BDFV-00240212-A0

Soumis le : 2017-07-04

Ville de Bois-des-Filion

Étude hydraulique / Développement résidentiel Plateau Natura

Rapport révisé
Final

Les Services exp inc.
1000, avenue Saint-Charles, bureau 1008
Vaudreuil-Dorion (Québec) J7V 8P5
Tél. : 450 455-6119
Téléc. : 450 455-6388

Ville de Bois-des-Filion

Étude hydraulique/Développement résidentiel-Plateau Natura

Rapport révisé
Final

Projet n° :
BDFV-00240212-A0

Préparé par :
Les Services exp inc.
1000, avenue Saint-Charles, bureau 1008
Vaudreuil-Dorion (Québec) J7V 8P5
Tél. : 450 455-6119
Téléc. : 450 455-6388
www.**exp**.com

Carl Burns, ing.
Ingénieur de projet
Nº OIQ : 5056562

Date :
2017-07-04

Table des matières

Page

1. Introduction 4

2. Essais de débits pressions sur poteau d'incendie existant 5

3. Critères d'évaluation 7

4. Capacité du réseau existant au point de raccordement 9

5. Modèle EPANET 11

6. Solutions proposées 13

6.1 Scénario 1 13

6.2 Scénario 2 13

6.3 Scénario 3 14

7. Analyse des résultats 15

8. Conclusion et recommandations 17

Annexe 1 : Mesures de débits et pressions à l'usine Rosemère

Annexe 2 : Croquis C01 à C04

Liste des tableaux

Page

Tableau 2-1 : Essais débits et pressions 5
Tableau 3-1 : Débit de consommation domestique 7
Tableau 3-2 : Débit incendie 7
Tableau 3-3 : Facteur de pointe 7
Tableau 3-4 : Pressions minimales du réseau exigées 8
Tableau 3-5 : Pression et vitesse maximale 8
Tableau 4-1 : Débit disponible à pression résiduelle désirée 9
Tableau 6-1 : Pressions au nœud nº 7 sans l'ajout de pompe et conduite 200 mm 13
Tableau 6-2 : Pressions au nœud nº 7 avec pompes et conduite 150 mm 13
Tableau 6-3 : Pressions au nœud nº 7 avec pompes et conduite 200 mm 14

Liste des figures

Page

Figure 4-1 : Capacité du réseau existant au point de raccordement 7B-18 9
Figure 7-1 : Schéma conceptuel 16

1. Introduction

Exp a été mandatée par la Ville de Bois-des-Fillion pour la réalisation d'une étude qui a pour but de valider la capacité hydraulique d'une partie du réseau d'aqueduc existant à desservir le futur développement résidentiel Plateau Natura.

La présente étude comprend les résultats des essais de pressions effectués sur le réseau existant à proximité du point de raccordement projeté. La modélisation du réseau d'aqueduc du futur projet Plateau Natura sur le logiciel EPANET a été effectuée en fonction de ces données. Plusieurs scénarios ont été envisagés afin de déterminer la solution optimale. Nos conclusion et recommandations envisagés donneront un aperçu de l'ampleur des travaux à effectuer afin de desservir le développement projeté.

2. Essais de débits pressions sur poteau d'incendie existant

Des essais de débits pressions ont été effectués par M. Hui Wang et M. Carl Burns le 1er juin dernier. Ils ont été effectués à l'aide de manomètres et d'un pitot sur 5 bornes-fontaines à proximité du point de raccordement. (Voir croquis C01 en annexe 3).

Tableau 2-1 : Essais débits et pressions

 # B.I. Testée : 7B-18 4-B-29 7-B-11 7-B-14 4-B-23
Modèles : McAvity M67
Localisation: Voir croquis **Orifices:** 2,5 po

Pression statique :

# B.I. Testée :	**7B-18**	**4-B-29**	**7-B-11**	**7-B-14**	**4-B-23**
Heure	08:15	08:15	08:20	08:28	08:35
Pression (Psi)	44	51	55	52	52
Conduite (mm)	150	150	150	200	250

Bouche 7B-18 ouverte

Heure	08:45	08:45	08:45	08:45	08:45
Pression (Psi)	21	-	35	38	40

Bouche 7B-14 ouverte

Heure	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
Pression (Psi)	30	-	39	25	38

Bouche 7B-11 ouverte

Heure	09:15	09:15	09:15	09:15	09:15
Pression (Psi)	-	-	28	-	-

Bouche 4B-23 ouverte

Heure	09:15	09:15	09:15	09:15	09:15
Pression (Psi)	-	-	-	-	32

La Ville de Bois-des-Filion nous a fourni les mesures de débits et pressions à la sortie de l'usine de Rosemère lors des essais (voir annexe 1). Nous avons fait la demande de consulter ces données afin de déterminer l'impact occasionné lors de l'ouverture des bornes d'incendie. En comparant les valeurs avant, pendant et après les essais, nous pouvons constater qu'il y a une légère perte de pression ainsi qu'une augmentation du débit lorsque les bouches d'incendie sont ouvertes. Les baisses de pression occasionnées sont normales et nous indiquent que le réseau réagit bien aux fortes demandes. Une baisse de pression drastique aurait pu, dans ce cas, être problématique.

