

La Versoix

Fiche-rivière n° 2 (3^e éd.)



*Une rivière prenant sa source
au pied du Jura, près de Divonne,
et se jetant dans le Lac Léman*

La Versoix

La Versoix

Il y a onze ans paraissait la première édition de la fiche-rivière « La Versoix », puis en 2001 la deuxième. A son tour, elle fut rapidement épuisée, tant cette rivière emblématique suscite l'intérêt de ses riverains mais aussi de promeneurs venus de tous les horizons. Pour cette nouvelle parution, le contenu a été mis à jour, et c'est une première, en collaboration avec les responsables du bassin versant français. En effet, depuis la précédente édition, nous nous sommes associés pour passer du constat à l'action sur le terrain. Le contrat de rivières du Pays de Gex-Léman, dont la Versoix est l'un des fleurons, a été signé le 7 février 2004, ce qui a permis d'appréhender la rivière dans sa globalité et de réaliser de nombreux tra-

vaux sur l'ensemble du cours d'eau et ses affluents, en cohérence de part et d'autre de la frontière.

Aujourd'hui, la zone alluviale est à nouveau libre, les obstacles à la circulation du poisson ont été éliminés, la Versoix urbaine a perdu son corset de béton et les riverains ont gagné un nouvel espace de délasserment en toute sécurité. Enfin, les truites lacustres peuvent remonter du lac jusqu'aux marais pour frayer et des projets vont être lancés pour qu'à son tour, l'ombre, une espèce très fortement menacée, puisse à nouveau prospérer dans ce cours d'eau.

« Rivière de montagne et de plaine, lien vivant entre le massif du Jura et le lac ; trait d'union entre les bocages, bois et bourgs qu'elle traverse, la

Versoix avec ses multiples visages, reflète la diversité de notre identité régionale et la richesse de notre environnement naturel. Cette diversité est soulignée par l'engagement de toutes les communautés qu'elle traverse, qui entendent faire de la Versoix l'image de marque de la qualité de vie de notre région ». Cette volonté exprimée dans l'éditorial de la fiche Versoix publiée en 2001 est en passe de devenir une réalité bien concrète. La population franco-genevoise ne pourra que s'en réjouir !

Robert Cramer
*Conseiller d'Etat chargé du département
du territoire (DT)*

Guy Maurin
*Vice-président de la communauté de
communes du Pays de Gex (CCPG)*

La Versoix (3^e éd.), fiche-rivière n° 2

s o m m a i r e

- 5** **origine de la rivière**
- 6** **richesses naturelles et paysagères**
- 15** **découverte du site**
- 17** **promenades**
- 19** **thermes et tourisme rural**
- 21** **généralités**
- 28** **histoire**
- 33** **une rivière en danger**
- 35** **état actuel**
- 37** **qualité globale**
- 41** **assainissement**
- 43** **actions de revalorisation**
- 48** **glossaire**

Les astérisques (*) dans le texte renvoient au glossaire.



Origine de la rivière

Tout comme les autres rivières prenant naissance dans le massif du Jura, la Versoix est issue des eaux d'infiltration dans les roches calcaires de la montagne. Ces eaux profitent de la porosité et des innombrables micro-fractures créées lors du plissement du Jura. Elles retrouvent la lumière sous forme d'un chapelet de sources, sur les flancs de la haute chaîne du Jura. Les sources de la Versoix se trouvent en France, à Divonne, à quelques 300 mètres de l'Hôtel de Ville. Appelée Divonne à sa source, la Versoix est longue de 22 km, dont une dizaine concernent le territoire genevois.

Toponymie

Les Gaulois et les Romains étaient très sensibles à la force de l'eau qui

surgit de terre, et connaissaient déjà certaines de ses vertus médicinales. Plusieurs résurgences ont été ainsi divinisées. Le mot *doua*, qui s'emploie pour « source » dans l'ancien dialecte local, provient directement du vieux fond celtique, et évoque, comme *divonna* (forme ancienne de Divonne), cette origine divine de la puissance de l'eau.

Quant au nom de Versoix, Jean-Pierre Ferrier¹ propose l'explication suivante : « il est possible que le nom vienne du vieux verbe français *bersoier*, signifiant chasser. Versoix aurait été un territoire de chasse. Il se peut aussi qu'il soit tiré du bas latin *versata aqua* : eau qui verse ; dans ce

cas, c'est la rivière qui aurait donné son nom au village. Ce nom de Versoix se retrouve dans des lieudits près de Granges dans le canton de Vaud, près de Thonon en Haute-Savoie, près de Lamoura dans le département du Jura, et dans un quartier de La Chaux-de-Fonds ; un affluent* de l'Isère s'appelle torrent de la Versoye. » D'autres chercheurs attribuent une origine celte aux noms de Divonne et Versoix. Le premier signifierait « brillant », et le second « la rivière qui a la plus grosse source ».

La rivière est généralement appelée *Divonne* sur France, et *Versoix* sur Suisse.

¹ « Histoire de Versoix », Mairie de Versoix, 1942.



Richesses naturelles et paysagères

La Versoix et la diversité des milieux naturels qui l'accompagnent constituent un ensemble unique pour la région, et donc un élément majeur du réseau biologique. En effet, la Versoix est l'une des dernières rivières genevoises à avoir gardé un cours libre et naturel. Elle relie le massif du Jura au Lac en traversant d'abord une région bocagère de valeur, puis l'un des massifs forestiers les plus étendus du bassin genevois. Elle est riche en zones alluviales et marécageuses reconnues d'importance nationale, tant en Suisse qu'en France. La fraîcheur de son vallon boisé est très appréciée, et toutes sortes d'activités de loisirs y sont pratiquées.

Les milieux proches de la Versoix – du Bois d'Avault, d'Ecogia et du Nant

Le cordon boisé de la Versoix.

de Braille jusqu'au lac sur Genève ; du Mont Mussy aux Monts Jura, sur France ; ainsi que le bois des Portes, sur Vaud – augmentent la valeur paysagère et écologique de la région et contribuent au maintien d'une faune riche et diversifiée.

Quant à l'embouchure de la Versoix, elle est considérée comme l'une des seules voies pour le transit de la faune terrestre et aquatique du lac et de son arrière-pays. L'étude du potentiel de renaturation des rives du lac, conduite par la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL) d'octobre 2006, en recommande la renaturation et la mise en valeur.

FLORE

La rivière s'inscrit dans un paysage végétal très varié. Après avoir traversé un paysage bocager caractérisé par une végétation issue de l'occupation traditionnelle du territoire

– haies vives, cultures et pâturages – la rivière étale ses méandres dans les marais de la Versoix. Ils sont ceinturés par une forêt partiellement exploitée, composée de plantation de peupliers et de forêts alluviales. On trouve dans le marais tout le cortège des associations typiques des milieux humides herbacés : roselière, cariçaie, prairie à molinies et groupements à hautes herbes hygrophiles.

Lorsqu'elle traverse des milieux ouverts, la rivière est accompagnée d'une ripisylve bien développée, composée essentiellement d'aulnes, de peupliers et de frênes.

La plus grande partie des bois de la Versoix est composée de diverses variantes de la chênaie à charme, formation végétale qui occupe plus de la moitié de la superficie forestière du canton. Elle est par endroit fortement dégradée en raison de l'exploitation abusive en taillis qu'elle a subi durant des siècles. En outre, le sol

argileux sur lequel elle se développe ne lui facilite pas la vie. La chênaie à molinie est présente par endroits aux Grands Bois.

Un vaste programme de rajeunissement du chêne est mis sur pied pour permettre aux belles futaies de se reconstituer petit à petit dans l'ensemble du massif forestier. Des actions sont également entreprises pour restructurer des lisières étagées.

Au fond du vallon creusé dans la molasse par le cours d'eau se déposent des alluvions riches en éléments nutritifs. Le sol est meuble et bien approvisionné en eau. Ces conditions permettent l'établissement d'une forêt luxuriante dominée par le frêne

*A l'échelle cosmique,
l'eau est plus rare
que l'or.*

Hubert Reeves

et l'aulne, la chênaie-frênaie hygrophile. Au printemps, on y découvre tout l'éclat des corolles de primevères, d'anémones et de scilles. L'absence de feuillage permet à la lumière d'atteindre le sous-bois qui se couvre alors d'un tapis multicolore dominé par la renoncule ficaire et l'anémone des bois. Mais attention : cette richesse souffrant particulièrement du piétinement, il est préférable de l'observer sans quitter les chemins.

Le hêtre, ou fayard, essence qui réclame des conditions très fraîches, se cantonne sur certaines pentes fortes, notamment sur la rive gauche de la Versoix, en face de la Vieille Bâtie, ou plus bas, en rive droite cette fois. Dans les deux cas, l'exposition est nord-ouest.

