

1998



RENATURATION
DES COURS D'EAU
dans le canton de Genève
Bilan de 10 ans d'actions

2008



RÉPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENÈVE

POST TENEBRAS LUX

Département du territoire

Direction générale de l'eau
Service de renaturation des cours d'eau
Directeur : Alexandre Wisard
1, rue David Dufour
CP 206 – 1211 Genève 8
Tél. 022 546 74 51
E-mail : eau@etat.ge.ch
Internet : www.ge.ch/eau

Auteurs

Sepideh Nayemi, chargée du projet, en collaboration avec Christina Meissner, chargée de communication et Alexandre Wisard, directeur.

Remerciements

Le présent travail n'aurait pas été possible sans les données des collaborateurs (-trices) de la direction générale de l'eau et de la direction générale de la nature et du paysage et leur relecture attentive.

Un grand merci à tous pour leur engagement et en souhaitant que ce bilan les motive encore davantage à l'avenir pour la renaturation des cours d'eau !

Un merci tout particulier à l'inspecteur cantonal de la faune, Gottlieb Dändliker (DGNP) pour sa participation à la réalisation de ce bilan.

Merci également à Fabrice Roth, responsable du bureau technique, pour l'élaboration des cartes.

Citation

Département du territoire (2009)

«Renaturation des cours d'eau du canton de Genève, bilan de 10 ans d'actions»

Traductions

Anglais : Ronald Wilkens
Allemand : Hans Thurnherr
Italien : Giancarlo Marchesini

Photo couverture

Nicolas Crispini

Illustrations

Claire Bijotat

Graphisme

Pepper studio

Impression

Imprimerie SRO-Kundig SA

Les photos sont propriétés du DT, sauf signalées autrement.

*Imprimé sur papier 100% recyclé
Genève, juillet 2009*

Sommaire



Résumés	4
Editorial de M. Robert Cramer, Conseiller d'Etat en charge du département du territoire	6
Avant-propos de M. Charles Stalder, Directeur de la direction générale de l'eau (DT)	7
Introduction	8
Le fonds cantonal de renaturation, le grand catalyseur	9
Demandez le programme !	10
La renaturation des cours d'eau, un travail d'équipe !	11
Chiffres et faits	12
Renaturation et développement durable	15
Collaboration transfrontalière	16
Carte cantonale et réalisations par secteur	18
• L'Aire et la Drize	20
• La Laire et le Nant de Couchefatte	28
• L'Allondon, les Teppes et le Moulin-de-Vert	36
• La Versoix et le Marquet - Gobé - Vengeron	52
• La Seymaz	68
• L'Hermance	80
• L'Arve	86
Les communes s'engagent	92
Principes d'entretien et suivi des cours d'eau renaturés	93
Connaître les rivières pour mieux les protéger	94
Témoignages	96
Synthèse	100
Musique d'avenir	104
Des questions ?	106
Soutiens financiers	107

Résumés



Asphyxiés par la pollution, endigués, canalisés et même enterrés, les cours d'eau du canton de Genève ont été mis à mal avec des conséquences catastrophiques sur la faune aquatique et riveraine, ainsi que sur la qualité et la quantité des eaux. La prise de conscience de la nécessité de préserver nos ressources en eau et des paysages diversifiés a abouti à la fin du XX^e siècle à la volonté de renaturer les cours d'eau. Inscrite depuis 1997 dans la loi cantonale sur les eaux, la renaturation bénéficie d'un programme et d'un financement assuré par le fonds cantonal de renaturation, doté annuellement d'un montant d'environ 6 millions de francs.

Ce document présente une sélection de 44 actions menées de 1998 à 2008 pour un montant total de travaux d'environ 45 millions de francs.

Quinze kilomètres de cours d'eau et de rives ont bénéficié de ce traitement de revitalisation

et ont pu être rendus à la nature, quatorze hectares de zones humides ou de plans d'eau ont été reconstitués et enfin cent hectares de réserves naturelles ont été réhabilités.

A la modeste échelle du territoire genevois, ces chiffres témoignent de l'effort accompli. Le bilan environnemental met en évidence une évolution très favorable des sites renaturés, notamment au niveau de certaines espèces-cibles comme le castor. L'écrevisse à pattes blanches, espèce très menacée sur le plan européen, a doublé ses effectifs dans la région du Moulin-de-Vert. Suite à leur renaturation, plusieurs sites ont pu être classés comme sites d'importance nationale pour la reproduction des batraciens, notamment pour les crapauds accoucheurs, sonneurs et calamites. Finalement, l'ombre et la truite ont également bénéficié de ces travaux. Cependant, si la renaturation a un impact positif sur la morphologie et la biodiversité du

cours d'eau, elle ne parvient que rarement à redonner tout l'espace nécessaire au bon fonctionnement des rivières qui s'écoulent aujourd'hui dans un contexte très urbain ou agricole.

A ce bilan, s'ajoute qu'une dizaine de nouveaux espaces de loisirs et de promenade ont été créés afin d'accueillir le public, et les accès aux cours d'eau ont été localement facilités. L'utilisation préférentielle du génie biologique a permis de maîtriser les coûts, tout en rendant aux berges des traits plus naturels. Enfin, et c'est tout aussi important, la protection des biens et des personnes contre les inondations a été renforcée sur quasiment tous les cours d'eau cantonaux. La réflexion s'oriente aujourd'hui vers une gestion intégrée des eaux par bassin versant, alors que les travaux se poursuivent notamment au niveau transfrontalier afin de préserver la quantité et la qualité des eaux.



Asphyxiated by pollution, dammed up, canalised and even buried, the waterways of the Canton of Geneva have been undermined, with tragic consequences for the aquatic and riverside fauna and the quality and quantity of the waters. Awareness of the need to conserve our water resources and diversified landscapes resulted at the end of the 20th century with the determination to restore them. Since 1997, therefore, renaturation has been inscribed in the cantonal law on water protection, and benefits from a programme and financial resources based upon annual cantonal funds amounting to about 6 million francs.

This document presents a selection of 44 activities carried out between 1998 and 2008 for a total sum of about 45 million francs.

Fifteen kilometres of waterways and banks have benefited from this regenerative treatment that has enabled their return to nature,

fourteen hectares of wetlands and ponds have been reconstituted, and lastly, one hundred hectares of natural reserves have been rehabilitated.

On the modest scale of Geneva territory, these figures bear witness to a successful effort.

The environmental assessment shows a very favourable development of the renatured sites, especially at the level of certain target species, such as the beaver. The white-footed crayfish, a very threatened species in Europe, has doubled its numbers in the Moulin-de-Vert region. Following their renaturation, it has been possible to classify several sites as being of national importance for the reproduction of amphibians, especially midwife, yellow-bellied and natterjack toads. Finally, the grayling and trout have also benefited from this renaturation measure. But despite the positive effect of this on the morphology and biodiversity of water courses, it is only

rarely that the necessary space for the streams that now flow in a very urban or agricultural context can be restored.

Some ten new leisure and walking areas have been created for the use of the general public, and access to the local waterways has been made easier. The preferential use of biological engineering has enabled costs to be manageable, whilst making the appearance of the banks more natural. Lastly – and this is essential – the protection of persons against floods has been strengthened for almost all the water courses in the canton. Present day thinking is directed towards an integrated management of the water according to the catchment area, and the work is being undertaken especially at cross-border level, in order to retain the quantity and quality of the water.



Sauerstoffmangel als Folge der Wasserverschmutzung, Verbauungen, Begradigungen und Eindolungen haben den Wasserläufen im Kanton Genf stark zugesetzt, mit katastrophalen Auswirkungen auf die Tierwelt im Wasser und an den Ufern, sowie auf die Wassermenge und deren Qualität. Das verstärkte Bewusstsein einer dringend notwendigen Erhaltung der Wasser-Ressourcen und einer vielfältigen Landschaft hat am Ende des 20. Jahrhunderts der Forderung nach Renaturierung der Wasserläufe zum Durchbruch verholfen. Die Renaturierung ist seit 1997 gesetzlich verankert und verfügt über ein Programm und eine durch den kantonalen Renaturierungs-Fonds gesicherte Finanzierung von jährlich ungefähr 6 Millionen Franken.

Das vorliegende Dokument präsentiert eine Auswahl von 44 Vorhaben, die zwischen 1998 und 2008 mit einem Gesamtarbeitsvolumen von rund 45 Millionen Franken verwirklicht wurden.

Auf einer Länge von 15 km wurden Fluss-

läufe und Ufer revitalisiert und haben so ihr natürliches Aussehen zurückgewonnen, 14 ha Feuchtgebiete oder Wasserflächen wurden wieder hergestellt und 100 ha Naturschutzgebiet rehabilitiert. Recht eindrückliche Zahlen, bedenkt man die geringe Fläche des Kantons Genf.

Eine sehr erfreuliche Entwicklung der renaturierten Gebiete in Sachen Umwelt zeigt sich u. a. bei gewissen, gezielt verfolgten Tierarten wie z. B. dem Biber. Der Dohlenkrebs, eine auf europäischer Ebene gefährdete Krebsart, hat seinen Bestand in der Nähe des Moulin-de-Vert verdoppelt. Als Folge der Renaturierung konnten mehrere Standorte von nationaler Bedeutung für die Fortpflanzung der Amphibien, insbesondere der Geburtshelferkröte, der Gelbauchunke und der Kreuzkröte, unter Schutz gestellt werden. Äschen und Forellen haben ebenfalls von den Verbesserungen profitiert. Die Renaturierung hat zwar einen positiven Einfluss auf die Morphologie und den Artenreichtum der Bäche

und Flüsse, doch ist sie nur selten imstande, jene Flächen zurück zu gewinnen, die für die ökologische Funktion der heute mehrheitlich städtisch geprägten und landwirtschaftlich genutzten Wasserläufe notwendig sind.

Für die Bevölkerung wurden rund zehn neue Erholungsgebiete und Spazierwege geschaffen und der Zugang zu den Wasserläufen an mehreren Stellen erleichtert. Dank vermehrtem Zugriff auf die Ingenieurbiologie konnten die Kosten unter Kontrolle gehalten werden, ohne auf eine naturnahe Wiederherstellung der Ufer zu verzichten. Last but not least wurde der Schutz von Sachen und Personen vor Überschwemmungen auf praktisch allen Wasserläufen des Kantons verbessert. Heute richtet sich das Interesse vermehrt auf eine integrierte Gewässerbewirtschaftung nach Einzugsgebieten, und die Arbeiten zur Sicherung der Wassermengen und der Wasserqualität – insbesondere auf grenzüberschreitender Ebene – gehen weiter.



Resi asfittici dall'inquinamento, arginati, canalizzati e perfino interrati, i corsi d'acqua del Cantone di Ginevra hanno subito un grave degrado, con conseguenze gravissime per la fauna acquatica e ripariale nonché per la qualità e la quantità delle acque. La consapevolezza della necessità di preservare le nostre risorse idriche e la diversificazione del paesaggio si è concretizzata, alla fine del XX secolo, nella volontà di rinaturare i corsi d'acqua. Questa iniziativa, che fa parte integrante della legge cantonale sulle acque (1997), è resa possibile da un programma e da un finanziamento garantiti dal Fondo cantonale per la rinaturazione, con uno stanziamento annuo di 6 milioni di franchi.

Il presente documento contiene una selezione di 44 interventi, condotti fra il 1998 e il 2008, per un importo complessivo di circa 45 milioni di franchi.

Il programma di riqualificazione ha permesso di restituire alla natura quindici chilometri di corsi d'acqua e fasce ripariali, ricostituire

quattordici ettari di zone umide e specchi d'acqua e di riabilitare cento ettari di riserve naturali. Considerando la scarsa estensione nel territorio cantonale, queste cifre sono una testimonianza concreta dell'entità degli interventi.

Il bilancio ambientale evidenzia uno sviluppo molto positivo nei siti rinaturati, in particolare per quanto riguarda alcune specie mirate come il castoreo. Nella regione del Moulin-de-Vert risulta raddoppiata la popolazione del gambero di fiume (o gambero dai piedi bianchi, come viene definito in alcuni paesi), specie fortemente minacciata in Europa. A seguito della rinaturazione, molti siti sono stati classificati come zone di importanza nazionale per la riproduzione degli anfibi, fra i quali il rospo ostetrico (*Alytes obstetricans*), il ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) e il rospo calamita (*Bufo calamita*). Anche il temolo (*Thymallus thymallus*) e la trota (*Salmo trutta*) hanno tratto vantaggio da questi interventi. Per quanto la rinaturazione abbia

avuto un impatto positivo sulla morfologia e la biodiversità dei corsi d'acqua, non è stato possibile recuperare tutto lo spazio necessario a un buon equilibrio funzionale dei fiumi che, al giorno d'oggi, scorrono in un contesto urbano o agricolo.

È stata realizzata una decina di spazi per il tempo libero e le passeggiate facilitando, in alcuni casi, gli accessi ai corsi d'acqua. La preferenza accordata all'ingegneria naturalistica ha permesso di contenere i costi realizzando, al contempo, argini con una conformazione più naturale. Infine – misura essenziale – è stata migliorata, lungo quasi tutti i corsi d'acqua cantonali, la protezione delle persone e dei beni contro le inondazioni. La riflessione si orienta oggi verso una gestione integrata del bacino idrografico, ma al contempo proseguono i lavori al livello transfrontaliero, proprio per preservare la qualità e la quantità delle acque.



Robert Cramer

*Conseiller d'Etat en
charge du département
du territoire*

Asphyxiés par le manque d'eau, canalisés et même enterrés, les cours d'eau du canton ont été mis à mal jusqu'aux années 90, avec des conséquences catastrophiques sur la faune aquatique et la qualité des eaux.

Le canton de Genève a lancé son premier programme de renaturation en 1998. Dix ans plus tard, pas moins de 15 kilomètres de cours d'eau et de rives ont été rendus à la nature. Anticipant la dynamique du projet d'agglomération franco-valdo-genevois, tous les bassins versants des cours d'eau genevois font aujourd'hui l'objet de contrats de rivières transfrontaliers.

Alors que les chantiers de renaturation battent leur plein à Lully au bord de l'Aire, à la Seymaz à Chêne-Bourg, ou encore sur l'Hermance à Anières, cette brochure revient sur 44 réalisations conduites dans le canton ces dix dernières années, qui illustrent pleinement la dynamique mise en place grâce à la création du fonds cantonal de renaturation.

Genève soigne ses cours d'eau, consciente qu'il s'agit d'un patrimoine naturel de grande valeur à préserver ou à développer pour les générations futures. Elle en prend soin en renforçant la protection des personnes et des biens contre les inondations, tout en améliorant la capacité d'auto-épuration des rivières, la biodiversité et le paysage. Les projets de renaturation intègrent les contraintes des changements climatiques à venir, dont les premiers effets sont déjà connus, et qui vont conduire les rivières à devoir évacuer des pointes de crues plus importantes, en relation avec l'intensité des précipitations, et l'urbanisation croissante des bassins versants.

A l'heure où l'initiative fédérale «Eaux Vivantes» lancée par la Fédération Suisse de Pêche, qui propose notamment de créer dans chaque canton un fonds de renaturation à l'image de ce qui existe à Genève ou à Berne, a imposé la thématique aux Chambres fédérales, l'expérience genevoise est montrée en exemple. Ainsi, lorsque les moyens financiers sont conjugués à une volonté politique claire, il est possible d'entreprendre des projets ambitieux en faveur de l'environnement naturel.

La bataille de la qualité de l'eau, encore trop souvent médiocre, est loin d'être gagnée et devra être menée avec détermination, la plupart du temps en concertation avec nos voisins français.

Pour terminer, il m'appartient de relever que ce bilan ne marque pas la fin des travaux de revitalisation. En effet, il s'agira de lancer en 2010 le 4^{ème} programme de renaturation des cours d'eau (2010-2013), qui englobera notamment la 3^{ème} et dernière étape de la Haute-Seymaz, ainsi que la 3^{ème} étape de l'Aire jusqu'à l'autoroute, chantier indispensable pour garantir la sécurité contre les inondations dans toute la partie aval, jusqu'au secteur Praille-Acacias-Vernets.

Que toutes celles et ceux qui ont contribué à cette belle réussite que constitue la renaturation des rivières genevoises, qu'ils soient amis de la nature, agriculteurs, pêcheurs, mandataires, partenaires à l'origine des lois et des financements, collaboratrices et collaborateurs de l'administration, mention particulière étant faite d'Alexandre Wisard, enthousiaste et inlassable aiguillon du service cantonal de renaturation des cours d'eau, trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.



Charles Stalder

*Directeur à la direction
générale de l'eau (DT)*

La renaturation, une récompense après cinquante ans d'assainissement ?

A Genève, l'assainissement a débuté environ quarante ans avant la renaturation. Ses objectifs étaient principalement sanitaires et visaient à éviter l'apparition de maladies. En ce temps-là, l'essentiel des dégâts infligés aux cours d'eau était fait : canalisation, mise sous tuyaux, etc.

Tant et si bien qu'après vingt ans d'assainissement et un programme ambitieux, l'état des cours d'eau genevois, relevé en 1993, restait désespérément mauvais.

Entre-temps, les grandes crues de 1987, puis de 1993, ont démontré que la domestication forcée des cours d'eau, très largement pratiquée au 20^{ème} siècle, n'apportait pas de solution durable à la protection des personnes et des biens, deux problèmes sérieux de gestion de nos cours d'eau. Grâce à une modification de la législation genevoise sur les eaux, intervenue en 1997, il a été possible de dégager des fonds dévolus à la renaturation.

Il devenait désormais financièrement possible d'aborder les questions liées à une rivière, ou à un de ses tronçons, de façon pluridisciplinaire et intégrée. Tous les projets décrits ci-après comprennent toujours plusieurs objectifs :

- Sécuriser des personnes et des biens.
- Revitaliser des berges pour faire place à une faune et flore diversifiées.
- Offrir des lieux de délasserment et de loisirs pour une population très urbaine.

Cette multiplicité d'objectifs exige aussi des compétences multiples, présentes au sein de l'administration, mais longtemps dispersées dans plusieurs services voire départements. Il est indéniable que la dynamique créée par le lancement du programme de renaturation a contribué au regroupement dans une seule entité des services spécialisés (assainissement, hydrobiologie, hydrologie, chimie, etc.).

Ce regroupement des compétences et responsabilités a eu lieu en 2003 avec la création

du domaine de l'eau, aujourd'hui direction générale de l'eau. Désormais, les projets de renaturation intègrent systématiquement, à des degrés variables, toutes les compétences des services de la direction de l'eau. Les projets sont ensuite soumis pour validation aux services en charge notamment de la nature, de la faune, de l'agriculture, de l'aménagement du territoire, tous réunis au sein du département du territoire. Ces services contribuent aussi à la qualité des projets de renaturation par leur savoir-faire spécifique.

La renaturation d'un cours d'eau met régulièrement en évidence des problèmes de pollutions ponctuelles ou diffuses nécessitant des actions préalables ou parallèles.

Souvent, il s'agit de déficiences du réseau d'assainissement pour lesquelles la direction de l'eau dispose des compétences et de l'autorité nécessaires à leur correction.

Parfois, des mesures très simples et peu onéreuses peuvent redonner au réseau d'assainissement local sa fonction, pour laquelle d'importants investissements ont été consentis.

Lorsqu'il s'agit de pollutions diffuses, les observations de la qualité chimique et biologique de nos cours d'eau, conduites par les services de la direction de l'eau depuis de nombreuses années, permettent d'identifier leur origine. Il s'agit ensuite d'intervenir à la source en mettant sur pied avec les responsables un ou des programmes visant à améliorer la situation.

Enfin de nombreuses stations de mesures des débits des cours d'eau exploitées par la direction de l'eau permettent les simulations nécessaires au dimensionnement des ouvrages construits lors d'une renaturation.

En conclusion, après avoir délégué l'évacuation et l'épuration de ses eaux aux Services Industriels de Genève, notre canton peut désormais consacrer plus d'énergie à la reconquête de la qualité de nos rivières.

Introduction



L'Aire canalisée.

Jusqu'en 1958, les eaux usées issues des ménages ou des industries sont déversées directement dans l'environnement, parfois sans traitement. Ainsi, à Genève, une bonne partie des eaux usées produites se déversent dans le Rhône, au cœur même de la ville, et cela se voit !

Le retard pris par Genève dans la mise en place d'un système couplé égout/installation d'épuration est considérable. La première station d'épuration de Suisse voit le jour dans la ville de Saint-Gall en 1913-1916 déjà, alors que la ville de Zürich rend le raccordement obligatoire des maisons au tout-à-l'égout en 1923 et construit sa première station d'épuration (STEP) en 1926.

Les grands projets d'urbanisation à Genève décidés à la fin des années cinquante se traduisent par la construction de la Cité nouvelle d'Onex, ou par celle de la cité satellite de Meyrin. Ces chantiers, avec l'afflux de population qui en découle, impliquent que le canton se dote d'équipements d'assainissement collectifs seuls capables d'éviter la dégradation de nos eaux de surface.

C'est donc en 1958 qu'est lancé le vaste programme d'assainissement du canton. Conduit par l'ingénieur cantonal Yves Maystre, le programme aboutira en 1975, soit vingt ans plus tard, à la réalisation de 120 kilomètres de canalisations, de 15 stations d'épuration et de 27 stations de pompage, pour un peu plus de 250 millions de francs de l'époque. Cet enga-

gement important de l'Etat permet d'obtenir un taux de raccordement de 99 % de la population à une installation d'assainissement collectif, un taux que seul le canton de Bâle-Ville égalera les décennies suivantes. Comparativement aux villes alémaniques, Genève est partie bien tard, mais a bien rattrapé le retard.

Toutefois, malgré cet effort aussi remarquable qu'indispensable, la dégradation de la qualité des cours d'eau s'est poursuivie, amenant les associations environnementales, pêcheurs sportifs en tête, à alerter régulièrement l'opinion publique, les administrations et les politiques.

Les rivières peinent à retrouver leur qualité d'antan, car elles ont été en grande partie canalisées, bétonnées, lorsqu'elles n'ont tout simplement pas été enterrées, ce qui perturbe leur fonctionnement et notamment leur capacité auto-épurative. Simultanément, la région frontalière (où une bonne partie d'entre elles prennent leur source) s'urbanise, avec un retard important en matière d'assainissement. Les rivières franchissent donc la frontière et arrivent sur territoire genevois avec des eaux déjà chargées, dans lesquelles vont se déverser les rejets des eaux traitées par les STEP genevoises. L'asphyxie est donc programmée, notamment pendant la période estivale où les débits sont particulièrement faibles.

En 1984, le Grand Conseil traite la motion M231 relative à la protection des rivières du

canton et du Petit-Lac. Les multiples auditions menées par les députés mettent en évidence la contradiction qui existe à Genève entre l'optimisme des autorités, certes légitimement fières d'avoir réalisé cet ambitieux programme d'assainissement, et le pessimisme des gens de terrain, représentés par les magistrats communaux et les protecteurs de la nature qui voient la situation se dégrader continuellement au bord des cours d'eau.

Il faudra attendre 1993, soit près d'une dizaine d'années, pour que l'Etat reconnaisse que la situation n'est pas satisfaisante. Préfaçant un ouvrage officiel consacré à la santé des eaux genevoises, c'est le magistrat Guy-Olivier Segond, en charge de la santé publique, qui le premier admet, non sans un certain courage, que globalement ça va mal, et qu'il faut mettre en place une nouvelle stratégie pour nos cours d'eau, avec une approche transfrontalière.

La prise de conscience de la nécessité de préserver les ressources en eau et les paysages s'est finalement traduite au printemps 1997 par la modification de la loi cantonale sur les eaux (LEaux-GE) qui, sous l'impulsion du Conseiller d'Etat Claude Haegi, a introduit le principe de la renaturation des cours d'eau dans sept nouveaux articles.

De plus, un protocole d'accord transfrontalier pour la préservation des cours d'eau est signé la même année.

En synthèse, il aura fallu près de vingt ans pour constater que l'assainissement seul ne suffit pas, et admettre qu'une action globale sur le cours d'eau, à l'échelle transfrontalière, est nécessaire. Une génération, et ce n'est pas un hasard.

Sur le terrain, la concrétisation de ces bonnes volontés se traduira par la réalisation du programme de renaturation des cours d'eau, qui sera couplé au lancement de cinq contrats de rivières transfrontaliers permettant de travailler en pleine cohérence de part et d'autre de la frontière et de couvrir ainsi l'ensemble des rivières s'écoulant entre Jura et Salève.

Le fonds cantonal de renaturation, le grand catalyseur



Tribune de Genève du 30 avril 1997.

L'année 1997 marque un tournant pour la gestion des cours d'eau à Genève. En avril de cette année-là, le parlement adopte une modification de la loi cantonale sur les Eaux (LEaux-GE) qui introduit sept nouveaux articles relatifs à la renaturation des cours d'eau.

Le Législatif donne l'impulsion à ce vaste chantier de réhabilitation en précisant dans la loi le but de la renaturation, qui est de protéger et de reconstituer les cours d'eau et leur paysage en favorisant la biodiversité de ces éléments dans la perspective du développement durable (art 43 al 1 de la LEaux-GE).

De plus, le Grand Conseil ajoute qu'il attend de l'autorité cantonale qu'elle établisse un programme de renaturation des cours d'eau avec un ordre de priorités déterminé en fonction de la biodiversité potentielle des milieux concernés, et des aspects liés à l'hydrologie, notamment la protection contre les crues (art 44 al 2 de la LEaux-GE).

Enfin, et c'est un élément déterminant pour la dynamique de la renaturation des cours d'eau, il est créé un fonds cantonal de renaturation (art 47 LEaux-GE) alimenté essentiellement par :

- La totalité des redevances hydrauliques dont s'acquittent SIG (Services Industriels de Genève) ou la Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny pour turbiner l'eau du Rhône.
- Les taxes de pompages perçues par l'Etat.
- Les subventions allouées par la Confédération (OFEV).

Ainsi, une somme d'environ 6 millions de CHF est attribuée chaque année au fonds cantonal de renaturation. Elle permet de financer :

- Les charges de fonctionnement du service de renaturation.
- Les frais d'études.
- Les frais de travaux de renaturation qui ne font pas l'objet d'une loi d'investissement.
- Les frais de participation à des travaux de renaturation conduits par des communes ou des privés.
- La participation genevoise aux actions franco-suissees contenues dans les contrats de rivières transfrontaliers.
- Les frais liés à l'information.

Demandez le programme !

Le premier programme de renaturation des cours d'eau genevois, détaillé dans le rapport du Conseil d'Etat RD312 du 14 janvier 1999, puis adopté par le Grand Conseil le 26 février 1999, prévoit des plans d'action sectoriels pour 14 rivières appartenant au domaine public cantonal.

Concrètement, il s'agit de retrouver, après renaturation, une bonne qualité physico-chimique des eaux, compatible avec les différents usages que l'on peut en faire : baignade, pêche, etc. Il s'agit également de maîtriser l'hydrologie afin de réduire l'impact des crues ou des étiages.

Enfin, la conservation ou la revitalisation de la faune et de la flore, ainsi que la valorisation de l'aspect paysager figurent également en tête des objectifs retenus par les divers projets de renaturation.

Les plans d'action relatifs à chaque cours d'eau sont synthétisés sous forme de «fiches», chacune d'entre elles détaillant l'état des lieux, les enjeux, les études existantes ou à réaliser, les objectifs spécifiques que l'on se propose d'atteindre, et enfin les délais de réalisation.

Ce premier programme propose de lancer plusieurs études d'importance, notamment celles consacrées à la renaturation de la Haute-Seymaz ou de l'Aire. Il contient également toute une série de réalisations ne nécessitant pas de nouvelles études longues et complexes, sur les deux cours d'eau de grande qualité piscicole que sont l'Allondon et la Versoix.

Des passes à poissons seront construites afin de garantir la libre circulation des poissons, alors que les affluents et dérivations de ces deux rivières vont également bénéficier de travaux favorables à la reproduction ou au grossissement des salmonidés.

1er bilan en 2001 déjà !

Afin de renseigner régulièrement le Grand Conseil sur l'état d'avancement des projets de renaturation, comme le prévoit la LEaux-GE, le département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (futur département du territoire) publie en août 2001 une brochure intitulée «Renaturation des rivières genevoises – Bilan de 4 ans d'actions 1997-2001».

Y sont détaillés les premières réalisations, et les jalons des futurs projets contenus dans le second programme de renaturation à venir, en particulier sur la Seymaz et l'Aire, rivières pour lesquelles des demandes de crédits d'investissements importants vont être adressées au Parlement.

Le 2ème programme de renaturation s'occupe aussi des petits cours d'eau

Ce nouveau programme RD484 adopté par le Conseil d'Etat en avril 2003 couvre la période 2002-2005 et comporte cette fois des propositions de travaux pour 17 cours d'eau cantonaux ou communaux, ainsi que des petits nants privés qui présentent de fortes potentialités biologiques ou paysagères, ou qui comportent des déficits de sécurité en matière d'inondation.

En effet, depuis 1999, le canton de Genève réalise ses cartes des dangers face aux inondations, comme le demande la Confédération, et les secteurs sur lesquels des déficits de sécurité sont identifiés vont faire l'objet de projets de renaturation souvent conséquents. Ainsi, la traversée urbaine de la Versoix dans la ville éponyme présente des risques d'inondations sérieux (zone de danger moyen), qui vont conduire l'Etat à développer un projet de renaturation nécessitant de l'espace supplémentaire pour le cours d'eau, dans le quartier de la Scie. Vu l'importance de l'opération, un

crédit d'investissement est annoncé. Il sera demandé au Parlement quelques mois plus tard, en juin 2003.

Le 3ème programme 2006-2009 : priorité à la sécurité contre les inondations !

C'est le 11 décembre 2007 que le Conseil d'Etat adopte ce 3ème programme RD724, dont les éléments marquants sont les travaux de renaturation de l'Aire à Lully, qui permettent enfin de sécuriser durablement le bas-Lully et le bas-Certoux contre les crues de l'Aire, ainsi que ceux liés à la 2ème étape de décanalisation de la Haute-Seymaz dans la région de Choulex.

Ce programme propose également la réalisation d'un bassin de rétention des eaux à Collex-Bossy pour contenir les crues du Marquet, un chantier qui s'inscrit dans le cadre de la coopération transfrontalière en matière de protection contre les inondations.

Enfin, les dernières opérations d'importance évoquées dans ce rapport RD724 sont consacrées à la Versoix, avec des travaux prévus au barrage des Usiniers, d'autres sous le pont ferroviaire à Versoix (nouvelle passe à poissons) ou encore la réhabilitation de l'embouchure dans le Léman.

Et la suite ?

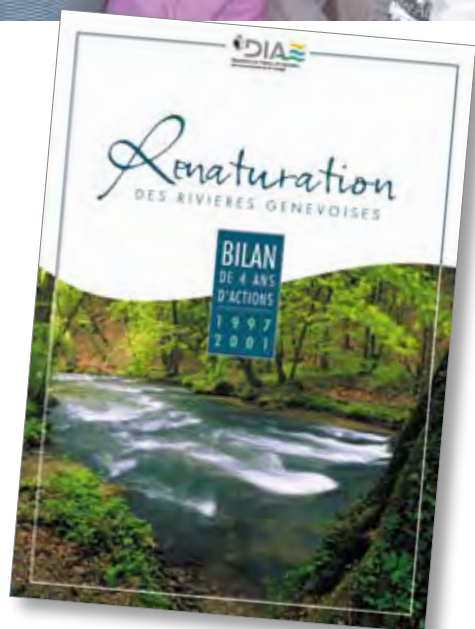
C'est au 1er semestre 2010 que devrait être présenté le 4ème programme de renaturation des cours d'eau couvrant la période 2010-2013.

Il comprendra notamment les travaux prévus en 3ème étape de renaturation de l'Aire pour le tronçon pont de Lully – pont des Marais, ainsi que ceux de la 3ème étape de la Haute-Seymaz à Choulex-Puplinge, dont une partie du financement est déjà garantie par le soutien généreux de la Fondation Hans Wilsdorf.

La renaturation des cours d'eau, un travail d'équipe !



