

REPORT

FROM THE

Water Committee
re. opening of valves
illegally by unknown
persons to give a
supply of water to
Westmount.

Presented 15 June 1895

Adopted _____ *189*

Entered vol. _____ *page* _____

and page _____ *of vol.* _____ *of Reports*

1895

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That at a meeting of your committee held this day they considered the accompanying report of the acting Supt. asking for the sum of \$204,272.64 to carry on Pipe-Laying during the coming season and after due consideration of same your committee resolved to report to the Council asking for the said sum of \$204,272.00 to carry on pipe laying in the streets mentioned in the annexed report of the acting Supt.

Thereof respectfully submitted.

Committee Room
City Hall
Montreal 15th June 1895

R. Coetjan
P. Leclerc
A. H. P. P. P.
C. P. P.
U. G. P.

A La ville de Montréal

Le Comité de l'Agueduc

Fait respectueusement Rapport

Qui a une assemblée de

votre Comité tenu ce jour, il a pris
en considération le rapport annexé
du surintendant intermédiaire, demandant
la somme de \$ 204,772.00 pour passage
de tuyaux pendant le prochain exercice,
et qui après mûre délibération, votre
Comité a résolu de recommander
au conseil de lui allouer la dite
somme de \$ 204,772.00 pour passage
de tuyaux dans les rues mentionnées
dans le rapport ci-joint du Surintendant
intermédiaire,

Le tout respectueusement soumis

Chambre du Comité }
Hôtel de Ville }

Montréal le 15 juin 1895

To the Chairman and

To the members of the Water Committee.-

Gentlemen,

At the last meeting of the Water Committee, I was ordered to prepare an estimate of the pipe laying necessary during the year 1895. In order to make this statement more intelligible, I divided it in eight

1st Class.-Different streets for which money was voted in 1894 and in which work was not done.-

	Length	New Size	Old size	Amount
Visitation, -Craig to St Catherine	1470	12"	4" & 6"	\$ 5, 512.50
Maisonave, -Lagauchetière to foot of hill	4020	12"	4"	15, 075.00
Salmaura, -near Dorches- tar, lower part	500	8"		335.00
Basin, -all the length	900	10"	4"	2, 871.00
12 Hydrants of 5 noz recom- mended by chief Fire Dept and Supt of W.W.				3, 800.00
To complete Ann street		12"		498.35
To complete Prince street		10"		276.20
		Total		\$28, 368.05

2nd Class.- Streets in which the pipes are too small and too old at the same time.-

Lagauchetière, -St Lawrence to Cathedral	4000	12"	6"	17, 000.00
Roy, -St Christophe to Montan	300	8"	0	325.00
Ave Hotel de Ville, -Craig to Fortier	3580	12"	0	15, 087.50
Versailles, -Notre Dame to Barré	250	8"	5/8"	687.50
Deville, -Canning to W. limit	700	8"	4"	1, 925.00
Bank, -Hibernia to Shearer	1100	12"	4" & 6"	4, 875.00
Harareth, -William to Common	1826	10"	4"	6, 367.00
Hibernia, G.T. to Wellington	1750	12"	4" & 6"	7, 437.50
King, -William to Common	1450	10"	4"	5, 075.00
St Christophe, Dorchester to foot of hill	2900	8"	4"	7, 975.00
St Charles Borromée, Craig to Sherbrooke	3650	10"	4"	12, 775.00
		Total		\$79, 850.00

3d Class.-Streets in which there are no pipes and where services are asked for.-

Guy, -N.D. to near William	600	8"		1850.00
Nicolet, -N.D. to Ontario	2400	12"		10, 200.00
St Hubert, -above Rachel	150	8"		375.00

3d Class.-Cd.

Mary Ann, -between Dufferin and Brébouf	230	8"	\$ 575.00
Ruel, west of Charlevoix	100	8"	250.00
Monancourt, east Papineau Rd	60	8"	150.00
Chambord, between Mary Ann & Mont Royal	200	8"	500.00
St. Christophe, near Roy [Barrade Street]	60	8"	90.00
Total			\$13,790.00

one line of pipe for fire purposes in high

parts of the town.-

Cherrier, St Denis to Amherst	1800	12"	5,600.00
Roy, Cadieux to Amherst	2600	12"	9,100.00
Total			\$14,700.00

4th Class.-To finish Desgautetiere street from St. Lawrence to Papineau Ave \$1,380.00

5th Class.-New Services \$25,000.00

7th Class.-Unforeseen.- \$30,000.00

Eight class.- Amount spent from 1st of January without Appropriation to 1st June 1865.- \$10,673.58

Recapitulation.-

1st class.-	\$28,369.05
2nd Class	79,350.00
3d Class.-	13,790.00
4th Class.-	14,700.00
5th Class.-	1,380.00
6th Class.-	25,000.00
7th Class.-	30,000.00
8th Class.-	10,673.58

Grand Total \$204,272.64

Before finishing this enumeration I think I should call the attention of the Water Committee to the fact that we have still in use in the city of Montreal about 80 miles of 4" and 6" pipes: 4" -40 miles, 6", 40 miles. It is a fact known to and admitted by everybody that such small sizes of pipes are useless for fire protection in a city of the population of Montreal. Supposing we were to replace all the 4" pipes by 8" pipes and all the 6" by 12" pipes, it would cost the city about a million and a half to do it. I ask this year \$79,350.00 only for renewing these old pipes, so that at this rate it will take 20 years before the smallest pipes in our system of main will be 8 inches.

I give these explanations so that the members of the Water Committee may know and acknowledge that my requisition on that item is not too high, but on the contrary that the city should grant double that amount every year so as to renew our system of distribution pipes in ten years.

Yours obedient servant
J. O. Lafont
 Archives de la Ville de Montréal

There is also urgently required the following repairs and work, which should be done immediately viz:

1550 ft of new fence around irregular piece
of ground along side of the Fair Race, \$ 155.00
Repairs to Guardians house at Rock Cut, 200.00
" " " " " at Entrance, 200.00
Renew the boom at entrance of Aqueduct,
as there is nothing to prevent floating
animals &c. from entering the Aqueduct \$ 2,500.00
\$ 3,055.00

Making a grand total of \$ 4,150.00 required.
This amount will cover any the expenses
absolutely necessary and should be asked
for at once.

The whole respectfully submitted,

J. D. L. Forest

Acting Sup. M. W. W.

Subject: _____

Office of the _____



Superintendent of Water Works,

Montreal, 16 juillet 1895

Aux président
et aux membres
de la commission de l'aqueduc

Messieurs,

J'attire votre attention sur
sur le mauvais état dans lequel se
trouvent les clôtures et les fûts le
long de l'aqueduc. Je reçois journalle-
ment des plaintes à ce sujet.

J'ai visité l'aqueduc le 3
de ce mois et j'ai l'honneur de vous
faire rapport qu'il a moins de faire
les réparations suivantes immé-
diatement, la ville sera exposé à
des dommages: —

2700 pieds de clôture à renouveler	\$ 270.00
Réparations à 4 ports	150.00
8045 pieds de fasciés à curer	175.00
Rép. aux portes regulatrices, magoune, etc.	500.00
	<u>\$ 1095.00</u>

Les réparations suivantes sont devenues urgentes: savoir -

1550 pieds de clôture autour du terrain irrégulier le long des coursiers de décharge	\$ 155.00
Réparations à la maison du gardien	200.00
" " " de l'ass. " "	
à l'entrée de l'aqueduc	200.00
Renouveler l'estacade flottante à l'entrée de l'aqueduc pour empêcher les débris quelconques flottant sur la surface de l'eau de pénétrer dans l'aqueduc.	<u>2,500.00</u>
	<u>\$ 3,055.00</u>

Soit une ~~totalité~~ de \$ 4,150.00.

Cette somme ne couvrirait que les dépenses des réparations les plus

urgentes et elle devrait être demandée
immédiatement.

Le tout respectueusement soumis.

REPORT

FROM THE

Water Committee
Has an appropriation
of \$4,150.00 to make
certain repairs along
the line of the Aqueduct

Presented *16 July* 1895
Financ

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports.

1895

ou pression excessive dans une portion considérable de la canalisation transmise au loin par l'élasticité de l'eau. Les tuyaux les plus robustes ne peuvent y résister. Ainsi pour ne prendre qu'un seul exemple, si en fermant instantanément deux bornes-fontaines alimentant des tonneaux d'arrosage à raison de 500 gallons par minutes, le coup de bélier qui en résulterait dans une conduite de 30" de diamètre et d'une longueur de mille pieds seellerait exercer un effort de plus de 200 lbs. par pouce carré. Or, il peut y avoir dans certains cas, plusieurs fermetures simultanées, et bien, que chacune d'elles demande un certain temps pour s'effectuer, le résultat général devient parfois catastrophique.

On a déposé le coup de bélier dans les canalisations des grandes villes d'Europe, d'Afrique et on s'est efforcé d'atténuer ses résultats, soit par des créateurs à air placés sur la conduite principale à de grandes distances, soit par des soupapes de sûreté. Quant à la dilatation des tuyaux elle a été combattue, soit par le mode même de la pose, comme je l'ai dit plus haut, soit par des aménagements spéciaux.

Il est évident que les deux causes principales que je viens de signaler peuvent, et cela selon toute apparence durant les mois d'été, agir simultanément: la compression provoquée par la dilatation rigide de coup de bélier et tension excessive qui en résulte.

