

LEMANIQUES

REVUE DE L'ASSOCIATION POUR LA SAUVEGARDE DU LÉMAN

LEMANO pour une gestion durable de l'eau

Mais, avons-nous le choix ?

Est-il incongru, voire déplacé, de contempler un coucher de soleil sur 89'000 milliards de litres d'eau en glosant sur la perspective d'en manquer, ici... un jour... peut-être... ?

Eh bien, si l'on en croit les distingués climatologues qui hantent les couloirs de nos universités, oui et non !

Martin Beniston¹, qui n'est pas à proprement parler un plaisantin, laisse miroiter la perspective de siestes sous les cocotiers au bord de notre cher lac d'ici quelques dizaines d'années « grâce » à une augmentation de température de 2 à 4 degrés en hiver et de 3 à 6 degrés en été, voire davantage.

Mais que nous réserve en réalité cette réjouissante « promesse » ?

Eh bien, pour tout ce qui touche à l'eau, un défilé de scénarios catastrophes : recul des glaciers (80 à 90 % d'ici la fin du siècle), ça, c'est pas un scoop, mais crues, inondations, glissements de terrain et laves torrentielles au printemps, sécheresse en été, asphyxie du lac et j'en passe.

Au vu du joyeux « pétrin » qui attend nos petites têtes blondes, on a intérêt à thésauriser et à placer judicieusement notre or bleu (entendez consommer comme un sahélien) dont les cours vont grimper au vu de la concurrence que l'OCC² nous promet entre les différents usages de l'eau. On va bichonner le bas de laine que représentent nos aquifères (nappes d'eau souterraines), on va passer tous leurs caprices à nos rivières en leur offrant de larges espaces (chute foncière à l'appui) où elles puissent divaguer à l'envi et répandre leur trop-plein d'eau, on va mettre le lac au régime sec (sic) pour ménager son métabolisme encore souffreteux, on va constituer une réserve de parapluies en hiver (tiens, un métier d'avenir...), on va brader notre matos de ski, Verbier retrouvera son charme d'alpage sous la pluie de janvier...

Bref, le déluge d'il y a quelques millénaires, du pipi de sansonnet (re-sic) !

Donc, que faire pour éviter que ne se réalisent ces prédictions apocalyptiques ?

Diminuer l'émission de gaz à effet de serre entonnent en cœur Al Gore, le GIEC³, Yann Arthus-Bertrand et autres vedettes. Ok, mais pour une mise en œuvre rapide, efficace et rentable à court terme (hormis les choix écolos personnels style vélo, pull, vacances à l'alpage...), vous repasserez !

Alors ?

An-ti-ci-per !

Voilà une idée qu'elle est bonne ! Appliquer les principes du développement

durable dans la gestion des affaires publiques, de l'environnement, bref tous azimuts.

Et pourquoi pas dans la gestion des ressources en eau, vu les menus désagréments que l'on nous annonce. Et tout de suite. Et à l'échelle régionale pour espérer maîtriser raisonnablement les problèmes.



muddy.org/photoblog/post/2006/04/23/495-tinguely

La « gestion » de l'eau selon l'esprit libre et imaginaire de Jean Tinguely



Ok, mais comment savoir où le bât blesse ?

Eh bien, « cherchez l'erreur », c'est LEMANO, un nouveau joujou, qui s'y attelle. Et il trouve...

LEMANO détecte où ça pêche et à quel point. LEMANO propose des solutions. LEMANO sait aussi distribuer les bons points aux bons élèves. Et il y en a, heureusement !

LEMANO, c'est une méthode astucieuse dont l'application sert à soutenir une gestion durable des ressources en eau. C'est un outil d'aide à la décision qui permet dès maintenant de prendre les mesures les plus adéquates, d'effectuer les choix susceptibles de contribuer à éviter que la situation ne devienne ingérable par nos petits enfants.

« Ainsi toujours poussés vers de nouveaux rivages... »⁴

Les pages qui suivent vous présentent le dernier né concocté par l'ASL pour contribuer à la sauvegarde des eaux du bassin lémanique et à la préservation du bien-être, de la qualité de vie et de la prospérité de ses habitants.

Raphaëlle Juge

1 Professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Genève; membre du GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) qui a reçu le Prix Nobel de la paix en 2007; initiateur et coordinateur du projet européen ACQWA qui a pour objectif d'étudier les changements des ressources en eau induits par le réchauffement climatique dans des régions de montagnes, notamment les Alpes.

2 Organe consultatif suisse sur les changements climatiques

3 Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat

4 Alphonse de Lamartine (Le lac)

5 Journaliste et éditeur de www.aqueduc.info, un site Internet très fourni sur la problématique de l'eau.

«...les scénarios climatiques du 21^e siècle et les représentations du cataclysme originel (le déluge, ndr) ont au moins ce point commun de postuler l'émergence de réflexions, d'attitudes et d'actions nouvelles. L'eau qui sème la désolation est la même que celle qui fait vivre et les récits du déluge délivrent un message positif incitant les hommes à refaire le monde. C'est le même raisonnement qui aujourd'hui conduit certains d'entre eux à repenser leurs modes de vie, leurs choix technologiques et leurs comportements économiques. Une attitude, pour ne pas dire une stratégie, qui, peut-être, leur permettra de s'adapter plus vite et plus efficacement aux bouleversements annoncés.»

Bernard Weissbrodt

Journaliste et éditeur de www.aqueduc.info, un site Internet très fourni sur la problématique de l'eau.

LEMANO, le pourquoi du comment

Une action novatrice de l'ASL

Association citoyenne, apolitique, à but non lucratif et reconnue d'utilité publique, l'ASL réalise depuis 1980 de nombreuses actions en faveur du Léman et des rivières lémaniques, complémentaires de celles mises en place par les pouvoirs publics.

Outre la sensibilisation multimédias de la population, la lutte victorieuse contre les phosphates dans les produits de lessive en Suisse, la Charte de l'eau lémanique, etc., l'ASL s'est plusieurs fois adressée aux communes. Des assises communales organisées à deux reprises dans les années 80 ont permis d'informer les communes sur les enjeux liés à la pollution des eaux et de débattre du rôle qu'elles ont à jouer dans ce domaine. Dans les années 90, ce sont les Opérations rivières propres (ORP) et Léman rives propres (OLRP), à la chasse aux rejets polluants illégaux dans les cours d'eau et sur les rives du lac, dont les résultats font l'objet de rapports adressés aux communes et aux cantons lémaniques qui peuvent ainsi intervenir auprès des contrevenants. Parallèlement, une action moins consensuelle de l'ASL met la pression sur les communes qui traînent les pieds en leur rappelant, sous menace de plainte pénale, leur obligation d'achever la réalisation de leur réseau d'assainissement des eaux. Ces actions ont porté leurs fruits et incité l'ASL à entreprendre dès 2002 un travail de recherche d'envergure dont la finalité est d'offrir aux communes de la région lémanique un outil d'évaluation et d'aide à la décision qui leur permettra de mener la gestion des ressources en eau dont elles ont la charge dans le respect des principes du développement durable.

La gestion des ressources en eau de la région lémanique est-elle durable ?

La gestion actuelle des ressources en eau de la région lémanique, territoire que se partagent la Suisse et la France, est très hétérogène. Elle se caractérise par une

certaine fragmentation et une sectorisation qui apparaît à la fois au niveau des entités politico-administratives locales (600 communes), régionales (3 cantons suisses si l'on excepte la petite partie sur le canton de Fribourg et deux départements français) et nationales ainsi qu'au niveau des secteurs d'exploitation de la ressource: distribution d'eau potable, épuration des eaux usées, énergie hydro-électrique, protection de la nature, etc.

Les raisons de cette hétérogénéité sont à rechercher dans l'existence de contextes géographiques et humains différents, et touchent à la perception des problèmes (régions de montagne ou de plaine), aux besoins (population, industries, agriculture), aux réservoirs sollicités (sources, nappes souterraines, lac) et aux législations, même si celles-ci poursuivent les mêmes objectifs.

Parmi les acteurs de la gestion des ressources en eau, les communes jouent un rôle central. Elles ont la responsabilité légale d'assurer l'approvisionnement en eau potable (ménages, industries, agriculture) et l'assainissement des eaux usées pour protéger les milieux naturels de la pollution et de veiller à la sécurité des personnes et des biens.

Grâce aux efforts de tous, pouvoirs publics, organisations non-gouvernementales, usagers de l'eau, des progrès indéniables sont enregistrés. L'amélioration de la qualité des eaux du Léman fournit un bel exemple des résultats positifs obtenus grâce à une gestion responsable de l'eau. Toutefois cette « success story » reste fragile – notamment face aux nouvelles conditions qu'imposeront très probablement les modifications du climat – et ne doit pas masquer les nombreux défis qui restent à relever. Les objectifs de qualité de l'eau garantissant les équilibres écologiques du lac ne sont en effet pas encore atteints et de nombreuses rivières sont dans un mauvais état écologique au sens de la Directive cadre européenne sur l'eau. De plus, certaines communes sont déjà confrontées à des problèmes de pénurie d'eau en période de sécheresse et d'autres aux dangers liés aux risques



Photo: Marc Mongenet

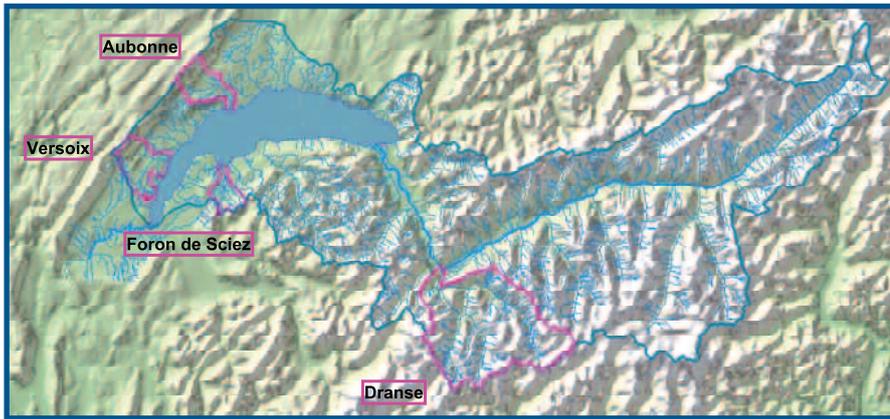


Fig 1 : Sous-bassins versants témoins étudiés (DHM200 swisstopo, UNIGE)

croissants de crues et d'instabilité des terrains en raison de la fréquence et de l'intensité accrues des caprices de la météo.

LEMANO, une initiative associative et universitaire originale

La gestion des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques de la région lémanique s'opère-t-elle dans une optique de développement durable?

Respecte-t-elle les intérêts environnementaux, sociaux et économiques de la région?

Telle est la question centrale qui a motivé l'ASL et le LEBA-UNIGE à entreprendre l'étude LEMANO. Géographiquement, l'étude se décline à l'échelle des bassins d'alimentation des rivières se jetant dans le Rhône ou le lac.

caractéristiques physiques et humaines du territoire, la ressource eau, son usage multiple et les infrastructures liées, ainsi que les impacts provoqués par cet usage. Le deuxième volet pose un diagnostic de la gestion de la ressource sous l'angle du développement durable à travers une analyse basée sur l'application d'une méthode d'évaluation nommée « LEMANO » qui utilise une sélection d'indicateurs de durabilité.

Finalité

– Elaborer et fournir aux pouvoirs publics de la région lémanique, en particulier les communes, un outil d'évaluation et d'aide à la décision qui leur offre les moyens d'inscrire la gestion de l'eau dans l'optique du développement durable.

– Mettre en évidence les points forts de cette gestion et les points faibles (tableau de bord) pour lesquels des améliorations devraient être apportées.

Quatre bassins de rivière passés au crible des critères du développement durable

LEMANO analyse la gestion de l'eau dans quatre bassins de rivière représentatifs des diverses conditions géographiques et humaines qui règnent dans les cinq entités politiques composant la région lémanique (fig. 1):

- le bassin de l'Aubonne (Vaud), caractérisé par une hydrologie influencée par le karst jurassien, des activités industrielles gourmandes en eau, etc;
- le bassin de la Versoix (Ain, Vaud, Genève), caractérisé par son « cosmopolitisme »; la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques y est obligatoirement transfrontalière: internationale, intercantonale, intercommunale;
- le bassin des Dranses (Valais), caractérisé par un relief accusé et une forte pression sur la ressource et les milieux aquatiques pour la production hydro-électrique;
- le bassin du Foron de Sciez (Haute-Savoie), à dominance rurale mais soumis à une très forte pression d'urbanisation.