© C. Hebling



De gauche à droite :

Sylvia Poget,
secrétaire

Sepideh Nayemi,
chargée de projet

Frank Pidoux,
chargé de projet

Jenifer Schlup,
chargée de projet

Francis Delavy,
adjoint

Alexandre Wisard,
directeur

Marianne Gfeller Quitian,
chargée de projet

Avec le lancement début 1998 du 1^{er} programme de renaturation, une structure d'état major appelée «Cellule de renaturation» est constituée, et pilotée par M. Jacques Lottaz. Ingénieur ETS précédemment en charge de la division de l'assainissement des eaux à l'Etat de Genève, il connaît particulièrement bien le terrain, les administrations et les communes.

Pouvant s'appuyer sur une force de secrétariat à 50 %, il dispose néanmoins de l'appui de tous les services concernés à l'époque, comme par exemple le service du lac et des cours d'eau ou encore le service des forêts, de la faune et de la protection de la nature. Ces services proposent divers projets ou études à conduire, dont le financement, après analyse, est pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Progressivement, la cellule de renaturation se développe et met en place une coordination interservices, voire interdépartementale propre à accompagner les divers projets de renaturation.

Dès 2002, la cellule de renaturation s'étoffe et devient un vrai service qui compte alors 6 collaborateurs (-trices) pour 4.9 postes au total. Suite à la retraite de Jacques Lottaz, le service est repris cette même année 2002 par Alexandre Wisard, biologiste spécialiste en milieux aquatiques.

En 2009, et alors que le service a repris dans l'intervalle la compétence de gérer les chantiers de renaturation et d'entretenir les ouvrages de protection contre les crues, il compte 7 collaborateurs (-trices) pour 6.0 postes. Il se compose de 3 ingénieurs EPFL (génie rural ou génie civil), 1 ingénieure HES Gestion de la Nature, 2 biologistes de l'Université de Genève et 1 secrétaire.

Il pilote en moyenne une dizaine de chantiers de renaturation par an, d'importance variable.

Une impulsion initiale forte

Moins de deux mois après son entrée en fonction au Gouvernement genevois, le Conseiller d'Etat Robert Cramer en charge des cours d'eau donne une impulsion déterminante. Il présente au Grand Conseil le 29 janvier 1998 deux projets de lois d'investissement en faveur de la renaturation des cours d'eau, pour un montant global de près de 6.5 millions de francs !

Rapidement traités et acceptés, ces textes couvrent tout d'abord les premiers travaux de renaturation prévus au bord du Rhône au lieu-dit des Teppes de Verbois, où plusieurs zones humides seront reconstituées.

Le second projet de loi est consacré à la Versoix et à la revitalisation de ses multiples dérivations; les ouvrages de protection devenus inutiles avec le temps sont démolis afin de favoriser une nouvelle dynamique alluviale, une zone humide est recrée à Sauverny sur une parcelle agricole régulièrement inondée. Parallèlement, le budget de fonctionnement de la cellule de renaturation alimenté par le tout nouveau fonds cantonal de renaturation permet de financer toute une série d'études de base qui faisaient défaut.

Ainsi, plusieurs études de réalisation de cartes des dangers sont lancées, comme par exemple celle de la Versoix, de l'Aire ou du Foron.

L'étude piscicole des rivières genevoises est conduite à cette même période, afin de préciser la richesse existante et de définir les objectifs spécifiques à chaque projet de renaturation.

Un recensement des salamandres et des écrevisses à pattes blanches est également réalisé à l'échelle cantonale, avec localement des investigations en tête de bassin versant français. Cela conduira la cellule de renaturation, structure restreinte qui pilote le lancement du programme, à dépenser les premières années

autant d'argent pour les études que pour les premiers travaux non couverts par une loi d'investissement.

Cette répartition des dépenses de fonctionnement entre études et travaux s'inversera dès 2002, grâce au renforcement de la cellule devenue entre-temps service de renaturation, et qui comptera alors 6 collaborateurs (-trices) à même de porter des projets de renaturation.

Le Grand Conseil accepte 58 millions de francs d'investissements en neuf années !

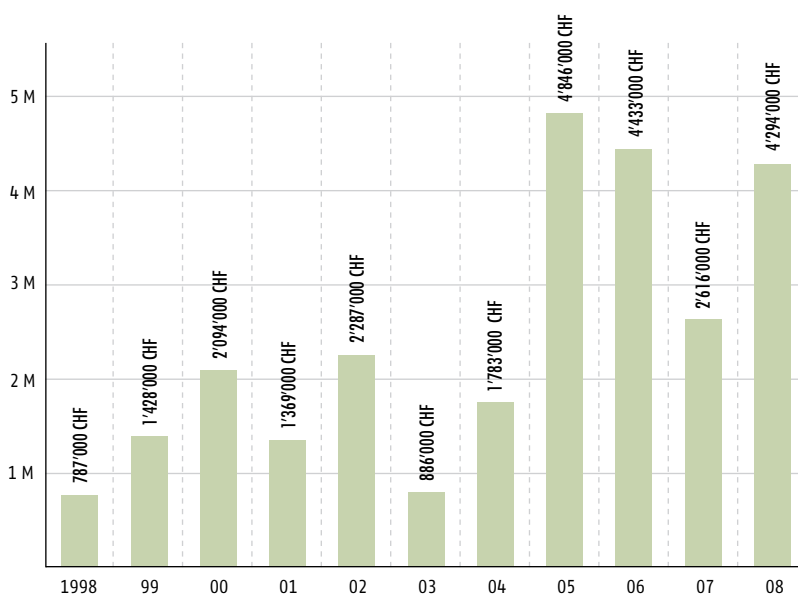
Ce sont au final sept lois d'investissement qui sont adoptées par le Grand Conseil entre 1998

et 2006. Elles totalisent près de 58 millions de francs qui se répartissent comme suit :

- **L7808** du 26 juin 1998 d'un montant de 4'860'000 CHF pour les travaux d'aménagement des Teppes de Véré et du Biolay de la réserve biologique et forestière de Verbois.

- **L7809** du 26 juin 1998 d'un montant de 1'593'500 CHF pour la réalisation de travaux de revalorisation de la Versoix, de ses affluents, des canaux et des milieux naturels liés.

- **L7852** du 1^{er} décembre 1998 d'un montant de 9'500'000 CHF pour la réalisation de la 1^{ère} étape des travaux de renaturation de la Seymaz et de ses affluents.



Graphique des comptes des investissements réellement dépensés chaque année

- **L8490** du 30 août 2001 d'un montant de 5'418'000 CHF pour la 1^{ère} étape de revitalisation du cours d'eau de l'Aire (travaux du tronçon pilote amont pont Centenaire et études d'ensemble).

- **L8522** du 26 avril 2002 d'un montant de 9'937'210 CHF pour la 2^{ème} étape des travaux de renaturation de la Seymaz et de ses affluents (Chambet-Touvière).

- **L9018** du 13 février 2004 d'un montant de 2'861'210 CHF pour le réaménagement des berges de la Versoix en aval du pont CFF.

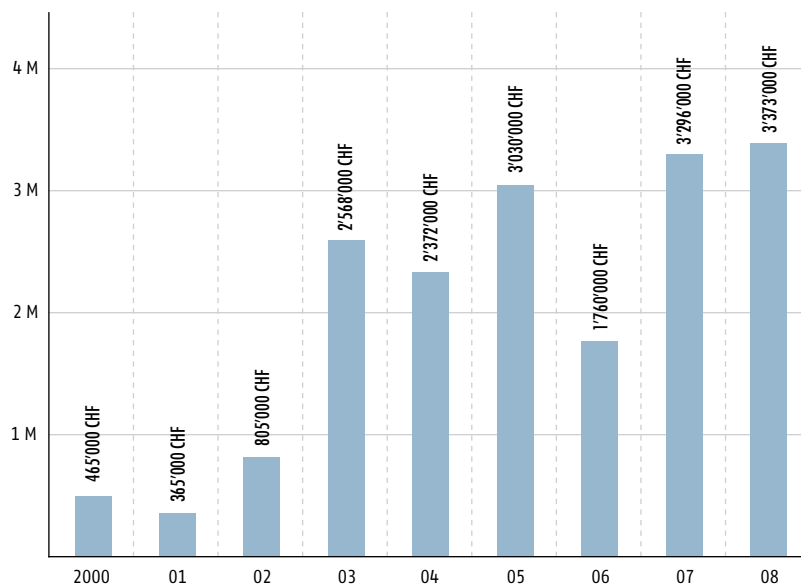
- **L9522** du 16 mars 2006 d'un montant de 23'878'000 CHF pour les travaux de renaturation de l'Aire et de ses affluents 2^{ème} étape Lully-Certoux – sécurisation du village de Lully.

Certaines de ces lois ont déjà été bouclées, laissant apparaître un non dépensé pour chacune d'elles, ce qui témoigne de la maîtrise des coûts de ces diverses opérations.

Enfin, une fois votée, une loi développe ses effets non pas sur une mais sur plusieurs années. Il est donc intéressant d'observer ce que l'ensemble d'entre elles a coûté chaque année en dépenses réelles (graphique p. 12).

La somme cumulée des dépenses réelles d'investissements entre 1998 et 2008 est de 26'823'912 CHF.

Il est à signaler que lors des débats du Grand Conseil consacrés en 1997 à la modification de la loi cantonale sur les eaux, les député(e)s avaient exprimé le désir, intégré dans la loi à l'article 46 al 2, que chaque année soient engagés au moins dix millions de francs sur



Graphique des comptes des travaux de renaturation couverts par le fonds cantonal de renaturation pour la période 2000-2008

les crédits des grands travaux. On constate cependant qu'il n'a pas été possible, et encore moins souhaitable, de consommer de telles ressources !

Cela s'explique par une surestimation du coût total de la réhabilitation globale des rivières genevoises au moment où les député(e)s modifient la loi. En effet, un chiffrage approximatif établi en 1995 indiquait un coût global de l'ordre de 450 millions de francs, montant qui a été fortement revu à la baisse depuis.

Cela s'explique aussi par le fait qu'une partie des travaux plus modestes a été financée non pas par des lois d'investissements, mais directement par le fonds cantonal de renaturation, comme le prévoit l'art 46 al 1 de la LEaux-GE.

Le graphique ci-dessus résume l'évolution de ces dépenses jusqu'en 2008.

La somme cumulée du coût des travaux couverts entre 2000 et 2008 par le budget de fonctionnement via le fonds cantonal de renaturation est de 18'034'000 CHF.

En additionnant les montants de fonctionnement et d'investissement, on observe que ce sont **près de 45 millions de CHF qui ont été engagés pour les travaux de renaturation des cours d'eau dans le canton de Genève entre 1998 et 2008, soit un effort de 4 millions de CHF par année en moyenne.**

Chiffres et faits

Indicateurs financiers

Cette plaquette présente 44 actions de renaturation conduites à Genève entre 1998 et 2008, et couvertes soit par le budget de fonctionnement, soit par le budget d'investissement.

Pour chacune d'entre elles figure le coût total des travaux TTC, ainsi que le coût au mètre linéaire.

Le coût au mètre linéaire est obtenu par division du coût total des travaux par la longueur totale des berges concernées. En effet, des travaux ne sont parfois réalisés que sur une seule des deux berges.

Le coût au mètre linéaire (ml) constitue un indicateur utile qui permet de comparer des opérations aux caractéristiques communes, voire des chantiers de renaturation conduits ailleurs en Suisse.

Il représente également un outil précieux pour la prévision des coûts des futures opérations, facilitant ainsi la planification des budgets à venir. Le coût du mètre linéaire de berge renaturée oscille entre 116 CHF/ml pour une opération comme la suppression de gabions dans le vallon de l'Allondon, et 3'584 CHF/ml pour les travaux de protection du village d'Hermance.

Il est à noter que les deux chantiers les plus chers, et qui dépassent les 3'000 CHF/ml, soit celui de l'Hermance dans la traversée du village et celui de la protection du hameau de la Bâtie au bord de la Versoix, impliquent des travaux de génie civil lourd, avec reconstruction de murs en béton.

Cela confirme si besoin était que l'emploi du génie biologique, partout où cela est possible, est économiquement plus intéressant et écologiquement préférable.

Subventions et partenariat privé

Pendant de nombreuses années, la Confédération n'a pas soutenu le canton de Genève dans ses travaux rivières. Au titre de la Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE), Genève est considéré comme un canton riche qui ne justifie pas l'octroi d'une aide confédérale.

Dès 2000, et sous l'impulsion des nouvelles directions des services concernés, des demandes de subventions vont être adressées à Berne, mais en s'appuyant cette fois sur la loi fédérale sur la protection de la nature (LPN) et non plus sur la LACE, puisque le canton vient de lancer son ambitieux programme de renaturation des cours d'eau.

La Confédération soutiendra via l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) de façon générale les mesures de revitalisation conduites jusqu'à fin 2007, en accordant certaines années plus d'un million de francs d'aide.

Cette reconnaissance de la Confédération ne sera que de courte durée. L'entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008 de la RPT, ou nouvelle péréquation financière entre cantons et Confédération, est par trop défavorable à Genève. En effet, les contributions fédérales de base se font notamment en fonction du kilométrage de cours d'eau, qui est peu élevé dans le canton en comparaison d'autres régions de la Suisse.

Genève se voit à nouveau défavorisée, d'autant plus que l'enveloppe globale annuelle dont dispose l'OFEV pour les revitalisations de cours d'eau est limitée.

Ainsi, le canton n'a reçu en 2008 que 52'000 CHF de la Confédération pour ses revitalisations de cours d'eau, au titre de la convention-programme 2008-2011 établie selon la RPT dans le domaine de l'environnement, alors que cette dernière lui accordait 1'282'000 CHF encore en 2006.

Par contre, le programme de renaturation a pu bénéficier du généreux soutien de mécènes installés à Genève.

Ainsi, l'entreprise Firmenich a accordé en 2000 une somme de 300'000 francs pour les travaux de réhabilitation de l'embouchure de l'Allondon, alors que plus récemment en 2008, c'est la Fondation Hans Wilsdorf qui a généreusement soutenu la 2^{ème} étape des travaux de renaturation de la Haute-Seymaz à hauteur de 1.5 million de francs.

Ce même mécène s'est d'ores et déjà engagé à soutenir la 3^{ème} et dernière étape de renaturation de la Haute-Seymaz, qui devrait se réaliser en 2010, cette fois à hauteur de 2 millions de francs.

Renaturation et développement durable

Des chantiers qui favorisent le génie biologique

Les projets de renaturation ont été développés en s'appuyant sur le principe consistant à mettre en place des aménagements les plus légers, mais aussi les plus solides possible. Partout où cela était souhaitable, des protections de berges trop dures (cunette, gabions, épis) ont été démolies. Lorsque le maintien d'une protection se justifiait, celle-ci était alors reconstruite, de préférence à l'aide de techniques faisant appel au génie biologique, comme des fascines, des lits de plants et plançons, ou encore des caissons végétalisés. Cela a eu pour conséquence de favoriser la vie des berges tout en réduisant le coût des travaux, car les techniques végétales sont nettement plus économiques que les travaux dits classiques, qui font appel au béton.

Des objectifs qui respectent le développement durable

Tout projet de renaturation de cours d'eau doit reposer sur un diagnostic détaillé de la situation avant travaux, afin de pouvoir dans un deuxième temps définir des objectifs clairs, identifiables et mesurables, respectant les trois axes du développement durable.

Axe économique :

La protection des biens et des personnes contre les inondations est une compétence cantonale encadrée par des dispositions légales ou réglementaires fédérales.

Un projet de renaturation doit systématiquement tenir compte des dangers liés aux crues dans le voisinage du cours d'eau. Ces dangers doivent être réduits lorsque cela est nécessaire et possible. On diminuera ainsi les pertes économiques en cas de dégâts, lorsqu'il ne s'agit tout simplement pas d'éviter d'exposer des vies humaines.

Enfin, la politique volontariste du canton de Genève conduite depuis plus de dix années en la matière a permis le développement



Utilisation du génie biologique.

d'un savoir-faire chez les bureaux d'ingénieurs, spécialistes en environnement et entreprises de génie civil. L'expérience acquise est parfaitement exportable ailleurs en Suisse ou en France, lorsque nos voisins s'engageront résolument en faveur de la renaturation des cours d'eau.

Axe environnemental :

L'artificialisation des berges banalise les milieux et les espèces qu'elles abritent. En revitalisant les rivières, on favorise le retour d'une faune et d'une flore indigènes diversifiées.

Il ne s'agit pas de viser forcément le retour d'espèces-cible phares et emblématiques, mais aussi de groupes moins connus et appréciés tel que celui des insectes aquatiques.

Axe social :

Renaturer une rivière ne signifie pas de facto recréer une réserve naturelle. Bien au contraire ! Certes, la revitalisation de certains lieux a abouti à la mise en place de réserves naturelles, à l'image des travaux réalisés aux Teppes de Verbois.

Il s'agissait en l'occurrence de garantir le calme et la tranquillité de ces lieux situés au cœur d'un haut lieu de diversité biologique à

l'échelle régionale. Mais l'Homme n'a pas été exclu de ce secteur, puisqu'un cheminement balisé a été mis en place, doté de postes d'observation et d'aires de délassement (pique-nique, étang de pêche).

Plus généralement, l'accueil du public est pris en compte, tout comme l'intégration des diverses activités de loisirs qui se développent dans un secteur d'intervention (promenade, pêche sportive ou encore balades à cheval). On favorise ainsi le cheminement sur une seule des deux berges, l'autre restant plus calme, plus favorable à la faune, sans être pour autant interdite au public.

De plus, la plupart des cours d'eau renaturés vont former des couloirs bleu-vert reliant la ville à la campagne, lorsqu'ils ne vont tout simplement pas devenir des parcs périurbains du XXI^{ème} siècle. Ils permettront d'offrir à une population genevoise en forte croissance des espaces naturels de détente de qualité, dans un canton qui se densifie, dans un monde qui vit de plus en plus vite, avec son lot de stress et le besoin vital de pouvoir se ressourcer.

Collaboration transfrontalière

A l'exception de la Seymaz et du Rhône, les principaux cours d'eau du bassin genevois prennent leur source en France. Polluées, canalisées, enclavées, ces rivières sont victimes du développement et de l'urbanisation croissante de notre région.

Seule une gestion globale, une politique commune et un travail conjoint des deux côtés de la frontière peuvent améliorer l'état de nos rivières et de leurs rives avec cohérence et efficacité. D'où l'utilité des contrats de rivières transfrontaliers.

Cet outil entièrement français est en fait un accord technique et financier qui lie divers partenaires. Il permet de poser le diagnostic, de fixer des objectifs et enfin d'engager des mesures concrètes sous forme de fiches-action, à l'échelle du bassin versant, au-delà des frontières et des limites territoriales.

Pour Genève, cette démarche s'inscrit en continuité du premier programme cantonal de renaturation des cours d'eau approuvé par le Grand Conseil en février 1999.

Ainsi, suite à la signature du protocole d'accord transfrontalier pour la revitalisation des rivières franco-genevoises en 1997, cinq contrats de rivières transfrontaliers ont été élaborés, engageant l'Etat français, le canton de Genève, la Région, le Département, les communautés de communes, l'Agence de l'eau, les associations et fédérations de pêcheurs/chasseurs et d'autres partenaires encore.

Les actions et les objectifs des contrats de rivières sont regroupés dans trois volets principaux :

- Reconquérir et préserver la qualité des eaux.
- Préserver et mettre en valeur le milieu naturel.
- Gérer, sensibiliser et évaluer.

Un délai de 5 à 7 ans est prévu pour la réalisation des actions contenues dans chaque contrat. Le prochain défi consiste à passer au stade supérieur, à savoir mettre en place une véritable «Communauté transfrontalière de l'eau».

Dans le cadre du projet d'agglomération franco-valdo-genevoise, il s'agira de se doter d'une institution transfrontalière destinée à prendre en charge tous les aspects relatifs à une gestion optimale et solidaire de l'eau au niveau du bassin régional, au-delà des contrats de rivières dont la durée est limitée dans le temps et qui arrivent à échéance prochainement.

C'est à cette tâche ambitieuse que travaille actuellement le Comité régional franco-genevois.



Signature à Divonne-les-Bains du contrat de rivières Pays de Gex-Léman le 7 février 2004, en présence notamment d'Etienne Blanc, député maire de Divonne et de Robert Cramer, Conseiller d'Etat en charge du département du territoire du canton de Genève.

© Communauté de communes du Pays de Gex

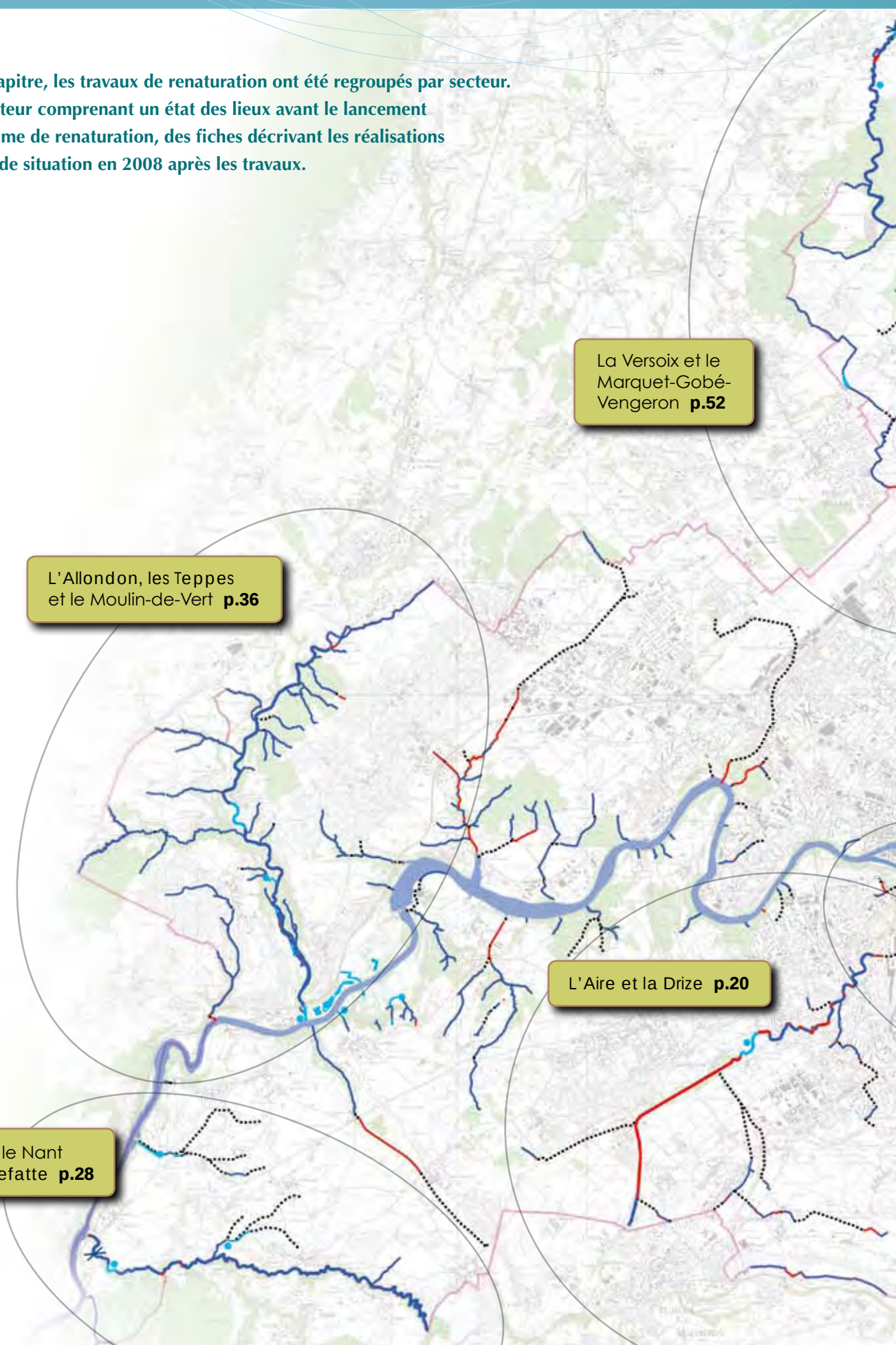
Périmètres des contrats de rivières transfrontaliers



- Contrat de rivière Arve, signé en 1995, durée 10 ans.
- Contrat de rivières du Genevois, signé le 10 octobre 2003, durée 6 ans.
(Toutes les rivières comprises entre l'Arve et le Rhône)
- Contrat de rivière du Foron, signé le 22 janvier 2004, durée 6 ans.
- Contrat de rivières du sud-ouest lémanique, signé le 19 janvier 2006, durée 6 ans.
(Toutes les rivières comprises entre le Pamphiot et l'Hermance)
- Contrat de rivières du Pays de Gex-Léman, signé le 7 février 2004, durée 7 ans.
(Toutes les rivières comprises entre la Versoix et l'Annaz)

Carte cantonale et réalisations par secteur

Dans ce chapitre, les travaux de renaturation ont été regroupés par secteur. Chaque secteur comprenant un état des lieux avant le lancement du programme de renaturation, des fiches décrivant les réalisations et un bilan de situation en 2008 après les travaux.

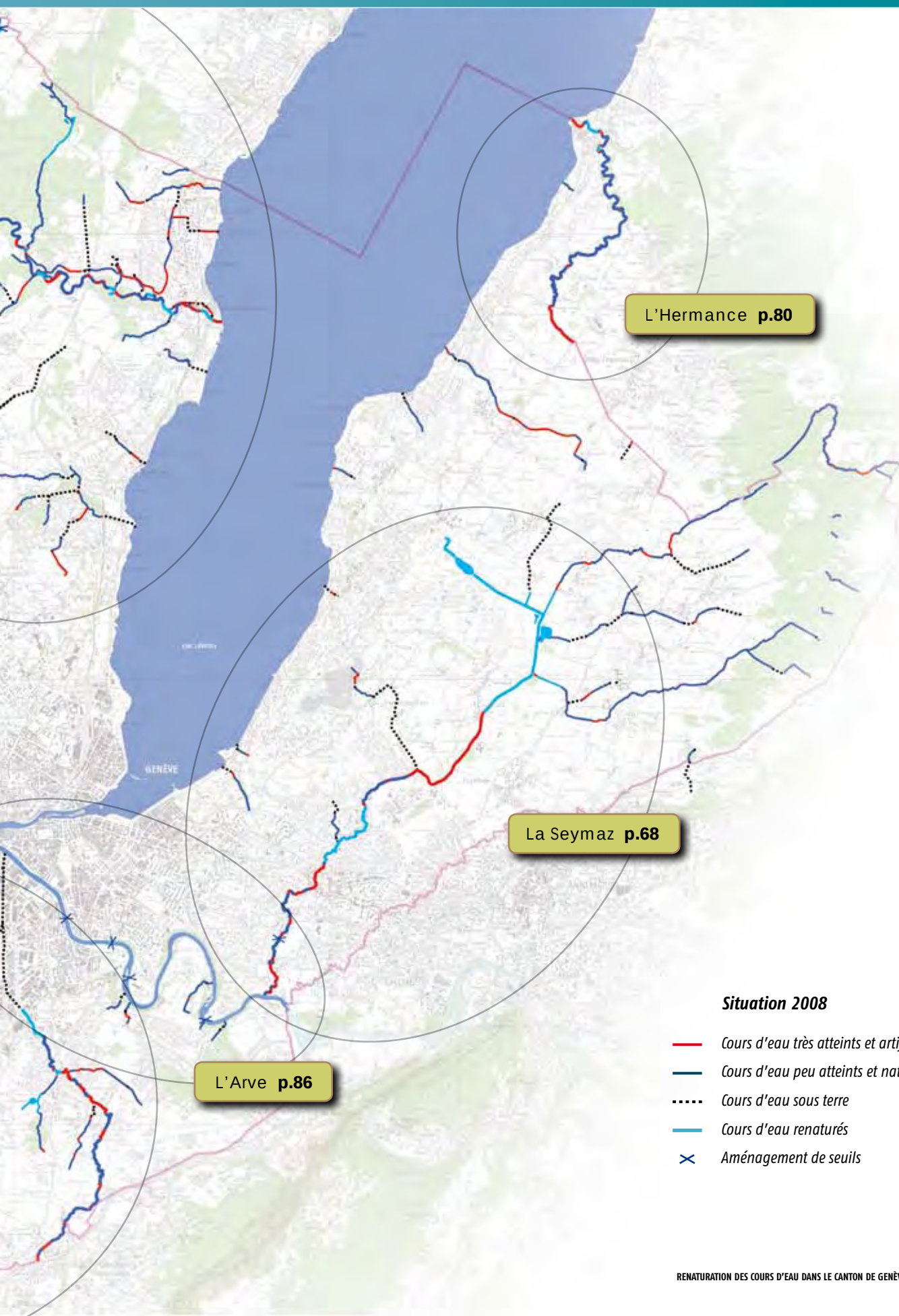


La Versoix et le
Marquet-Gobé-
Vengeron **p.52**

L'Allondon, les Teppes
et le Moulin-de-Vert **p.36**

L'Aire et la Drize **p.20**

La Laire et le Nant
de Couchefatte **p.28**



L'Hermance p.80

La Seymaz p.68

L'Arve p.86

Situation 2008

- Cours d'eau très atteints et artificiels
- Cours d'eau peu atteints et naturels
- Cours d'eau sous terre
- Cours d'eau renaturés
- × Aménagement de seuils

L'Aire et la Drize

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

A la fin du XX^{ème} siècle, la Drize et l'Aire figurent parmi les cours d'eau les plus dégradés du canton, cumulant les problèmes :

- *Des étiages sévères et des crues dévastatrices dus à l'urbanisation des bassins versants;*
- *Une qualité de l'eau détériorée par les rejets de l'agriculture intensive et un réseau d'assainissement obsolète;*
- *Une dynamique naturelle affaiblie par de multiples endiguements, voir l'artificialisation complète des berges et du lit des cours d'eau (canal).*

L'Aire

L'Aire est plus particulièrement affectée. La pollution bactériologique est telle que la pêche et la baignade y sont interdites, depuis 1982, pour des raisons sanitaires ! La rivière a été canalisée sur près de la moitié de son tracé genevois, et même enterrée sur la fin de son parcours, ce qui la déconnecte biologiquement de l'Arve dans laquelle elle se jette. Certains étés, la partie supérieure de son cours est complètement à sec. Une grande partie de la faune et de la flore spécifiques ont disparu. Outre des étiages sévères, l'Aire connaît des crues mettant en danger les personnes et les biens. De plus, les insuffisances du système d'évacuation des eaux de ruissellement du village de Lully constituent un risque majeur confirmé par les inondations survenues le 15 novembre 2002.



Vue aérienne de l'Aire canalisée.

La Drize

La partie aval de la Drize a été enterrée, tout comme ses principaux affluents genevois. Diverses pollutions ponctuelles causent chaque année des mortalités de poissons, et plusieurs espèces animales et végétales ont disparu.

Les raisons de cette dégradation globale sont étroitement liées au parcours géographique des deux cours d'eau :

- En France, l'Aire traverse la ville de Saint-Julien-en-Genevois et la Drize, celle de Colonges-sous-Salève, deux agglomérations en pleine mutation dont le fort développement s'accompagne de la disparition des zones d'expansion de crues. L'imperméabilisation des bassins versants aggrave également les problèmes d'inondation et d'érosion des berges.

La construction de grands réseaux routiers (A40/A41) accentue les perturbations hydrauliques et déconnecte le Salève des milieux riverains en aval, entraînant ainsi la disparition de la grande faune, comme le cerf ou le sanglier.

- Sur le territoire cantonal, ces deux rivières parcourent une plaine agricole caractérisée par des cultures intensives ou maraîchères, sous serre ou tunnel. L'espace du cours d'eau a été réduit, les berges et le lit artificialisés subissent une forte pollution.

Plus à l'aval, les riverains des zones villas ont improvisé diverses protections de rives.

Enfin, sur la dernière partie de leur parcours, les deux rivières disparaissent sous la zone industrielle de la Praille et réunissent leurs eaux dans une galerie avant de se jeter dans l'Arve sous le pont de la Jonction.



Vue aérienne de la Drize.

Ainsi, dans un contexte urbain, agricole et industriel complexe, avec une composante importante en matière de sécurité des riverains, le défi pour l'Etat de Genève a été de réaliser des projets de revitalisation dans l'étroite marge de manœuvre que ce cadre strict lui laissait.