3. Critères d'évaluation

Le département de l'urbanisme de la Ville de Bois-des-Filion n'a pas de données particulières en ce qui a trait à la démographie projetée du futur développement résidentiel. Nous avons donc posé l'hypothèse qu'il y aura une moyenne de 3 personnes par résidence. Les débits de consommation domestique ont été déterminés à partir de cette dernière.

Tableau 3-1 : Débit de consommation domestique

Résidences projetées	Population	Demande moyenne unitaire	Demande moyenne
59	177	330 (l/pers/j)	58,4 (m³/j)

Le débit incendie choisi est suffisant pour répondre aux besoins du quartier projeté. Il répond aussi aux normes et critères du service incendie de la Ville de Bois-des-Filion.

Tableau 3-2 : Débit incendie

Description	L/min	(m³/j)	L/s
Débit incendie	2 500	3 600	41,7

Les facteurs de pointe sont assez élevés puisqu'il s'agit d'une installation desservant une petite population. Ils ont été établis d'après le *Guide de conception des petites installations de production d'eau potable*, publié par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Tableau 3-3 : Facteur de pointe

Description	Facteur de pointe	Débit futur	
		(m³/j)	(L/s)
Débit moyen	1	58,4	0,68
Débit journalier maximum	3,75	219,0	2,54
Débit de pointe horaire	7	408,9	4,74

Le réseau doit être conçu afin de toujours respecter les pressions exigées en fonction des débits suivants :

Tableau 3-4 : Pressions minimales du réseau exigées

Paramètres	Pression (psi)
À $\mathbf{Q}_{\text{pointe horaire}}$	20
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$	20
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$	40

Selon la *Directive 001* portant sur le captage et la distribution de l'eau du MDDELCC, le réseau doit s'assurer de ne pas excéder les pressions et vitesses maximales recommandées pour les conduites de distribution.

Tableau 3-5 : Pression et vitesse maximale

Paramètres	Maximum
Vitesse	3 m/s
Pression	110 Psi

La vitesse d'écoulement souhaitée à l'intérieur des conduites de distribution est de l'ordre de 1,8 m/s.

<u>Élévation</u>

Le Plateau Natura est considérablement plus haut que le quartier existant où se raccordera le réseau. Les élévations fournies par la Ville, via le rapport géotechnique de ABS, nous indiquent un maximum de 56,18 m. L'élévation au point de raccordement à l'intersection de la rue Pierre-Côté et de la 25e Avenue est de ± 40 m. Le différentiel d'élévation utilisé pour modéliser le secteur est donc de 17 m.

4. Capacité du réseau existant au point de raccordement

À partir des données recueillies lors des essais de débits et pressions, il nous a été possible de déterminer la capacité du réseau existant au point de raccordement (BI-7B-18).

Tableau 4-1 : Débit disponible à pression résiduelle désirée

Débit disponible (L/s)	Pression résiduelle (m)	Pression résiduelle (Psi)
0,0	31,0	44
22,7	28,2	40
35,2	24,6	35
44,6	21,1	30
52,6	17,6	25
59,7	14,1	20

La figure suivante exprime le débit du réseau disponible à certaines pressions résiduelles. La pression résiduelle de 31,0 m est en fait la valeur de la pression statique du réseau au point de raccordement. Ces valeurs ont été traduites par cette courbe et entrées dans le modèle EPANET afin de représenter la capacité du réseau.