Un rapport complet pour chacun des bassins étudiés sera disponible cet automne sur demande à l'ASL ou sur son site internet (www.asleman.org).

L'eau, une substance clé du développement et de la qualité de vie

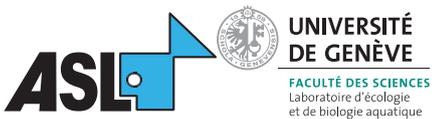
L'usage et l'exploitation de la ressource eau se déploient dans de multiples domaines (fig. 2).

Garantir la durabilité de ces usages repose sur l'intégration des relations indissociables entre les enjeux environnementaux, sociaux et économiques qui leur sont liés et le respect d'un équilibre entre ces intérêts (fig. 3).

LEMANO: une méthode basée sur le modèle de capital de développement

La méthode d'analyse LEMANO est fondée sur le concept des « stocks de capital » de la Banque Mondiale (1994). Selon ce concept, toute collectivité dispose non seulement de capitaux au sens habituel de biens économiques mobiliers, immobiliers et financiers (usines, machines, infrastructures en général...), mais aussi d'un ensemble de capitaux environnementaux (air, eau, biodiversité, fertilité des sols...) et sociaux (santé, éducation, connaissances, sécurité...) (fig. 4). Elle ne se développe durablement que si elle vit des intérêts générés par les capitaux dont elle dispose et que leur valeur globale est maintenue constante au cours du temps, voire améliorée. L'intégration de l'environnement en tant que capital – c'est l'originalité de la démarche pour un développement dit durable – implique notamment que les ressources naturelles peuvent être transformées pour le bien des collectivités pour autant que l'on ne détruise pas leur capacité de se renouveler.

« Une société qui se développe conformément à l'exigence du développement durable ne prend à la nature, à long terme, que ce que celle-ci peut lui offrir »²



Elle comprend deux volets. Le premier consiste à brosser le portrait du bassin versant. Il s'agit de décrire les

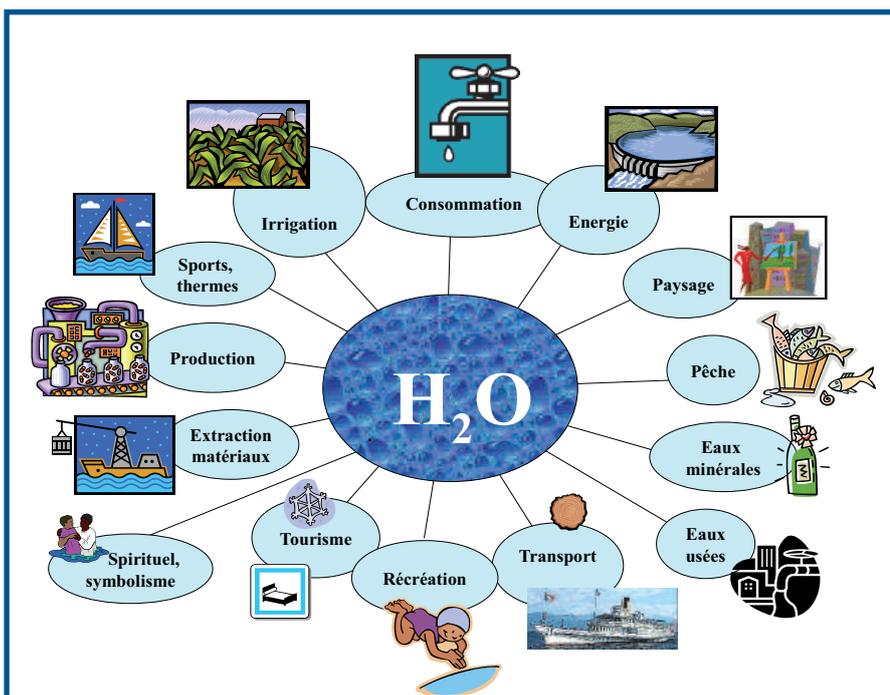


Fig 2 : Les multiples usages de l'eau (T. Bigler, ASL, 2005)

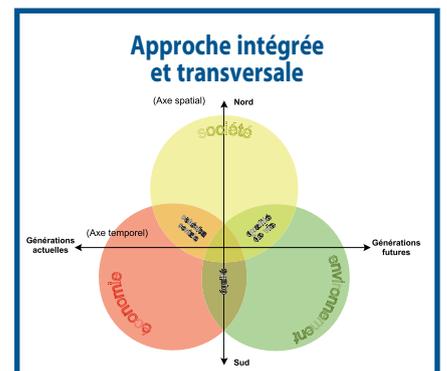


Fig. 3 : Les deux dimensions et les trois domaines interconnectés du développement durable (DDC/ARE, 2004)

Le « capital de durabilité » ou « capital de développement » est constitué par la somme de ces trois stocks de capital :

$$\text{Capital (C.) Durabilité} = \text{C. Environnement} + \text{C. Économie} + \text{C. Société}$$

Une collectivité se développe selon les critères du développement durable lorsque l'état de ce capital est préservé d'une génération à l'autre ou amélioré. Le Conseil fédéral admet une interchangeabilité limitée entre les différents stocks de capital pour autant que les limites critiques pour chacun des stocks ne soient pas dépassées et que leur valeur agrégée soit maintenue dans le temps à un niveau constant.

Vingt et un indicateurs pour mesurer la durabilité de la gestion de l'eau

Parti d'une liste d'une centaine d'indicateurs de durabilité possibles, l'équipe de recherche en a retenu vingt et un qui sont à la fois relativement faciles à mesurer et dont l'acquisition peut se faire à des coûts acceptables pour les pouvoirs publics communaux et cantonaux (fig. 5).

Les résultats sont exprimés en pourcentages, par rapport à un optimum de durabilité, et montrent l'écart entre la réalité mesurée et un état estimé « durable » à atteindre.

Des scores inférieurs à 75% devraient motiver les gestionnaires de l'eau à prêter une attention particulière au domaine concerné et des scores inférieurs à 50% devraient les inciter à mettre impérativement en place des mesures correctives.

Jean-Bernard Lachavanne et Raphaëlle Juge

1 Région de formation calcaire caractérisée par la prépondérance du drainage souterrain et par le développement d'une topographie originale due à la corrosion de la roche (grottes, gouffres, résurgences, etc.).
2 Office fédéral du développement territorial (OFDT-ARE) Conseil fédéral suisse (Rapport du 16 avril 2008)



Photo: Picturmania

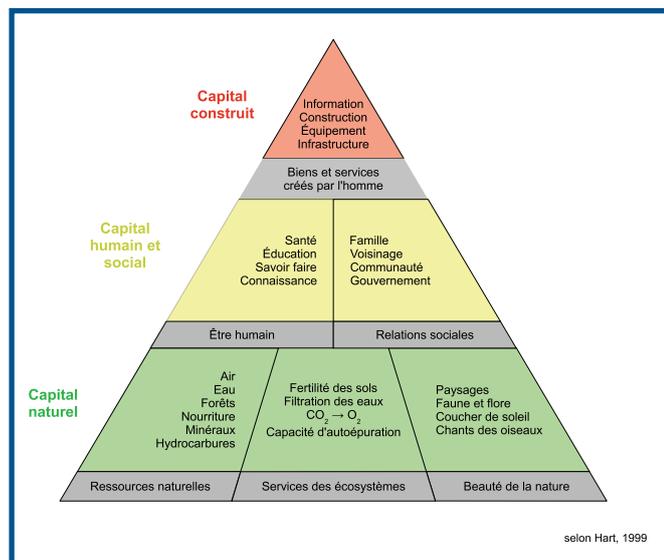


Fig. 4 : Le capital de développement, formé du capital environnemental ou naturel, du capital social et du capital économique ou construit (d'après Hart, 1999)

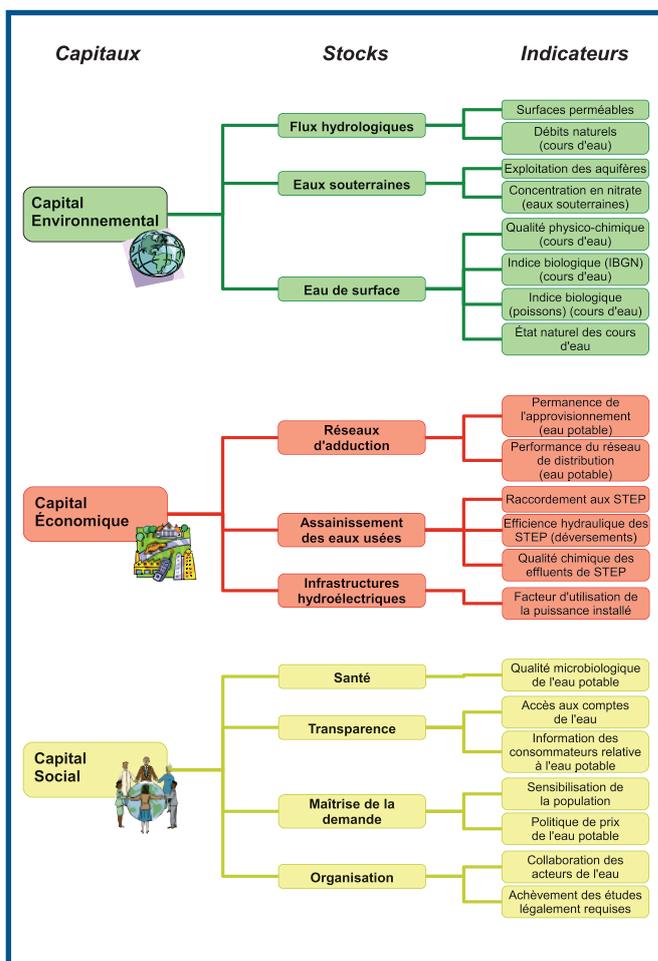


Fig. 5 : Les trois niveaux de la méthode « LEMANO » d'évaluation de la durabilité de la gestion des ressources en eau

COMITÉ SCIENTIFIQUE DE L'ÉTUDE LEMANO

- Jean-Bernard Lachavanne** : Biologiste-écologue, LEBA-Université de Genève, ASL
- Raphaëlle Juge** : Biologiste-écologue, LEBA-Université de Genève, ASL, bureau ECO21
- Jean-Michel Jaquet** : Géologue, Sciences de la Terre-Université de Genève, GRID-Genève;
- Régis Caloz** : Physicien, Laboratoire des systèmes d'information géographique (ENAC-LaSIG)- EPFL-Lausanne;
- Jean-Marcel Dorioz** : Agronome, Institut National pour la Recherche Agronomique (INRA)-Thonon-les-Bains;
- Stéphane Storelli** : Ingénieur, Centre de Recherche Énergétique et Municipal (CREM)-Martigny.

ÉQUIPE DE RECHERCHE LEMANO - ASL

- Thierry Bigler** : Juriste, coordinateur du projet (2003-2006)
- Claude Ganty** : Géologue, MBA (HEC Lausanne), coordinateur du projet dès 2006
- Olivier Goy** : Géographe
- Isabelle Gudmundsson** : Géologue

Ont également participé à l'étude :

- Jarek Baryeka**, économiste
- Andrea Downing**, biologiste
- Stéphane Henriod**, géographe
- Hélène Hinden**, biologiste
- Aurore Imbert**, biologiste
- Beatriz Ponce**, biologiste
- Aude Ponticelli**, biologiste
- Jérôme Porchet**, biologiste

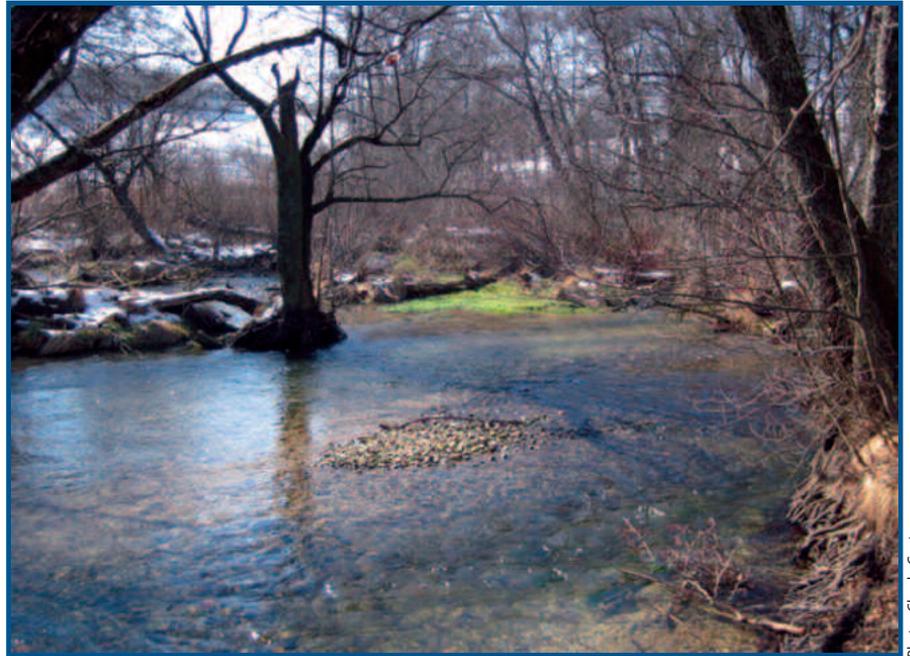
L'Aubonne et son bassin versant

Le bassin de l'Aubonne, d'une superficie de 96 km², est délimité par l'arc jurassien au nord et par le Léman au sud et drainé par la rivière du même nom. L'Aubonne s'écoule sur 14 km et la longueur totale de son réseau hydrographique est de 79 km.