Un secteur remarquable par la diversité des associations végétales qu'il abrite est le Bois du Faisan, réserve naturelle gérée par Pro Natura Genève.

FAUNE

Mammifères

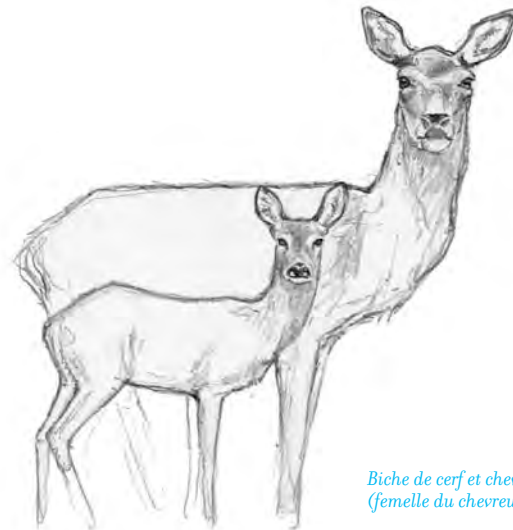
En liaison directe avec les massifs forestiers du Jura et du canton de Vaud, les bois de Versoix sont favorables à la grande faune. Sangliers, chevreuils et même cerfs se déplacent fréquemment à travers la frontière, mais souffrent particulièrement de l'urbanisation qui entrave de plus en plus leur migration. Par ailleurs, leur confinement forcé n'est pas sans dommages pour les cultures et nécessite de la part de l'État une gestion sans relâche des espèces les plus problématiques pour l'agriculture ou la sylviculture.

Après des décennies d'absence, une population de cerfs vit à nouveau dans la région de la haute Versoix. Elle se déplace sur de grandes surfaces, estivant dans le Jura et hivernant en plaine. Les biches ont un territoire variant de 5 à 10 km carrés, alors que celui des mâles peut dépasser 50 km

carrés. Durant la saison de chasse, des hardes trouvent la tranquillité dans les bois genevois (le canton de Genève est un canton sans chasse depuis 1974, suite à l'acceptation d'une initiative populaire).

Le nombre de chevreuils est très difficile à estimer. Ils paient un important tribut à la circulation automobile, notamment sur la route de Sauvigny, où les voitures roulent vite, surtout la nuit. Il en subsiste toutefois de bonnes densités. Cerf et chevreuil réunis, les cervidés ont un impact non négligeable sur les jeunes arbres de la forêt. Si le renouvellement de la forêt n'est pas menacé, les forestiers doivent pourtant mettre en place des mesures de protection pour permettre l'émergence et la croissance de beaux chênes pour les générations futures.

Rare il y a une quarantaine d'années, le sanglier a connu une nette recrudescence dans tout le bassin genevois, causant des dommages



Biche de cerf et chevrette (femelle du chevreuil).

souvent problématiques aux cultures. Plusieurs compagnies fréquentent les bois de Versoix ; certaines s'aventurent même en aval de l'autoroute, et d'autres remontent jusqu'au Jura. Leur nombre est contrôlé par la chasse et la

régulation effectuée par les gardes de l'environnement.

Le blaireau, animal d'une grande discrétion, est bien représenté, partageant parfois avec le renard quelques terriers des bords de la Versoix.

D'autres mustélidés fréquentent les bois de Versoix : la fouine, la martre, l'hermine et même le putois, qui apprécie les milieux humides. La loutre a disparu du territoire genevois au milieu du siècle dernier, victime du piégeage, de la canalisation des rivières et de leur pollution d'alors. Elle reviendra peut-être un jour...

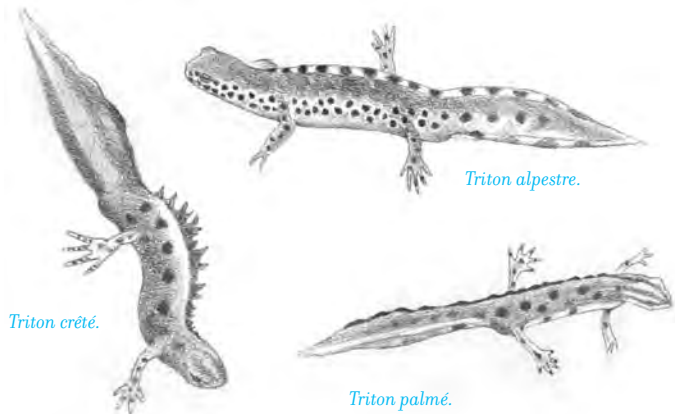
En forte régression dans toute la Suisse, le lièvre subit partout l'influence de l'intensification des cultures, de l'urbanisation et de la prédation. Grâce à la mise en place de mesures de compensations écologiques, Genève ayant joué un rôle de pionnier en la matière, le lièvre se maintient de manière satisfaisante dans le réseau agro-environnemental COLVER (voir page 45), avec des densités toutefois bien inférieures aux meilleures populations du canton.

La majorité des vingt espèces actuelles de chauves-souris connues du canton de Genève ont été obser-

vées sur la Versoix et les bois environnants. Enfin, on manque de données sur la musaraigne aquatique, qui n'hésite pas à s'immerger pour chasser les insectes le long des rives. Ouvrez les yeux et transmettez-nous vos observations !

Le retour du castor

Le plus célèbre mammifère présent dans la région du cours d'eau est sans aucun doute le castor. Après une disparition d'un siècle et grâce à l'enthousiasme des naturalistes genevois Maurice Blanchet, Robert Hainard et Jacques Burnier, cet animal a été réintroduit au bois du Faisan, sur les bords de la Versoix, en 1956. Le castor fit d'emblée preuve d'ingratitude puisqu'il quitta le territoire genevois pour gagner la haute Versoix. Il fallut attendre 1974 pour constater à nouveau sa présence à l'aval. Aujourd'hui bien implanté sur l'ensemble des rivières de la région, le castor laisse sur



Triton crêté.

Triton alpestre.

Triton palmé.

son passage des empreintes facilement observables.

Batraciens et reptiles

Zones alluviales, bois humides, étangs forestiers et marais accueillent les batraciens en abondance. Tritons alpestre, palmé et crêté italien, grenouilles rousse et agile, crapauds commun et sonneur à ventre jaune peuplent les bois de la Versoix, tou-

jours accompagnés des omniprésentes grenouilles rieuses. Leur abondance justifie le classement en zone d'importance nationale pour la reproduction des batraciens des étangs des Douves, de Combe Chappuis et de Pré-Bérard.

La salamandre tachetée a par contre disparu, victime de la dégradation des petits affluents de la Versoix. Les renaturations récentes offrent



Pic mar.

toutefois des perspectives pour une réintroduction prochaine.

Les reptiles sont nettement plus rares, à l'exception du lézard des murailles qui apprécie les milieux plus ouverts et ensoleillés, et de l'orvet, qui recherche des milieux humides et ombragés. Parmi les serpents, la couleuvre à collier a été observée dans les bois et les marais alors que la vipère aspic, la coronelle et le lézard

vert n'ont plus été signalés depuis longtemps.

Oiseaux

L'embouchure de la Versoix abrite l'un des rares bancs de graviers régulièrement exondés du Petit lac, constituant un reposoir pour les limicoles de passage et pour de nombreux canards. Une colonie de hérons niche dans les grands arbres d'une propriété pro-

che et fréquente tout le cours de la Versoix. Le harle bièvre se trouve surtout à l'embouchure mais quelques couples nichent le long de la rivière.

Le milan noir, la buse, l'épervier et l'autour forment le contingent principal des rapaces diurnes. Les milans apparaissent en nombre dès le début mars, affectionnant plus particulièrement les bords du lac, et quittent la région dès la mi-août pour l'Afrique. La buse peut être facilement observée, notamment l'hiver le long de l'autoroute. Quant aux éperviers et aux autours, beaucoup plus discrets, ces chasseurs d'oiseaux visitent en petit nombre le massif forestier.

La forêt abrite une avifaune très variée. Notons l'importance des différentes espèces de pics (vert, mar, épeichette et épeiche) dont on peut entendre les tambourinages caractéristiques. Les cavités qu'ils creusent dans les vieux arbres servent à de nombreux autres oiseaux, allant de



Cincle plongeur.

la petite mésange bleue à la chouette hulotte et de la chauve-souris à divers insectes... à condition que les forestiers conservent ces vieux arbres, ce qui est généralement le cas depuis que les forêts genevoises sont certifiées FSC*.

Les eaux courantes de la rivière sont notamment fréquentées par la bergeronnette des ruisseaux, à la longue queue et au ventre jaune, par le

cincle plongeur, passereau gris brun au plastron blanc, capable de marcher sous l'eau, et par le martin pêcheur, qui file comme une flèche bleue.

