



Une rivière prenant sa source sur le Mont-de-Sion et se jetant dans le Rhône à l'extrémité sud-ouest du canton de Genève



La Laire

Des rivières vivantes

Merveille de la nature située à l'extrémité ouest du canton, la Laire est un cours d'eau vagabond, comme ceux et celles qui désirent le découvrir. Pour le connaître, mieux vaut prendre son temps, car chaque détour de chemin réserve une surprise. Rivière tantôt tranquille, tantôt capricieuse, la Laire change de cours, laissant apparaître des plages de graviers, paradis d'une multitude de plantes pionnières. Les reptiles s'y dorent au soleil, profitant de cette zone alluviale préservée, milieu si riche et si rare en Suisse.

2 D'une berge à l'autre, le promeneur passe d'un climat méditerranéen, où le sentier se faufile au milieu de pins et d'orchidées, à une ambiance

froide et humide, entre bois, mousses et pâturages.

Mais ce site privilégié n'est pas à l'abri des pressions. La Laire reçoit encore les eaux usées de trop nombreuses habitations non reliées au réseau d'assainissement. Les exploitations de graviers et l'agriculture intensive ne sont pas loin. De plus, l'amont du cours d'eau et les affluents subissent de sévères étiages.

C'est pour préserver ce lieu unique qu'a été signé le contrat de rivières transfrontalier du Genevois. Les actions qu'il prévoit permettront d'assainir la situation des deux côtés de la frontière. Sur Genève, le nouveau plan directeur des gravières offre un cadre légal à même d'assurer une

exploitation durable des ressources dans le respect de l'environnement. Et le plan de gestion du vallon permettra d'aboutir à un entretien favorisant la préservation à long terme de la richesse de ce site alluvial de grande valeur.

En rééditant cette fiche rivière, on a voulu remettre à jour les informations qu'elle comporte. De nouvelles suggestions de promenades sont proposées. Qu'elles incitent le lecteur, avec le respect dû à ce site remarquable, à aller à la découverte du vallon de la Laire.

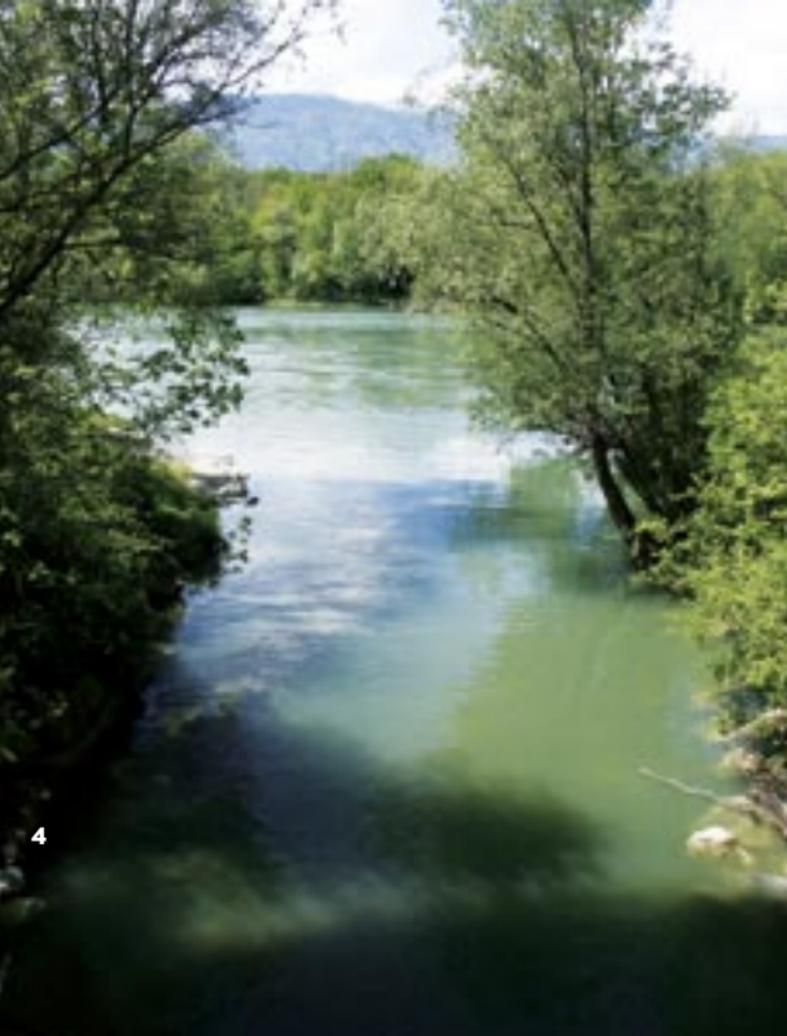
Robert Cramer

*Président du Département de l'intérieur,
de l'agriculture et de l'environnement*

sommaire

- 5** origine de la rivière
- 6** richesses naturelles
- 11** le vallon de la Laire
- 14** la région de la Laire
- 18** promenade
- 24** tourisme rural
- 25** généralités
- 27** une rivière en danger
- 32** géologie et hydrogéologie
- 34** histoire
- 36** état actuel
- 38** qualité globale
- 40** altération
- 41** assainissement
- 42** actions et mesures de revalorisation
- 44** glossaire

Les astérisques () renvoient au glossaire en fin de brochure.*



*« Les rivières sont nos sœurs,
elles étanchent notre soif, portent
nos canoës et nourrissent nos
enfants. Si nous vous vendons
notre terre, vous devez vous
rappeler tout cela et apprendre à
vos enfants que les rivières sont
nos sœurs ainsi que les vôtres.
Par conséquent, vous devez les
traiter avec le même amour que
celui donné à vos frères. »*

**Lettre du chef Seattle à Franklin Pierce,
président des États-Unis en 1854**

Embouchure de la Loire dans le Rhône.

Origine de la rivière

La Laire prend naissance sur le relief du Mont-de-Sion, au Thouvet, à 853 m d'altitude. Nommée Aire de Viry en France, elle traverse la commune de Viry sur une distance d'environ 7 km. Le cours d'eau longe ensuite la frontière sur 6 km pour finalement se jeter dans le Rhône, en Suisse, sur la commune de Chancy, à 333 m d'altitude.

Paysage

La Laire crée un long cordon de verdure, s'étendant par endroits en une large forêt, sur les pentes douces du Mont-de-Sion.

Avec ses milieux naturels variés, le vallon de la Laire est l'une des cinq



La Laire et son cordon de verdure.

zones alluviales* d'importance nationale du canton de Genève. Il doit son extraordinaire richesse biologi-

que à l'alternance de sécheresses, d'inondations, d'érosions* et de dépôts d'alluvions.

Richesses naturelles

Par sa situation et son orientation Est-Ouest, la largeur de ses flancs et son lit* de glariers*, la richesse des biotopes* de la région est étonnante.

Les caractéristiques du vallon de la Laire ne sont pas sans rappeler celles d'un autre fameux vallon du canton, celui de l'Allondon. Cependant, une pression humaine moins importante favorise le développement d'une flore très variée. Tant du côté français que du côté suisse, la diversité de la faune et de la flore est digne d'intérêt et de protection.

6 Cette richesse faunistique est manifeste pour les vertébrés les plus menacés en Suisse, à savoir les batraciens et les reptiles.

Faune

Oiseaux

Près de la Laire, il est possible d'observer, entre autres, le martin-pêcheur et le cincle plongeur, deux espèces caractéristiques des cours d'eau. Le pic-vert, la bondrée apivore, le faucon crécerelle et l'épervier d'Europe sont également présents.

Mammifères

En se promenant le long du vallon, il est possible d'apercevoir l'avance prudente d'un cerf, la surveillance furtive d'un renard ou la course rapide d'un blaireau. Le lièvre, mam-

mifère en régression en Suisse comme dans le reste de l'Europe, trouve près du site des conditions de vie qui lui conviennent particulièrement bien. On peut également surprendre les



Mante religieuse.

grognements d'une famille de sangliers qui fait fi de la frontière et vient se réfugier en terres genevoises afin d'éviter les chasseurs. Toutefois, les dégâts qu'ils occasionnent, principalement dans les vignes, nécessitent des tirs de régulation afin d'en limiter les effectifs.

Insectes

Le vallon de la Laire abrite des insectes remarquables grâce à la diversité de ses milieux et au microclimat chaud et sec qui permet la survie d'espèces thermophiles. Parmi les sauterelles, citons le criquet italien, l'oedipode automnal, le phanéroptère méridional et le grillon d'Italie, et parmi les plus beaux papillons, le flambé, le machaon, le damier de la succise et le sphinx de l'argousier. Ajoutons encore la célèbre mante religieuse, et, le long du cours d'eau, une des plus rares espèces de libellules du canton, le gomphé à crochets.



Paraleptusa genavensis.

Un insecte unique au monde ?

Le vallon de la Laire pourrait abriter un coléoptère* unique au monde, le *Paraleptusa genavensis*. Ce petit insecte jaune, de deux millimètres et demi, n'a été vu qu'une seule fois en 1961. Au printemps 2004, une cinquantaine de spécialistes du monde entier se sont retrouvés sur les bords de la Laire dans l'espoir de le découvrir. Les échantillons de terre collectés ont été emmenés en laboratoire pour analyse. Actuellement, le suspens reste entier sur la présence de ce coléoptère unique.



Crapaud accoucheur ou alyte.



Couleuvre vipérine.

Batraciens

La diversité des milieux permet aux batraciens de se développer dans les meilleures conditions.