Treize communes y sont tout ou partie incluses: Allaman, Aubonne, Bière, Essertines-sur-Rolle, Gimel, Lavigny, Longirod, Montherod, Pizy, Saint-George, Saint-Livres, Saint-Oyens et Saubraz.

Un territoire à vocation agricole

Le bassin de l'Aubonne est dominé par les surfaces naturelles (forêts, grèves, sites protégés, rivières: 44% du territoire) et semi-naturelles (surfaces agricoles: 42%). Les surfaces urbanisées (sols imperméabilisés) ne représentent que 7% du territoire (moins de 6,5 km²).



Les sources de l'Aubonne en hiver

Photo: Claude Ganty



Champ de blé dans la commune de Longirod

Photo: <http://bleublog.lematin.ch>

Une population stable

Après une forte croissance démographique (27% entre 1980 et 1990), la population du bassin de l'Aubonne s'est stabilisée dès 1990 autour de 9'500 habitants.

Un paysage économique dominé par le tertiaire

Dans le bassin de l'Aubonne, 189 exploitations du secteur primaire (exploitations agricoles et viticoles) et 475 entreprises des secteurs secondaire et tertiaire fournissent 4'416 postes de travail (recensement 2000 et 2001).

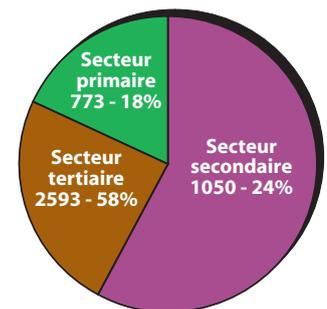
Les principaux secteurs économiques en termes d'emploi sont ceux de la santé et de l'industrie pharmaceutique.

L'eau, facteur de développement socio-économique

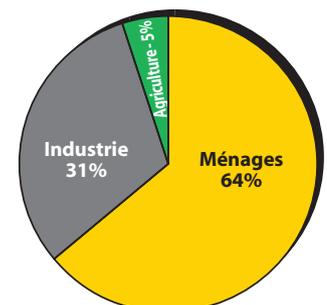
L'eau potable distribuée par les communes provient essentiellement de nappes phréatiques. Ces réservoirs doivent être considérés comme un capital naturel d'importance majeure pour le développement socio-économique de la région. La consommation annuelle s'élève à quelque 1,2 million de m³, soit 337 litres par jour et par habitant (moyenne suisse: 400 l/j/hab), mais son importance varie selon les types d'activités.



Le réseau hydrographique et les communes du bassin de l'Aubonne; carte élaborée à partir de vector25©swisstopo



Répartition des types d'emplois dans le bassin de l'Aubonne.



Consommation d'eau potable dans le bassin de l'Aubonne.

L'unité de production Merck Serono située dans la commune d'Aubonne représente le quart de la consommation annuelle.

Une situation critique en période d'été

En période de basses eaux (étiage), la demande en eau potable atteint ou dépasse les volumes fournis naturellement par les sources et captages, ce qui incite certaines communes (Aubonne, Bière, Lavigny, Montherod et Saubraz) à imposer temporairement des restrictions d'usage, notamment l'arrosage du gazon, le nettoyage des voitures et le remplissage des piscines.

Tout nouveau développement socio-économique (logements, centres commerciaux, industries), devra tenir compte de cette contrainte. Sinon, l'alimentation devra être opérée auprès de distributeurs régionaux disposant de ressources plus abondantes.



Photo: Claude Gantny

Merck Serono dans la zone industrielle d'Aubonne a sa propre station de traitement des eaux usées industrielles

Des nitrates dans l'eau potable

Les bassins d'alimentation des eaux souterraines sont pour la plupart situés en zone agricole. Malgré des zones de protection qui restreignent les activités présentant des risques de pollutions, les eaux captées contiennent parfois des concentrations élevées en nitrate (NO_3). Dans certains cas, celles-ci se rapprochent de la norme de tolérance pour l'eau potable qui est légalement fixée à 40 mg NO_3/l .

Du point de vue bactériologique, l'eau captée est généralement de bonne qualité et ne nécessite aucun ou seulement un léger traitement.

La protection des eaux souterraines est cruciale car une détérioration de leur qualité induirait une augmentation des coûts de potabilisation, voire dans le pire des cas, un abandon de l'exploitation.



Photo: Olivier Goy

Puits du Pontet à Essertines-sur-Rolle

Eaux usées: des problèmes à résoudre

Les eaux usées sont traitées dans neuf stations d'épuration (STEP): Saint-George, Gimel, Saubraz, Bière, Aubonne, Allaman, Perroy, Rolle et Gland. Les trois dernières sont situées en dehors du bassin de l'Aubonne.

A l'exception de la STEP d'Allaman dont les effluents sont rejetés dans le Léman, les cinq autres situées dans le bassin versant déversent ceux-ci dans l'Aubonne ou l'un de ses affluents.

Aubonne, Lavigny, Saint-Livres et Montherod se sont groupées pour traiter leurs eaux usées dans la STEP d'Aubonne. Les cinq autres sont communales. Les eaux usées de Longirod, Saint-Oyens, Essertines-sur-Rolle et Pizy sont assainies en dehors du bassin de l'Aubonne.

Entre 2002 et 2004, les déversements intempestifs d'eaux non traitées par les six STEP ont augmenté de 8,7% et la charge de pollution organique de 33%.

En 2004, le Service des eaux, sols et assainissement (SESA) du canton de Vaud a effectué un total de 107 contrôles sur les rejets des six STEP. Sur 428 analyses chimiques effectuées, 132 (31%) se sont révélées non conformes aux normes légales. La substance chimique présentant le taux de conformité le plus bas est l'ammonium (NH_4).

Un prix très variable

Le prix des services de l'eau varie avec un écart considérable entre les communes: Fr. 1.50 à Fr. 4.50/m³ (Fr. 0.74 à Fr. 3.36 pour l'eau de consommation et Fr. 1.15 à Fr. 2.19 pour l'assainissement des eaux usées).

La plupart des communes pratiquent une politique de prix équitable, les différents consommateurs (ménage, artisanat et industrie) étant traités sur un pied d'égalité. Cependant, le prix facturé ne couvre pas toujours les coûts réels des services assurés ni de l'entretien et de l'extension des infrastructures de l'eau.



Photo: Thierry Biglier

La STEP intercommunale d'Aubonne

Mieux informer les consommateurs

En Suisse, les distributeurs ont l'obligation de contrôler la qualité de l'eau potable et d'en informer les consommateurs. Force est de constater que si les contrôles sont faits régulièrement, l'information n'est pas systématiquement transmise. Quelques communes ont toutefois pris l'initiative de publier les rapports d'analyses effectués par le laboratoire cantonal sur leur site internet.

La SEFA, un exemple à suivre

L'Aubonne est l'un des principaux cours d'eau lémanique dans lequel vient se reproduire la truite lacustre (espèce grandement menacée). Dans le cadre du

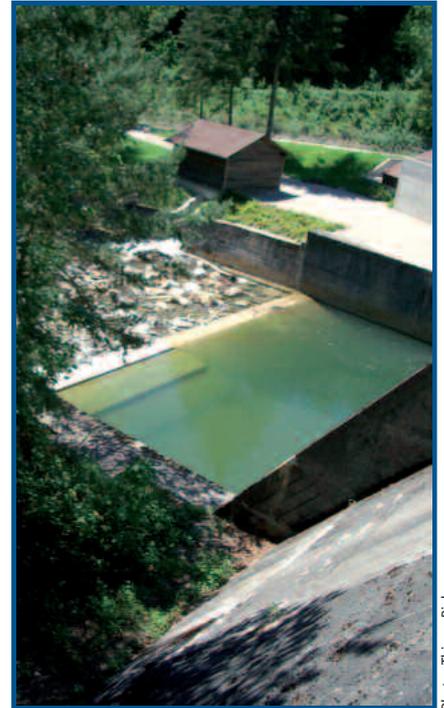


Photo: Thierry Biglier

L'Aubonne en aval du barrage de la SEFA

renouvellement de la concession de la Société électrique des forces de l'Aubonne (SEFA), des passes à poissons et autres aménagements ont été construits pour permettre à la truite du lac de frayer en remontant le cours de l'Aubonne jusqu'au barrage. En outre, le débit minimum (ou débit de dotation) de la rivière en aval du barrage est passé de 70 à 360 l/s, offrant ainsi de meilleures conditions de vie à la flore et la faune aquatiques.

Le barrage de la SEFA constitue un facteur de perturbation important qu'un règlement d'exploitation approuvé par les services cantonaux permet de minimiser. L'application de procédures spécifiques lors de l'entretien (curage) du barrage permet d'en limiter les impacts. Des crues artificielles sont régulièrement déclenchées afin de garantir la qualité du lit de la rivière.

Trop de phosphore dans la rivière

La qualité chimique des eaux de l'Aubonne est périodiquement contrôlée par le SESA. En 2003, les concentrations en phosphore atteignaient 0.076 mg/l alors que selon l'Office fédéral de l'environnement, elles ne devraient pas dépasser 0.04 mg/l pour que la qualité de la rivière soit considérée comme bonne. Le phosphore provient essentiellement des engrais agricoles et des effluents de stations d'épuration. Celles-ci étant équipées de système de déphosphatation, leurs rejets sont généralement conformes aux normes légales. Une pollution diffuse d'origine agricole semble donc être à l'origine de la qualité médiocre de la rivière.

Trop de travaux de planification inachevés

Les communes ont l'obligation d'assurer le bon entretien et la planification des travaux d'extension des infrastructures de distribution d'eau potable et d'épuration des eaux usées. Ce sont les plans « directeur de distribution d'eau potable » (PDDE) et « général d'évacuation des eaux » (PGEE) qui ont pour vocation d'assurer le bien-être des collectivités (disponibilité d'une eau potable de qualité) et de

préserver la qualité des écosystèmes aquatiques (collecte et traitement des eaux usées).
En 2006, seules quelques communes avaient finalisé les études légalement requises pour l'élaboration de ces plans.

Mieux collaborer pour mieux gérer

Le bassin hydrologique (ou bassin versant) est l'échelle territoriale la plus adaptée pour une gestion intégrée et optimale des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques. Il est donc souhaitable que les entités politico-administratives collaborent à cette échelle pour garantir des usages durables de l'eau et respectueux de l'environnement.

Dans le cas du bassin de l'Aubonne, des collaborations ont été motivées par le besoin d'eau potable de certaines communes et par la rationalisation de l'assainissement des eaux usées (STEP intercommunale) mais elles restent limitées et ne sont pas harmonisées à l'échelle du bassin.

Il serait judicieux de créer une structure apte à permettre un usage optimum des ressources en eau et des infrastructures existantes ainsi qu'à mieux préserver le patrimoine environnemental constitué par les écosystèmes aquatiques.

Un bilan plutôt positif mais...

A l'échelle du bassin de l'Aubonne, les résultats obtenus pour les différents indicateurs de durabilité de la gestion de l'eau sont contrastés (voir ci-dessous). 60% d'entre eux témoignent d'une gestion durable (100%) ou s'en approchent (75%).

Les aspects de la gestion considérés comme durables sont le débit de la rivière, l'exploitation des eaux souterraines, la continuité du service d'approvisionnement, le raccordement aux stations de dépollution et la politique de prix de l'eau potable.

