

h e g

Haute école de gestion de Genève
CRAG - Centre de Recherche Appliquée en Gestion
Cahier de recherche

La gestion publique de l'eau en Suisse

Jennifer D'URSO

Cahier : N° HES-SO/HEG-GE/C--06/5/1--CH

2006

La gestion publique de l'eau en Suisse

Jennifer D'URSO
Magali DUBOSSON
Emmanuel FRAGNIÈRE

Cahier de recherche

septembre 2006

Résumé

Ce cahier de recherche s'adresse à toutes les personnes qui désirent en savoir davantage sur les aspects liés aux différents domaines de la gestion publique de l'eau.

Mots-clés

Distribution, consommation et recyclage

Summary

This report is intended for every person who wish to learn more about the different aspects related to the public management of drinkable water

Keywords

Distribution, consumption, recycling

Sommaire

Contexte.....	4
Méthodologie	4
Gestion de l'eau potable	4
La consommation d'eau potable.....	6
Le prix de l'eau.....	7
Conclusion et remerciements	10

Contexte

Tous les jours nous consommons de l'eau machinalement puisqu'elle coule à nos robinets en abondance. Nous sommes nous déjà posés les questions de savoir si l'agriculture et les industries respectent cette eau ? Le territoire genevois est-il approvisionné dans toutes les communes par l'eau du lac ? Comment est gérée l'eau publique ? Connaissons nous réellement le prix de cette denrée vitale à notre survie ? Comment calcule t-on le prix de l'eau ?

Méthodologie

Pour répondre à ces interrogations, nous avons demandé, dans le cadre du cours de logistique, aux étudiants de deuxième année qui suivent leur formation en cours d'emploi à la HEG Genève, dans la filière économie d'entreprise, de fournir des dossiers relatifs à ces sujets.

Dans l'ensemble, les étudiants ont fourni d'excellents travaux notamment par la récolte d'informations sur le terrain auprès d'entreprise telles que les SIG, la SSIGE, ou encore les services industriels d'autres cantons.

Gestion de l'eau potable

L'histoire de l'eau est, depuis toujours, liée avec celle des hommes. La recherche de point d'eau a longtemps préoccupé les populations. Ainsi les premières civilisations se sont développées au bord de grands fleuves tels que le Nil, le Gange ou encore le Mékong. Beaucoup d'eau a coulé sous les ponts avant que l'homme n'arrive à maîtriser les outils logistiques inhérents à la gestion de l'eau tels qu'on les connaît aujourd'hui.

Ainsi, la distribution de l'eau courante dans les habitations est le résultat d'un développement progressif. A l'époque médiévale, les conduites d'eau étaient réalisées à l'aide de troncs d'arbre évidés. La crainte des incendies a poussé les villes suisses à moderniser le réseau de distribution. Ainsi vers la fin du XIX siècle, la distribution d'eau par réseaux constitués de conduites en fonte a été élaborée. Dès lors, les appartements des villes commencent à être dotés d'installations sanitaires. Les premières canalisations ont été des vecteurs d'épidémies en tout genre. Ainsi jusqu'à la découverte des agents pathogènes du choléra en 1883 et du typhus en 1906, on pensait qu'il suffisait d'enlever à l'eau ses mauvaises odeurs. On estimait, à tort, que l'eau claire et sans faux goût pouvait être consommée sans aucun risque. C'est à partir de ce moment que de véritables projets d'assainissement ont commencé à être étudiés.

C'est ainsi, par exemple, que la désinfection de l'eau potable par adjonction de chlore est apparue après la seconde guerre mondiale. A l'heure actuelle, la production d'eau potable fait appel à des techniques modernes telles que la filtration sur charbon actif, les rayons UV, les filtres à sable et, depuis peu, la filtration sur membranes, rayons ultraviolets, échangeurs d'ions, procédés biologiques.

Sur le territoire genevois, ce sont les services industriels genevois¹ qui gèrent, outre d'autres énergies telles le gaz et l'électricité, toutes les étapes logistiques de la chaîne de l'eau. Ces activités regroupent ainsi le puisement de l'eau, son traitement, sa distribution mais aussi le recyclage des eaux usées.

Pour rappel, en Suisse, 20% de l'approvisionnement en eau est assuré par les lacs. A Genève avec 89 milliards de m³ d'eau c'est le lac Léman qui alimente le canton à hauteur de 80%. La nappe phréatique de l'Arve (superficie de 30 km²) alimente quant à elle le canton pour le 20% restant. La plus grande partie du territoire est ainsi approvisionnée par l'eau du lac, seule la région sud ouest est alimentée par l'eau de la nappe.

