



SALABERRY-DE-VALLEYFIELD
CAPITALE RÉGIONALE DU SUROÏT

Service de l'environnement et des travaux publics

Bilan de la consommation d'eau potable et de la stratégie québécoise
d'économie d'eau potable en 2019

Eau potable

Rédigé par Philippe Beaudoin, ing. M. nv.
30 janvier 2020

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
MISE EN CONTEXTE	4
VOLUMES D'EAU PRODUITE	6
CONSOMMATION D'EAU PAR SECTEUR	10
STRATÉGIE QUÉBÉCOISE D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE 2019-2025	12
PROBLÉMATIQUE LIÉE À L'AUGMENTATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE	13
PLAN D'ACTION DE LA STRATEGIE D'ECONOMIE D'EAU POTABLE 2012-2017 ET 2019-2025	14
ACTIONS RÉALISÉES PAR LA VILLE	15
RÈGLEMENT SUR L'UTILISATION DE L'EAU POTABLE	15
AVANCÉES DE L'ESCOUADE VERTE	15
SUIVI DE LA CONSOMMATION DES ICI PAR LES COMPTEURS D'EAU	15
CHEMISAGE ET CHANGEMENT DE PLUSIEURS CONDUITES D'AQUEDUC	15
PROGRAMME DE RECHERCHE DE FUITES D'EAU SUR LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION	15
ENTRETIEN DU RÉSEAU	16
COÛTS DE L'EAU	17
CONCLUSION	20

INTRODUCTION

L'accès à une eau potable de qualité est un service essentiel qu'une ville telle que Salaberry-de-Valleyfield doit offrir à ses concitoyens. Le service de distribution d'eau potable est essentiel à une vie de qualité, au développement économique, commercial et industriel, à la vie récréative de Salaberry-de-Valleyfield et à une multitude d'usage insoupçonnée. Lorsqu'un problème d'approvisionnement d'eau potable survient, il est facile de réaliser à quel point ce service est essentiel. C'est pourquoi la Ville se préoccupe autant de la source que du traitement et de la distribution de l'eau potable.

Parallèlement, le gouvernement du Québec a adopté en 2019 la nouvelle Stratégie québécoise d'économie d'eau potable 2019 – 2025 fixant de nouveaux objectifs de réduction. En 2017, nous devions atteindre les objectifs de la stratégie 2011-2017 visant 622 litres/personne/jour. La Ville a plutôt terminé avec 844 litres/personne/jour en 2018. La nouvelle stratégie met la barre bien basse à 458 litres/personne/jour. L'atteinte de cet objectif sera difficile.

Nous avons des obligations en 2017 d'installer des compteurs d'eau dans les secteurs résidentiels dans le but d'estimer la consommation par citoyen. La Ville a décidé de prioriser des actions plus concrètes et moins dispendieuses dans le but de réduire la consommation d'eau potable par citoyen. Nous avons fait une recherche de fuite systématique avec une compagnie externe incluant des sondes d'écoute de nuit. Le résultat n'a pas été celui que nous espérions.

La protection de l'eau potable s'inscrit en tout point avec les principes du développement durable. Cette ressource doit être protégée et surtout, il est primordial d'en éviter le gaspillage.

Ce rapport vise à faire essentiellement le bilan de la consommation d'eau produite par le service de filtration et à faire le point sur la stratégie d'économie d'eau potable pour l'année 2019.

Associé à ce rapport, un plan d'action concret visant à améliorer les processus de recherche de fuite sera présenté.

Ce rapport débute par une mise en contexte ainsi qu'un bilan de la consommation qui permettra de connaître la situation de la production et de la consommation d'eau potable. Par la suite, une évaluation du plan d'action d'économie d'eau potable permettra de démontrer les actions appliquées afin de réduire la consommation d'eau potable. Finalement, une analyse des coûts permet de mesurer l'impact économique lié à l'eau.



MISE EN CONTEXTE

L'eau alimentant l'ensemble de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield, autant du secteur de St-Timothée que de Grande-Île, provient de l'usine de filtration de Salaberry-de-Valleyfield située à l'extrémité de la Baie St-François. La prise d'eau est à la pointe du parc de la pointe aux Anglais.

L'eau est d'abord tamisée afin de retirer les impuretés grossières. L'eau est ensuite désinfectée et les impuretés sont oxydées par un système d'ozonation afin de détruire toutes particules ou bactéries nocives pour la santé humaine. Par la suite, l'eau est filtrée par des filtres à charbon actif. Cette filtration permet de retirer pratiquement toutes les impuretés de l'eau. L'eau est entreposée dans un grand bassin d'eau qui est appelé communément la réserve. Cette eau est chlorée suffisamment pour éviter toute contamination bactérienne dans tout le réseau d'aqueduc. Finalement, l'eau est envoyée à pression fixe (430 kPa ou 60 psi) dans les conduites d'aqueduc de la Ville.

L'usine de filtration a été entièrement réhabilitée en 2005 et utilise une technologie qui assure une filtration de l'eau de grande qualité. Depuis, elle est en constante réhabilitation afin de maintenir des installations de qualité et à la fine pointe. Depuis 2014, un projet global de mise à jour de l'automatisation s'est finalisé en 2019. En 2020, la mise à jour des deux ozoneurs sera un projet majeur.

Ensuite l'eau voyage dans 281 km de conduite d'aqueduc afin d'alimenter chaque résidence, commerce et industrie de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield. Un suivi du chlore dans les conduites est effectué systématiquement.

Ce service requiert de la vigilance et de la rigueur afin de réduire au maximum les risques d'arrêt du service d'alimentation d'eau potable. Une équipe d'opérateurs certifiés assure le fonctionnement de l'usine de filtration et une équipe d'entretien des conduites d'aqueduc assure le transport de l'eau. La Ville maintient ainsi un service de distribution d'eau potable de qualité.