Insectes

Il est impossible d'être ici exhaustif, tant les eaux claires de la Versoix en attirent une multitude. Des trichoptères à fourreau tapissent les galets et l'abondance d'éphémères fait le bon-

heur des truites. Les libellules apprécient les plans d'eau et ont colonisé tous les étangs. Le Creuson, récemment renaturé, abrite à nouveau une des libellules les plus rares du bassin genevois, l'agrion de Mercure*, que l'on croyait définitivement disparu. S'il reste divers papillons, toute une série d'espèces a disparu au cours des cent dernières années. La gestion plus respectueuse de la biodiversité en forêt et en campagne permettra peut-être leur retour.

Crustacés

L'écrevisse à pattes blanches a disparu de la Versoix au milieu des années 1970, en raison de la dégradation de la qualité de l'eau et surtout de la peste des écrevisses, qui est arrivée avec l'implantation des écrevisses-signal dans le lac de Divonne en 1976. Depuis, cette espèce a colonisé la Versoix, sans toutefois atteindre de très grandes densités.



De la pêche... à la prise.

Vocation piscicole

La Versoix est considérée par les pêcheurs, avec l'Allondon, comme le fleuron des rivières franco-genevoises. Les populations de salmonidés y ont toutefois subi un déclin regrettable, longtemps partiellement masqué par les importants repeuplements (mise à l'eau de poissons élevés en pisciculture). Avec des biomasses inférieures à 100 kg/ha, les inventai-

res montrent que le peuplement piscicole est peu important comparé au potentiel de ce type de cours d'eau.

Pour tenter d'y remédier, les pêcheurs genevois ont accepté de limiter fortement leurs prélèvements, entre autre en augmentant la taille minimale de capture, ce qui assure à chaque poisson au moins une saison de reproduction avant sa capture éventuelle. Le repeuplement



artificiel est progressivement abandonné, mais tout est fait pour favoriser la reproduction des truites lacustres, nées dans la Versoix mais qui ont grossi dans le lac où elles atteignent des tailles impressionnantes (près d'un mètre pour les plus grosses). Les mesures prises pour améliorer la libre circulation du poisson et des restrictions dans l'exploitation hydro-électrique devraient permettre le déve-

loppement du peuplement piscicole. Sur Genève, le nombre de poissons est estimé à 10 000 individus (2006), dont environ 1500 de plus de deux ans, ayant atteint la taille de capture. Les pêcheurs en prélèvent environ 200 par an, ce qui est tout à fait supportable. Elles sont rejointes chaque hiver par une bonne centaine de truites lacustres qui remontent du lac dans la rivière et pondent à elles seules le 95% des œufs qui produiront la génération suivante (voir le *Suivi piscicole de la Versoix en 2006*, disponible en format PDF sur www.geneve.ch/nature/peche).

Suivis piscicoles

La protection des ombres est plus difficile. Aujourd'hui, cette espèce ne se maintient bien qu'aux abords de l'embouchure et sa rareté a amené les pêcheurs à réduire drastiquement les captures (max. 5 poissons par an). La renaturation de la Versoix dans le

secteur du barrage des Usiniers, la poursuite des efforts pour améliorer la qualité des eaux, la surveillance des oiseaux piscivores et des repeuplements ciblés font partie des pistes étudiées pour soutenir ce poisson noble.

La troisième espèce caractéristique de la Versoix est le chabot, petit poisson qui se tient sur les fonds de galets. D'autres espèces sont occasionnelles et proviennent de milieux annexes (vairon, épinoche), ou sont confinées à l'embouchure (chevaine, goujon, gardon, perche, lotte, barbeau).



Ombre commun.



Truite fario.



Chabot.

Découverte du site

La Versoix possède trois visages. En amont des marais, elle est encore jeune, elle dévale les flancs du Jura et le courant s'accélère. Parvenue dans le secteur des marais de Divonne, elle prend son temps, ralentit et se prélassse. Puis, elle se réveille à nouveau et se dépêche de rejoindre le lac Léman à la hauteur du bourg de Versoix.





Promenades

Une grande diversité de promenades attend les amateurs de tourisme pédestre, équestre ou vélocipédique. Il faut compter une journée pour remonter la Versoix sur tout son tracé, depuis le Parc de la Bécassine, à son embouchure, jusqu'à sa source, à Divonne. Quelques balades sont proposées. N'hésitez pas à inventer votre propre parcours !

La Versoix renaturée

Temps de marche 30 minutes

Pour protéger des crues les habitations du bourg, mais aussi pour rétablir le lien biologique entre le lac et l'amont de la rivière, la traversée urbaine de la Versoix a été renaturée en 2005.

Depuis la gare, descendre en direction de la chocolaterie Favarger et

prendre la Rue du Vieux Moulin. La nouvelle passerelle qui enjambe le cours d'eau offre une vue dégagée sur l'ensemble des aménagements réalisés. Remonter le cheminement en rive droite vers la gare en traversant la passerelle située sous le pont.

Le sentier nature de la Versoix

Temps de marche 1 à 2 heures

Un sentier didactique a été créé en 1995, en aval de l'autoroute, pour découvrir les particularités et richesses naturelles de la zone alluviale* de la Versoix. Le sentier est aisément praticable et permet au promeneur de choisir son itinéraire pour découvrir la trentaine de panneaux répartis sur 2 km de parcours.



Passerelle du Sentier nature de la Versoix.

Transports publics : Suivre l'itinéraire conseillé pour la Versoix renaturée et remonter la rivière jusqu'au chemin des Colombières, puis prendre à gauche sur le chemin de Villars.

En voiture : il existe deux possibilités



Sentier didactique du Marais des Bidonnes.

de parking: sous le pont de l'auto-route, et sur la route des Fayards (premier parking à droite après avoir dépassé les dernières maisons du bourg).

Plan du parcours: voir www.ge.ch/nature/decouverte, rubrique *Sentiers didactiques*.

18 Boucle complémentaire: suivre le

canal de Versoix accessible depuis le chemin de Villars.

Sauverny – La Versoix

Temps de marche 2 h 30

L'itinéraire 9 du *Guide de découverte du patrimoine transfrontalier* longe à l'aller le cours d'eau du Pont de Bossy au Pont de Sauverny, et tra-

verse au retour les bois et les champs de la rive droite. Il permet notamment de découvrir l'étang de Sauverny, constitué lors de la première étape du programme de renaturation, et régulièrement visité par le castor (voir aussi, disponible en librairie, le *Guide de découverte du patrimoine transfrontalier – Les chemins du bassin genevois*, Slatkine, Genève 2002, ainsi que la *Feuille d'Avis Officielle – De Moulin en Moulin le long de la Versoix*, 2 septembre 2005, www.geneve.ch/fao, rubrique *FAO historique et série estivale*).

Le sentier didactique du Marais des Bidonnes

Temps de marche 45 minutes (aller et retour)

Découverte des marais protégés depuis 1994 et entretenus avec l'aide d'aurochs. Accessible en voiture depuis Divonne, par la route de Crassier.

Thermes et tourisme rural

Ne sont mentionnées que la vente de produits du terroir à la ferme et les prestations particulières.

France

Thermes et visites à thèmes sur le patrimoine régional

Office du tourisme de Divonne
Rue des Bains, BP 9001220,
Divonne-les-Bains
Tél. 0033 (0)450 20 01 22
accueil@divonnelesbains.com
www.divonnelesbains.fr

Chambre d'hôte

Jennifer West
318, ch. de Chané
01220 Divonne-les-Bains
Tél. 0033 (0)450 20 39 40
mi-fontaine@wanadoo.fr

Suisse

Marché à la ferme, collation-apéritif

Ferme Courtois

Michel et Rosette Courtois
13, rte de Branvaude, 1290 Versoix
Tél. 0041 (0)22 755 43 16

Vente de pommes, jus de pomme, cidre

Verger de Saint-Loup

Pascal et Michel Serex
54, rte de Saint Loup, 1290 Versoix
Tél. 0041 (0)22 755 60 10
www.pomme.ch

Vente d'huiles artisanales alimentaires de colza, tournesol, lin et carthame

Ferme de Mâchefer
Hansruedi Roder



29, ch. de Mâchefer, 1290 Versoix
Tél. 0041 (0)22 755 14 87
www.fermedemachefer.ch

Voir également

Sur Genève: pour l'agro-tourisme, les loisirs verts et les viticulteurs: www.campagnon.ch
Et pour les gourmands, ne manquez pas la boutique de la chocolaterie Favarger (voir les promenades).



Généralités

Statut* du cours d'eau

Le cours d'eau est non domanial sur toute la partie française, c'est-à-dire qu'il appartient aux riverains (sous condition de préserver la sécurité et la salubrité publique, ainsi que les droits et usages détenus sur l'eau elle-même par certains utilisateurs). Cantonal sur Suisse.

Communes concernées du bassin* versant

France : Divonne, Grilly, Vesancy, Gex, Cessy, Versonnex et Sauverny.

