

Rapport - Calcul du débit des pompes

Poste de pompage : Principal

OPE-21-0177 / Juin 2024



Siège social

Bureau 450 756-6227
Sans frais 1 855 756-6227
Télécopieur 450 756-8313

nordikeau@nordikeau.com
603, boulevard Base-de-Roc
Joliette (Québec) J6E 5P3

Rapport - Calcul du débit des pompes

Poste de pompage : Principal

OPE-21-0177 / Juin 2024

Intervention réalisée par :



Alwin Duranel
Technicien / Division Mesures

Préparé et vérifié par :



Maëlys Nestoret
Chargée de projet / Division Mesures

Date d'émission du rapport : Août 2024

Siège social

Bureau 450 756-6227
Sans frais 1 855 756-6227
Télécopieur 450 756-8313

nordikeau@nordikeau.com
603, boulevard Base-de-Roc
Joliette (Québec) J6E 5P3

TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE.....	1
2. MANDAT.....	2
3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 2024 ET ANTÉRIEURS.....	3
4. POSTE DE POMPAGE : PRINCIPAL.....	4
5. CONCLUSION - RECOMMANDATIONS.....	7

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A - Certificat d'étalonnage de la sonde de niveau de référence**
- Annexe B - Données brutes au format Excel**

1. CONTEXTE

Dans le cadre du règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU) du MELCCFP, il est demandé aux exploitants de stations d'épurations de vérifier au moins une fois par année leur(s) instrument(s) de mesure de débit.

Une erreur de mesure inférieure à ± 15 % est demandée.

2. MANDAT

La municipalité de Sainte-Félicité a mandaté Nordikeau pour réaliser le calcul du débit des pompes du poste de pompage sur son territoire. Le calcul du débit des pompes a été réalisé suivant les méthodes et procédures recommandées par le MELCCFP et détaillées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et détaillées dans le cahier 7 - "Échantillonnage à des fins d'analyses environnementales".

Détails sur le poste de pompage visé par les essais :

Poste de pompage : Principal

Calcul du débit par volumétrie pour : Pompe n°1 et pompe n°2

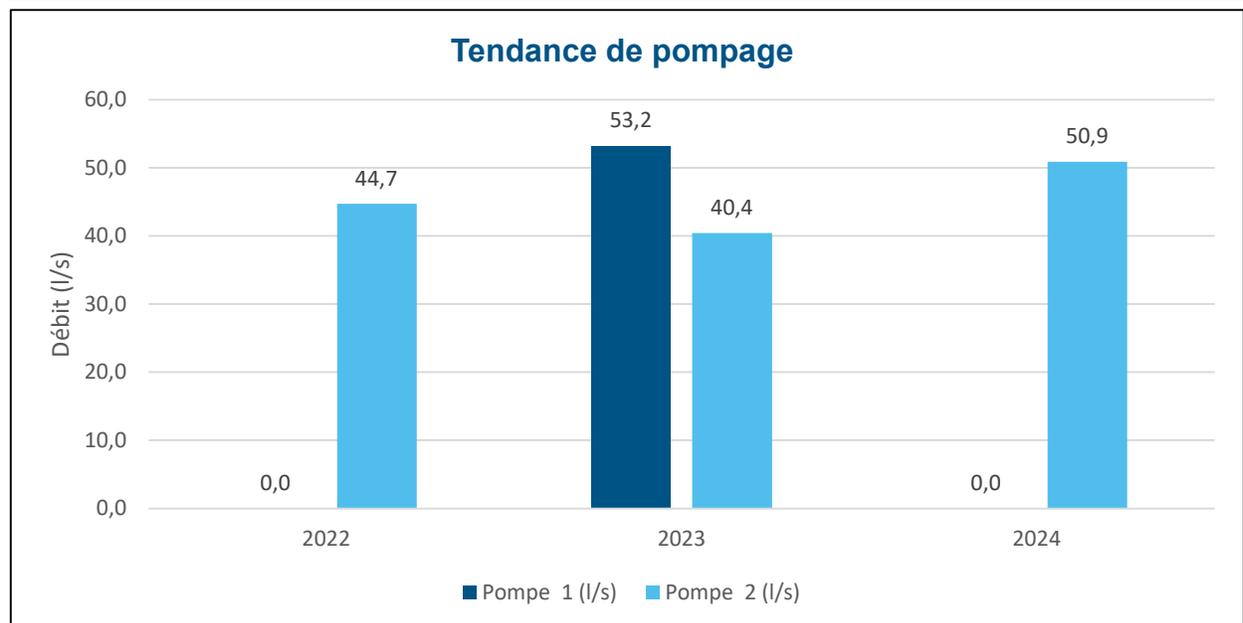
3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 2024 ET ANTÉRIEURS

