €	434 100,00 €
TVA	38 820,00 €	86 820,00 €
Montant total TTC	232 920,00 €	520 920,00 €

Thème	Invasions végétales
Type	Surveillance et détection précoce
Titre	Détecter et éliminer manuellement les nouvelles plantules de l'année issues de diaspores

Contexte

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Le plan d'actions prévoit notamment une phase opérationnelle de gestion des populations invasives qui vise à stabiliser ou faire régresser les surfaces colonisées. Parmi ces actions, la surveillance des cours d'eau et la détection précoce suivie d'interventions rapides ou immédiates est une mesure essentielle. Pour chaque espèce ciblée, l'action vise à préserver les secteurs non envahis, à freiner ou stopper les fronts de colonisation et à ralentir l'invasion des secteurs déjà colonisés. Cette mesure est très efficace à condition d'être menée régulièrement et avec rigueur. Il s'avère aussi qu'elle est bien moins coûteuse qu'une gestion des sites déjà envahis.

Description de l'action

L'action consiste à planifier tous les ans des campagnes pédestres d'inspection du réseau hydrographique pour détecter et éliminer aussitôt et manuellement les jeunes plants de l'année issus de diaspores de certaines espèces invasives définies dans le plan d'action. Cette technique est appelée « **déterrage précoce** » pour indiquer que les plants doivent être éliminés soigneusement et complètement y compris leur partie souterraine. Les secteurs à visiter sont définis par le plan d'actions. Ils comprennent des secteurs déjà soumis à un flux de propagules de plantes invasives et visités **tous les ans** et d'autres encore indemnes visités **tous les deux ans** (secteurs dits « en surveillance »).

L'expérience sur d'autres territoires montre que les campagnes de déterrage précoce sont efficaces pour stopper la progression des plantes liée à la dispersion de diaspores, **à condition qu'elles soient réalisées tous les ans**. En effet, tous les plants de l'année ne sont pas détectés, car une partie est masquée dans la litière, sous les bois flottés ou dans les dépôts sédimentaires. Ces plants auront par conséquent plus d'une année de croissance quand ils seront détectés et le taux de réussite du déterrage commence à diminuer car la partie souterraine devient difficile à retirer complètement.

Par ailleurs, le déterrage précoce constitue également **une mesure essentielle et complémentaire sur les secteurs où des opérations d'élimination des semenciers** seront réalisés.

Enfin, à l'occasion de ces campagnes, d'autres techniques manuelles peuvent être utilisées pour éliminer certains arbres invasifs par la technique de l'annelage / arrachage des rejets (voir les fiches 06).

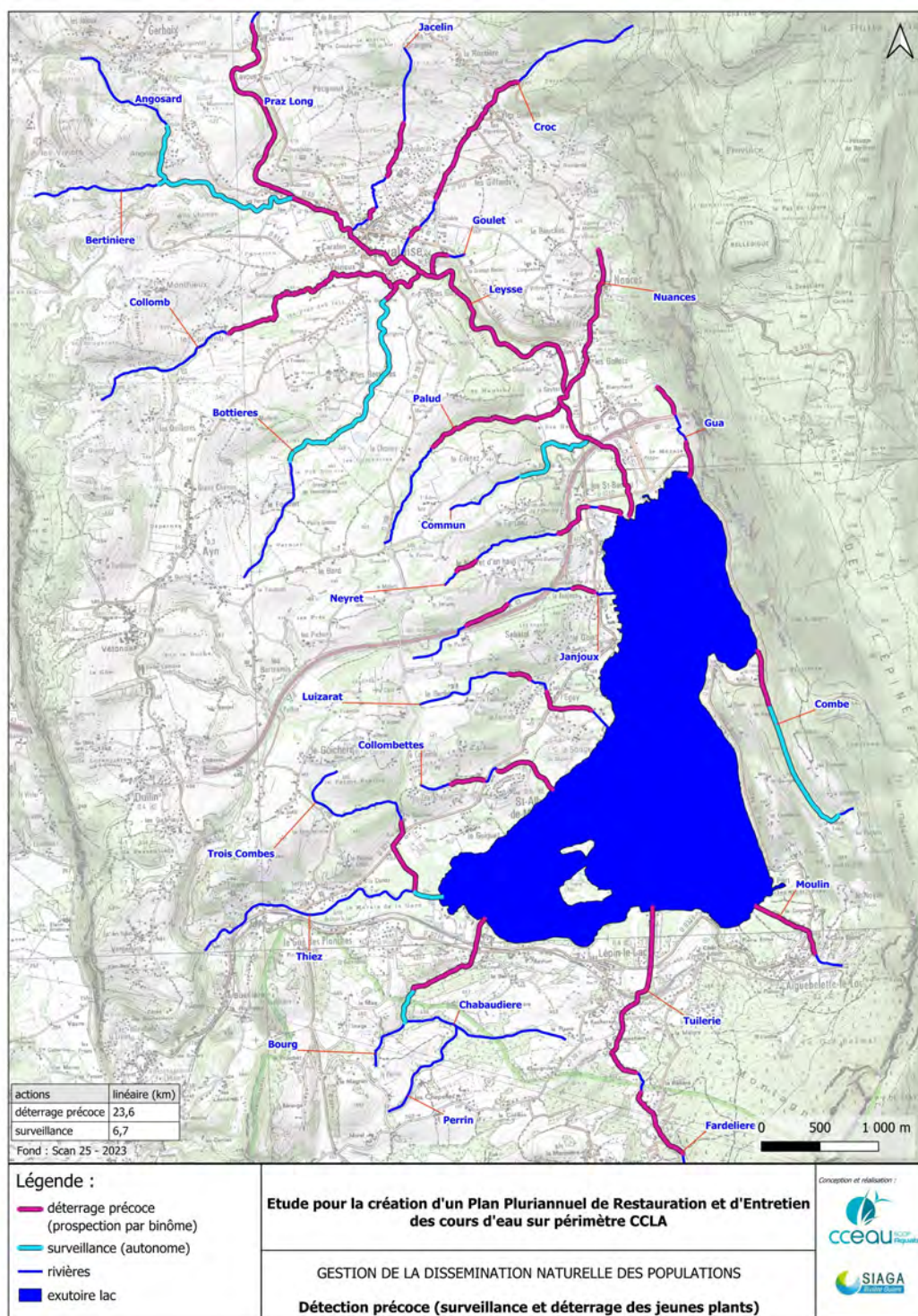
(...)

Titre

Détecter et éliminer manuellement les nouvelles plantules de l'année issues de diaspores

Zones à prospecter

Le linéaire à visiter tous les ans en déterrage précoce représente 23,6 kilomètres de cours d'eau (en violet sur la carte), auxquels il faut ajouter 6,7 km à surveiller tous les 2 ans (en bleu sur la carte).



Le réseau hydrographique a été découpé en segments de 100 m (pk), numérotés de manière dégressive de l'aval vers l'amont en partant de la valeur 100 (confluence). Pour chaque segment, le fichier SIG fournit : le type de prospection à effectuer (déterrage précoce ou surveillance) et le mode de prospection à utiliser.

(...)