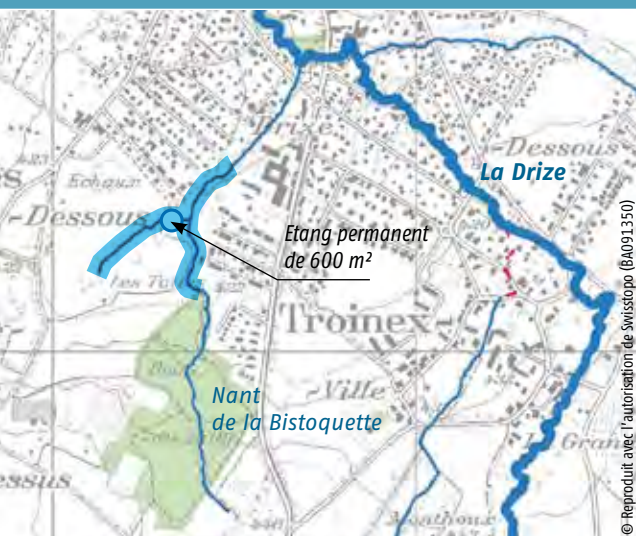
Plus que jamais, il a fallu écouter, dialoguer et trouver des compromis.

Les différentes actions de renaturation sur la Drize et les diverses étapes de revitalisation de l'Aire s'inscrivent clairement dans cette vision dynamique de partenariat, qui s'appuie en outre sur les trois piliers du développement durable.

Les travaux de renaturation



1 Renaturation du Nant de la Bistoquette



Contexte :

Le Nant de la Bistoquette a été mis sous tuyau sur sa partie amont lors d'un remaniement parcellaire initié dans les années soixante. Le lit s'incise fortement et menace la stabilité des berges dans sa partie aval.

Objectifs :

Restaurer les valeurs naturelles et paysagères du cours d'eau, écrêter les débits de crues de manière à limiter les érosions du vallon en aval.

Dates des chantiers :

1998 (juillet à novembre) :
1^{er} tronçon, bassin de rétention.

2003 (août à décembre) :
2^{ème} tronçon, remise à ciel ouvert du nant.

Travaux effectués :

1998 :

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de l'amélioration foncière accompagnant la construction de l'autoroute de contournement A1 de Plan-les-Ouates.

- Remise à ciel ouvert du Nant de la Bistoquette sur 250 m de longueur (partie aval entre le bois d'Humilly et le Pré de l'Œuf).
- Création d'un bassin de rétention d'un volume de 8 000 m³, comprenant un étang permanent de 600 m², avec un ouvrage de régulation des crues.
- Remise à ciel ouvert d'un drainage (Fossé des Tattes) sur 285 m de longueur.
- Aménagement d'un chemin pédestre avec deux passerelles légères.

2003 :

- Remise à ciel ouvert du Nant de la Bistoquette sur 180 m de longueur (à la hauteur du Pré de l'Œuf).
- Suppression d'un ouvrage en béton.
- Construction de deux rampes en blocs pour rehausser le lit incisé en aval.
- Construction d'une passerelle.
- Réaménagement du sentier pédestre.

Longueur de cours d'eau renaturé :

715 m + création d'un étang permanent de 600 m².

Coût des travaux : (TTC)

1998 :

412'000.- CHF (385.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par l'office fédéral des routes au titre de mesure de compensation paysagère liée à la réalisation de l'autoroute de contournement.

2003 :

295'800.- CHF (821.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Le Nant de la Bistoquette à la hauteur du Pré de l'Œuf.



Panneau d'information et bassin de rétention.

2 Renaturation de la Drize à l'embouchure du Nant de la Bistoquette



Contexte :

Diverses protections de berges, murs en béton, gabions et enrochements dégradent l'écomorphologie naturelle de la Drize. Un seuil en béton empêche les poissons de remonter dans la Bistoquette.

Objectifs :

Améliorer l'écomorphologie et les valeurs naturelles du cours d'eau, stabiliser une zone d'érosion et restaurer la libre circulation des poissons entre la Drize et la Bistoquette.

Date du chantier :

2006 (août à décembre).

Travaux effectués :

- Démolition de murs en béton, d'enrochements, de gabions et de diverses protections de berges.
- Élargissement du lit majeur, avec aménagement des berges par des techniques de génie biologique.
- Structuration du lit mineur pour améliorer l'habitat piscicole.

Longueur de cours d'eau renaturé :

125 m.

Coût des travaux : (TTC)

289'300.- CHF (1'157.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

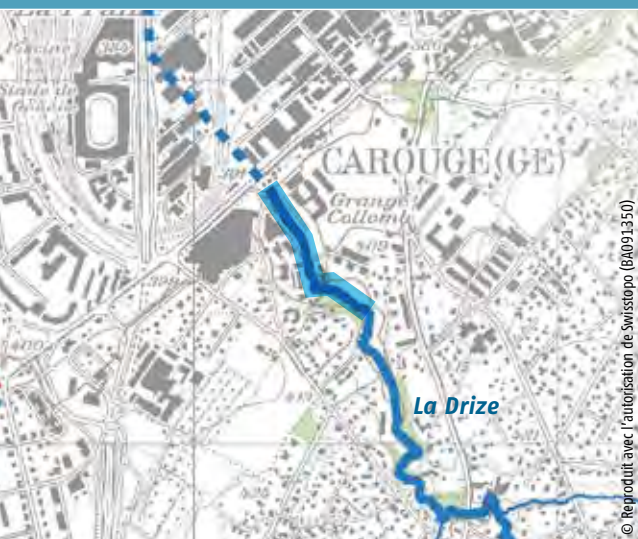


Embouchure du Nant de la Bistoquette.



La Drize à l'aval du Nant de la Bistoquette.

3 Renaturation de la Drize à Grange-Collomb



Contexte :

La canalisation de la Drize et le pont historique de Grange-Collomb constituent des verrous hydrauliques occasionnant de graves inondations de la zone industrielle de Grange-Collomb.

Objectifs :

Assurer la protection des riverains contre les inondations tout en améliorant les valeurs naturelles et paysagères dans une zone suburbaine.

Dates du chantier :

Septembre 2003 à avril 2004.

Travaux effectués :

- Démolition de bâtiments et parkings trop proches du cours d'eau, ainsi que de murs de protection de berge en béton.
- Adoucissement d'un méandre.
- Doublement hydraulique d'un pont historique, avec réalisation d'un nouveau pont.
- Elargissement du lit majeur, avec aménagements des berges en génie biologique.
- Structuration du lit mineur et construction d'une échelle à poissons.
- Création d'une prairie naturelle de 3 500 m² et de biotopes à batraciens.
- Amélioration du parcours pédestre par la construction d'une nouvelle passerelle sur la Drize.



Longueur de cours d'eau renaturé :

350 m.

Coût des travaux : (TTC)

1'018'500.- CHF (2'369.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Partenaires financiers :

Conseil Général de Haute-Savoie (137'000.- CHF),
Communauté de Communes du Genevois (255'000.- CHF).





4 Renaturation de l'Aire entre le Pont des Marais et le Pont du Centenaire



Le projet de renaturation de l'Aire s'étend sur la partie rurale du cours d'eau, entre la frontière à Certoux et le Pont du Centenaire à Onex, soit un linéaire de 4.5 km. Cette renaturation se réalise en quatre étapes. Le projet comporte une réorganisation territoriale et paysagère de toute la plaine de l'Aire par l'élargissement de l'espace dévolu à la rivière, la création d'un nouveau tracé, de divers milieux naturels annexes, d'un fossé d'assainissement pluvial, et enfin la réalisation de nouveaux espaces publics.

Le projet garantit la sécurité des personnes et des biens, avec, notamment, la protection contre les inondations des villages de Lully et de Certoux. La première étape, située entre le Pont des Marais et le Pont du Centenaire a été réalisée en 2002, et complétée en 2006, forte de quatre années d'observation de l'évolution du site.

Contexte :

Dans ce secteur, la rivière canalisée coule entre deux murets de béton empêchant tout accès à l'eau. La végétation des berges est pauvre, le lit pavé et uniforme. Une eau de qualité médiocre, s'écoule difficilement entre les algues filamenteuses et de rares poissons.

Objectifs :

Revitaliser le cours d'eau et ses berges, améliorer l'accès du public.

Dates des chantiers :

2002 (juin à novembre).
2006 (septembre à décembre).

Travaux effectués :

2002 :

- Suppression des murs en béton et élargissement du lit majeur.
- Adoucissement des berges pour permettre l'accès à l'eau avec la réalisation d'une grève.
- Rétrécissement du lit mineur pour favoriser les poissons.
- Creuse d'un bras mort.

2006 :

- Réalisation d'une promenade pédestre dotée d'une passerelle en bois.
- Reconstitution d'une zone humide forestière.
- Mise en place de troncs dans le lit pour diversifier l'habitat piscicole.
- Réalisation de pierriers pour les reptiles.
- Création d'un fossé reprenant des eaux de drainages agricoles.

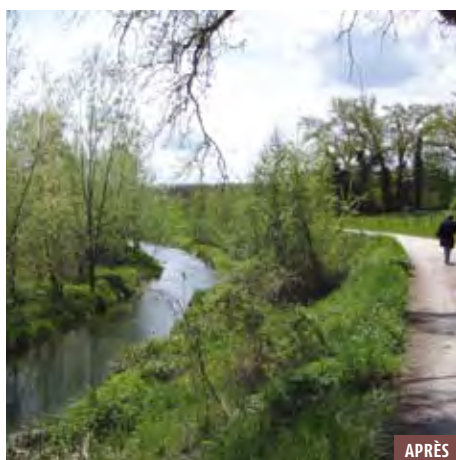
Longueur de cours d'eau renaturé :

800 m.

Coût des travaux : (TTC)

2002 :
1'037'124.- CHF (864.- CHF/mètre linéaire de berge).

2006 :
659'406.- CHF
Pris en charge par la loi d'investissement L8490 du 30 août 2001.



Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ

La sécurité des riverains et la protection des biens sont désormais garanties sur toute la partie aval de la Drize, depuis la Bistoquette jusqu'à Grange-Collomb, alors que ces secteurs étaient sujets à de nombreuses inondations depuis plusieurs décennies.

L'élargissement du cours d'eau au niveau de Grange-Collomb permet le passage d'une crue centennale ($31 \text{ m}^3/\text{s}$) alors qu'auparavant, les crues d'un temps de retour supérieur à 10 ans ($15 \text{ m}^3/\text{s}$) provoquaient des débordements sur ce secteur.

Le bassin de rétention et le milieu humide construits en tête du bassin de la Bistoquette ont permis l'écrêtage des crues de la Drize. Leur action conjointe a fortement limité l'incision du nant en aval et donc les risques de glissement de terrain.

Des dangers face aux inondations subsistent toutefois en amont de la Drize, pour le hameau d'Evordes ou la traversée du vieux Troinex. Ces problèmes font l'objet d'autres projets qui s'inscrivent dans le cadre du contrat de rivières du Genevois.

Les travaux de la renaturation de l'Aire, actuellement en cours (2ème étape), permettront également de protéger durablement les habitants de Lully et du bas-Certoux, déjà partiellement sécurisés par les mesures urgentes réalisées en 2003.

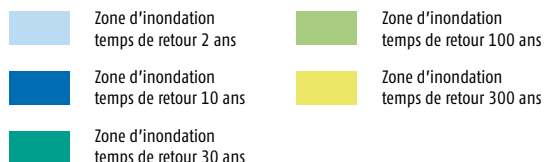


Grange-Collomb, zones inondables avant travaux



Grange-Collomb, zones inondables après travaux

En terme d'inondation, le secteur de Grange-Collomb est passé d'une zone «bleue» de danger moyen à une zone d'absence de danger.



Le martin-pêcheur

Le martin-pêcheur a besoin de rivières riches en petits poissons et de berges suffisamment hautes pour y construire son nid. La première étape de renaturation de l'Aire a permis son retour sur le secteur.



BIODIVERSITÉ

Les secteurs renaturés comptent désormais parmi les sites les plus intéressants du bassin versant. Au total, environ 3,9 km de rives ont été revitalisés (2,3 km pour la Drize et 1,6 km pour l'Aire).

La première étape de la renaturation de l'Aire a pleinement rempli son rôle expérimental. Les milieux pionniers issus du chantier ont été rapidement colonisés et sont encore en pleine évolution.

La diversité floristique a augmenté et les espèces remarquables comme le chardon globeux sont plus nombreuses qu'avant les travaux.

Enfin, des projets de réintroduction d'espèces menacées au niveau suisse, comme le spirulin et la couleuvre vipérine, sont en cours. Toutefois l'extension de la renaturation vers l'amont est nécessaire pour garantir la viabilité de ces espèces, aujourd'hui confinées.

La qualité de l'eau a également été améliorée, une meilleure dynamique d'écoulement réduisant le colmatage du lit.

La diversité de la macrofaune benthique a augmenté, passant de 23 taxons en 1999 à 29 en 2004. Des espèces sensibles comme les plécoptères, absentes en 2002, ont été observées en 2004.

Au niveau de la Drize, le bassin de rétention de la Bistoquette accueille en nombre libellules et batraciens (crapauds et tritons).



Cordulégastre annelé.

Avec l'étang du Paradis voisin, ce site a atteint les critères requis pour être reconnu d'importance nationale pour la reproduction des batraciens. Plus en aval, à Grange-Collomb,

les travaux ont permis de recréer des milieux alluviaux régulièrement inondés (saulaies, prairies humides et gouilles). Plus structurée, la rivière abrite désormais une bonne population de truites et de vairons.

Les pollutions ponctuelles (notamment sur la Drize) et chroniques (agricoles et industrielles pour l'Aire) auxquelles s'ajoute un régime hydraulique instable, restent cependant des facteurs limitants majeurs pour la faune aquatique.

A titre d'exemple, la truite ne parvient à se reproduire régulièrement que dans un seul des affluents de la Drize, le ruisseau des Marais, et son maintien dépend encore des repeuplements.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE



Animation pédagogique au bord de l'Aire.

Sur le plan paysager, les trois sites renaturés plaisent; les cheminements et autres aménagements mis en place sont très appréciés par le public.

A Grange-Collomb, les riverains profitent d'un espace de délasserment naturel en pleine zone industrielle.

En amont, la Bistoquette remise à ciel ouvert et le nouvel étang sont également très parcourus, tout comme le cheminement en rive droite entre le pont du Centenaire et le pont des Marais le long du premier tronçon revitalisé de l'Aire. Ce dernier site est aussi réguliè-

rement fréquenté par les classes dans le cadre des projets pédagogiques sur la découverte des cours d'eau.

Sur l'Aire, le raccordement des eaux usées de Saint-Julien à la STEP d'Aire dans le cadre du contrat de rivières du Genevois d'une part et la renaturation du tronçon pilote d'autre part, ont permis d'autoriser à nouveau la pêche sportive depuis 2005, apportant ainsi une plus-value sociale importante au cours d'eau.

La Laire et le Nant de Couchefatte

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

Distants de quelques kilomètres, le Nant de Couchefatte et la Laire traversent le sud de la Champagne genevoise avant de rejoindre le Rhône, à l'aval du barrage de Chancy-Pougny. A des degrés divers, les activités humaines ont profondément modifié le fonctionnement naturel de ces cours d'eau. Alors que le Nant de Couchefatte et le Bief du Moulin-de-la-Grave, un affluent de la Laire, ont tous deux été enterrés sur de longs secteurs pour gagner des surfaces cultivables, le cours principal de la Laire a été mieux préservé, protégé par la topographie du vallon.

Le Nant de Couchefatte

Alimenté par des résurgences de la nappe phréatique de la Champagne, le Nant de Couchefatte a été canalisé et enterré dans les années quarante sur la quasi-totalité de son cours pour gagner des terres agricoles. Sur ses 4.8 km de parcours, seuls deux tronçons totalisant 500 m sont restés à l'air libre. La mise sous tuyau a fait disparaître les biotopes riverains, leur faune et leur flore.

Comme le Nant de Couchefatte peine à absorber les crues, divers bâtiments riverains sont régulièrement inondés. De plus, la mise sous tuyau a réduit la capacité d'autoépuration du cours d'eau, altérant ainsi la qualité d'eau. Enfin, le ruisseau est complètement déconnecté du Rhône qu'il rejoint à la hauteur de l'usine hydroélectrique de Chancy-Pougny.

C'est en 2002 que sont lancées les études de renaturation de l'ensemble du Nant de Couchefatte. Huit tronçons sont identifiés, chacun faisant l'objet d'un projet de renaturation spécifique à réaliser par étapes, en fonction de l'accord des propriétaires fonciers concernés.



Vue aérienne du tracé de Nant de Couchefatte.



Vue aérienne de la Laire.

La Laire et le Bief du Moulin-de-la-Grave

Au sud du Nant de Couchefatte s'écoule la Laire, une des rivières les plus naturelles et les plus préservées du canton. Depuis sa source sur les reliefs du Mont-de-Sion en France, jusqu'au Rhône où elle se jette, elle s'écoule dans un vallon doté d'une belle variété de milieux naturels, alliant massifs forestiers, falaises érodées, prairies sèches et terrasses alluviales. Grâce à cette multitude d'habitats et à un microclimat chaud, le vallon de la Laire abrite une diversité faunistique et floristique remarquable à l'échelle cantonale, ou même nationale.

La grande variété d'insectes, de batraciens et de reptiles, la présence d'espèces rares comme le crapaud accoucheur ou la couleuvre vipérine confirment la richesse des lieux. Le vallon de la Laire cumule ainsi les distinctions et les statuts de protection, à l'instar du vallon de l'Allondon situé en rive droite du Rhône. Malgré ces diverses protections légales, il subit les impacts des activités humaines.

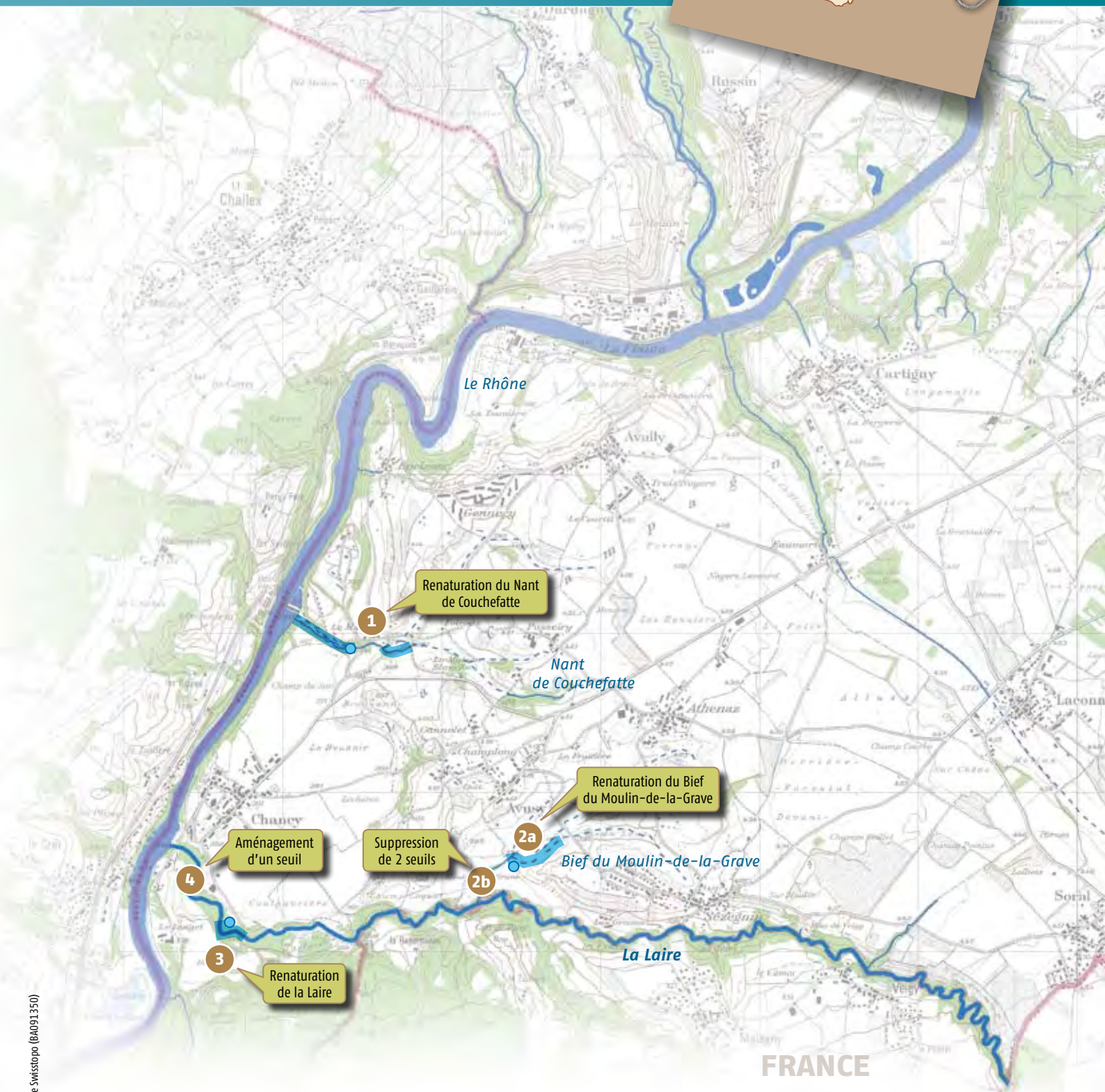
Implantée au cœur même de la zone alluviale, la place de tir des Raclerets a engendré des corrections de la rivière et la construction de plusieurs protections de berge. Plus en aval, la construction du Pont de Valleiry et des alignements de gabions et d'enrochements jusqu'à l'embouchure du Rhône, ont figé les méandres de la rivière : la dynamique alluviale a quasiment disparu. Ainsi, sans mesures particulières, une grande partie des terrasses alluviales est condamnée à s'embroussailler et à se banaliser.

En outre, les nombreux prélèvements au niveau des piémonts entraînent des débits d'étiage extrêmement faibles. Enfin, des pollutions diverses en provenance de l'agglomération de Viry (Haute-Savoie) péjorent la qualité de l'eau.

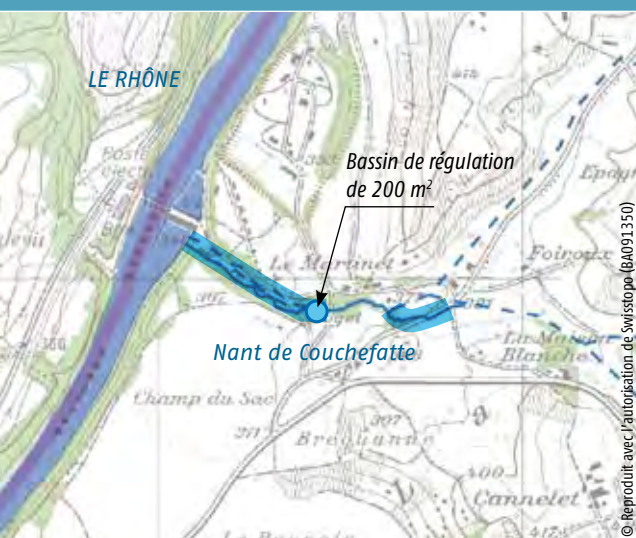
Pour y remédier, le contrat de rivière transfrontalier du Genevois prévoit divers projets liés aux aspects qualité et la quantité d'eau sur le territoire français, ainsi que des renaturations sur le tronçon suisse du cours d'eau.

L'ensemble de ces enjeux, associés au plan de gestion du vallon de la Laire en cours de réalisation, ont conduit au lancement de deux projets de renaturation, l'un sur un secteur endigué de la Laire à l'aval du Pont de Valleiry, et l'autre sur le Bief du Moulin-de-la-Grave, un affluent de la Laire long de 3.5 km, enterré sur près de 90 % de son linéaire. Finalement, un troisième projet a été développé pour rendre franchissable le seul obstacle à la migration des poissons dans la Laire.

Les travaux de renaturation



1 Renaturation du Nant de Couchefatte entre l'embouchure du Rhône et la Route de Passeiry



Contexte :

Le Nant de Couchefatte a été mis sous tuyau sur la majeure partie de son cours. Il a perdu ses fonctions naturelles et les milieux riverains associés au cours d'eau ont disparu. Il existe des problèmes d'inondations sur plusieurs secteurs.

Objectifs :

Restaurer le milieu riverain ainsi que la faune et la flore aquatiques associées. Assurer la protection contre les inondations de l'usine hydroélectrique de Chancy-Pougny et d'une habitation sise au chemin du Martinet.

Dates des chantiers :

2005 (juillet à décembre) :
1ère étape, Rhône-Moulin Roget.

Octobre 2006 à février 2007 :
2ème étape, Moulin Roget-Route de Passeiry.

Travaux effectués :

- Mise à ciel ouvert du nant et création d'un nouveau lit en respectant le caractère historique du Moulin Roget.
- Création d'un bassin de régulation contre les crues de 200 m².
- Pose de seuils en bois et en enrochements dans le lit aval afin de fixer le profil en long.
- Stabilisation des berges par des caissons en bois et plantation de boutures de saules.

Longueur de cours d'eau renaturé :

720 m + création d'un bassin de 200 m².

Coût des travaux : (TTC)

2005 :
962'800.- CHF (1'024.- CHF/mètre linéaire de berge).

2006 :
404'100.- CHF (808.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Etape 1 - AVANT



Etape 1 - APRÈS



Etape 2 - PENDANT LES TRAVAUX



Etape 2 - APRÈS

2a 2b Renaturation du Bief du Moulin de la Grave



Contexte :

Cet affluent de la Laitre a été mis sous tuyau dans les années cinquante afin de gagner des terres agricoles. Un seuil naturel infranchissable, situé à proximité de l'embouchure, isole la faune aquatique du bief de celle de la Laitre.

Objectifs :

Allonger le tracé à l'air libre, reconstituer la flore et la faune riveraine, rétablir la libre circulation des poissons depuis la Laitre, favoriser la reproduction naturelle de la truite fario.

Date du chantier :

2007 (juin à octobre).

Travaux effectués :

- Réalimentation du bief par le captage d'une partie des eaux de source alimentant les fontaines du village de Sézégny.
- Remise à ciel ouvert du bief et création d'un bassin à vocation naturelle/agricole (arrosage) de 1 000 m², en aval de la route du Creux du Loup.
- Suppression de deux seuils infranchissables pour la faune piscicole, à l'embouchure dans la Laitre.

Longueur de cours d'eau renaturé :

420 m (+ création d'un étang de 1 000 m²).

Coût des travaux : (TTC)

680'000.- CHF (810.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



PENDANT LES TRAVAUX



APRÈS



APRÈS

Création d'un bassin à vocation naturelle/agricole.

3 Renaturation de la Laire en aval du Pont de Valleiry



Contexte :

Le secteur comporte de longues rangées de gabions sur les deux rives qui bloquent la dynamique alluviale du cours d'eau. Le lit est incisé et les plateaux alluviaux sont déconnectés de la rivière.

Objectifs :

Restaurer la dynamique alluviale du cours d'eau sur ce tronçon, empêcher l'incision du lit, améliorer l'habitat pour les batraciens et les reptiles, conserver les caches pour les poissons.

Date du chantier :

2007 (septembre à novembre).

Travaux effectués :

- Décapage de foyers de solidages et de topinambours, et traitement de la zone envahie par les renouées du Japon.
- Terrassement de la berge et création d'une terrasse alluviale par évacuation de 1153 m³ de matériaux.
- Démontage de gabions sur 66 m.
- Création d'un étang d'environ 400 m² à proximité des mares déjà aménagées en 2006 / 2007.
- Stabilisation d'une partie de la berge à l'aide de boutures de saule et de géotextile.
- Création de murgiers pour des reptiles.
- Fixation de plusieurs troncs d'arbres avec souches dans le lit pour diversifier l'écoulement et créer des caches pour les poissons.

Longueur de cours d'eau renaturé :

220 m.

Coût des travaux : (TTC)

216'955.- CHF (493.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



APRÈS

Création d'un murgier pour les reptiles.



APRÈS

Création d'un étang.



APRÈS

Restauration de la dynamique alluviale après les travaux.



APRÈS

Crapaud accoucheur.

© C. Schönbacher

4 Aménagement du seuil en amont du Pont de Chancy



Contexte : Ce seuil construit sur la Laitre entrave la migration des poissons.

Objectif : Restauration de la libre circulation piscicole.

Date du chantier : 2008 (octobre).

Travaux effectués :

- Démolition de la dalle en béton sur une largeur de 4 m.
- Mise en place de blocs pour créer deux bassins au pied du seuil.
- Suppression du profilé métallique.
- Mise en place de deux traverses pour réorienter les courants.

Coût des travaux : (TTC) 19'960.- CHF.
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ

Grâce aux travaux de renaturation sur le Nant de Couchefatte, l'usine hydroélectrique de Chancy-Pougny et le bâtiment historique du Moulin-Roget sont désormais sécurisés contre les inondations.

En ce qui concerne la ferme de Champendal, les risques d'inondations ont diminué, sans avoir été complètement supprimés.

En effet, c'est seulement après la renaturation

du troisième tronçon, entre Maison Blanche et Le Martinet, que le secteur sera totalement sécurisé.

A la hauteur de la confluence avec la branche provenant de Gennecy, la consolidation de la rive avec des caissons en bois, a permis de protéger une habitation contre une dangereuse érosion du talus.



BIODIVERSITÉ



Création d'une zone alluviale sur la Laire.

Les gains écologiques et paysagers sont importants. Environ 1,8 km de cours d'eau ont retrouvé un tracé à l'air libre, 1'600 m² de plan d'eau ont été creusés et une terrasse alluviale de 1'420 m² a été créée.

Les travaux de renaturation viennent ainsi compléter les mesures prises dans le vallon de

la Laire par le plan de gestion et celles prises sur le plateau dominant le vallon dans le cadre du réseau agro-environnemental de la Champagne.

Sur le tronçon renaturé de la Laire en aval du Pont de Valleiry, dès les premières crues, la ri-



Salamandre tachetée.

© C. Schönbacher

vière a retrouvé une dynamique impressionnante, changeant de morphologie, déposant des alluvions et créant un bras secondaire. Les milieux pionniers issus du chantier sont en pleine évolution.

Les biotopes annexes ont été rapidement adoptés par des grenouilles rousses et la présence d'un mâle chanteur et d'un têtard de crapaud accoucheur indique une colonisation depuis le site des Raclerets. Des larves de salamandres tachetées ont été trouvées dans une gouille annexe alimentée par la nappe d'accompagnement de la Laire.

Le site renaturé remplit dès lors toutes les conditions requises pour être inclus dans les sites d'importance nationale pour la reproduction des batraciens.

Le maintien d'une partie des gabions a permis

Le crapaud accoucheur

Le crapaud accoucheur a besoin de terrains meubles et nus pour creuser son terrier, et de zones d'eau calme où les œufs qu'il a portés sur son dos pourront éclore. La suppression des gabions sur la Laire a permis d'agrandir les surfaces favorables à la dernière population de crapauds accoucheurs du canton.



Le Nant de Couchefatte renaturé.

de conserver des zones plus profondes et des caches vitales pour les poissons en période d'étiage. L'observation du site sur plusieurs années permettra d'évaluer l'opportunité de conduire d'autres interventions.

Les poissons peuvent désormais circuler librement dans la Laire et également remonter le Bief du Moulin-de-La-Grave. La vocation piscicole de ce dernier a été restaurée de l'embouchure à la hauteur de la route du Creux-du-Loup. Les plantations riveraines contribuent à rétablir un corridor biologique le long du bief.

Pour Couchefatte, la réalisation des deux premières étapes a déjà apporté un net gain biologique. La végétation est à nouveau diversifiée sur le tronçon ensoleillé longeant la route de Moulin-Roget et, plus en aval, les habitats frais sont favorables à une recolonisation par la salamandre tachetée, déjà présente à proximité dans le vallon de la Laire.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE

La remise à ciel ouvert de nants et le développement d'une végétation riveraine diversifiée augmentent la valeur paysagère et contribuent à l'extension du réseau «vert» de la Champagne.