Le service des travaux publics et de l'environnement gère depuis 2010 l'installation, l'entretien et le suivi de compteurs d'eau pour les commerces, industries et institutions de la Ville. Le tableau

suisant indique le nombre de compteurs installés depuis l'implantation du système de facturation de l'eau potable.

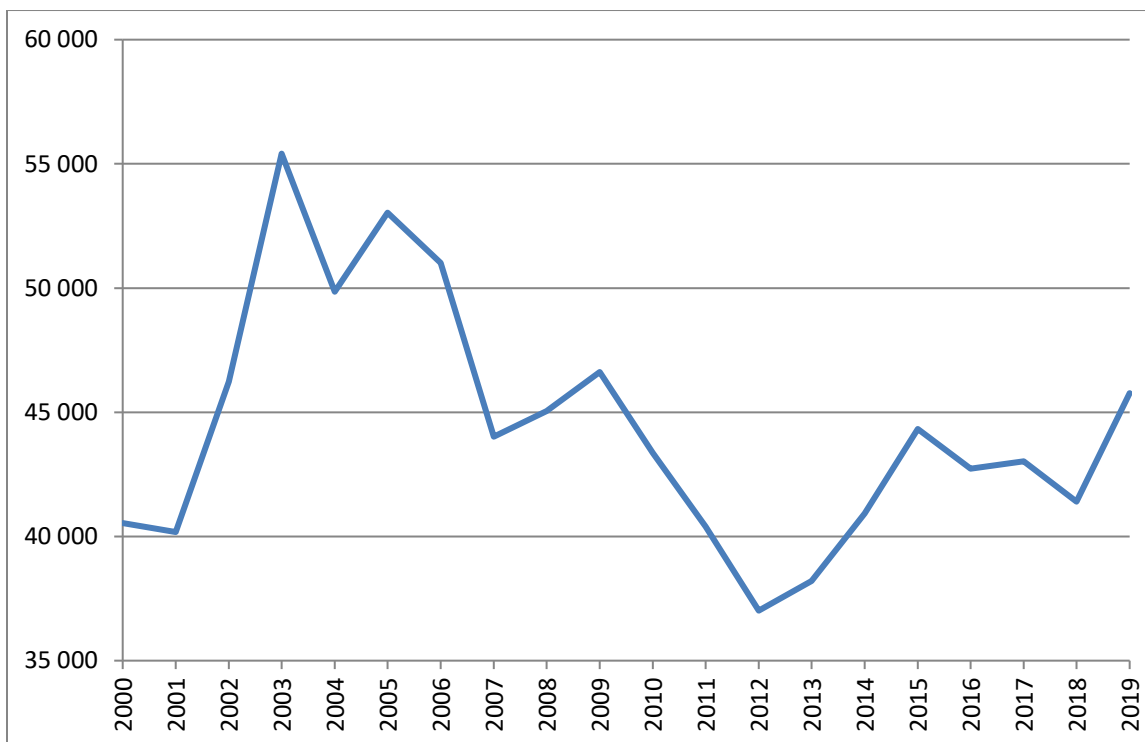
Tableau 1 – Nombre de compteurs d'eau installé

Année	Nombre de compteurs d'eau
2012	966
2013	1004
2014	1011
2015	1021
2016	1035
2017	1045
2018	1050
2019	1058

VOLUMES D'EAU PRODUITE

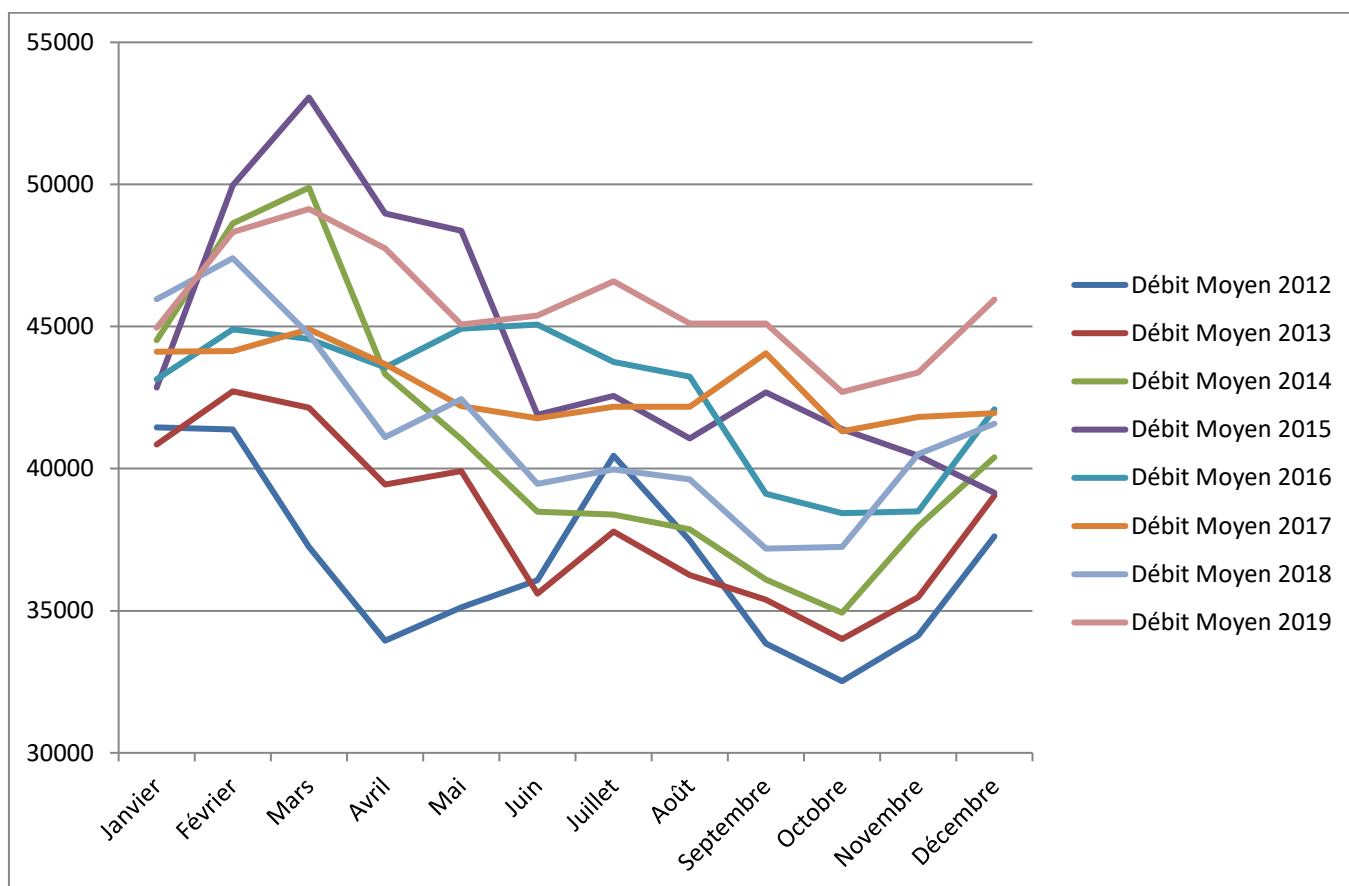
En 2019 l'usine de filtration a produit 16 706 415 mètres cubes d'eau ce qui représente un débit quotidien de 45 771 m³/j. Les tableaux et les graphiques suivants démontrent la variation de la production d'eau potable depuis 2000, la production d'eau potable mensuelle en 2019 et la production d'eau potable quotidienne à 3 heures du matin.