Très rare dans le canton, l'alyte ou crapaud accoucheur est souvent caché dans la végétation au pied de petites falaises, où il tente de se dissimuler des nombreux prédateurs. Il vit dans ces petites falaises de terre, où il peut creuser des abris et trouver des points d'eau dans lesquels ses

énormes têtards se développeront. Le triton alpestre, le triton crêté et la salamandre tachetée, le sonneur à ventre jaune, espèces également rares, sont aussi présents au bord du cours d'eau. Le crapaud commun, la grenouille rousse et la grenouille agile se trouvent en abondance dans ces lieux boisés. Les grenouilles vertes et les grenouilles rieuses peuplent les berges du cours d'eau, plongeant bruyamment à la moindre alerte.

Reptiles

La couleuvre vipérine est le serpent le plus rare de Suisse et le canton de Genève a la chance d'accueillir quelques-unes des dernières populations, en particulier au bord de la Laire. Son régime alimentaire, exclusivement piscivore, la confine aux milieux humides poissonneux où elle côtoie la couleuvre à collier qui se nourrit, elle, de batraciens. Sa coloration peut la faire confondre avec

une vipère, mais la forme ronde de sa pupille ne laisse pas de doute : c'est bien une couleuvre, inoffensive.

D'autres serpents profitent des milieux secs et caillouteux exposés au soleil du vallon, comme la couleuvre verte-et-jaune, la coronelle lisse et la vipère aspic.

La gorge bleue du lézard vert mâle contraste avec la végétation. Il hésite entre le désir de montrer ses couleurs éclatantes et la peur de sortir de sa cachette. L'instinct de séduction est généralement le plus fort et on peut ainsi l'observer facilement sur une souche ou une pierre.

Les murs de pierre sont le royaume du lézard des murailles, petit lézard brun qui chasse activement insectes et mollusques. En plus des nombreux prédateurs habituels (rapaces, fouines, renards, hérissons, etc.), les



Lézard vert.

reptiles, qui doivent se chauffer au soleil pour être actifs, se font fréquemment déranger par des chiens divagant. Cette pression accrue fait diminuer les populations.

Poissons

La Loire possède une faune ichtyologique* intéressante, mise en relief notamment dans l'inventaire piscicole des rivières genevoises effectué en 2000. Cette étude conclut

que la Loire présente une faune piscicole moyennement diversifiée avec cinq espèces fréquentes : la truite fario, le chevaie, le viron, la loche franche et le blageon. Six autres espèces provenant du Rhône, l'ombre de rivière, le brochet, le barbeau, la perche et le chabot sont présentes occasionnellement. Le blageon, espèce rare et fortement menacée sur le plan suisse, ne se retrouve que dans la Loire et dans la Seymaz.



Dent-de-chien.



10

Ophrys litigieux (Ophrys araneola).

Flore

Comme pour le vallon de l'Allondon, la situation particulière de la Laire, à proximité du Fort-l'Écluse, a favorisé l'implantation de certaines espèces venues du Sud, parmi lesquelles beaucoup d'espèces rares ou menacées sur le plan suisse. Dans la région des Raclerets poussent, entre autres, quelques plantes telles que la dent-de-chien qui n'apparaît ailleurs en Suisse qu'au Tessin; l'isopyre faux-pigamon, seule présence nationale et la linaigrette à larges feuilles, unique station du canton. Vingt-sept sortes d'orchidées ont été répertoriées dans la partie française sur les cinquante-six que compte la Haute-Savoie, dont les ophrys mouche, bourdon et litigieux.

Lichens

Le vallon de la Laire abrite une population de lichens particuliers :

les lichens terricoles*. Ces organismes ne peuvent vivre qu'à l'abri de la compétition des plantes à fleur qui poussent plus rapidement. Ils trouvent dans les prairies très sèches du vallon au sol graveleux, drainant, trop chaud et trop sec pour les plantes, des conditions favorables à leur développement. Une douzaine d'espèces y survivent. Elles sont peu nombreuses au niveau suisse, de par la rareté des terrains secs qui leur sont nécessaires.



Cladonia rangiformis.

Le vallon de la Loire

un petit bijou qui mérite protection

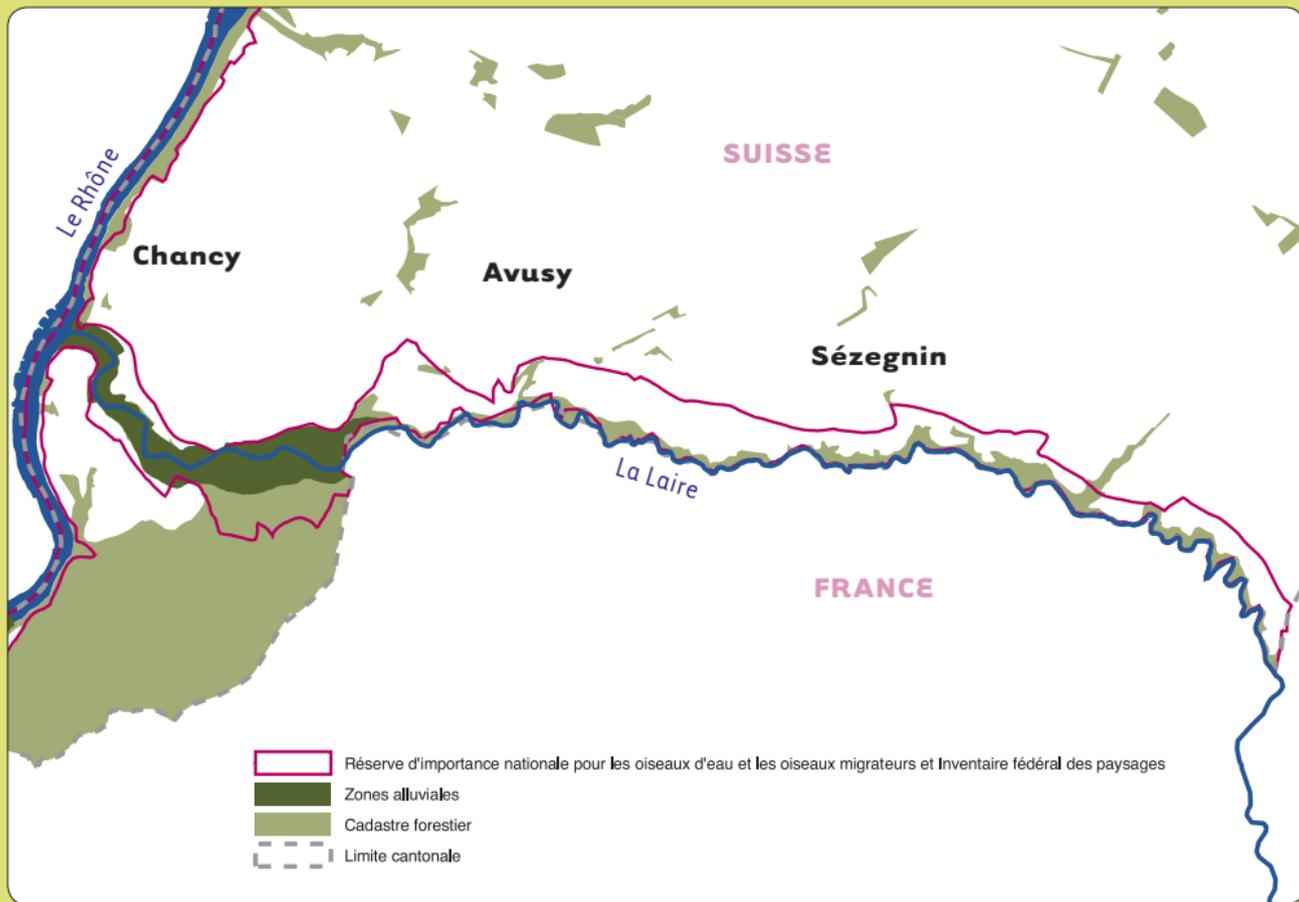
Une zone alluviale* d'importance nationale

Les zones alluviales constituent des milieux d'une richesse biologique rare. En Suisse, la moitié des espèces végétales et une diversité faunistique remarquable s'y rencontrent. Mais ces milieux sont fortement menacés. Actuellement, on considère que 90% des zones alluviales de Suisse ont disparu. Il y a donc urgence à les protéger et à les reconstituer partout où cela est possible. La Confédération s'est engagée à appliquer, en 1982, la recommandation R82 du Conseil de l'Europe. A cet effet, l'Ordonnance

fédérale sur la protection des zones alluviales a été rédigée. Elle est entrée en vigueur en 1992. Son texte stipule que *«les cantons sont chargés de délimiter les zones alluviales, de créer des zones tampons, de rétablir dans la mesure du possible la dynamique naturelle et de veiller au développement de la faune et de la flore caractéristique de ces milieux»*. Sur Genève, cinq zones alluviales ont été délimitées dont celle, encore très riche et très sauvage, du vallon de la Loire.

Une réserve pour les oiseaux d'eau et migrateurs

Les rives du lac, les berges du Rhône ainsi que les vallons de l'Allondon et de la Loire sont des endroits très prisés par de nombreux oiseaux aquatiques et migrateurs, tels que le loriot ou le rossignol. Ils font partie des réserves OROEM (Ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et migrateurs d'importance internationale et nationale) de Suisse. Dans ces sites, des mesures sont prises afin de conserver le lieu comme espace de repos et de nourriture pour l'avifaune.



Un site classé...