Vaud : Chavannes-des-Bois, Commugny, Chavannes-de-Bogis et Bogis-Bossey.

Genève : Versoix, Collex-Bossy, Genéthod et Céligny.

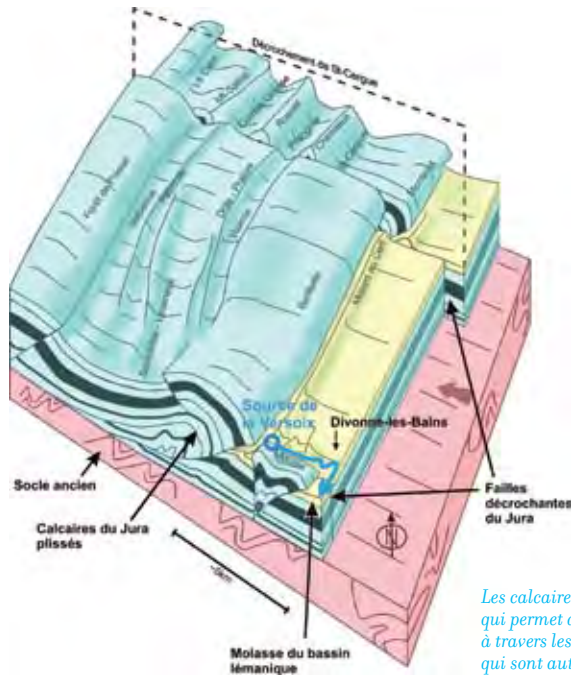
Caractéristiques du bassin versant*

La Versoix prend sa source dans les Bas-Monts du Pays de Gex, sur les hauts de Divonne. De torrentielle, la Versoix se transforme en rivière calme à la sortie de Divonne. Ses méandres tracent la frontière entre la France et le canton de Vaud, puis à Sauverny, entre la France et le canton de Genève. Sur les derniers kilomètres de son cours, le tracé est situé entièrement sur territoire genevois et traverse les communes de Collex-Bossy et de Versoix avant de rejoindre le lac.

Hydrogéologie

Entre 500 et 800 m d'altitude s'étend le domaine des Bas-Monts, qui se traduit le plus souvent dans le paysage par une rupture de pente. Ces limites ne sont ni rigides ni très nettes : ainsi, des sillons d'érosion* (ruz), qui ont entaillé le flanc du grand plissement anticlinal jurassien, viennent mordre sur les Bas-Monts et se perdre en cônes d'éboulis qui dessinent dans la plaine d'amples arcs de cercle (Fenières, Villeneuve, Ecorans). L'origine des eaux de la Versoix pourrait provenir d'une fracture partant du col de Porta (nord de la Dôle) et dont le prolongement aboutit précisément aux sources de la Divonne.

La situation de ces Bas-Monts, adossés au Jura, entraîne une relative



Les calcaires du Jura sont intensément fracturés, ce qui permet aux précipitations de rapidement circuler à travers les anfractuosités. De nombreuses sources, qui sont autant de résurgences de ces circulations d'eau souterraines, jalonnent le pied du Jura.

abondance des précipitations (1200 à 1400 mm contre 800 mm à Genève et plus de 2000 mm sur les crêtes), et un enneigement qui s'accroît rapidement au-dessus de 600 m. Dès le printemps cette neige fond assez vite et le régime* des sources varie. Leurs eaux ne sont presque pas filtrées, soit qu'elles aient traversé les couches calcaires – véritables passoires libérant en quelques semaines l'eau emmagasinée plus haut –, soit qu'elles percolent à travers des débris morainiques superficiels de structure hétérogène et de faible épaisseur. C'est dire si les sources du piémont sont fragiles et sensibles à la pollution, alors même qu'elles constituent une bonne partie de la ressource en eau potable du Pays de Gex.



Les marais de la Versoix.

Les marais de la Versoix sont d'origine fluvio-glaciaire et se sont développés dans des dépressions où les eaux de la nappe phréatique, comme celles des précipitations, ne pouvaient s'infiltrer en profondeur de par la nature argileuse du sous sol. La rivière s'est étalée dans ces dépressions et des marais se sont formés.



Surface du bassin versant*

A l'exutoire*: 90,7 km² (surface totale) dont:
 France: 72,6 km² représentant 80% du bassin versant total (l'Oudar qui prend sa source dans la forêt de l'Étau, au dessus de Gex, principal affluent* de la Versoix, possède un bassin représentant à lui seul 37% de la surface totale).

Vaud: 6,5 km² de bassin versant (celui du Creuson, représente 6 % de la surface totale).
 Genève: 11,6 km².

Longueur du cours

Environ 22 km de la source jusqu'au lac Léman dont 11 km sur France et autant sur Suisse.



Erosion au Bois de Mâchefer.

Débit moyen*

A l'exutoire* (années 1997-2006) : débit moyen estimé à 3.5 m³/s ; débit médian* estimé à 3 m³/s.

Débit de crue*

A l'exutoire* (surface 90,7 km²) : débit 10 ans estimé à 48 m³/s ; débit 100 ans estimé à 75 m³/s.

Débit d'étiage* (Q347)

A l'exutoire* : estimé à 1000 l/s, soit 1 m³/s.

Pour la Versoix, la quantification des débits d'étiage est fortement dépendante du réglage des ouvrages de prises disséminés dans le réseau hydrographique complexe durant les périodes de basses eaux. La grande majorité du débit de la Versoix provient de sources dont le débit ne descend pratiquement jamais en dessous de 1000 l/s.

Régime*

La Versoix a un régime du type nivo-pluvial jurassien, c'est-à-dire qu'il est dominé par la fonte des neiges au printemps et le régime des pluies. Entre juillet et août, malgré les soutirages effectués en faveur des canaux, les débits* mensuels restent importants, ceci en raison des apports constants des sources karstiques et, dans une moindre

mesure, du soutien apporté par les marais.

Le débit de la Versoix ne connaît pas de fluctuations torrentielles comme d'autres rivières du canton. Il peut varier néanmoins, en moyenne sur une année, de moins de 0,5 m³/s à une dizaine de m³/s.

Crues* et érosion*

Les crues de la Versoix, quoiqu'impressionnantes, sont relativement modestes en regard de la taille du bassin versant*. Ceci s'explique en partie par la capacité de rétention des marais qui contribuent fortement à l'écrêtement des crues.

Le passage des crues des années 90 (40-60 m³/s en 1991, 1992 et 1993) avec une crue majeure de 50 à 60 m³/s en 1990, entraîne des phénomènes d'érosion* encore visibles en amont du Bois du Faisan. Grâce aux travaux de renaturation entrepris dans les années 2000, le bourg de



Le Brassus à Bogis et à Céligny.

Versoix est aujourd'hui à l'abri des inondations. Cinq zones instables se situent au bord de la Versoix dont quatre se trouvent dans la zone alluviale d'importance nationale.

Affluents*

France : le Ru de Villard et le Ru du



Golf, dont la confluence forme la Versoix à sa source, le Ru des Hutins, le Munet, l'Oudar (ou Oudard).

Suisse : le Nant de la Rebatière, le Ruisseau de la Fontaine-de-Pissevaiche, le Creuson, le Ruisseau du Bois-des-Vies, le Canal de Collex, le Nant de Biolay, le Nant du Petit Saint-Loup, le



Nant de Saint-Loup, le Nant le Crève-Cœur.

Défluent* ou canaux alimentés par la Versoix

France/Suisse : le Canal de Crans devient le Nant de Pry sur Suisse (Céligny), le Canal le Greny ou Grenis

devient sur Vaud le Brassu. A noter que les défluent français forment un réseau de canaux constituant la quasi-totalité des cours d'eau de Céligny.

Suisse: Le Bief du Martinet, le Canal du Moulin du Pont, le Bief de la Vieille-Bâtie, le Canal de Versoix, le Bief du Moulin de Richelien, le Canal de la Papeterie ou des Usiniers.

Lac de Divonne

Plan d'eau aménagé en 1964, le lac de Divonne représente une surface de 40 hectares pour un volume de 900 000 à 1 million de m³. Sa profondeur est d'environ 3 mètres. Bassin en dérivation de la Versoix, il apporte en moyenne 140 litres d'eau par seconde à la rivière. Cette eau, de qualité moyenne (tendance à l'excès d'azote, surtout sous forme de NH₄⁺), est de température supérieure à celle de la rivière. En outre, la qualité biologique* est faible au regard de l'uniformité de l'habitat.

Le temps de renouvellement de l'eau dans le lac est de 100 jours.

Usages de l'eau

Les sources de Divonne offrent une eau de très bonne qualité, toujours abondante et fraîche (8°C) en toute saison. A tel point que les romains construisent au 1^{er} siècle avant JC un aqueduc permettant de transporter l'eau de Divonne à Nyon.