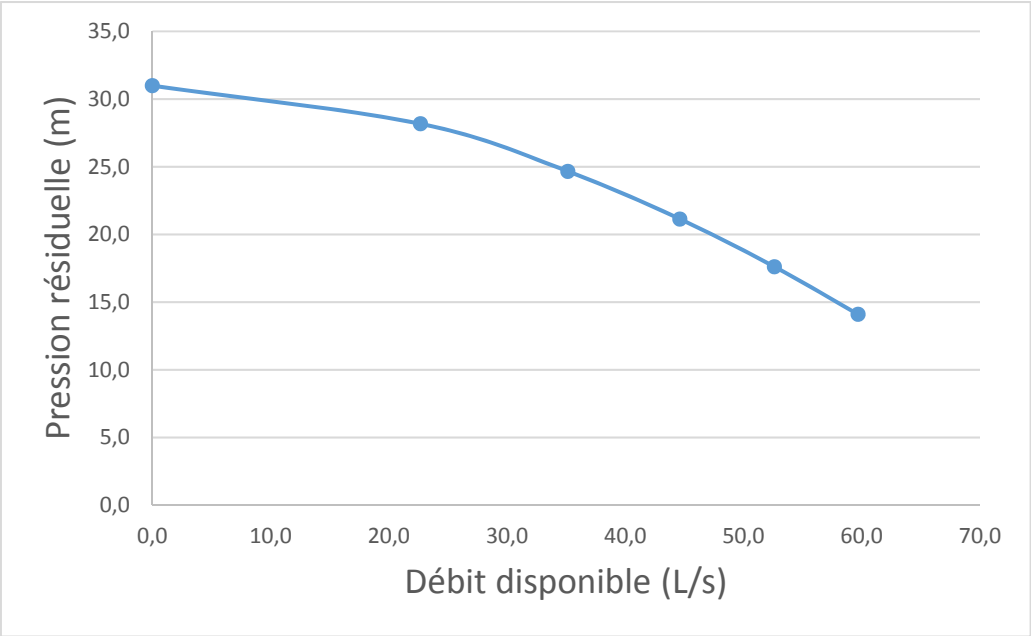
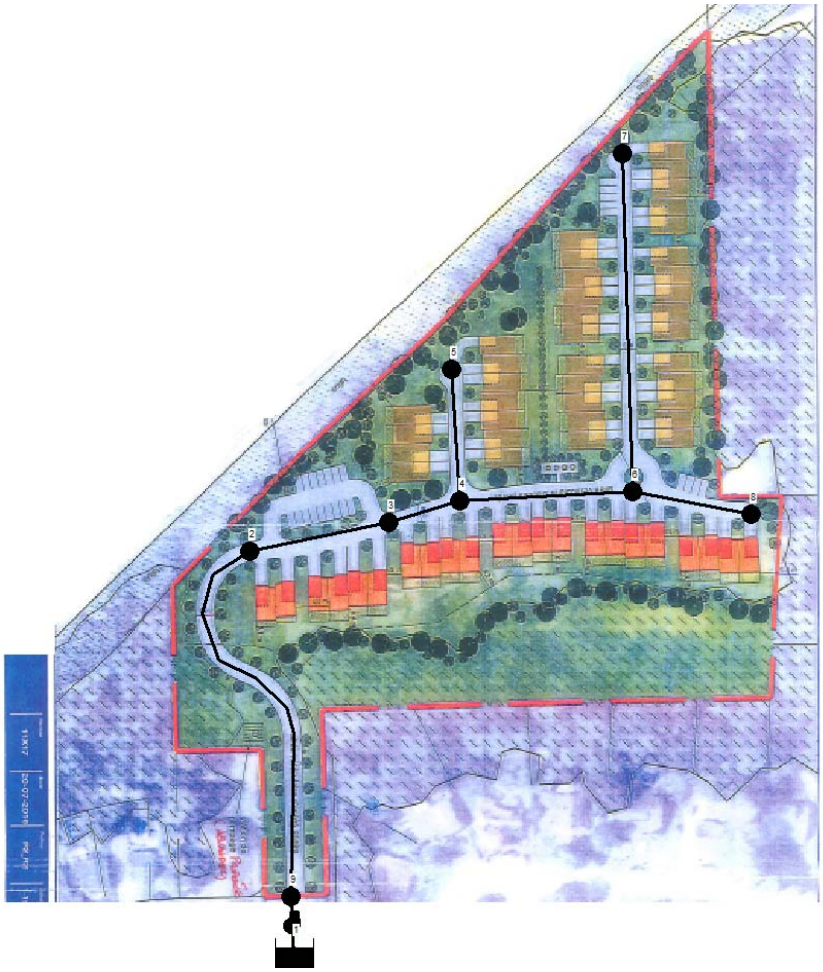


Figure 4-1 : Capacité du réseau existant au point de raccordement 7B-18

La Ville nous a transmis le rapport annuel de 2016 de consommation et de pression à la sortie de la station Rosemère (voir annexe 1). C'est cette station qui dessert le secteur de la ville de Bois-des-Filion où se raccordera le Plateau Natura. En comparant les consommations actuellement fournies par la station à celles ajoutées par le futur développement, nous assumons qu'elle sera en mesure de répondre à la demande ajoutée.

5. Modèle EPANET

Dans le cadre de la présente étude, la modélisation a été effectuée sur le logiciel EPANET à partir d'un croquis du développement résidentiel projeté.



La source d'eau, représentée par le bassin 1, est le point de raccordement projeté du secteur à l'intersection de la rue Pierre-Côté et de la 25e Avenue. Les nœuds ont été positionnés aux intersections, aux fins de ligne, et de manière à répartir les consommations de façon uniforme et représentative. Les débits de consommation domestique paramétrés dans le modèle sont décrits au tableau 5-1.

Tableau : Débits des noeuds

Nœuds	Résidences projetées	Population	Demande moyenne unitaire	Demande moyenne
		(pers.)	(l/pers/j)	(m^3/j)
2	0	0	330	0,0
3	6	18	330	5,9
4	4	12	330	4,0
5	11	33	330	10,9
6	7	21	330	6,9
7	26	78	330	25,7
8	5	15	330	5,0
Total	59	177	330	58,4

Le développement résidentiel a été modélisé avec des conduites en PVC. Le coefficient de Hazen-Williams, correspondant à la rugosité de la conduite, a été estimé à 130.

Dans chaque scénario présenté à la section suivante, l'incendie a été considéré au nœud n° 7. Il s'agit de l'endroit le plus loin, soit le plus demandant pour le réseau.

6. Solutions proposées

Trois scénarios ont été élaborés afin de déterminer la solution optimale. Chacun d'eux a été modélisé sur le logiciel EPANET afin de pouvoir les comparer.

