



AU CONSEIL INTERCOMMUNAL DE L'A.I.M.L.

Préavis No 7 / 2016 - 2021

Changement des vis d'Archimède entrée de la STEP

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs,

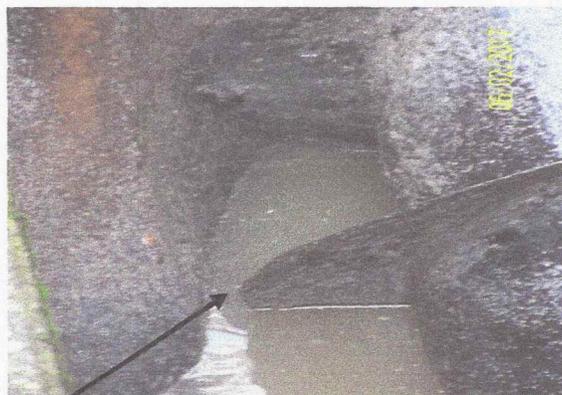
I. INTRODUCTION

La station d'épuration (STEP) AIML comporte 3 vis d'Archimède de différents diamètres et donc de débit (50, 100 et 300 l/s). Les 2 plus petites vis sont celles qui ont le nombre d'heures de fonctionnement le plus important elles datent de 1976 ; donc logiquement, aussi les plus usées et cela a été constaté par notre Bureau d'ingénieur.

Nous prévoyons donc le changement des 2 vis de 50 et 100 l/s. Pour la vis de 300 l/s, nous changerons juste le moteur.

Nous avons aussi décider de passer sur des vis à variation de vitesse pour économiser de l'énergie et éviter des à-coups hydrauliques. De plus, nous pourrons utiliser la vis de 300 l/s sur variation de vitesse pendant la phase des travaux de changement des vis de 50 et 100 l/s et donc nous éviterons la réalisation d'un pompage provisoire.

Nous allons aussi passer directement à la nouvelle catégorie de moteur IE4. Nous allons pouvoir directement gagner quelques kW par année et le prix supplémentaire d'un moteur IE4 est déjà rentabiliser en 3-4 ans de fonctionnement. (Sur un fonctionnement d'une seule vis (50 l/s)).



Espace entre la vis et l'auge

POMPES À VIS D'ARCHIMÈDE DE RELEVAGE

Le relevage est assuré actuellement pas trois pompes à vis d'Archimède de diamètres extérieurs respectifs Ø 1'250 / 800 / 600 mm



Conservée 300 l/s

100 l/s à changer

50 l/s à changer

Le remplacement de deux vis sur trois est prévu, celles de Ø 800= 100 l/s et 600 mm= 50 l/s. La pompe à vis d'Archimède de Ø 1'250 mm = 300 l/s est conservée.

Informations techniques

Fabrication des 2 pompes à vis d'Archimède :

Le corps de vis se compose d'un tube épais en Acier St. 37-2 auquel sont fixées les deux spires. Le tube central est calculé de façon à ce que la torsion entre les paliers, mesurée à l'horizontale, ne dépasse pas 4 mm. Le tube principal et les brides sont construits de façon étanches et très précise afin d'intégrer les unités de paliers. La rectitude du tube central est mesurée et contrôlée pour éviter la flèche sur la longueur du tube.

La spire est construite en tôle d'acier St 37-2 pliée à froid. Elle est soudée et fixée en continu au tube central. Toutes les soudures radiales des pièces soumises à des poussées sont soudées des deux côtés. Après la fin de la soudure la vis est installée sur le banc d'essai, son diamètre est alors vérifié. L'équilibrage de la vis se fait sur des roulements afin de permettre une marche silencieuse. D'éventuels défauts seront corrigés par des plaques soudées sur l'arrière de la spire, ce qui agit également sur la durée de vie des éléments du moteur.

Toutes les parties métalliques prévues pour l'installation seront sablées, traitées antirouille et ensuite recouvertes d'une peinture à 2 composants à base d'époxy. Cette peinture s'appelle « Amercoat 4083 » de la marque « Ameron ». L'épaisseur de recouvrement prévue est d'au minimum 300 microns (0,3 mm).

Montage des 2 pompes à vis d'Archimède, paliers inférieur et supérieur :

Le palier inférieur est construit pour un fonctionnement continu de la vis avec palier immergé ou éventuellement pour une marche à sec durant un temps très court. **Le palier ECO** est un palier radial avec graisse spéciale. Aucun remplissage n'est nécessaire ce qui rend inutile la pompe à graisse. Un contrôle n'est nécessaire qu'après 5 ans. Le corps de palier est en acier coulé et est vissé sur la plaque de base bétonnée au préalable par le Maître de l'ouvrage selon indications du fournisseur.

Le palier inférieur est construit pour l'absorption des efforts radiaux. L'équilibrage est fait en fonction de la température ambiante. La construction spéciale de ce palier permet une étanchéité complète contre l'infiltration de particules étrangères. L'intérieur est protégé par une coquille qui est construite en deux parties pour permettre le remplacement des pièces d'usure.