Alors que dans notre pays, il est distribué annuellement environ un milliard de m³ d'eau, ce qui représente la superficie du lac de Bièvre ce sont 170 millions de litres d'eau potable qui sont fournis quotidiennement. Cette eau est acheminée vers les zones d'habitation grâce à des km de conduites reliées aux stations de pompage et aux réservoirs.

¹ SIG

Si l'eau est distribuée, elle est aussi recyclée. Les stations d'épuration du canton de Genève traitent deux types d'eau à savoir l'eau de pluie et les eaux usées qui proviennent des ménages et de l'activité économique du canton. Genève dispose d'un réseau de canalisation long de 1'300 km appelé collecteur. Le canton compte aussi douze stations d'épuration et plus de cinquante stations de pompage.

Les stations d'épuration sont apparues au début des années 1900, pour ne plus polluer le lac Léman ainsi que les différents cours d'eau et en particulier le Rhône. Au total, ce sont 70² millions de m³ d'eau qui sont traités et 2'000 litres d'eaux usées qui sont collectés chaque seconde.

Il existe différentes sources de pollution des eaux. Il y a d'une part les pollutions naturelles et d'autre part les pollutions liées aux activités humaines.

Les pollutions naturelles peuvent être dues à des éruptions volcaniques, à des épanchements sous-marins d'hydrocarbures ou encore lorsque l'eau entre en contact avec des gisements minéraux. Cela engendre des concentrations inhabituelles en métaux lourds car on assiste à des effets de dissolution ou d'érosion.

Les pollutions liées aux activités humaines se subdivisent en quatre secteurs. Il y a d'une part la pollution engendrée par les activités domestiques. On y retrouve bien entendu l'eau des WC, les eaux ménagères contenant des graisses et toutes sortes de détergents.

Vient ensuite la pollution urbaine qui est liée aux fortes pluies qui arrivent après une longue période sèche. Il y a un risque de saturation du système d'assainissement.

La pollution industrielle est caractérisée, quant à elle, par sa très grande diversité. Ainsi, selon l'activité industrielle, il est possible que l'eau soit polluée par des produits chimiques, des graisses, des acides, du métal ou encore des matières radioactives.

Le dernier secteur est l'agriculture qui constitue la première cause de pollution diffuse des ressources en eau. Depuis 60 ans, de plus en plus de produits chimiques sont utilisés dans l'agriculture.

Principaux produits utilisés

Engrais chimiques

Utilisés pour produire plus et plus vite. Apportent les éléments en quantité insuffisante dans le sol.

Engrais naturels

Le fumier (excrément d'animaux) et le purin (urines animales et liquides s'écoulant du fumier) servent à fertiliser les sols. Ils polluent moins l'eau mais sont moins efficaces que des engrais chimiques.

Les pesticides

Ils protègent les cultures contre les insectes ou les moisissures et détruisent les mauvaises herbes.

² www.sig-ge.ch

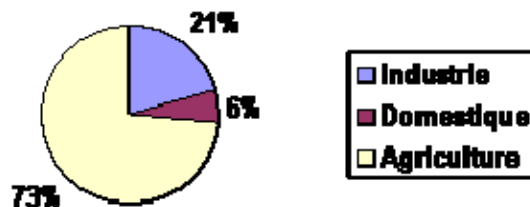
Les nitrates favorisent la prolifération excessive des algues³. Cela a pour effet d'enlever de l'oxygène à l'eau, ce qui déplaît fortement aux poissons. L'azote ammoniacal ainsi que le phosphore contenus dans les déjections animales eux aussi, lors de l'épandage excessif des lisiers, filent tout droit dans les milieux aquatiques. Par ailleurs, les pesticides retrouvés dans nos eaux de surface sont trop élevés et cela devient préoccupant.

Les conséquences au niveau écologique se traduisent par la dégradation des écosystèmes aquatiques, la prolifération des algues et autres plantes aquatiques qui « volent » l'oxygène aux autres espèces, ainsi que par l'intoxication de la chaîne alimentaire. En effet, les substances toxiques pénètrent dans la chaîne alimentaire par le biais de poissons herbivores⁴. Les espèces qui se retrouvent au bout de la chaîne alimentaire, l'homme par exemple, sont exposées à des substances toxiques plus grandes que celles trouvées dans l'eau au départ.