Les thermes

Les premiers thermes étaient alimentés par les eaux de source de la Divonne ou Versoix. Ils datent de 1849 et étaient situés à l'emplacement actuel du Grand Hôtel. Ils portent le nom du médecin Paul Vidart (1817-1873), qui eut l'idée d'exploiter l'eau des sources de Divonne à des fins thérapeutiques. Les héritiers du docteur reprennent l'exploitation des sources de 1885 à 1950. En 1962, un nouvel établissement est construit (mairie

actuelle). Il sera à son tour remplacé par le *Centre Paul Vidart*, ouvert en 1990, doté d'une piscine et d'un centre de remise en forme.

Les eaux utilisées pour alimenter les thermes actuels proviennent de la source Paul Morel (du nom du géologue s'étant intéressé dès 1946 aux sources de Divonne-les-Bains) située sur les hauteurs d'Arbère et captée par forage à 124 mètres de profondeur. Leur temps d'infiltration est d'environ 10 ans et elles jaillissent en surface à 15°C. Ces eaux bicarbonatées calciques, légèrement magnésiennes et sulfatées, ont été reconnues par arrêté ministériel, en 1994, comme *eau minérale naturelle*. La commune a même envisagé, à l'époque, la mise en bouteille et la commercialisation de cette ressource naturelle.

L'eau potable

Actuellement, trois unités de production assurent l'alimentation en



Divonne, ville d'eau...

eau de Divonne: le forage de la Mélie, les sources de Nuchon, les sources de Cerisiers. Celle de la Mélie est en cours de remplacement par l'apport du SIDAC (Syndicat Intercommunal des Eaux du Cercle de Coppet). Les autres communes françaises sont alimentées par la nappe de Pré-Bataillard (Gex). La consommation sur ce secteur est supérieure à 2,5

millions de m³ par an. L'augmentation des prélèvements combinée aux baisses des précipitations ont un impact important sur les niveaux de nappes et par conséquent sur l'eau disponible pour la rivière, en particulier lors des périodes d'étiage*. C'est pourquoi la capacité de la nappe sera évaluée en 2007-08 par une étude exhaustive sur les poten-

tialités et la vulnérabilité des ressources en eau.

Sur Suisse, ce sont les eaux du lac Léman qui assurent l'alimentation en eau potable.

L'énergie hydraulique

La Versoix a de tout temps été utilisée pour produire de l'énergie, comme en témoignent ses multiples canaux de dérivation. Divonne possédait l'une des plus anciennes usines hydroélectriques de France. Construite en 1887, elle a cessé de fonctionner en 1992 en raison du coût élevé de fonctionnement et d'entretien. L'association Divonnelectro s'attache à valoriser ce patrimoine.

Sur Suisse, seules deux centrales sont encore en activité, une à la hauteur de La Vieille Bâtie et l'autre de Richelien. Les installations sur le canal de la Papeterie ne sont plus en fonction depuis de longues années, et ne seront pas réhabilitées.

Histoire

Qui dit *eau*, dit *hommes* ; les premières peuplades se sont installées soit au bord d'un lac, soit sur les cours des rivières. C'est ainsi qu'en 1941, au lieu-dit de Mariamont, des fouilles menées par Louis Blondel, archéologue cantonal, révélèrent l'existence de huttes datées de l'âge du Fer (environ 800 à 600 ans av. JC). Deux *tumuli* (tertres funéraires) furent également découverts, l'un à Richelien et l'autre à Mariamont. Ce dernier a été restauré et reste visible aujourd'hui.

Le temps des Romains

Les Romains possédaient une très grande maîtrise de l'eau et un sens aigu de l'hygiène. Ils ne prélevaient jamais les eaux de surface mais construisirent des aqueducs, de

dimension considérable, pour amener à leurs cités les eaux de source, tel l'aqueduc de Divonne, destiné à approvisionner la cité de Nyon en eau potable. Cet ouvrage d'art est probablement tombé en désuétude avec l'abandon de la ville de Nyon, dès les IV^e ou V^e siècles, après quatre cents ans de service.

Moyen-Age

Au Moyen-Age, nombre de châteaux sont construits à proximité des cours d'eau. La terre de Gex en connaît une bonne dizaine (dont Gex, Divonne et la Bâtie, sur la commune de Collex-Bossy), répartis aux frontières comme à l'intérieur de la baronnie, sur la principale voie qui chemine au pied du Jura.

Le cours d'eau rassemble, dès le XIV^e siècle, une économie considérable. La force de l'eau actionne un grand nombre de moulins à grains, des battoirs à chanvre et à écorce, des martinets ou marteaux de forge, des foulons à drap et à papier, et des scieries. Le bourg de Divonne abrite alors un petit quartier sidérurgique, où l'on réalise notamment des épées.

Dès la fin du XIV^e siècle, les autorités craignent une rapide disparition du bois, matière première indispensable. Les habitants de Gex, avec l'accord du comte, décident en 1392 de mettre à ban, pour douze ans, leur forêt — les bois de Versoix — avec interdiction à toute personne « d'y faire ni charbon ni écorces ». En 1448, les interdictions sont réité-

rées, à la suite d'abus sérieux commis dans les bois, notamment pour la vente à Genève des produits qu'on en tire. D'autres abus sont le fait de simples usagers, habitants des villages voisins, qui fabriquent eux-mêmes les lattes (planches) ou les boudrenots (tuyaux de fontaine) dont ils ont besoin. Ils utilisent pour cela de jeunes fûts, bien droits, et participent ainsi à la disparition de la forêt, qui n'a plus le temps de se renouveler.

Les documents de 1392 et de 1448 constituent ainsi une première ébauche d'aménagement forestier, et attestent l'intention de sauvegarder une matière première longtemps consommée sans réserve. A cette époque, les mentalités rurales sont encore hostiles à la forêt. Les animaux sauvages (ours, loups) y abondent : les chasseurs tuent environ un ours par an entre 1360 et 1450. C'est aussi le refuge des brigands, pour qui elle constitue un excellent repaire.

*Roue à aubes de la
Chocolaterie Favarger.
à Versoix (1899).*



L'eau pure des sources du pied du Jura attire les fabricants de papier. Matière de plus en plus nécessaire, sa demande progresse avec l'essor de l'administration, et notamment le formidable développement des offices notariaux, même si le parchemin de peau reste plus recherché. Contrairement aux meuniers, les papetiers sont indépendants. La seule exception connue concerne la papeterie de Versoix, propriété en 1459 du noble Nicod de Menthon, seigneur de la ville.

Temps Modernes

L'industrie du papier ne cesse de progresser au cours du XVI^e siècle, et la Versoix alimente un très grand nombre de papeteries. On comptait cinq de ces dernières à Divonne du XV^e au XVII^e siècles. En descendant le cours de la rivière, on trouve des moulins à papier à la Bâtie, où une papeterie a fonctionné jusqu'en 1880 ; à Saint-Loup ; et enfin à Versoix, où subsis-



La Versoix en crue, vers 1910 (en amont de la route Suisse)

tait la dernière fabrique de papier du canton, qui a fermé ses portes en 2000. Elle avait été longtemps alimentée par le canal des Usiniers, un bief attesté dès 1308, qui activait également la Chocolaterie Favarger, ainsi que deux petits moulins à la hauteur du bourg. A noter enfin l'importance du moulin de Richelien, transformé

en 1892 en usine électrique et qui fut à l'origine de la distribution d'électricité dans les campagnes genevoises. Modernisée une première fois en 1945, et plus récemment encore, celle-ci tourne toujours, alimentant le réseau en courant local renouvelable.

Au cours du XIX^e siècle, la fréquence des crues à la hauteur du bourg de



Les travaux d'endiguement de la Versoix réalisés au siècle dernier.

Versoix augmente. La consolidation des rives, l'assainissement des marais, la multiplication des défrichements et les nouvelles méthodes de cultures font qu'il ne se passe pratiquement pas une année sans que le bas du village ne soit inondé. Les travaux d'endiguement sont engagés en 1869, mais il faut attendre 1923 pour

que soient réalisés les premiers travaux significatifs dans la partie aval de la Versoix.

Du côté du village, on construit une digue en gros moellons, disposés selon une ligne de courbure idéale, tandis que sur la rive droite est élevé un remblai. La Versoix coule dès lors dans un large et profond lit* en béton, dessi-

nant un S aux contours réguliers, formé d'éléments préfabriqués mis bout à bout. Quelques années plus tard, un chemin de halage est aménagé sur la rive droite, tandis qu'une passerelle est lancée dans l'axe du chemin de l'Ancien-Péage. A défaut d'être esthétique, la canalisation offre une relative protection contre les inondations et demeure inchangée jusqu'à sa démolition en 2004-2005, dans le cadre des travaux de renaturation du cours d'eau (voir pp. 43-45).