Trois (3) essais par séquence ont été réalisés, soit un total de trois (3) essais.
Les détails des mesures sont présentés à la page suivante.

Le tableau ci-bas présente les débits moyens obtenus pour chaque pompe à l'issue des trois (3) essais.

Méthode utilisée : **T-PP (Méthode d'étalonnage basée sur le temps de pompage).**

	2022	2023	2024	Écart
Pompe 1 (l/s)	n/d	53,2	n/d	n/d
Pompe 2 (l/s)	44,7	40,4	50,9	-25,9%
À l'issue des essais l'erreur de mesure moyenne de l'instrument s'établit à :				-25,9%



POSTE DE POMPAGE : PRINCIPAL

Contexte réglementaire : ROMAEU	Intervention effectuée le : 2024-06-20
Méthode utilisé : T-PP	Prochaine vérification : juin-25
Technicien(ne) spécialisé(e) : A. Duranel	Responsable du projet : M. Nestoret
Météo : Soleil	Référence de la sonde : EU#25
Adresse du poste : Boulevard Tremblay, Sainte Félicité, QC G4W 7H6	

Caractéristiques générales du poste de pompage

Nombre de pompes : 2 Date du dernier étalonnage : 2023 Marque et modèle : KSB - KRTK - 150-317/374XEG-S Puissance des pompes : P1 = 50HP / 60Hz P2 = 50HP / 60Hz Capacité théorique des pompes : P1 = 59 L/s P2 = 59 L/s Type de pompes : Submersible	Pompes à vitesse variable : Oui <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Année de mise en service des pompes : 2019 Fonctionnement de démarrage des pompes : Flotte Présence d'une sonde de mesure de niveau d'eau dans le poste ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Transmission des données : Relève manuelle Type de poste de pompage : Isolé <input checked="" type="checkbox"/> Non isolé <input type="checkbox"/>
--	---

Précision sur la méthode :

Poste isolé durant les essais : Vanne guillotine Ballon obturateur Non isolé
Dimensions du poste : Télémètre laser Rubans à mesurer Calcul à partir des plans du poste
Apport en eau via : Borne fontaine Camion citerne Pas d'apport en eau

Commentaire terrain :

La pompe n°1 n'est pas fonctionnel lors des essais.