6.1 Scénario 1

Le modèle a tout d'abord tenu compte d'un raccordement au réseau existant sans l'ajout de pompe. En considérant une conduite en PVC de 200 mm de diamètre, la capacité du réseau n'était pas suffisante pour atteindre les pressions exigées. Voici les pressions obtenues au nœud nº 7, selon les demandes et critères de conception.

Tableau 6-1 : Pressions au nœud nº 7 sans l'ajout de pompe et conduite 200 mm

Paramètres	Pression minimale (Psi)	Pression au nœud nº 7 (Psi)
À $\mathbf{Q}_{\text{pointe horaire}}$	20	18,98
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$	20	0,6
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$	40	19,41

Lorsque la demande est simulée à $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$, la pression du réseau au nœud nº 7 est de 0,59 Psi. Cette valeur nous indique que la protection incendie est loin d'être atteinte. De plus, la pression du réseau dans le secteur projeté ne peut pas être maintenue aux pressions minimales exigées.

6.2 Scénario 2

Le deuxième scénario envisagé est celui de la mise en place d'un poste de surpression, combiné avec une conduite en PVC de 150 mm de diamètre. Voici les pressions obtenues au nœud nº 7, où la demande a été simulée à $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$ et celles obtenues selon les demandes et critères de conception.

Tableau 6-2 : Pressions au nœud nº 7 avec pompes et conduite 150 mm

Paramètres	Pression minimale(Psi)	Pression au nœud nº 7 (Psi)
À $\mathbf{Q}_{\text{pointe horaire}}$	20	41,5
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$	20	6,2
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$	40	42,1

Les valeurs obtenues nous indiquent que le réseau pourrait subvenir à la consommation domestique en atteignant les pressions recommandées. Cependant, lorsque la demande est simulée à $\mathbf{Q}_{\text{jour max}} + \mathbf{Q}_{\text{incendie}}$, la pression ne réussit pas à atteindre la valeur prescrite de 20 psi. Le réseau ne peut donc pas répondre à la demande en cas d'incendie.

6.3 Scénario 3

Le troisième scénario envisagé est celui de la mise en place d'un poste de surpression, combiné avec une conduite en PVC de 200 mm de diamètre. Voici les pressions obtenues au nœud nº 7, selon les demandes et critères de conception.

Tableau 6-3 : Pressions au nœud nº 7 avec pompes et conduite 200 mm

Paramètres	Pression minimale(Psi)	Pression au nœud nº 7 (Psi)
À $\mathbf{Q}_{\text{pointe horaire}}$	20	41,7
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$ + $\mathbf{Q}_{\text{incendie}}$	20	23,3
À $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$	40	42,1

Nous pouvons constater que le réseau satisfait tous les critères de pressions minimales. Le modèle a tout d'abord été paramétré pour répondre au cas le plus critique soit dans le cas présent à $\mathbf{Q}_{\text{jour max}}$ + $\mathbf{Q}_{\text{incendie}}$. La tête de pompe nécessaire afin d'alimenter le réseau en cas de débit incendie combiné au débit journalier maximum est de 15 m, pour un débit de 43,54 L/s. Pour ce qui est de la consommation domestique, la tête de pompe nécessaire requise est de 16 m, pour répondre aux débits de 0,68 L/s, 2,54 L/s et 4,74 L/s.

7. Analyse des résultats

Les résultats des simulations démontrent que :

- Une conduite en PVC de 200 mm de diamètre est nécessaire sur tout le tracé afin d'assurer que les critères de conception établis soient respectés.
- La mise en place d'un poste de surpression est nécessaire afin de desservir en eau potable les résidents du futur développement résidentiel Plateau Natura.
- Le poste de surpression devra comprendre un système de trois pompes pour répondre à la consommation domestique ainsi qu'une paire de pompes pour répondre au débit incendie. Une même pompe ne pourrait pas répondre à ces deux besoins, puisque l'écart entre les débits est beaucoup trop grand.
- On demande un système de trois pompes pour répondre à la consommation domestique, puisque l'écart entre les différents débits de consommation est trop important. Comme il s'agit d'une petite installation, les facteurs de pointe sont élevés. Cela a pour effet de créer un écart considérable entre les débits moyen, journalier maximal et pointe horaire (voir tableau 3-3).
- Une pompe seulement serait sollicitée en période de débit moyen tandis qu'une deuxième s'ajouterait pour répondre au débit journalier maximum et au débit de pointe horaire. La troisième pompe assurerait la redondance du système et ne fonctionnerait qu'en cas de bris.
- Le système devra être muni de deux pompes pour répondre au débit incendie. Chacune des pompes doit être capable de répondre à la demande incendie à elle seule. On demande deux pompes afin d'assurer une redondance en cas de bris.
- Le réseau d'aqueduc existant, sans l'ajout de pompe, serait en mesure de fournir les débits requis pour la consommation domestique du futur développement résidentiel. Les pressions désirées ne seraient pas atteintes en tout temps, mais cela serait suffisant pour alimenter durant la nuit, où la consommation est faible. Nous suggérons donc la mise en place d'un système où les pompes ne seraient sollicitées que lorsque le réseau existant n'est pas en mesure de répondre à la demande. Cette situation serait bénéfique puisque les pompes pourraient être au repos à certains moments. Le schéma 7-1 démontre le concept recommandé.
- Le poste de surpression devra être équipé d'une génératrice afin d'assurer que le réseau est alimenté en cas de panne électrique. La génératrice devra pouvoir alimenter autant les pompes de consommation domestique que les pompes incendie. Un système devra être mis en place afin que la génératrice soit activée automatiquement en cas de panne.