Le palier supérieur est composé d'un palier à billes qui reprend la poussée axiale. Il est monté dans un logement en fonte et garni avec une quantité suffisante de graisse pour env. 3'000 h.

Option proposée par le Bureau d'ingénieur.

L'auge actuelle se compose d'une structure métallique (tôles de guidage que nous prévoyons de remplacer d'office) fixée sur un support en béton. Afin de ne pas casser le support en béton existant et ainsi éviter des travaux de génie civil supplémentaires (fine couche de ciment, nettoyage, lissage...), nous vous proposons en option:

□ Une **auge métallique autoportante** sur le support en béton existant :

A la place du lit en béton, une auge métallique autoportante est utilisée, laquelle est **renforcée tout comme l'hélice en hardox** sur les 2 premiers mètres. Elle est livrée avec la vis en une seule pièce sur le chantier, équilibrée et fixée. La protection anticorrosion est identique à celle de la vis d'Archimède. Elle sera posée au-dessus de la rainure du lit en béton, de ce fait, l'axe de la vis sera environ 15 cm plus haut.

L'avantage de cette exécution par rapport à une nouvelle auge en béton est la simplification du montage et la diminution des interventions du Maître de l'ouvrage.

Le Comité directeur est favorable à la proposition de l'option.

Tableau de commande des vis



Notre fourniture comprend :

- **1 vis d'Archimède Ø 800 mm**, ayant pour caractéristiques :

. Fournisseur		Häny
. Type		SP 459, G-O
. Débit de refoulement	l/s	100
. Longueur du filet de la vis	m	6.24
. Angle de pose	°	35
. Hauteur de chute	m	3.58
. Vitesse nominale	t/min	59
. Puissance installée du moteur IE4	kW	7.5
. Rendement du moteur	%	94

Exécution :

- **Hélice en hardox** (acier à haute résistance à l'usure, faiblement allié) sur les 2 premiers mètres
- Tôles de guidage en acier inoxydable V2A (304 L)

- **1 vis d'Archimède Ø 600 mm**, ayant pour caractéristiques :

. Fournisseur		Häny
. Type		SP 459, G-O
. Débit de refoulement	l/s	50
. Longueur du filet de la vis	m	6.24
. Angle de pose	°	35
. Hauteur de chute	m	3.58
. Vitesse nominale	t/min	72
. Puissance installée du moteur IE4	kW	4.0
. Rendement du moteur	%	94

Exécution :

- **Hélice en hardox** sur les 2 premiers mètres
- Tôles de guidage en acier inoxydable V2A (304 L)

- **1 nouveau moteur IE3 pour la vis Ø 1'250 mm**, ayant pour caractéristiques :

. Fournisseur		Häny (WEG)
. Type		180 L
. Vitesse	t/min	1'470
. Puissance	kW	22.0
. Intensité	A	41
. Tension	V	3 x 400 – 50 Hz
. Rendement	%	94.0

Option proposée par le Bureau d'ingénieur.

L'auge actuelle se compose d'une structure métallique (tôles de guidage que nous prévoyons de remplacer d'office) fixée sur un support en béton. Afin de ne pas casser le support en béton existant et ainsi éviter des travaux de génie civil supplémentaires (fine couche de ciment, nettoyage, lissage...), nous vous proposons en option:

□ Une **auge métallique autoportante** sur le support en béton existant :

A la place du lit en béton, une auge métallique autoportante est utilisée, laquelle est **renforcée tout comme l'hélice en hardox** sur les 2 premiers mètres. Elle est livrée avec la vis en une seule pièce sur le chantier, équilibrée et fixée. La protection anticorrosion est identique à celle de la vis d'Archimède. Elle sera posée au-dessus de la rainure du lit en béton, de ce fait, l'axe de la vis sera environ 15 cm plus haut.

L'avantage de cette exécution par rapport à une nouvelle auge en béton est la simplification du montage et la diminution des interventions du Maître de l'ouvrage.

Le Comité directeur est favorable à la proposition de l'option.