Détermination de la surface de pompage

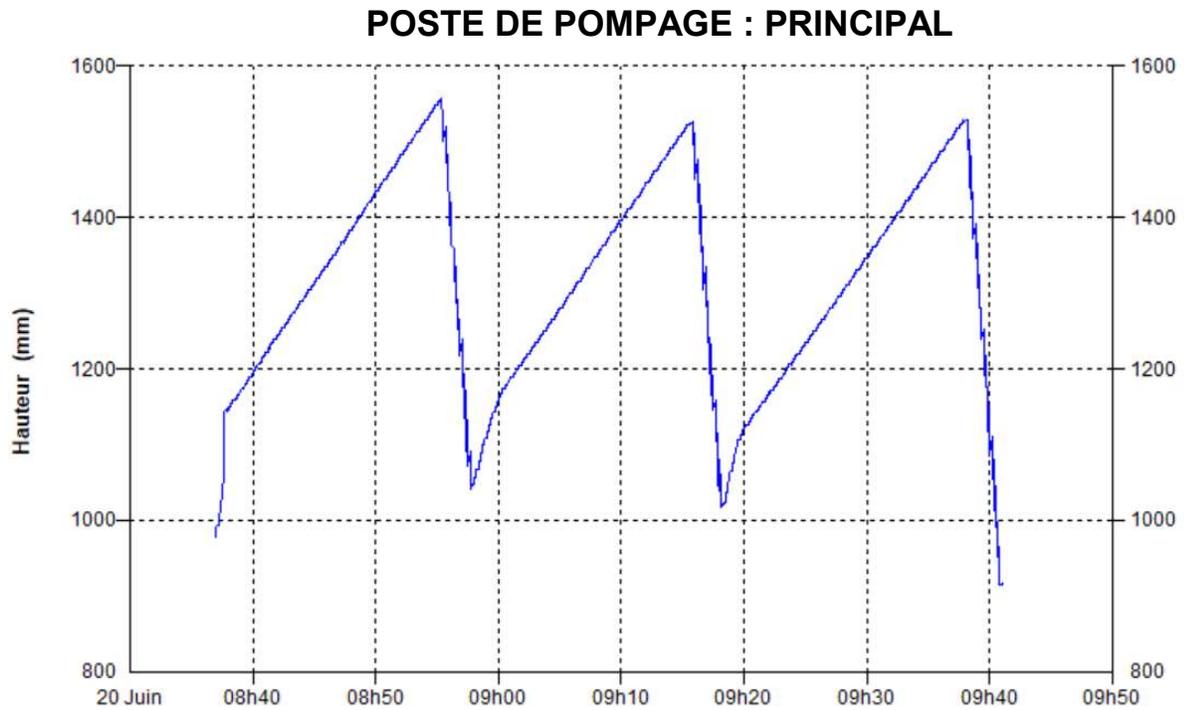
Forme circulaire	Forme rectangulaire
Diamètre du poste : m	Longueur (L) : 3,165 m Largeur (l) : 4,580 m
Surface du poste (3,1416*r ²) : m ²	Surface du poste (L*I) : 14,496 m ²
Surface inutile à retrancher : (ex : tuyauteries, barres guides...) m ² ou négligeable	Surface inutile à retrancher : (ex : tuyauteries, barres guides...) 0,05 m ² ou négligeable
Volume / m équivalent : litre / mètre	Volume / m équivalent : 14446 litre / mètre

Expression des résultats

Formule utilisée pour le calcul des débits : $\frac{\text{Hauteur d'eau (m)} * \text{Volume (L)}}{\text{Temps (sec)}}$