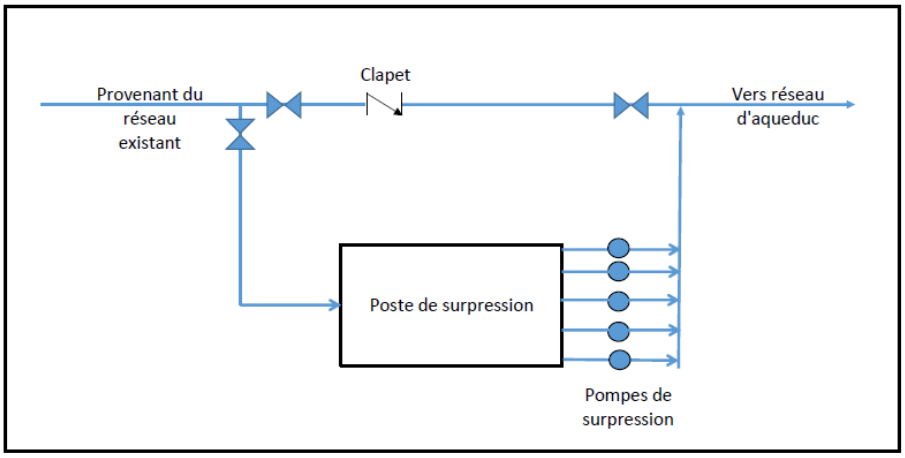


Figure 7-1 : Schéma conceptuel

8. Conclusion et recommandations

Le réseau existant de Bois-des-Filion sera en mesure de desservir le futur développement résidentiel Plateau Natura avec la mise en place d'un poste de surpression. C'est l'importante différence d'élévation entre le secteur projeté et le secteur existant qui explique cette nécessité.

Comme l'écart entre la consommation domestique et le débit incendie requis est très important, le poste de surpression comprendra un système de pompes pour répondre à ces deux cas. Bien que ce soit essentiellement le scénario 3 qui est retenu, nous recommandons de mettre en place un système où le réseau pourrait être alimenté sans pompe lorsque la demande est minime. Ce système peut aussi être utile en cas de bris ou de maintenance.

ANNEXE 1
Mesures de débits et pressions à l'usine Rosemère

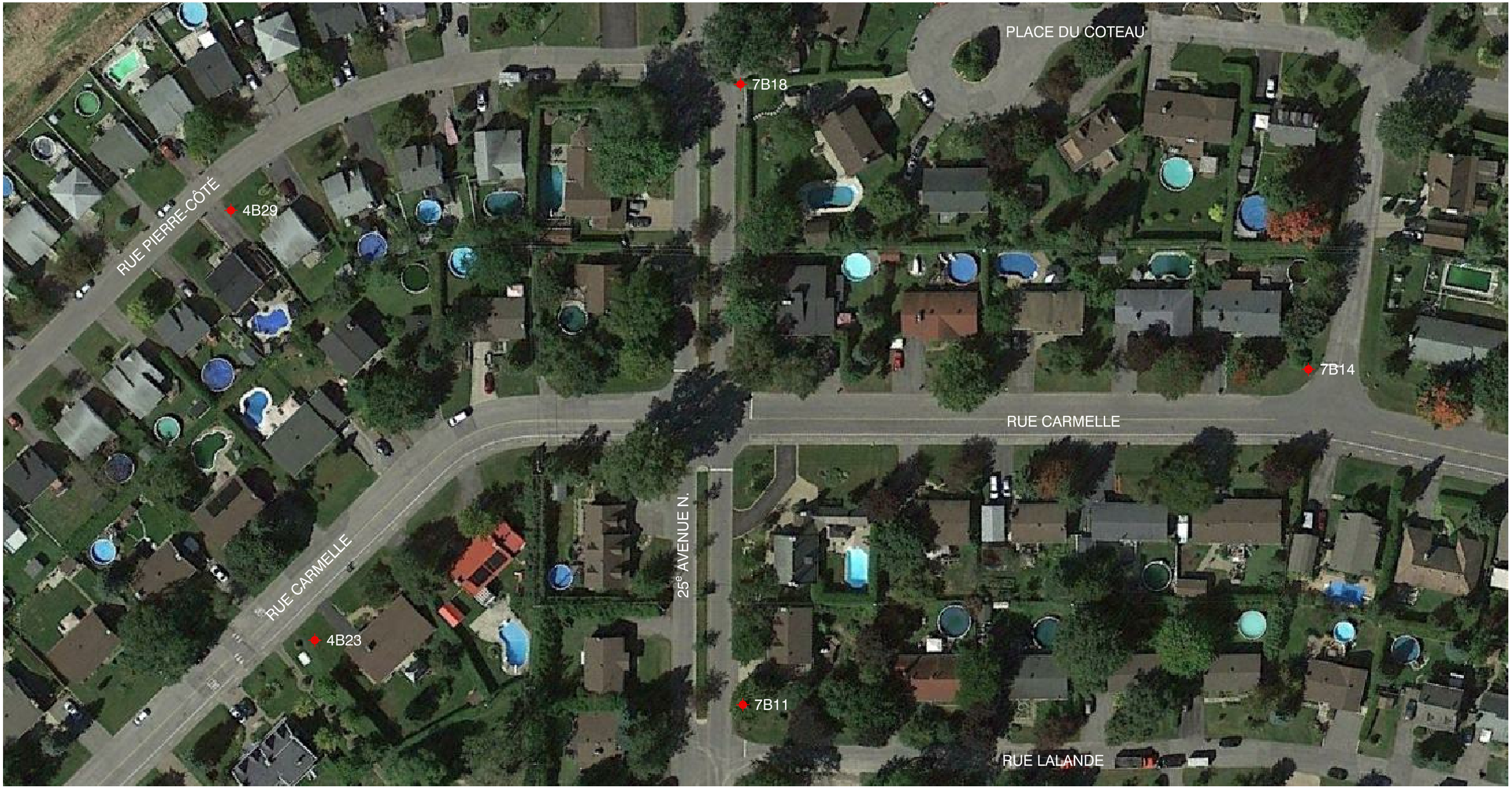
Mesures de débits et pressions à l'usine Rosemère **2017-06-01**