Plus particulièrement :

- La remise à ciel ouvert du Nant de Couchefatte valorise les alentours du Moulin-Roget et renforce l'intérêt du site pour les promeneurs. Alors que la rive gauche conserve sa vocation nature, le public est invité à profiter, en rive droite, de l'installation d'un mur-banc de type rustique. La création d'un bassin d'eau permanent au pied du moulin rajoute une valeur paysagère à l'attrait de ce site historique.

- La mise à ciel ouvert du Bief du Moulin de la Grave et la végétation riveraine qui l'accompagne représentent une plus-value paysagère dans un décor vallonné composé de terres agricoles et de bocages.

La renaturation de la Laire en aval du Pont de Valleiry a permis de restaurer un paysage dynamique et pionnier rare dans le canton. Son intérêt pour la nature rivalise aujourd'hui avec celui des Raclerets. Les aménagements



Visite didactique au Moulin Roget.

réalisés dans le cadre nature-paysage-armée (NPA) rendent aujourd'hui compatible l'accueil du public sur ce site avec la préservation de ses richesses naturelles.

Il est encore trop tôt pour mesurer l'impact sur la pêche de la renaturation du bief du Moulin-de-la-Grave et des nouveaux mi-

lieux créés dans la Laire pour les populations de truites fario.

Quant au Nant de Couchefatte, son utilisation pour le grossissement de truitelles destinées au repeuplement du Rhône est envisagée.

L'Allondon, les Teppes et le Moulin-de-Vert

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

Le vallon d'Allondon, le site du Moulin-de-Vert et les Teppes de Verbois constituent «le noyau vert» du canton de Genève, reliant la vallée du Rhône au massif du Jura. Il s'agit de la plus grande entité naturelle et paysagère genevoise encore préservée des morcellements induits par l'urbanisation et les axes routiers. Cette mosaïque de milieux abrite à elle seule le 90% de la biodiversité du canton de Genève. Elle repose sur deux cours d'eau, le Rhône qui traverse le bassin du nord au sud, et l'Allondon, son principal affluent genevois en provenance du Jura.

L'Allondon prend sa source en France au pied du Jura. Torrentielle, la rivière dévale un paysage formé de roches aux tailles impressionnantes, traverse ensuite des milieux forestiers avant de s'étaler dans une vaste plaine alluviale. Elle façonne le paysage en créant une diversité de milieux remarquables, composés de forêts riveraines, plages de graviers, pelouses sèches ou sous-bois humides.

Le tout forme un ensemble protégé, classé d'importance nationale à divers titres (paysage, zone alluviale, batraciens, prairies sèches, etc.). Outre son importante population de salmonidés prisée par les pêcheurs sportifs, l'Allondon et son vallon abritent une faune et flore alluviales d'une grande richesse et uniques en Suisse. En fin de parcours, la rivière rejoint le Rhône à proximité de deux grandes réserves naturelles riveraines du Rhône, les Teppes de Verbois sur la rive droite et le Moulin-de-Vert sur la rive gauche.

© J.-C. Brutsch



Vue aérienne de l'Allondon.

A l'exception de quelques gabions, le physique de l'Allondon et de ses affluents sur territoire genevois a été remarquablement préservé. Les problèmes se situent en fait sur le plan de la qualité des eaux, conséquence des rejets des STEP françaises de Saint-Genis, du Journans et de Saint-Jean-de-Gonville.

La construction d'une nouvelle STEP au bord du Rhône, dans la zone industrielle de Bois-de-Bay, qui traitera également les eaux en provenance du Pays de Gex, constitue une action majeure du contrat de rivières et une étape décisive pour la réhabilitation de l'Allondon.

L'histoire du Rhône genevois est bien plus tourmentée. Au début du XX^{ème} siècle, il divague librement entre les roches de Cartigny qui dominent le Moulin-de-Vert sur la rive gauche et les crêtes de Russin qui surplombent les Teppes de Verbois sur la rive droite. Ces milieux naturels ouverts et ensoleillés regorgent de vie sauvage et offrent au jeune Robert Hainard un terrain d'observation idéal. Son talent lui vaudra de devenir le plus célèbre artiste, philosophe et protecteur de la nature genevois.

Dans les années 30-40, la construction du barrage de Verbois et la canalisation du Rhône entraînent la déconnexion et l'assèchement partiel des méandres du fleuve, dont il ne reste que quelques étangs en partie remblayés. Les terrasses alluviales des Teppes de Verbois sont exploitées dès 1948 pour leur gravier, puis, transformées en zone industrielle.

Dans les années 60, le site est pressenti pour accueillir la première centrale nucléaire genevoise.



© J.-C. Brutsch

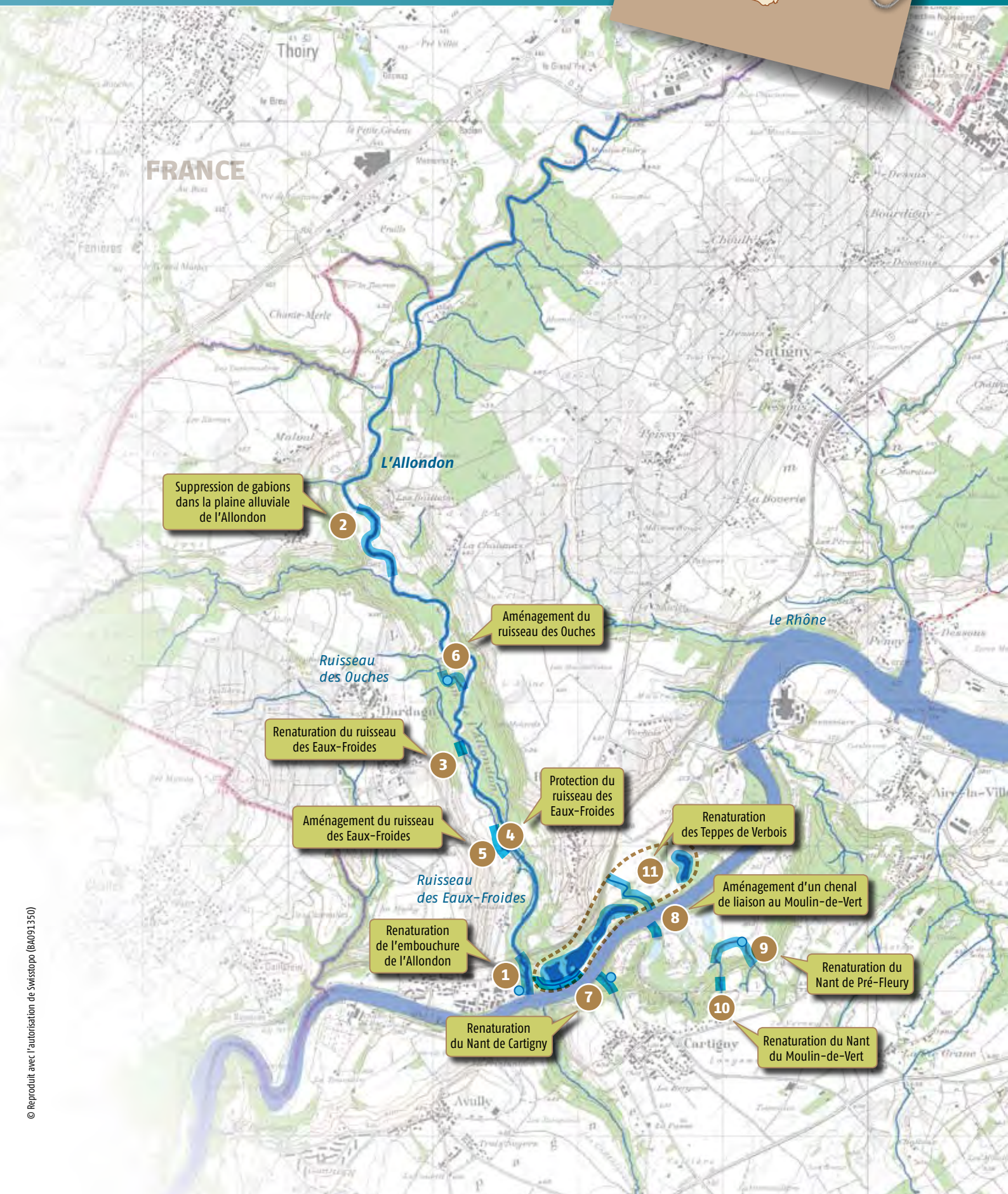
Vue aérienne du Moulin-de-Vert.

A partir des années septante, le climat politique et social change. Suite à diverses consultations populaires, le projet de centrale nucléaire à Verbois est abandonné. La prise de conscience collective de la valeur potentielle du site permet d'envisager sa restauration, ainsi que sa protection globale. La détermination des associations de protection de la nature, conjuguée au soutien progressif des administrations concernées, aboutit à l'adoption d'un plan directeur en 1983, puis d'un deuxième en 1988, suivi enfin d'une étude d'aménagement en 1991 entraînant la protection et la réhabilitation de ce site.

En 1997, un ambitieux projet de renaturation est lancé. Il prévoit l'évacuation des industries présentes sur les sites, la création d'une réserve naturelle et d'une zone de loisirs, tout en restaurant une zone agricole.

Sur l'autre rive du Rhône, une partie du site du Moulin-de-Vert est classée en réserve naturelle dès 1970, alors que plus tard l'ensemble du secteur en rive gauche est protégé par un plan de site. En 2002, un plan de gestion élaboré par l'Etat de Genève permet de maintenir et d'améliorer le potentiel écologique du site.

Les travaux de renaturation



1 Renaturation de l'embouchure de l'Allondon dans le Rhône



Contexte :

L'embouchure de l'Allondon a été chenalisée dans le cadre de la construction du barrage de Verbois dans les années quarante. Les graviers charriés par la rivière sont évacués par une ligne de dragage afin de ne pas influencer l'écoulement du Rhône canalisé.

Objectifs :

Restaurer la dynamique alluviale du delta de la rivière, renoncer au déplacement des graviers présents dans le delta, diversifier les milieux annexes, faciliter la libre circulation piscicole sous le pont ferroviaire.

Dates du chantier :

2000 et 2001.

Travaux effectués :

- Creuse d'un bras inondable sur chaque rive.
- Création d'un étang en rive droite.
- Construction d'une échelle à poisson sur la rive droite, sous le pont ferroviaire.
- Suppression des gabions sur 80 m.

Longueur de cours d'eau renaturé :

430 m.

Coût des travaux : (TTC)

532'000.- CHF.
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Partenaire financier :

Entreprise Firmenich,
participation à hauteur de 300'000.- CHF.



Delta de l'Allondon.



2 Suppression des gabions dans la plaine alluviale de l'Allondon



Contexte :

De longues rangées de gabions se trouvent à l'embouchure et dans la plaine alluviale d'Allondon depuis les années 60 et empêchent ponctuellement la dynamique de la rivière. Ces gabions sont devenus obsolètes car il n'y a pas d'enjeux de protection des personnes et des biens.

Objectif :

Restaurer la dynamique alluviale de la rivière.

Date des chantiers :

2001 (août à septembre).

Travaux effectués :

- Suppression des gabions sur la rive droite sous Essertines.
- Suppression des gabions sur la rive gauche sous les Baillets.

Longueur de cours d'eau renaturé :

250 m.

Coût des travaux : (TTC)

29'000.- CHF (116.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Protection de berge en gabions (galets entourés de filoches).



3 Renaturation du ruisseau des Eaux-Froides de Dardagny



Contexte :

Le ruisseau des Eaux-Froides, appelé aussi Bief de la Plaine, est un affluent de l'Allondon qui collecte des eaux de source de bonne qualité. Sa fonction industrielle (alimentation de moulins) a disparu mais son potentiel écologique est important. Sur le tronçon concerné par le projet, le bief coule sous tuyau.

Objectifs :

Restaurer un tracé du cours d'eau plus naturel, améliorer les conditions d'habitat pour la faune et la flore riveraines en particulier pour la reproduction et le grossissement des truites.

Date du chantier :

2001 (janvier).

Travaux effectués :

- Remise à ciel ouvert du cours d'eau grâce à la construction d'un aqueduc en bois indigène.
- Aménagement de frayères et d'une zone de grossissement pour les truites.

Longueur de cours d'eau renaturé :

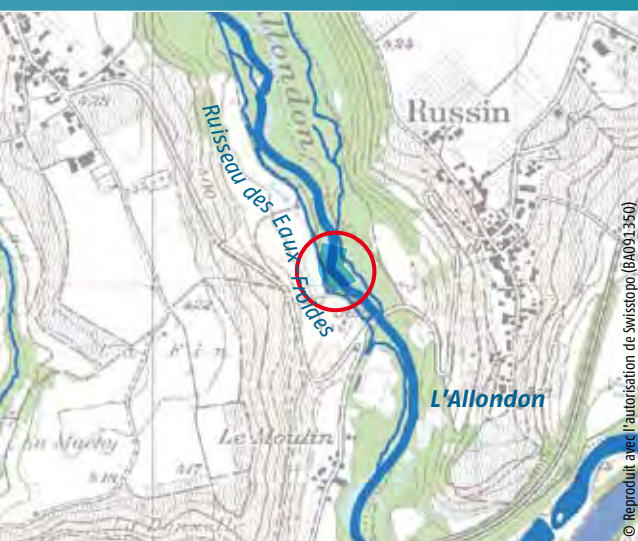
100 m.

Coût des travaux : (TTC)

226'000.- CHF (1'130.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



4 Protection des Eaux-Froides de Dardagny à l'amont du pont de l'Allondon



Contexte :

En amont du pont de l'Allondon, une rangée de gabions de 150 m protège la rive droite de l'Allondon afin de garantir la stabilité du ruisseau des Eaux-Froides, qui coule parallèlement à l'Allondon en sommet de berge. Ces gabions se sont affaissés dans le lit de l'Allondon sur leur tiers aval. Ils limitent la formation de caches pour les poissons, empêchent le développement de la végétation riveraine et entravent les déplacements de la faune le long et en travers du cours d'eau.

Objectifs :

Protéger le ruisseau des Eaux-Froides, améliorer l'état des berges pour la faune et la flore riveraines, y compris pour les reptiles et notamment la couleuvre vipérine et le lézard vert.

Ce projet est lié au projet suivant (5) qui se concentre sur l'amélioration des habitats du ruisseau des Eaux-Froides.

Date du chantier :

2006 (septembre à décembre).

Travaux effectués :

- Démantèlement des gabions tombés dans le lit.
- Mise en place des enrochements en pied de berge avec des caissons végétalisés.
- Mise en place de six gros pieux en bois à 1 m de la rive pour diversifier l'écoulement.
- Création de deux pierriers dans le secteur pour les reptiles.

Longueur de cours d'eau renaturé :

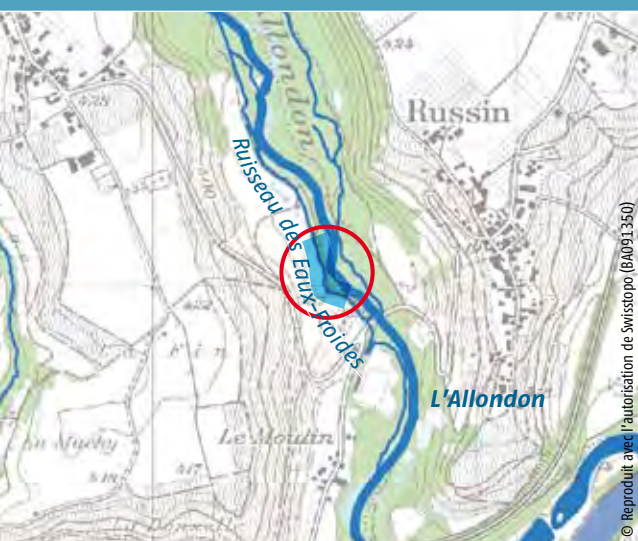
90 m.

Coût des travaux : (TTC)

249'000.- CHF (2'767.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



5 Aménagement du ruisseau des Eaux-Froides de Dardagny en amont du Pont de l'Allondon



Contexte :

Le ruisseau des Eaux-Froides est un affluent de l'Allondon qui collecte des eaux de source de bonne qualité. Les travaux de renaturation antérieurs lui confèrent une valeur écologique importante, notamment pour la reproduction des truites fario. Localement, le niveau des berges est trop bas et le ruisseau surverse en cas de crue.

Objectifs :

Améliorer la qualité des habitats piscicoles du cours d'eau sur un tronçon où le bief est très proche de l'Allondon. Protéger le bief contre les crues de l'Allondon.

Ce projet est lié au précédent (4) qui se concentre sur la protection du cours d'eau lui-même contre l'érosion du talus par l'Allondon.

Date du chantier :

2006 (septembre à décembre).

Travaux effectués :

- Consolidation du talus avec apport de terre et caisson végétalisé.
- Décharge du talus avec une coupe sélective des arbres.
- Rehaussement du chemin.
- Création de trois abreuvoirs pour canaliser l'accès à l'eau des animaux de rente.
- Mise en place de sous-berges dans le lit et plantations aquatiques.

Longueur de cours d'eau renaturé :

200 m.

Coût des travaux : (TTC)

208'800.- CHF (1'044.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Mise en place de sous-berges pour les poissons et plantations aquatiques.



Au premier plan les Eaux-Froides et en arrière plan l'Allondon.

6 Aménagement du ruisseau des Ouches



Contexte :

Le ruisseau des Ouches est un modeste affluent des Eaux-Froides situé sur la rive gauche de l'Allondon. Il reçoit depuis quelques années une grande partie des eaux claires du village de Dardagny qui perturbent considérablement la quantité et surtout la qualité des eaux. Lors de pluies importantes, il déborde et remplit de sédiments fins le ruisseau des Eaux-Froides, avec un impact négatif sur les habitats piscicoles de ce dernier (colmatage du lit).

Objectif :

Protéger la qualité des eaux des Eaux-Froides.

Date du chantier :

2005.

Travaux effectués :

- Création d'un bassin de décantation de 400 m².
- Création d'un nouveau tracé reliant le ruisseau des Ouches directement à l'Allondon.
- Création d'une digue de protection des Eaux-Froides d'un volume de 400 m³.

Longueur de cours d'eau renaturé :

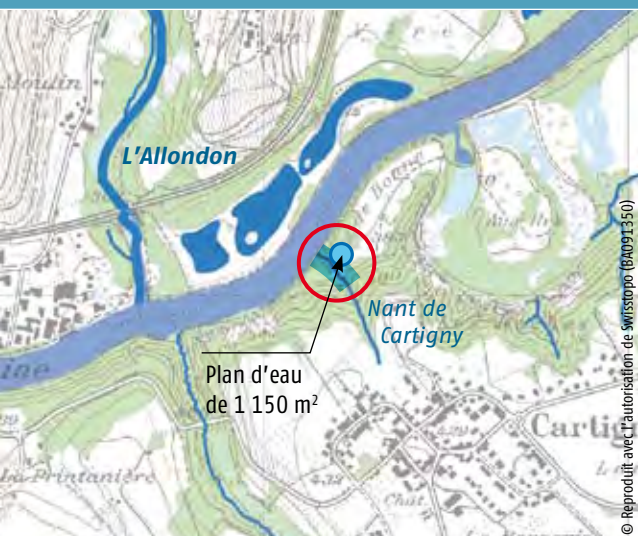
200 m + un bassin de 400 m².

Coût des travaux : (TTC)

50'500.- CHF (253.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



7 Renaturation du Nant de Cartigny



Contexte :

Le Nant de Cartigny est un petit affluent de la rive gauche du Rhône dont le tronçon aval est sévèrement dégradé, d'anciens aménagements (seuils, tuyaux) n'étant plus fonctionnels.

Objectif :

Création d'un nouveau tracé pour le nant comprenant des plans d'eau et des milieux annexes favorables à la faune et à la flore.

Dates du chantier :

Novembre 2006 à mai 2007.

Travaux effectués :

- Remise à ciel ouvert du nant avec implantation de dix seuils en rondin et trois contre-seuils en enrochement.
- Création d'un plan d'eau permanent de 1 150 m².
- Aménagement de gouilles temporaires annexes, de dépressions humides et de tas de troncs et de pierres.
- Réouverture de clairières dans le cordon boisé bordant le Rhône (défrichement localisé).
- Abattages des robiniers et décapage des foyers de solidages.

Longueur de cours d'eau renaturé :

100 m + plan d'eau de 1 150 m².

Coût des travaux : (TTC)

189'096.- CHF (946.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



8 Aménagement du chenal de liaison entre le Rhône et l'étang ouest du Moulin-de-Vert



Contexte :

L'étang ouest retrace en partie l'ancien méandre du Rhône. Il est le seul étang du Moulin-de-Vert connecté au Rhône et sert ainsi de refuge aux poissons du fleuve, ce qui lui confère un rôle écologique particulier. Avec le temps, le chenal qui reliait cet étang au Rhône s'est fortement ensasé et atterri, ce qui limite sa fonctionnalité.

Objectifs :

Rétablir la fonctionnalité du site. Améliorer les conditions pour la faune piscicole (refuge et reproduction).

Date du chantier :

2004 (octobre à novembre).

Travaux effectués :

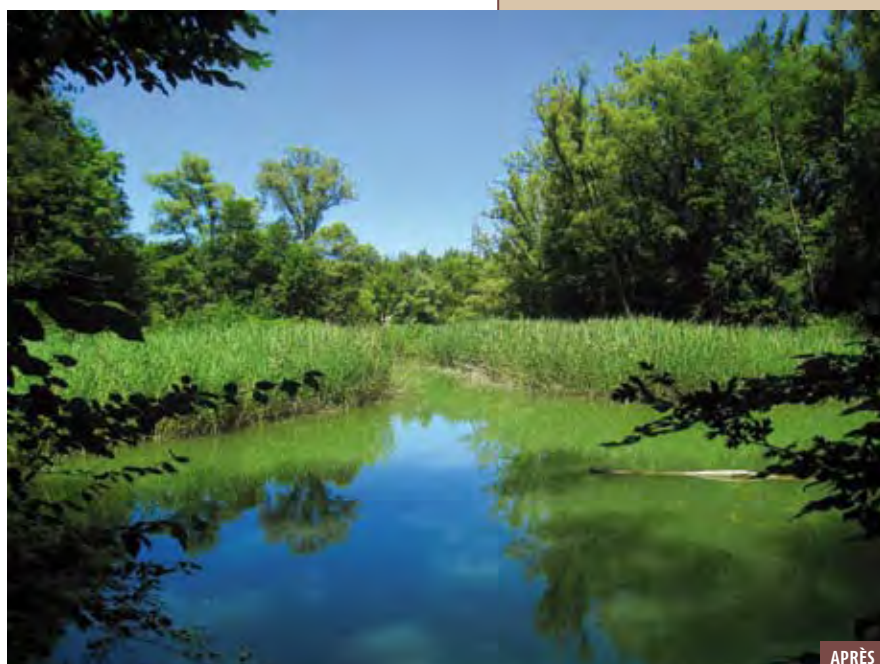
- Approfondissement et élargissement du chenal par curage des sédiments fins, notamment dans le secteur amont.
- Aménagement de gouilles temporaires.
- Abaissement d'une partie des surfaces occupées par les roselières.
- Abattages sélectifs de grands arbres et évacuation d'une partie de bois mort de la roselière.

Longueur de cours d'eau renaturé :

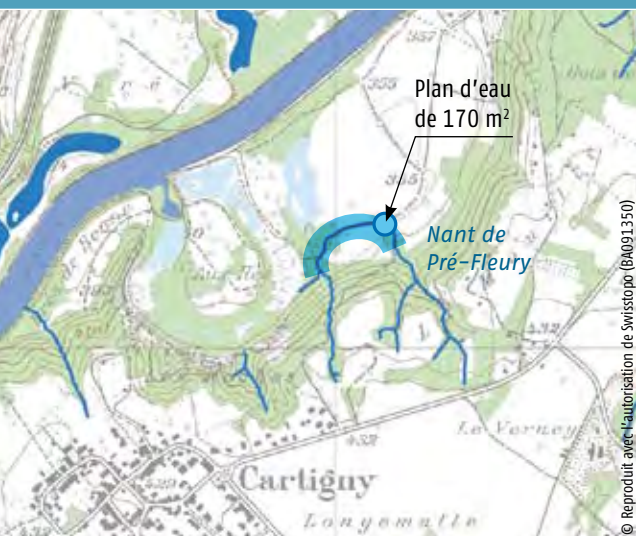
120 m de chenal.

Coût des travaux : (TTC)

185'000.- CHF (1'542.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



9 Renaturation du Nant de Pré-Fleury



Contexte :

Le Nant de Pré-Fleury abrite une des quatre dernières populations d'écrevisses à pattes blanches du canton. Le petit étang situé en forêt dans la partie amont du ruisseau est en voie d'atterrissement. Les crues du nant débordent régulièrement et inondent les champs voisins.

Les premiers aménagements réalisés en 1999 pour améliorer le potentiel d'accueil du ruisseau pour l'écrevisse à pattes blanches sont menacés par les crues qui dévalent les pentes raides du secteur intermédiaire et entraînent l'envasement du secteur aval.

Objectifs :

Améliorer les habitats pour l'écrevisse à pattes blanches, accroître la surface des zones humides, lutter contre les néophytes et éviter l'inondation des cultures situées en contrebas.

Dates des chantiers :

2003 (septembre).
2004 (novembre à décembre).

Travaux effectués :

2003 :

- Agrandissement et approfondissement du plan d'eau sur la partie amont du nant, importante zone de grossissement pour les écrevisses.
- Création d'un bassin de décantation (dépotoir) à l'aval de la zone intermédiaire pentue et reprofilage d'une partie du secteur aval occupé par une roselière.
- Création d'une série de petits seuils et aménagement du lit dans la partie intermédiaire pentue afin de créer des milieux favorables aux écrevisses.

2004 :

- Réaménagement de l'ancien lit mineur du Nant de Pré-Fleury jusqu'à la zone inondable forestière.
- Structuration du lit avec des épis en boulets pour diversifier l'écoulement.
- Suppression d'une zone colonisée par la verge d'or et abattage de robiniers.

Longueur de cours d'eau renaturé :

220 m + un plan d'eau de 170 m².

Coût des travaux : (TTC)

2003 : 75'306.- CHF (471.- CHF/mètre linéaire de berge).
2004 : 43'370.- CHF (723.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Diversification de l'écoulement du nant au moyen d'épis en boulets.



Bassin de décantation.

10 Renaturation du Nant du Moulin-de-Vert



Contexte :

Le Nant du Moulin-de-Vert abrite une des quatre dernières populations d'écrevisse à pattes blanches du canton. La population est petite et se limite à certains secteurs du nant. Les débordements fréquents de l'étang des Anges de l'Eternel situé en tête de bassin, provoquent le ravinement du talus sur le chemin forestier qui est devenu presque impraticable.

Objectifs :

Protéger le chemin forestier contre les crues du nant, augmenter le nombre de zones favorables pour la population d'écrevisse à pattes blanches.

Dates des chantiers :

2003 (septembre).
2004 (avril).

Travaux effectués :

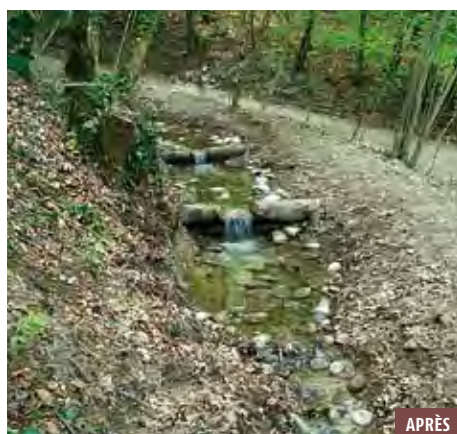
- Création d'une surverse à l'étang des Anges.
- Abaissement du fond du lit et rehaussement ponctuel des rives, notamment à l'aide d'un caisson végétalisé.
- Création des fosses favorables aux écrevisse dans le lit du nant.
- Plantation d'essences indigènes pour stabiliser les berges.

Longueur de cours d'eau renaturé :

60 m.

Coût des travaux : (TTC)

50'000.- CHF (833.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Nant du Moulin-de-Vert.



Création d'une surverse à l'étang des Anges.



Ecrevisse à pattes blanches.

11 Renaturation des Teppes de Verbois



Contexte :

Les Teppes de Verbois se situent dans un site naturel d'importance nationale. Initialement composées de milieux alluviaux remarquables associés à la dynamique du Rhône, les Teppes ont été fortement dégradées par la canalisation du Rhône, puis par leur transformation en zone industrielle.

Objectifs :

Restaurer les valeurs naturelles et paysagères du site et les rendre accessibles au public par la constitution d'une grande réserve naturelle et la création d'une zone de loisir dotée d'un étang de pêche. Restituer des surfaces à l'agriculture.

Dates des chantiers :

Chantier principal en 2000-2001, avec des travaux complémentaires jusqu'en 2008.

Travaux effectués :

- Création de deux nouveaux étangs et agrandissement de l'étang existant sur l'emplacement de l'ancien méandre de Russin.
- Mise en place d'un fossé lié au Rhône entre le chemin pédestre et les nouveaux étangs.
- Création d'un étang de pêche.
- Restitution de terres à l'agriculture dans la partie amont des Teppes sur un remblai, avec plantation d'un réseau de haies.
- Creuse d'un fossé-ruisseau évacuant vers le Rhône les eaux de surfaces provenant des vignobles et des cultures.
- Aménagement d'une aire de loisir et de pique-nique.
- Plantation d'essences indigènes pour stabiliser la berge.
- Création d'un sentier pédestre, équipé d'observatoires.

Longueur de cours d'eau renaturé :

100 ha de réserves naturelles, 57 000 m² de plans d'eau, 480 m de fossé, 4305 m de bras mort.

Coût des travaux : (TTC)

4'000'000.- CHF environ (comptes non bouclés à ce jour)
Pris en charge par la loi d'investissement L7808 adoptée par le Grand Conseil le 26 juin 1998.

Partenaire financier :

Subvention de 1'010'000 CHF de la Confédération (OFEV) (comptes non bouclés à ce jour).





APRÈS



APRÈS



APRÈS

Création de nouveaux étangs, de gouilles, pierriers et prairies extensives.

Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ

Les projets réalisés dans ce secteur Allondon-Rhône Verbois-Moulin-de-Vert ne comportaient que de modestes enjeux de sécurité et de protection des personnes et des biens, vu le caractère naturel et peu urbanisé des lieux.

Par contre, les travaux de renaturation sur l'Allondon, notamment vers l'embouchure, ont été conduits dans le respect des contraintes de sécurité (pont de l'Allondon, pont ferroviaire, proximité de l'usine Firmenich, etc.).



BIODIVERSITÉ

Haut lieu de la biodiversité genevoise, «le noyau vert» du canton de Genève a considérablement bénéficié des travaux de renaturation effectués ces 10 dernières années. Les travaux ont permis par exemple d'obtenir des gains importants au niveau des milieux alluviaux pionniers et des différents types de plans d'eau. Au total, environ 2.7 km de cours d'eau ont été renaturés et 6 ha de plan d'eau ont été reconstitués.

L'évolution du site des Teppes de Verbois est remarquable. Des formations végétales très intéressantes (notamment le nano-cyperion) se sont développées sur les rives des grands étangs qui accueillent aussi une avifaune variée. Les nombreuses gouilles plus ou moins

permanentes aménagées dans la zone tampon ont favorisé l'installation de la faune et de la flore caractéristiques et menacées des milieux pionniers, avec notamment des populations de batraciens d'importance nationale (surtout crapauds calamites et sonneurs).

Les travaux sur l'Allondon ont considérablement restauré la dynamique alluviale du cours d'eau, un phénomène encore optimisé par les mesures de gestion engagées en parallèle pour maintenir des troncs d'arbres et des souches dans le cours d'eau et éliminer les néophytes envahissantes (buddleias) sur les rives.

Si ces habitats pionniers profitent à la flore et à la petite faune, la forte fréquentation des rives par le public empêche toutefois la nidification des oiseaux spécialisés des bords de rivière naturelle comme le chevalier guignette ou le petit gravelot. Aussi, ces espèces ne fréquentent le site qu'en période de migration ou en hivernage.

Malgré une lente amélioration, la rivière n'a pas encore atteint sa valeur piscicole optimale. La mise en service, en 2009, de la STEP de Bois-de-Bay qui traite une partie des eaux usées du Pays de Gex, soulagera l'Allondon des effluents de STEP qui se déversaient dans ses eaux.