Pompe 1			Pompe 2			Pompe 1 + 2																										
Temps de marche : 34438,5 heure			Temps de marche : 33455,6 heure			Temps de marche : N/D heure																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Voltage (v)</th> <th style="width: 50%;">Ampérage (A)</th> </tr> <tr> <td>L1-L2 n/d</td> <td>L1 n/d</td> </tr> <tr> <td>L1-L3 n/d</td> <td>L2 n/d</td> </tr> <tr> <td>L2-L3 n/d</td> <td>L3 n/d</td> </tr> </table>			Voltage (v)	Ampérage (A)	L1-L2 n/d	L1 n/d	L1-L3 n/d	L2 n/d	L2-L3 n/d	L3 n/d	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Voltage (v)</th> <th style="width: 50%;">Ampérage (A)</th> </tr> <tr> <td>L1-L2 n/d</td> <td>L1 n/d</td> </tr> <tr> <td>L1-L3 n/d</td> <td>L2 n/d</td> </tr> <tr> <td>L2-L3 n/d</td> <td>L3 n/d</td> </tr> </table>			Voltage (v)	Ampérage (A)	L1-L2 n/d	L1 n/d	L1-L3 n/d	L2 n/d	L2-L3 n/d	L3 n/d	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Voltage (v)</th> <th style="width: 50%;">Ampérage (A)</th> </tr> <tr> <td>L1-L2 n/d</td> <td>L1 n/d</td> </tr> <tr> <td>L1-L3 n/d</td> <td>L2 n/d</td> </tr> <tr> <td>L2-L3 n/d</td> <td>L3 n/d</td> </tr> </table>			Voltage (v)	Ampérage (A)	L1-L2 n/d	L1 n/d	L1-L3 n/d	L2 n/d	L2-L3 n/d	L3 n/d
Voltage (v)	Ampérage (A)																															
L1-L2 n/d	L1 n/d																															
L1-L3 n/d	L2 n/d																															
L2-L3 n/d	L3 n/d																															
Voltage (v)	Ampérage (A)																															
L1-L2 n/d	L1 n/d																															
L1-L3 n/d	L2 n/d																															
L2-L3 n/d	L3 n/d																															
Voltage (v)	Ampérage (A)																															
L1-L2 n/d	L1 n/d																															
L1-L3 n/d	L2 n/d																															
L2-L3 n/d	L3 n/d																															
Pression dynamique au manomètre : n/d			Pression dynamique au manomètre : n/d			Pression dynamique au manomètre : n/d																										
Pression statique au manomètre : n/d			Pression statique au manomètre : n/d			Pression statique au manomètre : n/d																										
	Pompage	Remontée		Pompage	Remontée		Pompage	Remontée																								
Niveau de départ	mm	mm	Niveau de départ	1504 mm	mm	Niveau de départ	mm	mm																								
Niveau d'arrêt	mm	mm	Niveau d'arrêt	1074 mm	mm	Niveau d'arrêt	mm	mm																								
Temps (sec)	sec	sec	Temps (sec)	122 sec	sec	Temps (sec)	sec	sec																								
Hauteur Total	m	m	Hauteur Total	0,430 m	m	Hauteur Total	m	m																								
	l/sec	l/sec		50,92 l/sec	l/sec		l/sec	l/sec																								
Débit essai 1 :	l/sec		Débit essai 1 :	50,92	l/sec		Débit essai 1 :	l/sec																								
	Pompage	Remontée		Pompage	Remontée		Pompage	Remontée																								
Niveau de départ	mm	mm	Niveau de départ	1476 mm	mm	Niveau de départ	mm	mm																								
Niveau d'arrêt	mm	mm	Niveau d'arrêt	1060 mm	mm	Niveau d'arrêt	mm	mm																								
Temps (sec)	sec	sec	Temps (sec)	120 sec	sec	Temps (sec)	sec	sec																								
Hauteur Total	m	m	Hauteur Total	0,416 m	m	Hauteur Total	m	m																								
	l/sec	l/sec		50,08 l/sec	l/sec		l/sec	l/sec																								
Débit essai 2 :	l/sec		Débit essai 2 :	50,08	l/sec		Débit essai 2 :	l/sec																								
	Pompage	Remontée		Pompage	Remontée		Pompage	Remontée																								
Niveau de départ	mm	mm	Niveau de départ	1492 mm	mm	Niveau de départ	mm	mm																								
Niveau d'arrêt	mm	mm	Niveau d'arrêt	1060 mm	mm	Niveau d'arrêt	mm	mm																								
Temps (sec)	sec	sec	Temps (sec)	121 sec	sec	Temps (sec)	sec	sec																								
Hauteur Total	m	m	Hauteur Total	0,432 m	m	Hauteur Total	m	m																								
	l/sec	l/sec		51,57 l/sec	l/sec		l/sec	l/sec																								
Débit essai 3 :	l/sec		Débit essai 3 :	51,57	l/sec		Débit essai 3 :	l/sec																								
Pompe 1	l/sec		Pompe 2	50,86	l/sec		Pompe 1 + 2	l/sec																								
Moyenne des 3 essais			Moyenne des 3 essais			Moyenne des 3 essais																										

Courbe d'enregistrement de la variation du niveau d'eau dans le poste



5. CONCLUSION - RECOMMANDATIONS

Le système de mesure de ce poste de pompage démontre une erreur de mesure non conforme suivant les critères du MELCCFP avec une erreur moyenne de 25,9%.

Lors de l'intervention en 2024, la pompe n°1 n'était pas fonctionnelle.
Des réparations ont été effectuées au niveau de la pompe n°2, pouvant expliquer l'augmentation importante du débit entre 2023 et 2024.