En amont, sur France, l'aménagement dans les années soixante du lac de Divonne a amputé les marais d'une superficie de 140 hectares. Les remblais provenant du creusement du lac (et de la construction de l'autoroute entre Genève et Lausanne) ont quasiment comblé le marais d'Arbère, et contribué à la création de la zone artisanale et de la zone sportive.



Les marais de la Versoix : au fond à gauche, le lac de Divonne ; à droite, le Bois des Portes puis le Léman.

Une rivière en danger

Malgré la protection dont bénéficient les milieux naturels qu'elle traverse, la Versoix est une rivière en danger. L'urbanisation très rapide et très forte du Pays de Gex pose des problèmes d'usage excessif de la ressource en eau et de fragmentation du paysage avec la disparition du tissu bocager et des corridors biologiques. Les travaux entrepris dans le cadre de la renaturation des cours d'eau et du contrat de rivières Pays de Gex-Léman ont cependant permis de limiter les impacts de cette urbanisation.



Urbanisation du Pays de Gex.



Milieux naturels reliés à la Versoix.

État actuel

Protections légales

La plupart des inventaires fédéraux réalisés englobent le cours de la Versoix : c'est dire l'importance écologique de cette rivière.

La zone alluviale des Gravines, située entre le hameau de la Bâtie et le bourg de Versoix fait partie de l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale. Elle englobe la réserve naturelle du Bois du Faisan et ne se limite pas au périmètre reconnu. Des associations végétales riveraines humides plus ou moins étendues accompagnent le cours d'eau sur la quasi totalité de son parcours genevois.

Les marais de la Versoix ou de Divonne (marais d'Arbère, de Prodon et des Bidonnes sur France, marais des Iles et

du Grand Bataillard sur Suisse) couvrent la presque totalité du parcours frontalier de la Versoix. D'une superficie de 700 hectares, ils forment le seul

biotope de ce type dans le bassin du Léman. Sur le territoire français, les zones humides bénéficient d'une protection dans le Schéma de Cohérence



Etang de Richelien.



Embouchure de la Versoix.



Paysage agricole près d'Ecogia.

Territorial. C'est ainsi que suite à l'inventaire réalisé en 2005 dans le cadre du contrat de rivières, les zones humides d'importance ont été classées en espace naturel majeur. Le marais des Bidonnes est quant à lui protégé par un arrêté de biotope depuis 1994. La totalité des marais situés sur Suisse sont protégés et reconnus d'importance nationale.

L'embouchure de la Versoix est incluse dans l'inventaire des zones d'importance internationale pour les oiseaux d'eau et d'oiseaux migrateurs (OROEM) et la plupart des bois situés sur la rive gauche de la Versoix sont inclus dans l'un des trois sites inscrits à l'inventaire des sites d'importance nationale pour la reproduction des batraciens (OBat).

Occupation des sols et paysage

Le bocage accompagne la rivière sur France alors que les bois dominent le parcours genevois. La ripisylve de la Versoix et de ses affluents contribue à structurer le paysage agricole. Cependant, l'urbanisation du pied du Jura a pris une ampleur considérable et entraîne un mitage accéléré du tissu rural.

Qualité globale

Ecomorphologie*

L'écomorphologie de la Versoix et de ses affluents est principalement naturelle sur la majorité de son cours. Ces trois dernières années, elle s'est notablement améliorée grâce aux travaux de renaturation du Creuson, du tronçon de la Versoix à la hauteur de la pisciculture de Richelien et de celui situé en milieu urbain (entre le pont du chemin de fer et la route de Suisse). Enfin, un projet est en cours pour retrouver des rives plus naturelles dans le secteur de l'embouchure.

Qualité physico-chimique* des eaux

Sur la base des résultats des analyses réalisées régulièrement dans la Versoix, on observe que de la source

jusqu'à Chavannes-de-Bogis, la rivière peut être considérée comme non polluée. Le rejet de l'effluent* de la station d'épuration des eaux usées* de Divonne dégrade modérément la qualité des eaux, en particulier par des apports d'ammoniaque* et de matière* organique biodégradable. Grâce à l'autoépuration* à laquelle contribuent les marais, qui font office de bassin de décantation naturel, la rivière retrouve dès Sauvigny une eau faiblement polluée sur le plan physico-chimique.

Plus en aval, en rive droite, la Versoix reçoit son principal affluent*, l'Oudar, dont la qualité des eaux est dégradée par les rejets de la STEP* de l'Oudar. En dépit de ces apports, la pollution physico-chimique reste fai-

ble jusqu'à l'embouchure dans le lac, et la Versoix ne subit pas de pollutions métalliques majeures.

Qualité sanitaire* (microbiologique)

La qualité sanitaire est variable selon l'endroit et les saisons considérés. De Divonne jusqu'à Chavannes-de-Bogis, elle est médiocre du fait des apports d'eau de ruissellement des surfaces urbaines en périodes pluvieuses. A l'aval des rejets de la STEP de Divonne, la qualité sanitaire est très mauvaise. Elle reste médiocre et impropre à la baignade jusqu'à l'embouchure au lac.

Qualité piscicole

Des eaux fraîches et un débit* soutenu en été, le caractère naturel des

berges sur une grande partie de son cours, et la présence de marais et de zones alluviales confèrent à l’habitat aquatique une valeur particulièrement élevée. Cependant, la détérioration de la qualité des eaux ne permet pas à la rivière d’atteindre son véritable potentiel. Ceci est dû d’une part aux rejets des STEP de Divonne, de l’Oudar et de Chavannes-des-Bois, et d’autre part, lors de fortes pluies, au Creuson qui charrie les eaux de l’autoroute et de la zone agricole. Conjugués, ces impacts sont très négatifs sur le développement des salmonidés, surtout lors des premiers stades de vie du poisson. Enfin, la Versoix est victime de la MRP (maladie rénale proliférative) qui affecte les salmonidés d’une bonne partie des rivières du Plateau suisse.

Qualité biologique*

La macrofaune benthique (IBGN)*

La qualité biologique exprimée par la macrofaune benthique est bonne sur l’ensemble des stations de la Versoix, sauf à l’aval de la STEP de Divonne. Du point de vue de la diversité faunistique, 67 taxons* différents ont été recensés dans le bassin versant. Ce résultat place la Versoix au deuxième rang du Genevois, *ex aequo* avec la Laire et derrière l’Allondon. Des espèces sensibles sont maintenant présentes en toutes saisons, ce qui n’était pas le cas en 1997. En comparant les résultats 1997 et 2003, la qualité biologique s’est améliorée principalement dans la Versoix et, dans une moindre mesure, dans ses affluents. L’Oudar et le Creuson subissent encore des pollutions liées aux eaux usées et, dans le Creuson, les concentrations en métaux (Cu) et en pesticides dépassent régulièrement les exigences fédérales.

Qualité biologique des eaux (moyenne annuelle 2003)

Versoix	
Amont Divonne	Très bonne
Pont de Grilly	Moyenne
Sauverny	Bonne
Aval Oudar	Bonne
Pont de Bossy	Bonne
Mâchefer	Bonne
A l’embouchure	Bonne
Affluents	
Munet - embouchure	Moyenne
Oudar - embouchure	Moyenne
Creuson - embouchure	Moyenne
Pissevache - Vieille Bâtie	Très bonne
Crève-Cœur - embouchure	Moyenne

Les algues diatomées* (DI-CH)*

Sur l’ensemble de l’année, les diatomées diagnostiquent la qualité de l’eau de la Versoix comme très bonne à bonne. Les objectifs écologiques*

sont atteints dans toutes les stations. Cependant, en période d’étiage, la qualité de l’eau se dégrade au Pont de Grilly et à Mâchefer. Concernant les

affluents et les dérivations, seuls le Creuson et la Fontaine de Pissevache posent problème. Le mauvais résultat de la Fontaine de Pissevache provien-

drait des concentrations élevées en carbone organique dissous (en partie naturelle) et/ou en phosphate et/ou en cuivre et en nickel.



Diatomées au microscope électronique.



Assainissement

Stations d'épuration (STEP) *

France : la STEP de Divonne (15 000 EH*) a été reconstruite en 2002. Elle est complétée par une unité de déphosphatation (traitement tertiaire) et une filière de temps de pluie (stockage et traitement des eaux d'orage). Un dessableur en amont de l'unité de traitement sera construit en 2007 afin d'optimiser le traitement des eaux usées. En parallèle, un programme pluriannuel d'élimination des eaux parasites est en cours sur le réseau d'assainissement (réhabilitation de canalisations, mise en séparatif, etc.).

La STEP de l'Oudar à Versonnex (5700 EH) a été redimensionnée et complétée par une étape de déphosphatation en 1996.

La zone humide de Sauvigny.

La STEP de Vesancy (450 EH), dont le procédé d'épuration est une lagune, a été réalisée en 1991.