Au niveau cantonal, le vallon de la Laire est protégé, depuis 1980, par la loi sur la protection des monuments de la nature et des sites (LPMNS). Ce classement permet d'assurer la sauvegarde de la nature, en ménageant l'espace vital nécessaire à la flore et à la faune, et en maintenant les milieux naturels. Aujourd'hui, pour garantir leur pérennité, un plan de gestion est en cours d'élaboration. Il permettra de définir clairement les mesures à prendre pour la préservation des richesses de l'endroit. La valeur du vallon est également reconnue au niveau national par son classement dans l'inventaire fédéral des paysages et des monuments naturels de signification nationale (IPF).

... composé de réserves en forêt et de prairies sèches

A l'intérieur du vallon de la Laire, des parcelles remarquables, soit pour

la qualité de leur massif forestier, soit pour leurs prairies sèches, méritent une protection spécifique. Les premières par le biais des réserves en forêt gérées par le canton de Genève et les secondes par l'inventaire des

prairies et pâturages secs de Suisse. Situées sur les terrasses graveleuses de la zone alluviale, ces prairies sont riches en espèces xérophiles*, dont plusieurs proviennent des pays méditerranéens.

Le paradoxe du vallon

Présence d'une zone militaire au centre d'une zone naturelle d'importance internationale.

En arrivant dans le secteur des «Raclerets», une des plus belles parties du vallon et une des plus intéressantes au niveau biodiversité, le promeneur aura la surprise d'y découvrir un terrain d'exercice militaire et un stand de tir. L'achat de ces terrains par l'Etat de Genève en 1972 pour les mettre à disposition de l'armée et les constructions qui ont suivi, avaient suscité de vives réactions de la part des milieux de protection de l'environnement et des autorités

locales. En « compensation », le vallon a obtenu le statut de site classé ! Aujourd'hui, la présence militaire a diminué mais le stand est majoritairement occupé par divers autres organismes (polices privées, etc). Ces exercices de tirs amènent des nuisances non négligeables. Le plan de gestion en cours d'élaboration doit permettre de remédier à cette situation dans le cadre d'une collaboration entre les différents organismes concernés.

La région de la Laire

une nature riche à préserver

Les forêts environnantes

Le bassin versant de la Laire abrite une des plus grandes et des plus diversifiées forêts du canton, les bois de Chancy.

Plus chaud et plus sec que celui du plateau suisse, le climat genevois favorise les chênaies à charmes. Le chêne pédonculé est présent, dans les dépressions bien drainées et humides. Il est souvent accompagné de charmes, frênes, ormes et aulnes. Le

14 chêne sessile, quant à lui, préfère les pentes faibles aux sols compacts.

L'exploitation en taillis* pratiquée naguère a donné un aspect très

homogène aux bois et provoqué un épuisement de l'écosystème. Actuellement, les forestiers visent à restaurer la futaie*.

En amont des Raclerets, l'embuissonnement est plus avancé et recouvre les glariers* colonisés. La viorne lantane et l'amélanchier ovale poussent dans ces lieux. En aval, les épines-vinettes et la coronille (*Coronilla emerus* L.) s'ajoutent à cette diversité végétale. Mais dès que l'on quitte la rivière, la végétation change. Les pins, les bouquets de bouleaux et de peupliers, ainsi que le parterre herbeux, encore bien déve-

loppé par endroits, nous rappellent que la forêt a reconquis un terrain autrefois défriché. Le paysage est le fruit d'une évolution dont il est possible de retracer l'histoire.



Le réseau agro-environnemental de la Champagne

Dernier refuge pour les perdrix grises

Depuis la deuxième moitié du XX^e siècle, la population de perdrix grises n'a cessé de diminuer. Dans les années 90, on ne dénombrait plus qu'une douzaine de couples dans la Champagne genevoise. Genève joue alors un rôle de pionnier en reconstituant haies, friches et bandes-abris favorables à la perdrix sur un périmètre d'environ 6 km², appelé aujourd'hui le réseau agro-environnemental de la Champagne.

Forêts de pins : un petit air de méditerranée.



Perdrix grise.

16 Les réseaux agro-environnementaux s'inscrivent dans une politique de développement durable et ont pour objectif la valorisation d'éléments patrimoniaux naturels ou paysagers, tout en tenant compte

des besoins de la nature, de l'agriculture et de délasserment. Sur le canton, cinq réseaux sont en cours de réalisation dont celui de la Champagne qui englobe les derniers territoires occupés par la perdrix grise. Son objectif principal est d'aménager les milieux favorables aux espèces de terrains cultivés ouverts, telles que la perdrix grise. Leur mise place est le fruit d'un partenariat entre agriculture et protection de la nature. Grâce à la participation de 47 agriculteurs, 22 hectares ont été destinés aux SCE (Surface de Compensation Ecologique*) et mis en réseau. Ainsi, une dizaine de haies, trois vergers et une

centaine de jachères non ensemencées, dénommées bandes-abris, ont été réalisés.

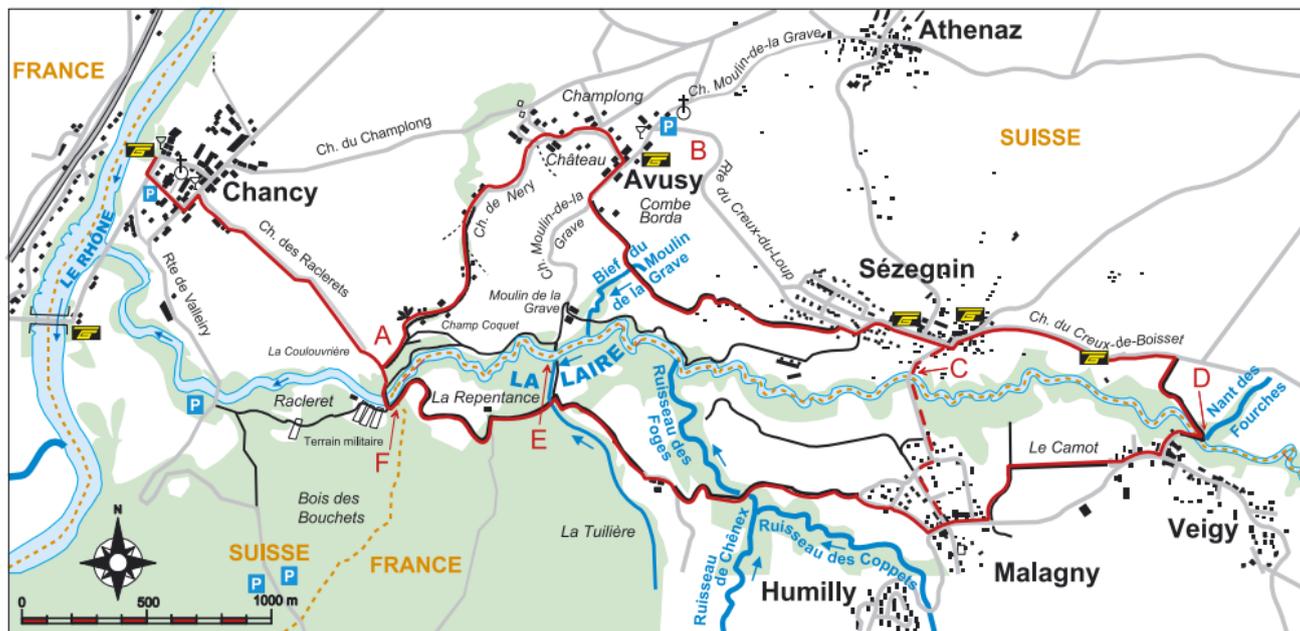
Beaucoup d'espèces tels que la fauvette grise ou le bruant royal ont déjà profité de cette revitalisation des milieux. Mais, pour la perdrix grise, ces efforts arrivaient trop tard, le nombre d'individus étant au départ trop faible pour avoir une population viable. La seule solution pour sauver l'espèce était de procéder à une réintroduction de perdrix sauvages. Les premiers lâchers ont eu lieu, début février 2004, avec des individus provenant de Pologne et de France. Des couples se sont formés et des perdreaux sont nés. Le projet se poursuivra pendant trois ans, l'objectif étant de reconstituer une population stable de plusieurs dizaines de couples nicheurs de cet oiseau faisant partie des 50 espèces dont la sauvegarde est prioritaire en Suisse.

Combe Borda, depuis la route du Creux du Loup.



Promenade

Temps de marche : 4 h • Il est possible d'écourter le circuit d'environ 1 h, au départ de Sézegin, en prenant le pont de la route de Sézegin (C).



Accès à la promenade

Le promeneur a le choix entre plusieurs itinéraires au départ de Chancy (ligne TPG K), d'Avusy ou de Sézegnin (bus L; départ de ces lignes aux Esserts, Lancy). Depuis 2002, la mise en place d'itinéraires de randonnée pédestre balisés, transfrontaliers, permet d'aborder le vallon par le versant sud, au-delà de la frontière, et de découvrir un paysage quasi méditerranéen. Nous avons ici les plus beaux chemins creux encore en usage dans le canton et sur sa frontière sud. Un régal !

Nous débutons notre randonnée à Chancy village, face à l'ancienne mairie, point de départ le plus occidental de Suisse pour trois directions, dont celle que nous décrivons (Avusy-Sézegnin-Soral). Elle commence sur la rive suisse de la Laire et se prolonge par un parcours français sur la rive gauche. Les itinéraires

sont entièrement balisés (panneaux jaunes de tourisme pédestre pour la Suisse, flèches jaunes sur fond vert pour la partie française).