Figure 1 – Graphique des débits moyens (m³/j) de production d'eau potable à l'usine de filtration depuis 2000



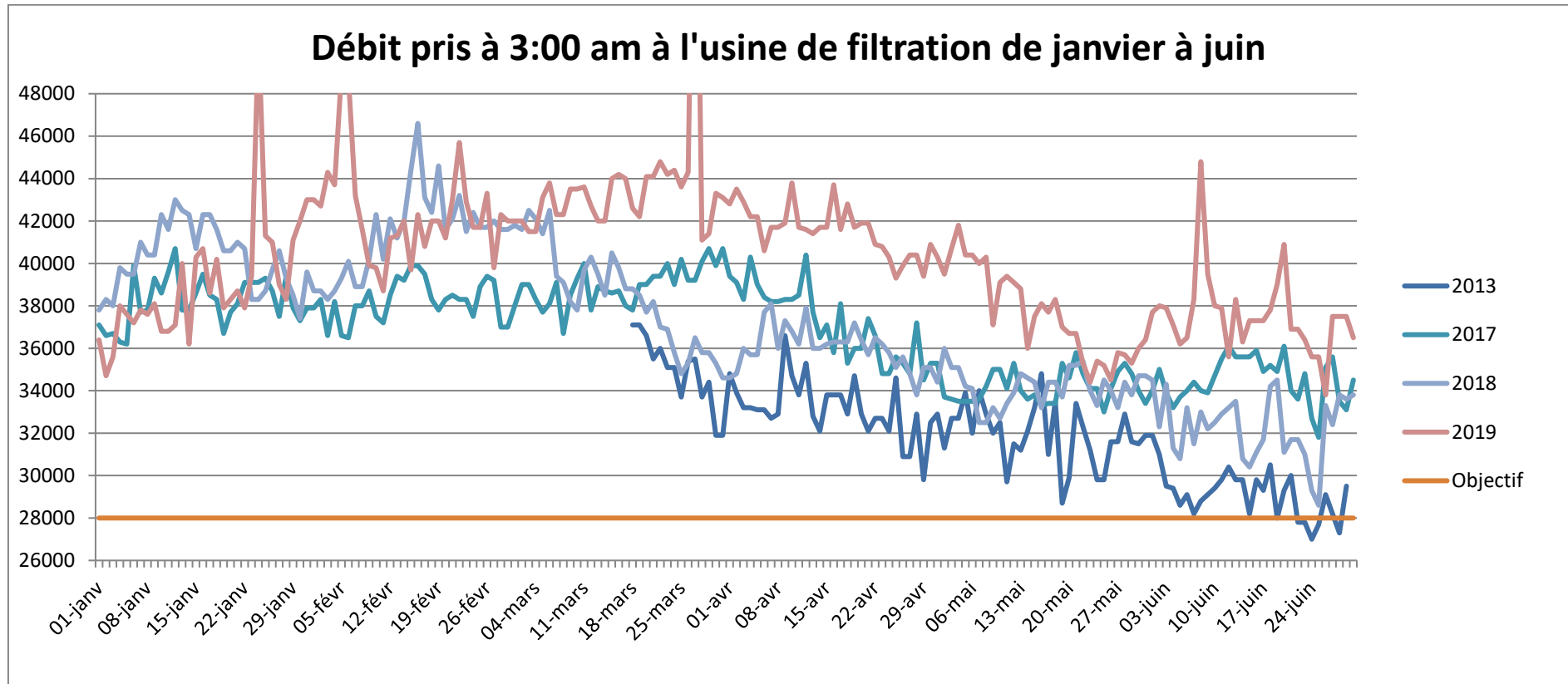
L'année 2019 démontre un net hausse du débit d'eau produite à l'usine de filtration.

