

Recherche de fuites



Guy Bilodeau
Directeur du Service des travaux publics
Ville de Saint-Georges
CERIU le 5 décembre 2017

PRODUCTION D'EAU POTABLE

- Ville de Saint-Georges n'a qu'une seule source de production d'eau potable soit une usine de filtration qui a été mise aux normes en 2007 avec une capacité de 32,000 m³/jour.
- L'usine s'approvisionne en eau brute à la rivière Chaudière. Toutefois, nous avons une alternative qui nous permet de s'alimenter à partir du lac Poulin mais nous sommes limités à 10,000 m³/jour.

LE RÉSEAU D'AQUEDUC

- 215 km de conduites d'eau (100 à 450 mm)
- 1 025 bornes-fontaines
- 560 compteurs d'eau (ICI)
- 6 stations de réduction de pression
- 7 réservoirs d'eau potable (110 m³ à 6,600 m³)
- 4 postes de surpression.

N.B.: Réseau de distribution gravitaire à 75 % et la pression varie de 40 psi à 110 psi.

QUELLES SONT LES FACTEURS QUI ONT AIDER A RÉDUIRE NOS CONSOMMATION

- Prioriser du temps sur le terrain pour la recherche de fuite
- L'installation de plusieurs débitmètres sur le réseau de distribution
- La lecture et l'interprétation des données journalières.
- Réagir dans les plus brefs délais pour la réparation
- La gestion de pression
- Compteurs d'eau (ICI)
- Le remplacement des infrastructures municipales (TECQ)

SUR LE TERRAIN

- Écoute de tous les BF avec un géophone au moins 5 à 6 fois par année.
- La force des bruits est notée sur la plan d'aqueduc et l'on fait une nouvelle vérification afin de valider si le bruit persiste.
- Par la suite, on utilise un corrélateur acoustique.
- On confirme de nouveau la fuite par l'écoute au sol (géophone).
- On remplit une feuille de localisation de la fuite ou de bris.
- Par la suite, on priorise la réparation dans les 5 jours ouvrables suivants.