Des résultats inférieurs à 60% révèlent des insuffisances et doivent inciter les gestionnaires de l'eau à prendre des mesures correctives. Huit indicateurs présentent des résultats insuffisants, ce qui correspond tout de même à 40% des critères considérés.

L'application de l'outil d'aide à la décision LEMANO a permis de révéler les points forts et les points faibles de la gestion des eaux dans le bassin de l'Aubonne et de formuler un certain nombre de recommandations utiles aux communes pour l'améliorer. Certaines actions sont relativement simples et peu onéreuses, telles que la publication des analyses de qualité de l'eau potable sur les sites internet des communes qui permettrait d'informer les consommateurs de manière adéquate. Dans d'autres cas, les actions correctives envisageables sont plus complexes et impliquent des budgets importants. C'est notamment le cas de mesures visant à diminuer la concentration en nitrates dans les eaux souterraines et les déversements des STEP.

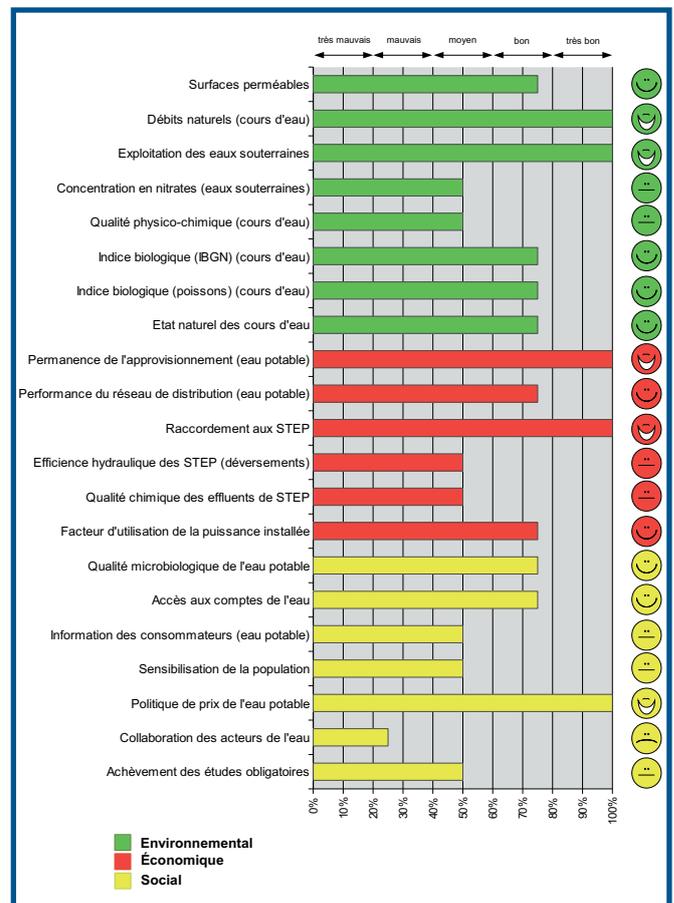
Programme d'actions prioritaires pour une gestion plus durable des eaux dans le bassin de l'Aubonne

- Améliorer l'assainissement des eaux usées (efficacité hydraulique et qualité chimique des rejets des STEP)
- Achever les études légalement requises, ce qui permettrait de disposer des informations nécessaires pour un meilleur contrôle des pollutions et une amélioration de la qualité physico-chimique de la rivière
- Lancer un programme de lutte contre la pollution diffuse en collaboration avec les agriculteurs pour diminuer la concentration en nitrate dans les eaux souterraines et en phosphore dans les eaux des cours d'eau
- Améliorer la collaboration des acteurs de l'eau à l'échelle du bassin versant (groupement de communes, p.ex.)
- Promouvoir un programme d'information et de sensibilisation auprès des ménages, de l'industrie et de l'agriculture



Photo: Thierry Biglier

L'Aubonne à la hauteur de la STEP d'Aubonne



Degré de durabilité de la gestion des eaux dans le bassin de l'Aubonne par application de l'outil d'aide à la décision LEMANO basé sur l'évaluation de vingt et un indicateurs - Les sources des données sont disponibles à l'ASL

La Versoix et son bassin versant

La Versoix, cours d'eau franco-suisse, prend sa source à Divonne en France et parcourt un peu plus de 21 km avant de se jeter dans le Léman. Son bassin d'alimentation, situé à l'extrémité nord-ouest du bassin lémanique, est délimité au nord par le Jura et au sud par le Léman.

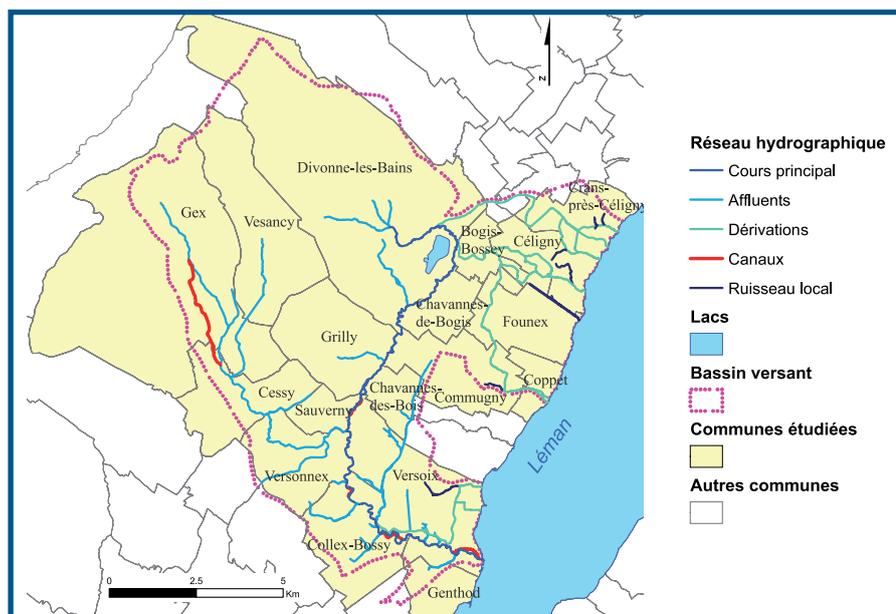
Un bassin modifié par l'homme

Le réseau hydrographique naturel du bassin de la Versoix totalise 68 km de cours d'eau. L'homme, en construisant canaux et dérivations a ajouté 40 km à ce réseau, modifiant ainsi l'étendue du bassin. Les communes incluses dans ce dernier sont, en France : Cessy, Divonne-les-Bains, Gex, Grilly, Sauvigny, Versonnex et Vesancy, en Suisse dans le canton de Vaud : Bogis-Bossey, Chavannes-de-Bogis, Chavannes-des-Bois, Commugny, Coppet, Crans-près-Céligny et Founex, et dans le canton de Genève : Céligny, Collex-Bossy, Genthod et Versoix.



Photo: Philippe Spiess

La Versoix à Versoix



Le réseau hydrographique (rivières, canaux, dérivations) et les communes du bassin de la Versoix; carte élaborée à partir de vector25@swisstopo et SITG 2004

Une «démographie galopante»

Proches de Genève, presque toutes les communes environnantes ont vu leur population croître fortement, de 225% entre 1962 et 2004! Comparativement, l'augmentation est de 34% en Suisse et 30% en France durant la même période. De même, la densité de population est trois fois supérieure dans le bassin de la Versoix (380 hab./km²) que dans celui du Léman (128 hab./km²). Cette «démographie galopante» a des répercussions importantes sur l'environnement et l'organisation du territoire, ainsi que sur les ressources en eau.

Quelles conséquences ?

Depuis les années 70, le bétonnage des paysages, la dégradation de la qualité des cours d'eau, la nécessité d'exploiter de nouvelles ressources ont conduit la société civile, les responsables politiques et les gestionnaires de l'eau à mener de nouvelles réflexions : lois, actions et collaborations.

Les alliances

Les communes françaises, Vesancy¹ exceptée, se sont groupées en communauté de communes (CCPG²), entre autres pour la distribution d'eau et l'assainissement. Certaines communes vaudoises se sont associées pour la distribution de l'eau et depuis peu, pour l'assainissement (SITSE³), d'autres sont alimentées en eau par les Services industriels de Nyon (SIN). Les communes genevoises dépendent des Services industriels de Genève (SIG). En 2004, la CCPG et le Canton de Genève se sont associés en signant le « Contrat de rivières transfrontalier Pays de Gex - Léman » pour améliorer l'état de leurs rivières, notamment via l'amélioration de l'assainissement des eaux.

La Versoix, une santé préoccupante

Malgré son débit important, ses berges et son lit plutôt naturels, la Versoix ne peut plus garantir la survie des ombres, espèce menacée qui lui est normale-

ment inféodée. Les peuplements de truites lacustres et de rivière (potentiellement menacées) sont déséquilibrés bien que la reproduction naturelle ait lieu dans la Versoix pour les deux espèces (état 2006). Un bassin versant imperméabilisé à plus de 15%, une qualité chimique des eaux altérée, une petite faune (macroinvertébrés) appauvrie et des rejets d'effluents de STEP (Divonne et Oudar) expliquent en partie cette situation. Par l'intermédiaire du Contrat de rivières, des travaux de renaturation et des études sont réalisés et planifiés afin de restituer à la Versoix la qualité de son habitat.

De l'eau potable en suffisance ?

En 2008, plus de 6 millions de m³ d'eau potable ont été distribués pour satisfaire la demande des 54 300 habitants du bassin de la Versoix. Les SITSE, SIN et CCPG exploitent l'eau des sources, des nappes et du Léman, alors que les SIG ne distribuent que de l'eau du lac dans cette région. Avant 2008, la CCPG était autonome pour son alimentation en eau potable. Aujourd'hui, Divonne-les-bains a dû abandonner l'exploitation de sa source principale, le Creux de la Mélie, car elle n'est pas en mesure d'appliquer les périmètres légaux de protection. La CCPG s'est donc tournée vers l'importation d'eau du lac livrée par les SITSE. Ainsi, les connexions entre les réseaux existants facilitent-elles une gestion raisonnée, notamment une exploitation plus durable des autres nappes du Pays de Gex.



Photo: J.-P. Moll

La Versoix en eau, secteur des Usiniers en automne 2008



Photo: Thierry Bigler

Source de la Versoix



Photo: J.-P. Moll

Travaux de renaturation sur la Versoix dans le secteur des Usiniers en été 2008

Des distributeurs exemplaires

Les services ont hérité de réseaux d'adduction d'eau potable de qualité très hétérogène. La performance des réseaux de distribution de la CCPG laisse nettement à désirer mais des travaux sont en cours pour y remédier. La politique du prix de l'eau n'incite pas à la surconsommation, même si les SIN pratiquent un prix dégressif. L'eau distribuée est de qualité irréprochable et les usagers sont régulièrement informés et sensibilisés à une consommation responsable de l'eau.

Et les eaux usées ?

En 2008, plus de 7,5 millions de m³ d'eaux usées sont assainies dans neuf stations d'épuration et une lagune auxquelles près de 97% des habitants du bassin de la Versoix sont connectés. 32% des effluents sont traités dans quatre de ces STEP et rejoignent le réseau hydrographique de la Versoix. Les deux tiers restants sont rejetés majoritairement en aval du bassin lémanique (ruisseau du Lion et Rhône) et pour une faible part, directement dans le Léman.

STEP performantes ?

Le traitement des eaux usées dans le bassin de la Versoix est efficace et le déversement d'eaux non traitées est peu fréquent. En revanche, la qualité chimique des eaux traitées de quatre des neuf STEP n'est pas conforme aux normes (état 2006).

Réorganisation de l'assainissement

En dépit de ces bonnes performances, les cinq petites STEP vaudoises et la STEP du Journans (opérationnelle pour les communes de Gex et Cessy) sont considérées comme obsolètes par les gestionnaires. Aussi, dès fin 2009, les eaux usées de Gex et Cessy seront-elles traitées en Suisse à la station du Bois-de-Bay gérée par les SIG. En 2013, les petites STEP des communes vaudoises seront remplacées par une STEP intercommunale gérée par les SITSE.