Ces conclusions seraient résultées de la coïncidence que j'ai relevée, autant que faire se pouvait, entre les cas de rupture de tuyaux assez rares et les incendies pour les mois d'hiver, et les cas plus fréquents pour les mois d'été, coexistant avec des inondations ou des arrosages considérables durant les jours de grande chaleur. [relevé d'après 1865.]

Nécessairement à ces deux causes principales doivent se joindre des accidents d'autre nature: affaissement du sol, tremblement, etc., mais je crois les voir réunies toutes deux dans le cas actuel.

A midi précis, le 10 juin dernier, environ 85 personnes avaient l'ordre de commencer leur travail. On remarquera, en outre, que les deux conduites souterraines au point Y sont d'égale longueur et conséquemment se soutiennent également; et que dans le cas du égale à une des conduites étant remplie d'eau l'abaissement par le fait de la température, à la température du sol, tandis que l'autre avait la température du réservoir, d'où dilatation différente encore.

Je suis sûr d'avance que le Comité fera tout en son pouvoir pour permettre au département de faire les améliorations indiquées au commencement de ce rapport.

Je suis tout respectueusement votre,

~~Surintendant Intercommunal~~

l'Édifice.

REPORT

FROM THE

Water Committee

*Has an appropriation
of \$5000.00 to make
certain changes in
the Pumping main
at the Wheel House.*

Presented 12 Aug. 1895
Finance

Adopted 189

Entered vol. *page*

and page *of vol.* *of Reports.*

1895

Office of the Superintendent of Water Works.

Montreal, July 1, 1913.

To the Chairman and

To the members of the Water Committee.

Gentlemen,

On the 14th June 1913, two 30" main lines were reported broken at the same time 12 o'clock noon, one at a branch pipe, at the corner of Abwater Ave and Centre Street, and the other on Abwater Ave, near Sherbrooke Street.

I immediately ordered the pumps to be stopped and one side of the Reservoir shut and sent out to both sides, at 12.30 the valves were shut from the total main line break, the report of a second break, corner of Abwater Ave and Centre Street, was also reported.

At about 6.30 o'clock p.m. a third main line break was reported at the corner of Abwater Ave and St. Antoine Street, on the same line of 30" pipe, a branch pipe having also broken in that case. As in the case with the two former breaks the valves were shut with such diligence that no damage was done.

I immediately set out to work day and night to make the necessary repairs. In 1 3/4 days the break near Sherbrooke Street was repaired, in 2 3/4 days the one near St. Antoine Street was also repaired, and exactly five days after the first alarm was given the pressure was on the whole line of pipes. The total cost for repairing the three breaks is \$1440.00.

In the course of these five days, we lost 3 3/4 feet out of the Reservoir.

As the three breaks happened on different lines of pipe, the city would have been exposed to a water famine a few days after the accident, as the reservoir contains barely enough water to supply the city during 48 hours.

I wish to mention the fact that we have no organization worth speaking of to properly close our valves in case of accidents; it often happens that we have no men or carts in the yard when an alarm is given and you may imagine the length of time between the alarm and departure of men from our ships. The department should have a salvage corps who would always be ready to start night or day.

I propose later on to make a report on this question showing your committee the expenses it would incur and the advantages that would be derived from this arrangement.

In my former work for McCordell's works as superintendents, one 30" main ~~was started~~ from the Wheel House and intended to reach the Polytechnic Forest Reservoir was laid up to St Antoine Street only. I propose for the better security of the city that this 30" main be continued up to the reservoir passage by Sherbrooke St., Metcalfe St and Carlton Road, - a total length of 8520 feet and the approximate cost of laying \$85,300.00.

I propose moreover to connect the 30" main from no. 1 tunnel to the two 24" mains in the tunnel at the Wheel House, so that in case of any accident occurring to the 24" mains, we could pump with nos. 1, 2 & 3 wheels into this 30" main. The cost of making this connection would be about \$1200.00. I also propose to connect the 30" main of no. 1 engine to the 30" of no. 1 Engine Building, so that if a break should occur on no. 1 Engine's 30" main, when the wheels are not running, we could pump into the other 30" main. The cost of this connection would be \$1000.00.

The new no. 2 Engine is connected only to the two 24" mains so that in the event of these mains breaking, this pump becomes useless. I therefore propose that this pump be connected to the no. 1 Engine's 30" main at a cost of \$1700.00. The total cost of all the above changes would be \$90,000.00.

REPORT

FROM THE

Water Committee
For an appropriation
of \$1440.46 to cover
cost of repairing 30"
at Water Avenue.

Presented *12th Aug.* 1895
Finance

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports

1895

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That they have received the accompanying report of the acting Supt. and the bursting of the 30 inch Pumping main on Avenue Ave. on the 19th of June last, and in which he draws your Committee's attention to certain changes and additions to the Pumping main which should be attended immediately.

The approximate cost of these changes and additions to place at \$90,000.00.

Your Committee after due consideration of the said report Resolved to refer the whole to the Council for their consideration.

Respectfully Submitted -

Committee Report
City Hall
Montreal 16th July 1893

R. Costigan

Secretary

J. A. Poirer
Pierre Leduc

A la Ville de Montreal
Le Comité de l'Agueduc
Fait Respectueusement Rapport,

Qu'il a reçu le rapport ci-joint
du Surintendant intérimaire relativement
à la rupture du tuyau de 30" sur l'avenue
Atwater, arrivé le 19. Juin dernier, et dans
lequel il attire l'attention de votre Comité
sur certains changements qui devraient
être fait immédiatement dans les rac-
cordement des tuyaux à la maison
des roues, et qui coûteront approx-
imativement \$ 90.000.00, —

Après avoir pris communication
de ce rapport votre Comité a résolu de
référer le tout au Conseil pour qu'il
le prenne en considération.

Respectueusement soumis —

Office of the Superintendent of Water Works.

Montreal, July 10th 1905.

To the Chairman and

Members of the Water Committee.

Gentlemen,

On the 10th June Inst, two 30" high mains were reported broken at the same time 11 o'clock noon, one at the intersection of the corner of Avenue and Centre Street, and the other on Avenue Ave, near St. George Street.

I immediately ordered the pipes to be stopped and one side of the Reservoir shut and sent men to both places. At 12.30 the valves were shut through the first main. A break, one hour 45 minutes later the second main, corner of St. George and Ave, was also stopped.

At about 8.30 o'clock P.M. of the same day a third break was reported at the corner of Avenue and St. George Street, on the same line of 30" pipe, a preceding pipe having also broken in this case. As the first and the two latter breaks the valves were shut with such diligence that no damage was done.

I immediately put men to work day and night to make the necessary repairs. In 1 3/4 days the break near St. George Street was repaired, in 2 3/4 days the one near St. George and Ave was also repaired, and exactly five days after the first alarm was given the pressure was raised through the whole line of pipes. The total cost for repairs, the three breaks is \$1,200.

In the course of these five days, we lost 5 3/4 feet out of the Reservoir.

For the three breaks it was necessary to shut off 1,000,000 gal. of water. It should have been possible to a water tank for 100,000 gal. after the accident, as the reservoir contained plenty enough water to supply the city during 48 hours.

I wish to mention the fact that we have no organization worth speaking of to properly close our valves in case of accidents; it often happens that we have no men or carts in the yard when an alarm is given and you may imagine the length of time between the alarm and departure of men from our shops. The department should have a salvage corps and would always be ready to start night or day.

I propose later on to make a report on this question showing your committee the expenses it would incur and the advantages that would be derived from this arrangement.

In Mr. LePage and Mr. McConnell's class as Superintendents, one 30" main ~~starting~~ main starting from the Wheel House and intended to reach the McTavish Street Reservoir the line up to St. Antoine Street only. I propose for the better security of the city that this 30" main be continued up to the reservoir passing by St. Roch Street, which is the Carleton Road, - a total length of 2040 feet and the approximate cost of laying \$86,000.00.

I propose moreover to connect the 30" main from no. 1 turbine to the two 24" mains in the tunnel at the Wheel House, so that in case of any accident occurring to the 24" mains, we could pump with nos 1, 2 & 3 wheels into this 30" main. The cost of making this connection would be about \$1200.00. I also propose to connect the 30" main of no. 1 engine to the 30" of no. 1 Engine Machine, so that if a break should occur on no. 1 Machine's 30" main, when the wheels are not running, we could pump into the other 30" main. The cost of this connection would be \$1200.00.

The new no. 2 Machine is connected only to the two 24" mains so that in the event of these mains breaking, this pump becomes useless. I therefore propose that this pump should be connected to the no. 1 Machine's 30" main at a cost of \$1700.00. The total cost of all the above changes could be say \$90,000.00.

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That at a meeting of your Committee held this day the acting Supt. presented the annexed report, showing the amount of claims for damages which have been received and paid since the 1st of January 90 and recommending the establishing of a salvage corps whose duty it would be to respond promptly to alarms given in connection with burst mains &c. and for which an appropriation of \$1125. will be required to establish the above corps.

Your Committee after due consideration Resolved to report to the Council asking for the above sum of \$1125. for the purpose of carrying out the suggestions of the acting Supt.
Respectfully Submitted.