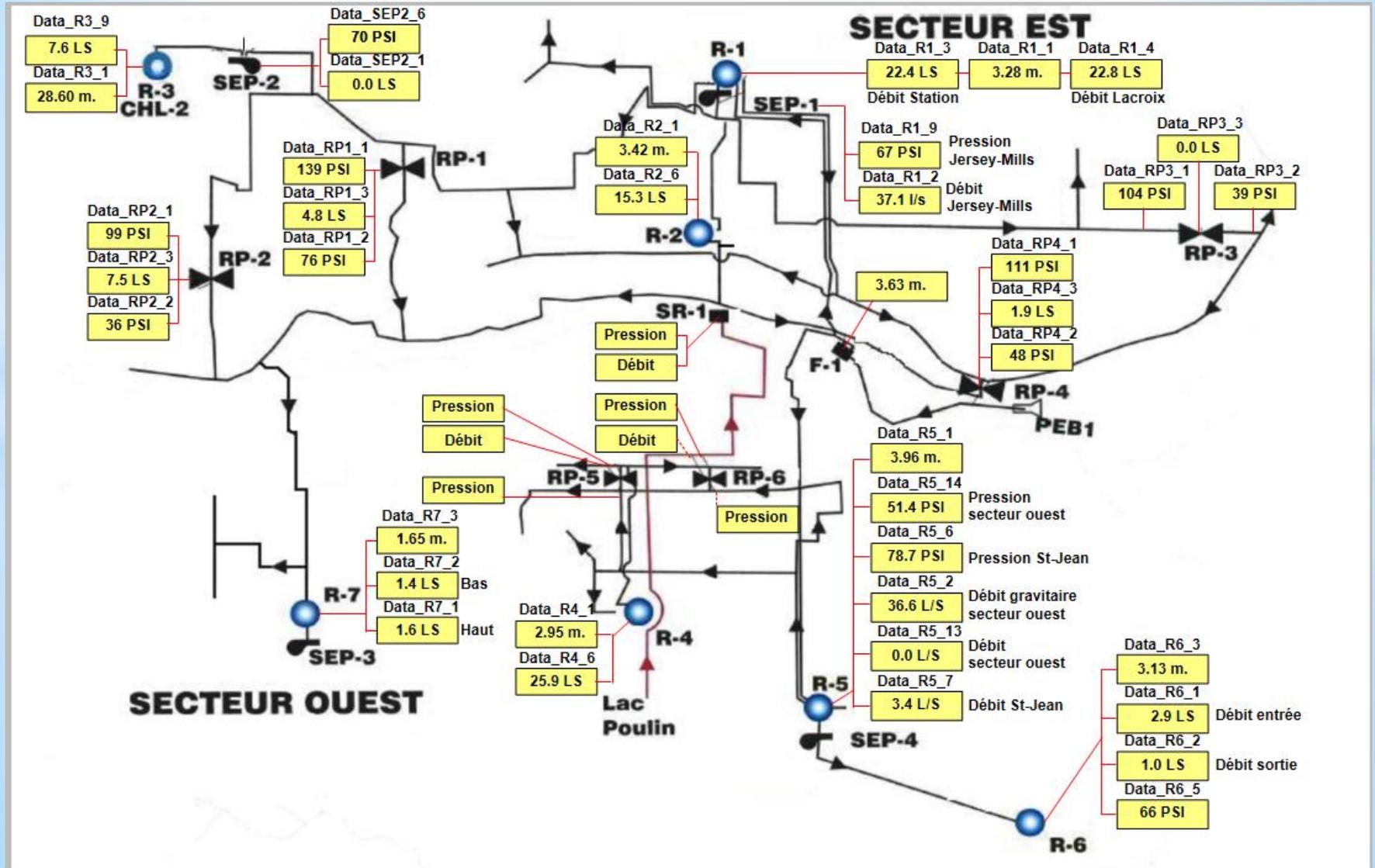
L'UTILISATION DES RESSOURCES HUMAINES

- Ressources humaines: c'est ce qui fait la différence. Votre personnel, c'est votre matière première. Donc, patience, persévérance, plaisir et passion.
- Recherche de fuites: 2 employés consacrent 50 % de leur temps de travail annuellement à la recherche de fuites.
- L'autre 50 % est occupé par le rinçage du réseau d'aqueduc, la lecture des compteurs d'eau dans les ICI et le passage de la caméra dans les branchements d'égouts problématiques.

LA SECTORISATION (statistique)

- On compte 19 débitmètres variant de 50 mm à 350 mm principalement situés à la sortie de l'usine de filtration, dans les réservoirs d'eau potable ou à la sortie des stations de réducteurs de pression.
- Notre plus grand secteur est d'environ 50 km de conduites d'aqueduc sur lesquelles on compte environ 2,000 branchements.
- Notre plus petit secteur est d'environ 3 km de conduites avec environ moins de 100 branchements.
- Des capteurs de pression ont été placés à l'entrée et à la sortie des réducteurs de pression ainsi qu'à la sortie des postes de surpression d'eau potable.

VUE D'ENSEMBLE (télémetrie)



LA SECTORISATION (au quotidien)

- Chaque jour ouvrable, on analyse et interprète les données des rapports mensuels (jour et nuit entre 2h @ 4h).
- Si l'on constate des irrégularités sur un débitmètre, on dirige notre recherche vers les secteurs à risque.
- Si les opérateurs de l'usine de filtration constatent une grande demande de production d'eau potable, ceux-ci vont communiquer avec nous, même en dehors des heures régulières de travail.

RAPPORT MENSUEL (JUILLET 2013) DÉBIT JOURNALIER (M3/J)