Des collaborations efficaces

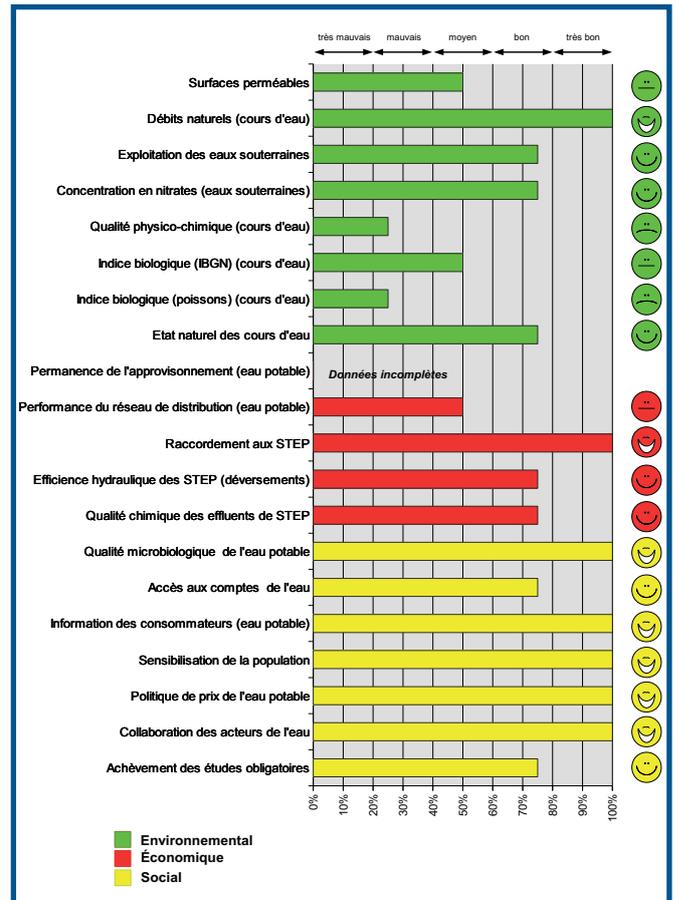
Les indicateurs du capital social de durabilité de la gestion de l'eau présentent de très bons résultats. En effet :

- les accords passés entre les différents partenaires que sont la CCPG, le Canton de Genève, les SIG et les SITSE prouvent l'excellente collaboration entre les différents acteurs de l'eau et montrent le dynamisme avec lequel la gestion de l'eau du bassin de la Versoix se modernise;
- les études légalement requises sont soit réalisées, soit en cours d'exécution ;

- les efforts de transparence des acteurs de l'eau, reflétés par l'indicateur « accès aux comptes de l'eau », témoignent de leur bonne volonté confirmée par l'esprit d'ouverture exceptionnel dont la majorité d'entre eux a fait preuve vis à vis de l'équipe de recherche LEMANO.

Une gestion de l'eau durable ?

L'outil LEMANO révèle que le capital environnemental de durabilité de la gestion des eaux du bassin de la Versoix est encore passablement altéré, que le capital économique est en voie de forte amélioration et que les meilleurs scores sont obtenus par les aspects sociaux de cette gestion : collaboration, transparence, information, sensibilisation, politique de prix de l'eau.



Degré de durabilité de la gestion des eaux dans le bassin de la Versoix par application de l'outil d'aide à la décision LEMANO basé sur l'évaluation de vingt⁴ indicateurs - Les sources des données sont disponibles à l'ASL

Programme d'actions prioritaires* pour une gestion plus durable des eaux dans le bassin de la Versoix

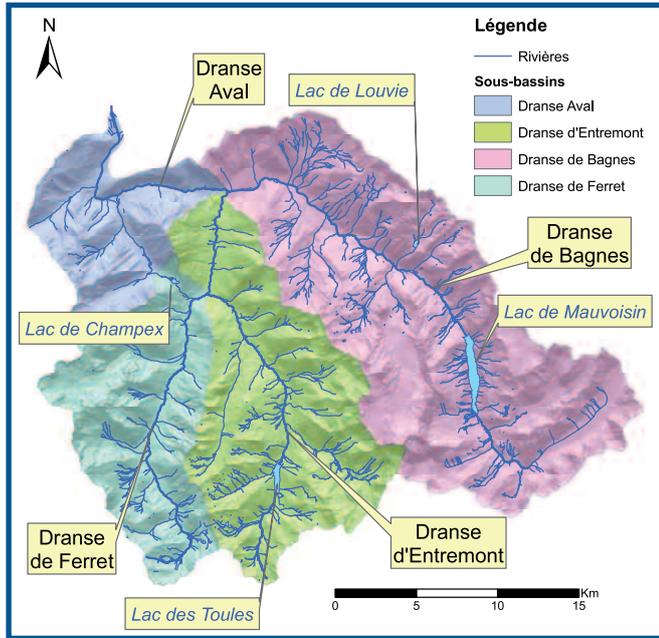
- Freiner l'urbanisation de la région qui tend à provoquer une augmentation exagérée de la proportion de sols imperméables
- Porter un effort soutenu à l'amélioration de l'état écologique encore préoccupant des cours d'eau
- Limiter la pression sur les eaux souterraines (exploitation mesurée, lutte contre la contamination par le nitrate)
- Améliorer la performance des réseaux de distribution d'eau potable (limitation des pertes)
- Poursuivre les efforts d'amélioration des installations d'assainissement des eaux

*La plupart de ces actions sont en cours de réalisation

1 Aucune donnée n'a été obtenue
 2 Communauté de communes du Pays de Gex
 3 Services industriels de Terre Sainte et environs
 4 L'indicateur économique « facteur d'utilisation de la puissance installée », relatif aux performances des infrastructures hydroélectriques n'a pas lieu d'être pris en considération dans le bassin de la Versoix, exempt de barrages de taille importante.

Le bassin des Dranses valaisannes

Le bassin des Dranses est dominé à l'est par les grands glaciers du Giétro, d'Otemma et de Corbassière. Il s'étend des sommets situés au sud du Rhône jusqu'au Massif du Grand Combin. Sa superficie est de 679 km², son altitude moyenne de 2'373 m et il est drainé par trois rivières principales : la Dranse de Ferret, la Dranse d'Entremont et la Dranse de Bagnes. Ce territoire est partagé entre neuf communes : Bagnes, Bourg-Saint-Pierre, Bovernier, Liddes, Martigny-Combe, Martigny, Orsières, Sembrancher et Vollèges. Bagnes, avec plus de 280 km², est la plus grande commune de Suisse.



Réseau hydrographique et relief du bassin des Dranses valaisannes

Le bassin des Dranses, typiquement alpin, est caractérisé par une forte dénivellation, un gradient de précipitations important entre les sommets et le fond des vallées ainsi que par une faible densité de population (25 hab./km²). Le tourisme est l'un des moteurs économiques de la région. La production d'énergie hydroélectrique représente également une source de revenu importante. L'agriculture est surtout basée sur l'élevage de bovins et d'ovins, les alpages constituant une unité paysagère importante de ce bassin. Les rivières sont d'origine glaciaire et nivale. Leurs débit et tracé ont été modifiés pour mieux maîtriser les risques d'inondation liés aux crues et surtout pour produire de l'énergie hydroélectrique.

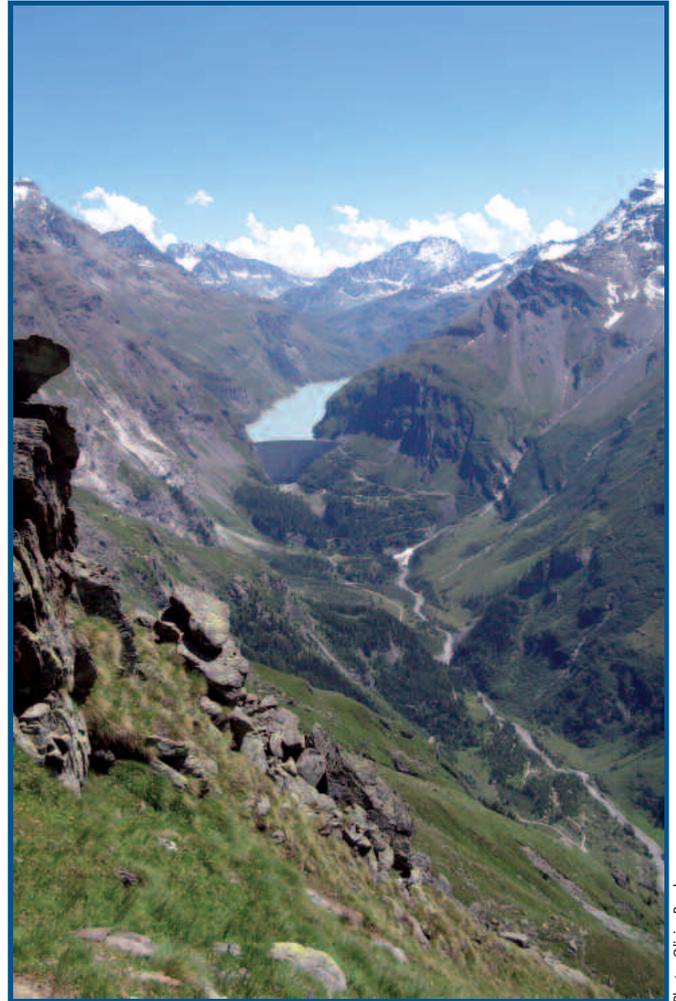
Une pression démographique liée au tourisme

La population résidente est d'environ 16'800 habitants, les zones les plus densément peuplées se situant aux abords de Martigny. La population y a quintuplé en 150 ans.



Dranse de Ferret aux Arlaches

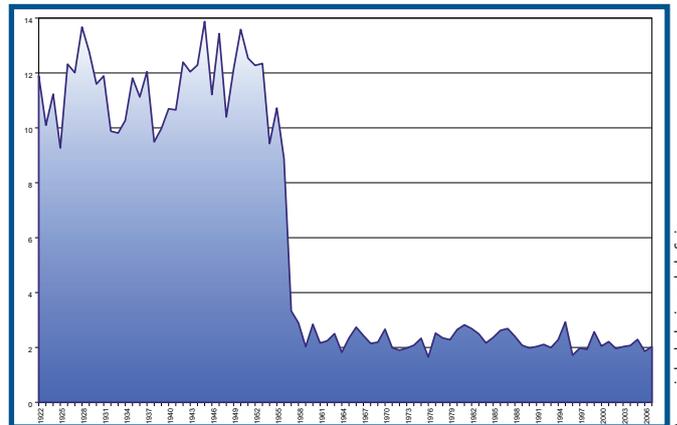
Photo: Daniel Gilliéron



Dranse de Bagne, barrage de Mauvoisin

Photo: Olivier Bruchez

Actuellement, cette croissance semble s'atténuer. La population des autres communes est restée stable au cours des vingt dernières années, excepté à Bagnes où elle s'accroît sous l'effet du développement touristique (au moins 40'000 habitants en haute saison touristique en raison de la capacité d'accueil de Verbier de plus de 25'000 lits) et à Martigny-Combe, influencée par l'extension de Martigny.



Evolution du débit annuel moyen de la Dranse de Bagne au Châble suite au captage pour la production hydroélectrique

Annuaire hydrologique de la Suisse

Une eau potable de luxe

L'eau potable distribuée par les communes du bassin des Dranses provient essentiellement des nombreuses sources de la région qui fournissent de l'eau en quantité largement suffisante. Elle est d'excellente qualité chimique et bactériologique et ne nécessite que peu, voire aucun traitement. Sembrancher a même récemment mis sur le marché une eau minérale de luxe. A noter que cette eau vendue en bouteille provient de la même source que celle qui alimente la commune!

Des STEP à construire

Trois STEP assainissent les eaux usées des communes du bassin des Dranses; elles sont situées à Verbier, au Châble et à Martigny. Une quatrième est en cours de construction à proximité du village de Bourg-Saint-Pierre et devrait être mise en service en 2009-2010. Actuellement, les eaux usées de cette commune sont rejetées non épurées dans un affluent de la Dranse d'Entremont.

Dans la partie amont du Val Ferret, les eaux usées sont également rejetées directement dans la Dranse de Ferret ou ses affluents. Un projet de construction d'une STEP à la Fouly ou d'une conduite jusqu'à la STEP de Martigny est à l'étude.

Les concentrations en ammonium (NH₄) dans les effluents des trois STEP sont souvent supérieures à la norme applicable de 2 mg N/l, voire même jusqu'à 15 fois supérieures pour celle du Châble! Sur l'ensemble du bassin, 90% des habitants sont connectés aux collecteurs d'eaux usées, taux relativement faible en raison de la difficulté de raccorder les habitations isolées.

Une énergie propre et une meilleure maîtrise des crues au détriment des écosystèmes aquatiques

Les différentes installations hydroélectriques produisent environ 1'837 GW par an (2.2% de l'énergie produite en Suisse). Le bilan carbone de l'exploitation hydroélectrique est très intéressant par rapport à d'autres sources d'énergie et les barrages jouent un rôle important dans le contrôle des crues, donc pour la sécurité des personnes et des biens.