Committee Room
City Hall
Montreal 10th Sept 1895

R. Costigan
A. Beaudet
St. H. Penneau
M. J. Nolan
J. R. Sarrignan

A. la Ville de Montréal
Le Comité de l'Agueduc
Fait Respectieusement Rapport.

De sa dernière assemblée de notre Comité
tenue ce jour, le Surintendant Interimaire
a présenté le rapport ci-joint, indiquant
le montant des réclamations en dommages
qui ont été reçus et payés depuis le 1^{er} Janv.
1898, et recommandant de former un corps
d'ouvriers (salvage corps) qui seraient
chargés de se rendre promptement sur les
lieux dans les cas où des tuyaux se briseraient
etc. - Un crédit de \$ 1125.00 était nécessaire
pour établir ce service.

Notre Comité après avoir minutement
délibéré, a résolu de demander au
conseil de lui allouer le dit crédit
de \$ 1125.00 pour cette fin.

Respectieusement Salués.

J. R. Charignon

Subject: _____

Office of the _____



Superintendent of Water Works,

Montreal, Sept 9th 1895

To the Chairman and Members
of the Water Committee
Gentlemen.

Hardly have we passed over one half of the year, that we have received claims to the amount of \$12,838.37, for damages caused by accidents of different kinds, of this amount \$3,500. has been paid, the balance is under consideration. It might happen that the dept may be called upon to pay from 20 to \$25,000. for damages of a similar nature before the end of the year. In a former report I mentioned the advantage of having in the dept. a well organized corps to immediately answer all accident calls, and to form this corp I would require 2 horses at a cost of \$300.00 and a wagon \$100.00. harness

* \$725.00 making a total of \$1125.00.
The men now in the employ could
be used to form the corps, therefore
the Department would have at its
command a means by which
thousands of dollars could be
saved annually, and which would
cost only about \$400. or \$500. per
annum to maintain. I trust that
your committee will give this question
all the attention it merits.

Yours truly
C. P. Johnson
~~Acting Capt. M. W. W.~~

Subject: _____

Office of the _____



Superintendent of Water Works,

Montreal, 23 Août 1895

Au Président
et aux Membres
de la Commission de l'Agueduc.

Messieurs,

A peine avons nous passé la moitié de l'année que déjà il nous est réclamé \$12,853.37 pounds dommages causés par des fuites d'eau de différentes natures, à plusieurs propriétaires. De ce montant réclamé, la somme de \$3,505.43 a été payée; la balance est sous considération. Il pourrait arriver que le département ait à payer de 20 à 25,000 piastres pour des dommages semblables, avant la fin de l'année.

1895

To the City of Montreal.

The Water Committee.

Respectfully Report.

That they have considered
this day the accompanying report
from the acting Supt. asking for the
sum of \$ 11,750.00 to lay mains in
Troquais, Sauter & other streets
all of which is urgently required,
and your Committee Resolved
to report to the Council asking
for the said sum of \$ 11,750.00
to lay the mains as per
report.

Respectfully Submitted -

Committee Room,
City Hall.

Montreal 22nd Oct 1895

W. Boctjan
Pierre Leclerc
Beausoleil
J. R. Larignon

A La Ville de Montréal
Le Comité de l'Épaveur
Fait Respectueusement Rapport

Qu'il a pris en considération
le rapport ci-joint du Surintendant
interimaire, qui demande une somme
de \$ 11.750.00 pour faire poser des tuyaux
dans les rues Iroquois, Seaton et autres rues,
tuyaux dont le besoin se fait vivement sentir,
et notre Comité a résolu de faire rapport
au Conseil pour demander la dite
somme de \$ 11.750.00 pour faire poser
des tuyaux aux endroits indiqués au
rapport ci-joint.

Respectueusement Sursis -

Chaque du Comité

Noter - de Ville

Montréal le 22 Oct 1895

To the Chairman and Members
of the Water Committee.

Gentlemen,

"La Banque Jacques Cartier"
The Dominion Transportation Co^y and the
Canadian Bridge & Iron Co^y are asking for
services on Drognois, Mount Royal & Ontario St^s
when there are no water pipes.

The following are the lengths of pipe wanted
on each street, and the estimate for same.

1000 ft. of 12" Pipe W. & L. Service	\$ 9,000.00
Drognois St 350 ft of 8" pipe	967.50
Street parallel to Ontario near Sunnis 250 ft of 8"	687.50
Seaton Street 400 ft of 8"	1100.00
	<hr/>
	\$ 11,755.00

We have on hand all the pipe required for Mt.
Royal Ave. amounting to \$3,600. and leaving a
balance of \$ 8,150.00

As we are already late in the season and
these people have no other means of getting
water, I beg your favor to give this matter
all your attention and order me to
begin the work at once if possible.

Very
Sincerely

Yours very truly

J. O. Lefort

Acting Supt. M. W. W.

Montreal 23rd Oct 1895

• Aux Président et aux Membres
de la Commission de l'Agueduc
Messieurs,

La Banque Jacques Cartier
la "Dominion Steam Heating Co." et la
Canadian Bridge & Iron Co. demandent
un approvisionnement d'eau sur la Rue
Troquais, l'avenue Mont Royal et la Rue
Ontario près du Tunnel du même nom.
Or dans ces rues il n'y a aucune conduite
d'eau.

Voici les longueurs nécessaires pour
chaque rue ainsi que l'estime,

Avenue Mont Royal

1000 pieds de 12" (basse et haute pression) coût \$ 2,000.00	
Rue Troquais 350 pieds de 8" _____	967.50
Rue Parvillèle à la Rue Ontario près du Tunnel 250 pieds de 8" _____	687.50
Rue Seaton 400 pieds - de 8" _____	1100.00
	<hr/>
	\$ 11,750.00

Nous avons tout les tuyaux nécessaires
pour la Rue Mont Royal les quels sont
évalués à \$ 3,600.00. L'estime total
se trouve donc réduite à \$ 8,150.00 —
Car il nous reste très peu de temps
pour faire ces travaux et que ces com-
-pagnies n'ont aucun autre moyen
de s'approvisionner d'eau,

Je prie Monsieur le Président de donner

à cette note, toute l'attention qu'elle
mérite et de m'aider, si possible
de commencer ces travaux incessam-
-ment.

Votre serviteur

J.-O. Poirer
Secrétaire de J. O. Poirer

Montréal le 22 Oct 1895 -

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That they have received from the acting Superintendent the annexed report informing them of the illegal opening of stop valves by persons unknown, to enable the municipality of Westborough to obtain a supply of water from the city, and your Committee after due consideration of same Resolved, to refer the said report to the Council for consideration.

Respectfully Submitted

Committee Room
City Hall
Montreal 15th June 1895

I got the report from the Subt. -
the Council has not yet seen it
to Council - His Honor has
M. J. D.

A la ville de Montréal
Le Comité de l'Agueduc
Fait respectueusement Rapport

Qu'il a reçu du Surintendant
interimaire le rapport ci-joint
l'informant que des personnes in-
~~connues~~ avaient illégalement ouvert
des saignées d'arrière pour permettre
à la Municipalité de Westmount
d'obtenir son approvisionnement d'eau
de la cité,

Après avoir mûrement délibéré
votre Comité en est venu à la conclusion
de référer le dit rapport au Conseil

Respectueusement
Respectueusement

Chambre du Comité

Noté de Ville

Montréal le 15 juin 1895

Supt Repaire
Pipe Laying
1893

15/6/95

au Président et

Aux membres du Comité de l'Eau.-

Messieurs,

À la dernière séance de votre Commission, j'ai reçu instruction de préparer un état des montants requis pour le posage des tuyaux dans le cours de l'année 1895. Pour rendre cet état plus intelligible, je l'ai divisé en huit classes différentes.-

1^{ère} Classe.-Rues différentes pour lesquelles de l'argent a été voté en vue de y faire des travaux qui n'ont pas été exécutés.-

	Longueur	Nouveau	Ancien	Montant.-
		Diap. 12"	Diap. 6"	
Visitation, de la rue				
Craig à la rue Ste Catherine	1470	12"	4" & 6"	\$ 5,512.50
La Gauchetière, de la rue Lagau-				
chetière au pied de la côte	4020	12"	4"	15,075.00
Seigneurs, près Dorchester,				
en bas	500	6"		335.00
Bassin, toute la longueur	300	10"	4"	2,371.00
A compléter rue Anne		12"		499.35
A compléter rue Prince		10"		276.20
18 hydrants de 5 bouches re-				
commandés par le Chef du Dépar-				
tement du Feu et le Surinten-				
dant de l'Aqueduc				3,800.00
		Total		\$28,339.05

2^{ème} Classe.-Rues dans lesquelles les tuyaux sont trop petits et en même temps trop vieux.-

La Gauchetière, -de la rue St				
Laurant à la rue Cathédrale	4000	12"	6"	17,000.00
Roy, -de la rue St Christophe				
à la rue Montana	300	8"		825.00
Ave de l'Hotel de Ville, -de la				
rue Craig à la rue Fortier	3550	12"		15,087.50
Versailles, -de N.Dame à Barré	250	8"	5/8"	687.50
Délaissé, -de Canning à limite O	700	8"	4"	1,925.00
G. Tronc, -de Hibernia à Shearer	1100	12"	4" & 6"	4,675.00
Nazareth, -de William à Common	1825	10"	4"	6,387.50
Hibernia, -de G.T. à Wellington	1730	12"	4" & 6"	7,437.50
King, de William à Common	1450	10"	4"	5,075.00
St Chs Borromée, de Craig à				
Sherbrooke	3650	10"	4"	12,775.00
St Christophe, -de Dorchester				
au pied de la côte	2900	8"	4"	7,975.00
		Total		\$79,850.00

3^{ème} Classe.-Rues dans lesquelles il n'y a pas de tuyaux et où des services sont requis.