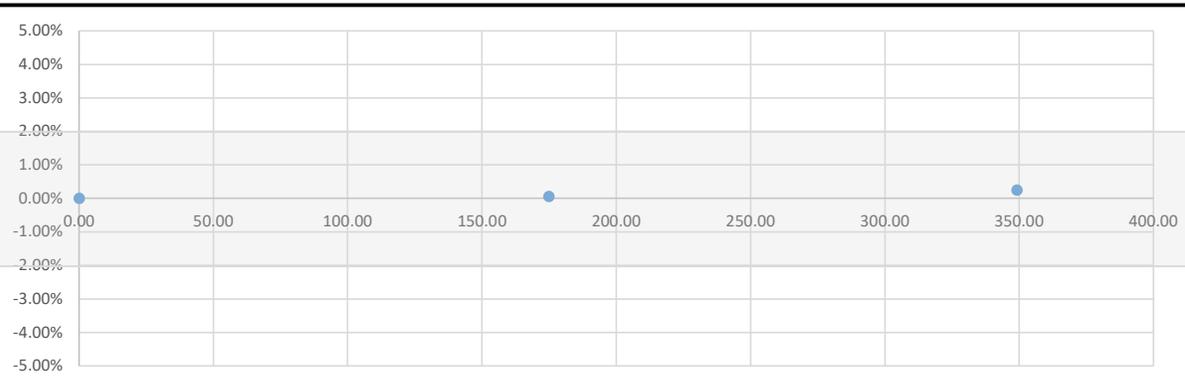
Il est recommandé de saisir les nouveaux débits des pompes obtenus dans l'automate, voir tableau récapitulatif page 3. Cette mise à jour permet d'obtenir des volumes journaliers plus représentatifs des volumes pompés.

Les différents éléments indiqués dans le présent rapport sont valables que pour la période spécifique aux essais et sous les conditions qui prévalaient au moment de l'intervention.

Tel que demandé par le MELCCFP, il est recommandé de vérifier l'erreur de mesure sur une base annuelle.

Annexe A

Certificat d'étalonnage de la sonde de niveau de référence

Certificat d'étalonnage : NORDIK-24-016						
Station de mesure étalon utilisée			Condition d'étalonnage			
Marque	Druck	Date :	5/2/2024			
Modèle	DPI 610	Technicien opérateur :	LC - AD			
Numéro de série :	61056449	Température ambiante (°C) :	19			
Version firmware :	V04.00.01	Procédure interne :	POS-CAL-PZ-1			
Identification interne de l'instrument :	Druck610-1	Règle de décision :	R-PZ1			
Capteur en test			Enregistreur utilisé			
Marque / modèle :	Druck / UNIK 5000	Marque / modèle :	Hydreka / Vista+			
Numéro de serie :	5753230	Numéro de serie :	31181			
Identifiant interne:	KIT-EU25-SPH	Identifiant interne :	KIT EP12			
Signal de sortie :	0-100mV					
Pleine échelle :	0-350 mbar					
Vérification avec le multimètre			État du capteur			
Signal de sortie mesuré à pleine échelle (PE) :	100.8	Capteur :	Bon état			
Signal de sortie nul à pression nulle :	Oui	Câble et connectique :	Bon état			
Lectures finales						
Valeur de référence (mbar)	Valeur de l'enregistreur (mbar)	Durée du test (min)	Tolérance haute 2% (mbar)	Tolérance basse 2% (mbar)	% erreur	Résultat
0	0.05	1	0.00	0.00	0.00%	Valide
175	174.90	1	178.5	171.5	0.06%	Valide
350	349.14	1	357	343	0.25%	Valide
						
Réalisé par			Vérifié par			
Lucile Chevalier, Technicienne mesures			Baptiste Prouvoyeur, Gestionnaire de projet			
						

Siège social

Bureau 450 756-6227
 Sans frais 1 855 756-6227
 Télécopieur 450 756-8313

nordikeau@nordikeau.com
 603, boulevard Base-de-Roc
 Joliette (Québec) J6E 5P3

Annexe B

Données brutes au format Excel