Nous traversons le village de Chancy, qui affiche déjà un petit air méridional, par le chemin de La Ruette; laissons sur notre gauche le temple, construit en 1840 en remplacement d'une église d'origine médiévale, et, sur notre droite, le complexe communal, pour sortir du bourg par le chemin des Raclerets, bientôt libre de toute construction et qui se perd au pied du coteau de Néry. La barrière forestière et les annonces militaires (affiche, drapeau rouge et blanc de tir) nous informent que nous pénétrons non seulement dans un site sensible, mais aussi dans le périmètre d'une place de tir. Il n'y a toutefois aucun danger pour qui demeure sur les chemins balisés !

À l'embranchement de La Coulouvrière, prendre tout droit en direc-

tion d'Avusy. En regardant à gauche vers la colline **(A)**, nous apercevons une borne. Celle-ci (n° 26) n'est étonnamment pas située sur la limite territoriale. Entre les bornes 26 et 25 (cette dernière est également située sur le territoire suisse dans le bois des Bouchets), il existe une ligne frontière dont la seule matérialisation est une petite encoche orange sur une roche de la rive gauche de la Laire, que nous rencontrerons ultérieurement. L'érosion du vallon étant importante, la frontière, à cause des dépôts d'alluvions, n'a en effet pas pu être fixée durablement par des repères paysagers. C'est une particularité peu connue des lignes de démarcation franco-genevoises, lesquelles sont riches en situations analogues.

Nous nous dirigeons vers le hameau de Champlong et son château des barons de La Grave (XV^es.), qui marque l'extrémité sud du plateau de La Champagne, en suivant le magni-



fique chemin de Néry, lequel n'a pas varié depuis le XVIII^e s. Coup d'œil à l'enceinte primitive du château et à la belle ordonnance de sa cour, puis légère descente jusqu'à Avusy, par le chemin du Cannelet.

A la croisée de la route de La Grave et du chemin du Moulin-de-La-Grave, il vaut la peine d'aller jusqu'à la hauteur de l'auberge – éventuellement pour s'y désaltérer – mais également pour admirer la belle courbe de la route du Creux-du-Loup dans la combe de Borda, en direction de Sézegnin, et son ancien tracé végétalisé **(B)**; la vue avec le Salève en arrière plan est d'une remarquable sérénité.

Revenons alors sur nos pas et descendons 200 m en direction du Moulin-de-La-Grave, que pourtant nous ne rallions pas. Sur notre droite, au milieu de la prairie surmontée de l'enceinte médiévale du château de Champlong, un ancien lavoir couvert sert aujourd'hui d'abreuvoir. A gau-

che, le chemin bitumé devient naturel et rejoint les vignes des Graves par les terres basses de la combe de Borda. Ce tronçon de voie historique est de toute beauté. Devenu sentier, il nous conduit jusqu'à la terrasse des Plantées.

Le hameau de Sézegnin – avec ses vieilles et belles demeures restaurées qui s'ouvrent au soleil – offre au promeneur de belles fontaines de calcaire: la première, avec deux bassins, est située à l'angle de la route de Grenand en provenance d'Athenaz et placée sous un large couvert (1856); la seconde, peu avant le chemin bien nommé des Neufs-Fontaines, de deux bassins également (1821), est abondamment alimentée par trois goulots de fer forgé.

À la hauteur de l'ancienne laiterie, la route de Sézegnin descend rapidement dans le vallon de la Laire, franchie par un pont du XIX^e (C), parmi les mieux conservés du can-

ton. *(Cette promenade allant vers Malagny est une variante de la boucle transfrontalière.)*

Nous quittons le hameau de Sézegnin par la route peu fréquentée du Creux-de-Boisset surplombant le vallon (il existe un sentier sur le flanc droit du vallon; bien qu'entretenu par la commune d'Avusy, il s'est effondré à plusieurs endroits en raison du terrain instable et des nombreuses sources. Il n'est donc pas recommandé de s'y aventurer!). Délaissant l'horizon des gravières de Champs-Grillet et de Champs-Pointus, nous bifurquons à droite pour plonger en direction de la Laire. Le chemin du Pont-de-Veigy, inscrit déjà dans les premiers relevés cadastraux du XVIII^e, conduit à la rivière et la franchit par un ouvrage restauré en 2005, dans le cadre des travaux de renaturation des cours d'eau. Nous avons ici une très ancienne voie de communication et un passage de la Laire (D) en provenance

de Lancy, passant par Lully et Soral. Aujourd'hui encore, pour le promeneur, c'est une croisée importante avec trois directions, notamment vers Soral par la passerelle voisine du nant des Fourches.

Nous remontons sur la rive française pour atteindre Veigy, puis le plateau de Malagny par les prairies de Camot (chemin de la Férat). Le bourg de Malagny présente également de belles fermes restaurées, typiques de l'architecture du bassin genevois, qui sur ce plan ne connaît pas de frontière. Avant la Réforme, Malagny était d'ailleurs une paroisse de l'évêché de Genève. *(À la croisée, à droite, variante passant par le poste douanier vers Sézegnin.)*

Quittant le village par le sud-ouest, nous contemplons la belle vue sur le Jura et le défilé de l'Écluse, puis commençons la descente, par un chemin agricole, vers le ruisseau des Foges, franchi sur une étroite



La Laire, une rivière vivante.

passerelle de béton. Le sentier remonte rapidement dans une pente buissonneuse, très sèche l'été. Après deux crochets contournant les cultures, nous rejoignons la petite route (privée) de La Tuilière, dépassons la demeure toponyme et son curieux carrousel d'entraînement de chevaux, puis abordons le creux du valon de La Repentance, dont le flanc lumineux du Crêt-de-Puits semble nous plonger sur les rives de la Méditerranée. Prairies clairsemées de pins sylvestres, flore extraordinaire et avifaune exubérante. Un arrêté préfectoral protège cette merveilleuse palette d'habitats et d'espèces. Deux panneaux de sensibilisation présentent la richesse de l'endroit et les règles à respecter pour le préserver. (Lorsqu'on quitte le chemin légèrement gravillonné pour pénétrer au cœur de cette zone, on est instamment prié de ne pas quitter la sente, fut-elle boueuse !)

Bientôt, nous entrevoyons l'entrée de la propriété privée de La Repentance et amorçons – par un chemin graveleux en pente douce – la descente vers le gué de la Laire (**F**). Ancien passage très fréquenté entre Valleiry et Avusy, voire Avully et le Rhône, le gué illustre, tout comme celui de La Grave (**E**), l'important réseau des voies de communications qui a existé durant des siècles dans cette partie très boisée et fermée du Genevois. Fort heureusement, les chemins de randonnée transfrontaliers mis en place en 2002 permettent de maintenir ces liaisons ancestrales. Si le franchissement de la Laire, au plus fort de l'été, est tout à fait possible à pied sec par le gué, le passage est aisé par la passerelle métallique voisine de la place d'armes des Raclerets, rénovée en 2004, qu'on rejoint en cheminant sur la rive gauche, et où l'on passe la frontière marquée de l'encoche orange évoquée précé-

demment. Peu avant la passerelle, le randonneur trouvera encore les indications pédestres permettant de rallier directement le village de Chancy, ou de s'enfoncer profondément dans les bois en suivant le sentier des douaniers, pour rechercher la fameuse borne n° 25...

Documentation

- *Guide de découverte du patrimoine transfrontalier*, Editions Slatkine.
- *Carte nationale 270 T*, Genève, au 1 : 50 000e.
- *Topoguide Salève – Vuache*, Editions FFRP (2005).

Autres promenades conseillées

- *Les bois du Bouchet et de Fargout dans les bois de Chancy*. Brochure didactique disponible auprès du SFPNP (www.geneve.ch/nature/publications).

Tourisme rural



24 **Le vallon de la Laire** est un excellent endroit pour se promener, se détendre et profiter des produits du terroir et de la vigne, tout cela à proximité de Genève. De nombreux viticulteurs sur

Soral, Athenaz ou Laconnex vous proposent des dégustations et ventes de leurs excellents produits (pour info : www.opage.ch)

Chambres d'hôtes
Pierre et Margrit Forestier
Route de Bellegarde 100
1284 Chancy
tél. 022 756 18 25

Généralités

Statut du cours d'eau

Privé sur le cours français. Cantonal sur tout son cours suisse.

Communes concernées du bassin* versant

France: Viry, Chênex, Vers, Valleiry et, pour une petite part, Présilly et Feigères.

Suisse: Soral, Avusy, Chancy.

Surface du bassin* versant

46,2 km² dont 38,9 km² sur le territoire français.

Longueur du cours d'eau

Des sources à son embouchure dans le Rhône, environ 15 km, dont 7,1 km

sur France, 6,1 km de frontière commune franco-suisse et 1,8 km sur Suisse. Avec une dénivellation totale de 520 m, ce qui représente une pente moyenne de 3,5 %.

Débit moyen*

Débit moyen pluriannuel: 340 l/s

Débit médian* inconnu.

Débit de crue*

Débit 10 ans estimé à 44 m³/s

Débit 100 ans estimé à 72 m³/s

Débit d'étiage* (Q₃₄₇)

A l'amont: Q₃₄₇ estimé à 2 l/s

Tronçon intermédiaire: Q₃₄₇ estimé à sec.

Depuis le Moulin-de-Veigy: Q₃₄₇ estimé à 20 l/s.

Régime* hydrologique

Régime de type pluvial.

Affluents* principaux

La Laire prend naissance par l'adjonction de plusieurs sources sur la montagne du Mont-de-Sion au Thouvet. Elle récolte ensuite les affluents suivants:

France: les ruisseaux des Foges (qui reçoivent les ruisseaux des Coppets et de Chênex), de la Tuilière et de la Repentance.