Toutefois, elle a indéniablement un coût écologique car elle présente ici l'inconvénient d'affecter sévèrement le débit des rivières. Ceux-ci subissent de fortes variations journalières et hebdomadaires car le turbinage – qui se fait principalement en semaine lorsque la demande énergétique est la plus forte – implique des prélèvements d'eau représentant 80% du débit de la rivière. Par exemple, l'eau soustraite à la Dranse de Bagnes est restituée au Rhône en dehors du bassin versant.

Les débits de dotation (débit minimum restitué par les barrages) dont bénéficient certains cours d'eau ne semblent pas constituer une mesure suffisante pour garantir le bon état écologique des rivières. Seules les rivières situées en amont des barrages et quelques rares affluents latéraux présentent encore des caractéristiques hydrologiques naturelles.

Renaturation ou compensation ?

Les besoins toujours croissants d'énergie font qu'il est aujourd'hui impossible de réduire la production d'une énergie à faible émission de CO₂ et les grands ouvrages hydroélectriques sont d'une importance majeure pour notre société. Cependant, leurs impacts sur les écosystèmes aquatiques doivent être reconnus et certaines mesures prises, soit pour renaturer les rivières, soit pour compenser la perte d'habitats précieux pour la flore et la faune. Dans le cas du bassin des Dranses, des travaux de renaturation pourraient se révéler complexes et très onéreux. Il semble donc que d'un point de vue environnemental et économique, des mesures de compensation s'avèreraient plus avantageuses. D'autres rivières, marais et lacs de montagnes pourraient ainsi bénéficier de mesures de renaturation et conservation en lieu et place des rivières trop fortement affectées par les ouvrages hydroélectriques.

Programme d'actions prioritaires* pour une gestion plus durable des eaux dans le bassin des Dranses valaisannes

- Entreprendre des travaux de revitalisation des rivières, limiter les rejets d'eaux usées, revoir les débits de dotation à la hausse et renaturer certains tronçons de cours d'eau (application des articles 80 à 84 de la LEaux) et/ou envisager des mesures de compensation écologique
- Améliorer les performances d'assainissement des STEP
- Construire de nouvelles STEP
- Augmenter le taux de raccordement aux collecteurs d'eaux usées.
- Communiquer davantage avec les usagers
- Améliorer la collaboration entre les acteurs de l'eau

* Certaines de ces actions sont en cours de réalisation



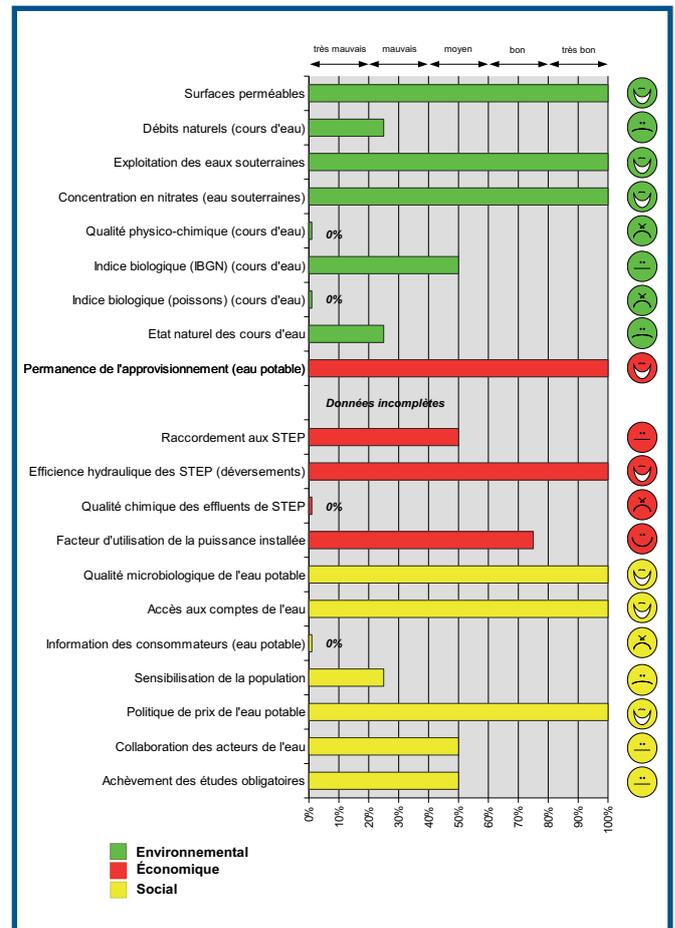
Photo: Daniel Gilléron

Dranse à Martigny

Une bonne gestion des infrastructures de l'eau mais peu de collaboration

L'ensemble des indicateurs liés aux cours d'eau présentent des scores relativement médiocres (0 à 50%) qui reflètent l'impact des barrages sur les écosystèmes aquatiques. Le degré d'imperméabilisation des sols est très faible et l'état des nappes d'eaux souterraines tout à fait satisfaisant.

Sur le plan économique, seules les infrastructures d'assainissement des eaux usées présentent des déficiences et celles-ci sont importantes. En ce qui concerne les indicateurs sociaux, le bilan est mitigé. La communication et la collaboration sont très lacunaires et la planification obligatoire de la gestion des eaux a pris beaucoup de retard. En revanche, l'eau distribuée ne présente aucun risque sanitaire et la politique de prix de l'eau est durable.



Degré de durabilité de la gestion des eaux dans le bassin des Dranses valaisannes par application de l'outil d'aide à la décision LEMANO basé sur l'évaluation de vingt et un indicateurs - Les sources des données sont disponibles à l'ASL

Le bassin du Foron de Sciez

Le Foron, cours d'eau du Bas-Chablais, est situé à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Thonon-les-Bains. Son cours principal, long de 12 km, naît de la réunion de trois ruisseaux: la Folle, la Creusiaz et Pisse-Vache. Son bassin s'étend sur huit communes: Ballaisson, Bons-en-Chablais, Brenthonne, Cervens, Fessy, Lully, Saxel et Sciez. Ses affluents principaux prennent naissance entre les communes de Ballaisson et Cervens.

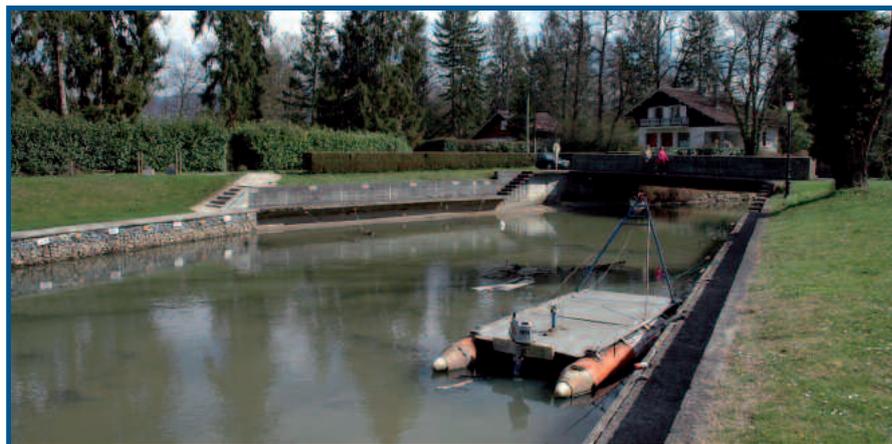
Un bassin en pleine mutation

La forte croissance démographique et l'urbanisation galopante de la région dues à l'attractivité en termes d'emploi de l'agglomération genevoise en engendrent de nouvelles problématiques liées notamment à l'imperméabilisation des sols et aux phénomènes de ruissellement qui lui sont liés. Celle-ci entraîne de grandes et brusques variations de débit dans les cours d'eau (augmentation des risques de crues et manque d'eau en période sèche) ainsi qu'une dégradation de la qualité chimique de l'eau des rivières. L'augmentation de la population permanente et touristique nécessite une gestion plus rigoureuse de l'eau, ce qui motive certains changements : en 2003, la station d'épuration de Bons-en-Chablais, devenue obsolète et sous-dimensionnée, a été délaissée au profit de celle de Douvaine, plus récente et plus performante. De même, les communes de Fessy et Lully se sont dotées en 2005 d'une nouvelle station d'épuration, assurant ainsi un assainissement efficace des eaux usées.

Une organisation efficace

Les communes du Bas-Chablais collaborent depuis plusieurs décennies pour assurer l'approvisionnement en eau potable et organiser de manière rationnelle les services d'épuration des eaux usées.

Le type de ces collaborations varie de cas en cas, mais il s'agit le plus souvent de syndicats intercommunaux ou de communautés de communes¹. Certaines sont opérationnelles depuis longtemps; c'est notamment le cas du Syndicat intercommunal des eaux des Moises (SIEM) créé en 1949.



Le Foron à l'embouchure, canalisé

Photo: Jean-Pierre Wolf

De tels groupements permettent de mieux assurer et rationaliser les services de distribution d'eau potable et d'assainissement des eaux usées. Ils permettent aussi de mieux gérer les diverses problématiques liées à l'accroissement de la population. Seule la commune de Brenthonne, à faible effectif de population (837 habitants en 2006), poursuit une gestion autonome.

Un contrat de rivières pour mieux gérer l'eau

Depuis 2005, date d'entrée en vigueur du Contrat de Rivières Sud-Ouest Lémanique, les communes de cette région coopèrent et mènent diverses actions ayant pour objectif d'améliorer et de préserver l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques. Ces actions ont notamment pour objectifs :

- de lutter contre les pollutions agricoles, industrielles et domestiques;
- de valoriser les milieux aquatiques;
- d'informer et sensibiliser le public.

A noter que sur les huit communes du bassin du Foron de Sciez, seule Saxel ne fait pas partie du Contrat de rivière Sud-Ouest Lémanique.

Mais des lacunes persistent...

De nombreuses lacunes subsistent, notamment en ce qui concerne la qualité des milieux. La pauvreté en espèces piscicoles met en évidence des problèmes liés à la qualité physico-chimique de l'eau et

à la capacité des cours d'eau à garantir les fonctions écologiques des organismes sensibles les coloniser. Pour preuve, le cortège d'espèces de poissons inféodés à ce type de rivière (Truite fario et Chabot potentiellement menacés, Truite lacustre grandement menacée, Vairon et Loche franche) est rarement recensé *in extenso* dans le Foron et ses affluents.

Un état écologique à améliorer

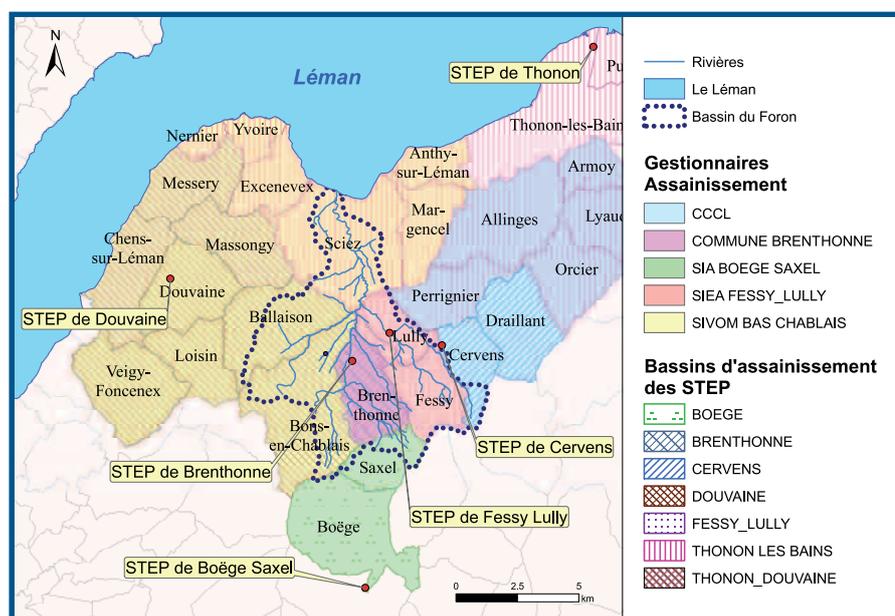
Les cours d'eau doivent absorber les pollutions agricoles, domestiques et industrielles découlant de la pression croissante des activités humaines. Le lit et les berges sont modifiés pour gagner des surfaces et étendre l'urbanisation. La présence d'ouvrages, notamment de canalisations, compromet la libre circulation des poissons. Certains tronçons de rivière ne leur sont accessibles que lors de crues et d'autres ne sont plus repoissonnés en raison du mauvais état écologique. Le manque d'habitats favorables, surtout dans la partie amont du bassin, perturbe le maintien d'une population piscicole variée et saine. Il faut toutefois relever l'existence de frayères dans la partie aval du Foron qui permettent à la truite lacustre (*Salmo trutta lacustris*) de se reproduire. Il est d'autant plus important de préserver ces habitats précieux que la truite lacustre est une espèce grandement menacée.