Débit usine - 2013-07

Date	Filtration total	Data_R1_2	Data_R1_3	Data_R1_4	Data_R2_6	Data_R3_6	Data_R4_6	Data_R5_2	Data_R5_7	Data_R6_1	Data_R6_2	Data_R7_1	Data_R7_2	Data_RP1_3	Data_RP2_3	Data_RP3_3	Data_RP4_3	Data_SEP2_1
		Débitmètre Jersey-Mills R1	Débitmètre Station R1	Débitmètre Lacroix R1	Débitmètre R2	Débitmètre entrée R3	Débitmètre R4	Débitmètre R5	Débit surpressé vers St-Jean De La Lande R5	Débitmètre entrée R6	Débitmètre surpressé R6	Débitmètre secteur haut R7	Débitmètre secteur bas R7	Débitmètre RP1	Débitmètre RP2	Débitmètre RP3	Débitmètre RP4	Débitmètre SEP2
Débits moyens - m3/jour																		
7/1/2013	10698	2507	2786	1431	1433	155	1922	2529	117	114	112	74	89	722	425	-1	155	188
7/2/2013	9902	2109	2870	1305	1471	106	1686	2347	88	86	89	58	69	885	471	-1	155	108
7/3/2013	10238	2318	3062	1369	1426	196	1970	2638	85	83	87	67	78	871	466	-1	156	205
7/4/2013	10970	2488	3196	1444	1510	191	1969	2465	99	97	99	73	104	852	519	-1	156	218
7/5/2013	12319	2631	3211	1499	1665	149	2093	2952	98	95	102	70	122	631	714	-1	156	161
7/6/2013	11553	2334	2726	1314	1543	92	1866	2423	97	94	109	79	71	661	589	-1	157	84
7/7/2013	8685	2279	2531	1293	1490	175	1746	2179	108	106	103	73	81	485	468	-1	158	195
7/8/2013	9322	2304	2037	1241	1356	177	1753	2237	83	81	74	66	70	84	239	-1	158	216
7/9/2013	8742	2064	1961	1192	1357	176	1620	2431	96	96	82	64	65	81	227	-1	157	217
7/10/2013	9628	2139	2002	1223	1365	174	1682	2307	71	69	89	62	84	115	248	-1	158	201
7/11/2013	9299	2123	1751	1154	1370	38	1747	2457	92	90	85	62	86	105	259	-1	158	29
7/12/2013	9165	2212	1849	1153	1373	193	1820	2342	109	106	104	72	94	150	267	-1	158	194
7/13/2013	9277	2101	1655	1089	1369	242	1800	2212	101	99	94	84	73	23	196	-1	158	262
7/14/2013	8414	2276	1668	1117	1359	168	1827	2237	87	84	101	86	96	25	192	-1	158	194
7/15/2013	8904	2260	2139	1235	1357	188	1892	2443	107	104	98	86	84	78	251	-1	158	219
7/16/2013	9517	2361	2247	1261	1412	158	1827	2359	82	80	95	78	93	101	269	-1	158	178
7/17/2013	9658	2101	2088	1177	1370	167	1724	2288	98	97	87	72	69	85	259	-1	157	178
7/18/2013	9222	2067	2158	1151	1373	189	1740	2296	96	94	92	71	90	151	300	-1	157	211
7/19/2013	9023	1988	2040	1140	1395	189	1721	2223	72	67	92	71	64	104	292	-1	157	211
7/20/2013	8447	1940	1805	1028	1348	97	1633	2017	97	94	92	61	65	33	246	-1	156	96
7/21/2013	8248	1984	1824	1049	1308	165	1615	2006	89	87	85	63	65	25	229	-1	156	168
7/22/2013	8696	2030	1813	1099	1318	174	1755	2221	88	85	82	67	64	59	257	-1	156	178
7/23/2013	7848	1895	1614	986	1285	154	1594	2002	62	61	75	54	62	111	215	-1	156	154
7/24/2013	7980	1906	1623	990	1246	177	1613	2070	93	91	85	57	65	212	145	-1	156	186
7/25/2013	8412	2001	1780	1060	1280	177	1677	2126	89	87	86	55	62	260	159	-1	156	211
7/26/2013	8304	2007	1767	1029	1305	175	1689	2099	87	85	82	72	68	180	240	-1	156	205
7/27/2013	7963	1974	1598	1005	1305	177	1666	1993	87	85	88	66	75	65	204	-1	156	203
7/28/2013	7768	2054	1528	982	1265	166	1611	1943	79	77	90	63	82	35	177	-1	156	201
7/29/2013	8460	2066	1782	1035	1337	120	1672	2089	89	90	87	54	67	89	222	-1	157	131
7/30/2013	8550	1959	1914	1047	1351	111	1657	2067	93	90	85	58	65	126	227	-1	157	111
7/31/2013	8430	1981	2087	1060	1331	169	1685	2090	80	78	87	56	67	200	241	-1	156	176
Moyenne	9150	2144	2100	1164	1377	161	1751	2261	91	89	91	68	77	245	297	-1	157	177

RAPPORT MENSUEL (JUILLET 2013) DÉBIT MINIMUM (2H00 À 4H00)