Titre**Détecter et éliminer manuellement les nouvelles plantules de l'année issues de diaspores**

Les opérateurs devront rechercher les plantules des 6 espèces suivantes : **l'ailante, le buddleya, le laurier cerise, le paulownia, les renouées asiatiques et le troène de Chine**. Il serait également intéressant que ces opérateurs soient aussi capables de détecter l'introduction de nouvelles autres **espèces exotiques invasives (non détectées en 2023)** notamment celles de la liste Agence de l'EAU afin de les signaler et de pouvoir adapter si besoin la liste opérationnelle de gestion et de signaler **tout nouveau dépôt de terres contenant des invasives quelques qu'elles soient**.

Période d'intervention

L'opération sera réalisée tous les ans, si possible en début de saison végétative, entre la dernière semaine d'avril et la fin mai, car il devient ensuite plus difficile de détecter les jeunes plants masqués par le développement du reste de la végétation. Néanmoins, cette opération ne peut souvent pas être effectuée partout au printemps pour les cours d'eau à régime nival ou pluvio-nival (hautes eaux). Ainsi, la campagne globale s'étalera jusqu'en septembre.

Aspects pratiques

Les opérateurs de terrain doivent être **formés** à la détection et la reconnaissance des plantules des espèces invasives recherchées. Une formation ou une « révision » est donc toujours nécessaire en début de saison. Les qualités attendues d'un opérateur sont la rigueur, la patience et la capacité à se déplacer dans un milieu naturel souvent accidenté. L'action de déterrer n'est pas la même que celle d'arracher un plant et selon l'âge du plant ou la texture et l'humidité du sol, le travail peut être plus ou moins long et difficile. De plus, les plantules ne sont pas toujours dans des endroits faciles d'accès. Un chef d'équipe présent en permanence sur le terrain et qui participe aux actions de déterrage est souvent indispensable pour organiser le travail.

Les opérateurs doivent porter des équipements de protection individuelle (EPI) afin de se déplacer dans l'eau, les secteurs accidentés et les zones embroussaillées. Ils portent également un sac à dos qui leur permet de transporter les plantes récoltées afin d'avoir les mains libres au cours des déplacements. Deux outils sont généralement utilisés pour le déterrage : un piochon et un outil plus petit pour creuser autour du plant et couper les racines gênantes si besoin. Si des corps flottants doivent être déplacés pour accéder aux plantules, une grosse pioche sera également transportée.

Afin d'optimiser les campagnes, il est important la première année d'avoir des retours précis sur les difficultés rencontrées, les temps de réalisation selon les différents secteurs et les points d'accès journaliers pour entrer ou sortir du cours d'eau. La préparation des campagnes est en effet une étape importante et qui peut être beaucoup plus rapide si toutes ces données ont été archivées. Il faut en effet prévoir les accès et les temps de réalisation probable, puis planifier le déploiement des opérateurs sur le terrain et prévoir le nombre de véhicules suffisants pour leur déplacement d'un site à l'autre.

Suivi et évaluation

Le suivi de la quantité de plantes récoltées est primordial pour évaluer l'efficacité de ces interventions. Pour cela, un formulaire de saisie sous QField sera élaboré et installé dans les smartphones des opérateurs pour qu'ils notent la date de chaque déterrage avec le nom de l'espèce et la quantité de plants retirés. Le SIG indiquera également à l'opérateur les secteurs à prospecter et les espèces à chercher (ou ne pas chercher), car la liste peut varier selon les secteurs. Ces informations sont contenues dans la couche SIG appelée « **v01_detection_precoc** ». La trace des opérateurs sera également enregistrée afin de s'assurer qu'aucun site n'a été oublié. **Ces données seront archivées soigneusement afin de pouvoir faire des évaluations et des bilans précis sur les quantités récoltées et la localisation de ces récoltes.**

(…)

Titre

Détecter et éliminer manuellement les nouvelles plantules de l'année issues de diaspores



Montants estimatifs

La campagne de déterrage mobilise une équipe de 2 personnes pendant 7 jours.

mission	linéaire (km)	durée estimée (en jours/homme)	nombre de jours de terrain	montant (HT)	montant (TTC)
détterrage précoce (à pieds)	23,6 km	12 j	6 j	6 600 € HT	7 900 € TTC
surveillance (à pieds)	6,7 km	2 j	1 j	2 000 € HT	2 500 € TTC
TOTAL	30,3 km	14 j	7 j	8 600 € HT	10 400 € TTC

Thème	Invasions végétales.
Type	Gestion des zones envahies sur les fronts de colonisation
Titre	Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Le plan d'actions prévoit notamment une phase opérationnelle de gestion des populations invasives pour les stabiliser ou les réduire. Parmi ces actions, l'élimination de certains foyers de dissémination peut avoir un intérêt stratégique pour regagner des linéaires de cours d'eau sans l'espèce invasive ciblée ou pour supprimer certains flux de diaspores menaçants des secteurs indemnes ou difficiles à gérer. La possibilité d'éliminer certains foyers de dissémination pour une espèce donnée sur le territoire dépend de son stade invasif global (voir la fiche décrivant le plan d'actions). Outre l'intérêt pour réduire les linéaires subissant des flux de propagules, le choix des sites intègre l'intérêt écologique des secteurs ainsi « protégés » et des critères de faisabilité technique et financière.

Description de l'action

Compte-tenu de leur stade invasif et des enjeux, il serait souhaitable et il est techniquement possible d'éliminer toutes les renouées présentes sur le réseau hydrographique.

Toutefois deux secteurs envahis n'apparaissent pas dans la programmation et le chiffrage :

- celui sur les Bottières en amont de la confluence avec le ruisseau des Collombs. Les renouées ont en effet colonisé l'ouvrage routier sur une cinquantaine de mètres de long et le traitement mécanique de celles-ci impliquerait de refaire le talus soutenant la route RD36 (hors compétence CCLA). Les flux de propagules produits par ce secteur sont importants, car les renouées ont atteint les berges et les atterrissements et sont régulièrement érodées par les crues.
- celui sur l'amont du Pra-Long au niveau du hameau de la Bétaz contaminé par des gros apports de remblais. Le traitement de ce site impliquerait de reprendre complètement le lit du cours d'eau avec des coûts supplémentaires non négligeables. Ce site restera une menace pour le réseau hydrographique à l'aval, mais celle-ci pourra être maîtrisée par des campagnes annuelles de déterrage précoce (cf fiche n°4)