Guy, -de N.Dame jusque près				
William	600	8"		1,650.00
Nicolet, -de N.D. à Ontario	2400	12"		10,200.00
St Hubert, -en haut de la rue				
Rachel	150	8"		375.00

3ième Classe.-suite.-

Marie Anne, -entre Dufferin et Bréboeuf	230	8"	\$ 575.00
Rozel, -à l'ouest de Charlevoix	100	8"	250.00
Nonancourt, -à l'est de l'Ave Papineau	60	8"	150.00
Chambord, -entre Marie Anne et St. Etienne	200	8"	500.00
St. Etienne, -entre Roy / rue privée	60	8"	90.00

Total \$13,790.00

4ième Classe.-Pour continuer le circuit des tuyaux servant à l'ex-
tinction des incendies dans les parties élevées de la ville.-

Cherrier, -St Denis à Amherst	1600	12"	5,600.00
Roy, -de Cadieux à Amherst.	2600	12"	9,100.00

Total \$14,700.00

5ième Classe.-Pour compléter le service de la rue LaGauchetière.-

De la rue St Laurent à l'Ave Papineau			\$ 1,890.00
---------------------------------------	--	--	-------------

6ième Classe.-Nouveaux services. \$25,000.00

7ième Classe.-Dépenses Imprévues.- \$30,000.00

8ième Classe.-montant dépensé sans appropriation
du 1er Janvier au 1er Juin 1895.- \$10,673.50

Récapitulation.-

1ière Classe.-	\$28,369.05
2ième Classe.-	79,850.00
3ième Classe.-	13,790.00
4ième Classe.-	14,700.00
5ième Classe.-	1,890.00
6ième Classe.-	25,000.00
7ième Classe.-	30,000.00
8ième Classe.-	10,673.50

Grand Total \$204,272.64

Avant de finir cette énumération je crois devoir attirer l'at-
tention sur le fait que nous avons encore en usage dans la
ville de Montréal environ 86 milles de 4" et de 3":46 milles de 4" et
40 milles de 6". C'est un fait bien établi et admis de tout le monde
que des tuyaux d'aussi petit diamètre ne sont d'aucune efficacité
pour protéger contre le feu une population aussi nombreuse que celle
de Montréal. En supposant que nous voulions remplacer les tuyaux de 4"
par des tuyaux de 6" et tous les tuyaux de 6" par des tuyaux de 8",
il en coûterait à la ville environ un million et demi pour faire ce
travail. Je demande cette année \$79,850.00 seulement pour renouveler
ces vieux tuyaux, de sorte qu'à ce taux il s'écoulera encore vingt ans

avant que les plus petits tuyaux de notre système d'aqueduc aient un diamètre de 8 pouces.

Je donne ces explications afin que les membres de la Commission de l'Eau connaissent et admettent que la réquisition que je fais pour cet objet est loin d'être exagérée, mais qu'au contraire la ville devrait chaque année accorder un montant double de celui que je demande afin que dans dix ans notre système de distribution de tuyaux soit complètement renouvelé.

Votre obéissant serviteur

J. O. P. Lafors
Surintendant Intérimaire de
de l'aqueduc

REPORT

FROM THE

Water Committee
For an appropriation
of \$204,272.64 for
Pipe-Laying.

Presented 17 June 1895
Finance

Adopted 189

Entered vol. *page*

and page *of vol.* *of Reports.*

1895.

A la Cité de Montréal.

Le Comité de Finance

a l'honneur de faire rapport

Qu'il a pris en considération le rapport du comité de l'acqueduc demandant un crédit de \$4150. pour faire certaines améliorations le long de l'acqueduc et qui après délibération il est venu à la conclusion que pour ce montant la somme de \$1800.95 seulement soit accordée pour réparations aux ponts; aux clôtures, aux fossés etc etc conformément à l'état si annexé, fourni par M. Lafresche.
Le tout etc

Chambre du Comité
Hôtel de Ville
Montréal 26 Aout 1895

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That at a meeting of
your committee held this
day the Supr presented the
annexed report asking for
an appropriation of \$4,150.00
to make certain necessary
repairs along the line of
Aqueduct all of which are
urgently required —
After due deliberation
your committee resolved
to report to the Council
asking for the above sum
of \$ 4,150.00 to carry out the
said repairs mentioned
in the report of the Supr.
The whole respectfully submitted

Committee Room
City Hall

Montreal 16th July 1895

R. Cozjan
Prem. Sec.
J. A. Proulx
Chiffre (under reserve)
M. J. Proulx
J. P. Lavigne

À la Ville de Montréal
Le Comité de l'Aqueduc

J'ai Respectueusement Rapport
Qu'à une assemblée du Comité
tenue ce matin le Surintendant présent
le rapport ci-joint demandant une
appropriation de \$ 4150.00 pour faire
certaines réparations urgentes le long de
l'aqueduc,

Après considération votre
Comité a résolu de faire rapport au
conseil demandant cette somme de
\$ 4150.00 pour faire les travaux énumérés
dans le rapport du Surintendant,
Le tout respectueusement soumis

Chambre du Comité
Hôtel de Ville

Montréal le 16 Mars 1895

Subject: _____



Office of the _____

Superintendent of Water Works,

Montreal, July 16th 1895

To the Chairman and Members
of the Water Committee.
Gentlemen,

I beg to call your attention
to the fact that almost every day complaints
are received at the office in reference to the
state of our fences and ditches along the
line of aqueduct.

On the 3rd July inst. I
made an inspection of the aqueduct and
I beg to report that unless the following
repairs are immediately made, the
city will certainly be liable for damages,
2700 ft of fence to be renewed - \$ 270.00 X
Repairs to 4 bridges - 150.00 X
8075 ft of ditches to be cleaned - 175.00 X
Repairs to regulating gates, masonry gates &c 500.00
\$ 1095.00

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That at a meeting held this day the Acting Supt. in a report respecting the bursting of the 30" inch main an. Atwater an. draws your Committee's attention to certain urgent and important changes which should be made in the connecting of the Pumping main at the Wheel House the approximate cost of which he places at \$5000.⁰⁰

Your Committee after due consideration of same, Resolved to report to the Council asking for an appropriation of \$5000.00 to carry out these important changes.

Which respectfully submitted,

Committee Room }
City Hall }
Montreal 16th July 1895.

R. Hostyan
J. Beausoleil
A. H. Proulx
Pierre Duchesne
E. Goffin
A. G. Lacombe

A la ville de Montreal

Le Comité de l'Acqueduc

Fait Respectueusement Rapport

Qu'après avoir assisté au Comité

tenu ce jour, le dimanche interimaire
dans son rapport relativement à la
rupture du tuyau de 30" attire l'attention
du Comité sur certains changements qui
devront être faits dans les raccordements
des tuyaux à la maison des rames,
et qui coûteront environ \$ 5000.00

Après délibération votre Comité a
résolu de faire rapport au Conseil pour
demander un crédit de \$ 5000.00 pour
effectuer ces changements.

Respectueusement soumis.

Office of the Superintendent of Water Works.-

Montreal, July 10th 1895.-

To the Chairman and

To the members of the Water Committee.-

Gentlemen,

On the 19th June last, two 30" inch mains were reported broken at the same time 12 o'clock noon, one at a breeches pipe, at the corner of Atwater ave and Centre street, and the other on Atwater Ave, near Sherbrooke street.

I immediately ordered the pumps to be stopped and one side of the Reservoir shut and sent men to both places. At 12.20 the valves were shut around the first mentioned break, and about 40 minutes later the second break, corner of Sherbrooke street, was also stopped.

At about 3.30 o'clock p.m. of the same day a third break was reported at the corner of Atwater ave and Ste Antoine street, on the same line of 30" pipe, a breeches pipe having also broken in this case. As in the case with the two former breaks the valves were shut with such diligence that no damage was done.

I immediately put men to work every night to make the necessary repairs. In 1 3/4 days the break near Sherbrooke street was repaired, in 2 3/4 days the one near St Antoine street was also repaired, and exact five days after the first alarm was given the pressure was on the whole line of pipes. The total cost for repairing the three breaks is \$1440.46.

In the course of these five days, we lost 3 3/4 feet out of the Reservoir.

Had the three breaks happened on different lines of pipe, the city would have been exposed to a water famine a few days after the accident, as the reservoir contains hardly enough water to supply the city during 48 hours.

2.-

I wish to mention the fact that we have no organization worth speaking of to properly close our valves in case of accidents; it often happens that we have no men or carts in the yard when an alarm is given and you may imagine the length of time between the alarm and departure of men from our shops. The department should have a salvage corps who would always be ready to start night or day.

I propose later on to submit a report on this question showing your committee the expenses it would incur and the advantages that would be derived from this arrangement.