Débit usine - 2013-07																		
Date	Filtration total	Data_R1_2	Data_R1_3	Data_R1_4	Data_R2_6	Data_R3_6	Data_R4_6	Data_R5_2	Data_R5_7	Data_R6_1	Data_R6_2	Data_R7_1	Data_R7_2	Data_RP1_3	Data_RP2_3	Data_RP3_3	Data_RP4_3	Data_SEP2_1
		Débitmètre Jersey-Mills R1	Débitmètre Station R1	Débitmètre Lacroix R1	Débitmètre R2	Débitmètre entrée R3	Débitmètre R4	Débitmètre R5	Débit surpressé vers St-Jean De La Lande R5	Débitmètre entrée R6	Débitmètre surpressé R6	Débitmètre secteur haut R7	Débitmètre secteur bas R7	Débitmètre RP1	Débitmètre RP2	Débitmètre RP3	Débitmètre RP4	Débitmètre SEP2
Débits minimum - m3/jour																		
7/1/2013	N/A	734	570	26	0	9	449	259	0	0	0	0	17	372	0	-1	147	838
7/2/2013	N/A	786	1287	518	1149	9	397	156	0	0	0	0	17	536	207	-1	147	0
7/3/2013	N/A	415	1339	501	708	9	432	484	0	0	0	0	17	458	173	-1	147	0
7/4/2013	N/A	804	1305	458	933	9	458	0	0	0	0	0	17	43	190	-1	147	0
7/5/2013	N/A	959	1253	510	950	9	536	510	0	0	0	9	17	0	190	-1	147	0
7/6/2013	N/A	899	1305	562	1140	9	648	492	0	0	0	9	17	328	397	-1	147	0
7/7/2013	N/A	769	691	484	899	9	510	121	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/8/2013	N/A	838	501	406	838	9	544	492	0	0	0	0	17	0	0	-1	156	0
7/9/2013	N/A	899	518	449	855	9	475	518	0	0	0	0	17	0	0	-1	147	0
7/10/2013	N/A	778	553	432	838	9	510	605	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/11/2013	N/A	752	484	432	821	9	501	631	0	0	0	0	17	0	0	-1	147	881
7/12/2013	N/A	734	0	441	804	9	553	397	0	0	0	0	17	0	0	-1	147	0
7/13/2013	N/A	786	276	26	890	9	665	251	0	0	0	0	17	0	17	-1	147	0
7/14/2013	N/A	752	380	363	881	9	544	475	0	0	0	9	17	0	9	-1	147	0
7/15/2013	N/A	760	432	415	717	9	570	354	0	0	0	0	0	0	9	-1	147	0
7/16/2013	N/A	821	700	406	924	9	536	121	0	0	0	0	9	0	17	-1	147	0
7/17/2013	N/A	821	596	9	916	9	562	510	0	0	0	0	9	0	9	-1	147	0
7/18/2013	N/A	527	0	0	855	9	510	328	0	0	0	0	17	0	0	-1	147	0
7/19/2013	N/A	769	622	432	933	9	588	199	0	0	0	0	9	0	9	-1	147	0
7/20/2013	N/A	717	622	397	795	9	510	242	0	0	0	0	17	0	17	-1	147	0
7/21/2013	N/A	752	605	372	700	9	475	251	0	0	0	0	17	0	17	-1	147	0
7/22/2013	N/A	708	769	449	588	9	536	259	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/23/2013	N/A	441	458	406	553	9	553	337	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/24/2013	N/A	760	0	9	579	9	43	181	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/25/2013	N/A	700	285	207	579	9	467	164	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/26/2013	N/A	683	346	26	553	9	527	285	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/27/2013	N/A	760	328	328	622	9	596	510	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/28/2013	N/A	752	9	9	570	9	510	251	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/29/2013	N/A	760	328	17	648	9	518	501	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/30/2013	N/A	734	613	60	657	9	484	95	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0
7/31/2013	N/A	708	855	302	691	9	596	164	0	0	0	0	17	0	9	-1	147	0

RAPPORT JOURNALIER (EXEMPLE 1^{ER} juillet 2013)