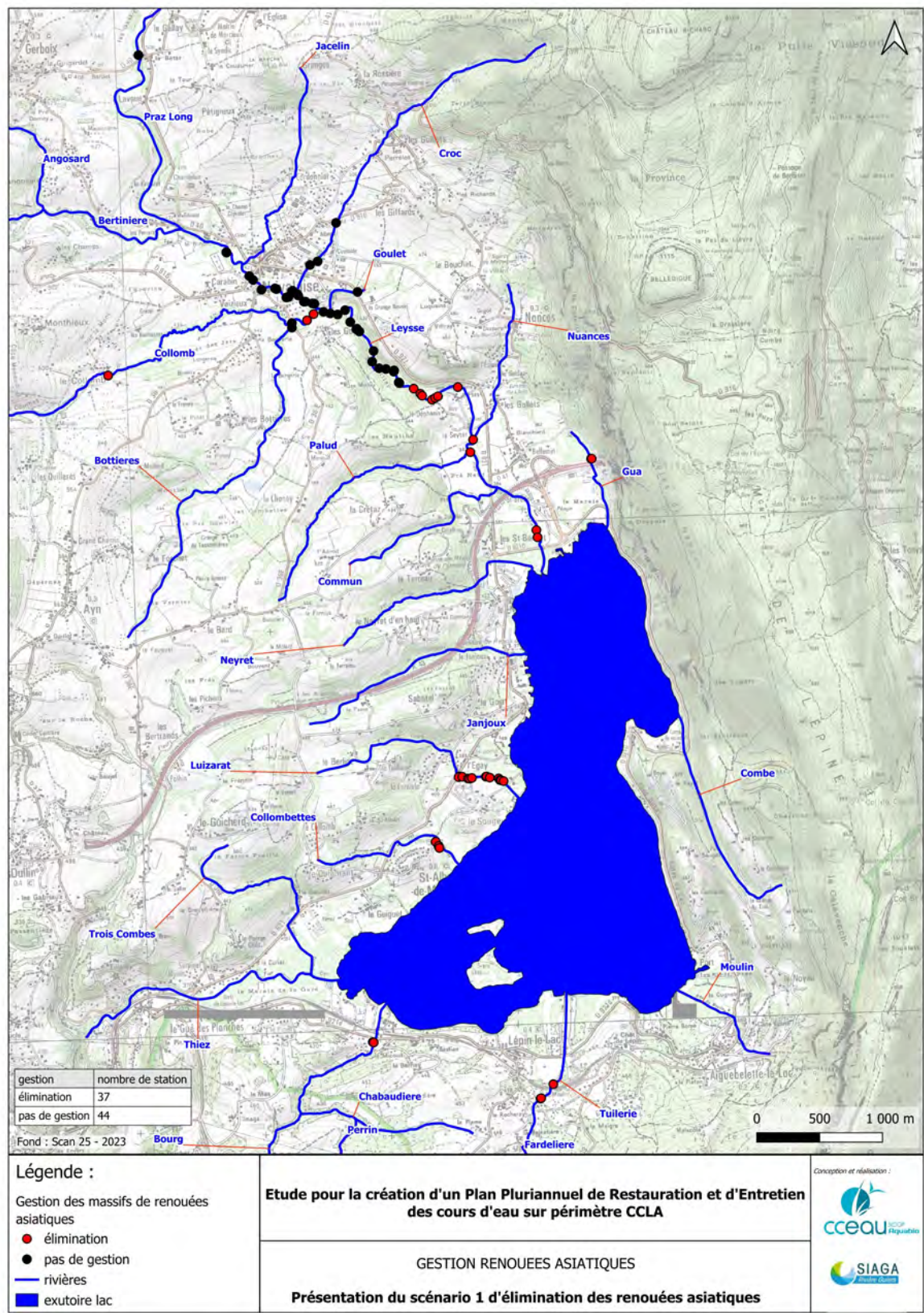
Par ailleurs et en excluant ces deux sites, deux scénarios ont été proposés, un premier qui ne traite que les massifs les plus menaçants pour le lac, car sa protection est l'enjeu majeur de la stratégie et un deuxième qui traite tous les massifs. Cela laisse aussi la possibilité de ne faire que le premier scénario au cours de ce premier plan d'actions puis de pour-

(...)

Titre

Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

suivre celui-ci lors d'une deuxième plan sachant toutefois que les zones à traiter se seront étendues de manière significative et entraîneront des coûts plus élevés, que ceux évalués aujourd'hui. Le premier scénario pour 37 massifs représentant un volume de déblais d'environ 1 100 m³ a été estimé à 190 000 € HT et le deuxième pour 77 massifs et 2 800 m³ à 420 000 € HT. C'est le premier scénario qui a été retenu et qui est présenté ici.



(...)

Titre**Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores**

La technique proposée sera celle du concassage-bâchage éprouvée maintenant depuis de nombreuses années sur plusieurs dizaines de chantier (voir la fiche technique). Elle est parfaitement adaptée au traitement des berges et des atterrissements infestés avec un process simple qui peut être géré entièrement localement. Elle nécessite de purger les terres puis de les transporter sur une aire dédiée pour ensuite les concasser puis les bâcher. Les principales difficultés portent sur les accès aux différents sites et sur le risque très important de dispersion des renouées si le chantier n'est pas surveillé en permanence.

Par ailleurs, il est bien connu maintenant que traiter des sites envahis, même sur des petites surfaces, nécessite après la première action initiale d'enlèvement ou de destruction des plantes, des phases de reprises sur une ou plusieurs années. En effet, il pourra rester dans le sol des fragments de rhizomes. Ces reprises sont à inclure dans les marchés initiaux de travaux, car elles se font mécaniquement. Ces reprises sont liées aux incertitudes sur l'extension des rhizomes dans le sol et aux inévitables « pertes » de terre lors des travaux.



purge des terres avant concassage



concassage des terres



bâchage des terres concassées dans une zone humide



marquage des zones à reprendre

(...)

Titre**Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores**

Ce type de chantier nécessite une véritable mission de **maitrise d'œuvre** et donc potentiellement l'appui d'un bureau d'études maîtrisant la technique. Les interventions ayant lieu sur différents sites en bord de rivière pour réaliser des terrassements, l'étude du projet est assez lourde car elle doit prendre en compte les contraintes spécifiques de chaque site (foncier, accès, ouvrage existant, niveau d'eau, exigence des riverains, etc.). Le suivi de chantier est exigeant en temps passé et réclame beaucoup plus de visites que des chantiers plus classiques. Le chantier est en effet ponctué de points de contrôle pour s'assurer que les terres subissent bien le process prévu et que toutes les mesures pour ne pas disperser involontairement les renouées sont bien respectées à tout moment. La forte implication des techniciens·nes de rivière est par conséquent indispensable même avec une MOE externe. Les contraintes saisonnières sont également à prendre en compte. L'implantation précise des sites à traiter est à faire en saison végétative pour bien identifier les zones à terrasser et évaluer les volumes à traiter. La réalisation des travaux peut théoriquement se faire à toute période, mais en pratique une forte teneur en eau des sols ou des niveaux d'eau importants peuvent poser des problèmes techniques ou d'accessibilité aux sites. Enfin, après l'étude des accès, l'accord des riverains sera nécessaire pour faire passer des engins. **La préparation de ces chantiers doit par conséquent être anticipée longtemps à l'avance pour qu'ils soient réalisés à la période la plus favorable.**

Programmation et montants estimatifs des travaux

Les montants estimatifs des travaux ont été calculés de manière globale, sans analyser les contraintes particulières qui s'appliqueront à chaque site, celles-ci nécessitant des études de maitrise d'œuvre. Les prix rapportés au m³ de terre traitée sont fortement influencés par les conditions d'accès, les distances de transport si les matériaux doivent être déplacés, les apports éventuels de matériaux pour combler des zones purgées, la reconstruction des ouvrages éventuellement démontés, etc. Ainsi l'opération de concassage ou le criblage ne constitue souvent que le tiers ou la moitié du coût des travaux. Par ailleurs, il y a de forts écarts de prix entre les entreprises (1 à 3). Le prix moyen retenu a donc été établi à partir d'une analyse des coûts globaux des chantiers réalisés ces dernières années et rapportés au volume traité. Il a également été appliqué une majoration sur les superficies à traiter pour prendre l'accroissement continu des zones envahies depuis les inventaires initiaux et les nouveaux sites éventuels à traiter qui apparaîtraient.