Figure 2 - Graphique des débits (m³/j) de production moyens mensuels d'eau potable à l'usine de filtration en 2012 à 2019



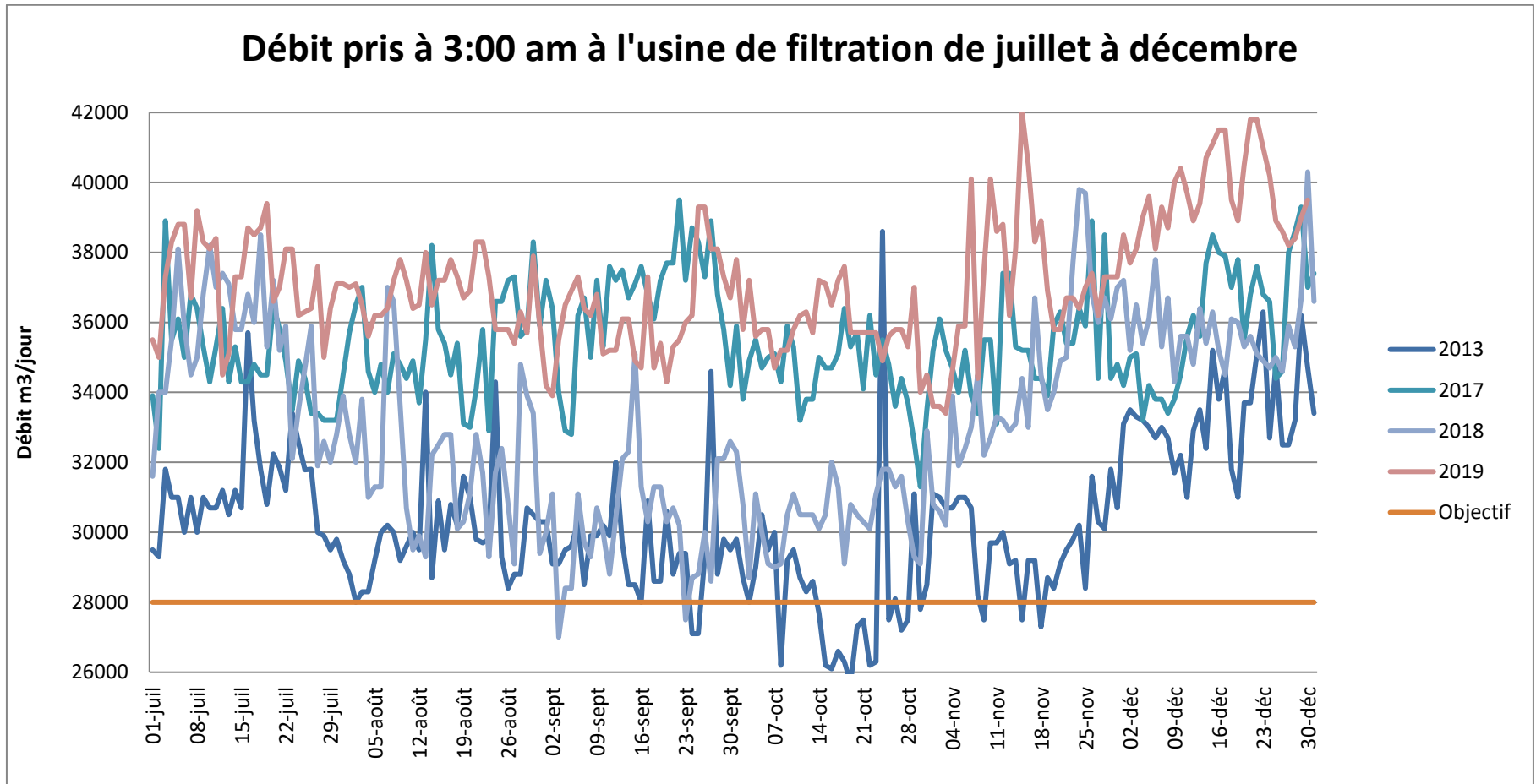
En 2019 la Ville n'a pas réussi à réduire la production d'eau potable durant les mois plus chaud.

Figure 3– Graphique des débits (m³/jour) de production d’eau quotidienne à 3 h à l’usine de filtration de janvier à juin en 2017 à 2019



Théoriquement, la consommation d’eau à 3 h devrait être constante puisque peu de résidents consomment de l’eau et les industries ont une consommation d’eau assez stable. Cette lecture permet donc théoriquement de mesurer l’état des fuites dans le réseau d’aqueduc. Certains pics représentent des bris d’aqueduc libérant l’eau dans l’environnement.

Figure 4 – Graphique des débits (m³/jour) de production d’eau quotidienne à 3 h à l’usine de filtration de juillet à décembre en 2017 à 2019.



CONSOMMATION D'EAU PAR SECTEUR

L'usine de filtration a produit 45 771 m³/jour pour l'année 2019. Cette eau a servi à alimenter autant les résidences de la Ville que les industries, les commerces et les institutions. Par ailleurs, une partie de l'eau n'a pu être comptabilisée.

Le tableau suivant démontre la consommation d'eau selon les différents secteurs de la Ville de 2012 à 2019.

Tableau 2 - Pourcentage de la consommation d'eau quotidienne par secteur de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield 2012 à 2019

Secteurs	% de la consommation en 2012	% de la consommation en 2015	% de la consommation en 2016	% de la consommation en 2017	% de la consommation en 2018	% de la consommation en 2019
Commerces	7%	6%	5%	5%	5%	4%
Industries	15%	12%	13%	13%	14%	12%
Institutions	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Hôpital	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Résidentiel	41%	35%	37%	37%	38%	36%
Non comptabilisé	34%	46%	43%	43%	42%	47%
Total	100%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100%

La consommation d'eau des commerces, des industries et des institutions a été mesurée selon le débit de consommation des compteurs d'eau. Grace Davidson Canada et Good Year ont des compteurs d'eau dont les données ont été lues manuellement. Le débit consommé par l'hôpital a été suivi durant plusieurs jours et sa consommation moyenne est de 400 mètres cubes par jour.