Vaud : la STEP de Bogis-Bossey (2000 EH) se jette dans le Greny.

La STEP de Chavannes-des-Bois (625 EH), se jette dans le Creuson. Les deux STEP sont pourvues d'une unité de déphosphatation.

Genève : néant (voir ci-dessous).

Réseau d'égouts et assainissement individuel

France : le réseau d'égouts est majoritairement pseudo-séparatif sur les communes du bassin versant. Les eaux usées* de Divonne-les-Bains sont traitées à la STEP du même nom, celles des communes de Versonnex, Sauvigny et Grilly à la STEP de l'Oudar,

celles de Vesancy à la STEP du même nom et celles de Gex et Cessy à la STEP du Journans à Prévessin. Ces dernières seront traitées en 2009 sur la nouvelle STEP genevoise de Bois de Bay (exutoire : Rhône).

Genève : 95 % de la zone à bâtir du bassin versant* de la Versoix est en réseau séparatif*. Les eaux usées des communes de Versoix, de Genthod et de Collex-Bossy sont traitées à la STEP d'Aïre, à l'exception des eaux usées du hameau de Sauvigny qui sont traitées à la STEP française de l'Oudar. Les eaux usées de Céligny sont traitées à la STEP vaudoise de Founex. Quelques habitations isolées, qui ne sont pas raccordées à une STEP, disposent de leur propre installation de traitement. C'est notamment le cas d'une partie

du plateau de Richelien (80 EH, projet en cours pour un raccordement sur la STEP d'Aïre).

Vaud : les eaux usées produites par les habitants de la commune de Chavannes-des-Bois sont traitées par la STEP du même nom, celles provenant de Chavannes-de-Bogis et de la partie haute de Bogis-Bossey le sont à la STEP de Bogis-Bossey, celles de la partie basse de Bogis-Bossey à la STEP de Founex et celles de Commugny à la STEP de Coppet-Commugny.

Les eaux de la Versoix à l'aval du Pont-des-Iles.



Actions de revalorisation

Les actions de renaturation du cours d'eau

Les premières actions remontent au début des années nonante : de nombreux murs faisant obstacle à la libre divagation du cours d'eau en zone alluviale sont progressivement démolis, tandis que les canaux existants bénéficient d'aménagements pour favoriser la fraie de la truite dans la rivière et le grossissement des jeunes poissons.

La loi adoptée par le Grand Conseil en 1998 pour revaloriser la Versoix, ses affluents et ses nombreuses dérivations est une des premières mesures inscrites dans le cadre du vaste programme de renaturation des cours d'eau du canton de Genève. Pour augmenter la diversité des milieux

naturels proches du cours d'eau, une zone humide a été aménagée en aval de Sauverny, alimentée par la nappe superficielle d'accompagnement de la Versoix. C'est également dans ce cadre législatif que la démolition des murets et fortins a pu s'effectuer.

Répondant à la pétition du WWF-Genève, le canton a adopté en 2001 une loi suivie en 2003 d'un plan de protection de l'ensemble du vallon de la Versoix.

La décanalisation de la Versoix en zone urbaine en 2005 concrétise la reconnaissance de la valeur globale de la rivière, y compris en zone urbaine. En rive droite, le mur en béton qui corsetait la Versoix a été démantelé sur la quasi totalité du tronçon, laissant ainsi la place, en amont de la passe-

relle du chemin de l'Ancien Péage, à une large zone d'expansion des crues. Trois îlots ont également été créés afin de lancer une dynamique et de conserver un lit* mineur concentrant les écoulements en période d'étiage. Cette zone commence déjà à être remodelée par la rivière et se modifiera au fil des crues de la Versoix pour en faire un milieu varié et vivant, en toute sécurité pour les riverains.

Le contrat de rivières : un outil transfrontalier

La Versoix prenant sa source en France, une approche transfrontalière était indispensable pour une protection globale du cours d'eau. Le contrat de rivières Pays de Gex-Léman est une démarche globale de réhabilitation du



milieu aquatique. Il associe les collectivités françaises (CCPG) et suisses et couvre l'ensemble des rivières du Pays de Gex, dont la Versoix. Signé le 7 février 2004 et d'une durée de 7 ans, le contrat a permis d'identifier les problèmes, de définir des objectifs et d'aboutir à une série d'actions dans des délais déterminés. Les objectifs recherchés sont multiples : il s'agit d'appréhender la rivière dans sa glo-

balité, par le biais d'actions de préservation, de restauration et d'entretien qui s'inscrivent dans la durée (assainissement, renaturation, fonctionnement hydraulique et hydrologique).

Actions menées pour favoriser la reproduction de la truite

Pour permettre aux truites de remonter la Versoix pour frayer, le lit* de la

rivière et ses dérives ont été aménagés et les obstacles à la migration ont peu à peu été supprimés. Des actions d'envergure sont encore prévues sur le secteur proche de la prise d'eau du canal des Usiniers et sur celui de l'embouchure.

Sur le secteur français, des ouvrages de réhabilitation et de diversification de l'habitat piscicole ont été réalisés derrière l'hippodrome de

Divonne, et entre le pont de la Douane et le Pont des Iles.

Valeurs naturelles

Le réseau agro-écologique COLVER

Le réseau COLVER concrétise la reconnaissance et la prise en compte de tout ce qui contribue à produire un paysage. C'est entre Collex et Versoix (d'où son nom) que le réseau s'est engagé à reconstituer, depuis une

dizaine d'années, le paysage agricole. Au fil des ans, vergers à haute tige, prairies fleuries et allées de chênes sont apparus. Ce paysage embelli, fruit d'un travail agricole respectueux des caractéristiques naturelles des lieux, est l'aboutissement d'une étroite collaboration et d'un engagement remarquables entre les agriculteurs et les usagers. Un livre retrace l'aventure COLVER (réf. p. 47), que

Quatre étapes du chantier de renaturation de la Versoix en zone urbaine : avant et après le démantèlement du mur de béton qui la canalisait ; création d'une zone d'expansion des crues et réalisation de trois îlots.

l'on peut découvrir aujourd'hui sur le terrain, et qui a depuis essaimé dans bien d'autres régions de la campagne genevoise.

Gestion des espaces naturels

Sur France, le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) intervient sur le marais des Bidonnes depuis une dizaine d'années et l'entretient à l'aide notamment de vaches Heck (reconstitution par divers croisements de l'ancien auroch).

Sur Genève, le plan de gestion mis en place par le Domaine nature et paysage (DNP) a pour objectif de favoriser la connectivité entre les plus importants réservoirs de biodiversité des bois de Versoix. Ce plan permettra aux différents utilisateurs de se concerter pour allier biodiversité, loisirs et économie forestière.

Un partenariat étroit entre la CCPG, le DNP et le CREN a été engagé, dans la perspective de pérenniser les plans de gestion et d'entretien pour tous les sites présentant un intérêt reconnu, notamment sur le bassin versant de la Versoix.

Un exemple d'action franco-suisse issue du contrat de rivières : le canal de Crans

Le canal de Crans est un défluent* de la Versoix. Il a été l'objet d'aménagements sur la commune de Crans-près-Céligny : deux rétentions et une dérivation ont été mises en place pour sécuriser la voie du chemin de fer et le village de Crassier. Les travaux prévus pour 2008 sur territoire français ont pour objectif d'éviter les inondations sur la commune de Crans-près-Céligny en limitant le débit de transit vers la Suisse à 1200 l/s en cas de crues exceptionnelles. Afin de ne pas dégrader

le site, le maître d'ouvrage a choisi d'utiliser les techniques du génie biologique et d'optimiser au mieux les ouvrages existants sur la première partie du linéaire, en les réhabilitant (Pont des Iles – déversoir existant).



A gauche la Versoix, à droite le canal de Crans.

Pour en savoir plus :

- *Bois de Versoix*, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, 1984.
- *Malagnou, Le Bois du Faisan*, Pronatura Genève, 1994.
- *La Versoix, patrimoine hydraulique*, Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement (DAEL), Bénédicte Frommel, Genève 2005.
- *La Versoix, parcours urbain de la rivière, protection et aménagement des rives*, DT, Genève 2006 (disponible en format pdf sur www.ge.ch/eau/ publications).
- *COLVER Dessin d'un paysage*, Yves Bischofsberger et Sylvie Viollier, Ed. Suzanne Hurter, Genève 2005.

Cette fiche-rivière est le résultat d'une collaboration entre l'Etat de Genève, Département du territoire (DT) – Domaine de l'eau, Domaine nature et paysage et Service de géologie – et la Communauté de communes du Pays de Gex (CCPG).

Textes : Jérémie Debard (CCPG), Gottlieb Dändliker (DT), Bénédicte Frommel (DCTI), Christina Meissner, Michel Meyer, Alexandre Wisard (DT).