A ces coûts a été rajouté un montant théorique et forfaitaire annuel pour la mise à jour des inventaires sur les secteurs à traiter et pour la maitrise d'œuvre. Cette mise à jour est en effet absolument nécessaire car de nouvelles renouées auront pu s'installer. Les autres opérations relevant de la maitrise d'ouvrage (analyse foncière, convention avec les riverains, dossier de déclaration Loi sur l'Eau, DT,...) ne sont par contre pas incluses dans les montants estimatifs.

A noter que les coûts estimatifs n'intègrent pas le remblaiement systématique des zones purgées. Celui-ci n'est en effet le plus souvent pas nécessaire, les berges pouvant rester en l'état après la purge hors cas particulier (érosion de la berge menaçant des enjeux). Le remblaiement systématique des secteurs purgés avec des apports extérieurs de matériaux alluvionnaires augmenteraient en effet fortement le coût total de l'opération.

(…)

Titre

Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

gestion	programmation (quantité en m² à traiter)					
technique	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5	Total
concassage - bâchage	-	1 100 m²	reprise	-	-	1 100 m²

mission	montant HT	montant TTC
mise à jour de l'inventaire	5 000 € HT	6 000 € TTC
maîtrise d'œuvre d'élimination	25 000 € HT	30 000 € TTC
travaux d'élimination (1 100 m²)	150 000 € HT	180 000 € TTC
Total	180 000 € HT	216 000 € TTC

Thème	Invasions végétales.
Type	Gestion des zones envahies sur les fronts de colonisation
Titre	Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Le plan d'actions prévoit notamment une phase opérationnelle de gestion des populations invasives pour les stabiliser ou les réduire. Parmi ces actions, l'élimination de certains foyers de dissémination peut avoir un intérêt stratégique pour regagner des linéaires de cours d'eau sans l'espèce invasive ciblée ou pour supprimer certains flux de diaspores menaçants des secteurs indemnes ou difficiles à gérer. La possibilité d'éliminer certains foyers de dissémination pour une espèce donnée sur le territoire dépend de son stade invasif global (voir la fiche décrivant le plan d'actions). Outre l'intérêt pour réduire les linéaires subissant des flux de propagules, le choix des sites intègre l'intérêt écologique des secteurs ainsi « protégés » et des critères de faisabilité technique et financière.

Description de l'action

Compte-tenu de leur stade invasif et des enjeux, il serait souhaitable et il est techniquement possible d'éliminer toutes les renouées présentes sur le réseau hydrographique.

Toutefois deux secteurs envahis n'apparaissent pas dans la programmation et le chiffrage :

- celui sur les Bottières en amont de la confluence avec le ruisseau des Collombs. Les renouées ont en effet colonisé l'ouvrage routier sur une cinquantaine de mètres de long et le traitement mécanique de celles-ci impliquerait de refaire le talus soutenant la route RD36 (hors compétence CCLA). Les flux de propagules produits par ce secteur sont importants, car les renouées ont atteint les berges et les atterrissements et sont régulièrement érodées par les crues.
- celui sur l'amont du Pra-Long au niveau du hameau de la Bétaz contaminé par des gros apports de remblais. Le traitement de ce site impliquerait de reprendre complètement le lit du cours d'eau avec des coûts supplémentaires non négligeables. Ce site restera une menace pour le réseau hydrographique à l'aval, mais celle-ci pourra être maîtrisée par des campagnes annuelles de déterrage précoce (cf fiche n°4)

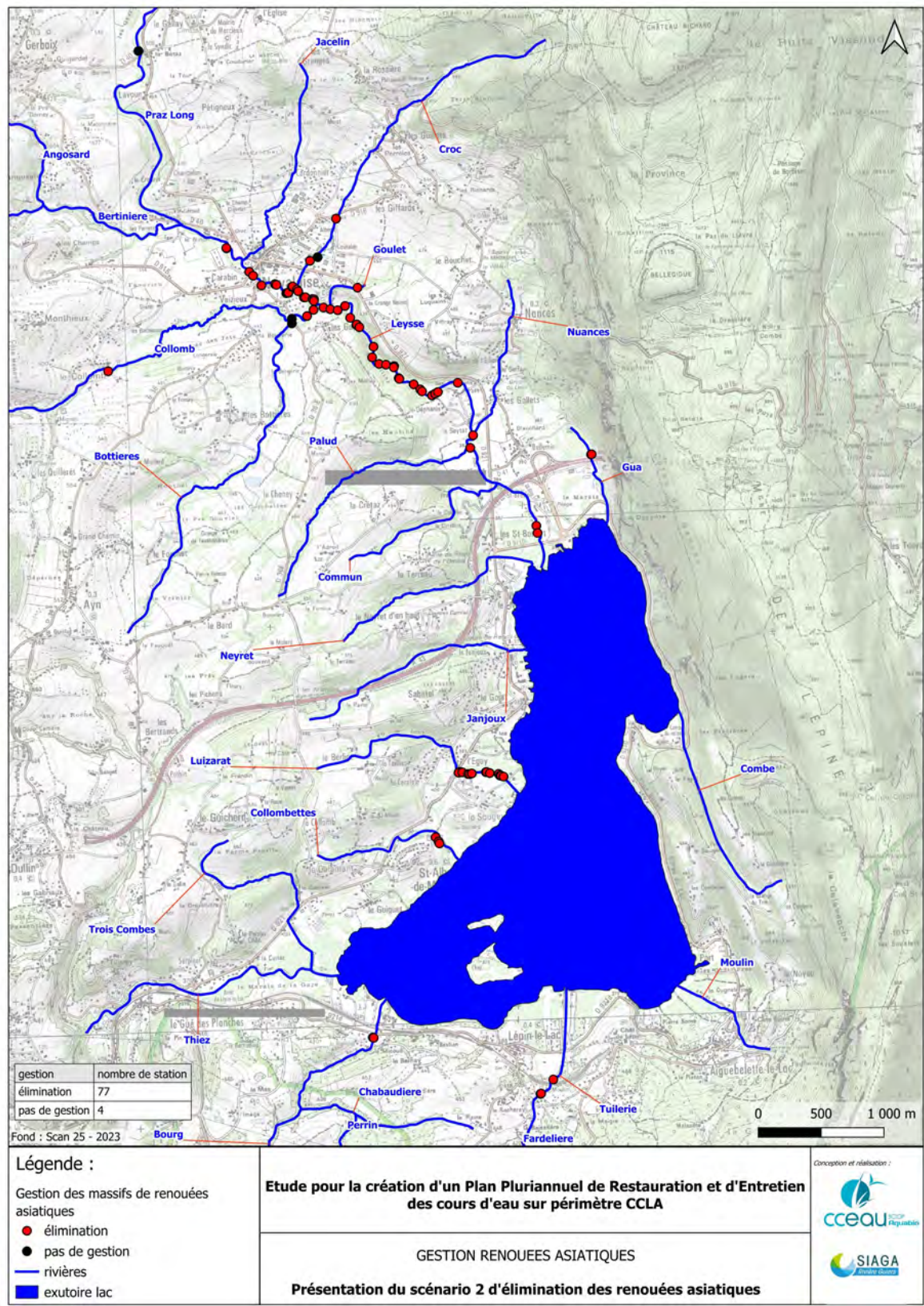
Par ailleurs et en excluant ces deux sites, deux scénarios ont été proposés, un premier qui ne traite que les massifs les plus menaçants pour le lac, car sa protection est l'enjeu majeur de la stratégie et un deuxième qui traite tous les massifs. Cela laisse aussi la possibilité de ne faire que le premier scénario au cours de ce premier plan d'actions puis de pour-

(...)