Se raccorder aux STEP

La mauvaise qualité chimique de l'eau, partiellement responsable de la pauvreté en espèces de poissons et de petits organismes aquatiques dans le Foron et ses affluents, découle en partie d'un assainissement collectif déficient. Seulement 62,6% des habitations voient leurs eaux usées acheminées vers une STEP (Douvaine, Thonon-les-Bains, Fessy-Lully et Boège). Les autres sont encore raccordées à un système autonome moins performant, générant un apport en charges polluantes dans le milieu naturel. Les effluents de ces installations peuvent s'infiltrer dans le sol, ruisseler ou être déversés dans les cours d'eau. C'est pourquoi il est important de connecter à l'avenir la plupart de ces habitations aux réseaux d'assainissement collectifs.

Un bilan mitigé

Les indicateurs LEMANO montrent des disparités dans les différents aspects de la gestion des ressources en eau. Si la gestion en termes de capital social est très bonne ainsi que le respect des débits des cours d'eau, tout ce qui touche en revanche à la qualité des eaux et à l'état écologique de ces derniers est révélateur de lacunes de gestion importantes, de même que le raccordement encore largement incomplet aux stations d'épuration. L'efficacité d'un suivi du fonctionnement

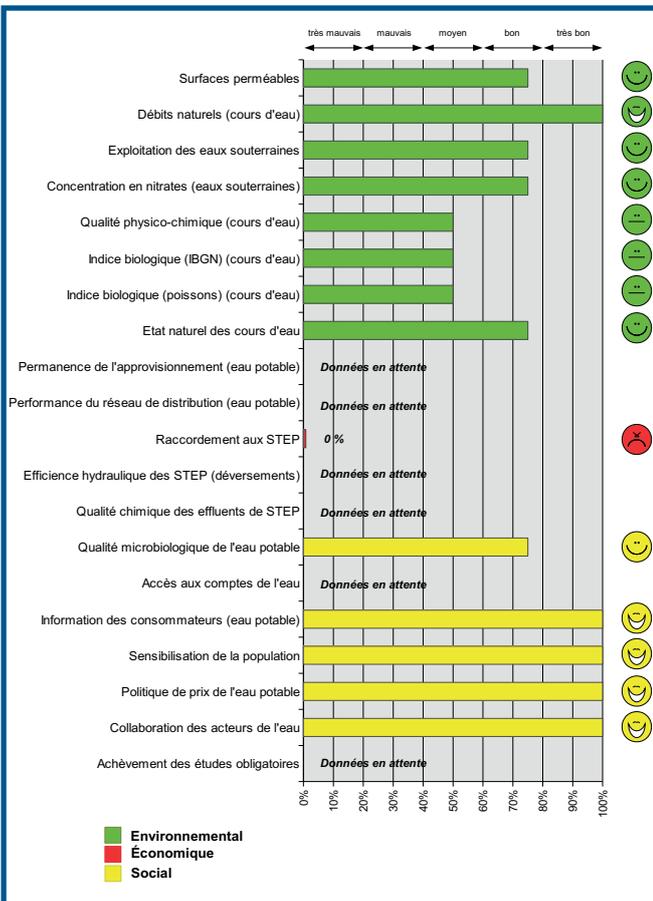


Organisation de l'approvisionnement en eau potable du Sud Ouest Lémanique; carte élaborée à partir de RIS/RGD 73-74



Photo : Jean-Pierre Wolf

Le Foron à Sciez



Degré de durabilité de la gestion des eaux dans le bassin du Foron de Sciez par application de l'outil d'aide à la décision LEMANO basé sur l'évaluation de vingt indicateurs - Les sources des données sont disponibles à l'ASL

des STEP ne peut être évaluée actuellement car les données sur la qualité des effluents, l'existence de déversements et l'avancement du schéma général d'assainissement n'ont pas encore été transmises. Il en est de même pour les contrôles dont la distribution d'eau fait en principe l'objet et l'accès aux comptes de l'eau. Ces paramètres importants seront analysés dès réception des informations manquantes et intégrés dans l'évaluation finale de la gestion des eaux au sein du bassin du Foron de Sciez.

Des mesures de moindre envergure pourraient également être prises pour freiner l'imperméabilisation des sols et l'urbanisation, mais il faut reconnaître que les infrastructures de l'eau (distribution d'eau potable et assainissement des eaux usées) sont progressivement adaptées aux besoins et que les cours d'eau restent largement naturels. La contamination des eaux souterraines par le nitrate, bien que modérée, devrait être diminuée.

Un point très prometteur est la création du Contrat de rivières Sud-Ouest Lémanique qui favorise une excellente coordination entre les différentes actions entreprises pour préserver la qualité de la ressource et des écosystèmes aquatiques. A noter que, faute de données, six indicateurs de durabilité LEMANO sur les vingt² considérés, n'ont pu être calculés.

Claude Ganty, Isabelle Gudmundsson, Olivier Goy, Jérôme Porchet, Aurore Imbert

1 SIEM : Syndicat intercommunal des Eaux des Moises - SIEV : Syndicat intercommunal des Eaux des Voirons - CCCL : Communauté de Communes des Collines du Léman - SIA : Syndicat Intercommunal d'Assainissement - SIEA : Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement - SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples
 2 Au lieu de 21 indicateurs dans les autres bassins : l'indicateur économique « facteur d'utilisation de la puissance installée », relatif aux performances des infrastructures hydroélectriques n'a pas lieu d'être pris en considération dans le bassin du Foron de Sciez, exempt de ce genre d'exploitation.

Programme d'actions prioritaires pour une gestion plus durable des eaux dans le bassin du Foron de Sciez

- Augmenter massivement et prioritairement le taux de raccordement aux stations d'épuration pour améliorer l'état écologique actuellement déficient des cours d'eau.
- Aménager les cours d'eau pour supprimer les nombreux obstacles infranchissables par les poissons et leur assurer ainsi l'accès à la partie amont du réseau hydrographique.

Gérer durablement les ressources en eau : une nécessité

Bien qu'abondantes, les ressources en eau de la région lémanique sont vulnérables. Elles sont soumises à des pressions socio-économiques croissantes et leur capacité à remplir leurs fonctions écologiques et à satisfaire les besoins présents et futurs des habitants de la région s'en trouve diminuée. Il est donc essentiel de mettre en place des politiques de gestion aptes à garantir leur disponibilité à long terme. Dans cette perspective, LEMANO constitue une méthode d'analyse originale qui permet d'établir si la gestion actuelle de l'eau respecte les principes du développement durable et donne des pistes pour l'améliorer dans les domaines où ce n'est pas le cas.

Une méthode utile

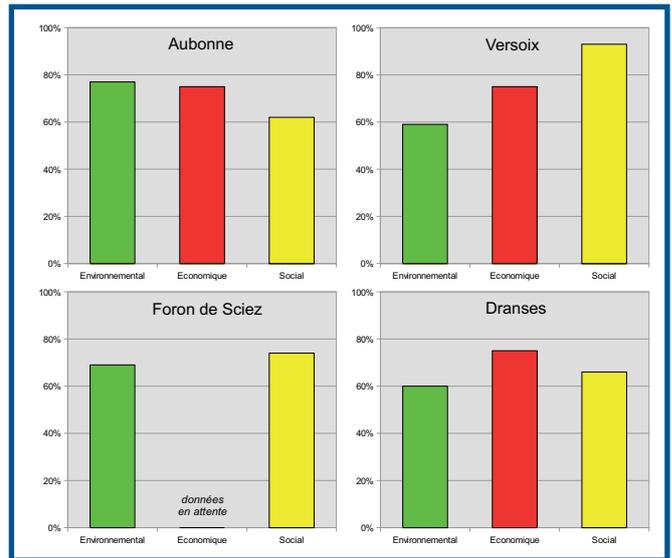
En utilisant vingt-et-un indicateurs de durabilité dans les trois domaines du développement durable (huit environnementaux, six économiques et sept sociaux), la méthode LEMANO va plus loin que les modes d'évaluation existants, trop souvent limités à deux ou trois indicateurs concernant principalement l'approvisionnement en eau potable et l'épuration des eaux usées. Son application à la gestion des ressources en eau de quatre bassins de rivière fournit des résultats utiles aux gestionnaires de l'eau.

Les éléments pris en compte donnent une image réaliste de la gestion actuelle et mettent en évidence les points forts et les points faibles pour lesquels des mesures correctives doivent être mises en place. L'agrégation des vingt-et-un indicateurs permet d'exprimer globalement l'état des capitaux environnemental, économique et social liés à l'eau.

Une durabilité partiellement assurée

Les résultats obtenus sont relativement bons, quoiqu'insuffisants dans certains domaines (scores inférieurs à 60%). Ils mettent en évidence des différences dans les performances de gestion entre les bassins. A noter en particulier :

- le bon résultat relatif aux aspects sociaux pour le bassin de la Versoix (93%) qui s'explique principalement par une collaboration soutenue entre gestionnaires de l'eau et par un contrat de rivière;
- la gestion plutôt efficace des infrastructures de l'eau (capital économique) des bassins de la Versoix, de l'Aubonne et des Dranses avec un score de 75% (améliorations possibles);
- des scores faibles pour le capital environnemental dans les bassins de la Versoix et des Dranses (59% et 60%), ce qui témoigne d'un état médiocre des écosystèmes aquatiques;
- un capital social déficient dans le bassin de l'Aubonne (score de 62%), surtout en raison d'un manque de collaboration entre les gestionnaires à l'échelle du bassin versant.



Degré de durabilité des capitaux de gestion de l'eau des quatre bassins de rivière

Le manque de données sur le capital économique ne permet pas pour le moment de donner de résultats fiables pour le Foron de Sciez.

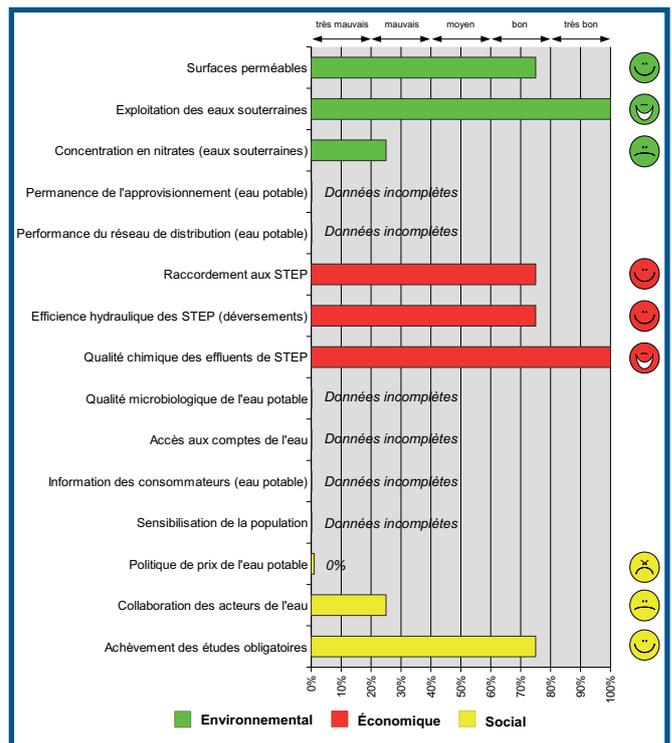
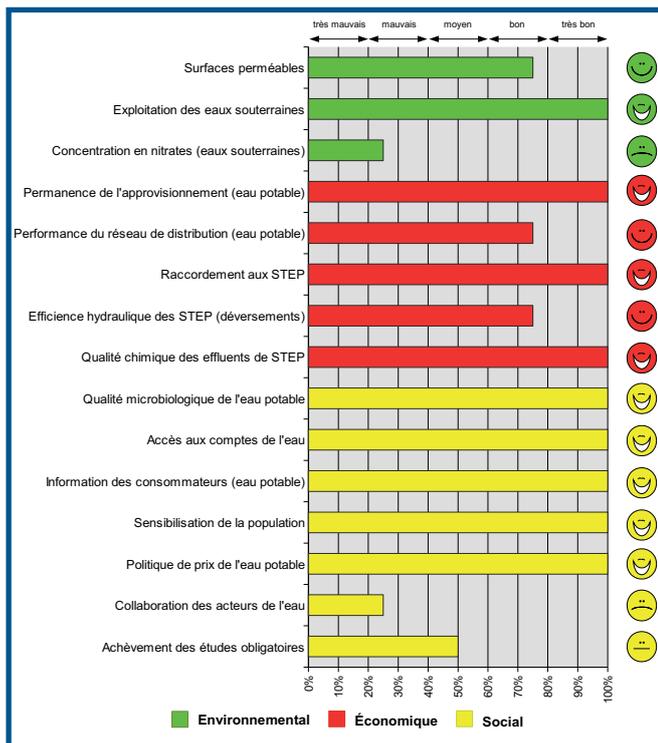
A l'échelle des communes, les valeurs obtenues pour les quinze indicateurs de durabilité utilisés sont très hétérogènes (0% à 100%, voir exemples ci-dessous).