Débit réseau - 2013-07-01		
Description	Q = m3/jour	
Production eau potable		
FIT_0911_ENG_UNIT + FIT_0921_ENG_UNIT	Débit total usine de filtration	10698
Distribution réservoirs		
Data_R1_2	Débitmètre Jersey-Mills R1	2507
Data_R1_3	Débitmètre Station R1	2786
Data_R1_4	Débitmètre Lacroix R1	1431
Data_R2_6	Débitmètre R2	1433
Data_R3_6	Débitmètre entrée R3	155
Data_R4_6	Débitmètre R4	1922
Data_R5_2	Débitmètre R5	2529
Data_R5_7	Débit surpressé vers St-Jean De La Lande R5	117
Data_R6_1	Débitmètre entrée R6	114
Data_R6_2	Débitmètre surpressé R6	112
Data_R7_1	Débitmètre secteur haut R7	74
Data_R7_2	Débitmètre secteur bas R7	89
Distribution réseau		
Data_RP1_3	Débitmètre RP1	722
Data_RP2_3	Débitmètre RP2	425
Data_RP4_3	Débitmètre RP4	155
Data_SEP2_1	Débitmètre SEP2	188
Sommaire		
	Débitmètres R1 + R2 + R5	10803
	Correction de volume des réservoirs max @ fin - min @ début	-114
	Consommation réseau avec correction réservoirs	10689
	Pourcentage	0.1 %

PLAN DES SECTEURS POTENTIELS DE FUITES OU DE BRIS D'EAU

- Depuis 1987, on tient un registre des fuites et des bris d'eau. Nous avons comptabilisé plus de 1,600 fuites et de bris d'eau dans une base de données.
- Par la suite, nous prenons ces données et nous positionnons les fuites et les bris d'eau sur un plan afin de cibler les secteurs à risque.