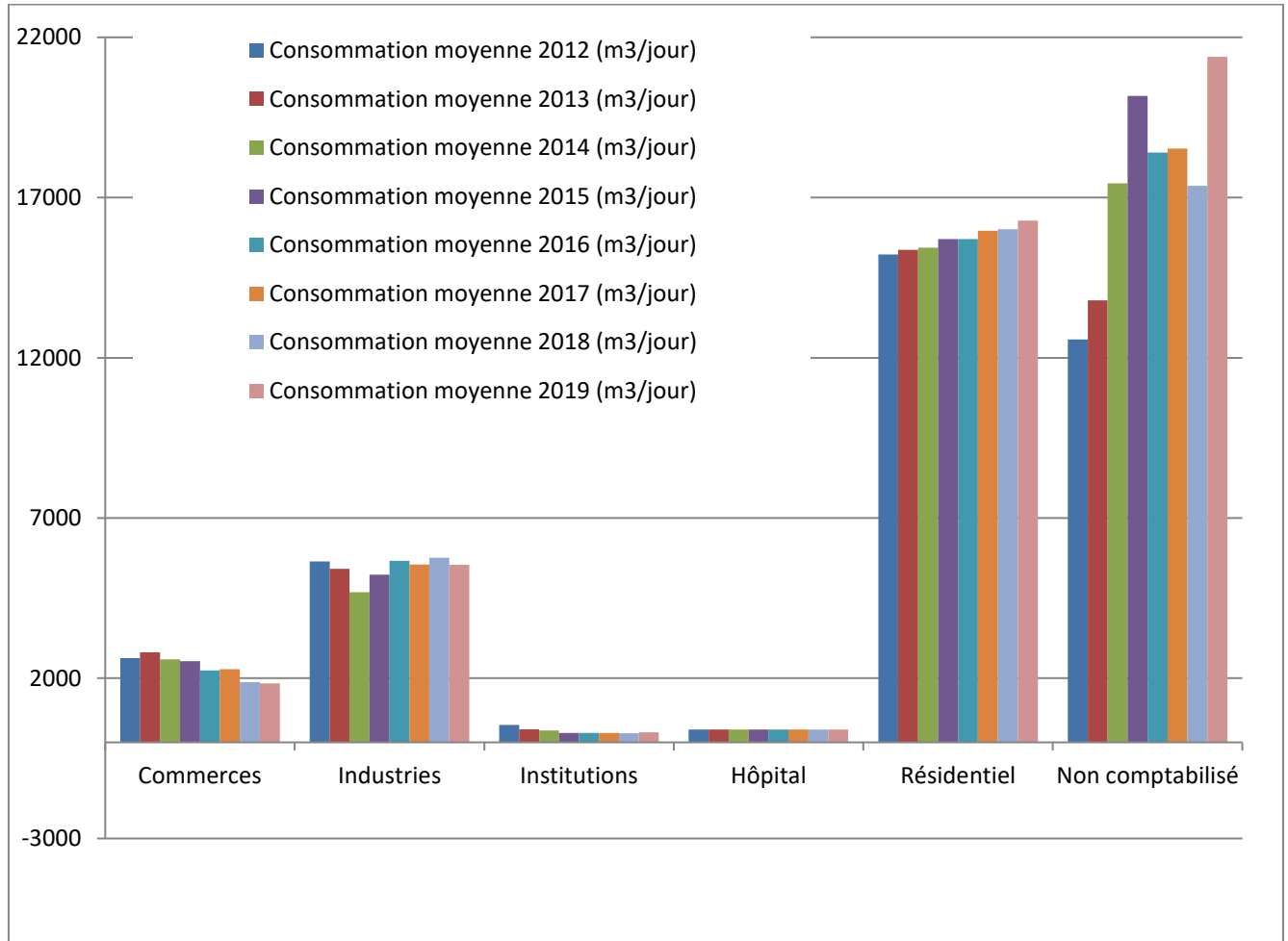
La consommation moyenne quotidienne en eau d'un québécois est d'environ 400 litres par habitant selon une étude d'Environnement Canada*. La population desservie par le réseau d'aqueduc est de 40 714 personnes ce qui représente 96 % de la population de la Ville en 2019.

* : <http://www.ec.gc.ca/doc/publications/eau-water/COM1454/survey2-fra.htm>

En soustrayant le volume de consommation par secteur au volume total de l'eau produite, nous pouvons estimer que 47 % de l'eau produite est non comptabilisée en 2019 ce qui représente une augmentation de 8 819 m³/jour par rapport à 2012. Ce chiffre représente probablement la quantité

d'eau perdue par les fissures du réseau d'aqueduc, par l'utilisation d'eau par les bornes d'incendie ou par la surconsommation de citoyens.

Figure 5– Graphique de la consommation moyenne d'eau par secteur de 2012 à 2019



STRATÉGIE QUÉBÉCOISE D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE 2019-2025

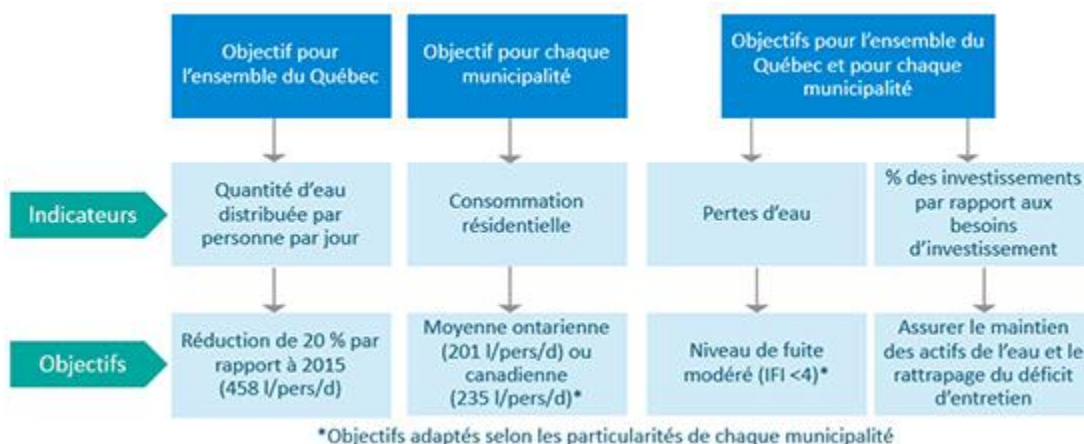
Afin de réduire la consommation d'eau potable au Québec, le ministère des Affaires municipales, des régions et de l'organisation du territoire (MAMROT) a élaboré une stratégie fondée sur les principes suivants :

- La réduction de 20% de la quantité d'eau distribuée par personne par rapport à l'année 2015 ;
- L'atteinte d'un niveau de fuite modéré selon l'indice de l'International Water Association ;
- L'augmentation progressive des investissements nécessaires pour réaliser le maintien d'actifs de façon pérenne tout en éliminant graduellement le déficit d'entretien.