In Mr Lesage and Mr McConnell's time as Superintendents, one 30" main starting from the Wheel House and intended to reach the McEvish Street Reservoir was laid up to St Antoine Street only. I propose for the better security of the city that this 30" main be continued up to the reservoir passing by Sherbrooke St., McEvish St and Carlton Road, - a total length of 5540 feet and the approximate cost of laying \$85,360.00.

I propose moreover to connect the 30" main from no. 1 turbine to the two 24" mains in the tunnel at the Wheel House, so that in case of any accident occurring to the 24" mains, we could pump with nos 1, 2 & 3 wheels into this 30" main. The cost of making this connection would be about \$1200.00. I also propose to connect the 30" main of no. 1 engine to the 30" of no. 1 Engine Turbine, so that if a break should occur on no. 1 Engine's 30" main, when the wheels are not running, we could pump into the other 30" main. The cost of this connection would be \$1600.00.

The new no. 2 Engine is connected only to the two 24" mains so that in the event of these mains breaking, this pump becomes useless.

I therefore propose that this pump be connected to the no. 1 Engine's 30" main at a cost of ~~1700.00~~ \$1700.00. The total cost of all the above changes would be say \$90,000.00.

After the accident the chiefs of the different branches of the Department informed me that everything was at its normal state at the time of the accident and I cannot explain the cause of the breaks, which as far as I could see, did not occur through any mismanagement of the part of the employees ^{me}. I examined the different pieces of castings and found them to be of a very fair quality and thickness. Therefore we will have to look for cause elsewhere.

There are two plausible explanations: 1st.-The expansion of metallic pipes, which creates an immense pressure and a powerful tension, thus a length of pipe 1000 feet will expand 1/8 inch on a rise of temperature of 100 F., therefore at the temperature of water and that of the pipes passed from 400 in winter to 720 in summer. The difference is 320 or an expansion of 4". In laying pipes, with a certain slack or play is allowed, however small it may be, the expansion is spread all over the pipes ^{but}, if the pipes are laid completely close, the expansion causes the above result. There may be slippings, flexions with long radius etc, but it is to be understood that in a hard pressed ground there is a limit in the play of metal beyond which the weakest parts of the pipe are blown at these parts where the greatest pressure is felt. This is the case in our case, as they are laid in close contact.

2nd.-A phenomenon with results of a more serious nature. The water hammer which is produced in most circumstances is not felt some times to such an extent as to become dangerous. Let us suppose the case of several hydrants simultaneously used for filling watering carts or when in use at a fire. It is possible for those hydrants to be shut off at the same time, the result of which will be a sudden change of velocity of an enormous body of water, thus causing an excess of pressure on the pipes, which is transmitted by the elasticity of water to a certain distance, the strongest pipes cannot resist such pressure. Thus, as

4.

an example, if two hydrants supplying watering carts at the rate of 500 gallons per minute were suddenly shut the water hammer which would result from it in a 30" pipe 1000 feet long would develop a pressure of more than 200 lbs. per sq. inch, or it is possible that in many circumstances, several such simultaneous shutting of hydrants may happen and although each shutting takes a certain time to be performed the general result is sometimes disastrous.

In the principal cities of Europe and of the United States, this ~~hydraulic~~ ^{hydraulic} recoil question has been studied; engineers have endeavored to weaken the effects of it, by placing on the main pipes, at long distances, air chambers or safety valves.

The expansion on pipes has been fought by improving the laying of the pipes, as above stated, or by a special joining.

There is no doubt that the two principal causes of the breakages above referred to, during the winter months, may have acted together:

1st.-Compression produced by the expansion of the pipes; and 2d.-Excessive tension produced by the hydraulic recoil.

These conclusions seem to be the result of the coincidence that I found between the rather few cases of breakages in pipes and fires in winter months, with the more frequent cases of breakages during the summer coexistent with fires on very warm days, when much water was used for watering streets. Any accidents of different kinds must be added to those two ^{principal} causes, such as the sinking of the ground, tremor or jarring &c. However I believe that in this case of the above breakages, the two causes must have acted simultaneously.

At 11 o'clock, on the 19th of June last, about 75 street sprinklers had orders to begin work exactly the time the accident occurred.

We just learned further that the two pipes connecting to the Y are of unequal length and consequently the expansion acted differently; in the case of the second Y, the water in one of the pipes was stopped by

Archives de la Ville de Montréal

the shutting of the valves, the salt water having thus the temperature of the ground whilst the other has the temperature of the reservoir, therefore being two different expansions.

The members of the committee, I am convinced, will exert themselves to have the improvements mentioned in the beginning of this report carried out.

The whole respectfully submitted.

Acting Supt 15/7/9.

Bureau du Service d'Éclairage de l'Amérique.

Montréal, 10 juillet 1906.

M. le Président et

M. les Membres de la Commission de l'Éclairage.

Messieurs,

Le 20 juin dernier, à midi, deux tuyaux de 30" se sont brisés simultanément dans l'avenue Atwater, à deux endroits différents. Les tuyaux se brisèrent à l'Y situé coin de la rue Centre, et l'autre se brisa près de la rue Sherbrooke.

Les pompes furent immédiatement arrêtées et un des côtés du réservoir fut fermé. À midi vingt, des équipes étaient envoyées à ces deux endroits: la première fuite fut arrêtée en vingt minutes et la seconde quarante minutes plus tard.

Le lendemain, le même jour, ce tuyau se brisa une troisième fois à l'Y situé dans l'avenue Atwater au coin de la rue St. Antoine. On mit la même diligence à arrêter cette fuite que l'on avait apportée dans le premier cas et heureusement nous n'avons aucun dommage à déplorer.

On travailla constamment pour faire les réparations nécessaires. En un jour et trois quarts (1 3/4 jours), la rupture près de la rue Sherbrooke fut réparée et celle avoisinant la rue St. Antoine, en 2 3/4 jours. Le tuyau était à son état normal cinq jours après l'accident. Le somme de \$140.45 fut dépensée pour faire ces réparations.

La ville n'est en une famine d'eau si ces trois ruptures fussent arrivées sur des tuyaux différents, car à peine le réservoir contient-il un approvisionnement d'eau de quarante huit heures.

Je vous prie de croire que tout est à faire pour organiser des équipes bien disciplinées pour se porter promptement sur les lieux et agir efficacement en cas d'accidents. Il arrive très souvent que lorsqu'un accident de ce genre nous est signalé, il n'y a ni hommes ni

voitures à l'atelier pour réparations à l'appel. Conséquemment il se perd
un temps précieux entre le moment où l'accident a eu lieu et le départ des
personnes contrôlées de se porter sur les lieux.

Je vous présenterai prochainement sur ce sujet un rapport éta-
blissant le coût d'entretien d'une telle équipe et des avantages
qu'elle procurerait au département.

Durant l'administration de H. Lévesque, on avait commencé à poser ce
la maison des Yvonne au tuyau de 30" qui devait aboutir au réservoir de
la rue McTavish. Ce tuyau fut enterré sous la rue Connell jusqu'à la rue
St Antoine. Pour le plus grand bénéfice du service, je recommanderai
que ce travail soit terminé sans plus de délais. Il faudra pour cela
poser 9540 pieds de tuyau de 30" au coût de 500,000.00.

Il faudrait aussi raccorder le 30" de la turbine no. 1 aux deux
tuyaux de 24" dans le tunnel de la maison des Yvonne pour que, en cas
d'accident au 30", on puisse se servir des vannes nos 1, 2 & 3 pour pom-
per dans ce tuyau de 30". Ce raccorde-ment se fera au coût de \$1,000.00.

De plus, il faudrait raccorder le 20" de la turbine no. 1 au 30" de
la turbine no. 1 pour que, en cas d'accident au tuyau de 30", on puisse
utiliser le 20" de la turbine no. 1, qui peut pomper dans le 30" secondaire lorsque les vannes ne
fonctionneront pas. Une somme de \$1500.00 couvrirait les dépenses de
ce travail.

La nouvelle machine à vapeur recommandée n° 11 raccordera qu'aux
deux 24" seulement, de sorte que, si un accident arrivait à ces derniers
tuyaux, la pompe de cette machine serait inutile. Il est donc de
toute nécessité de raccorder cette pompe au tuyau de 30" de la turbine
no. 1. Coût probable de ce raccorde-ment: \$1700.00, soit un total de
500,000.00 pour l'ensemble de ces améliorations.

Mais qu'il y ait bien d'autres améliorations recommandées par
cette partie de l'administration. En conséquence, je ne recommande
de faire actuellement que ceux qui viennent d'être mentionnés.

Les chefs des différentes branches de ce département m'ont rapporté que toute chose était en état ordinaire lors de l'accident arrivé au 30^e, et, ajoutant que j'ai pu en juger, aucun employé n'est à blâmer dans cette circonstance. Les morceaux des tuyaux brisés ont été examinés et la fonte a été trouvée de qualité ordinaire et de l'épaisseur voulue. Il faut donc attribuer ces ruptures à d'autres causes.