TagName	DateTime	Value	Unit	Value	Unit
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:02	15811,04395	M3/J	74,5849609	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:05	15764,90332	M3/J	75,0549316	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:07	15303,07422	M3/J	75,5554199	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:09	14598,55469	M3/J	68,1030273	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:12	14822,63965	M3/J	68,5913086	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:14	14484,12012	M3/J	69,0368652	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:17	14715,77734	M3/J	69,0124512	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:19	14541,51758	M3/J	69,1467285	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:22	14304,02441	M3/J	68,6218262	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:24	14212,76172	M3/J	69,1345215	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:26	14692,32129	M3/J	69,1467285	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:29	14520,41895	M3/J	68,9941406	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:31	15018,95996	M3/J	68,4631348	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:34	14903,86816	M3/J	68,7866211	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:36	15002,09082	M3/J	69,1833496	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:38	14838,20996	M3/J	69,1467285	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:41	15435,52441	M3/J	68,5913086	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:43	15211,25781	M3/J	69,0979004	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:46	18965,0957	M3/J	67,8833008	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:48	15294,51855	M3/J	69,4946289	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:51	14834,52734	M3/J	68,9941406	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:53	14513,19727	M3/J	69,0979004	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:55	15377,93652	M3/J	69,1711426	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 08:58	15927,97461	M3/J	68,7072754	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:00	15858,33398	M3/J	68,8110352	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:03	15745,66699	M3/J	69,2993164	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:05	17076,07813	M3/J	70,2453613	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:08	15279,28906	M3/J	69,317627	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:10	14177,67383	M3/J	69,7509766	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:12	14621,8291	M3/J	69,2810059	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:15	14510,43555	M3/J	68,9758301	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:17	16977,22266	M3/J	66,9250488	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:20	13671,91992	M3/J	70,2453613	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:22	14004,25195	M3/J	69,1833496	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:25	14053,52344	M3/J	68,8964844	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:27	17163,16992	M3/J	65,9729004	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:29	14054,70605	M3/J	69,2626953	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:32	14384,91602	M3/J	69,0490723	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:34	14276,90137	M3/J	69,0490723	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:37	14090,70898	M3/J	68,9086914	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:39	13681,62012	M3/J	69,6838379	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:42	13707,27344	M3/J	69,0917969	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:44	13989,32031	M3/J	69,0063477	psi

ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:46	14130,33984	M3/J	69,1467285	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:49	13629,45605	M3/J	69,0429688	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:51	14146,30176	M3/J	68,5913086	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:54	14036,03613	M3/J	68,5974121	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:56	14346,16602	M3/J	69,0551758	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 09:58	14260,08789	M3/J	69,0551758	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:01	14254,56836	M3/J	69,2199707	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:03	14850,32617	M3/J	68,5729981	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:06	14684,90527	M3/J	69,2443848	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:08	15145,51563	M3/J	68,6645508	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:11	14638,53809	M3/J	69,128418	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:13	14439,22656	M3/J	69,152832	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:15	14240,47754	M3/J	69,152832	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:18	14821,19531	M3/J	69,1711426	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:20	14338,54883	M3/J	69,1711426	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:23	14106,83008	M3/J	69,0429688	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:25	13803,14746	M3/J	69,0368652	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:28	14190,17871	M3/J	68,6645508	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:30	14175,2207	M3/J	69,2687988	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:32	14098,9248	M3/J	68,7744141	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:35	14095,94727	M3/J	69,152832	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:37	13730,13379	M3/J	68,75	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:40	14064,19141	M3/J	68,6218262	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:42	13224,98926	M3/J	69,0856934	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:45	13260,75293	M3/J	69,0856934	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:47	13142,94531	M3/J	69,140625	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:49	13632,56641	M3/J	68,9941406	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:52	13909,42285	M3/J	68,8171387	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:54	14243,94141	M3/J	68,8842773	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:57	14108,34766	M3/J	68,9636231	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 10:59	14073,55762	M3/J	68,9636231	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:02	14318,0293	M3/J	68,9636231	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:04	13722,54785	M3/J	69,4946289	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:06	14254,04688	M3/J	68,951416	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:09	14029,02637	M3/J	69,0490723	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:11	14030,24023	M3/J	68,9331055	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:14	14206,31641	M3/J	68,9331055	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:16	14201,13867	M3/J	68,9331055	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:18	13912,99121	M3/J	69,4335938	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:21	13754,61523	M3/J	68,7988281	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:23	14483,50098	M3/J	68,927002	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:26	13758,86035	M3/J	69,4335938	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:28	14157,5752	M3/J	68,8964844	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:31	14200,28613	M3/J	68,9636231	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:33	13894,66992	M3/J	68,8903809	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:35	14559,22363	M3/J	69,0429688	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:38	14890,39648	M3/J	68,4082031	psi

ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:40	14872,75977	M3/J	69,519043	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:43	15056,45215	M3/J	68,9758301	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:45	13533,63281	M3/J	68,939209	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:48	13715,56543	M3/J	69,0368652	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:50	14504,29199	M3/J	69,0917969	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:52	14852,52832	M3/J	68,6279297	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:55	13966,11523	M3/J	69,2565918	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 11:57	13926,23145	M3/J	69,2016602	psi
ET_DEBIT_F	2017-06-01 12:00	13809,55176	M3/J	69,4946289	psi

ANNEXE 2
Croquis



Les Services **exp** inc.

Projet : ÉTUDE HYDRAULIQUE/ DÉVELOPPEMENT RÉSIDENTIEL PLATEAU NATURA			
Titre : INFRASTRUCTURE BORNES FONTAINES SUGGÉRÉES POUR ESSAI DE PRESSION			
Préparé par : C. BURNS, ing.	Dossier no : VAU-00240212-A0	Date : 2017-05-24	Plan : .
Dessiné par : I. PARENT	Fichier électronique : BDFV-00240212-C01	Échelle : 1 : 1	Feuille no : C01 Révision : .

19 juin 2017 15:03:59, lcaper, T:\VAU-00240212-A0\60 Rédaction\63 Dessins\fr\BDFV-00240212-C01.dwg

AutoCAD 2014

DÉBIT DE POINTE HORAIRE

PRESSION (m) AUX DIFFÉRENTS NOEUDS

Nœud	Demande (L/S)	Pression (m)	Pression (Psi)
2	0	29,39	41,73
3	0,48	29,38	41,72
4	0,32	29,38	41,72
5	0,88	29,38	41,72
6	0,56	29,37	41,71
7	2,09	29,37	41,71
8	0,41	29,37	41,71