Les objectifs pour 2025 de la stratégie québécoise d'économie d'eau potable sont de :

- Atteindre une consommation moyenne québécoise de 458 litres/personne/jour.

Figure 6 – Objectif de la stratégie d'économie d'eau potable 2019-2025



La consommation moyenne des municipalités du Québec se situe en 2015 à 573 litres par jour par personne. La réduction de 20 %, visée en 2017, se chiffre donc à 458 litres par personne par jour. En ce qui concerne les fuites, le taux de 15 mètres cubes par jour par kilomètre devrait devenir la norme maximale acceptable en 2017. Actuellement, nous nous situons plutôt 69 m³/km d'eau perdue pour un réseau de 281 km.

La stratégie québécoise d'économie d'eau potable oblige les municipalités à réaliser plusieurs actions en vue de réduire le taux de consommation de l'eau potable par citoyen. Les municipalités qui n'atteignent pas les objectifs fixés par la stratégie pourraient ne pas bénéficier de la totalité des aides financières des divers programmes de subvention.

PROBLÉMATIQUE LIÉE À L'AUGMENTATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

En 2017, le ministère suivant les débits annuels de production d'eau potable et voyant que nous nous éloignons de la stratégie d'économie d'eau potable a demandé à la Ville d'accomplir les actions suivantes :

- Installer 400 compteurs d'eau dans le but d'estimer la quantité d'eau utilisée par le secteur résidentiel;
- Faire l'inspection systématique du réseau d'aqueduc;

L'installation des compteurs d'eau est d'environ 1000 \$ par compteur pour un projet total de 400 000 \$. L'équipe de la gestion de l'eau considère qu'il est inutile d'investir 400 000 \$ pour estimer un volume d'eau consommé plutôt que d'utiliser ce montant pour vraiment faire de la recherche de fuite.

Le ministère fera nécessairement des pressions sur la Ville. Quelle sera la réponse du ministère face à la hausse constante des eaux produites à l'usine de filtration? Pour le moment, nous savons que le ministère n'acceptera pas notre rapport du bilan de l'eau 2019.

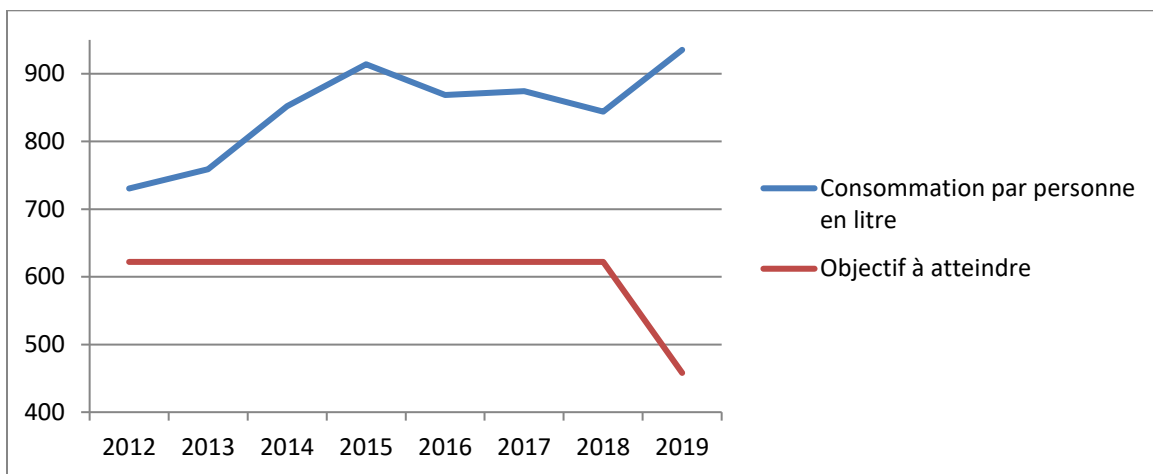
Un plan d'action sera présenté conjointement à ce rapport. Nous ne pouvons présenter seulement le problème sans proposer de solutions.



PLAN D'ACTION DE LA STRATEGIE D'ECONOMIE D'EAU POTABLE 2012-2017 ET 2019-2025

La consommation totale par citoyen de la Ville est de 1077 litres par personne pour 40 774 personnes desservies par le réseau d'aqueduc. Si on soustrait la consommation des ICI, la consommation par citoyen est de 935 litres par personne en 2019 ce qui est encore très haut pour atteindre l'objectif de la stratégie d'économie d'eau potable qui est à 458 litres par personne en 2019. Cette donnée s'explique principalement par l'âge du réseau d'aqueduc, mais nous savons qu'il est possible d'atteindre l'objectif par la recherche de fuite. Un effort majeur devra être fait pour atteindre l'objectif.

Figure 7 – Graphique de la consommation moyenne par personne en excluant les ICI



Afin d'atteindre les objectifs de la stratégie, un plan d'action concret est suivi par le comité eau potable. Ce plan d'action mis à jour se retrouve en annexe 1 de ce présent document.



ACTIONS RÉALISÉES PAR LA VILLE

RÈGLEMENT SUR L'UTILISATION DE L'EAU POTABLE

Le *Règlement 073 relatif à l'utilisation de l'eau potable* encadre l'utilisation de l'eau potable pour la Ville et incite les utilisateurs à utiliser la ressource de façon adéquate (arrosage de la pelouse et plante, remplissage des piscines, nettoyage des pavés, gestion des compteurs d'eau, etc.). Ce règlement est un système coercitif encadré par l'escouade verte et tous les employés de la municipalité.