Une explication peut être fournie comme causes premières de rupture: la dilatation de la caléfaction métallique, la chaleur produit une poussée énorme et un état de tension considérable. Ainsi, un tuyau de 1088 pieds d'allonge de 1/8 de pouce pour une élévation de température de 10 F. O., la température de l'eau et celle des tuyaux métalliques sont de l'ordre de 100 [hiver] à environ 720 [été], c'est à dire tout un bout de 620 d'approximativement. C'est un allongement de 4^e pour 1088^e. Or, les tuyaux sont choisis avec un certain jeu, si faible qu'il soit, la dilatation est intérieure sur toute la longueur, mais si les tuyaux sont choisis à contact complet l'allongement se fait sentir avec l'effet que nous venons de dire. Mais comme il se produit des déplacements, des flexions de l'axe de contact qui sans doute fortament tassé, ces jeux de la courbe métallique arrivent à une limite au-delà de laquelle le bras se produit dans les parties les moins résistantes ou dans celles qui supportent l'effort le plus considérable de la pompe. Or, le pose des tuyaux s'est toujours fait à contact direct.

20.- Les prévisions de la conséquence sont notables. Les coups de boiler qui se produisent dans nombre de circonstances et qui atteignent parfois une hauteur dans l'air. Et souvent plusieurs des machines sont employées au remplissage des tonneaux d'arrosoir ou d'autres quantités. Il ne faut pas arriver sans précaution que ces machines passent d'un côté, l'arrosoir d'autre et il en résulte des accidents. Il faut donc être très attentif dans ces cas.

34

After the accident the chiefs of the different branches of the Department informed me that everything was at its normal state at the time of the accident and I cannot explain the cause of the breaks, which as far as I could see, did not occur through any mismanagement on the part of the employees under ~~me~~^{me}. I examined the different pieces of cast-iron and found them to be of a very fair quality and thickness. Therefore we will have to look for cause elsewhere.

There are two plausible explanations: 1o.- The expansion of metallic pipes, which causes an immense pressure and a powerful tension, thus a length of pipe 1000 feet will expand 1/8 inch on a rise of temperature of 100° F., therefore as the temperature of water and that of the pipes passes from 40° in winter to 70° in summer. The difference is 30° or an expansion of 4". In laying pipes, when a certain slack or play is allowed, however small it may be, the expansion is spread all over the pipes ~~and~~^{but}, if the pipes are laid completely close, the expansion causes the above result. There may be slippings, flexions with long runs and so, but it is to be understood that in a hard process around there is a limit in the play of metal beyond which the weakest parts of the pipe are blown at those parts where the greatest pressure is felt. This is the case in our pipes, as they are laid in close contact.

2nc.- A phenomenon with results of a more serious nature. The water hammer which is produced in most circumstances and felt some times to such an extent as to become dangerous. Let us suppose the case of several hydrants simultaneously used for filling watering carts or when in use at a fire. It is possible for those hydrants to be shut off at the same time, the result of which will be a sudden change of velocity of an enormous body of water, thus causing an excess of pressure on the pipes, which is transmitted by the elasticity of water to a certain distance; the strongest pipes could resist such pressure. Thus, as

an example, if two hydrants supplying water, each at the rate of 500 gallons per minute were suddenly shut the water hammer which would result from it in a 30" pipe 1000 feet long, would develop a pressure of more than 200 lbs. per sq. inch, or it is possible that in any circumstances, several such simultaneous shuttings of hydrants may happen and although each shutting takes a certain time to be performed the general result is sometimes disastrous.

In the principal cities of Europe and of the United-States, this ~~hydraulic~~ ^{hydraulic} recoil question has been studied; engineers have endeavored to weaken the effects of it, by placing on the main pipes, at long distances, air chambers or safety valves.

The expansion on pipes has been found by improving the laying of the pipes, as above stated, or by a special joining.

There is no doubt that the two principal causes of the breakages above referred to, could, as I have mentioned, have acted together: 1st.-Compression produced by the expansion of the pipes; and 2nd.-Excessive tension produced by the hydraulic recoil.

These conditions seem to be the result of the coincidence that I found between the rather few cases of breakages in pipes or fuses in winter months, with the more frequent cases of breakages during the summer coincident with fuses on very warm days, when high water was used for watering streets. The accidents of different kinds must be added to those two ^{principal} ones, such as the breaking of the pipes, by traction or jarring &c. However I believe that in this case of the above breakages, the two causes must have acted simultaneously.

At 12 o'clock, on the 15th of June last, about 35 street sprinklers had ceased to work exactly the time the accident occurred.

We must besides remark that the two pipes connected to the Y are of unequal length and consequently the expansion acted differently; in the case of the second Y, the water in one of the pipes was stopped by

the shutting of the valves, the said water having, thus, the temperature of the ground whilst the other had the temperature of the reservoir, therefore are in the different conditions.

The members of the Committee, I am convinced, will exert themselves to have the improvements mentioned in the beginning of this report carried out.

The whole respect fully submitted.

Acting Com. J. W. B.

Bureau du Surintendant de l'Acqueduc.

Montréal, 10 juillet 1895.

A M. le Président et

M. les membres de la Commission de l'Acqueduc,

Messieurs,

Le 19-juin dernier, à midi, deux tuyaux de 30" se sont brisés simultanément dans l'avenue Atwater, à deux endroits différents: un des tuyaux se brisa à l'Y situé coin de la rue Centre, et l'autre se brisa près de la rue Sherbrooke.

Les pompes furent immédiatement arrêtées et un des côtés du réservoir fut fermé. A midi vingt, des équipes étaient envoyées à ces deux endroits: la première toute mentionnée fut arrêtée en vingt minutes et la seconde quarante minutes plus tard.

Vers 3.20 hrs, le même jour, ce tuyau se brisa une troisième fois à l'Y situé dans l'avenue Atwater au coin de la rue St Antoine. On mit la même diligence à arrêter cette fuite que l'on avait apportée dans le premier cas et heureusement nous n'avons aucun dommage à déplorer.

On travaille constamment pour faire les réparations nécessaires. En un jour et trois quarts (1 3/4 jours), la rupture près de la rue Sherbrooke fut réparée et celle avoisinant la rue St Antoine, en 2 3/4 jours. Le tuyau était à son état normal cinq jours après l'accident. La somme de 31440.45 fut dépensée pour faire ces réparations.

La ville aurait eu une ligne d'eau si ces trois ruptures fussent arrivées sur des tuyaux différents, car à peine le réservoir contenait-il un approvisionnement d'eau de quarante huit heures.

Je dois vous faire remarquer que tout est à faire pour organiser ces équipes bien disciplinées pour se porter promptement sur les lieux et agir efficacement en cas d'accidents. Il arrive très souvent que lorsqu'un accident de ce genre nous est signalé, il n'y a ni hommes ni

voitures à l'atelier pour répondre à l'appel. Conséquemment il se perd un temps précieux entre le moment de l'accident et celui du départ des personnes chargées de se porter sur les lieux.

Je vous présenterai prochainement sur ce sujet un rapport établissant le coût d'entretien d'une telle équipe et des avantages qu'elle procurerait au département.

Durant l'administration de M. Casse, on avait commencé à poser de la maison des roues un tuyau de 30" qui devait aboutir au réservoir de la rue McEwain. Ce tuyau fut continué sous M. McConnell jusqu'à la rue St Antoine. Pour la plus grande efficacité du service, je suggérerais que ce travail fût terminé sans plus de délais. Il faudra pour cela poser 9540 pieds de tuyaux de 30" au coût de \$45,800.00.

Il faudrait aussi raccorder le 30" de la turbine n. 1 aux deux tuyaux de 24" dans le tunnel de la maison des roues pour que, en cas d'accident au 30", on puisse se servir des roues nos 1, 2 & 5 pour pomper dans ce tuyau de 30". Ce raccordement se fera au coût de \$1200.00.

De plus il faudrait raccorder le 20" de la machine n. 1 au 30" de la turbine n. 1 pour que, en cas d'accident au tuyau de 30" de la machine n. 1, on pût pomper dans le 30" secondaire lorsque les roues ne fonctionneront pas. Une somme de \$1300.00 couvrirait les dépenses de ce travail.

La nouvelle machine à vapeur Worthington n'est raccordée qu'aux deux 24" également, de sorte que, si un accident arrivait à ces derniers tuyaux, la pompe de cette machine deviendrait inutile. Il est donc de toute nécessité de raccorder cette pompe au tuyau de 30" de la machine n. 1. Coût probable de ce raccordement: \$1700.00, soit la somme de 490,000.00 pour l'ensemble de ces améliorations.

Quoi qu'il y ait bien d'autres changements importants à faire dans cette partie de l'administration du département, je ne recommande de faire actuellement que ceux qui viennent d'être énumérés.

Les chefs des différentes branches de ce département m'ont rapporté que toute chose était en état ordinaire lors de l'accident arrivé au 30^e, et, autant que j'ai pu en juger, aucun employé n'est à blâmer dans cette circonstance. Les morceaux des tuyaux brisés ont été examinés et la fonte n'a été trouvée de qualité ordinaire et de l'épaisseur voulue. Il faut donc attribuer ces ruptures à d'autres causes.

Deux explications peuvent être données comme causes probables de la rupture. La dilatation ou la contraction métallique, laquelle produit une poussée énorme et un état de tension considérable. Ainsi, un tuyau de 1683 piés s'allonge de $1/8$ de pouce pour une élévation de température de 10 F., la température de l'eau et celle des tuyaux métalliques passe de degrés 400 [hiver] à environ 720 [été], - c'est à dire font un saut de 320 degrés approximativement. C'est un allongement de $4''$ pour 1683', donc les tuyaux sont dilatés avec un certain jeu, si faible qu'il soit, la dilatation se distribue sur toute la conduite, mais si les tuyaux sont en contact complet l'allongement se fait sentir avec l'effet que nous venons de dire. Sans doute il se produit des glissements, des flexions etc., mais on conçoit que dans un sol fortement tassé, ces jeux de la conduite métallique arrivent à une limite au-delà de laquelle le bois se déplace dans les parties les moins résistantes ou dans celles qui supportent l'effort le plus considérable de la poussée. Or, la cause des tuyaux s'est toujours faite ici à contact direct.