La consommation d'eau potable

Qu'elle soit agricole, industrielle ou ménagère, la consommation d'eau est depuis des siècles déjà, un problème majeur pour la société.

Dans le monde la consommation d'eau potable se répartit comme suit :



Source : www.epcn.ch

La consommation d'eau dans l'agriculture est variable d'un pays à l'autre. En effet, elle dépend beaucoup du niveau de développement de chaque nation. Ainsi, dans certains pays, 90% de l'eau est utilisée pour l'irrigation. C'est le cas des pays comme le Mexique ou l'Inde.

En Suisse, ce sont les ménages qui consomment le plus d'eau. En effet, la consommation s'élève en moyenne à 160 litres d'eau par personne et par jour. La répartition s'effectue comme suit :

Domaines	Consommation
Toilettes	47,7 litres
Bain/douche	31,7 litres
Machine à laver	30,2 litres
Boisson/ Cuisson	24,3 litres
Soins corporels/ Lessive à la main	20,7 litres
Lave vaisselle	3,7 litres
Autre	3,6 litres

Source : www.trinkwasser.ch

³ Eutrophisation : enrichissement des eaux en substances nutritives

⁴ Phénomène de la bio-amplification

Depuis une vingtaine d'année la consommation d'eau est cependant en net recul. Ce phénomène s'explique par le fait que des efforts ont été fournis afin d'économiser l'eau et une prise de conscience s'est effectuée. En outre, les innovations technologiques ont aussi joué un grand rôle dans cette baisse de la consommation qui est intervenue aussi bien dans les ménages que dans le secteur industriel. Selon la société suisse de l'industrie, du gaz et de l'eau⁵, il n'est pas nécessaire, soit d'un point de vue écologique, soit d'un point de vue économique de restreindre notre consommation d'eau potable puisque notre pays dispose de réserves d'eau considérables⁶. Ce n'est cependant pas une raison pour en abuser et laisser nos robinets goutter. En effet, un robinet qui coule une goutte à la seconde, gaspille 9'000 litres d'eau par an.

Depuis une vingtaine d'années, le marché de l'eau en bouteille a explosé. Effectivement, en douze ans, la consommation d'eau minérale en bouteille a doublé.

Devant un tel engouement pour l'eau en bouteille, un nouveau concept d'abreuvement a été conçu. Ainsi, les fontaines à eau ont, depuis plus d'une dizaine d'année, fleuri dans les supermarchés, les lieux publics mais aussi les entreprises. En Suisse 28 millions de litres d'eau sont vendus annuellement par ce biais.

L'eau contenue dans ces fontaines n'est rien d'autre que de l'eau de source. Ainsi et selon des données officielles, ces eaux sont distribuées sans aucun traitement. L'eau que l'on trouve dans ces fontaines est donc comparable à l'eau du robinet. L'eau du robinet est probablement de meilleure qualité que ces eaux embouteillées. Effectivement, toute eau contient des germes, qui, en quantité limitée, sont inoffensifs. Les bouteilles d'eau minérale ou les bombonnes stockées à la lumière à des températures trop élevées ainsi que l'eau stagnante favorisent la prolifération des germes. Les différents réseaux de notre pays ont été créés pour que l'eau ne stagne pas plus de 48 heures dans les canalisations. Cela explique le fait que le risque de contamination par des germes est fortement réduit. L'émission A Bon Entendeur diffusée sur la télévision suisse romande⁷ avait, en mai 2005, analysé l'eau contenue dans différentes fontaines à eau et avait dans la majorité des cas trouvé bien plus de germes que dans l'eau du robinet.

Le système des fontaines à eau arrive directement des Etats-Unis ou l'eau du réseau est de très mauvaise qualité en comparaison avec l'eau de notre pays. En Suisse, nous pourrions donc nous passer de ces fontaines, mais forces et de constater que ces dernières « poussent » un peu partout comme des champignons. Ainsi, les plus grands utilisateurs de fontaines à eau sont les entreprises, mais les ménages s'y mettent de plus en plus.

Ce qu'il faut encore savoir c'est qu'outre le prix de l'eau vendue aux alentours de 0.80 CHF le litre, les fontaines à eau consomment aussi de l'électricité. Annuellement une seule de ces fontaines augmente de 200 francs la facture d'électricité.