AVANCÉES DE L'ESCOUADE VERTE

L'escouade verte fait un travail de sensibilisation et de surveillance. Voici quelques actions effectuées par l'escouade verte.

- Programme de branchement adéquat des gouttières;
- Distribution de récupérateurs d'eau de pluie;
- Application du règlement d'arrosage.
- Éducation dans les écoles primaires et dans les camps de jour.
- Promotion de l'eau de la Ville dans les événements spéciaux.

SUIVI DE LA CONSOMMATION DES ICI PAR LES COMPTEURS D'EAU

Un suivi systématique est effectué avec les ICI ayant augmenté significativement leur consommation d'eau. Un service de vérification de leurs installations est fait par les opérateurs de l'usine de filtration lorsque la consommation des ICI devient anormale. Par ailleurs, la tarification par les compteurs d'eau motive les consommateurs à être conscient et responsables de leur consommation d'eau. Depuis 2012, on dénote une réduction constante de la consommation d'eau potable pour la majorité des commerces.

Actuellement, plusieurs compteurs ont épuisé leur batterie. Un remplacement massif des batteries devra être fait en 2020.

CHEMISAGE ET CHANGEMENT DE PLUSIEURS CONDUITES D'AQUEDUC

Le projet 2019 principal a été le remplacement de plusieurs conduites dans le secteur de la baie et de la rue Quevillon. Depuis 2010, 15 km de conduites ont été gagnés.

PROGRAMME DE RECHERCHE DE FUITES D'EAU SUR LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Le MAMROT estime qu'environ 15 % de l'eau potable est perdue par les fuites dans un vieux réseau comme le nôtre. Selon les données obtenues jusqu'à maintenant, la Ville aurait un taux de fuite de 35 à 48 %.

En 2017 et 2018, plusieurs changements ont été effectués. Le poste à l'interne pour la recherche de fuite a été annulé. Un contrat à l'externe de recherche de fuite a été donné, mais sans grand succès. Des techniques plus efficaces seront nécessaires pour atteindre l'objectif de réduction du gaspillage de l'eau potable.

En 2019, l'installation de prélocalisateur de fuite a commencé à fournir beaucoup de données pertinentes sur les fuites. La problématique réside dans la communication entre l'équipe de filtration qui fournit des données et par l'équipe de réparation et de recherche de fuite. Il y a beaucoup d'information qui est perdue. Une solution sera présentée pour résoudre cette problématique.

À la fin 2019, un corrélateur acoustique a été acheté ainsi qu'un équipement d'écoute au sol. Nous serions équipés en 2020 pour faire la recherche de fuite à l'interne.

ENTRETIEN DU RÉSEAU

En été 2018, 34 chambres de vannes sur 55 ont été inspectées et réparées partiellement par un entrepreneur externe. Les chambres étaient toutes fonctionnelles. Par ailleurs, un contrat d'inspection de vanne de rue a été fait. Sur 2400 vannes inspectées, il y aurait environ 400 vannes problématiques. Ces vannes ont été réparées en 2019.

En 2019, nous n'avons pas fait d'entretien des chambres de vannes. Nous avons seulement inspecté 400 vannes sur les 2300.

Il reste beaucoup de travail à faire au niveau de l'entretien du réseau d'aqueduc tel que le rinçage unidirectionnel, l'inspection systématique des vannes de rue ou l'installation d'anode sacrificielle. L'équipe des travaux publics travaille pour intégrer ces pratiques dans les opérations. Un nouveau plan sera présenté 2019 pour faire des inspections systématiques.

Les bornes d'incendie ont été inspectées en partie par l'équipe de l'usine de filtration. Plusieurs bornes non fonctionnelles ont aussi été réparées. Un plan de variation des débits des bornes d'incendie permet de définir les secteurs ayant des fuites ou des problématiques.

En ce qui concerne les fuites, un taux de 15 mètres cubes par jour par kilomètre devrait devenir la norme maximale acceptable en 2017 selon la stratégie. Selon les données de 2015 pour 281 km de conduite d'aqueduc, le taux de la Ville se situe autour de 69 mètres cubes par jour par kilomètre. Nous avons donc beaucoup de travail à faire.

COÛTS DE L'EAU

Le coût de l'eau inclut des dépenses fixes telles que les salaires, l'entretien, les projets de mises à niveau, les analyses laboratoires. Ces dépenses sont attribuables autant pour l'opération de l'usine de filtration que pour l'entretien du réseau d'aqueduc.

Tableau 3 – Dépenses fixes pour fournir de l'eau potable aux bâtiments de la Ville en 2019

Type de dépenses	Code budgétaire	Montant
Salaire et avantage	02-410-01-100 à 650 /2	
	02-412-01-100 à 311	1 588 233 \$
	02-413-01-100 à 311 /2	
Analyse laboratoire	02-412-01-443	9 662 \$
Entretien et réparation Filtration	02-412-01-517 à 526	130 301 \$
Entretien et réparation aqueduc	02-413-01-521, 522, 526, (621 à 642)/2,	743 094 \$
Compteurs d'eau	02-412-01-529 et 03-310-04-757	2 491 \$
Essence et lubrifiant	02-412-01-631 à 634 et 636	3 973 \$
Biens filtration	02-412-01-637 à 700	68 033 \$
Biens aqueduc	02-413-01-643 à 700 (selon ratio 1/2)	64 748 \$
Autres dépenses fixes	Déneigement, droits pétroliers, internet...	5 725 \$
Électricité (Chauffage, éclairage)	02-412-01-681 * (10%)	51 611 \$
TOTAL		2 667 870 \$

Par ailleurs, plusieurs dépenses dépendent de la production d'eau potable. Elles sont considérées comme des dépenses variables.