Couleuvre vipérine.



Ophrys bourdon.

Enfin, les différentes actions plus ciblées menées dans la réserve de Moulin-de-Vert ont permis de préserver des espèces rares au niveau cantonal et même national, comme l'écrevisse à pattes blanches dont les effectifs ont plus que doublé suite aux mesures prises. La couleuvre vipérine et le castor ont également bénéficié de ces actions de revitalisation. La fonctionnalité du site comme refuge pour les poissons du Rhône a été renforcée.

Si les gains enregistrés pour la biodiversité de cette région sont appréciables, leur pérennisation implique un suivi et des mesures de gestion régulières, notamment par la pâture, la fauche, le débroussaillage et la lutte contre l'atterrissement.



Nouvelle station d'épuration de Bois-de-Bay.



La truite fario

La truite fario a besoin des rivières naturelles, d'une eau propre et bien oxygénée et d'une grande diversité d'écoulements. Les différents aménagements effectués sur l'Allondon et ses affluents ont grandement favorisé cette espèce, et notamment sa reproduction naturelle.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE



Etang de pêche des Bouvières.

Ce poumon de verdure sauvage positionné aux portes de la cité est fort apprécié par la population qui recherche un ressourcement. Les travaux de renaturation ont permis d'en accroître considérablement l'attrait. L'embouchure de l'Allondon, est particulièrement populaire de même que le site adjacent des Teppes spécialement conçu pour l'accueil du public.

Tour à tour lieu de décharges, d'extractions de graviers et zone industrielle, les Teppes de Verbois ont enfin retrouvé leur haute valeur paysagère et écologique.

Les places de pique-nique, aménagées aux deux extrémités du site, les différents cheminement et les observatoires permettent à la population de profiter de ce cadre idyllique, tandis que l'étang de pêche des Bouvières est bien fréquenté par les pêcheurs sportifs et constitue un site idéal pour l'apprentissage de cette activité. Les grands étangs aménagés au cœur de la réserve protègent les espèces vulnérables des dérangements tout en permettant leur observation dans d'excellentes conditions depuis les observatoires.

Ainsi, les deux réserves des Teppes de Verbois et de Moulin-de-Vert se situent parmi les sites d'observation les plus appréciés du canton et sont régulièrement utilisés pour sensibiliser le public à la nature.

Les divers travaux sur l'Allondon ont considérablement profité à la pêche. Les aménagements entrepris sur les Eaux-Froides, et la



© M. Prevedello

Capture de truite fario.

gestion assurée par les pêcheurs impliqués, en ont fait le principal site de reproduction pour les truites de l'Allondon, surtout les années où les crues printanières détruisent les frayères placées dans la rivière.

Les travaux de renaturation et de gestion ont permis à la rivière de retrouver une dynamique alluviale avec une bonne oxygénation des eaux.



Observation naturaliste aux Teppes de Verbois.

La Versoix et le Marquet - Gobé - Vengeron

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

La Versoix et le «Marquet - Gobé - Vengeron» sont des affluents de la rive droite du lac Léman.

Très différents par leurs tailles, leurs caractéristiques écomorphologiques, hydrauliques ou leurs richesses naturelles, tous deux subissent de façon conséquente la forte urbanisation de la partie française de leur bassin versant.

La Versoix

Avec ses massifs forestiers, son cours naturel, sa zone alluviale d'importance nationale et ses marais protégés, la Versoix est une rivière emblématique dotée d'une haute valeur biologique et paysagère, fameuse pour ses populations de salmonidés. Prenant sa source en France, dans les Bas-Monts du Pays de Gex, la Versoix appelée Divonne en France constitue un des derniers corridors biologiques majeurs entre le lac Léman et le Jura.



Vue aérienne de la Versoix

La Versoix a été de longue date utilisée comme source de production d'énergie, comme en témoignent les multiples canaux de dérivation. Dès le XIX^{ème} siècle, la Versoix commence à présenter des symptômes de déséquilibre. La consolidation des rives, l'assainissement des marais, et les nouvelles méthodes de cultures entraînent une augmentation des crues et des inondations.

Si la canalisation de l'aval de la Versoix en 1923 offre une relative protection des rive-rains contre les crues, l'impact paysager et biologique est conséquent.

Au XX^{ème} siècle, malgré divers statuts de protection, la dégradation du cours d'eau et des marais se poursuit. Dans les années 60, l'extraction des graviers pour la construction de l'autoroute Genève-Lausanne fait disparaître 140 ha de marais au profit du lac de Divonne, alors que les remblais comblent le marais d'Arbère au bénéfice d'une zone artisanale et sportive.

En aval, ce sont les étangs des Gravines qui disparaissent. L'urbanisation rapide du Pays de Gex empêche sur les milieux naturels – bocages, cordons boisés, friches – et pour cause d'usage excessif, la ressource en eau vient à manquer. La rivière est polluée par les rejets des STEP de Divonne, de l'Oudar et de Chavannes-des-Bois et, lors de fortes pluies, par les eaux de l'autoroute que charrie son affluent le Creuson.

Considérée comme une rivière en danger, la Versoix fait l'objet de plusieurs actions de renaturation conduites dans le cadre du programme cantonal et du contrat de rivières du Pays de Gex-Léman. Leur but est de limiter l'impact de l'urbanisation, de rétablir la fonctionnalité du corridor biologique et d'améliorer l'habitat piscicole.

Le Marquet - Gobé - Vengeron

Distant de quelques kilomètres de la Versoix, le Marquet - Gobé - Vengeron demeure l'un des cours d'eau les plus altérés du canton. Son trajet est entrecoupé par des routes, des autoroutes, le chemin de fer et une partie de la piste de l'Aéroport international de Genève.

Le Marquet naît dans les bois d'Ornex, fait frontière avec la France sur quelques kilomètres et rejoint sous tuyau le Gobé à la hauteur de Ferney-Voltaire. Ce dernier est enterré à l'amont de la confluence sur 1.5 km, puis rejoint le Vengeron, issu à l'origine, des anciens marais du Grand-Saconnex, recouverts aujourd'hui par la piste de l'aéroport. Après avoir passé sous l'autoroute, le Vengeron



Le Marquet

parcourt encore quelques centaines de mètres au fond d'un frais vallon, avant de redisp-araître sous terre au niveau des voies ferroviaires, jusqu'au lac.

Si les étiages sont sévères, les crues sont tout aussi importantes, provoquant des inondations à Ferney-Voltaire (F) ou à Collex-Bossy (hameau de Vireloup). La qualité des eaux est fortement dégradée sur l'ensemble du cours d'eau. Les sources de pollution proviennent de l'agglomération de Ferney-Voltaire ainsi que de nombreux apports non identifiés sur le versant genevois.

Ainsi, dans cette région autrefois marécageuse et riche en biodiversité, la faune et la flore se sont extrêmement appauvries.

Les rares poissons subissent fortement les effets de la pollution. Seules trois espèces ont été recensées en aval de la confluence avec le Gobé, le vairon, le goujon et l'épinoche. De nombreux individus présentent d'ailleurs des perturbations physiologiques et hormonales dues à la pollution.

Le bassin versant possède de toute façon encore une mosaïque de milieux dignes d'intérêt, hélas très localisés et isolés les uns des autres.

Dans ce contexte naturel très fragmenté, des actions de renaturation localisées sont proposées afin de résoudre des problèmes ponctuels de sécurité et d'améliorer la valeur environnementale du cours d'eau de manière progressive.

Les travaux de renaturation



1 Renaturation de la Versoix à Sauverny



Contexte :

La Versoix coule à Sauverny dans un paysage agricole ouvert, accompagnée par un étroit cordon boisé. Le secteur compris entre les deux zones alluviales d'importance nationale des Gravines et du Grand Bataillard se prête bien à la création d'une zone humide, dont la dynamique est régulée par les crues de la rivière.

Objectif :

Augmenter la diversité des milieux alluviaux liés à la rivière.

Date du chantier :

1999 (juin à août).

Travaux effectués :

- Aménagement d'une zone humide de 4 200 m².
- Renforcement du cordon boisé avec restauration d'une lisière étagée en bordure.
- Création d'un cheminement alternatif, bordé de haies basses afin de limiter le dérangement du public sur la nouvelle zone humide et installation d'un observatoire.

Longueur de cours d'eau renaturé :

4 200 m² de zone humide.

Coût des travaux : (TTC)

111'000.- CHF.
Pris en charge par la loi d'investissement L7809 adoptée par le Grand Conseil le 26 juin 1998.



Vue aérienne de l'étang de Sauverny.

2 Renaturation de la Versoix aux Gravines



Contexte :

Sur ce tronçon situé en pleine zone alluviale d'importance nationale, des murs en béton et un fortin militaire empêchent la rivière de divaguer librement.

Objectif :

Rétablir la dynamique alluviale de la rivière.

Dates des chantiers :

1999 (septembre à octobre).
2001.

Travaux effectués :

1999 : démolition d'un mur de 110 m sur la rive gauche.
2001 : suppression d'un fortin militaire sur la rive gauche.

Longueur de cours d'eau renaturé :

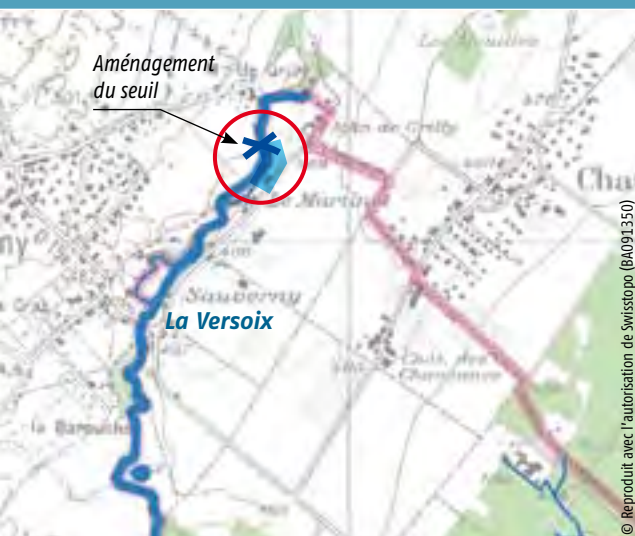
1999 : 110 m.

Coût des travaux : (TTC)

1999 : 48'000. - CHF (436.- CHF/mètre linéaire de berge).
2001 : 28'000. - CHF.
Pris en charge par la loi d'investissement L7809 adoptée par le Grand Conseil le 26 juin 1998.



3 Renaturation de la Versoix et du Canal du Martinet



Contexte :

Un seuil muni d'une prise d'eau alimente le canal du Moulin du Martinet. Ce dernier ne présente aucune cache ou zone de frai et rencontre des problèmes d'ensablement. Le seuil est dégradé et constitue un obstacle au libre passage de la faune piscicole.

Objectifs :

Stabiliser le seuil existant, garantir le libre passage des poissons, améliorer les conditions de reproduction et de grossissement dans le canal du Martinet.

Dates des chantiers :

1999.
2000.

Travaux effectués :

1999, aménagement du canal du Martinet :

- Création de sous-berges et de caches, pose de déflecteurs.
- Création de frayères artificielles et de zones de grossissement pour les alevins.
- Plantations de boutures de saules.

2000, aménagement au niveau du seuil :

- Démolition de la passerelle métallique existante et de la structure des anciennes vannes.
- Réfection du seuil.
- Création d'une passe à poissons sur la Versoix.

Longueur de cours d'eau renaturé :

160 m.

Coût des travaux : (TTC)

1999 :
111'000.- CHF (694.- CHF/mètre linéaire de berge).

2000 :
193'000.- CHF.

Pris en charge par la loi d'investissement L7809 adoptée par le Grand Conseil le 26 juin 1998.



Echelle à poissons sur la Versoix.



Aménagement de sous-berges pour les poissons.



Truite.

4 Renaturation du Creuson amont



Contexte :

Les crues de cet affluent de la rive gauche de la Versoix provoquent des inondations sur la route de Sauverny. La confluence du Creuson avec le ruisseau de l'Observatoire est canalisée et la connexion biologique entre les deux ruisseaux est interrompue.

Objectifs :

Réduire les risques liés aux crues au niveau de la route de Sauverny et du secteur de la Bâtie, diversifier les milieux naturels pour la faune et la flore, restaurer la dynamique du cours d'eau.

Date du chantier :

Octobre 2003 à février 2004.

Travaux effectués :

- Suppression des protections de berge en béton.
- Modelage des talus et mise en place de stabilisations végétales (technique du génie biologique).
- Mise en place d'un ouvrage de régulation en amont de la route de Sauverny avec création d'une zone d'expansion de crues de 10 000 m³.
- Décanalisation de la confluence du ruisseau de l'Observatoire avec le Creuson.
- Création de gouilles, dépressions et prairies humides totalisant environ 4 000 m².

Longueur de cours d'eau renaturé :

1 150 m.

Coût des travaux : (TTC)

388'300.- CHF (169.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



5 Renaturation de l'embouchure du Creuson



Contexte :

Les habitations en rive gauche du Creuson, dans le hameau de la Bâtie, sont situées dans une zone de danger moyen. Un seuil situé à l'embouchure avec la Versoix empêche les poissons et le castor de remonter le Creuson.

Objectifs :

Protéger les biens et les personnes contre les dangers liés aux crues en rive gauche du Creuson, améliorer l'habitat piscicole, restaurer la libre circulation des poissons et des castors entre la Versoix et le Creuson.

Date du chantier :

2004 (août à septembre).

Travaux effectués :

- Reconstruction et rehaussement du mur en rive gauche du Creuson afin de protéger les habitations.
- Abaissement du profil en long et suppression du seuil à l'embouchure.
- Réaménagement à la confluence des blocs du lit de la rivière pour créer une zone plus naturelle.
- Démantèlement d'une passerelle privée.

Longueur de cours d'eau renaturé :

40 m.

Coût des travaux : (TTC)

259'000.- CHF (3'237.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



6 Revitalisation de la zone alluviale de la Versoix à Richelien



Contexte : En 2000, l'Etat a mis fin à l'exploitation de la pisciculture de Richelien.

Objectifs : Redonner un espace de liberté à la Versoix, améliorer les conditions de reproduction naturelle.

Date du chantier : Septembre 2004 à mai 2005.

Travaux effectués :

- Démontage de 60 m de gabions sur la rive gauche.
- Suppression d'une partie des infrastructures en béton de la pisciculture désaffectée (six bassins, canal d'amenée et éléments divers).
- Création d'un chenal de ponté connecté à la Versoix.

Longueur de cours d'eau renaturé : 160 m.

Coût des travaux : (TTC) 311'100.- CHF (1'197.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



7a 7b Renaturation du Petit Saint-Loup et du canal Conti
**Contexte :**

Le Petit Saint-Loup est un affluent en rive gauche de la Versoix alimenté par une surverse du canal de Versoix. Dans sa partie aval, plusieurs murets en béton recouvrent ses berges. Le canal Conti est une dérivation de la Versoix en rive droite, utilisée pour l'élevage de truitelles. Abandonnées depuis plusieurs années, ces infrastructures constituent des verrues paysagères et des obstacles à la migration des poissons.

Objectifs :

Renaturer le Petit Saint-Loup pour améliorer les conditions de reproduction naturelle et de grossissement des truites de la Versoix, valoriser le canal Conti en créant des biotopes alluviaux pour les batraciens et pour les jeunes truitelles, supprimer les ouvrages superflus des berges et du lit de la Versoix.

Date du chantier :

2006 (octobre à novembre).

Travaux effectués :

Nant du Petit-Saint-Loup :

- Démolition d'un pont sur le nant.
- Démolition de murs de berge à l'embouchure du nant.

Versoix :

- Suppression de 17 m de murs sur la rive droite en amont de la prise d'eau du canal.
- Evacuation des blocs en béton situés à l'intérieur du lit de la Versoix.

Canal Conti :

- Suppression de toutes les vannes, des voûtages et d'autres éléments en béton présents dans le canal.
- Remplacement du busage sous le chemin pédestre par une passerelle en bois.
- Mise en place de sous-berges et de déflecteurs pour diversifier l'écoulement.
- Reconnexion des 30 derniers mètres du canal à la Versoix.
- Création de plusieurs gouilles de faible profondeur.

Longueur de cours d'eau renaturé :

150 m.

Coût des travaux : (TTC)

88'700.- CHF (354.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Nant du Petit Saint-Loup.



Diversification du lit du nant.

8 Renaturation de la Versoix urbaine



Contexte :

Situé dans le bourg de Versoix, il s'agit du tronçon le plus canalisé et le plus artificiel du cours d'eau. Les rives sont artificielles et le lit uniforme. Les zones d'habitation riveraines se trouvent dans une zone de danger moyen face aux inondations.

Objectifs :

Protéger les biens et les personnes contre les inondations, rétablir des berges et un lit naturels en redonnant plus d'espace à la rivière, favoriser la diversité des habitats piscicoles.

Date du chantier :

Mars 2005 à février 2006.

Travaux effectués :

- Suppression des murs en rive droite et démolition d'une villa située en zone inondable.
- Consolidation de la berge en rive droite par des blocs et des caissons végétalisés avec des boutures de saule.
- Détournement d'un collecteur d'eaux usées enjambant la rivière.
- Démolition d'un fortin militaire et d'une partie de mur de protection en rive gauche.
- Rabaissement de moitié des murs restants en rive gauche.
- Elargissement du lit majeur et création d'îlots.
- Création de seuils noyés.
- Plantation d'arbres fruitiers sur la rive droite.
- Création d'un passage à faune sous le pont ferroviaire.
- Création de trois contre-seuils pour améliorer la franchissabilité de la passe à poissons.
- Remplacement de la passerelle de l'Ancien-Péage par une nouvelle passerelle piétonne en bois (maîtrise d'ouvrage communale).
- Suppression de la passerelle de la carrosserie et création d'une nouvelle passerelle sous le pont ferroviaire.



Vue amont de la Versoix depuis la passerelle piétonne.



Longueur de cours d'eau renaturé :

250 m.

Coût des travaux : (TTC)

1'829'200.- CHF (3'658.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par la loi d'investissement L9018 du 13 février 2004.

Partenaire financier :

Subvention de 356'000.-CHF de la Confédération (OFEV).



Vue aval de la Versoix depuis la passerelle sous le pont ferroviaire.

9 Renaturation de la Versoix au barrage des Usiniers



Contexte :

Le barrage des Usiniers a été construit afin d'alimenter le canal de la Papeterie, appelé aussi canal des Usiniers. Il constitue un obstacle important pour la migration des ombres, les truites pouvant le franchir difficilement malgré la présence d'une échelle à poissons en rive droite. Ce barrage est en très mauvais état. En amont, des gabions empêchent la Versoix de divaguer, alors que le talus de la rive droite est instable.

Objectifs :

Restaurer la libre circulation de toutes les espèces piscicoles de la Versoix, améliorer la stabilité du talus en rive droite, améliorer la sécurité grâce à la gestion des bois flottants avant l'entrée de la Versoix dans son parcours urbain, respecter le caractère alluvial du site.

Date du chantier :

2008 (juin à octobre).

Travaux effectués :

- Démolition des gabions et du barrage des Usiniers.
- Création d'un lit majeur et mineur en amont du barrage.
- Suppression de gabions et construction de caissons en bois en rive droite.
- Construction d'une série de bassins et rampes en enrochements bétonnés.
- Amélioration de la stabilité du talus en rive droite, en remblayant le pied de talus.
- Création d'une prairie sur la zone «tennis de la Papeterie».
- Déplacement du chemin pédestre pour élargir le lit majeur et pose de plusieurs bancs pour la détente.
- Création d'un râteau de pieux pour arrêter les bois flottants et permettre leur évacuation.

Longueur de cours d'eau renaturé :

250 m.

Coût des travaux : (TTC)

1'226'000.- CHF (2'452.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Partenaire financier :

Subvention de 198'000.- CHF de la Confédération (OFEV).



La Versoix aux Usiniers.



Nouvelle prise d'eau du canal de la Papeterie.

10 Renaturation de la Versoix au Chemin de Villars



Contexte :

Des gabions entravent la dynamique de la zone alluviale et forment une zone d'eaux stagnantes en cas de débordements.

Objectifs :

Restaurer le caractère alluvial du tronçon et garantir la protection des biens et des personnes.

Date du chantier :

2008 (septembre à octobre).

Travaux effectués :

- Démolition d'une partie des gabions.
- Modelage du terrain pour améliorer le caractère alluvial de la zone.
- Construction d'un caisson en bois.

Longueur de cours d'eau renaturé :

100 m.

Coût des travaux : (TTC)

220'800.- CHF (2'208.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



11 Création en bordure du Marquet d'un bassin de rétention



Contexte :

Le Marquet, qui en temps normal est un petit ruisseau avec un faible débit d'étiage, menace d'inonder des bâtiments scolaires et les habitations du hameau de Vireloup en cas de pluies importantes.

Objectifs :

Ce bassin est l'un des trois bassins de rétention prévus dans le cadre du contrat de rivières du Pays de Gex-Léman pour protéger Prévessin-Moëns (France), Ferney-Voltaire (France) et le hameau de Vireloup (Suisse) des inondations. Les deux autres bassins ont été construits en amont sur France.

Date du chantier :

Juin à octobre 2008.

Travaux effectués :

- Excavation du bassin d'un volume de stockage de 22 000 m³.
- Construction d'un ouvrage de régulation composé d'un mur béton et de têtes de digue en enrochement bétonné.
- Création d'une digue de part et d'autre de l'ouvrage de régulation.
- Création d'un chemin d'entretien et d'une zone de détente avec bancs.
- Amélioration et diversification des milieux naturels.
- Rehaussement de terres agricoles.
- Maintien du chemin pédestre.

Longueur de cours d'eau renaturé :

6 000 m² de zone humide.

Coût des travaux : (TTC)

790'000.- CHF (132.- CHF/m²).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

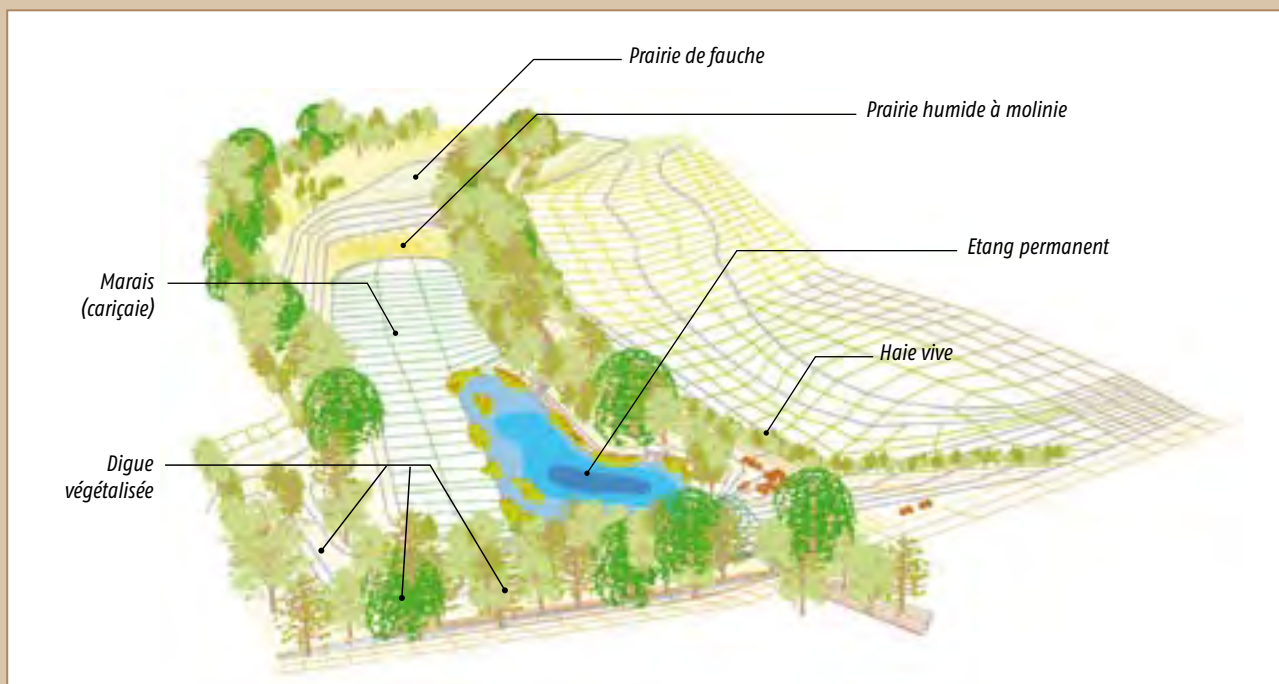
Partenaires financiers :

Subventions du SIVOM de l'Est Gessien, du Fonds Interreg, du Conseil Général de l'Ain, de l'Etat français qui contribuent ensemble à hauteur de 77% des coûts des travaux.



Crue du Marquet en janvier 2004.





Projet de bassin de rétention au Marquet (temps sec).



Bassin de rétention en bordure du Marquet.

Situation 2008, après les travaux de renaturation



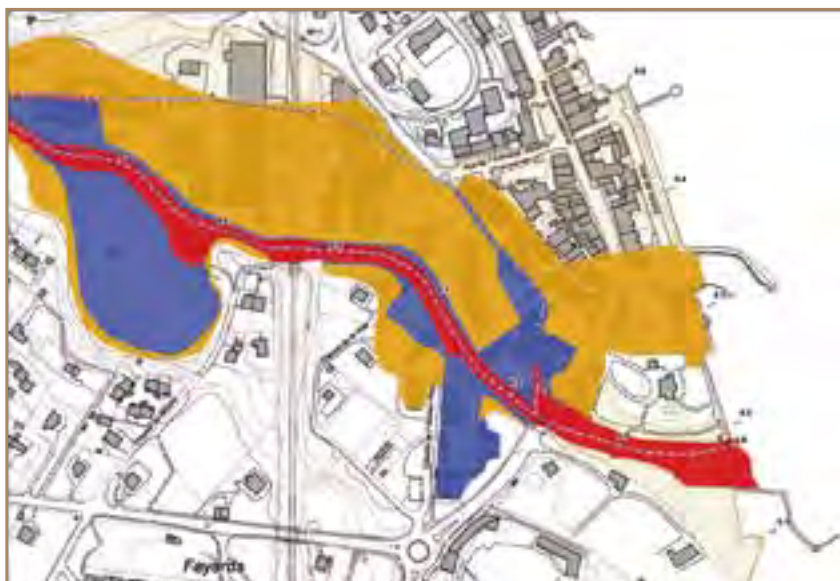
SÉCURITÉ

Les travaux de renaturation effectués sur la Versoix et ses affluents ont permis d'améliorer sensiblement la sécurité des riverains et la protection de leurs biens dans différents secteurs du bassin versant.

Les habitations situées sur la Versoix urbaine, sur la rive gauche du Creuson et le hameau de la Bâtie ont été sécurisés. De plus, le passage des crues centennales sous la route de Sauvigny est désormais garanti.

En ce qui concerne le Marquet, grâce à la réalisation du bassin de rétention, le hameau de Vireloup et les bâtiments scolaires sont à l'abri des inondations.

Il subsiste une zone de danger moyen au «Molard» (ville de Versoix), le relogement des actuels locataires (forains) est à l'étude depuis de nombreuses années.



Zones inondables de la Versoix : état avant travaux

© Domaine de l'eau, DT, 2006



Zones inondables de la Versoix : état après travaux

L'agrion de Mercure

Les libellules passent une grande partie de leur vie sous forme de larve au fond de l'eau. Elles sont très sensibles à la qualité de l'eau et du substrat. La renaturation du Creuson a permis à une des espèces les plus rares du bassin genevois, l'agrion de Mercure, de développer une population prospère. Il demeure cependant très dépendant d'un milieu ouvert et ensoleillé.



BIODIVERSITÉ

La réalisation des projets de renaturation tout au long de la Versoix a permis d'accroître considérablement la valeur écologique et paysagère du cours d'eau.

Les castors, réintroduits en 1956 dans la zone alluviale des Gravines, avaient rapidement quitté le territoire genevois pour s'installer plus en amont dans les marais franco-valais. Aujourd'hui, ils sont (enfin) de retour et au moins deux familles sont établies sur la Versoix genevoise (vers l'étang de Sauverny et aux Gravines).

Les aménagements sur le Creuson se sont révélés particulièrement intéressants pour les batraciens et libellules. Les gouilles des prairies humides abritent la plus grande population de sonneurs des bois de Versoix et l'agrion de Mercure, qui avait disparu du canton, a recolonisé le cours d'eau.

Suite aux travaux de renaturation, les poissons de la Versoix peuvent désormais remonter toute la rivière et profiter pleinement des nombreuses frayères. Les meilleurs rendements ont été observés sur le canal du Martinet et sur le canal de Versoix. Sur la Versoix proprement dite, c'est au niveau de la traversée urbaine que les résultats les plus spectaculaires ont été obtenus. La rivière renaturée s'est transformée en une véritable nurserie pour les ombres et les truites lacustres.

La disparition récente des derniers obstacles permet d'espérer une recolonisation de la rivière par les ombres. L'enjeu principal se joue dorénavant au niveau de la qualité de l'eau.

Sur le Marquet, les travaux de renaturation, qui viennent de se terminer durant l'été 2008, sont encore trop récents pour que leur impact sur la biodiversité puisse être mesuré. Les milieux mis en place sont toutefois très

prometteurs. Si le plan d'eau permanent a surtout un objectif paysager, la prairie humide temporairement inondée pourrait favoriser la reproduction de batraciens spécialisés comme les tritons et le sonneur. La prairie sèche mise en place sur la butte située sur la rive droite du bassin formera un complément aux milieux humides du bassin.

Globalement, la zone pourrait devenir une des plus riches en biodiversité du secteur et contribuer à la survie du putois et de la chouette chevêche, espèces emblématiques de la région.

Même la colonie d'oreillards gris du clocher de l'église de Collex, une chauve-souris rare et menacée, devrait y trouver son compte...



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE

La plupart des sites renaturés sont d'une grande beauté paysagère et se prêtent particulièrement bien à la balade, qu'il s'agisse de la Versoix urbaine, de la zone alluviale des Gravines (avec un crochet le long du canal Choiseul), de l'étang de Sauverny ou du dernier venu de cette belle série, le bassin du Marquet à Collex. Ils sont d'ailleurs déjà fort appréciés.

La Versoix, rendue franchissable sur tout son cours, devrait contribuer significativement au peuplement en truites lacustres du Léman. Pour les pêcheurs sportifs, la Versoix reste la grande favorite, même si les peuplements piscicoles sont encore loin d'avoir retrouvé leur richesse d'antan. En effet, les opérations de renaturation permettent d'atteindre de grands gains sur l'écomorphologie du cours d'eau, mais beaucoup moins en ce qui concerne la qualité de l'eau.



Pêche à la mouche sur la Versoix.

© L. Noll

La Seymaz

ETAT DES LIEUX AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

La Seymaz est la seule rivière cantonale entièrement genevoise. Avec ses affluents, elle relie entre elles la majorité des structures naturelles ou semi-naturelles de la région située entre Arve et lac. Ce maillage fondamental pour le maintien des populations animales est cependant très dégradé, une forte pression humaine s'exerçant sur l'ensemble du cours d'eau.



Vue aérienne de la Seymaz

A la fin de la Première Guerre mondiale, les grands marais sont asséchés et remplacés par des cultures, car on ne mange pas à sa faim partout à Genève. La Seymaz se retrouve enserrée dans un canal de béton sur près de 5 km et une bonne partie de ses affluents sont enterrés. La faune et la flore associées aux zones humides disparaissent. Paradoxalement, le cours aval urbain conserve son cordon boisé et une morphologie proche de l'état naturel.

Quelques décennies après l'assèchement des marais de la Haute-Seymaz, la couche de tourbe s'enfonce, laissant réapparaître par endroit la craie lacustre imperméable. Les inondations deviennent fréquentes, les rendements agricoles diminuent. Les champs inondés attirent de plus en plus d'oiseaux migrateurs qui y trouvent une escale bienvenue.

En 1980, l'Association Genevoise pour la Protection de la Nature (AGPN), aujourd'hui Pro Natura Genève, acquiert une surface agricole de 5 hectares au lieu-dit des «Creuses», au

cœur des anciens marais. Un accord passé en 1994 avec un agriculteur voisin permet d'étendre sur 11 autres hectares une pratique agricole extensive favorable à la nature.