COMPILATION DES FUITES/BRIS D'EAU

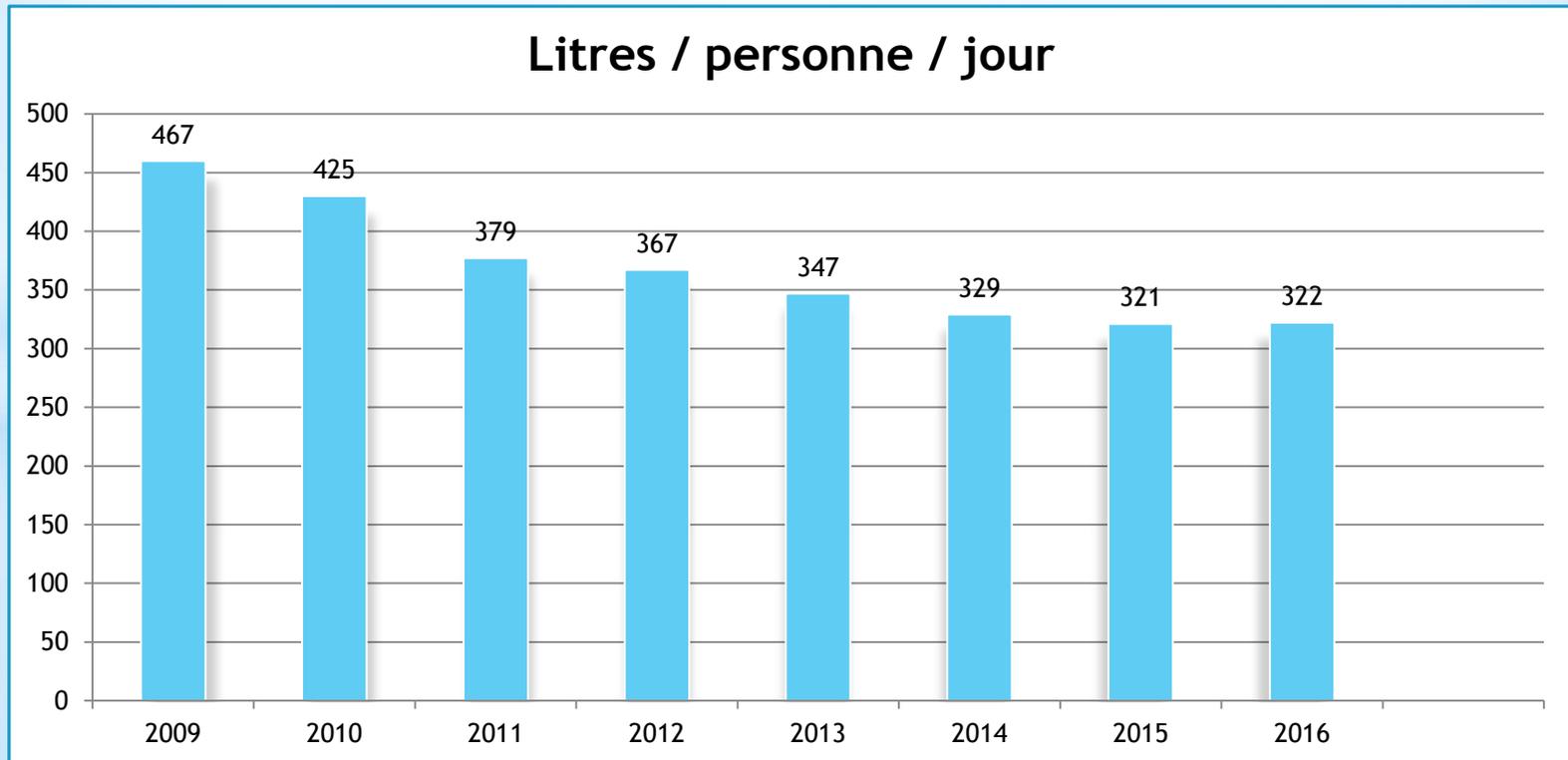
SYNTHÈSE DES FUITES OU BRIS D'EAU PAR SECTEUR PAR TYPE, PAR ANNÉE.																				
Type Fuite ou Bris	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SECTEUR EST																				
Accessoires sur conduite		1	1	3		2	2	1	3	1	2		1						2	
B.I. elle-même													6				1	1	2	
B.I. raccord sur la conduite	1	3	3	1					1	3	3		1							
Bouché																				
Circulaire	17	16	10	18	22	18	16	13	14	13	19	19	16	4	11	6	15	13	12	8
Conduite de B.I.																				
Conduite de branchement		1		1	2	1	1			2	2		1			1		1		1
Joint	1				1			1					1				1		1	
Longitudinal		1		1	1		1	1	1				2	2	1	1		2	7	2
Robinet d'arrêt	2		3			1	2	2	1	3			2		1	3	3	2	5	2
Robinet de prise	2		1		1			1	1						1				2	
Trou	7	9	5	11	5	10	11	12	8	7	7	4	4	3	4	2	10	1	11	17
Vanne	1		1			2	2	1	1	2	3	2	5	5	2	2	3	2	3	2
Sous-total "Est"	31	31	24	35	32	34	35	32	30	31	36	30	36	15	22	14	34	32	35	31
SECTEUR OUEST ET ST-JEAN DE LA LANDE																				
Accessoires sur conduite				1	1				2	2	13	1	2						2	1
B.I. elle-même		1											3							
B.I. raccord sur la conduite	1								1		2									
Bouché																				
Circulaire	13	10	11	6	6	6	10	6	8	7	15	5	5	7	5	7	4	8	9	3
Conduite de B.I.									1											
Conduite de branchement		4		18	4	16	22	2	4	6	8	9	1			1				
Joint	1	1	2		2			1	2	2			3			1		1	2	2
Longitudinal	2			1	1			2	2				3						2	2
Robinet d'arrêt	7	7	9		14	1	1	3	12	4	8	18	9	3	1	6	2	3	6	6
Robinet de prise	3	5	5	1	4	3		2	5	2		2	2			1	1		1	1
Trou	1		3	1	4	1	1	5	3	1	3	4	2	2	1	2		1	2	2
Vanne	1		1		2	1		1	2	3	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3
Sous-total "Ouest"	29	28	31	28	38	28	34	21	41	26	52	47	27	15	9	21	8	15	27	17
AUTRES																				
Robinet d'arrêt										1		1								
Trou																1				
Sous-total "Autres"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
GRAND TOTAL																				
GRAND TOTAL	60	59	55	63	70	62	69	53	71	58	88	78	63	30	31	36	42	47	62	48

GESTION DE LA PRESSION

(secteurs surpressés)

- Depuis quelques années, nous avons diminué la pression sur les 4 réseaux surpressés.
- La pression, qui était à 70 PSI jour et nuit, a été réduite le jour à 67 PSI sur les pompes domestiques à vitesse variable, et la nuit, à 62 PSI (de 23 heures à 5 heures) .
- Aucun changement d'ajustement sur les 3 pompes incendies.
- Aucune plainte.