Demande totale du secteur	
L/s	m³/j
4,74	409,5

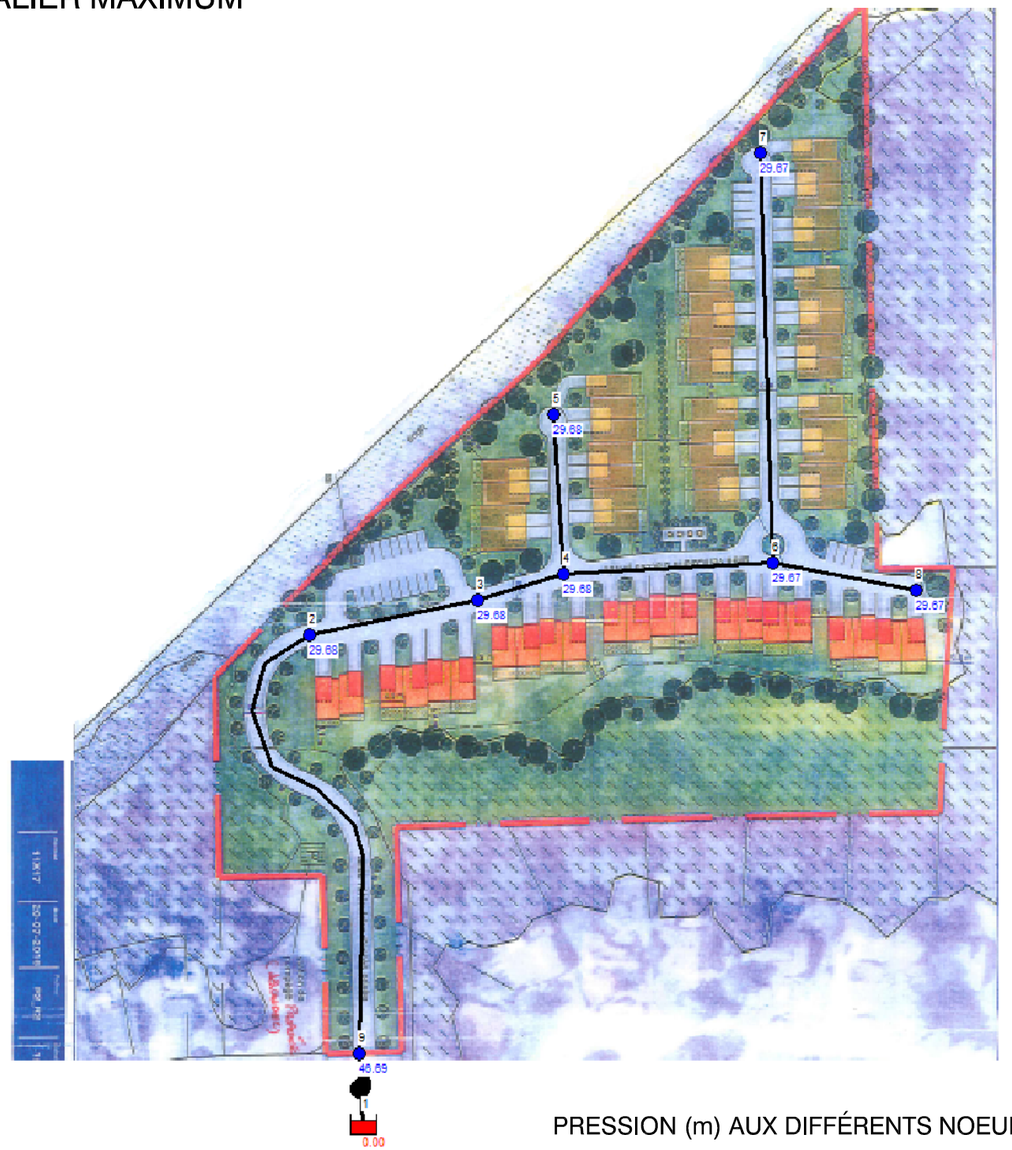
Pompe	
Tête	16m

Les Services **exp** inc.

Projet : ÉTUDE HYDRAULIQUE/ DÉVELOPPEMENT RÉSIDENTIEL PLATEAU NATURA			
Titre : INFRASTRUCTURE DÉBIT DE POINTE HORAIRE			
Préparé par : C. BURNS, ing.	Dossier no : VAU-00240212-A0	Date : 2017-06-07	Plan : .
Dessiné par : I. PARENT	Fichier électronique : BDFV-00240212-C02	Échelle : AUCUNE	Feuille no : C02 Révision : .

19 juin 2017 15:05:27, jcaper, T:\VAU-00240212-A0\60 Rédaction\63 Dessine\Infr\BDFV-00240212-C02.dwg
AutoCAD 2014

DÉBIT JOURNALIER MAXIMUM



PRESSION (m) AUX DIFFÉRENTS NOEUDS

Nœud	Demande (L/S)	Pression (m)	Pression (Psi)
2	0	29,68	42,1
3	0,26	29,68	42,1
4	0,17	29,68	42,1
5	0,47	29,68	42,1
6	0,3	29,67	42,1
7	1,12	29,67	42,1
8	0,22	29,67	42,1

Demande totale du secteur	
L/s	m³/j
2,54	219,5

Pompe	
Tête	16m

Les Services **exp** inc.

exp.

Projet : ÉTUDE HYDRAULIQUE/ DÉVELOPPEMENT RÉSIDENTIEL PLATEAU NATURA			
Titre : INFRASTRUCTURE DÉBIT JOURNALIER MAXIMUM			
Préparé par : C. BURNS, ing.	Dossier no : VAU-00240212-A0	Date : 2017-06-07	Plan : .
Dessiné par : I. PARENT	Fichier électronique : BDFV-00240212-C03	Échelle : AUCUNE	Feuille no : C03 / Révision : .

19 juin 2017 15:04:59, jcaper, T:\VAU-00240212-A0\60 Réalisation\63 Dessiné\mfr\BDFV-00240212-C03.dwg
AutoCAD 2014

DÉBIT JOURNALIER MAXIMUM + DÉBIT INCENDIE

PRESSION (m) AUX DIFFÉRENTS NOEUDS

Nœud	Demande (L/S)	Pression (m)	Pression (Psi)
2	0	18,69	26,5
3	0,26	18,23	25,9
4	0,17	17,99	25,5
5	0,47	17,99	25,5
6	0,3	17,45	24,8
7	42,12	16,42	23,3
8	0,22	17,45	24,8

Demande totale du secteur	
L/s	m³/j
43,54	3761,9

Pompe	
Tête	16m

Les Services **exp** inc.

Projet : ÉTUDE HYDRAULIQUE/ DÉVELOPPEMENT RÉSIDENTIEL PLATEAU NATURA			
Titre : INFRASTRUCTURE DÉBIT JOURNALIER MAXIMUM + DÉBIT INCENDIE			
Préparé par : C. BURNS, ing.	Dossier no : VAU-00240212-A0	Date : 2017-06-07	Plan : .
Dessiné par : I. PARENT	Fichier électronique : BDFV-00240212-C04	Échelle : AUCUNE	Feuille no : C04 Révision : .

19 juin 2017 15:02:37, lecpar, T:\VAU-00240212-A0\60 Rédaction\63 Dessins\Infr\BDFV-00240212-C04.dwg
AutoCAD 2014

exp.

exp•com