La Haute-Seymaz revit mais la situation n'est pas pour autant complètement satisfaisante. En effet, les anciens marais ne jouent plus leur rôle d'éponge. A l'exception de la parcelle acquise par Pro Natura Genève, toutes les terres sont drainées et leur capacité de rétention quasiment nulle. Les crues fréquentes causent des inondations dont l'impact à l'aval est amplifié par des sols très imperméabilisés par l'urbanisation. A ces crues succèdent des étiages très sévères.

Le tronçon canalisé de la Haute-Seymaz cumule les problèmes. Durant les périodes d'étiages, les débits et la vitesse d'écoulement sont très faibles. Ils favorisent l'envasement et la prolifération de plantes aquatiques, engendrant une obturation du lit. La température de l'eau est de plus très élevée. Le tronçon est pauvre en poissons, comme le vairon ou l'épinoche. La qualité biologique est mauvaise en toute saison, alors que la végétation riveraine est monotone.

Au début des années 90, le mauvais état du corset en béton du canal est constaté. L'avenir du cours d'eau est discuté entre politiques, agriculteurs, collectivités publiques et milieux associatifs. Les projets se succèdent avant d'aboutir progressivement à une solution mixte agro-environnementale à même de satisfaire les uns et les autres.

Une structure de concertation, appelée «Charte Seymaz» et réunissant tous les milieux intéressés est constituée en 1998. Rapidement, le Grand Conseil adopte la première loi relative à la renaturation de la

Seymaz dont l'objectif est de poursuivre les études globales, d'acquérir les terrains nécessaires à la renaturation et de réaliser la zone humide de Rouëlbeau.

Des amendements relatifs à la gestion des eaux, à l'assainissement des terres agricoles et à des travaux d'améliorations foncières accompagnent cette loi.

En mai 2002, le Grand Conseil accepte une seconde loi relative à la renaturation de la Seymaz pour six tronçons de cours d'eau couvrant une distance totale de 2.58 km, tronçons situés sur la Seymaz, la Touvière, le Chambet, le Chambotton et le ruisseau du Paradis. Les travaux impliquent la démolition du canal et l'élargissement du lit de la rivière afin qu'une végétation diversifiée puisse s'implanter.

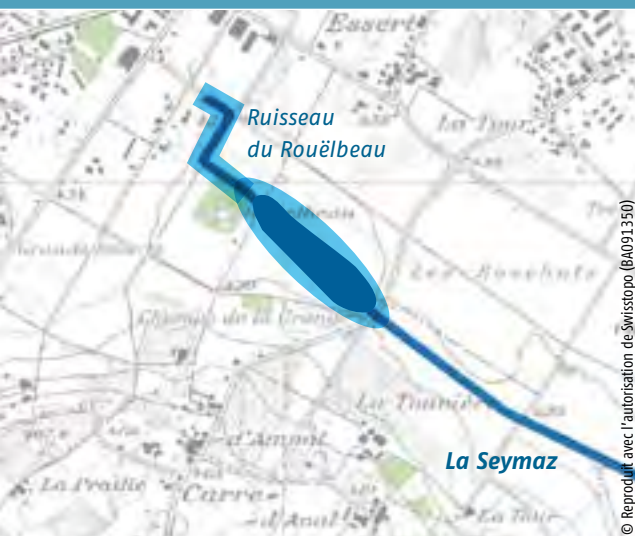
La renaturation de la Haute-Seymaz se réalise donc en plusieurs étapes qui intègrent différents objectifs et contraintes de nature paysagère, historique, agricole et environnementale. C'est dire la complexité de ces actions qui n'auraient pas été possibles sans une coopération exemplaire entre divers partenaires.

D'autres actions sont simultanément menées à l'aval, afin de préserver et revaloriser la Seymaz urbaine et de garantir aux riverains une meilleure protection contre les crues.

Les travaux de renaturation



1 Renaturation du Ruisseau de Rouëlbeau



Contexte :

Depuis le début du XX^{ème} siècle, les marais de la Pallanterie et Rouëlbeau ont été asséchés pour gagner des terrains agricoles et les sources de la Seymaz se trouvent sous tuyau.

Objectifs :

Retrouver le tracé du cours d'eau à l'air libre, améliorer les conditions d'habitat pour la faune et la flore liées aux zones humides, contribuer à la restauration du caractère marécageux du site.

Dates des chantiers :

2000 (juillet).
Novembre 2002 à février 2003.

Travaux effectués :

2000 : Aménagement d'une zone humide.
2002 : Remise à ciel ouvert du Ruisseau de Rouëlbeau.

Longueur de cours d'eau renaturé :

2000 : 2.3 ha de zone humide.
2002 : 410 m.

Coût des travaux : (TTC)

2000 : 840'000.- CHF.
Pris en charge par la loi d'investissement L7852 du 1er décembre 1998.

2002 : 139'000.- CHF (339.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Création de l'étang de Rouëlbeau et vue aérienne du site.



2 Renaturation du Nant du Paradis



Contexte :

Le Nant du Paradis est canalisé, son tracé est monotone et son lit et ses berges sont dégradés.

Objectifs :

Restaurer un tracé plus proche de l'état naturel, favoriser les micro-habitats pour les espèces typiques de petits cours d'eau, améliorer la fonction de liaison biologique du cours d'eau.

Date du chantier :

2005 (mars).

Travaux effectués :

- Suppression des empièvements existants en pied de berges.
- Diversifier l'écoulement en disposant des pierres dans le lit.
- Abaissement de la rive gauche (pente inférieure à 20°).
- Déplacement du chaintre existant en rive gauche.
- Décanalisation du tronçon aval.

Longueur de cours d'eau renaturé :

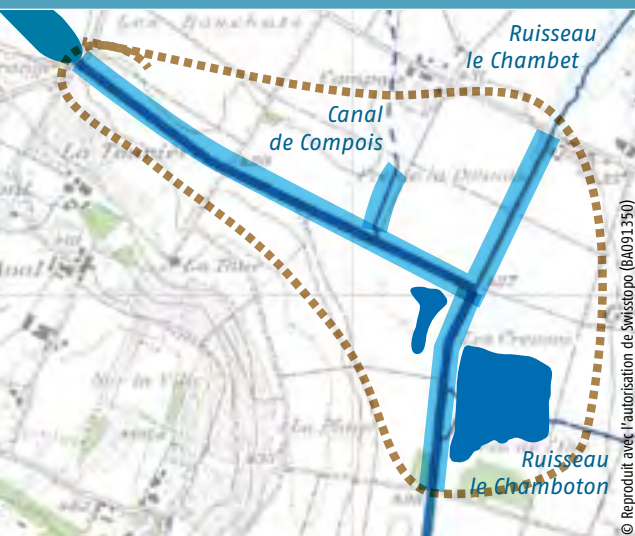
390 m.

Coût des travaux : (TTC)

79'800.- CHF (205.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



3 1^{ère} étape : Chambet, Touvière, Chamboton et canal de Compois



Contexte :

Depuis le début du XX^{ème} siècle, les marais de Sionnet ont été asséchés pour gagner des terrains agricoles. La Seymaz est canalisée sur 5.8 km et une bonne partie de ses affluents sont enterrés. Il existe des problèmes de gestion de crue et la qualité écologique du milieu est fortement dégradée.

Objectifs :

Gérer les eaux à ciel ouvert en réhabilitant le marais de Sionnet et en remettant à l'air libre ou décanalisant une partie des affluents. Améliorer l'état du lit et des berges des cours d'eau pour la faune et flore aquatiques. Améliorer le potentiel agricole par le rehaussement et le drainage des terrains situés autour du marais.

Date du chantier :

Septembre 2005 à juin 2006.

Travaux effectués :

- Démolition des corsets en béton de la Seymaz, du Chamboton et du Chambet.
- Reprofilage des rives de la Seymaz et du Chambet avec abaissement de la rive droite.
- Remise à ciel ouvert du canal de Compois sur 100 m.
- Installation d'un seuil équipé d'une passe à poissons pour rehausser le plan d'eau au niveau de la confluence entre la Seymaz et le Chamboton.
- Remblayage et drainage des parcelles agricoles situées en périphérie des marais de la Haute-Seymaz.
- Aménagement d'une vanne passive pour la gestion des grandes crues (stockage potentiel de 800 000 m³ dans le marais).
- Plantation d'arbres riverains et de haies vives.
- Enterrement de la ligne électrique.

Longueur de cours d'eau renaturé :

2 650 m.

Coût des travaux : (TTC)

3'774'400.- CHF (712.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par la loi d'investissement L8522 du 26 avril 2002.



Confluence de la Touvière et du Chambet dans la Seymaz.



Vue aérienne de la Seymaz avec les Marais de Sionnet au premier plan et le coteau de Choulex en arrière plan.



4 2^{ème} étape : tronçon Pont de la Motte - Pont de Chevrier



© Reproduit avec l'autorisation de Swisstopo (BA091350)

Contexte :

Depuis le début du XX^{ème} siècle, les marais de Sionnet ont été asséchés pour gagner des terrains agricoles. La Seymaz est canalisée sur 5.8 km et une bonne partie de ses affluents sont enterrés. Il existe des problèmes de gestion de crue et la qualité écologique du milieu est fortement dégradée.

Objectif :

Améliorer l'état du lit et des berges du cours d'eau pour la faune et la flore riveraines et aquatiques.

Date du chantier :

2008 (avril à octobre).

Travaux effectués :

- Démolition du corset en béton.
- Création d'un fossé humide d'une longueur de 80 m sur un ancien méandre de la Seymaz.
- Réfection du chemin du Chambet avec un revêtement en grave stabilisé à partir du concassage de la cuvette en béton.
- Rénovation du pont Rouge.
- Création de zones d'élargissement du lit.
- Mise en place d'une banquette d'hélophytes (plantes aquatiques).
- Enterrement de la ligne électrique.
- Remplacement d'une lignée d'arbres en rive gauche et plantation de haies basses en rive droite et aux abords du fossé.
- Création de deux pierriers à reptiles.
- Arborisation du parking du stade de Choulex.

Longueur de cours d'eau renaturé :

1 350 m.

Coût des travaux : (TTC)

2'200'000.-CHF (815.-CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Partenaires financiers :

Fondation Hans Wilsdorf, participation généreuse de 1'500'000.- CHF.
Services industriels de Genève (SIG), enterrement de la ligne électrique (1^{ère} et 2^{ème} étapes).



AVANT

La Seymaz canalisée.

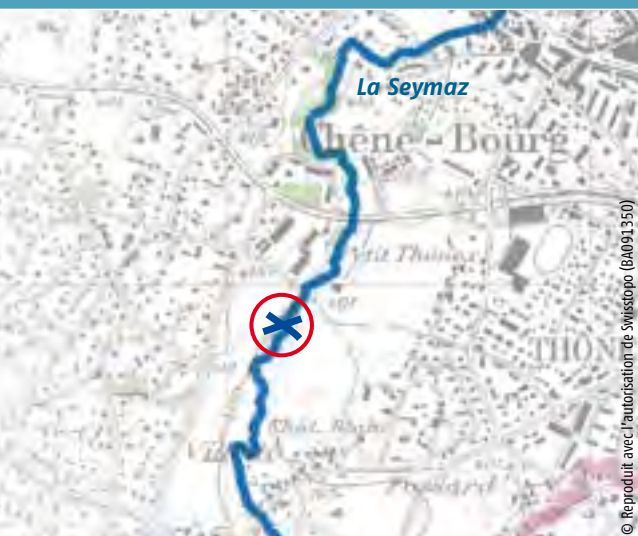


PENDANT LES TRAVAUX

© O. Zimmermann

Elargissement du lit de la Seymaz.

5 Aménagement du seuil au collège Claparède



Contexte : Un seuil infranchissable empêche la migration des poissons et du castor.

Objectif : Restaurer la libre circulation des poissons et du castor.

Date du chantier : 2003.

Travaux effectués : Aménagement d'une rampe en enrochements.

Coût des travaux : (TTC) 43'000.- CHF
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



6 Renaturation de la Seymaz à l'Avenue Mirany



Contexte :

Les propriétaires riverains situés en zone de danger moyen ont été souvent inondés (rez-de-chaussée et garages en sous-sol). Certains ont érigé des ouvrages de protection de berges rudimentaires. Il en résulte une forte dégradation morphologique du cours d'eau. La disposition anarchique de protections de berges forme, pendant les périodes de hautes eaux, autant d'obstacles à l'écoulement, aggravant le risque d'inondation. Le cordon boisé vieillissant souffre de la forte fréquentation du chemin pédestre, le tassement du sol asphyxie les racines et empêche les jeunes plantes de se développer.

Objectifs :

Assurer la protection des riverains contre les inondations tout en améliorant les valeurs naturelles et paysagères dans une zone urbaine.

Dates des chantiers : 2003 (septembre à novembre) : Mirany rive gauche.
2005 (septembre 2005 à février 2006) : Mirany rive droite.
2005 (mars à avril) : Mirany rive gauche, site de Bel-Air.

Travaux effectués :

- 2003 (rive gauche) :**
- Déplacement du chemin pédestre sur une digue à construire.
 - Coupe sélective dans le cordon boisé, plantation d'arbres et d'une haie.
 - Suppression des gabions et construction d'une digue.
 - Reprofilage de la berge en pente plus douce.
 - Suppression des canalisations de rejets d'eaux pluviales des immeubles à cause du risque de remontée d'eau dans les habitations en cas de crue, et remplacement de ces canalisations par un collecteur récupérant les eaux.
- 2005 (rive droite) :**
- Suppression d'une protection de berge en gabions.
 - Reprofilage de la berge en pente plus douce.
 - Suppression de diverses protections de berge inadaptées.
 - Création d'un ouvrage de protection de berge en enrochement.
- 2005 (rive gauche, Bel-Air) :**
- Déplacement du cheminement existant.
 - Suppression de structures métalliques, clôtures, bordures et blocs en béton.
 - Coupe sélective dans le cordon boisé et plantation d'essences locales à proximité des immeubles.
 - Aménagement de deux places de jeux, financées par la fondation HBM Emma Kammacher.

Longueur de cours d'eau renaturé : 2003 (rive gauche) : 280 m.
2005 (rive droite) : 280 m.
2005 (rive gauche, Bel-Air) : 400 m.

Coût des travaux : (TTC) 2003 (rive gauche) : 209'000.- CHF (746.- CHF/m. linéaire de berge).
2005 (rive droite) : 262'300.- CHF (2'623.- CHF/m. linéaire de berge).
2005 (rive gauche) : 49'200.- CHF (123.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



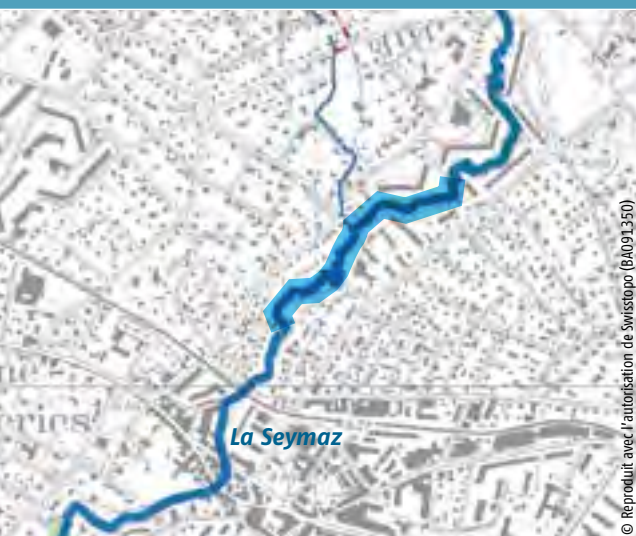
AVANT



APRÈS



7 Renaturation de la Seymaz à l'école de Haller



Contexte :

Sur ce tronçon, des crues d'un temps de retour de 30 ans provoquent des inondations dans une école primaire. Les berges et les cordons boisés sont dégradés par diverses protections de berges. Un seuil infranchissable empêche les poissons de remonter le cours d'eau.

Objectifs :

Assurer la protection de l'école contre les inondations, améliorer l'écomorphologie du cours d'eau, restaurer la libre circulation des poissons.

Dates des chantiers :

2007 (juillet - décembre).

Travaux effectués :

- Rehaussement de la place devant l'école, faisant ainsi office de digue (remblai de protection contre les crues).
- Enlèvement d'ouvrages de protection de berges obsolètes (gabions, murs, pieux, blocs béton).
- Déplacement ou réduction de la taille des cabanons de jardins, éloignement du chemin piédestre.
- Aménagement d'un seuil pour le franchissement piscicole.
- Plantations visant à rajeunir et renforcer le cordon boisé.

Longueur de cours d'eau renaturé :

750 m.

Coût des travaux : (TTC)

1'109'342.-CHF (1'871.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



AVANT



PENDANT LES TRAVAUX



INAUGURATION

Inauguration des travaux à l'école de Haller en présence des écoliers, de Mme le Maire, Béatrice de Candolle et du Conseiller d'Etat Robert Cramer.



INAUGURATION



Blablablablablablablabla

APRÈS

Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ



Vanne construite au Pont de la Motte pour réguler les débits.

Les travaux de renaturation effectués ces dernières années sur la Seymaz ont permis d'améliorer grandement la sécurité des riverains et la protection de leurs biens dans la partie urbaine (aval) de la rivière, sur les communes de Thônex, Chêne-Bourg et Chêne-Bougeries.

L'amélioration la plus conséquente est due aux travaux réalisés sur la Haute Seymaz suite au vote, en 2002, de la deuxième loi de renaturation de la Seymaz. Les marais ont retrouvé leur fonction de rétention d'eau et la vanne installée au niveau du pont de la Motte permet de mettre en charge le marais qui peut accumuler plus de 800'000 m³ d'eau, protégeant ainsi tout l'aval urbanisé des crues majeures.

Les travaux de renaturation dans la zone urbaine ont également permis des améliorations locales mais importantes, notamment pour les riverains de l'avenue Mirany.

Les risques d'inondation ont diminué sensiblement sur ce secteur, et pour l'école de Haller les travaux réalisés garantissent désormais une protection durable des élèves et des bâtiments contre les inondations de la Seymaz.

Des risques résiduels subsistent toutefois. La poursuite des travaux sur toute la Seymaz en redonnant plus d'espace à la rivière est donc nécessaire.



BIODIVERSITÉ

C'est sur la Haute-Seymaz que les travaux de renaturation ont permis d'obtenir les résultats les plus spectaculaires. L'agrandissement des marais (4 ha), la mise à ciel ouvert de 850 m de cours d'eau, la création de la retenue de Rouëlbeau (2.3 ha), la décanalisation et l'extensification de l'entretien du cours d'eau principal (sur environ 3'150 m) ont contribué à l'augmentation de la biodiversité.

La végétation palustre a rapidement colonisé les nouveaux milieux, suivie par la faune typique des milieux humides : libellules, batraciens, plus d'une centaine d'espèces d'oiseaux, sangliers et même le castor.

Aujourd'hui, les marais de la Haute-Seymaz sont devenus le troisième site genevois pour les oiseaux migrateurs, après le lac et le Rhône et sont reconnus d'importance nationale pour la reproduction des batraciens. Ils abritent de nombreuses espèces rares ou menacées comme le faucon hobereau ou l'hydrocotyle des marais (plante).



Gravier chevelu à l'affût.

La gestion optimale de cette biodiversité est toutefois complexe. Les grands enjeux à venir sont la gestion des niveaux d'eau du marais et de la végétation.

En effet, la conservation de la biodiversité passe par un assèchement estival partiel des marais et par la coupe, la fauche, la pâture ou l'abroustissement régulier de la végétation, qui, sinon, finirait par se transformer en forêt. Un groupe de gestion s'efforce de concilier les intérêts des diverses composantes de la faune et de la flore avec ceux des agriculteurs et des autres usagers du site.

Plus à l'aval, la renaturation a eu des effets moins spectaculaires mais toutefois non négligeables. La Seymaz abrite un intéressant peuplement de poissons, comprenant notamment le blageon et le spirin, deux petits cyprinidés quasiment absents du bassin genevois. La diversification du lit a contribué à améliorer leur habitat et la suppression des seuils leur a permis de recoloniser des sites dépeuplés.

Quant aux cordons boisés du tronçon urbain, ils ont été localement régénérés pour le plus grand bénéfice de la petite faune.

Le castor

Le castor a besoin de végétation riveraine naturelle pour se nourrir, mais aussi de berges meubles pour creuser son terrier. La suppression d'un seuil infranchissable lui a permis de remonter la Seymaz et de coloniser la retenue de Rouëlbeau où, avec ses barrages, il crée à son tour de nouveaux milieux.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE

La remise à ciel ouvert des affluents de la Seymaz et la restauration des zones humides a rajouté une forte plus-value paysagère à la

Haute-Seymaz. Le site du cœur des marais est devenu le lieu d'observation le plus surveillé par les ornithologues genevois.



Le cheminement surélevé permet aux piétons de découvrir le cœur du marais.

Le déplacement de divers chemins et le rajeunissement des cordons boisés de la Seymaz urbaine ont apporté à la fois des gains au niveau de la sécurité des riverains, de l'écologie du cours d'eau, des loisirs et au niveau paysager.

A l'école de Haller, les aménagements ont été réalisés dans un souci d'intégration paysagère dans le milieu naturel tout en répondant aux besoins des utilisateurs. L'espace entre l'école et la rivière est désormais beaucoup plus ouvert et accueillant pour les élèves.

Les travaux réalisés ont favorisé la recolonisation des habitats par les poissons. La Seymaz urbaine renforce ainsi sa vocation de rivière de découverte pour les jeunes pêcheurs qui peuvent y vivre leurs premières expériences avec les quelques truites ou les cyprinidés de la rivière.



La Seymaz renaturée en amont du Pont de la Motte.

L'Hermance

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

Faisant frontière tout le long de son parcours cantonal, l'Hermance possède un bassin versant de haute valeur avec plusieurs marais constituant un complexe de zones humides de grand intérêt. Les marais des Prés-de-Villette (CH), de Ballavais (F), des Mermes (F) et de Chilly (F) abritent une faune et une flore remarquables. Son cours encore naturel sur de longs tronçons et la diversité des milieux annexes confèrent à l'Hermance un potentiel écologique certain. Cependant, la pression démographique propre aux zones frontières de l'agglomération genevoise n'est pas sans influence sur sa santé globale.



L'Hermance.

L'Hermance prend sa source en France dans des marais en cours d'atterrissement faute d'entretien. Endiguée sur plus de 3.3 km, la rivière traverse la commune de Veigy-Foncenex. Dès la frontière et jusqu'à son arrivée dans le village d'Hermance au bord du lac Léman, la rivière méandre encore librement dans un cordon boisé dense, son vallon bénéficiant d'une protection locale depuis le 10 janvier 1979.

A l'exception du secteur proche de la source, la qualité des eaux est mauvaise, affectée principalement par les rejets des STEP de Veigy et d'Hermance, par l'arrivée d'eaux usées directement dans le cours d'eau et par une pollution agricole diffuse. La présence d'une porcherie, sur le cours de son affluent français le Chamburaz, est une autre cause de pollution locale. De plus, la STEP d'Hermance pro-

cède à une chloration des eaux afin d'éviter la contamination de la plage sise à l'embouchure toute proche, un processus qui a pour résultat de stériliser toute la partie aval du cours d'eau.

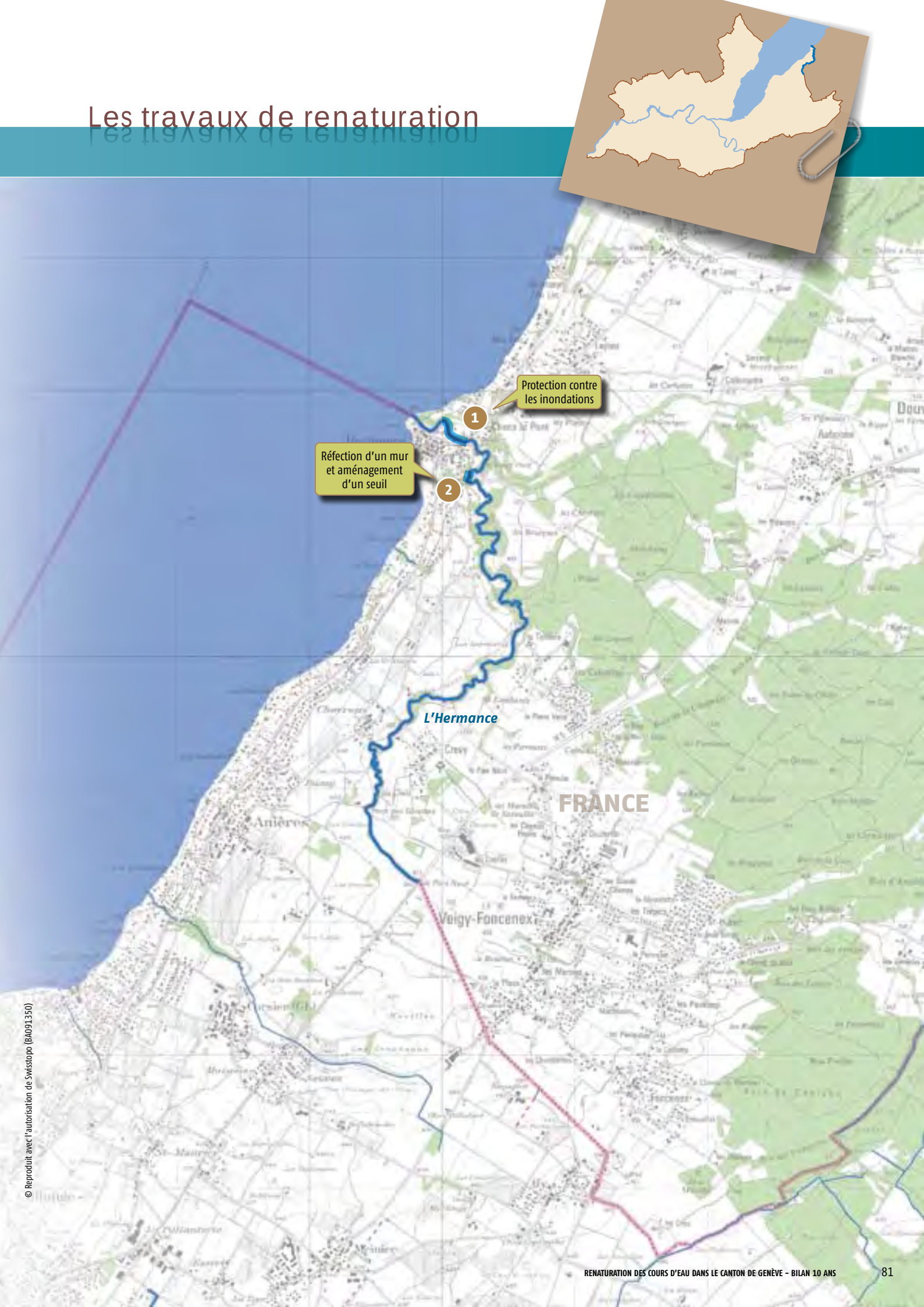
L'imperméabilisation des surfaces couplée à la canalisation accentuent les phénomènes naturels. Sur la partie amont, le cours d'eau est régulièrement à sec en été. Lors d'épisodes pluvieux conséquents, des débordements se produisent à Veigy-Foncenex et à Hermance, mettant en danger les personnes et les biens.

Grâce à sa connexion avec le lac Léman et à la diversité de son lit sur la dernière partie de son parcours, la rivière est intéressante sur le plan piscicole. Chevaines, goujons, perches, gardons et brochets remontent volontiers

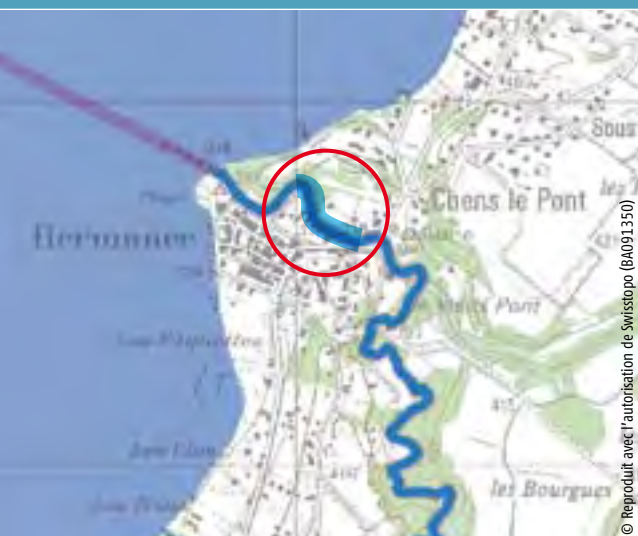
le cours d'eau depuis le lac. L'altération du cours d'eau a toutefois engendré une nette diminution de sa fréquentation par la truite fario, espèce favorite des pêcheurs, ou encore de la truite lacustre qui remonte le cours d'eau en hiver pour venir frayer. Seuls les vairons sont encore bien présents à l'amont.

C'est donc au niveau transfrontalier que l'Etat de Genève et les partenaires français du contrat de rivières, le SYMASOL (Syndicat mixte du sud ouest lémanique), ont développé des projets communs afin de réhabiliter, préserver et mettre en valeur le potentiel de l'Hermance tout en sécurisant les personnes et les biens contre les inondations.

Les travaux de renaturation



1 Protection du bas du village d'Hermance contre les inondations



Contexte :

L'étroitesse générale du lit recalibré provoque des débordements fréquents de l'Hermance en rive gauche, mettant en danger les personnes et les biens, dont l'école primaire du village.

Objectifs :

Protéger les personnes et les biens contre les inondations. Renforcer le corridor biologique.

Dates du chantier :

1ère étape : septembre 2001 à avril 2002.
2ème étape : septembre 2002 à mars 2003.

Travaux effectués :

- Elargissement du lit majeur de la rivière. Ces travaux ont pu se réaliser sur l'espace riverain reconquis après le démantèlement de la STEP d'Hermance et au raccordement des eaux usées sur celle de Douvaine (France).
- Construction d'une digue végétalisée et d'un mur en béton.
- Démolition d'une passerelle et de ses fondations.
- Création de caches à poissons sous forme d'enrochements et de fascines en pied de berge.
- Construction de deux seuils accompagnés de bassins pour assurer la survie des poissons en période d'étiage.
- Plantation d'espèces indigènes caractéristiques des bords des cours d'eau.



La rivière en crue à la hauteur de l'école du village d'Hermance le 8 mars 2001.

Longueur de cours d'eau renaturé :

290 m.

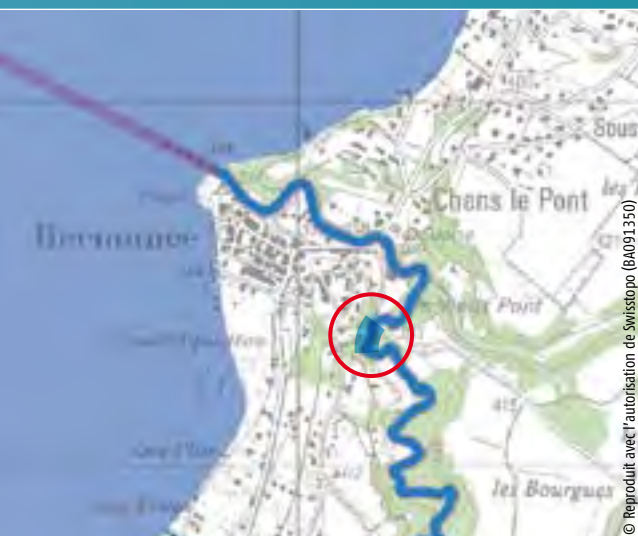
Coût des travaux : (TTC)

1'039'442.- CHF (3'584.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



Espace riverain renaturé suite au démantèlement de la STEP.

2 Réfection d'un mur ancien et aménagement piscicole d'un seuil



Contexte :

Construit en 1799, le pont de Bouringe ou Pont Vieux est l'un des plus anciens ponts de la région. De nombreux blocs du mur stabilisant le méandre en amont et dirigeant le cours d'eau sous le pont se sont effondrés. Le seuil situé en aval bloque la remontée des poissons lors des faibles débits.