Titre

Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

suivre celui-ci lors d'une deuxième plan sachant toutefois que les zones à traiter se seront étendues de manière significative et entraîneront des coûts plus élevés, que ceux évalués aujourd'hui. Le premier scénario pour 37 massifs représentant un volume de déblais d'environ 1 100 m³ a été estimé à 190 000 € HT et le deuxième pour 77 massifs et 2 800 m³ à 420 000 € HT. C'est le second scénario qui a été retenu et qui est présenté ici.



(...)

Titre**Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores**

La technique proposée sera celle du concassage-bâchage éprouvée maintenant depuis de nombreuses années sur plusieurs dizaines de chantier (voir la fiche technique). Elle est parfaitement adaptée au traitement des berges et des atterrissements infestés avec un process simple qui peut être géré entièrement localement. Elle nécessite de purger les terres puis de les transporter sur une aire dédiée pour ensuite les concasser puis les bâcher. Les principales difficultés portent sur les accès aux différents sites et sur le risque très important de dispersion des renouées si le chantier n'est pas surveillé en permanence.

Par ailleurs, il est bien connu maintenant que traiter des sites envahis, même sur des petites surfaces, nécessite après la première action initiale d'enlèvement ou de destruction des plantes, des phases de reprises sur une ou plusieurs années. En effet, il pourra rester dans le sol des fragments de rhizomes. Ces reprises sont à inclure dans les marchés initiaux de travaux, car elles se font mécaniquement. Ces reprises sont liées aux incertitudes sur l'extension des rhizomes dans le sol et aux inévitables « pertes » de terre lors des travaux.



purge des terres avant concassage



concassage des terres



bâchage des terres concassées dans une zone humide



marquage des zones à reprendre

(...)

Titre**Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores**

Ce type de chantier nécessite une véritable mission de **maitrise d'œuvre** et donc potentiellement l'appui d'un bureau d'études maîtrisant la technique. Les interventions ayant lieu sur différents sites en bord de rivière pour réaliser des terrassements, l'étude du projet est assez lourde car elle doit prendre en compte les contraintes spécifiques de chaque site (foncier, accès, ouvrage existant, niveau d'eau, exigence des riverains, etc.). Le suivi de chantier est exigeant en temps passé et réclame beaucoup plus de visites que des chantiers plus classiques. Le chantier est en effet ponctué de points de contrôle pour s'assurer que les terres subissent bien le process prévu et que toutes les mesures pour ne pas disperser involontairement les renouées sont bien respectées à tout moment. La forte implication des techniciens·nes de rivière est par conséquent indispensable même avec une MOE externe. Les contraintes saisonnières sont également à prendre en compte. L'implantation précise des sites à traiter est à faire en saison végétative pour bien identifier les zones à terrasser et évaluer les volumes à traiter. La réalisation des travaux peut théoriquement se faire à toute période, mais en pratique une forte teneur en eau des sols ou des niveaux d'eau importants peuvent poser des problèmes techniques ou d'accessibilité aux sites. Enfin, après l'étude des accès, l'accord des riverains sera nécessaire pour faire passer des engins. **La préparation de ces chantiers doit par conséquent être anticipée longtemps à l'avance pour qu'ils soient réalisés à la période la plus favorable.**

Programmation et montants estimatifs des travaux

Les montants estimatifs des travaux ont été calculés de manière globale, sans analyser les contraintes particulières qui s'appliqueront à chaque site, celles-ci nécessitant des études de maitrise d'œuvre. Les prix rapportés au m³ de terre traitée sont fortement influencés par les conditions d'accès, les distances de transport si les matériaux doivent être déplacés, les apports éventuels de matériaux pour combler des zones purgées, la reconstruction des ouvrages éventuellement démontés, etc. Ainsi l'opération de concassage ou le criblage ne constitue souvent que le tiers ou la moitié du coût des travaux. Par ailleurs, il y a de forts écarts de prix entre les entreprises (1 à 3). Le prix moyen retenu a donc été établi à partir d'une analyse des coûts globaux des chantiers réalisés ces dernières années et rapportés au volume traité. Il a également été appliqué une majoration sur les superficies à traiter pour prendre l'accroissement continu des zones envahies depuis les inventaires initiaux et les nouveaux sites éventuels à traiter qui apparaîtraient.

A ces coûts a été rajouté un montant théorique et forfaitaire annuel pour la mise à jour des inventaires sur les secteurs à traiter et pour la maitrise d'œuvre. Cette mise à jour est en effet absolument nécessaire car de nouvelles renouées auront pu s'installer. Les autres opérations relevant de la maitrise d'ouvrage (analyse foncière, convention avec les riverains, dossier de déclaration Loi sur l'Eau, DT,...) ne sont par contre pas incluses dans les montants estimatifs.

A noter que les coûts estimatifs n'intègrent pas le remblaiement systématique des zones purgées. Celui-ci n'est en effet le plus souvent pas nécessaire, les berges pouvant rester en l'état après la purge hors cas particulier (érosion de la berge menaçant des enjeux). Le remblaiement systématique des secteurs purgés avec des apports extérieurs de matériaux alluvionnaires augmenteraient en effet fortement le coût total de l'opération.

(…)

Titre

Elimination des renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

gestion	programmation (quantité en m² à traiter)					
technique	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5	Total
concassage - bâchage	-	1 100 m²	850 m² + reprise	850 m² + reprise	reprise	2 800 m²

mission	montant HT	montant TTC
mise à jour de l'inventaire	5 000 € HT	6 000 € TTC
maîtrise d'œuvre d'élimination	30 000 € HT	36 000 € TTC
travaux d'élimination (2 800 m²)	390 000 € HT	462 000 € TTC
Total	420 000 € HT	504 000 € TTC

Thème	Invasions végétales.
Type	Gestion des zones envahies sur les fronts de colonisation
Titre	Elimination des espèces invasives autres que les renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Le plan d'actions prévoit notamment une phase opérationnelle de gestion des populations invasives pour les stabiliser ou les réduire. Parmi ces actions, l'élimination de certains foyers de dissémination peut avoir un intérêt stratégique pour regagner des linéaires de cours d'eau sans l'espèce invasive ciblée ou pour supprimer certains flux de diaspores menaçants des secteurs indemnes ou difficiles à gérer. La possibilité d'éliminer certains foyers de dissémination pour une espèce donnée sur le territoire dépend de son stade invasif global (voir la fiche décrivant le plan d'actions). Outre l'intérêt pour réduire les linéaires subissant des flux de propagules, le choix des sites intègre l'intérêt écologique des secteurs ainsi « protégés » et des critères de faisabilité technique et financière.



annelage d'un arbre



dessouchage manuel d'un buddleia avec un outil adapté sur un sol humide après un épisode pluvieux

(...)