Afin de consommer l'eau du robinet en utilisant tout de même les fontaines à eau, une alternative a été trouvée. Il s'agit des fontaines réseau qui sont branchées directement sur le réseau d'eau potable. Il est ainsi possible de disposer d'eau gazeuse ou plate, réfrigérée ou à température ambiante pour un prix de 0.19 CHF en moyenne. Ce système est tout de même assez onéreux puisque son installation coûte entre 2'500 et 3'500 francs pour au final consommer de l'eau du robinet.

Le prix de l'eau potable

Le prix de l'eau en Suisse est défini en fonction des frais fixes et des frais variables. L'eau en tant que telle est une denrée gratuite. Cependant les cantons prélèvent des taxes pour l'exploitation de l'eau.

Les frais fixes comprennent toutes les charges engendrées par la distribution du cycle de l'eau. Cela va de son prélèvement jusqu'à son recyclage. Il faut en outre tenir compte de l'entretien et des remplacements des infrastructures. Le coût annuel d'exploitation de l'eau par les services

⁵ SSIGE

⁶ www.presseportal.ch/

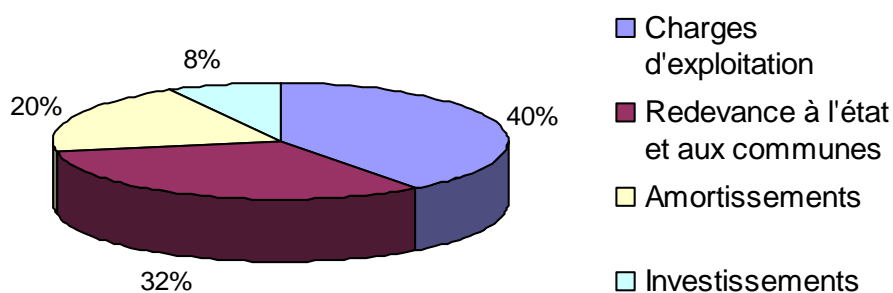
⁷ www.tsr.ch rubrique émission

publics est estimé à 1.4 milliards de francs suisse. Les frais fixes représentent environ 90% du prix de l'eau. Les 10% restant sont des frais qui varient en fonction de la consommation d'eau.

Puisque la part des frais fixes est plus grande que la part des coûts variables, la baisse de la consommation d'eau va, à long terme, augmenter son prix. En effet, le réseau est le capital des distributeurs. En Suisse, celui-ci représente 53'000 km de conduites souterraines. Ces dernières doivent être entretenues et remplacées, cela indépendamment de la consommation d'eau. Les coûts d'investissement et de remplacement s'élèvent à 600 millions de francs par an. Il va de soi que la fiabilité du réseau dépend de ces investissements.

Ainsi, si la consommation d'eau diminue, le prix de l'eau à long terme va augmenter afin d'assurer la capacité de financement des distributeurs. L'eau reste cependant une denrée relativement bon marché puisque 1'000 litres⁸ d'eau coûtent, en Suisse, en moyenne 1.60 francs.

A Genève, les SIG appliquent un tarif unique pour l'eau quelle que soit la région du canton desservie, car la société ne souhaite pas préférencier les personnes habitant une commune plutôt qu'une autre. Ainsi, le prix de l'eau sur le territoire genevois se monte à 1.29 francs le m³, et est réparti de la façon suivante :



⁸ 1000 litres d'eau équivalent à 1m³

Si l'entreprise SIG est l'unique fournisseur d'eau pour le canton de Genève, il n'en va pas de même pour les autres cantons romands. Ainsi, dans le canton de Vaud, on dénombre une dizaine de distributeurs. Les prix pratiqués et la provenance de l'eau peuvent être différents d'une ville à l'autre dans un même canton. Exemple dans les cantons de Neuchâtel et du Valais. (listes non exhaustives)

Distributeur	Ville	Prix m ³ CHF	Provenance
SI NE	Neuchâtel	1.25	Source
SIM SA	Chaux-de-Fonds	1.98	Source
SIM SA	Le Locle	1.98	Souterraine
Ville de Lausanne	Saint-Supplice	2.10	Lac

Source : TP étudiant, géographie du prix de l'eau

Distributeur	Ville	Prix m ³ CHF	Provenance
Ville de Sion	Sion	0.28	Souterraine
Sinergy SA	Martigny	0.30	Source
Commune de Sierre SI	Sierre	0.40	Souterraine
Wasserverzorgung Zermatt	Zermatt	0.95	Source
Commune de Fully	Fully	1.10	Source

Source : TP étudiant, géographie du prix de l'eau

Voici, ci-dessous, un tableau comparatif des différentes moyennes cantonales du prix de l'eau dans différents cantons de Suisse romande.