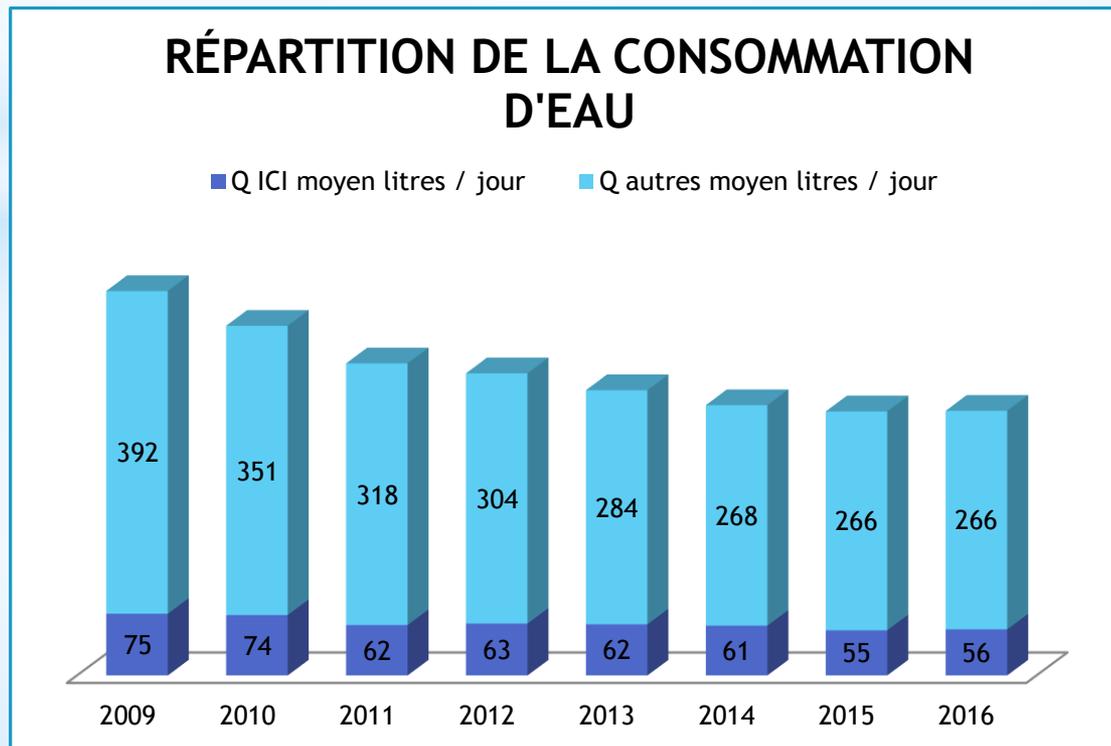
CONSOMMATION D'EAU POTABLE



Au début des années 2000 on évaluait la consommation d'eau à \pm 575 litres / personne / jour

COMPTEURS D'EAU (ICI)

- La lecture des compteurs d'eau est effectuée par les employés municipaux tous les ans, au mois de mars (directement sur le registre du compteur).
- L'utilisation de l'eau potable pour des équipements de refroidissement est prohibée depuis ± 1994.



EXEMPLE DE CAS: Lac Mégantic

Mardi 2 juillet 2013.

On constate une augmentation du débit de l'usine de filtration, des débitmètres de la Station et R-2.

On analyse la situation, on regarde les débits instantanés.

On dirige la personne qui fait la recherche vers le secteur du débitmètre de la Station.

Jeudi 4 juillet 2013

On soupçonne une fuite sur le branchement d'eau privé d'un magasin à grande surface.

Considérant que le type de conduite est en PVC et que notre expérience pour localiser n'est pas fiable, on prend entente avec le commerce pour fermer le branchement d'eau le lendemain matin à 5h00, pour s'assurer qu'il y a effectivement une fuite.

EXEMPLE DE CAS: Lac-Mégantic (suite)

Vendredi 5 juillet 2013

À 5h00, on ne constate aucune fuite sur ce branchement.

On poursuit notre recherche sur le même secteur et on localise la fuite vers 10h30.

On reporte nos travaux au lundi le 8 juillet 2013.

Samedi 6 juillet 2013

C'est la catastrophe à Lac-Mégantic.