Titre

Elimination des espèces invasives autres que les renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

Description de l’action

L’action consiste à traiter certaines sites envahis grâce à des techniques manuelles ou mécaniques afin de stopper la dissémination des plantes. Les techniques d’élimination varient en fonction des espèces et des contraintes locales (accessibilité). Elles sont décrites de manière détaillée dans les fiches « technique de gestion ».

Il est bien connu maintenant que traiter des sites envahis, même sur des petites surfaces, nécessite après la première action initiale d’enlèvement ou de destruction des plantes, des phases de reprises sur une ou plusieurs années. En effet, il pourra rester dans le sol des diaspores (graines, fragments végétatifs). Pour les reprises réalisées manuellement, celles-ci pourront être éventuellement effectuées lors des campagnes annuelles de déterrage précoce. Cela implique de bien indiquer les sites à vérifier aux opérateurs de terrain afin qu’ils soient particulièrement vigilants dans ces secteurs et qu’ils comprennent qu’ils travaillent sur un site où il y a eu des travaux d’élimination.

Beaucoup de plantes pourront être traitées au cours des chantiers d’entretien plus classiques programmés par ailleurs. D’autres sites devront être traités indépendamment de l’entretien. Par ailleurs, certaines interventions sont à réaliser dans des secteurs, où aucun entretien n’est réalisé, donc hors programmation de ce type de travaux.

Un suivi technique de la mise en œuvre des chantiers est indispensable et doit être documenté (conditions de réalisation, dates, difficultés, etc.). Il doit comprendre également une ou des visites ultérieures pour évaluer l’efficacité des travaux.

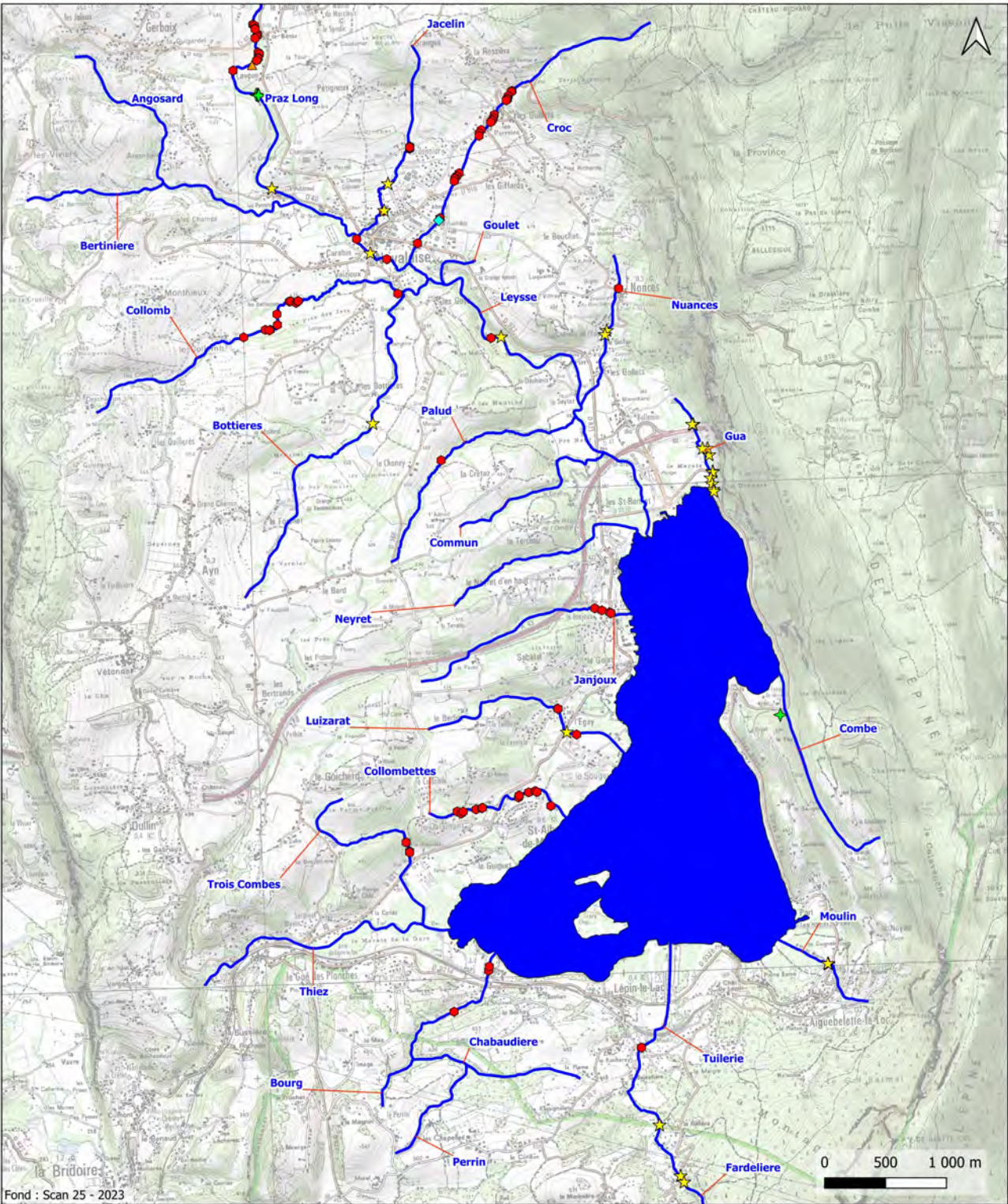
Le tableau suivant présente pour chaque espèce de la liste de gestion, le nombre de sites existants et à traiter. Les populations qui ne peuvent être traitées à 100% ne le sont pas du fait des sujets plantés volontairement dans des jardins et dont l’enlèvement dépendra par conséquent de la volonté des propriétaires riverains.

espèces		estimations en 2023			à éliminer			
nom vernaculaire	nom latin	nomb re de sta- tions	linéaire de rivière con- cerné (km)	surface envahie (m²)	nombre de stations	linéaire de ri- vière concer- né (km)	Surface à traiter en m²	Surface traitée/ surface totale (%)
ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	1	0,1	2	1	0,1	2	100%
arbre à papillons	<i>Budleja davidii</i>	27	1,9	580	25	1,7	560	97%
laurier cerise (compris dans PPGRR)	<i>Prunus laurocerasus</i>	118	5,6	2472	63	2,8	460	19%
laurier cerise (hors PPGRR)					24	1,7	350	14%
paulownia	<i>Paulownia tomentosa</i>	7	0,3	200	5	0,2	100	50%
troène de Chine	<i>Ligustrum lucidum</i>	1	0,1	50	1	0,1	50	100%

(...)