Tableau 4 – Dépenses variables pour fournir l'eau potable aux bâtiments de la Ville en 2019

Type de dépenses	Code budgétaire	Montant
Produits chimiques filtration	02-412-01-635	133 029 \$
Oxygène	02-412-01-516	26 982 \$
Électricité filtration (moteurs, ozoneurs...)	02-412-01-681 * (0,90)	464 498 \$
TOTAL		624 510 \$

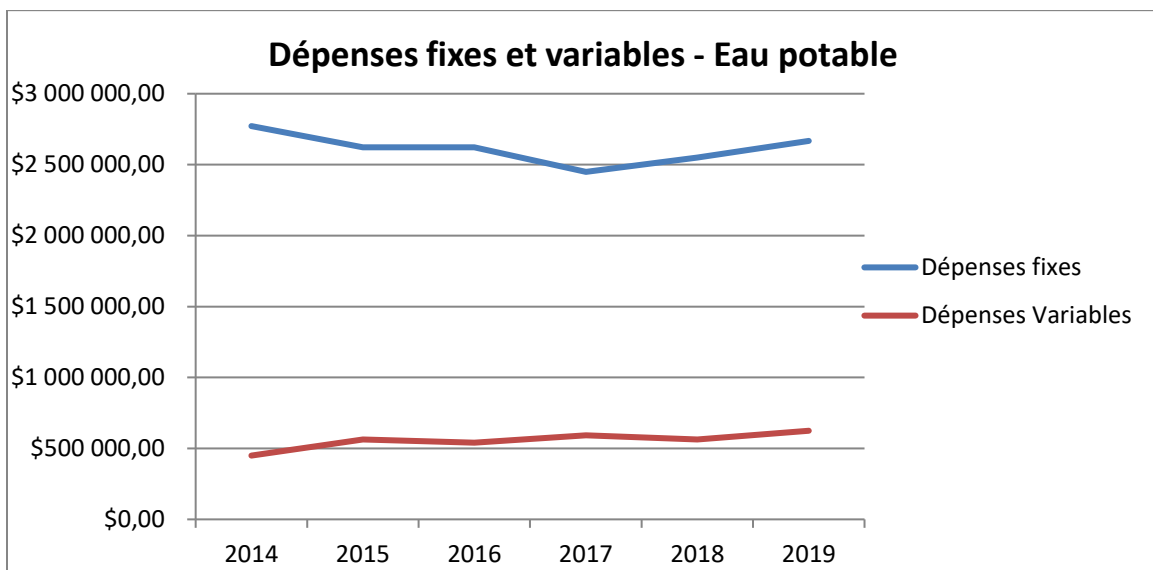
Les dépenses attribuables directement à la production d'eau potable pour 2019 sont de 3 292 379,73 \$ pour un coût moyen de 0,20 \$/mètre cube.

De nombreuses dépenses peuvent être variables telles que les heures supplémentaires pour les réparations de fuites ou l'utilisation de contractant externe pour réparer les fuites. Par contre, ces variables dépendent plus du vieillissement du réseau et du climat. Pour ces raisons, ces dépenses sont considérées comme fixes.

Tableau 5 – Coûts par mètre cube de la production d'eau potable en 2019

Types de coûts	Montant
Coûts fixes par mètre cube	0,16 \$
Coûts variables par mètre cube	0,04 \$
Coûts de l'eau potable	0,20 \$

Tableau 6 - Variation des dépenses fixes et variables



En réduisant la consommation d'eau et principalement les fuites, des économies sont possibles. Le tableau suivant démontre les économies possibles si les fuites générées en 2019 avaient été réduites d'un certain pourcentage.

Tableau 7 – Économie annuelle possible en réduisant les fuites d'eau potable en 2019

% d'économie d'eau sur les fuites	Montant économisé annuellement
0%	- \$
30%	88 056 \$
50%	146 760 \$
70%	205 464 \$
90%	264 168 \$

Ces économies ne sont pas systématiques puisque réparer des fuites génère aussi des dépenses. Par contre, l'entretien systématique des vannes de rues, la recherche préventive des fuites, la réhabilitation des secteurs problématiques peuvent permettre des économies substantielles sur le long terme.



CONCLUSION

Somme toute, la production d'eau à l'usine de filtration et la consommation d'eau à la Ville de Salaberry-de-Valleyfield sont à la baisse depuis les années 2000. Par contre, elle continue d'augmenter depuis 2012 ce qui indique que des efforts doivent être consentis et qu'une réduction de la production d'eau potable est possible. L'augmentation du taux d'eau non comptabilisé indique qu'il y a une perte importante d'eau sur le réseau d'aqueduc. Il est très difficile de déterminer les causes de ces hausses. Une partie est due aux hivers rudes, mais ceci n'explique pas tout. Malgré les recherches de fuites systématiques d'eau sur le réseau, aucune amélioration n'a été observée.

En 2020, l'équipe de l'eau vise développer une équipe de recherche de fuite à l'interne. Par contre, l'enjeu sera d'améliorer le rendement de l'équipe de réparation qui est actuellement pleinement exploité peut-être par l'ajout d'une deuxième équipe. Un plan d'action sera présenté aux élus en même temps que cette présentation.

La Ville de Salaberry-de-Valleyfield est privilégiée de par sa position géographique. Elle est entourée par une quantité faramineuse d'eau potable de qualité. L'abondance de cette ressource ne doit pas être un frein aux efforts pour la réduction de sa consommation. Une goutte d'eau potable doit être traitée par l'usine de filtration, transportée dans un réseau d'aqueduc, retransportée dans un réseau d'égout jusqu'à l'usine d'épuration où elle doit être nettoyée. Ce processus demande de l'énergie, de l'entretien et surtout, des dépenses importantes. La réduction de la consommation d'eau potable est un gain pour tous.



ANNEXE 1

PLAN D'ACTION D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE 2012-2018