Photographies : Jean-Claude Brutsch (pp. 6, 15, 33), CIG (pp. 29, 30 à gauche), Peter Colberg (p. 20 et couverture), DT, Dominique Lambert (p. 36 à gauche), Istvan Moll (p. 13).

Carte (promenades et bassin versant) : Catherine Deleaval (DT).

Dessins animaliers : Pierre Baumgart.

Dessins de poissons : M. Lunel.

Graphisme : La virgule de Polo, Alain Julliard, Genève.

Glossaire

Affluent

Cours d'eau qui se jette dans un autre.

Agrion de Mercure

Libellules et demoiselles constituent l'ordre des Odonates. L'agrion de Mercure fait partie du groupe des demoiselles, au corps mince et dont les ailes sont repliées à la verticale sur le dos au repos. L'agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale), espèce rare à nouveau présente sur le canton de Genève



Agrion jouvencelle (à gauche)
et agrion de Mercure.

se distingue de l'agrion jouvencelle (Coenagrion puella), une espèce commune, par le dessin caractéristique de son abdomen.

Alluvial

Qui a rapport aux matières emportées et déposées par l'action d'un cours d'eau.

Ammoniaque

Sous forme dissoute dans l'eau, l'ammoniac (NH_3) se trouve majoritairement sous forme d'ions ammonium (NH_4^+) ou ammoniac. 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.

Autoépuration

Ensemble des processus biologiques, chimiques et physiques par lesquels un biotope aquatique pollué retrouve naturellement son état de pureté sans intervention extérieure.

Bassin versant

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

Biocénoses

Ensemble d'êtres vivants de toutes espèces, végétales et animales, coexistant dans un espace défini (le biotope).

Crue

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

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 d'événements pouvant survenir tous les dix ans (crue décennale), tous les 30 ans ou tous les cent ans (centennale). Les crues les plus fortes se produisent lorsque des précipitations abondantes sont associées à la fonte de neige.

Débit d'étiage

Débit en période d'étiage*. En Suisse, il est défini comme le niveau atteint ou dépassé pendant 347 jours par année (Q347). *Equivalent français du débit d'étiage:* QMNA5 = calculé sur plusieurs années comme le QMNA médian à partir d'un ajustement à une loi statistique, le QMNA5 est le débit

mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (ayant une probabilité 1/5 (chaque année) de ne pas être dépassé). Le QMNA5 est aussi appelé *débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale sèche* ou, de façon plus condensée, *débit mensuel d'étiage quinquennal* ou encore, comme il est nommé dans la nomenclature de la loi sur l'eau, *débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans*.

Débit médian

Débit atteint ou dépassé durant la moitié de l'année, soit 182 jours (Q182).

Débit moyen

Moyenne annuelle des débits.

Défluent

Bras formé par la division d'un cours d'eau. Chenal se séparant d'un cours d'eau principal sans restitution.

Diatomées

Les diatomées sont des algues brunes microscopiques vivantes, entre autres, sur les cailloux du lit des rivières (algues épilithiques). Elles sont utilisées par les biologistes comme indicateurs de la qualité physico-chimique globale de l'eau (voir DI-CH).

DI-CH

Basé sur l'échantillonnage des diatomées,

l'indice diatomées suisse (DI-CH) intègre la qualité physico-chimique globale de l'eau sur environ un mois (durée de vie moyenne d'une diatomée). Le DI-CH note chaque station de 1 à 8 et les classe dans une des 5 catégories suivantes : qualité très bonne (1 - 3.49), bonne (3.5 - 4.49), moyenne (4.5 - 5.49), médiocre (5.5 - 6.49) et mauvaise (6.5 - 8).

Eaux usées

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

Eaux pluviales

Partie des précipitations atmosphériques recueillie par les toitures et tous les sols rendus étanches par du béton ou du bitume (parkings, chaussées, trottoirs).

Ecomorphologie

L'écomorphologie mesure le degré d'aménagement d'une rivière en se basant sur l'état du lit, des berges et des rives. Chaque tronçon homogène des cours d'eau est classé dans une des 4 catégories suivantes : naturelle/semi naturelle, peu atteinte, très atteinte, non naturelle/artificielle.

Effluent

Eaux rejetées par une STEP ou une installation industrielle.

Equivalent-habitant (EH)

Notion utilisée pour exprimer la charge polluante d'un effluent ou la capacité de traitement d'une STEP. La capacité d'une STEP est généralement supérieure au nombre d'habitants raccordés pour tenir compte des eaux usées industrielles ou artisanales et, dans certaines zones, des périodes de pointes touristiques.

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.

Exutoire

Lieu de déversement (d'une station d'épuration ou d'un déversoir d'orage dans une rivière, d'une rivière dans une autre...).

Faune benthique

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

Forest Stewardship Council (FSC)

La certification FSC est un label reconnu au niveau international comme symbole d'une gestion durable des forêts. Sur les 3000 hectares (11% du territoire) de forêts genevoises, 50% appartient à l'Etat et sont certifiées. Le reste, en mains des privés ou de communes, sont soit certifiées soit en voie de l'être.

IBGN

L'Indice biologique global normalisé nous renseigne sur la qualité biologique globale d'une station. Basé sur l'observation de la faune benthique, il intègre à la fois la qualité physico-chimique de l'eau et la diversité des micro-habitats sur plusieurs mois. L'IBGN note chaque station de 1 à 20 et les classe dans une des 5 catégories suivantes : qualité biologique très bonne (≥ 15), bonne (12 - 14.9), moyenne (8 - 11.9), médiocre (4 - 7.9) et mauvaise (1 - 3.9).

Lit

Creux naturel du sol, canal dans lequel coule un cours d'eau. Un lit mineur peut, naturellement ou artificiellement, être creusé dans le lit majeur. En pério-

de de basses eaux, l'évaporation est ainsi limitée.

Matière organique biodégradable

Cette matière, essentiellement carbonée, provient pour une part de la production interne du milieu et pour une autre part des sols et de l'activité humaine; sa teneur dans l'eau est estimée par la mesure de la quantité d'oxygène nécessaire à sa dégradation (DBO_5). Un homme produit chaque jour environ 70 g de DBO_5 . Les STEP doivent éliminer en moyenne 90% de la DBO_5 apportée par les eaux usées.

Nitrification

Oxydation en nitrate de l'ammoniaque et des nitrites dissous dans les eaux.

Objectifs écologiques

Concernant les biocénoses*, les objectifs écologique*s sont atteints si elles sont typiques d'eau peu ou non polluées et qu'elles peuvent se reproduire et se réguler d'elles-mêmes.

Qualité biologique

La qualité biologique d'une rivière indi-

que l'état des organismes aquatiques qui y vivent : la structure de leur communauté (pourcentage d'espèces sensibles et tolérantes), la biodiversité... La législation suisse définit une bonne qualité biologique par le fait que les espèces animales et végétales doivent être typiques des eaux peu ou non polluées et puissent se reproduire et se réguler d'elles-mêmes. Le canton de Genève utilise deux indicateurs de la qualité biologique : la macrofaune benthique (IBGN) et les algues diatomées (DI-CH).

Qualité physico-chimique

Les paramètres physico-chimiques les plus couramment mesurés sont le pH (degré d'acidité), la conductivité, l'oxygène dissous, la DBO_5^* , 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 peut être destinée à la baignade. Ni l'Aire ni la Drize ne répondent, et de loin, à ces cri-

tères. La qualité bactériologique et la protection piscicole font que la baignade est déconseillée dans toutes les rivières genevoises.

Régime

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 pluies).

Réseau primaire

Collecteurs principaux conduisant les égouts aux STEP.

Réseau secondaire

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

Réseau ou système séparatif

Système de canalisations 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.

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*.

Taxons

Groupe d'organismes qui descendent d'un même ancêtre et qui ont certains caractères communs. Les embranchements, classes, ordres, familles, espèces sont des taxons.

*Programme de rajeunissement
du chêne des forêts du canton de
Genève, certifiées FSC.*





Bassin versant de la Versoix.

Fiches-rivières publiées

- n° 1 L'Allondon (3^e éd.)
- n° 2 La Versoix (3^e éd.)
- n° 3 L'Aire (2^e éd.)
- n° 4 L'Hermance (en cours de réédition)
- n° 5 La Drize (2^e éd.)
- n° 6 La Laire (2^e éd.)
- n° 7 L'Arve (2^e éd.)
- n° 8 Le Foron (2^e éd.)
- n° 9 Le Rhône
- n° 10 La Seymaz
- n° 11 Le Nant d'Avril

Renseignements et commande de fiches

info-service@etat.ge.ch

+41 22 546 76 00

www.ge.ch > fiche rivière

France : Communauté de communes du Pays de Gex
426, chemin des Meuniers • 01280 Prévessin-Moëns
Tél. 0450 40 84 48 – Fax 0450 40 85 77