20. - Un phénomène dont les conséquences sont notables. Les coups de boiler qui se produisent dans nombre de circonstances et qui atteignent parfois une hauteur dangereuse. Supposons plusieurs boyers montés par des employés au remplissage des fontaines d'arrosage ou fonctionnant dans un incendie. Il peut arriver dans nombre de cas que ces prises d'eau soient fermées accidentellement et il en résulte une accumulation plus ou moins brusque de vapeur dans une masse d'eau énorme, c'est enco

ou pression excessive dans une portion considérable de la canalisation transmis au loin par l'élasticité de l'eau. Les tuyaux les plus robustes ne peuvent y résister. Ainsi pour ne prendre qu'un seul exemple, si en fermant instantanément deux bornes-fontaines alimentant des tonneaux d'arrosage à raison de 500 gallons par minutes, le coup de bélier qui en résulterait dans une conduite de 30" de diamètre et d'une longueur de mille pieds seulement exercerait un effort de plus de 200 lbs. par pouce carré. Or, il peut y avoir dans certains cas, plusieurs fermetures simultanées, et bien, que chacune d'elles demande un certain temps pour s'effectuer, le résultat général devient parfois désastreux.

On a étudié le coup de bélier dans les canalisations des grandes villes d'Europe, d'Amérique et on s'est efforcé d'atténuer ses résultats, soit par des chambres à air placées sur la conduite principale à de grandes distances, soit par des soupapes de sûreté. Quant à la dilatation des tuyaux elle a été combattue, soit par le mode même de la pose, comme je l'ai dit plus haut, soit par des emboîtements spéciaux.

Il est évident que les deux causes principales que je viens de signaler peuvent, et cela selon toute apparence durant les mois d'été, agir simultanément: la compression provoquée par la dilatation rigide et le coup de bélier et tension excessive qui en résulte.

Ces conclusions semblent résulter de la coïncidence que j'ai relevée, autant que faire se pouvait, entre les cas de rupture de tuyaux assez rares et les incendies pour les mois d'hiver, et les cas plus fréquents pour les mois d'été, coexistant avec des incendies ou des arrosages considérables durant les jours de grande chaleur. [Relevé depuis 1865.]

Nécessairement à ces deux causes principales doivent se joindre des accidents d'autre nature: affaissement du sol, trépidation, etc., mais je crois les voir réunies toutes deux dans le cas actuel.

A midi précis, le 19 juin dernier, environ 35 arroseurs avaient l'ordre de commencer leur travail. On remarquera, en outre, que les deux conduites aboutissant au premier Y sont d'inégales longueurs et conséquemment se subdivisent différemment; et que dans le cas du deuxième Y une des branches était remplie d'eau immobilisée par la fermeture des soupapes, la température du sol, tandis que l'autre avait la température du réservoir, et où des variations différentes encore.

Je suis sûr d'avance que le comité fera tout en son pouvoir pour permettre au département de faire les améliorations envisagées au commencement de ce rapport.

Le tout respectueusement soumis,

Garintement Interimaire de

l'Arquede.

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That your Committee
at a meeting held this day
received a report from the
acting Supt. showing that
\$ 1440.46 have been spent
to repair the three breaks
in the 30 inch Pumping main
on Avenue de la Montagne
last, and which was imperative
your Committee therefore
Resolved, That a report
be made to the Council
for an appropriation of
\$ 1440.46 to cover the cost
of these repairs.

Respectfully Submitted.

Committee Room.

City Hall.

Montreal 16th July 1895

H. Styrac.

W. J. P. P.

J. H. P.

P.

E. G.

M. J.

A la Ville de Montréal
Le Comité de l'Acqueduc
Fait respectueusement Rapport

Que votre Comité à une assemblée
tenue ce jour, a reçu un rapport du
Surintendant intermédiaire exposant que
le coût des réparations faites au tuyau
de 30" sur l'Avenue Atwater, a été de \$ 1440.46

Votre Comité après délibération a
Résolu de faire rapport au Conseil pour
demander un crédit de \$ 1440.46
pour couvrir ces dépenses imprévues.
Respectueusement soumis.

After the accident the chiefs of the different branches of the Department informed me that everything was at its normal state at the time of the accident and I cannot explain the cause of the break, which as far as I could see, did not occur through any mismanagement on the part of the employees under ^{me} ~~me~~. I examined the different pieces of cast-iron and found them to be of a very fair quality and thickness. Therefore we will have to look for cause elsewhere.

There are two plausible explanations, the expansion of metallic pipes, which causes an excessive pressure and a powerful tension, and a length of pipe 1000 feet will expand 1/2 inch on a rise of temperature of 40 F., therefore as the temperature of water and that of the pipes passes from 400 in winter to 720 in summer, the difference is 320 or an expansion of 4". In laying pipes, when a certain slack or play is allowed, however small it may be, the expansion is spread all over the pipes ^{but} ~~but~~, if the pipes are laid completely close, the expansion causes the above result. There may be allowances, flexions with long runs and so, but it is to be understood that in a main pressure system there is a limit to the play of metal beyond which the weakest parts of the pipe are blown at those parts where the greatest pressure is felt. This is the case in our pipes, as they are laid in close contact.

2nd. - A phenomenon with results of a more serious nature, the water hammer which is produced in least circumstances and felt some times to such an extent as to become dangerous. Let us suppose the case of several hydrants simultaneously used for filling watering carts or when in use at a fire. It is possible for those hydrants to be shut off at the same time, the result of which will be a sudden change of velocity of an enormous body of water, thus creating an excess of pressure on the pipes, which is transmitted by the elasticity of water to a certain distance; the strongest pipes cannot resist such pressure, being as

As an example, if two hydrants supplying water at the rate of 50 gallons per minute were suddenly shut the water hammer which would result from it in a 3" pipe 1000 feet long, would develop a pressure of more than 200 lbs. per sq. inch, or it is possible that in many circumstances, several such simultaneous shuttings of hydrants may happen and although each shutting takes a certain time to be performed the general result is sometimes disastrous.

In the principal cities of Europe and of the United States, this ~~hydraulic~~ ^{hydraulic} recoil question has been studied; engineers have endeavored to weaken the effects of it, by air-chambers on the main pipes, at long distances, air-chambers of safety valves.

The expansion of pipes has been fought by improving the quality of the pipes, as above is stated, or by a special jointing.

There is no doubt that the two principal causes of the breakages above referred to, during the winter months, may have acted together; i.e. - compression produced by the expansion of the pipes; air - excessive tension produced by the hydraulic recoil.

These conclusions seem to be the result of the coincidence that I found between the rate of few cases of breakages in pipes and fairs in winter months, with the more frequent cases of breakages during the summer coincident with fairs on very same days, when such water was used for watered streets. The breakages of different kinds may be added to those two ^{principal} causes, such as the sinking of the pipes, or the error of joining &c. However I believe that in the great part of the above breakages, the two causes must have acted simultaneously.

At 11 o'clock, on the 15th of June last, about 35 street sprinklers were caused to work exactly the time the accident occurred.

We must bear in mind that the two pipes connecting to the 1st and 2nd of Montreal length are consequently the expansion acts differently; in the case of the second 1, the water in one of the pipes was stopped by

the limiting of the valves, the said water having been the temperature
of the ground water the other was the temperature of the reservoir,
therefore equal to the actual conditions.

The members of the committee, I am convinced, will desire to have
the improvements mentioned in the contents of this report
carried out.

Yours respectfully submitted,

Acting Supt. W. S.

Bureau du Service d'égout de l'Assommoir.

Montréal, 16 juillet 1900.

A M. le Directeur et

M. les membres de la Commission de l'Assommoir.

Messieurs,

Le 14 juin dernier, à midi, six tuyaux de 30" se sont brisés simultanément dans l'avenue Atwater, à deux endroits différents: un des tuyaux se brisait à l'Y situé coin de la rue Centre, et l'autre se brisait près de la rue Sherbrooke.

Les coupes furent immédiatement effectuées et un des côtés du réservoir fut fermé. A cet instant, les pompes étaient arrêtées l'eau coulait à perte: il ne fut plus possible de lui servir de l'eau pendant et la seconde quartelle suivante dans l'après-midi.

Vers 6.30 hrs, le même jour, se produisit une troisième fois à l'Y situé dans l'avenue Atwater au coin de la rue St Antoine. On mit aussitôt diligences à arrêter cette fuite que l'on avait transportée dans le premier des séjours précédents sans y trouver aucun obstacle à déceler.

On travailla constamment pour faire les réparations nécessaires en un jour et trois quarts (1 3/4 jours). Le tuyau près de la rue Sherbrooke fut réparé et celui avec lequel se brisa St Antoine, en 2 1/2 jours. Le tuyau était à son état normal cinq jours après l'accident. Le somme de \$140.00 fut dépensé pour faire ces réparations.