Objectifs :

Réparer et protéger le pont de Bouringe, aménager le seuil en aval pour permettre le passage des poissons quel que soit le débit.

Date du chantier :

2008 (juin à juillet).

Travaux effectués :

- Reprise de la semelle du mur et remise en place des blocs tombés.
- Pose de blocs en pied de mur pour diversifier les écoulements et favoriser l'habitat des poissons.
- Aménagement du seuil par la création de trois petits bassins à l'aide de blocs.

Longueur de cours d'eau renaturé :

50 m.

Coût des travaux : (TTC)

33'500.- CHF (670.- CHF/mètre linéaire de berge).
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



APRÈS

Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ

La sécurité des habitants d'Hermance a été considérablement améliorée. En effet, les travaux ont permis de sortir de la zone de danger moyen les habitations et l'école communale.

Le bassin de rétention construit en 2008 dans la partie supérieure du bassin versant, sur la commune de Veigy (F), et la revitalisation prévue des marais, permettront de limiter les débits de crue et de restituer de l'eau en période d'étiage.



Là où l'espace faisait défaut, un mur a été construit pour protéger les habitations du village d'Hermance.



© SYMAS

Les mesures prises en amont contribuent à limiter les débits et les risques de crues en aval. Ici, à la hauteur de la traversée de Veigy, l'Hermance retrouve l'espace nécessaire pour fonctionner de manière optimale. Plus haut, l'entretien des marais permet à ces derniers d'exercer leur fonction d'éponge et de retenir puis restituer l'eau de manière naturelle.



Les chauves-souris

Les chauves-souris chassent les insectes de nuit. Les rivières naturelles produisent des insectes en quantité et constituent leur territoire de chasse de prédilection. L'Hermance joue un rôle important pour diverses espèces, comme la pipistrelle pygmée et le murin de Daubenton.



BIODIVERSITÉ



Martin-pêcheur.

L'élargissement du lit près de l'embouchure a permis au cours d'eau de retrouver en partie sa dynamique alluviale.

La rivière a, par ailleurs, bénéficié d'efforts en matière d'assainissement, avec en particulier la suppression des STEP d'Hermance (CH) et de Veigy (F).

Désormais, les habitats sont nettement plus intéressants pour la faune piscicole sur ce secteur particulièrement important de la rivière. L'aménagement du seuil au niveau du pont de Bouringe améliore le transit des poissons du lac vers les frayères sises en amont.

Sur cette partie, après la réalisation des travaux de renaturation prévus pour 2009, il ne restera plus qu'un kilomètre de linéaire canalisé sur les 3.3 km présents au début du programme de renaturation.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE

Aujourd'hui, la population d'Hermance bénéficie d'un cours d'eau plus agréable et plus facile d'accès. La renaturation du tronçon

frontalier entre le Pont Neuf et le Pont des Golettes augmentera encore sensiblement la valeur paysagère de la région.

Pour la pêche, les améliorations se traduisent par la capture en début de saison de quelques truites lacustres de belles dimensions.



Truite lacustre.

L'Arve

ETAT DES LIEUX

AVANT LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE RENATURATION

Avec son parcours de 98 km en France et 9 km à Genève, l'Arve est le principal cours d'eau de la Haute-Savoie et le second cours d'eau d'importance du canton après le Rhône. Formée par la jonction de torrents et nants issus du massif du Mont-Blanc, l'Arve traverse la vallée alpine de Chamonix, s'enfonce dans des gorges profondes à travers de petites vallées, et suit ensuite une longue cluse entre le Giffre et Bonneville pour arriver vers la plaine qui la conduira à Genève, après avoir dévalé une dernière petite gorge à la hauteur d'Arthaz. Sur le territoire genevois, l'Arve traverse la ville de Carouge, puis la ville de Genève avant de rejoindre le Rhône dans le quartier de la Jonction.



© J.-C. Brutsch

Vue aérienne de l'Arve à la hauteur du barrage de Vessy.

Comme tous les cours d'eau d'importance, l'Arve forme l'axe central structurant sa vallée. On y trouve une riche succession de milieux naturels, allant de ceux de la haute altitude avec ses rudes conditions climatiques, à ceux de la plaine avec les zones humides et les forêts alluviales.

Cette richesse naturelle se trouve cependant en équilibre fragile face aux importantes modifications anthropiques survenues au cours de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle. De multiples aménagements hydroélectriques, des extractions massives de graviers, divers rejets polluants industriels ou domestiques, des STEP inexistantes ou obsolètes, des protections de berges anarchiques, ont fait

de l'Arve une des rivières les plus fragilisées d'Europe.

Pour le cours d'eau, la pression urbaine et industrielle provoque une augmentation de la vitesse et de la puissance de la rivière, ainsi qu'une aggravation de l'érosion, avec par endroit une incision du lit du cours d'eau d'une dizaine de mètres !

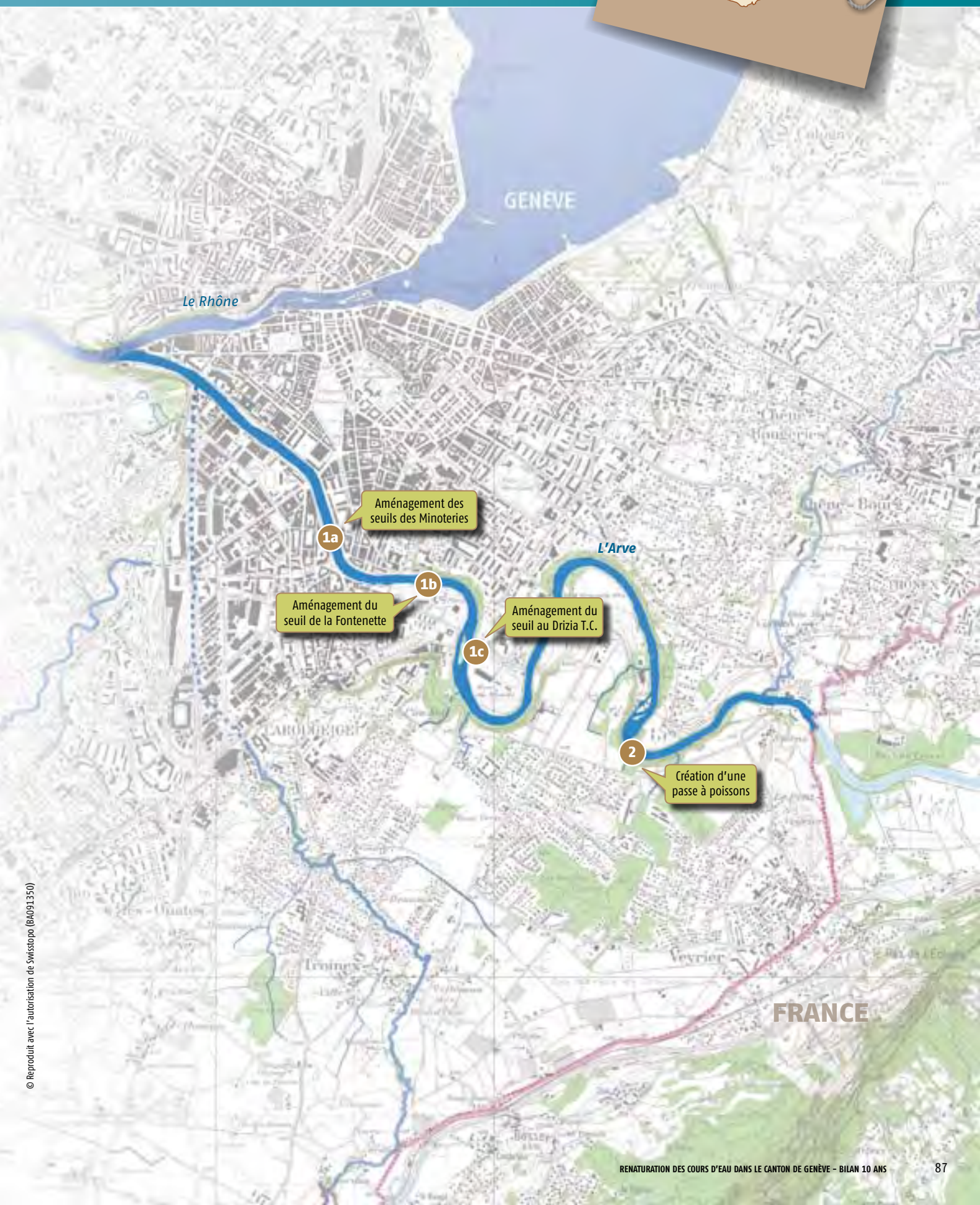
Les conséquences sont multiples : déstabilisation de berges, déconnection et isolement des milieux naturels, disparition progressive des forêts alluviales et des zones d'expansion de crues, dégradation de la qualité de l'eau, et perte de la biodiversité. Il y a moins d'un siècle, l'Arve était une rivière d'importance majeure pour la pêche dans le canton et en Haute-Savoie. L'ombre de rivière se captu-

rait en quantité à Carouge, l'abondance des poissons et la qualité de la rivière étaient suffisantes pour maintenir une population de loutres.

En quelques décennies, les populations de poissons ont subi une chute importante, et la loutre a disparu.

Ces constats amèneront les autorités françaises et le canton de Genève à lancer en 1995 le contrat de rivière de l'Arve pour réaliser des actions de restauration et de valorisation du cours d'eau sur l'ensemble de son linéaire. En parallèle, des actions ponctuelles ayant pour objectif la restauration de la libre circulation des poissons ont été menées par le canton sur l'Arve genevoise.

Les travaux de renaturation





1a 1b 1c Aménagement des seuils



© Reproduit avec l'autorisation de Swisstopo (8A091350)

Contexte :

Trois seuils créent des chutes variant de 1.5 à 2.5 m, ce qui les rend difficilement franchissables pour les poissons. D'aval en amont, il s'agit de la chute des Minoteries (digue Reichlen), de la chute de la Fontenette et la chute du tennis club Drizia.

Objectif :

Rétablir la libre circulation des poissons dans le cours d'eau.

Date des chantiers :

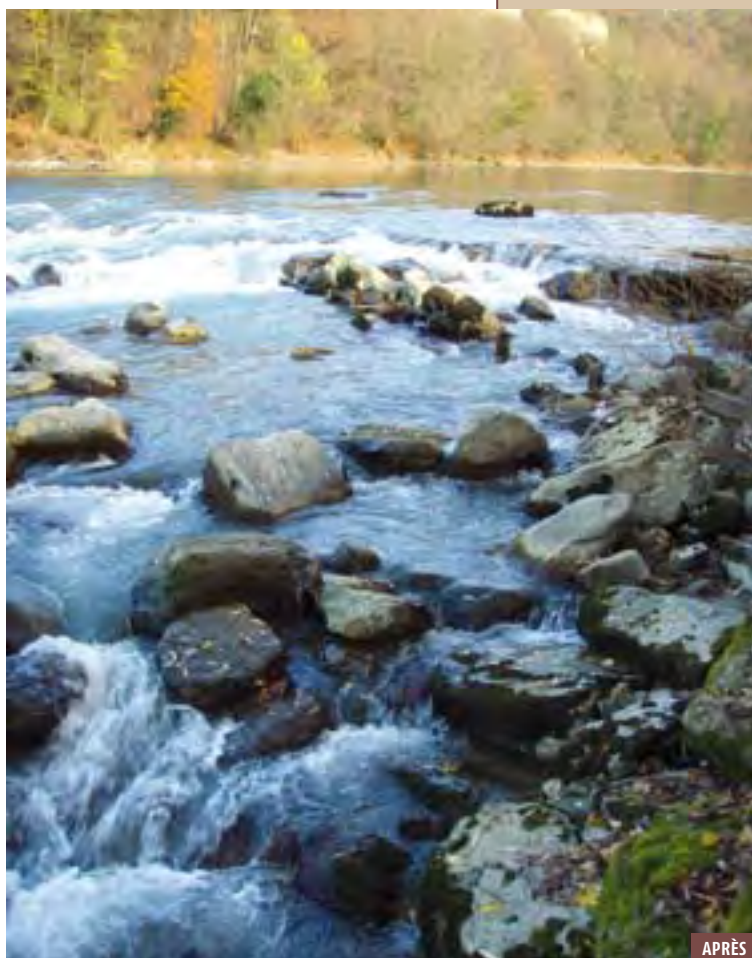
2005 (janvier).

Travaux effectués :

Déplacement et pose des blocs pour permettre le passage des trois seuils par les poissons.

Coût des travaux : (TTC)

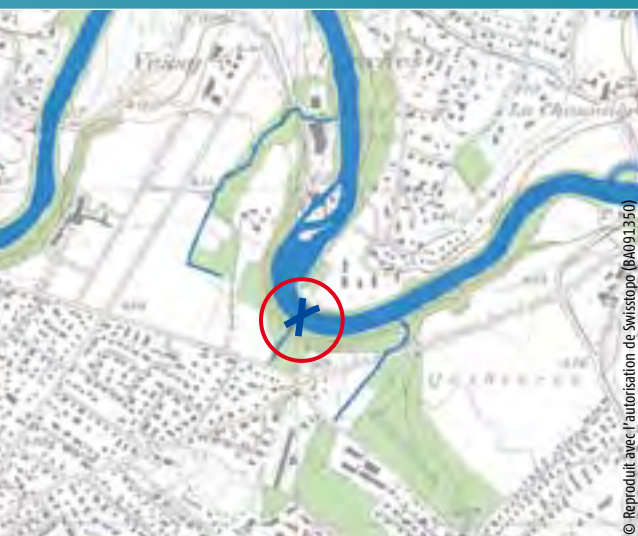
90'000.- CHF.
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.



APRÈS

Seuil aménagé à la hauteur du Pont de Fontenette.

2 Création de la passe à poissons de Vessy



Contexte :

Le barrage de Vessy, un très long barrage en béton et en enrochements, crée une chute d'environ 2.35 m par faible débit. Cette chute est totalement infranchissable pour toutes les espèces de poissons, par tout débit.

Objectif :

Rétablir la libre circulation des poissons.

Date du chantier :

2005 (février à mars).

Travaux effectués :

Construction d'une passe à poissons sur la rive droite.

Coût des travaux : (TTC)

350'000.- CHF.
Pris en charge par le fonds cantonal de renaturation.

Partenaires financiers :

SIG et le service de géologie, participation à hauteur de 105'000.- CHF chacun.



Situation 2008, après les travaux de renaturation



SÉCURITÉ

Les travaux réalisés sur l'Arve ont eu comme principal objectif de faciliter la migration des poissons et ne concernent pas la sécurité des personnes et des biens.



BIODIVERSITÉ

Les actions réalisées par le canton ont restauré la libre circulation des poissons de l'Arve depuis son embouchure jusqu'en France, où se trouvent de nombreuses frayères favorables à leur reproduction.

Ces actions ont été renforcées dans le cadre du renouvellement de la concession de l'usine hydro-électrique de Vessy par la construction d'une passe à poissons sur le canal de chasse

de l'usine de Vessy, et par l'installation d'une barrière hydro-électrique évitant aux poissons de se diriger vers les turbines. Les suivis de ces ouvrages ont confirmé leur efficacité.

Malgré cet impact positif, les résultats des statistiques de pêche et des pêches électriques effectuées en 2008 sur cinq stations de l'Arve genevoise montrent que la qualité piscicole de l'Arve est encore bien en dessous de son

potentiel. Des investigations supplémentaires seront nécessaires pour en comprendre l'origine, mais il paraît d'ores et déjà certain que la faiblesse du charriage en gravier depuis l'amont (surexploité pendant des décennies), et l'importante teneur en nitrate ammoniacale des eaux rejetées par les deux STEP de Villette (Genève) et d'Ocybèle (Haute-Savoie) ont une responsabilité importante sur cet état de fait.



Barrage et usine hydroélectrique de Vessy. Les seuils infranchissables ainsi que l'échelle à poissons se trouvent au premier plan.

© SJC



L'ombre

Plus exigeant que la truite, l'ombre est un des poissons de rivières les plus menacés de Suisse. Les travaux de renaturation permettent à l'ombre de remonter l'Arve mais la qualité de l'eau et l'absence de graviers limitent encore le développement de l'espèce.



PAYSAGE, LOISIRS ET PÊCHE

La passe à poissons de Vessy a été spécialement conçue pour faciliter la descente des canoës et autres embarcations de rafting, un loisir très prisé sur l'Arve.

La proximité et l'accessibilité des bords de l'Arve sont appréciés pour la pratique des loisirs et des sports par les habitants du canton de Genève. Les travaux de renaturation n'ont pas eu d'impact sur ces derniers ni sur le paysage.

C'est surtout sur la partie française du parcours que les actions du contrat de rivières porté par le SM3A ont contribué à améliorer la pratique des loisirs le long du cours de l'Arve.

Au niveau de la pêche, les résultats de ces dernières années montrent une certaine amélioration, encore loin d'être satisfaisante.



Le cheminement Mont-Blanc-Léman porté par le SM3A relie Chamonix à Genève. Il traverse 19 communes et couvre 116 km.



Petit Gravelot.



Observatoire au lac des Ilettes à Sallanches (F).

© SM3A

Les communes s'engagent aussi



Collex-Bossy



Pregny-Chambésy



Satigny



Vernier



Versoix



Veyrier

Comme les cours d'eau dans le canton de Genève peuvent avoir un statut cantonal, communal ou privé, le canton n'a pas le monopole de la renaturation.

Certaines communes se sont également impliquées, venant favorablement compléter les actions cantonales et resserrer ainsi le maillage des interventions en faveur des milieux aquatiques.

L'administration cantonale a encouragé de telles actions communales par un soutien technique et/ou financier.

Le soutien financier concernait pour l'essentiel des travaux, les études étant généralement à la charge des maîtres d'ouvrage que sont en l'occurrence les communes.

Alimenté par le fonds cantonal de renaturation, le budget du service de renaturation des

cours d'eau dispose d'un montant annuel de 200 000 CHF pour venir en aide à ces opérations communales.

Il a permis en 10 ans de soutenir les chantiers suivants :

COMMUNE	OPÉRATION DE RENATURATION	ANNÉE
COLLEX-BOSSY	Réhabilitation du canal de Collex	2000
PREGNY-CHAMBESY	Reprise de berges sur le Vengeron	2005
SATIGNY	Remise à ciel ouvert du ruisseau du Pré-Gentil étape I et II	2005 et 06
VERNIER	Réhabilitation du nant de la Noire	2004
VEYRIER	Remise à ciel ouvert de la source de Veyrier et création d'un bassin agriculture/nature	2006
VERSOIX	Revitalisation de la source d'Ecogia	2002
	Remise à ciel ouvert du Bief de Pont Céard étape I et III	2004 et 08



© M. Ammand-Igon



© J.-M. Bérta

Cours d'eau renaturés :

A gauche : Bief de Pont Céard, Versoix.

A droite : Nant de la Noire, Vernier.

Principes d'entretien et suivi des cours d'eau renaturés



De manière générale, l'entretien de la végétation des berges et du lit (embâcles) des cours d'eau cantonaux revient à l'Etat. C'est le service d'exploitation et d'entretien (SEE) qui s'en charge.

Pour les cours d'eau privés et communaux, ce sont respectivement les propriétaires des cours d'eau et les communes qui sont responsables de l'entretien.

Le service de renaturation des cours d'eau (SRCE) est responsable du suivi des tronçons renaturés durant deux ans après les travaux. Cette période est particulièrement importante, car il s'agit de vérifier la bonne facture des travaux et de suivre l'installation spontanée de la végétation, notamment en contrôlant les espèces invasives. Passé ce délai, l'entretien est alors assuré par le SEE.

Les modalités de l'entretien sont fixées dans une fiche d'entretien élaborée dans le cadre du projet d'exécution des travaux, puis affi-

nées sur la base des deux ans de suivi post-travaux.

Pour les cours d'eau cantonaux, ces modalités sont ou seront incorporées aux plans d'entretien des cours d'eau selon le règlement d'application de la LEaux-GE.

La gestion et l'entretien de certains secteurs renaturés font exception à cette procédure générale, et sont partagés entre différentes entités :

- La gestion de la Haute-Seymaz est placée sous la responsabilité d'un groupe de gestion dirigé par les autorités des communes de Meinier et Choulex. Il comprend également les principaux agriculteurs propriétaires et exploitants du site, Pro Natura Genève et le département du territoire. Les travaux d'entretien de la végétation sont réalisés par les agriculteurs locaux, des entreprises mandatées ou le SEE.

- Le suivi et la gestion du tronçon renaturé de l'Aire au pont du Centenaire sont partagés entre le SEE, le Poney-club de la Gavotte, les communes d'Onex et de Confignon.

- Pour certains petits cours d'eau particuliers à forte vocation piscicole, pour l'essentiel les canaux de dérivation de la Versoix ou les petits affluents de l'Allondon, l'entretien et la gestion du cours d'eau sont confiés à des sociétés de pêcheurs sportifs dans le cadre d'une convention passée avec l'Etat de Genève (service de la faune et de la pêche) et la Commission de la Pêche. Cette gestion comprend l'aménagement d'habitats piscicoles sur le cours d'eau, l'entretien annuel des frayères, le suivi de la reproduction et la récolte automnale par pêche électrique des truitelles sauvages afin de repeupler les rivières voisines, comme l'Allondon et la Versoix. C'est le cas pour les ruisseaux renaturés des Eaux-Froides de Dardagny, des Eaux-Chaudes de Russin, du canal du Martinet et du canal de Versoix.

L'entretien et la gestion des tronçons renaturés, tout comme ceux des secteurs naturels, sont indispensables au maintien de la qualité des aménagements.



Connaître les rivières pour mieux les protéger

Les actions de renaturation se révèlent beaucoup plus efficaces et pérennes lorsque les citoyens connaissent les richesses et les problèmes des rivières de leur région. On ne défend bien que ce que l'on comprend et qu'on aime ! Ainsi, tout au long du programme de renaturation, un accent particulier a été mis sur les actions de communication et de sensibilisation.

Des fiches rivières largement distribuées décrivent les richesses, les promenades et les enjeux des actions réalisées ou prévues pour chaque cours d'eau d'importance du canton.



Des plaquettes rivières décrivent certains gros chantiers de renaturation, témoignant de l'évolution du site depuis la naissance du projet de renaturation jusqu'à son aboutissement.



Une action phare de communication a été l'élaboration d'un dossier pédagogique et la formation d'une quinzaine d'animateurs, en collaboration avec les partenaires des contrats de rivières et le département de l'instruction publique.

Le dossier s'adresse aux enfants des écoles primaires situés sur le territoire des communes impliquées dans un contrat de rivières. Avec deux demi-journées d'animations en classe et une demi-journée sur le terrain, l'animateur fait découvrir aux élèves les caractéristiques de la rivière locale, sa richesse, ses problèmes, les enjeux et objectifs de sa réhabilitation tout en les sensibilisant à l'aspect transfrontalier du bassin franco-genevois et au rôle du contrat de rivières.

Cette action a permis depuis 2004 de sensibiliser les élèves d'environ 500 classes, soit plus de 10 000 enfants scolarisés des deux côtés de la frontière.

Promenades accompagnées, panneaux d'information et sentiers didactiques viennent compléter l'effort d'information mené par le canton pour accompagner le programme de renaturation des cours d'eau.





Première demi-journée d'animation en classe pour identifier les enjeux liés à la rivière.



Deuxième demi-journée, passée au bord de l'eau pour découvrir et s'approprier «sa» rivière. Ici l'Aire.

© P. Jerni

© P. Jerni



Mes plus beaux paysages
Les forêts où je coule librement et mes marais sont des milieux naturels très précieux. Ils sont en partie protégés et il est interdit de les dégrader.

Mes trésors
Mes trésors sont les animaux et les plantes qui habitent le territoire. Ils sont cachés dans le paysage. A toi de les trouver !

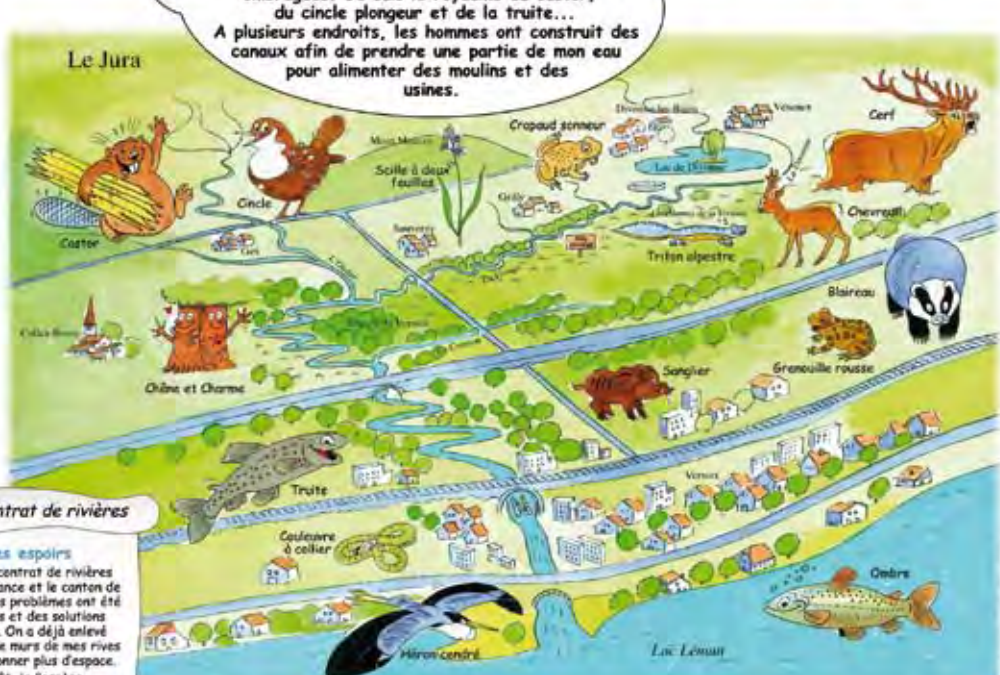
Mes problèmes
Devine mes problèmes à l'aide de ces icônes. Tu trouveras les explications ci-dessous.



Je m'appelle la Versoix et je suis ta rivière !

J'ai deux noms : en France, on m'appelle la Divonne et en Suisse, la Versoix. Je suis une rivière plutôt sauvage qui serpente au cœur de marais ensoleillés et de forêts ombragées. Je suis le royaume du castor, du cincle plongeur et de la truite... A plusieurs endroits, les hommes ont construit des canaux afin de prendre une partie de mon eau pour alimenter des moulins et des usines.

Le Jura



Contrat de rivières

Mes espoirs
Grâce au contrat de rivières entre la France et le canton de Genève, mes problèmes ont été identifiés et des solutions trouvées. On a déjà enlevé beaucoup de murs de mes rives pour me donner plus d'espace. Bientôt, j'espère, je serai encore plus accueillante pour les hommes et la nature.

1 - et 2 - Photos d'archives. 3 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 4 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 5 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 6 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 7 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 8 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 9 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 10 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 11 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 12 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 13 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 14 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 15 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 16 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 17 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 18 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 19 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 20 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 21 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 22 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 23 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 24 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 25 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 26 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 27 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 28 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 29 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 30 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 31 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 32 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 33 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 34 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 35 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 36 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 37 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 38 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 39 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 40 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 41 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 42 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 43 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 44 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 45 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 46 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 47 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 48 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 49 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 50 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 51 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 52 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 53 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 54 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 55 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 56 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 57 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 58 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 59 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 60 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 61 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 62 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 63 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 64 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 65 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 66 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 67 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 68 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 69 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 70 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 71 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 72 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 73 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 74 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 75 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 76 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 77 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 78 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 79 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 80 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 81 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 82 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 83 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 84 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 85 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 86 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 87 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 88 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 89 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 90 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 91 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 92 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 93 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 94 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 95 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 96 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 97 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 98 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 99 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix. 100 - Les habitants du canton de Genève ont financé la construction de la Versoix.



Serge Dal Busco

*Président de l'Association des Communes Genevoises (ACG)
Maire de Bernex*

Que signifie pour vous renaturer un cours d'eau ?

On pourrait penser que ce serait de le faire revenir à son état initial, un état naturel sur lequel l'activité humaine n'aurait aucune prise volontaire. Mais pour moi, ce n'est pas tout à fait cela. Il s'agit certes de rendre ce cours d'eau à la nature, partant de l'idée qu'il lui a été largement soustrait. Ainsi, on décanalise son lit lorsqu'il a été confiné entre des parois de béton, en permettant à la faune et à la flore de se développer et de se diversifier. On apporte alors une plus-value environnementale et paysagère importante, tout en améliorant le comportement hydraulique de la rivière et, par conséquent, la sécurité en cas de crues. Mais renaturer, c'est aussi réconcilier l'homme et son environnement naturel en permettant à celui-ci de se rapprocher des zones urbaines et des zones agricoles, tout en offrant de nouveaux espaces propices au délassement et aux loisirs.

Selon vous, le programme mis en place depuis 1998 a-t-il été utile, et si oui pourquoi ?

Bien sûr qu'il a été utile. Pour s'en rendre compte, il suffit d'aller sur le terrain ! Il est saisissant de constater comment la nature reprend vite le dessus lorsque l'on crée des conditions propices. Sur des espaces relativement restreints, la diversité biologique obtenue est remarquable et le paysage transformé. En 1998, le programme était en avance sur son temps. Aujourd'hui, cela semble aller de soi car tout le monde s'en est convaincu. Une des qualités de cette opération, qui n'est pas la moindre, c'est d'avoir incité des milieux,

a priori antagonistes sur le plan de leurs intérêts propres, à collaborer ensemble et à se comprendre. Pour certains, je pense particulièrement aux agriculteurs, les concessions, pour ne pas dire les sacrifices, ont été parfois très importants. Il faut le relever et les en remercier.

Pouvez-vous me citer une renaturation qui vous a marqué et pourquoi ?

Vous m'avez demandé de m'exprimer ici en tant que président de l'Association des Communes Genevoises, partant du fait que le programme de renaturation s'étend sur l'ensemble de notre canton et concerne la plupart de ses communes. Si je connais bien ce qui a été réalisé sur des cours d'eau importants, comme par exemple la Seymaz ou la Versoix, ou sur de nombreux nants et ruisseaux, je ne peux éviter, en tant que maire de Bernex, de mettre en exergue une renaturation qui m'a beaucoup occupé, et qui continue aujourd'hui à le faire. Il s'agit bien sûr de celle de l'Aire, à proximité du village de Lully. Même si elles n'étaient pas directement causées par cette rivière, chacun se souvient des graves inondations survenues à Lully en novembre 2002.

Pour éviter qu'elles ne se reproduisent, les discussions engagées entre les habitants, l'Etat et la commune ont conduit au constat que la manière la plus appropriée pour sécuriser le secteur à long terme serait précisément de procéder à des travaux de renaturation, associés à des dispositifs spécifiques tel un fossé de récolte des eaux pluviales. Ces travaux ont été décidés et les importants cré-

aits (30 millions !) votés en un temps record. Je vois arriver l'achèvement de ce chantier, dans le courant de l'automne 2009, avec un certain soulagement car la crainte éprouvée par les habitants du Bas Lully ne sera plus de mise.

Pensez-vous qu'en dix ans le programme ait atteint ses objectifs ?

En terme quantitatifs, je ne sais pas si tous les travaux prévus ont pu être réalisés. En revanche, sur le plan de la qualité, il n'y a pas de doute ! Le tronçon pilote réalisé sur l'Aire, près du Pont-du-Centenaire, en est un très bel exemple. J'ai hâte de voir la même chose plus en amont, du côté de Lully !

Quel endroit du canton souhaiteriez-vous encore voir renaturé ? Pourquoi ?

Je pense qu'il y a beaucoup d'endroits susceptibles de l'être et qui ne sont pas très spectaculaires, comme des nants ou de simples fossés. Il est frappant de voir comment une simple gestion des eaux à ciel ouvert permet à la biodiversité de se développer. Des aménagements intelligents peuvent être effectués au profit de tous, que l'on soit protecteur de la nature, agriculteur ou habitant. Je souhaiterais que le programme ne s'arrête pas en bon chemin. Je trouverais donc judicieux que les deux étapes qui restent à réaliser pour renaturer l'Aire, après celle en cours, soient rapidement mises en œuvre.



Christophe Hayoz

Président de la commission de la pêche

Que signifie pour vous renaturer un cours d'eau ?