Un outil d'aide à la décision à généraliser

Pour parvenir à une gestion des ressources en eau de la région lémanique réellement durable, la méthode LEMANO devrait être utilisée systématiquement comme un outil d'aide à la décision par les diverses institutions et services responsables concernés, tant au niveau cantonal que communal (ou d'associations/syndicats). Sa souplesse (ajustement possible aux besoins spécifiques des entités considérées) et sa facilité d'utilisation par les gestionnaires et leurs mandataires (hydrogéologues, ingénieurs) en font un outil performant à la hauteur des attentes en matière de gestion durable des ressources en eau.

En concrétisant le concept du développement durable, la méthode LEMANO peut également servir à la promotion d'un usage respectueux de l'eau et à la préservation des écosystèmes aquatiques de la région lémanique.

Claude Ganty et Jean-Bernard Lachavanne



Degré de durabilité des quinze indicateurs de gestion de l'eau dans deux communes

L'étude LEMANO. Le point de vue d'un élu communal

Je suis Conseiller Municipal de la commune de Founex, qui compte environ 3'000 habitants, avec le dicastère des routes et des réseaux d'eaux claires et usées de la commune. Je suis aussi employé par les SITSE, Services Industriels de Terre Sainte et Environs, une association de communes visant deux buts :

- la production et la distribution de l'eau potable pour huit communes (14'500 habitants) ;
- l'épuration des eaux usées pour onze communes (18'000 habitants).

La gestion de l'eau présente donc un grand intérêt pour moi.

C'est en qualité de responsable de ce service que j'ai eu l'occasion de lire le rapport de l'étude LEMANO sur le bassin de l'Aubonne, mais c'est en tant qu'élu politique que je souhaite me positionner pour donner mon appréciation sur cette étude.

Tout d'abord, elle a le grand mérite de concentrer et de réunir dans un seul document des renseignements et des analyses sur l'eau et les rivières qui sont disséminés dans de multiples endroits méconnus des politiques. Un autre mérite est d'expliquer la démarche d'une manière simple et compréhensible à chacun.

Dans nos communes, le Conseiller Municipal est astreint à faire beaucoup de gestion du quotidien et peu de politique à moyen ou long terme. Il est confronté au



Truite remontant l'Aubonne

Photo: www.peche.ch

fait qu'il lui faut beaucoup de temps pour gérer les affaires courantes et qu'il lui en reste donc peu pour faire passer ses idées ou projets. L'élu se trouve aussi confronté au problème de savoir de quelle manière faire passer ses messages, comment convaincre ses collègues, les commissions et le conseil communal. Autrement dit et dans le cas qui nous intéresse ici, quelles sont les actions à entreprendre pour améliorer la qualité d'un cours d'eau? Comment prouver qu'elles ont toutes les chances d'être efficaces? Comment mesurer le chemin parcouru? A ce titre, j'ai trouvé des réponses dans l'étude citée en titre en relation avec les ruisseaux de ma commune.

En effet, nous n'avons pas de rivière à Founex, mais seulement des ruisseaux et un canal dévié de la Versoix qui, historiquement, alimentait le château de Coppet. Ces petits cours d'eau ont tout de même une valeur biologique qui est certainement à améliorer.

J'ai par exemple trouvé dans l'étude LEMANO qu'il était relativement simple de travailler avec la méthode des indices IGBN (Indices Biologique Global Normalisés) consistant à qualifier et quantifier la présence, la diversité et l'abondance de différents groupes de macro invertébrés.

Il en est de même avec l'indicateur « espèces piscicoles types » qui renseigne sur la capacité d'accueil des diverses espèces de poissons en fonction des caractéristiques et du degré de perturbation éventuel du cours d'eau.

Le suivi de ces indices permet de sensibiliser la population, les élèves des écoles et autres publics cibles et permet au municipal de communiquer d'une manière simple au conseil communal, de commenter les résultats obtenus en regard des actions entreprises et, le cas échéant, d'obtenir les arguments pour justifier une action à entreprendre.

Si tout le monde est conscient qu'il est nécessaire de sauvegarder et d'améliorer la valeur biologique d'un ruisseau, personne ne sait trop comment le mesurer et en assurer un suivi. Je suggère donc aux élus des communes concernées par cette étude de s'intéresser particulièrement aux chapitres consacrés au peuplement piscicole et aux macroinvertébrés (visible à l'œil nu). L'analyse de ces paramètres mesurés une ou deux fois par année va permettre de quantifier la valeur biologique des cours d'eau de la commune.

Le fait d'améliorer les cours d'eau a pour objectif de laisser aux générations suivantes un environnement préservé et fait partie du développement durable de notre région.



Macroinvertébrés, trichoptères

Photo: Michel Roggo

M. P. Kilcherr



LEMANO, une étude rendue possible grâce à de généreux donateurs

L'Association pour la Sauvegarde du Léman (ASL) et le Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA) de l'Université de Genève n'auraient jamais pu entreprendre une étude aussi ambitieuse sans la confiance et le soutien financier accordés par de généreux donateurs. Tous les collaborateurs de l'étude LEMANO leur en sont extrêmement reconnaissants.

Grâce à ce soutien, une approche interdisciplinaire de la gestion des ressources en eau a été réalisée pour la première fois dans la région lémanique. Elle a abouti non seulement à la mise au point d'une méthode d'évaluation de la durabilité de la gestion de l'eau «LEMANO», mais encore à la conception d'un outil d'aide à la décision qui permettra aux communes d'élaborer un plan de mesures prioritaires pragmatiques pour faire évoluer la gestion actuelle de l'eau vers la durabilité.

Nous tenons à exprimer notre vive reconnaissance en particulier à :

- la Loterie Romande (sections valaisanne, vaudoise et genevoise) qui a soutenu cette étude à plusieurs reprises;
- la Banque Pictet et Cie pour le don octroyé à l'occasion de l'anniversaire du bi-centenaire de sa création;
- la Fondation Hans Wilsdorf, qui soutient également d'autres actions de l'ASL et
- les Services industriels de Genève.



L'équipe de recherche LEMANO tient également à remercier toutes les personnes et institutions qui ont apporté leur soutien et leur expertise, grâce auxquels l'étude ne s'est pas limitée à une approche théorique mais a pu être confrontée à la réalité du terrain. Un grand merci à tous les gestionnaires communaux et cantonaux pour leur précieuse collaboration et leurs critiques constructives.

Que nous apporte de plus LEMANO ?

Actuellement, les communes et les cantons se partagent les tâches de gestion de l'eau. Les communes sont légalement chargées d'approvisionner les usagers en eau potable et d'épurer correctement les eaux usées. Les cantons contrôlent l'application des lois au travers de suivis de l'état des eaux de surface et souterraines et des performances des infrastructures.

Mais, dans ce type d'organisation, l'approche est encore très sectorielle et fragmentée, malgré certaines initiatives qui, ça et là, vont déjà dans le sens d'une démarche plus intégrée. Souvent, il n'existe pas ou peu de liens entre la prise en compte des problématiques relatives à la production d'eau potable, à l'assainissement des eaux usées, à la protection de la nature ou à la production hydroélectrique. Or, la gestion intégrée des ressources en eau, condition première pour satisfaire aux critères du développement durable, nécessite la réalisation d'approches interdisciplinaires pour aborder ces thématiques complexes.

En tenant compte des trois piliers du développement durable et en proposant d'analyser la durabilité

de la gestion de l'eau à l'aide de 21 indicateurs, la méthode LEMANO permet d'aller plus loin en orientant les réflexions vers une analyse plus fine des problèmes et la recherche de solutions durables.

Au-delà des chiffres, l'étude LEMANO met clairement en évidence les difficultés rencontrées par les gestionnaires communaux et cantonaux pour assurer toutes les tâches de gestion de l'eau, surtout à l'échelle communale.

Une étude menée dans le Val-de-Ruz¹ a bien montré les nombreux obstacles et difficultés à surmonter par les communes, dont les principaux concernent souvent le manque de service technique *ad hoc* ou de compétence (manque de personnel vraiment qualifié) et de moyens financiers. Ces conditions et contraintes sont à l'origine de divers problèmes de gestion de l'eau, tels que :

- le manque de mise à jour systématique du cadastre des réseaux souterrains,
- l'entretien irrégulier des infrastructures de l'eau (assuré souvent au coup par coup),
- des procédures d'autocontrôle inadéquates et
- des erreurs de raccordement eaux claires/eaux usées.

Pour une gestion régionale des ressources en eau à l'échelle des bassins de rivière

Pour combler les nombreuses lacunes, une gestion régionale de l'eau apparaît comme une solution prometteuse et très avantageuse. Elle devrait en effet contribuer à :

- minimiser les risques de quantité insuffisante ou de mauvaise qualité de l'eau potable, de pollution des rivières et nappes souterraines et d'inondation;
- maîtriser les coûts sur le long terme : (1) en empêchant la dégradation irrémédiable des infrastructures, (2) en investissant dans des projets dont l'efficacité est maximale;
- offrir un service au citoyen-consommateur dont il puisse être satisfait tant pour les prestations courantes qu'en situation de crise.

Dans la région lémanique, divers regroupements de communes existent déjà pour assurer l'approvisionnement en eau potable ou l'assainissement des eaux usées, ainsi que dans le cadre des contrats de rivières. Ils constituent des initiatives allant dans le bon sens. Toutefois, pour toutes les raisons évoquées plus haut, nous recommandons aux communes de la région lémanique de s'associer à l'échelle des bassins de rivière, sous une forme ou un statut qui leur convienne, pour l'ensemble des domaines de la gestion de l'eau.

Jean-Bernard Lachavanne
 Raphaëlle Juge

¹ Didier Grétilat et Olivier Chaix Conférence ARE du 14 mai 2009 « Régionalisation de la gestion des eaux dans le Val-de-Ruz »

IMPRESSUM - LEMANQUES Journal trimestriel de l'Association pour la Sauvegarde du Léman (ASL) - Responsable de la Rédaction: Raphaëlle Juge, Tél.: 41 (0)22 379 71 03
 Email: Raphaëlle.Juge@unige.ch - Secrétaire général: Gabriëlle Chikhi-JANS
 Rue des Cordiers 2 - CH-1207 Genève - Tél. 41 (0)22 736 86 20 - Fax 41 (0)22 736 86 82
 www.aleman.org - asl@aleman.org - Adhésion à l'ASL et dons: CCP 12-15316-0
 Tirage: 9'200 exemplaires (papier FSC) - Impression: Imprimerie des Bergues SA, Carouge -
 Edité avec l'appui de la Fondation Hans Wilsdorf

LEMANO un outil d'aide à la décision pour gérer durablement les eaux

LEMANO, c'est acquérir 4 modules

MODULE I :

une **banque de données** exploitables relatives à la ressource « eau » et à sa gestion

MODULE II :

un **diagnostic** de gestion de l'eau grâce au traitement des données et à leur analyse par les indicateurs DD

MODULE III :

des **recommandations** pour améliorer la gestion de l'eau dans une optique de développement durable

MODULE IV :

un **tableau de bord** pour un suivi des mesures prises et l'application périodique du **processus d'amélioration continue**

Qu'offre LEMANO ?

Optimiser la gestion des eaux, à savoir assurer la pérennité de la ressource « eau » à travers une exploitation :

- **rationnelle et parcimonieuse :** éviter pertes et gaspillage, etc.

- **au juste coût :**

réaliser des économies à court (MODULE I) et long (MODULES II et III) termes

- **techniquement performante :** gestion à l'échelle du bassin versant, collaborations intercommunales, etc.

- **durable :**

préserver la qualité de l'environnement (eaux, milieux aquatiques, etc.) pour assurer qualité de vie (bien-être, santé)

et prospérité économique aux générations actuelles et futures