La ville souffrit de cette interruption d'eau et des trois ruptures successives sur des tuyaux différents, car à peine le réservoir contenait-il un approvisionnement d'eau de quatre à cinq heures.

Je dois vous faire remarquer que tout est à faire pour organiser ces équipes bien disciplinées pour se porter promptement sur les lieux et agir efficacement en cas d'urgence. Il arrive très souvent que lorsqu'un accident de ce genre se produit, il n'y a pas de gens ni

volaires à l'extérieur pour répondre à l'appel. Par conséquent, il ne peut
pas temps précieux entre le moment où l'accident est celui du départ des
personnes chargées de se porter sur les lieux.

Je vous présenterai prochainement aux 20 sujets de l'urgence que
présentent le tout d'entretien d'une telle équipe et des éventuelles
qu'elle procurerait au département.

Sur les installations de la gare, on avait commencé à pomper de
la maison des Jones un tuyau de 30" qui devait aboutir au réservoir de
la rue Melville. Ce tuyau fut installé sous M. O'Connell jusqu'à la rue
St Antoine. Pour la plus grande efficacité du service, je recommandais
que ce travail fut terminé sans plus de délais. Il faudrait pour cela
pomper 5500 pieds de tuyau de 30" au coût de \$175,000.00.

Il faudrait aussi raccorder le 30" de la turbine no. 1 aux deux
tuyaux de 24" dans le tunnel de la maison des Jones pour que, en cas
d'accident au 24", on puisse se servir des Jones nos 1, 2 & 3 pour pomper
par ceux de 24". Ce raccordement se fera au coût de \$100,000.

De plus il faudrait raccorder le 30" de la turbine no. 1 au 30" de
la turbine no. 1 pour que, en cas d'accident au niveau de 30" et la tur-
bine no. 1, on pût pomper avec ce 30" jusqu'à la maison des Jones ne
fonctionneront pas, une somme de \$150,000 couvrirait les dépenses de
ce travail.

La nouvelle machine à vapeur verticale n'aura besoin de plus
d'un 24" seulement, de sorte que, en un accident arrivant à ces derniers
tuyaux, le pomper de cette machine deviendrait inutile. Il est donc de
toute nécessité de raccorder cette pompe au niveau de 30" et la machine
no. 1. Coût probable de ce raccordement: \$1700,00, soit la somme de
300,000.00 pour l'ensemble de ces améliorations.

En ce qui a trait aux autres chiffres et rapports à faire
dans cette partie de l'administration du département, je me propose
de faire effectivement que ceux qui viennent d'être achetés par la Ville de Montréal

ou pression excessive dans une portion considérable de la canalisation
transmise au loin par l'élasticité de l'eau, les tuyaux les plus robustes
ne peuvent y résister. Ainsi pour ne prendre qu'un seul exemple, si
on remplit instantanément des bornes-fontaines alimentant des tou-
rnels d'arrosage à raison de 500 gallons par minute, le coup de bélier
qui se produirait dans une conduite de 30" de diamètre et d'une lon-
gueur de mille pieds souleverait un effort de plus de 200
lbs. par pouce carré. Or, il peut y avoir, dans certains cas, plusieurs
fermetures simultanées, et ainsi, que chacune d'elles comme au certain
temps pour s'effectuer, le résultat général devient parfois désastreux.

On a étudié le coup de bélier dans les canalisations des grandes
villes d'Europe, d'Amérique et on s'est efforcé d'atténuer ses résul-
tats, soit par des chambres à air placées sur la conduite principale à
de grandes distances, soit par des soupapes de sûreté. Quant à la dilata-
tion des tuyaux elle a été combattue, soit par le mode d'ancrage de la pipe
comme je l'ai dit plus haut, soit par des amortisseurs spéciaux.

Il est évident que les deux causes principales que je viens de
signaler peuvent, et cela selon toute apparence durant les mois d'été,
agir simultanément: la compression provoquée par la dilatation rapide
de l'eau et tension excessive qui en résulte.

Ces conclusions semblent résulter de la constatation que j'ai re-
levée, autant que faire se pouvait, dans les cas de rupture de tuyaux
assez rares et les incendies pour les mois d'hiver, et les cas plus
fréquents pour les mois d'été, coexistait avec des incendies ou des
arrosages considérables durant les jours de grande chaleur. (Relève
depuis 1915.)

Nécessairement à ces deux causes principales doivent se joindre
des accidents d'autre nature: affaiblissement du sol, tropéfaction,
mais je crois les voir réunies toutes deux dans le cas actuel.

À midi précis, le 19 juin dernier, environ 35 arroseurs avaient l'autre de commencer leur travail. On remarquera, en outre, que les deux conduites aboutissant au premier Y sont d'inégales longueurs et conséquemment se sont dilatées différemment; et que dans le cas du deuxième Y les deux branches étant remplies d'eau, arrosées par la fermeture des soupapes, à la température du sol, tandis que l'autre avait la température du réservoir, d'où dilatations différents encore.

Je suis sûr d'avance que le Comité fera tout en son pouvoir pour permettre au département de faire les améliorations énumérées au commencement de ce rapport.

Le tout respectueusement soumis.

Sir Edouard Lacombe, Intendant de l'Arrière.

2200
1700
#650
1500
1000
2000

REPORT

FROM THE

Water Committee
Referring Acting Supt's
report re. bursting of
30" main ativaler Dr.
to the Council for their
consideration

Presented 12 August 1895
Finance

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports.

1895

J'ai fait allusion, dans mon rapport précédent, aux avantages que donnerait au département, une équipe bien disciplinée qui se porterait, immédiatement après l'alarme donnée, sur les lieux de l'accident. Pour cela, il ne faudrait faire l'acquisition que de deux chevaux, au prix de \$300.00 - une voiture, \$600.00 - des harnais, \$225 - soit un total de \$1125. Le personnel actuel de l'atelier fournira les hommes de l'équipe, de sorte que, le département aura à sa disposition, un moyen de sauver plusieurs milliers de piastres par année, qui ne lui coûtera qu'une somme de quatre à cinq cents piastres annuellement.

J'espère que la commission

de l'aqueduc donnera à cette
question toute l'attention qu'elle
mérite.

J. O. P. Lafont
Respectueusement soumis
Le surintendant intérimaire.

6
3/ Duph's Report
re. damages paid
by the City & the
forming of an
accident corp.
Sept 20/95

REPORT

FROM THE

Water Committee
For an appropriation
of \$1175.00 to establish
a salvage corps in
connection with
the sept. —

Presented *24 Sept* 189*5*
Finance

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports.

1895

To the City of Montreal.

The Water Committee

Respectfully Report.

That at a meeting
of your Committee
held this day, they con-
sidered the annexed
report of the Acting Supr.
calling the Committee
attention to the fact that
there will be required
the sum of \$11,000.00 to
purchase steam coal
to be used from the
1st of January 1896 up
to the opening of na-
vigation.

Your Committee
after due consider-
ation of the said report
Resolved to report to
the Council asking
for the sum of \$11,000.00
to purchase the above
coal, as it can be

purchased cheaper at
the present season
than in January -
Respectfully Submitted

Committee Room

City Hall

Montreal 5th Oct 1895

M. Nolan

Edoff Perry

J. A. Purobeau

Pierre Leclerc

J. R. S. arignon

A la Ville de Montreal
Le Comité de l'Acqueduc
Fait Respectueusement Rapport.

Qui a été soumise à l'assemblée de votre
Comité, tenu ce jour, il a pris
en considération le rapport ci-joint
du Surintendant relatif à l'attention
de votre Comité sur le fait
qu'il faudra \$ 11,000.00 pour acheter
le charbon à vapeur nécessaire pour
la période de temps comprise entre
le 1^{er} Janvier 1896 et l'ouverture de
la navigation;

Votre Comité, après avoir minutieusement
pris en considération le dit rapport
a résolu de recommander au
Conseil de lui accorder la somme
de \$ 11,000.00 pour acheter le dit
charbon, ou qui on peut l'acheter
aujourd'hui à meilleur marché
qu'on ne pourrait le faire en Janvier.
Le tout respectueusement soumis,

Chambre des Comités

Hôtel de Ville.

Montreal le 2 Oct. 1895

Subject: _____



Office of the _____

Superintendent of Water Works,

Montreal, Oct 7th 1890

To the Chairman and Members
of the Water Committee,
Gentlemen,

In addition to the
report asking for \$ 37,222.50 - there will
be required a further sum of \$ 11,000.00
to purchase 2000 tons of coal for the Low Level
Pumping Station and 500 tons for the High
Level Station, to be used from 1st of Jan/91
upto the opening of navigation.

As coal may be purchased at present
much cheaper than in January I would
recommend that the above sum of \$ 11,000.
be asked for at once.

Yours very truly
J. P. Laforgue
Acting Sup. M. W. W.

REPORT

FROM THE

Water Committee

*Has an appropriation
of \$11,000.00 to buy
Coal, to be used
from the 1st of Jan.
up to the opening
of Navigation*

Presented *9th* _____ 189*8*
Finance

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports

REPORT

FROM THE

Water Committee
For an appropriation
of \$11,750.00 to lay
curbs in Irwin
Street & other streets

Presented *24th* *Dec* 189*8*
Finance

Adopted _____ 189

Entered vol. _____ page _____

and page _____ of vol. _____ of Reports.