Redonner la liberté à la rivière de cheminer dans son espace naturel.

Selon vous, le programme mis en place depuis 1998 a-t-il été utile, et si oui pourquoi ?

Oui bien sûr, les travaux de renaturation engagés par le canton ont été utiles pour la faune piscicole notamment. En rétablissant une dynamique naturelle, les processus de charriage ont repris. Les poissons ont retrouvé des substrats naturels sur le lit des rivières comme les graviers, et donc des zones de frai favorables. L'ombre, un poisson d'eau douce fortement menacé, en a clairement profité. On espère qu'il en sera de même pour la truite fario, une espèce emblématique pour la pêche qui a également besoin de rivières au lit et aux berges naturelles pour se reproduire. La renaturation a aussi permis le retour d'espèces moins connues, comme le spirin. Alors qu'il en avait totalement disparu, on constate, deux ans et demi après avoir réintroduit ce petit poisson dans l'Aire, qu'il est toujours là, donc le milieu semble lui convenir.

Le problème est que la nature a besoin de temps pour s'adapter aux nouvelles conditions. Les résultats ne sont pas immédiats et les modifications induites par nos interventions ne se font pas seulement sur la partie visible de la rivière. Nous devons prendre le temps de regarder, d'observer, de mesurer et, au besoin, de corriger en fonction de l'évolution de la biocénose. Dans ce sens, la renaturation ne s'arrête pas avec la fin des travaux et

nous devons garder des moyens pour assurer le suivi.

Pouvez-vous me citer une renaturation qui vous a marqué et pourquoi ?

Une renaturation qui m'a marquée car elle touchait à la pêche, c'est celle de l'Aire. Pendant 25 ans, la pêche a été interdite pour cause de pollution excessive des eaux.

La combinaison de la renaturation et du raccordement de la station d'épuration de Saint-Julien sur celle d'Aire ont permis d'obtenir une qualité d'eau satisfaisante pour les poissons, et notamment les salmonidés.

Ainsi, les populations se sont reconstituées et la pêche a pu être ouverte à nouveau en 2005 pour le plus grand bonheur des pêcheurs.

Pensez-vous qu'en dix ans le programme ait atteint ses objectifs ?

Le programme a en grande partie atteint ses objectifs sur le canton de Genève. Mais les problèmes, comme les solutions, dépassent largement la seule renaturation et les frontières cantonales. Comme presque tous nos cours d'eau prennent leur source en France, grâce aux contrats de rivière, une dynamique positive s'est aussi créée au niveau transfrontalier, mais elle est encore insuffisante face à l'explosion démographique que connaît notre région. On sollicite trop les sources et les petits cours d'eau se retrouvent à sec. Notre réserve en eau potable n'est pas extensive, on en atteint les limites et il est indispensable de se poser la question du partage de la ressource pour garder des rivières vivantes.

C'est le problème majeur du futur pour l'homme et les poissons, pas seulement dans

notre région. Et à ce propos, j'aimerais encore mentionner le cas des microcentrales qui soustraient une part importante des débits des rivières. Aura-t-on au niveau suisse le courage que Genève a eu, de faire une véritable pesée d'intérêt entre le gain minime de production d'énergie produite ainsi et les impacts considérables sur la biodiversité ?

Enfin, je forme les vœux que l'initiative fédérale «Eaux vivantes» soit acceptée et qu'elle donne l'impulsion aux autres cantons de se lancer dans la renaturation de leurs cours d'eau à l'exemple de Genève.

Quel endroit du canton souhaiteriez-vous encore voir renaturé ? Pourquoi ?

Chaque zone humide, chaque nant, car tous sont importants pour le bon fonctionnement d'un bassin versant. C'est une partie moins spectaculaire de notre réseau hydrographique, mais il ne faut pas les oublier. En renaturant tous les petits rus, on permettra au sol de retenir l'eau en cas de crue et on évitera le débordement des plus grandes rivières et les inondations en aval.

J'aimerais aussi voir la renaturation de l'Aire se poursuivre à l'aval du Pont de Lully jusqu'au Pont des Marais, comme le prévoit d'ailleurs le projet d'ensemble. Et que l'on n'oublie pas le Nant de Goy, actuellement canalisé sur une grande partie de son cours. Renaturé, il formerait un corridor biologique idéal pour la faune aquatique et terrestre entre les bois de Saint Victor et le Rhône.



Alexandre Breda

Président de Pro Natura Genève

Que signifie pour vous renaturer un cours d'eau ?

C'est redonner un sens à la vie !

D'une part, cloisonner une rivière entre deux berges rigides va à l'encontre de tout système dynamique et vivant. Son écoulement naturel lui redonne tout son sens.

D'autre part, l'homme a besoin de l'eau pour son propre équilibre. Respecter un élément aussi fondamental qu'un cours d'eau, c'est redonner un sens à sa propre existence.

Selon vous, le programme mis en place depuis 1998 a-t-il été utile, et si oui pourquoi ?

Un programme de renaturation des cours d'eau ne peut pas être inutile. Nous ne pouvons que saluer la pertinence d'un tel choix politique. Néanmoins, l'effort conjoint à fournir en matière de qualité des eaux doit faire l'objet d'une attention particulière.

Pouvez-vous me citer une renaturation qui vous a marqué et pourquoi ?

La réalisation la plus spectaculaire reste pour l'heure celle de la Haute-Seymaz. En effet, elle a été le fruit de nombreuses discussions et confrontations. Le résultat sur le terrain

illustre les compromis consentis par tous les partenaires pour aboutir à un projet réaliste, réalisable et réalisé.

Néanmoins, il ne faut pas nous endormir sur nos lauriers. Genève est un canton ville et le suivi de la fréquentation du public sera un facteur clé pour compléter cette renaturation.

Pensez-vous qu'en dix ans le programme ait atteint ses objectifs ?

Ce programme est un véritable exemple à suivre en matière de renaturation des cours d'eau. En effet, tant sur la qualité que sur la quantité, ce programme a permis au canton de Genève de retrouver une partie de son système hydrologique. Certes, il reste encore du travail tant au niveau des réalisations que du suivi des travaux, mais nous ne pouvons que saluer ce qui a déjà été réalisé.

Quel endroit du canton souhaiteriez-vous encore voir renaturé ? Pourquoi ?

Le droit à la liberté s'applique aussi aux cours d'eau. En accord avec tous les partenaires, notamment le monde agricole, l'ensemble des cours d'eau devrait faire l'objet d'une renaturation.



François Erard
Directeur d'AgriGenève

Que signifie pour vous renaturer un cours d'eau ?

Renaturer un cours d'eau, c'est lui permettre d'extérioriser, presque sans contraintes, les diverses facettes de son caractère. Cette liberté retrouvée permet à la faune et à la flore locales de s'exprimer avec plus de liberté et à l'eau de gagner en qualité.

Selon vous, le programme mis en place depuis 1998 a-t-il été utile, et si oui pourquoi ?

En posant un regard de naturaliste ou d'amoureux du paysage sur le programme de renaturation, on ne peut que se réjouir des résultats obtenus et répondre positivement à cette question ; la stricte géométrie fait place à une riche et fantaisiste diversité. En l'abordant avec un regard d'agronome, la réponse doit être plus nuancée. L'histoire nous apprend que certaines rivières ont notamment été canalisées au début du 20ème siècle pour rendre cultivables les marais alentours. Au delà des quelques frayeurs populaires suscitées par ces hostiles milieux humides, il s'agissait surtout d'augmenter la surface de terres arables pour assurer aux populations locales de la nourriture en suffisance.

Pour savoir si le programme mis en place a été utile, l'agronome attendra dès lors une génération. Un mètre carré de terre agricole disparaissant chaque seconde en Suisse, la population croissant de 8 000 âmes chaque heure dans le monde, on peut légitimement imaginer qu'à cette échéance ces rivières s'en retourneront à leurs cunettes et autres tuyaux pour restituer à l'agriculture des terres nourricières devenues trop rares. L'histoire est un éternel recommencement !

Pouvez-vous me citer une renaturation qui vous a marqué et pourquoi ?

Celle de la Seymaz ! D'abord ce fût la première et elle a suscité moult réactions de la part des milieux agricoles concernés. C'est en effet à un véritable choc culturel que l'on a assisté. Les uns invoquant une spoliation de leur ancestral outil de travail, les autres se revendiquant d'une vision bio romantique de la région doublée d'aspects sécuritaires. Tous les éléments étaient ainsi réunis pour de vives confrontations. Et elles eurent lieu ! Au fil du temps, non sans de récurrents coups de gueule, les femmes et les hommes acteurs du projet se sont apprivoisés, ont appris à s'entendre, puis à s'écouter. Ce n'est pas une

histoire d'amour mais au final, à force d'intelligence de part et d'autre, le projet s'est réalisé. La raison l'a peut être emporté sur la passion.

Pensez-vous qu'en dix ans le programme ait atteint ses objectifs ?

Sur la partie genevoise des cours d'eau, les objectifs ont été en grande partie atteints. Exception faite de la Seymaz, demeure la question de l'amont sis sur territoire français que nous ne maîtrisons pas.

Quel endroit du canton souhaiteriez-vous encore voir renaturé ? Pourquoi ?

Etant donné que les emprises dues aux renaturations se font pour la plupart du temps au détriment de la zone agricole et au regard de ma fonction, je m'abstiendrai de répondre à cette question. Un effort pourrait être fait pour les cours d'eau «citadins».

Entre 1998 et 2008, 15 km de linéaire de cours d'eau ont été renaturés, 14 hectares de zones humides ou de plans d'eau reconstitués et 100 hectares de réserves naturelles restaurés. Une analyse de l'impact de ces réalisations est proposée sous l'angle des trois axes du développement durable, avec ses objectifs environnementaux, sociaux et économiques.

Bilan environnemental

Le bilan environnemental est très satisfaisant, et c'était tout de même l'un des enjeux essentiels du programme de renaturation ! En 10 ans, il a été observé une évolution très favorable des sites renaturés, notamment au niveau de certaines espèces-cibles particulièrement menacées.

Biodiversité

La population de castors genevois a considérablement augmenté et la quasi-totalité des nouveaux territoires habités sont signalés dans les sites renaturés de la Versoix, de l'Allondon, du Rhône, ou de la Seymaz.



Castor

Depuis les aménagements de renaturation réalisés à Genève, les effectifs de la population d'écrevisses à pattes blanches, une espèce très menacée sur le plan européen, ont doublé dans la région du Moulin-de-Vert.

Crapauds calamites, sonneurs, crapauds accoucheurs et diverses espèces de tritons se sont installés dans les nouveaux milieux revitalisés de plusieurs sites, comme celui de la Haute-Seymaz, des Teppes de Verbois ou du Pré-Bérout. Ces sites ont d'ailleurs été reconnus et classés comme sites d'importance nationale pour la reproduction des batraciens suite aux travaux de renaturation.

Les marais de la Haute-Seymaz et les étangs des Teppes de Verbois sont devenus très rapidement des escales de choix pour les oiseaux migrateurs. Ils sont également très précieux pour la végétation palustre.

Les libellules ont aussi bénéficié des nouveaux biotopes reconstitués sur les tronçons renaturés. L'apparition de l'agrion de Mercure sur la partie supérieure revitalisée du Creuson, une espèce rare et menacée qui avait disparu du canton depuis des dizaines d'années, en est un exemple réjouissant.

Finalement, la suppression systématique des obstacles à la migration des poissons, que ce soit la truite fario ou la lacustre, ou encore l'ombre de rivière, ainsi que la réalisation de frayères et de caches à poissons notamment sur la Versoix ou l'Allondon et leurs affluents, ont nettement amélioré la qualité piscicole des cours d'eau.

Ces actions ont permis de maintenir et développer des souches locales de poissons rustiques et adaptées aux rivières genevoises. Les espèces moins recherchées par les pêcheurs, mais tout aussi respectables, comme le vairon, le blageon ou le spirin ont également largement profité de ces travaux.

Ecomorphologie

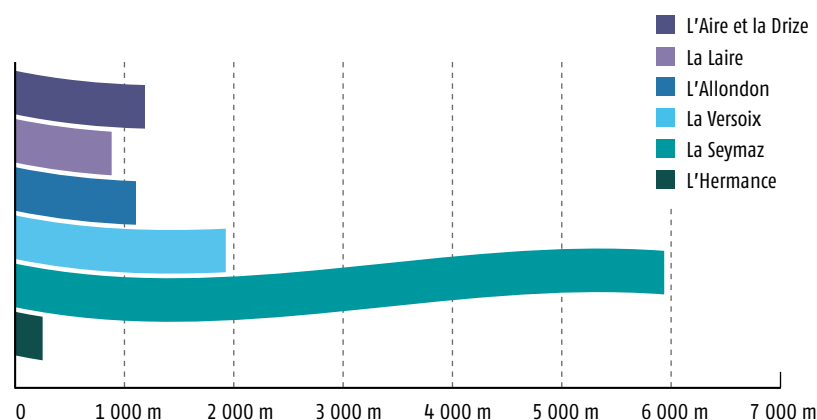
L'écomorphologie, qui caractérise en fait le physique du cours d'eau, peut se répartir en plusieurs classes en fonction de l'état du lit et des berges : naturelle, peu atteinte, artificielle et enterrée. En 10 ans de renaturation, 2.8 km de cours d'eau ont été remis à ciel ouvert et 6 km sont sortis de la classe « artificielle ». La plus grande partie de ces tronçons a évolué vers la classe « peu atteinte », les critères pour accéder à la classe « naturelle » étant très exigeants.

Ces résultats relèvent l'impact subtil et nuancé de la renaturation sur l'évolution des cours d'eau et ses limites dans un contexte très urbain ou agricole, où le foncier et la protection des personnes et des biens restent des facteurs limitants importants. Alors qu'on améliore toujours sensiblement l'état des berges, on ne parvient que rarement à redonner tout l'espace nécessaire au bon fonctionnement du cours d'eau.



Agrion jouvencelle : la femelle est en train de pondre sous la haute surveillance du mâle.

Principaux cours d'eau renaturés entre 1998 et 2008 (tronçons renaturés en mètres)



Paysages

La plupart des sites renaturés ont gagné une plus value paysagère remarquable. En effet, la remise à ciel ouvert de nants enterrés, la suppression d'ouvrages de protection deve-

nus inutiles, comme des murs ou des gabions, l'utilisation préférentielle du génie biologique, la création de nouveaux plans d'eau et de petites mares, ont modelé et façonné le visage des cours d'eau genevois et de leurs abords, leur rendant des traits plus naturels.

Des chantiers qui recyclent !

Les premiers chantiers conduits à la fin des années nonante ont montré l'importance essentielle des terrassements et autres mouvements de terre dans le coût global d'une opération de renaturation. Très rapidement, il a été décidé de gérer tout ou partie des matériaux sur place, afin d'une part d'abaisser les coûts des travaux, et d'autre part de minimiser par la même occasion les mouvements de camions, dont l'impact environnemental est important. Matière de grande qualité, les terres végétales sont récupérées et épandues sur les parcelles agricoles situées à proximité du chantier, en fonction de la demande des agriculteurs.

Cette réutilisation de terre fertile est particulièrement importante pour des parcelles agricoles situées sur des anciens marais, comme c'est le cas dans la région de la Haute-Seymaz, parcelles qui ont tendance à régulièrement s'enfoncer et nécessitent par la même occasion des rehaussements. Le chantier du bassin de rétention des crues



Les marais de la Haute-Seymaz à Sionnet.

© O. Zimmermann



Chemin réalisé en matériaux issus du chantier de la Seymaz.

du Marquet conduit à Collex-Bossy en 2008 illustre cette volonté de recyclage. En effet, la construction du bassin de rétention nécessitait près de 18 000 m³ de terrassement, soit potentiellement près de 1 800 mouvements de camions à travers le canton pour mettre les matériaux autres que la terre végétale en décharge. Grâce à une gestion judicieuse, tout a été réutilisé sur place.

Le béton des cours d'eau canalisés, toujours pour reprendre l'exemple de la renaturation de la Haute-Seymaz, n'a pas été mis en décharge mais recyclé sur place. Concassé, il a servi de matériau de sous-couche pour la réfection et le renforcement des chemins agricoles environnants.

Lorsque des abattages d'arbres sont réalisés, les troncs sont parfois récupérés comme éléments de construction, par exemple pour la confection de caissons végétalisés qui per-

mettent de stabiliser les berges des cours d'eau. Lorsque cela n'est pas possible, le bois est déchiqueté et réutilisé sous forme de copeaux épandus sur les chemins pédestres, lorsqu'il ne sert tout simplement pas de combustible pour les chaudières à bois des environs.

Enfin, les troncs et branches sont parfois laissés sur place, en tas, pour le plus grand bonheur de la petite faune qui y trouve refuge et nourriture, et des insectes xylophages.

Bilan social

Le bilan social est aussi positif. Dans le cadre des actions de renaturation, une dizaine de nouveaux espaces de loisirs, de délassément et de promenade ont été créés afin d'accueillir le public, et les accès aux cours d'eau ont été localement facilités.

Ces promenades sont pour la plupart accessibles par transport public et permettent aux familles de se promener à pied ou à vélo, de jouer près des cours d'eau en toute sécurité. La balade de l'Aire au Pont du Centenaire, de la Drize à Grange-Collomb, du Nant de la Bistoquette à Plan-les-Ouates, ou enfin de la Haute-Seymaz dans la région de Choulex/Meinier représentent des lieux particulièrement bien adaptés et parmi les plus fréquentés, procurant détente et ressourcement.

L'augmentation de la densité des salmonidés dans diverses rivières a eu un impact positif sur la pêche sportive, qui a vu le nombre de permis de pêche augmenter après une quinzaine d'années de diminution.



Bilan économique

Le bilan économique rejoint celui du social ou de l'environnemental. Les actions de renaturation entreprises sur les principales zones d'activités ou d'habitations sensibles face aux crues ont permis de réduire les dangers, et d'éviter ainsi des inondations aux conséquences humaines et économiques potentiellement importantes.

La protection des biens et des personnes a été restaurée sur quasiment tous les cours d'eau cantonaux, quelques cas problématiques subsistant encore.

Ces situations devraient se résoudre grâce aux projets à venir ou en cours, comme par exemple celui de l'Aire à Lully dont le chantier devrait se terminer à fin 2009.

Là où de l'espace supplémentaire pour les cours d'eau était nécessaire, les surfaces ont été retrouvées sur des sites industriels, comme à la Versoix urbaine ou à Grange-Collomb pour la Drize, ou sur des terres agricoles comme à la Haute-Seymaz ou à l'Aire. L'impact des travaux de renaturation sur les terrains agricoles est de l'ordre de 45 hectares, soit 30 hectares pour la Haute-Seymaz et 15 hectares pour l'Aire. Cela représente environ 0.47 % de la surface agricole utile (SAU) cantonale (environ 9 500 hectares).

Il faut relever que la plus grande partie de ces 45 hectares reste en SAU, sous forme de surfaces de compensation écologique.

Ainsi, la perte nette de SAU des deux projets de l'Aire et de la Haute-Seymaz est au total de 14.8 hectares (5.2 hectares pour la Seymaz et 9.6 hectares pour l'Aire), soit environ 0.15 % de la SAU cantonale.

L'impact de la renaturation sur les activités agricoles a donc été limité au maximum et des compensations ont été trouvées pour chaque situation, afin de ne pas menacer une quelconque exploitation agricole.

Ces compensations ont pris la forme de reprise des réseaux de drainage, de liberté de drainage accordée sans restriction, de création de bassin d'arrosage, ou enfin de contrats d'entretien des futures berges renaturées.

Des relogements n'ont pu être que parfois proposés, faute de pouvoir disposer de parcelles libres d'exploitants.

L'ouverture d'esprit du monde agricole doit également être soulignée, puisque c'est partiellement «sur» leurs outils de travail que la renaturation des cours d'eau s'est réalisée.

Les bureaux d'études et les entreprises genevoises ont développé un savoir-faire remarquable en matière de renaturation de cours d'eau. Ils seront ainsi particulièrement concurrentiels lorsque d'autres cantons décideront de se lancer eux aussi dans des programmes de renaturation.

Il existe actuellement à Genève une dizaine d'entreprises très compétentes, et une vingtaine de bureaux d'ingénieurs, d'architectes

ou de biologistes à même de porter ou de réaliser des travaux de revitalisation de cours d'eau.

La renaturation, un concept dynamique

Dix ans de recul et d'expériences permettent de tirer quelques enseignements en matière de renaturation.

Le premier est sans doute qu'une rivière demeure un élément vivant et naturel, dont le comportement est par essence difficilement prévisible et contredit régulièrement les techniques et les spécialistes.

Les actions de renaturation ne sont pas et ne doivent pas être perçues comme définitives, mais évolutives. Il faut savoir rester humble et accepter qu'au final, ce soit la rivière qui décide de sa propre évolution. Il faut donc se donner le temps d'observer et ne pas hésiter à ré-intervenir le cas échéant, si les objectifs ne sont pas atteints.

La rivière est un tout, avec sa dynamique, son espace vital, l'état de ses berges, la qualité et la quantité de l'eau qui s'y écoule, dans un environnement bien souvent fortement anthropisé. Si les actions de renaturation ont un impact positif sur la morphologie du cours d'eau, leur efficacité reste dépendante de la gestion des autres problématiques touchant à la quantité et à la qualité de ses eaux.

Dans le bassin franco-genevois, les problèmes les plus importants sont de surcroît transfrontaliers :

- La mauvaise qualité physico-chimique des eaux demeure un facteur limitant pour la vie des rivières, surtout quand celles-ci subissent des pollutions en tête des bassins versants.
- Les petites et moyennes crues dues à l'imperméabilisation du bassin versant sont de plus en plus fréquentes en zone urbaine. Elles entraînent entre autres, des problèmes

d'érosion et d'instabilité des berges et bouleversent les habitats de la faune aquatique et riveraine.

- La quantité d'eau insuffisante pendant les périodes d'étiage, est devenue un des problèmes majeurs pour la faune piscicole et certains batraciens dans les petits cours d'eau.

Vers une gestion intégrée des eaux

La nécessité d'une planification pour une gestion intégrée des eaux par bassin versant est évidente. Les plans régionaux ou généraux d'évacuation des eaux (PREE, PGEE) en Suisse, ou les Schémas directeurs des eaux pluviales (SDEP) en France, sont les outils de cette planification. Le but consiste notamment à élaborer un concept de gestion des eaux pluviales des agglomérations afin de stabiliser ou d'améliorer le régime hydrologique et la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau.

C'est également dans cette vision d'ensemble que s'inscrit le schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE), un outil spécifique au canton de Genève. Il est destiné à coordonner les actions liées à la gestion des eaux, en intégrant des problématiques encore plus larges, tels que les usages de l'eau, la protection contre les crues, l'assainissement, les pratiques agricoles ou encore la protection des cours d'eau.

Ces démarches planificatrices viennent compléter les mesures déjà en cours, comme les actions des contrats de rivières, dont certaines sont primordiales pour résoudre les problèmes d'assainissement en tête de bassin versant (construction de nouvelles STEP, adaptation des STEP existantes).

Enfin, en ce qui concerne la qualité des eaux, il faut aussi relever l'importance du suivi et des contrôles de routine, du traçage systématique des pollutions et de la vérification régulière des raccordements.

Dix ans après le lancement du premier programme de renaturation, beaucoup de grands chantiers ont été réalisés. Il reste cependant quelques chantiers phares, comme la 3ème étape de renaturation de l'Aire ou la 3ème et dernière étape de renaturation de la Haute-Seymaz.

Les embouchures de cours d'eau dans le Léman feront également l'objet de travaux de revitalisation, par exemple le delta de l'Hermance et l'embouchure de la Versoix. Pour celle-ci, les travaux consisteront à démolir le petit port actuel pour redonner un delta naturel à la Versoix et à réaménager un es-

pace de plage et de détente au bord du lac. Ce projet permettra aussi de reconstituer une embouchure et une rive naturelle au bord du lac Léman et d'améliorer l'accès au lac pour la baignade (aménagement de l'interface entre le parc et le lac au bénéfice de la population). Ce chantier est prévu en 2010.



Embouchure de l'Hermance.

Une multitude de projets plus modestes et d'interventions ponctuelles, comme la remise à ciel ouvert de tronçons du Nant de Couchefatte ou du Marquet sont planifiés et devraient contribuer à améliorer l'état général des cours d'eau genevois.

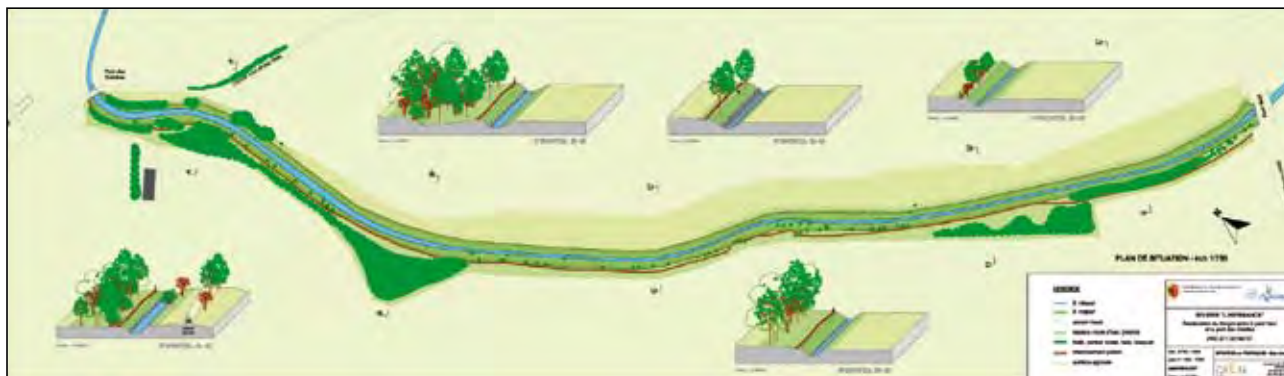
La carte écomorphologique (cf. page 18) nous rappelle qu'il reste encore un potentiel important de renaturation sur le canton. De grands projets pourraient encore être développés, en s'appuyant sur l'étroite collaboration qui existe aujourd'hui entre les différents services de l'administration cantonale, les autorités communales et les structures françaises dynamiques que sont les Communautés de communes, qui portent notamment les contrats de rivières transfrontaliers.

C'est ainsi que nous pourrons garantir un avenir durable à nos cours d'eau.

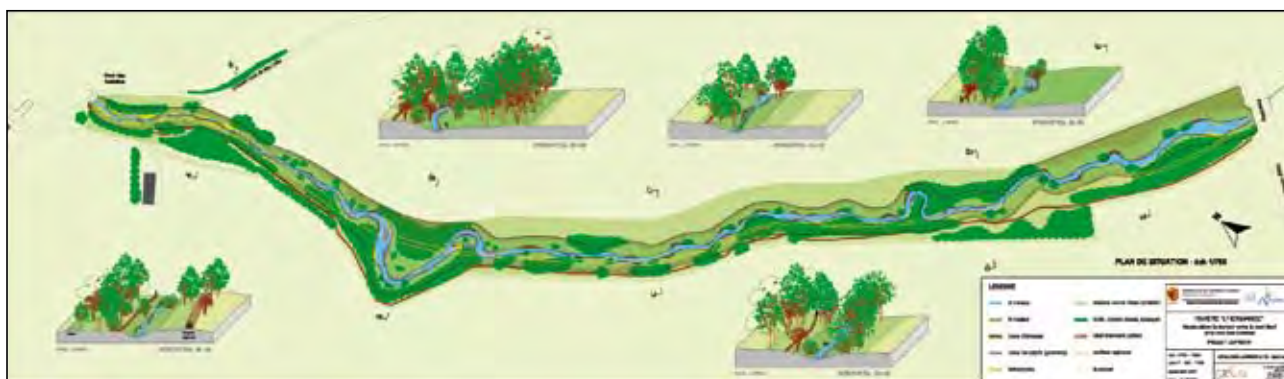
Ces divers projets seront contenus dans le 4ème programme de renaturation des cours d'eau (2010-2013) qui devrait être déposé par le Conseil d'Etat au Grand Conseil au premier semestre 2010.

© J.-C. Brutsch

Renaturation de l'Hermance, du Pont Neuf au Pont des Golettes (chantier ouvert à l'été 2009) :



Situation actuelle.



Situation après renaturation.



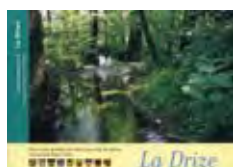
L'Aire entre le Pont de Lully et le Pont des Marais (3ème étape du projet de renaturation).

© P. Wagneur

Des questions ?

Pour commander nos fiches rivières, adressez-vous à :

Service de renaturation des cours d'eau
1, rue David Dufour - CP 206 - 1211 Genève 8
Tél. 022 546 74 51
E-mail : eau@etat.ge.ch



Les programmes de renaturation des cours d'eau et des rives, adoptés depuis février 1999 par le Parlement, sont pilotés par le service de renaturation des cours d'eau.

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le site internet :

> www.ge.ch/eau

Où contacter les services suivants :

- > Service de renaturation des cours d'eau (SRCE)
022 546 74 51
- > Service de l'écologie de l'eau (SECOE)
Aïre : 022 388 64 00
StCl : 022 388 80 60
- > Service de la planification de l'eau (SPDE)
022 546 74 03
- > Direction générale de la nature et du paysage (DGNP)
Service d'exploitation et d'entretien (SEE)
Service de la faune et de la pêche (SFP)
022 388 55 40
- > Service de géologie – Eaux souterraines
022 546 70 70
- > Service de l'information et de la communication (SIC)
022 546 76 00

Partenaires français des contrats de rivières :

- > Contrat de rivière de l'Arve (SM3A)
0033 450 25 60 14
- > Contrat de rivières du Pays de Gex-Léman (CCPG)
0033 450 40 85 76
- > Contrat de rivières du Genevois (CCG)
0033 450 95 92 60
- > Contrat de rivière du Foron (SIFOR)
0033 450 87 13 48
- > Contrat de rivières du sud-ouest lémanique (SYMASOL)
0033 450 72 01 04

Soutiens financiers

Nous remercions les entreprises et mandataires qui ont participé aux travaux de renaturation des cours d'eau et qui soutiennent financièrement la présente publication.

ENTREPRISES

AYMOND
BURGDORFER



Aymond Burgdorfer
Génie civil
& Drainage

Colas Genève SA
Construction routière
& Génie civil

Induni & Cie SA
Construction
& Génie civil

Jean Piasio SA
Génie civil

Rampini & Cie SA
Construction
& Génie civil

Scrasa
Génie civil
& Environnement

Sitel SA
Environnement
& Paysage

MANDATAIRES

acade sàrl

ADR

ar-ter



Acade sàrl groupe-ae.ch
Agriculture, Développement
& Environnement

ADR
Architectes

Ar-ter / BM
Architecture
Territoire

Atelier Richard
Lettrage
& Publicité

B+C SA
Ingénieurs

BIOTEC SA
Biologie
appliquée



BTEE
Bureau de Travaux
& d'Etudes en Environnement

CERA SA
Ingénieries

Roland COTTIER
Ingénieur
conseil

CSD SA
Ingénieurs
conseils

ECOTEC
Environnement

EDMS SA
Ingénieurs



GEOS SA
Ingénieurs Conseils

GREN Sàrl
Biologie
appliquée

Heimberg & Cie
Ingénieurs géomètres
& Géomaticiens

HKD SA
Géomatique

Hydrogéol Conseils Sàrl
Géologues
& Hydrogéologues



superpositions



zs ingénieurs civils sa

Küpfer Adrien
Ingénieur
Géomètre

Poget & Meynet
Ingénieurs forestiers

SD Genève
Bureau d'ingénieurs

Superpositions
Groupement
de mandataires

Viridis
Environnement

ZS SA
Ingénieurs

An abstract graphic design featuring a vertical line that starts as a straight line at the top and then becomes a winding, irregular shape resembling a river. The background is divided into three horizontal bands: a light green band at the top, a dark teal band in the middle, and a white band at the bottom. The river shape flows from the top green band, through the middle teal band, and into the bottom white band. In the middle teal band, there is a quote in French.

*« A la fin, toutes choses viennent
se fondre en une seule,
et au milieu coule une rivière. »*

Norman Maclean