Tableau de commande des vis

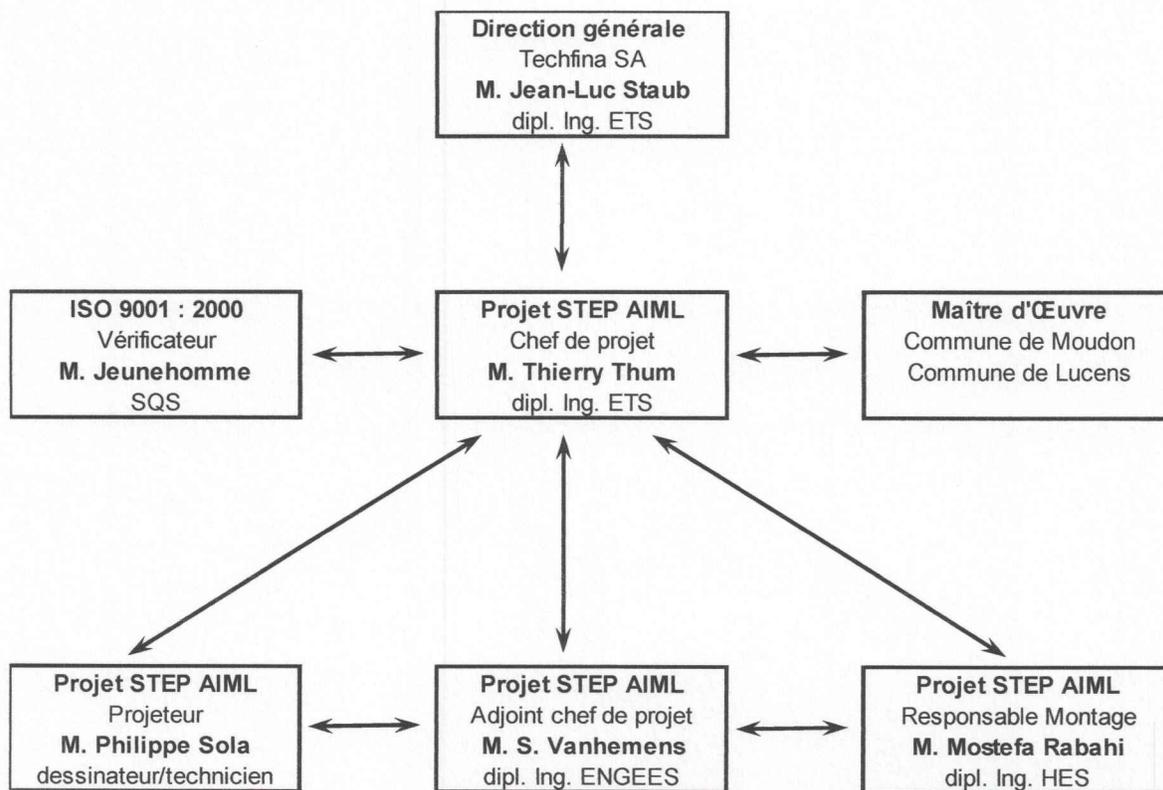


Financement de l'installation	Total Fr. HT
Pompe vis de relevage diam 800 mm en hardox-2 premiers mètres	67'395.-
Pompe vis de relevage diam 600 mm en hardox-2 premiers mètres	63'905.-
Moteur IE4 pompe vis de relevage diam 1'250 mm	5'884.-
Tableau de commande, schéma, programmation mise en service	36'076.-
Ingénieur, Dessinateur-Projeteur	<u>12'556.-</u>
Total HT Brut	185'816.-
TVA + 8%	<u>14.865-</u>
Total TTC	200'681.-
<u>Option choisie par le Comité de direction sur proposition du Bureau d'ingénieur</u>	
Auge métallique diam 800 mm autoportante au-dessus de l'auge béton	22'100.-
Auge métallique diam 600 mm autoportante au-dessus de l'auge béton	18'850.-
Câblage électrique	10'000.-
Génie civil	10'000.-
Divers imprévus	<u>8'000.-</u>
Total HT net	68'950.-
TVA + 8 %	5'516.-
Total TTC	74'466.-
<u>Montant total de l'installation</u>	
Pompes vis de relevage TTC	200'681.-
Options. Auges métalliques vis de 800mm et 600 mm	74'466.-
Total TTC	<u>275'147.-</u>

V. ORGANISATION

La société Techfina SA est certifiée ISO 9001 version 2000 et de ce fait la gestion de chaque projet suit scrupuleusement les directives du manuel de qualité.

L'organigramme de suivi du projet s'établit ainsi :



Conclusions

En conclusions, le Comité directeur de l'AIML vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir donner votre accord aux conclusions suivantes :

Le Conseil intercommunal de l'AIML

Vu le préavis No 7/2016-2021 du Comité directeur

Considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

Adopte le rapport de la Commission chargée de l'étude de cet objet

Décide

1. D'autoriser le Comité directeur de l'AIML à entreprendre les travaux de remplacement des vis d'Archimède de 50 l/s et de 100 l/s à l'entrée de la STEP, ainsi que le changement du tableau de commande et du moteur de la vis de 300 l/s.
2. De prélever le montant de Fr. 275'147.-sur le compte No 9281.1 fond de réserve pour travaux futurs.
3. D'amortir l'investissement sur une période de 15 ans par le fond de réserve pour travaux futurs (compte no 9281.1) qui se monte au 31 décembre 2016 à Fr. 1'273'311.14

Délégué du Comité directeur : Sylvain Schupbach

Approuvé par le Comité directeur dans sa séance du 19 avril 2017

Au nom du Comité directeur

Le Président

Le Secrétaire

S. Schupbach

E. Berger