Titre

Elimination des espèces invasives autres que les renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores



Légende : Elimination des différents massifs d'espèces invasives ◆ Ailante glanduleux ★ Arbre à papillons ● Laurier cerise ◆ Paulownia ▲ Troène de Chine — rivières ■ exutoire lac	Etude pour la création d'un Plan Pluriannuel de Restauration et d'Entretien des cours d'eau sur périmètre CCLA GESTION PLANTES INVASIVES	Conception et réalisation : cceau scop Aquabio SIAGA Rivière Guers
---	--	---

(...)

Titre

Elimination des espèces invasives autres que les renouées asiatiques pour réduire les linéaires de cours d'eau subissant des flux de diaspores

Montants estimatifs et programmation

Les coûts prennent en compte une majoration des surfaces et un prix unitaire moyen unique. Les quantités devront être redéfinies juste avant ou pendant les travaux, la situation ayant certainement évolué depuis l’inventaire initial de 2023.

Les lauriers-cerises pourront être traitées lors de campagnes d’abattages sélectifs prévus dans le PPGRR. Pour les autres espèces ou pour les lauriers cerises situés hors du PPGRR, les travaux pourront être réalisé en régie compte-tenu des faibles quantités à traiter. C’est pourquoi les travaux sont estimés en temps de réalisation.

espèce		programmation (quantité en m² à traiter)					
nom vernaculaire	nom latin	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5	Total
ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	-	10 m²	reprise	reprise	reprise	10 m²
arbre à papillons	<i>Budleja davidii</i>	670 m²	reprise	reprise	reprise	reprise	670 m²
laurier cerise (compris dans PPGRR)	<i>Prunus laurocerasus</i>	150 m²	200 m²	85 m²	5 m²	20 m²	460 m²
		-	350 m²	-	-	-	350 m²
paulownia	<i>Paulownia tomentosa</i>	120 m²	reprise	reprise	reprise	reprise	120 m²
troène de Chine	<i>Ligustrum lucidum</i>	60 m²	reprise	reprise	reprise	reprise	60 m²
Total		1000 m²	560 m²	85 m²	5 m²	20 m²	1670 m²

espèce		gestion	programmation et temps estimatifs					
nom vernaculaire	nom latin	technique	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5	Total
ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	dessouchage	-	0,5 jour	-	-	-	0,5 jour
arbre à papillons	<i>Budleja davidii</i>	dessouchage manuel	5 jours	-	-	-	-	5 jours
laurier cerise (compris dans PPGRR)	<i>Prunus laurocerasus</i>	abattage	campagne abattage	campagne abattage	campagne abattage	campagne abattage	campagne abattage	-
			-	3 jours	-	-	-	3 jours
paulownia	<i>Paulownia tomentosa</i>	annelage	1 jour	0,5 jour	-	-	-	1,5 jours
troène de Chine	<i>Ligustrum lucidum</i>	dessouchage manuel	0,5 jour	-	-	-	-	0,5 jour
Total			6,5 jours	4 jours	-	-	-	10,5 jours

Thème	Invasions végétales
Type	Investigations complémentaires
Titre	Réaliser un inventaire complémentaire des plantes invasives sur la lac d'Aiguebelette pour compléter le plan d'actions

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Un des enjeux importants de la stratégie d'actions est la préservation des milieux naturels bordant le lac d'Aiguebelette. Celui-ci bénéficie d'une vigilance permanente par les agents de la Réserve Naturelle mais on ne dispose pas d'une recherche systématique et récente sur la bande littorale de toutes les espèces invasives de la liste ABE+. C'est pourquoi, le plan d'actions comprend notamment un inventaire complémentaire des espèces invasive sur le lac par prospection pédestre et aquatique.

Description de l'action

L'action consiste à réaliser des prospections de terrain pour réaliser un inventaire cartographique des espèces invasives selon la même méthode utilisée pour le diagnostic initial : recherche des espèces invasives de la liste ABE+/liste opérationnelle de gestion, géolocalisation des sites colonisés, évaluation des superficies, calculs des stades invasifs le long du réseau prospecté. A partir de ces nouveaux éléments, le SIG et les fiches actions sont complétées pour étendre le cas échéant les interventions prévues initialement.

La prospection se fera par voie d'eau et comprendra des inspections pédestres systématiques sur le pourtour du lac chaque fois que possible.

Montants estimatifs

Le montant de la prestation est évaluée à 8250 €HT/ 9900 €TTC correspondant à une quinzaine de jours pour préparer la mission, réaliser les relevés en binôme pour des raisons de sécurité, puis les valoriser sous forme cartographique et d'une note proposant le cas échéant de nouvelles actions de gestion complétant le plan initial.

Thème	Invasions végétales
Type	Mobilisation des acteurs locaux et changements des pratiques
Titre	Communiquer auprès des particuliers

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

La sensibilisation des habitants du territoire aux impacts des invasions biologiques est très importante pour faire évoluer les pratiques dispersant volontairement ou involontairement les espèces exotiques envahissantes. Quelques plantations dans un seul jardin à proximité d'un cours d'eau ou une gestion inadaptée des déchets de jardin peuvent par exemple être à l'origine d'une invasion qui pourra touchée ensuite des kilomètres de rivières.

Description de l'action

L'action consiste à organiser des opérations de communication d'une part auprès des jardiniers amateurs et plus largement auprès des habitants du territoire. Il s'agit dans le premier cas de faire prendre conscience des impacts non visibles sur la biodiversité de certaines espèces exotiques plantées dans les jardins et de proposer des plantes de substitution pouvant apporter les mêmes avantages. Dans le second, l'objectif est de développer une certaine connaissance commune concernant les invasions biologiques encore mal connues du grand public.

Le territoire étant petit, ces actions peuvent être simples sans mobiliser beaucoup de moyens humains ou logistiques avec par exemple :

- des animations sur le sujet au cours de certains événements locaux (journée des plantes, fête de la nature, etc.) : tenue d'un stand avec des plantes invasives en pot et quelques panneaux explicatifs
- des articles réguliers sur le sujet via les réseaux de diffusion locaux notamment lors des différents travaux qui seront menées
- une invitation à la recherche de volontaires pour participer sur quelques secteurs à la campagne de déterrage précoce
- des réunions ou des visites de quartier à la découverte des espèces invasives plantées dans les jardins (laurier-cerise, érable negundo, herbe de la Pampa, etc.) et des espèces indigènes ou non invasives pouvant remplacer celles-ci,
- etc.

Thème	Invasions végétales
Type	Mobilisation des acteurs locaux et changements des pratiques
Titre	Améliorer les pratiques dans le cadre de l'entretien et l'aménagement du territoire.

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Les travaux de gestion de la voirie ont été clairement mis en évidence comme un vecteur de dispersion des renouées asiatiques et peut-être même à l'origine de l'invasion de la Leyse par exemple. Par ailleurs, plus généralement l'aménagement du territoire concourt à la dispersion de celle-ci.

Description de l'action

L'action consiste à organiser des réunions de travail pour mettre en place de nouvelles pratiques. Dans un premier temps, il s'agira de constater que tout le monde a un grand intérêt à ne pas disperser les espèces invasives car certaines comme les renouées asiatiques posent de réels problèmes de gestion des infrastructures ou des aménagements : entretien plus fréquent de la végétation, visibilité réduite, colonisation des fondations par les rhizomes, perte possible de valeur du foncier...