Suisse: le ruisseau des Fourches, le bief du Moulin-de-la-Grave.

Hydrogéologie

La source du Moulin-de-Veigy à Sézégny constitue la seule source d'eau naturelle d'importance du canton. Elle constitue la décharge de la nappe superficielle avec des débits réguliers de l'ordre de 1000 litres/minute.

Etiage*

En période d'étiage de la Loire, la source du Moulin-de-Veigy constitue l'unique apport d'eau de la rivière dans son cours aval. A noter qu'en période sèche, l'eau de la rivière, au niveau du pont de Soral, s'infiltré dans ses alluvions*; ceux-ci reposent sur une couche géologique dite « l'alluvion ancienne » issue de la dernière glaciation du Würm (entre 14 000 et 80 000 ans), siège de la nappe d'eau profonde utilisée pour l'eau de boisson. Il est probable que la rivière alimente cette nappe profonde.

Crues*

Les débordements de la Loire lors des très fortes crues ne touchent pas de zones habitées. Il y a donc peu de risque de mise en péril des personnes et des biens malgré l'importance des débits de crue. Néanmoins, l'urbanisation croissante de certaines parties du bassin versant induit une augmentation de la fréquence et de l'ampleur des crues. Ceci provoque une dégra-

mentation du lit* et des berges du cours d'eau, phénomène préoccupant pour la faune piscicole. En effet, suite aux crues, les habitats des poissons diminuent. Or, la dégradation d'habitat est la première cause de raréfaction des poissons en Suisse.



Loche franche.



Chevaine.



Truite fario.

Une rivière en danger

Pendant l'été, il arrive souvent que la Loire soit asséchée en amont du Moulin-de-Veigy. Son débit sur l'ensemble des tronçons est généralement faible et sa qualité est menacée par les dysfonctionnements de l'assainissement dans la partie amont de son bassin versant.

En période d'étiage, la sécheresse aggrave les problèmes de débit et de dilution de la pollution ce qui provoque, parfois, de véritables hécatombes pour la faune piscicole.

Depuis quelques années, l'État est régulièrement obligé, dès le début de l'été, de procéder à des pêches électriques de récupération des poissons afin de les déplacer sur la partie aval



de la rivière, qui dispose de débits compatibles avec la survie piscicole.

Espèces envahissantes

Dans le vallon de la Laire, comme dans de nombreux sites naturels de Suisse, la biodiversité est menacée par des espèces envahissantes. Il s'agit d'animaux et de plantes qui, grâce à la mobilité grandissante de l'homme, ont eu l'opportunité de voyager. Dispersés dans la nature, certains sont devenus envahissants. Ils peuvent représenter une grave menace pour la biodiversité* mais aussi pour l'économie ou pour la santé publique. N'ayant aucun prédateur naturel, ces espèces croissent très vite, au détriment des espèces indigènes.

28 Point de situation sur la Laire L'écrevisse américaine

L'écrevisse américaine est très prolifique et résistante aux polluants.

Elle peut être porteuse d'un champignon, *Aphanomyces astaci*, responsable de la peste des écrevisses, une maladie mortelle pour les espèces européennes, telles que l'écrevisse à pattes blanches. Les spores de ces champignons se transportent facilement grâce aux animaux, aux bateaux et aux humains. Actuellement, le bassin versant de la Laire est encore préservé de cet envahisseur. Mais les rares populations d'écrevisses à pattes blanches présentes sur territoire français, résisteront difficilement à la probable arrivée de l'écrevisse américaine.

La renouée du Japon

Originnaire d'Asie du Sud-Ouest, la renouée du Japon a été introduite, en Europe, en 1825, comme plante d'or-



Renouée du Japon, en aval du pont de la route de Sézegnin.

nement. Elle a une capacité de propagation hors du commun. Une plante produit des rhizomes souterrains poussant jusqu'à 8 cm par jour. De plus, un seul fragment de racine ou de plante suffit à produire un nouvel individu. Elle occupe donc rapidement l'espace et étouffe les plantes locales. De plus, ses racines stabilisent mal les berges, qui deviennent alors victimes d'érosions importantes. Différents foyers

sont présents sur la Loire. Ils risquent, à long terme, de modifier l'écosystème si riche de ce bassin versant.

Solidage géant et du Canada

Originnaire du Canada, le solidage est une espèce décorative très appréciée. Elle s'est toutefois échappée des jardins et a colonisé de très nombreux milieux naturels, surtout humides. Elle se retrouve à de nombreux endroits sur les berges de la Loire, où elle concurrence des espèces rares et menacées.

Buddleias ou arbre à papillons

Cet arbuste de 3 mètres de haut est très apprécié pour ses belles floraisons et les papillons qu'il attire. Ceux-ci ne semblent cependant pas l'utiliser dans leur cycle larvaire. Le buddleia supporte très bien la sécheresse et apprécie particulièrement les terrains graveleux et filtrants, typiques des zones alluviales. Il présente donc une forte concurrence



Solidage, sur les rives de la Loire.

pour la végétation riveraine indigène. Sur la Loire la situation n'est pas encore aussi critique que sur son grand voisin l'Allondon, mais le développement des foyers actuels pourrait être très rapide ces prochaines années et menacer fortement la biodiversité.

Ambroisie à feuilles d'armoise

Originnaire d'Amérique du Nord, l'ambroisie a conquis les cinq con-

tinents. Au mois d'août, pendant sa floraison, elle dégage des nuages fortement allergène. Sur Genève, depuis 2001, des capteurs de pollen ont été placés pour mesurer les quantités de pollen. Les pollens proviennent de la région lyonnaise déjà fortement infectée, mais aussi des plants s'installant sur Genève. La région de la Loire constitue une des portes d'entrée principales de cette espèce. Il

est impératif de repérer rapidement les foyers d'infection et de les détruire rapidement, au risque, sinon, de se retrouver devant un grave problème de santé publique.

Que faire pour éviter la dissémination ?

- Ne cultivez pas les plantes envahissantes tels que la renouée du Japon, les verges d'or (solidages géant et du Canada), le buddleia, ou encore l'ailanthe, la berce du Caucase ou le chèvrefeuille du Japon. Toutes ces espèces peuvent facilement être remplacées par des espèces indigènes.
- Ne libérez pas vos tortues de Floride, poissons rouges et autres espèces « exotiques » dans la nature.

Plus d'infos, renseignements :
SFPNP, www.geneve.ch/nature

L'eau de la Laire menacée par les exploitations de graviers ?

En période d'étiage, la seule alimentation en eau conséquente de la Laire provient de la source du Moulin-de-Veigy qui a un débit constant d'environ 1000 litres par minutes. Or, les richesses en gravier de la région voisine de cette source ont suscité l'intérêt des exploitants. Cette région, dénommée Champs-Pointus, d'une surface d'environ 80 hectares, est située sur le territoire des communes d'Avusy, Laconnex et Soral. Afin de pouvoir exploiter cette vaste zone tout en respectant les contraintes environnementales, un rapport d'impact sur l'environnement et un concept de suivi environnemental ont été effectués. Grâce à cette démarche, la pérennité de la source, de la nappe et des milieux naturels est garantie. Les principales mesures de protection prises consistent en une interdiction d'exploiter les graviers saturés par

la nappe afin de conserver les transferts d'eau existants, la conservation d'un système d'infiltration des eaux de pluie au travers des chemins et de tranchées drainantes, ainsi que par la construction d'un bassin d'infiltration. Ce bassin constitue également un plan d'eau apprécié par les oiseaux et la faune des milieux humides, comme par exemple le petit gravelot. Les exploitants doivent également conserver les habitats des hirondelles de rivage dans les falaises sablonneuses apparaissant lors de l'extraction. Des plantations d'arbres, de haies vives et de bandes abris pour les perdrix seront aussi réalisées comme mesures de compensation écologique.

Toute nouvelle gravière fait l'objet de diverses mesures permettant de garantir une exploitation respectueuse du site et de son environnement. Cette démarche est inscrite dans le plan directeur des gravières du canton de Genève.



Bassin d'infiltration des gravières de Champs-Pointus (au premier plan, buddleias).

Géologie et hydrogéologie

Contexte géologique

Le vallon a été créé, il y a environ 12000 ans, lors du retrait du glacier du Rhône, parallèle au Mont-de-Sion qui n'est autre, lui-même, que les restes d'une immense moraine frontale formée par le verrou du Salève et du Vuache. Il est composé de dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires provenant de diverses phases d'avancées et de retraits des glaciers du Rhône et de l'Arve. Ces dépôts sont propices à l'exploitation du gravier.