Cantons	Moyenne cantonale du prix de l'eau en m ³
VS	CHF 0.61
FR	CHF 0.99
VD	CHF 1.24
GE	CHF 1.26
JU	CHF 1.43
NE	CHF 1.83
Moyenne romande	CHF 1.22

Avec 1.22 CHF le m³, le prix moyen de l'eau en Suisse romande se situe en dessous du prix moyen de l'eau en Suisse qui s'élève, lui, à 1.60 CHF. Le canton de Neuchâtel dépasse, quant à lui, le prix moyen suisse. Il y a plusieurs explications possibles à ce phénomène. Au Locle, on a investi environ 10 millions de francs afin de pouvoir traiter la nappe phréatique se situant au dessous de la ville. Pour la Chaux-de-Fonds le problème est autre. La ville se situant à environ 1000 mètres d'altitude et l'eau pompée à 400 mètres d'altitude cela engendre d'énormes frais énergétiques pour le pompage de l'eau et ces coûts sont répercutés directement sur le prix de l'eau.

En Valais, si la moyenne cantonale est aussi basse, c'est en partie parce que l'eau ne doit pas subir énormément de traitement car elle provient essentiellement de nappes phréatiques qui, de plus, sont facilement exploitables.

Il faut cependant noter que ces tabelles et les différents prix évoqués ne tiennent pas compte de la taxe d'épuration, calculée en sus.

Selon un sondage effectué en 2001 par les SSIGE⁹, plus de 70% des personnes interrogées ne connaissent pas le prix de leur eau alors que c'est une des denrées alimentaires les plus consommées quotidiennement.

Sources :

Travaux d'étudiant : Logistique liée à l'abduction et l'évacuation de l'eau au cours du 20^{ième} ; Impacts des activités et des intrants agricoles sur les eaux situées en aval des exploitations ; Gestion et recyclage du PET ; L'assainissement de l'eau, en aval de la distribution ; La structure du prix de l'eau ; Cartographie de la provenance de l'eau à Genève ; La Géographie romande des prix de l'eau ; Service public de l'eau.

Sites internet : www.pressportal.ch, www.trinkwasser.ch, www.tsr.ch, <http://etat.geneve.ch>

Remerciements

Un grand merci aux étudiants de deuxième année, qui dans le cadre du cours de logistique, ont part leurs recherches et leur implication fourni des informations précieuses pour l'écriture de ce dossier.

Jennifer D'Urso
Assistante de recherche

Sous la supervision des professeurs HES Magali Dubosson et Emmanuel Fragnière.

Haute École de Gestion de Genève
Campus Batelle
7, rte de Drize
1227 Carouge
jennifer.durso@hesge.ch

⁹ www.trinkwasser.ch

Cahiers de recherche du Centre de Recherche Appliquée en Gestion (CRAG) de la Haute Ecole de Gestion - Genève

© 2006

CRAG – Centre de Recherche Appliquée en Gestion

Haute école de gestion - Genève

Campus de Battelle, Bâtiment F

7, route de Drize – 1227 Carouge – Suisse

✉ crag@hesge.ch

www.hesge.ch/heg/crag

☎ +41 22 388 18 18

☎ +41 22 388 17 40

2006

- N° HES-SO/HEG-GE/C--06/1/1--CH
Andrea BARANZINI
Damien ROCHETTE
*“La demande de récréation pour un parc naturel
Une application au Bois de Pfyn-Finges, Suisse”*
- N° HES-SO/HEG-GE/C--06/2/1--CH
Giovanni FERRO LUZZI
Yves FLÜCKIGER
Sylvain WEBER
“A Cluster Analysis of Multidimensional Poverty in Switzerland”
- N° HES-SO/HEG-GE/C--06/3/1--CH
Giovanni FERRO LUZZI
Sylvain WEBER
“Measuring the Performance of Microfinance Institutions”
- N° HES-SO/HEG-GE/C--06/4/1--CH
Jennifer D’URSO
*“L’eau de boisson :
Aspects logistiques et attitude du consommateur”*