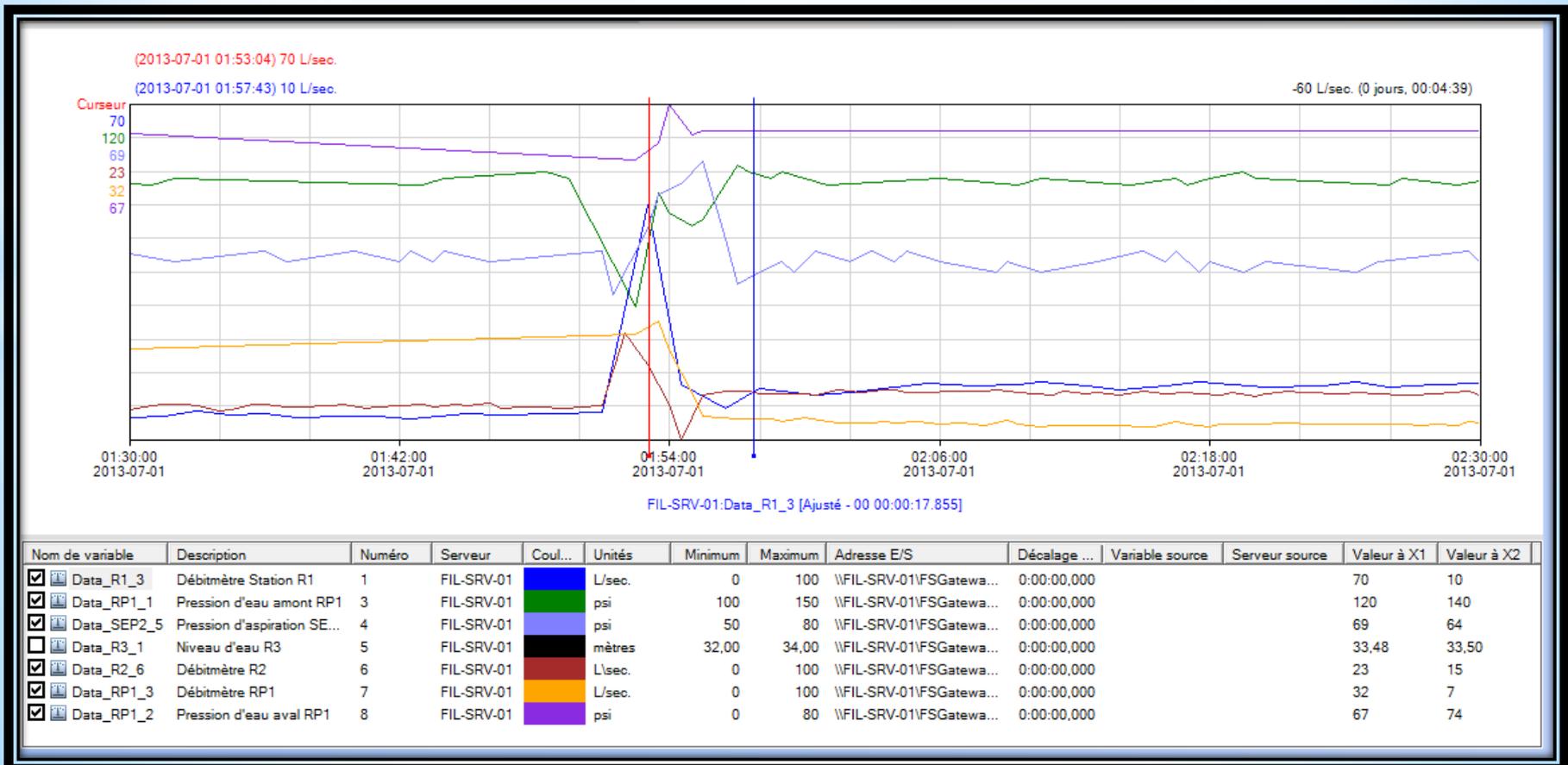
À 20h00, l'eau brute pour alimenter l'usine de filtration ne provient plus de la rivière Chaudière, mais du lac Poulin.

La capacité hydraulique de la conduite du lac Poulin est limitée à 10,000 m³/jour.

Dimanche 7 juillet 2013

Considérant l'urgence, on devance les travaux de réparation estimés à ± 1,000 m³/jour.

EXEMPLE: LAC MÉGANTIC (Graphique)



Réflexion:

Si le Service des travaux publics de Ville de Saint-Georges obtient des résultats intéressants... c'est grâce au travail de tous les membres de l'équipe.

Faire confiance aux membres de l'équipe, savoir les écouter et considérer leurs commentaires.

Seul, on va plus vite mais ensemble, on va plus loin!