Le cours de la Laire est un terrain d'étude privilégié pour découvrir les unités géologiques principales du bassin genevois. En effet, cette rivière traverse successivement les

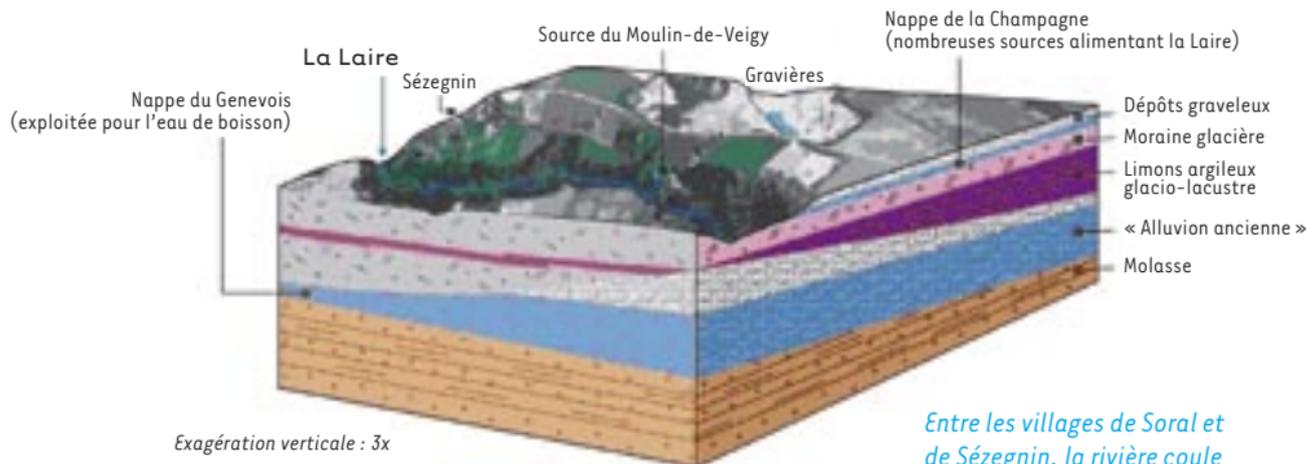
roches molassiques d'âge Tertiaire et les différentes unités géologiques glaciaires d'âge Quaternaire, telles que l'alluvion ancienne, les complexes morainiques intermédiaires et supérieurs, les sédiments glacio-lacustres de retrait glaciaire ou encore des sédiments deltaïques grossiers. Les falaises de Rougemont permettent en particulier l'observation de ces unités géologiques souvent peu visibles ailleurs. Le long de la Laire, les phénomènes d'érosion* des berges mettent aussi à nu les sédiments quaternaires, en particulier lorsque la rivière entaille les moraines glaciaires limono-argileuses et que de petites niches

d'arrachement et de petits glissements de terrain superficiels se développent à la faveur des méandres du cours d'eau.

Contexte hydrogéologique

La Laire surmonte l'importante nappe du Genevois, exploitée comme eau de boisson pour sa qualité irréprochable. Les contacts entre la rivière et l'aquifère sont ténus puisque c'est seulement dans le secteur de Rougemont que les eaux de surface peuvent s'infiltrer dans les graviers de l'alluvion ancienne, siège de la nappe d'eau souterraine principale. En revanche, la nappe superficielle de la Champagne a des échanges très

Contexte géologique de la Laire.



importants avec la rivière. En effet, cet aquifère, dont l'épaisseur maximale est d'environ 10 mètres, circule entre 2 et 10 mètres de profondeur entre les villages de Soral, Cartigny, Avully, Avusy et Sézegnin, présente de très nombreuses sources dans le

vallon de la Laire. Sa principale résurgence naturelle, qui constitue la source la plus importante du canton avec des débits qui se situent entre 800 et 1000 litres par minute et qui alimente la Laire, est la source du Moulin-de-Veigy.

Entre les villages de Soral et de Sézegnin, la rivière coule principalement sur les moraines glaciaires würmiennes déposées il y a environ 20 000 ans. Les sables et graviers exploités dans les principales gravières du canton sont le siège de la nappe d'eau souterraine de la Champagne qui alimente la Laire par de nombreuses résurgences.

Histoire

de la région...

Les plus vieilles découvertes dans la région remontent au quaternaire (environ 1 million d'années). Dans les sédiments profonds du vallon, des restes de mammouths ont été trouvés. Beaucoup plus proches de nous, à l'époque romaine (environ 50 avant J.-C.), les légionnaires de César étaient présents dans la région pour surveiller les Helvètes en quête d'un gué. La présence des Romains sur les pentes adjacentes au Rhône est toujours visible, grâce aux ruines d'une tuilerie. La glaise nécessaire à leur confection provenait des couches argileuses déposées

lors du dernier retrait glaciaire, il y a 15 000 ans. Façonnées à la main, les tuiles étaient mises à sécher avant d'être cuites. L'importance des débris de terre cuite retrouvés près des ruines atteste d'une longue et intense activité. Notons également l'importante découverte d'un cimetière Burgonde, au lieu-dit « Sur le Moulin ». Il fut vraisemblablement utilisé de la fin du IV^e siècle, jusqu'au début du VIII^e.

Plus récemment, l'annexion du canton de Genève à la Confédération suisse est rappelée par une borne sculptée et datée de 1816, dressée à proximité du nant de la Vosogne qui se jette dans le Rhône.

... et du cours d'eau

XIX^e siècle L'énergie hydraulique du cours d'eau est utilisée par différents moulins.

1851 Les habitants d'Avusy réclament un pont en remplacement d'une passerelle régulièrement emportée par les crues.

1911 Après plus de 50 ans, la passerelle est enfin remplacée par l'actuel pont.

1980 D'importants travaux de stabilisation de berges pour protéger les vignes sous Soral sont réalisés.

1995 Aménagement d'un nouveau seuil sous le pont d'Avusy pour permettre la migration des poissons.



Travaux de stabilisation des berges sous Soral, réalisés dans les années 80.

2004 Réfection de la passerelle des Raclerets dans le respect de la zone alluviale et d'une espèce de libellule, le gomphe à crochets (*Onychogomphus forcipatus*) dont la seule station du canton se trouvait à proximité.

Contrat de rivières transfrontalier

10 octobre 2003 Signature du contrat de rivières transfrontalier du genevois regroupant 9 cours d'eau entre l'Arve et le Rhône, dont la Laire. Les principaux objectifs retenus pour cette rivière sont de :

- rétablir une qualité biologique et bactériologique des eaux,
 - maintenir et développer les conditions propices aux espèces piscicoles entre Veigy et le Rhône,
 - maintenir et améliorer l'intérêt écologique fort du vallon,
 - améliorer la dynamique alluviale.
- Les actions à réaliser pour atteindre

ces objectifs sont définies dans des « fiches-actions », dont les principales sont :

Pour la Suisse :

- pérennisation de la passerelle des Raclerets,
- enlèvement des gabions* et protections de berges fortement dégradés avec pour objectif de rendre sa dynamique naturelle au cours d'eau.

Pour la France :

- raccordement au réseau d'assai-

nissement des villages de Chênex, Vers et des quartiers non assainis de Viry,

- construction de 4 petites STEP* sur les communes de Viry, Chênex et Vers,
- stabilisation du talus sous le hampeau de Veigy,
- reconstruction du pont du Moulin-de-Veigy,
- nettoyage et remise en état de la décharge pour matériaux inertes « Dupanloup ».



Gomphe à crochets.

Etat actuel

État du lit* et des berges

Sur France comme sur Suisse, la rivière a conservé un caractère naturel. Toutefois, un approfondissement important du lit est constaté. Il occasionne des glissements de terrain et des érosions* de berges ponctuels. En outre, la molasse est apparente à de nombreux endroits au fond du lit.

La Loire est un affluent* important du Rhône, en particulier pour la reproduction de la truite de rivière. A cet effet, le seuil situé à 280 mètres en amont de l'embouchure, qui était difficilement franchissable, a été réaménagé, en 1995, de la manière la plus naturelle possible afin de faciliter la migration des poissons.

Occupation des sols

France: une grande partie du bassin versant de la Loire est consacrée aux milieux naturels et à l'agriculture: 54% en terres agricoles; 25% en zones humides et bois (bois de la Rippe, bois d'Humilly et les bois communaux de Viry et de Valleiry); 21% en tissus urbains et industriels.

Suisse: 90% des terres sont destinées à la production agricole, 6% pour les bois et les zones humides et 4% pour les tissus urbains et industriels.

Activités agricoles

France: la majeure partie des terres agricoles est occupée par des

céréales et des cultures fourragères. Ces terres sont en partie drainées et/ou irriguées pour accroître les rendements.

Suisse: 15 exploitations agricoles sont présentes. La viticulture prédomine l'aval du bassin de la Loire.

Activités industrielles

En France comme en Suisse, les activités industrielles et tertiaires sont très limitées. On peut citer, du côté français, la zone industrielle de Viry qui comprend un centre de démolition de véhicules et d'autres industries de moyenne dimension.

Bassin versant* et paysage

France: le bassin versant a un caractère rural et vallonné. Quelques villages sont proches du cours d'eau: Viry et sa zone industrielle, Veigy, Malagny.

Suisse: sur les pentes marneuses et sèches, vignobles et bois se côtoient. Les lieux ont gardé un caractère naturel, malgré l'implantation d'une zone de tirs militaires sur la partie aval du bassin versant.

Erosion des berges de la Loire.



Qualité globale

Qualité physico-chimique* des eaux

À Genève, la qualité physico-chimique de l'eau des rivières est évaluée à l'aide de l'Indice de Pollution Chimique (IPC)*. Cet indice nous ren-

seigne sur les pollutions d'origine domestique et agricole. Le tableau (IPC) ci-dessous présente les résultats des mesures effectuées en 2000.

Indice de pollution chimique IPC*

Station	Pollution
La Loire - Rougemont (Soral)	faible
La Loire - Sézegnin	faible
La Loire - Moulin-de-la-Grave	faible
La Loire - embouchure	faible
Bief du Moulin-de-la-Grave	faible

Qualité biologique* des eaux

La qualité biologique de l'eau des rivières est évaluée à l'aide de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)*. Cet indice renseigne sur la qualité écologique du cours d'eau. Basé sur les mesures de l'IBGN, le tableau (page suivante) illustre la qualité biologique de la Loire en 2000.