Les responsables de la gestion des voiries seront rencontrés afin de les aider à mettre en place une gestion différenciée des accotements routiers lorsque ceux-ci sont envahis par les renouées asiatiques ou les ailantes. Les zones concernées seront cartographiées et délimitées par des repères visuels sur le terrain. Sur ces zones, les renouées seront par exemple fauchées manuellement en laissant les rémanents sur place et en hiver, les engins ne devront pas repousser la neige dessus.

Le personnel et les élus concernés de la CCLA ou des communes seront par ailleurs conviés à une réunion technique pour expliquer comment intégrer la gestion des espèces exotiques envahissantes dans la préparation de leurs projets pouvant être confrontés à ce problème. La démarche pourra s'appuyer sur des documents déjà existants.

(...)

Titre**Améliorer les pratiques dans le cadre de l'entretien et l'aménagement du territoire.**

Ainsi l'Union Professionnelle du Génie Ecologique (UPGE) a produit en 2020 un document disponible en ligne renseignant la démarche à suivre pour prendre en compte et limiter le risque de dissémination des plantes exotiques envahissantes lors des chantiers :

UPGE, 2020. « Préconisations pour une meilleure prise en compte du risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) terrestres dans les projets de travaux ».

<https://www.genie-ecologique.fr/wp-content/uploads/2020/09/Note-de-synth%C3%A8se-CCTP-EVEE-v14.pdf>

Ce guide décrit la démarche à adopter par le maître d'ouvrage pour éviter que des espèces végétales invasives soient introduites ou dispersées lors des chantiers de travaux d'entretien ou d'aménagement. Il donne aussi quelques exemples de clauses techniques type à intégrer dans les marchés de travaux.

Les projets des participants pourront ainsi être analysés lors de ces échanges en s'appuyant sur les conseils du guide (réaliser des inventaires préalables, définir les espèces invasives à gérer, prendre des mesures concrètes pendant la phase chantier, contrôler les sites après travaux, etc.). Il pourra aussi être proposé aux participants de les accompagner pendant toute la durée de préparation et de réalisation de leur projet pour intégrer la gestion des espèces invasives.

Et si besoin, un autre document disponible en ligne pourra également être diffusé en phase chantier, celui publié par le GrDF, le Muséum National d'Histoire Naturelle, Engielab et la FNTP à destination des entreprises de BTP est également :

Chabert et al., 2016. « Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics ».

<https://www.fntp.fr/infodoc/environnement-rse/eau-et-biodiversite/plantes-envahissantes-guide-didentification-et-de>

Cette action est à lancer rapidement et compte-tenu de la faible étendue du territoire ne devrait pas nécessiter beaucoup de moyens humains.

Thème	Invasions végétales
Type	Partager les savoir faire
Titre	Organiser des visites de chantier pour les particuliers ou les professionnels

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

La gestion des espèces végétales invasives nécessite des savoirs faire encore peu développés. Partager ces savoirs est donc utile pour que chacun puisse mener des actions concrètes.

Description de l'action

L'action consiste à diffuser des invitations pour les habitants ou les professionnels agissant sur le territoire à venir visiter des chantiers d'élimination des plantes invasives. Il pourra s'agir de chantiers avec des engins comme ceux pour éliminer les renouées du Japon ou de travaux plus légers comme l'élimination des buddleyas par exemple.

Cette action sera renouvelée tous les ans.

Thème	Invasions végétales
Type	Animation du plan d'action
Titre	Coordination locale et réseau d'alerte espèces invasives

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Les ambitions du plan d'actions touchent des acteurs locaux très diversifiés et il est essentiel pour coordonner les actions et mieux communiquer de mettre en place un groupe de pilotage de leur représentants. Par ailleurs, il serait très utile de créer également un réseau de personnes très impliqués sur le sujet des invasions pour faire remonter toute nouvelle information sur l'introduction de nouvelles espèces invasives.

Description de l'action

Les représentants des acteurs locaux potentiellement impliqués dans la lutte contre la dispersion des plantes invasives seront identifiées puis invitées à rejoindre le groupe de pilotage du plan d'actions qui se réunira au moins 2 fois par an pour aider à la mise en place des actions. Les partenaires financiers du plan d'actions seront également invité à participer aux réunions de ce groupe de pilotage. C'est ce groupe qui pourra notamment participer à l'identification des personnes du réseau d'alerte.

Thème	Invasions végétales
Type	Suivi et évaluation
Titre	Suivi technique des actions mises en œuvre, évaluation et adaptation des actions.

Contexte et justifications

En septembre 2023, un inventaire des plantes invasives a été réalisé sur 26 cours d'eau du territoire de la CCLA couvrant 36 kilomètres. Quatorze espèces menaçant la biodiversité de ces milieux ont été repérées à différents niveaux de colonisation. Pour limiter la progression de ces plantes, une stratégie et un plan d'action ont été établis sur une première période de 5 ans. La stratégie s'intéresse non seulement aux espèces invasives déjà présentes sur le territoire, mais aussi à celles qui risquent d'être introduites et qui ont des impacts importants sur la biodiversité des cours d'eau et des zones humides. Il est en effet toujours plus facile d'agir avant qu'une espèce n'ait colonisé un milieu. Ce plan s'oriente autour de deux grands axes stratégiques de gestion : l'un visant à limiter la dissémination naturelle des plantes via l'eau, le vent, la faune, et l'autre ayant pour objectif de freiner la dissémination due aux activités humaines. Il comprend un ensemble de mesures variées et complémentaires à mener de front et dans le respect d'une certaine programmation pour être efficace.

Le plan d'actions couvre un territoire peu étendu ce qui est un élément très favorable à sa réussite. Toutefois, il reste très utile d'évaluer régulièrement ce qui est réalisé pour si besoin compléter ou réorienter les actions.

Description de l'action

Il est proposé de faire des bilans annuels sur les actions menées chaque début d'année civile.

Pour évaluer l'efficacité des actions, il est indispensable de bien documenter ce qui est fait au fur et à mesure de la mise en œuvre des actions et plus particulièrement en ce qui concerne les travaux sur les cours d'eau. Les bilans peuvent ainsi être étayés d'explications techniques ou contextuelles sur la réussite ou l'échec de certaines interventions.

Par ailleurs, les bilans annuels sont indispensables pour détecter tout retard dans la mise en œuvre du plan d'actions et adapter si besoin le programme.

Ils comprendront :

- la description des actions menées et leurs coûts ;
- les suivis annuels de surveillance des cours d'eau demandés dans le plan d'actions pour la détection précoce des nouvelles introductions ;
- les écarts éventuels avec la programmation initiale et les éléments techniques montrant que ce retard ne remet pas en cause l'atteinte des objectifs stratégiques ;
- les modifications apportées au programme initial et leurs justifications montrant que ces changements ne remettent pas en cause l'atteinte des objectifs stratégiques.

L'évaluation finale du plan d'actions déterminera si l'objectif stratégique a été atteint, identifiera les causes d'échecs ou de réussite et statuera sur la poursuite des actions de lutte contre la dispersion des plantes invasives. Elle définira le cas échéant les nouveaux inventaires à réaliser pour établir de nouveaux plans d'actions.