Qualité sanitaire*

Basée sur le dénombrement de germes fécaux dans l'eau, la qualité sanitaire de la Loire est considérée comme mauvaise sur tout le cours et traduit des problèmes d'assainissement des eaux usées* et/ou de

Qualité biologique de la Laire et de deux affluents*

Station	2000
La Laire - Vaux	bonne
La Laire - Rougemont (Soral)	médiocre
La Laire - Sézegnin	bonne
La Laire - Moulin de la Grave	bonne
La Laire - embouchure	bonne
Ruisseau de Chênex (Malagny)	bonne
Bief du Moulin-de-la-Grave (embouchure)	médiocre

La qualité biologique de la Laire devient insatisfaisante lors de son entrée en Suisse (Soral), traduisant l'impact de l'agglomération de Viry sur le cours d'eau. La qualité redevient bonne dès Sézegnin.

pollution d'origine agricole. L'assainissement des agglomérations riveraines prévu dans le contrat de rivières améliorera la qualité sanitaire de l'eau.

Qualité piscicole

La diversité piscicole de la Laire est intéressante, au vu du nombre

d'espèces présentes dont certaines sont sensibles à la pollution, mais la situation est précaire du fait des débits très faibles, voire parfois nuls à certains endroits.

Les populations de salmonidés sont cependant réduites, ce dont témoigne le rendement de la pêche assez bas car la surface productive

du cours d'eau est souvent restreinte. Cela est à mettre en relation avec l'érosion* provoquée à la suite des crues ; la glaise apparaît en de nombreux points au fond de la rivière, la rendant ainsi stérile du point de vue biologique.

Altération

Principaux rejets et sources d'altération

Malgré l'existence d'un réseau d'assainissement et de fosses septiques, un nombre important de rejets polluants subsistent.

De plus, il existe le long de ce cours d'eau de petites décharges sauvages qui constituent une nuisance visuelle et altèrent la qualité des paysages. Elles provoquent surtout une pollution directe de l'eau par infiltration.

Pollution d'origine agricole et maraîchère

France : on déplore des rejets d'origine animale sous forme de purin dans la plaine de Viry. Les élevages très présents sur ce bassin sont également à la source de rejets polluants.

Suisse : apports diffus* de phosphore et d'azote d'origine agricole et maraîchère possibles par les affluents*.

Déversoirs* d'orage

France : néant

Suisse : néant



Importants développements d'algues, indice d'une eau chargée en matières nutritives.

Assainissement

Réseau primaire*

France: sur la commune de Viry, environ 70% des maisons et la totalité des activités économiques sont branchées sur un réseau collectif séparatif*. Sur les communes de Chênex et de Vers, il n'existe actuellement pas de réseau. Selon le contrat de rivières signé en 2003, le taux de raccordement de ces trois communes à un réseau collectif d'assainissement devrait passer à 90% d'ici 2009.

Suisse: le réseau est en séparatif* dans l'ensemble des zones construites.

Stations* d'épuration (STEP)

France: sur la commune de Viry, environ 2400 habitants sont raccordés sur la STEP de Chancy et une petite STEP traite sommairement les effluents de la Rippe. D'ici 2009, quatre nouvelles petites STEP devraient être construites (une sur la commune de Viry, une sur la commune de Chênex et deux sur la commune de Vers).

Suisse: pas de STEP sur le bassin versant* de la Laire. Les 2000 habitants des communes genevoises de Chancy et d'Avusy ainsi qu'environ 2400 habitants de la commune française de Viry sont raccordés sur la STEP de Chancy.

Réseau secondaire* et assainissement individuel*

France: sur Viry 30%, Chênex et Vers 100% des habitations ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement. Dans la plupart des cas, les habitations et activités sont munies d'installations particulières privées. Leur fonctionnement sera prochainement contrôlé (création d'un service d'assainissement non collectif prévu pour 2006).

Suisse: on compte environ 40 habitants qui ne sont pas raccordés sur le réseau collectif d'assainissement, mais disposent d'une installation individuelle de traitement des eaux.

Résumé des actions et des mesures de revalorisation

Actions permanentes

- Recherche des causes de pollutions et prises de mesures.
- Suppression des pollutions provenant des mauvais raccordements.
- Entretien des équipements de collecte des eaux.
- Nettoyage et entretien du cours d'eau et de ses affluents.
- Entretien, réhabilitation et gestion des équipements en assainissement individuel*.
- Contrôle des installations de stockage de produits pouvant altérer les eaux.

Autres opérations en cours

- Etablissement du PREE* « Allondon-Champagne » et des PGEE*

des communes de Chancy, Avusy, Laconnex et Soral.

Mesures de revalorisations prioritaires

- Etablissement du plan de gestion du vallon de la Laire.
- Renaturation du bief du Moulin-de-la-Grave.
- Remplacement de protections de berges devenues obsolètes par des techniques de génie biologique, notamment à Soral.

Contrat de rivières entre Arve et Rhône

- Réalisation des actions prévues dans le contrat tant du côté suisse que français.

Renaturation du bief du Moulin-de-la-Grave

Une étude sur la renaturation du bief du Moulin-de-la-Grave a été lancée courant 2004. Ce bief est un affluent* entièrement genevois de la Laire, situé sur la commune d'Avusy. Actuellement, seuls les 440 derniers mètres de son parcours sont à ciel ouvert, les 3 kilomètres restants étant sous tuyau. Dirigée par le Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (DIAE), cette étude a pour objectifs principaux de remettre à ciel ouvert le nant jusqu'à la route du Creux-du-Loup et de rétablir la libre circulation des poissons avec la Laire. Deux chutes importantes empêchent pour

l'instant toute remontée. Ce projet permettra de reconstituer un habitat piscicole bienvenu lors des périodes d'étiages* sévères de la Laire. De plus, cette renaturation tentera d'améliorer la qualité des eaux du bief en favorisant son auto-épuration* et en agissant sur une meilleure gestion des réseaux d'assainissement à l'amont. Elle visera, également, la revitalisation de milieux naturels de grande valeur environnementale comme les zones humides, les haies ou les lisières, ceci en adéquation avec le développement du réseau agro-environnemental.

*Chute infranchissable sur le bief
du Moulin-de-la-Grave.*



Cette fiche-rivière a été élaborée par le Département de l'intérieur de l'agriculture et de l'environnement (DIAE), en particulier avec les collaborations suivantes :

- Service cantonal du programme de renaturation des cours d'eau et des rives (SRCER)
- Service cantonal de l'écologie de l'eau (SECOE)
- Service cantonal de l'évacuation des eaux (SEVAC)
- Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage (SFPNP)
- Service cantonal de géologie (SCG).

Textes : J.-C. Cima, G. Dändliker, M. Gfeller (coordination et synthèse), C. Meissner Denham, M. Meyer, M. Vust, A. Wisard, A. Wyss.

Photographies : DIAE, Lightmotif/Blatt, G. Reyfer, M. Vust.

Dessins : P. Baumgart.

Graphisme : la virgule de Polo (A. Julliard), Genève.

© DIAE 2004

A Affluent

Cours d'eau qui se jette dans un autre.

Alluvial

Transportant ou comportant des alluvions : sable, galets, résidus terreux arraché au lit du cours d'eau. Tout cours d'eau étant alluvial, ce terme s'utilise particulièrement dans le cas de lourds charriages.

Assainissement individuel

Habitations non raccordées au réseau collectif d'assainissement des eaux qui ont leur propre installation de traitement, en général il s'agit de fosses septiques.

B Bassin versant

Surface du territoire sur lequel les précipitations s'écoulent vers un cours d'eau.

Biodiversité

Variété des espèces vivantes qui peuplent un milieu.

Biotope

Milieu offrant des conditions d'habitat favorables à un type d'organisme.

C Capacité d'auto-épuration

Pouvoir d'une rivière de dégrader les matières organiques et d'assimiler ou de détruire les polluants qui y sont déversés. Une morphologie naturelle et une agitation de l'eau en surface favorisent ce processus dans lequel les micro-organismes jouent un rôle important.

COD (carbone organique dissous)

Carbone lié à la matière organique dissoute, biodégradable ou non. Il provient pour une part de la production interne du milieu et pour une autre part de l'activité humaine.

Coléoptère

Insecte à quatre ailes, généralement brillantes, dont deux sont cornées.

Crue

Montée des eaux d'un cours d'eau à la suite de précipitations atmosphériques abondantes ou de la fonte des neiges.

D DBO₅ (Demande biochimique en oxygène)

Paramètre donnant une estimation de la teneur en matière organique biodégradable par la mesure de la quantité d'oxygène nécessaire à sa dégradation. Un homme pro-

duit chaque jour environ 70g de DBO₅.

Débit

Volume d'eau qui s'écoule par unité de temps ($1 \text{ m}^3/\text{s} = 1000$ litres par seconde).

Débit de crue

Débit élevé lors de hautes-eaux exceptionnelles. La crue décennale est une crue survenant statistiquement tous les dix ans, la crue centennale, tous les 100 ans. Les crues les plus fortes se produisent lorsque des précipitations abondantes sont associées à la fonte des neiges.

Débit d'étiage (Q347)

Débit en période d'étiage. En Suisse, il est défini comme le niveau atteint ou dépassé pendant 347 jours par année.

Débit moyen

Moyenne annuelle des débits.

Déversoir d'orage

Dans le cas des réseaux unitaires, les débits en cas d'orage deviennent trop importants pour être conduits aux STEP. Les déversoirs d'orage permettent d'évacuer ces eaux vers le milieu naturel (rivière, lac).

Diffus/diffuses (rejets, apports ou pollutions)

Qualifie des charges polluantes qui n'ont pas de sources géographiquement déter-

minées. C'est en particulier le cas de la plupart des rejets liés aux activités de l'agriculture et de l'élevage.

E Eaux usées

Elles comprennent les eaux domestiques (cuisine, lavage, toilette, matières fécales, urines...) et les eaux résiduaires industrielles.

Eaux pluviales (eaux claires)

Partie des précipitations atmosphériques recueillie par les toitures et tous les sols rendus étanches (parkings, chaussées, trottoirs), ainsi que l'eau qui s'écoule des fontaines publiques.

Erosion

Arrachage par l'eau des matériaux constituant le lit ou les berges.

Etiage

Baisse périodique, généralement en été, du débit d'un cours d'eau. Le plus bas niveau des eaux.

F Faune benthique

Ensemble de la faune d'invertébrés vivants sur ou dans le fond des rivières (mollusques, vers, larves d'insectes, etc.).

Futaie

Forêt d'arbres issus de graines, se développant jusqu'à maturité et favorisant un seul pied.

G Gabion

Ensemble de pierres, généralement des galets, retenu par un treillis.

Glarier

Zone alluviale composée de galets, de gravier et de sable.

I Ichtyologique

Relatif aux poissons

IBGN

Indice Biologique Global Normalisé évalué de 0 à 20 (voir « qualité biologique »).

Qualité IBGN

très bonne	17 à 20
bonne	13 à 16
médiocre	9 à 12
mauvaise	5 à 8
très mauvaise	≤ 4

IPC (indice de pollution chimique)

Paramètre intégrateur qui regroupe en un seul chiffre les valeurs des quatre paramètres chimiques d'appréciation de la qualité des eaux (DBO₅, COD, NH₄⁺, P soluble). La valeur de chaque paramètre est normalisée en la divisant par la valeur d'appréciation la plus basse (limite de la classe eau non polluée). L'IPC est la moyenne des quatre valeurs ainsi normalisées.

IPC (indice de pollution chimique)

Appréciation	DBO ₅ mg/l	COD mg/l	Ammonium (NH ₄ ⁺) mg N/l	P soluble mg P/l	IPC
non polluée	– de 1,8	– de 1,3	– de 0,04	– de 0,03	– de 1,5
faible	1,8 à 3,0	1,3 à 2,0	0,04 à 0,15	0,03 à 0,10	1,5 à 3,1
nette	3,0 à 5,0	2,0 à 3,5	0,15 à 0,4	0,10 à 0,3	3,1 à 8,0
forte	+ de 5,0	+ de 3,5	+ de 0,4	+ de 0,3	+ de 8,0

L Lépidoptère

Ordre d'insecte à métamorphose complète, possédant à l'état d'adulte quatre ailes, tels que les papillons.

Lit (lit mineur / lit majeur)

Creux naturel du sol ou canal dans lequel coule un cours d'eau. Un lit mineur peut, naturellement ou artificiellement, être creusé dans le lit majeur. En période d'étiage, l'eau s'écoule dans le lit mineur, l'évaporation est ainsi limitée.

N NH₄⁺ (ammonium)

Sous forme dissoute dans l'eau, l'ammoniac (NH₃) se trouve majoritairement sous forme d'ions ammonium (NH₄⁺). Il provient essentiellement des engrais agricoles et des effluents de STEP, sauf celles qui procèdent à la nitrification. L'ammoniac peut être toxique pour les poissons et la faune benthique. L'homme produit chaque jour environ 10 g d'azote qui passe rapidement sous forme ammoniacale dans les eaux usées.

P P soluble (phosphore soluble)

Forme du phosphore qui a essentiellement pour origine les engrais agricoles et les

effluents de STEP sans déphosphatation. C'est un engrais pour les plantes aquatiques et les algues. L'homme produit chaque jour environ 1,5 à 2 grammes de phosphore.

PGEE

Plan général d'évacuation des eaux, établi au niveau communal.

PREE

Plan régional d'évacuation des eaux, établi au niveau cantonal.

P Qualité biologique

L'analyse de la qualité biologique exprime les effets des dégradations chimiques et physiques du milieu sur les organismes aquatiques. Elle est basée sur l'observation de la faune benthique qui détermine un in-

dice de qualité biologique globale normalisé de l'eau (voir IBGN) allant de 1 à 20 et qui permet de classer les cours d'eau en 5 catégories.

Qualité physico-chimique

Les paramètres physico-chimiques les plus couramment mesurés sont le pH (degré d'acidité), la conductivité, l'oxygène dissous, la DBO₅, ainsi que la teneur en phosphore, sulfate, chlorure, COD, calcium, magnésium et en différentes formes de l'azote. La recherche de produits antiparasitaires, de micropolluants et de métaux lourds peut compléter ces analyses.

Qualité sanitaire

La qualité sanitaire est évaluée selon des critères chimiques et surtout bactériologiques qui permettent d'apprécier si une eau

Qualité biologique

Critère :	1A	1B	2	3	HC
Qualité :	Excellente	Bonne	Moyenne	Médiocre	Hors classe
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	≤ 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25	> 25
DCO (mg O ₂ /l)	≤ 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80	> 80
NH ₄ ⁺ (mg N/l)	≤ 0.08	0.08 à 0,4	0,4 à 1,5	1,5 à 6,2	> 6,2
IBGN	≥ 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	≤ 4

peut être destinée à la baignade. La qualité bactériologique et la protection piscicole font que la baignade est déconseillée dans toutes les rivières genevoises.

R Régime hydrologique

Ensemble des phénomènes régissant les variations de débit d'un cours d'eau : glaciaire (qui dépend de la fonte des glaciers), nival (alimenté par les neiges) ou pluvial (qui dépend des eaux de pluies).

Réseau primaire

Collecteurs principaux des égouts conduisant aux STEP.

Réseau secondaire

Canalisation des eaux usées reliant les habitations ou industries au réseau primaire, et les eaux pluviales vers le milieu récepteur.

Réseau ou système séparatif

Système composé de deux réseaux distincts, l'un conduisant les eaux usées vers une STEP, l'autre conduisant les eaux pluviales vers le milieu naturel (rivière, lac).

Réseau ou système unitaire

Réseau d'égouts collectant les eaux usées et les eaux de ruissellement (navales et pluviales) dans une même canalisation.

S Solifluxion

Glissement de terrain gorgé d'eau par écoulement lent.

Station d'épuration (STEP)

Station d'épuration des eaux usées d'origine domestique ou industrielle.

Statut du cours d'eau

Sur sol suisse, le propriétaire responsable de l'entretien du cours d'eau peut être le canton, une commune ou un privé. Sur sol français, la propriété

des cours d'eau peut être publique ou privée et s'arrête alors au centre du lit.

Surface de compensation écologique (SCE)

Surfaces, favorables à la faune et à la flore indigènes, mises en place et entretenues par les agriculteurs. Elles donnent droit à des paiements directs. Exemples : prairies extensives, jachères florales, arbres isolés, haies vives, vergers haute-tige.

T Taillis

Forêt composée d'arbres de petit diamètre que l'on coupe périodiquement et qui croissent à partir des anciennes souches.

Terricole

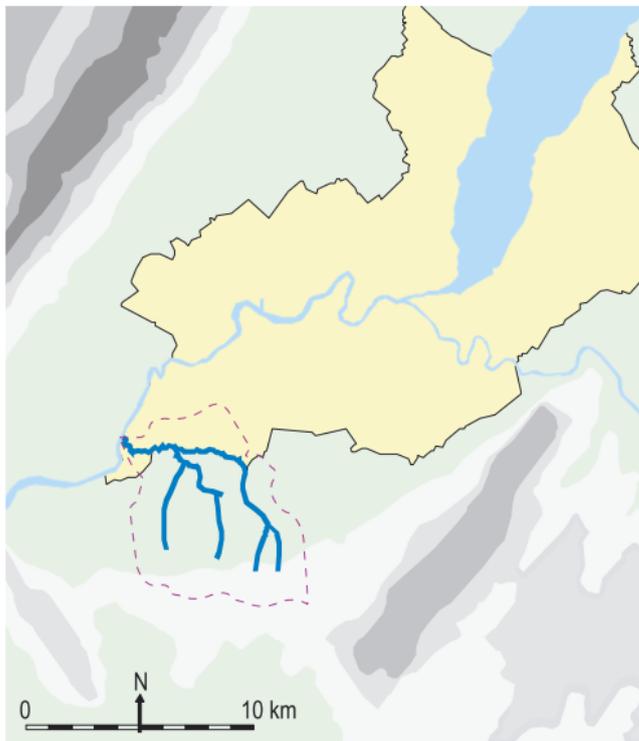
Espèce ne vivant que dans la terre ou dans la vase.

X Xérophile

Qui vit dans les régions sèches.



La Loire.



Bassin versant de la Laire.

Fiches-rivières déjà parues

N°1 L'Allondon (3^e édition)

N°2 La Versoix (2^e édition)

N°3 L'Aire (2^e édition)

N°4 L'Hermance (épuisée)

N°5 La Drize (2^e édition)

N°6 La Laire (2^e édition)

N°7 L'Arve (épuisée)

N°8 Le Foron

N°9 Le Rhône

N°10 La Seymaz

Fiches-rivières à paraître

Le Marquet – Gobé – Vengeron

L'Arve (2^e édition)

Le Nant d'Avril

Les principaux nants du Canton de Genève

Pour toute information ou commande de fiche

Service du programme de renaturation des cours d'eau
et des rives (SRCER) • Domaine de l'eau

1, rue David-Dufour • Case postale 206 • 1211 Genève 8

Tél. 022 327 70 84 • www.geneve.ch/eau