

LE SYSTEME DE REFOULEMENT PNEUMATIQUE GULLIVER® à LOUVERNE (53)

LE MAITRE D'OUVRAGE : La Ville de LOUVERNE (53)

A l'issue des études d'un schéma directeur d'assainissement réalisées en 2000 et de l'étude d'impact d'une nouvelle station d'épuration dimensionnée pour les besoins à horizon 2025 (7 500 équivalents/habitants), la ville de LOUVERNÉ a décidé de s'orienter vers la solution du transfert de ses effluents sur le réseau de la ville de LAVAL, laquelle présentait les avantages suivants :

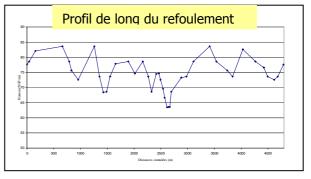
- Diminution du coût des investissements alors évalués à 1 600 000 € pour le nouveau système épuratoire,
- > Diminution des charges d'entretien,
- Suppression des contraintes liées à la présence de la station à proximité d'une zone résidentielle.

Le Maître d'œuvre choisi, les études se déroulèrent courant 2005, pour un appel d'offre lancé mi 2006 et des travaux se réalisant de FEVRIER à OCTOBRE 2007. Les objectifs visés par ce projet consistaient à assurer le transit des eaux usées vers le collecteur de la Ville de LAVAL à toutes les périodes de l'année, en recherchant une solution technique de transfert adaptée aux conditions techniques et contraintes suivantes :

- Evolution importante des débits : De 56 m3/h aujourd'hui à 85 m³/h aux horizons 2015 puis 132 m³/h en 2025.
- Longueur importante de réseau de refoulement (5 km).
- Gestion de la problématique H2S.
- Topographie « chahutée » du profil en long (7 points hauts).

Station de refoulement pneumatique de LOUVERNE





LE MAITRE D'ŒUVRE : SOGREAH Consultants – St Herblain (44)



Le projet réalisé a concerné à la fois :

- La recherche d'un tracé pour la canalisation de refoulement en concertation avec l'ensemble des acteurs (propriétaires, collectivités...) en retenant le tracé et la technique minimisant les contraintes en phase travaux et phase exploitation, tout en respectant l'environnement et les règlementations.
- L'étude de plusieurs scénarii possibles :

Au sein de chaque scénario, ont été pris en compte la problématique de la gestion de l'H2S, l'évolution des débits...

Solution 1 – Mise en place d'un refoulement classique et pose d'une seule conduite de refoulement

Solution 2 – Mise en place d'un refoulement classique et pose de 2 conduites de refoulement notamment pour faire face aux évolutions importantes de débit.

Solution 3 – Mise en place d'un *refoulement pneumatique* pouvant s'accommoder de la variation des débits et de l'évolution démographique.

La solution n° 3 de transfert pneumatique a été retenue en raison :

- D'une meilleure adaptation aux variations de débits actuelles et à l'évolution attendue des besoins,
- Du procédé qui, par injection d'air dans la conduite de refoulement, évite la formation d'H2S au point de rejet, et évite donc l'utilisation de quantité importante de chlorure de fer ou nitrate liquide.
- Des économies réalisées sur le refoulement du fait de l'absence de ventouses sur la conduite de refoulement évitant également la création d'accès pour leur exploitation.
- D'une plus grande souplesse d'exploitation.

Le projet suivant a été arrêté :

- Mise en place d'un dispositif de refoulement pneumatique en fosse sèche évolutif et dimensionné dans un premier temps pour un transfert de 85 m³/h jusqu'à 132 m³/h à 75 m de HMT,
- L'implantation d'une conduite de refoulement en DN 225 PEHD 198.4/225 mm PN 10 bars électrosoudé par manchons sur un linéaire de 4600 ml. (Pose assurée par l'entreprise EUROVIA LAVAL)

Principale difficulté : la traversée de la rocade par forage horizontal

Coût global des travaux : 1.000 000 € HT.



L'UTILISATEUR : La Ville de LOUVERNE (53)

La nouvelle installation prend moins de place que l'ancienne car la moitié des ouvrages de la station d'épuration a été détruite.

Cela nous permis de réhabiliter le site de façon plus esthétique, plus conforme à la vocation résidentielle de ce secteur de la commune.

De même, la gêne olfactive et sonore est très fortement diminuée pour ne pas dire totalement supprimée car tous les équipements sont enfermés dans un ouvrage insonorisé que nous avons voulu également le plus discret possible.



L'aspect financier est loin d'être négligeable tant au stade des investissements qu'à celui de l'exploitation car nous attendons de bien moindres dépenses de maintenance, tout obtenant des résultats à la hauteur de nos engagements vis-à-vis de la Ville de LAVAL.

Enfin, ce choix technique est en pleine cohérence avec les soucis de développement durable quant à l'absence d'utilisation de produits chimiques de traitement coûteux sur le long terme.

L'INSTALLATEUR: Un groupement comprenant FELJAS & MASSON (LAVAL-53) et **UFT FRANCE** (ROSHEIM-67) qui représente en France la Société **HoelscherTechnicGorator-GMBH**, le concepteur-constructeur.

Le génie civil a été assuré par l'entreprise **HEUDE Bâtiment.**

LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : Donner la maîtrise du temps de séjour à l'exploitant

Le réseau de collecte amène les effluents gravitairement dans un ouvrage-tampon qui les répartit alternativement dans des cuves de transit en fosse sèche.

Dès qu'une cuve est pleine, l'admission des effluents et l'évent de la cuve sont fermés, la vanne du refoulement ainsi que l'arrivée d'air comprimé sont ouvertes.

Un compresseur démarre et chasse les effluents dans la conduite de refoulement.

Les effluents ainsi oxygénés voient leur dégradation septique retardée.



Si aucune vidange de cuve n'intervient dans le laps de temps choisi (inférieur, en l'occurrence, au délai de début de transformation septique des eaux usées), l'automate programmable ordonne la vidange des cuves quel que soit leur niveau de remplissage.

Si ce délai perdure, une nouvelle vidange est provoquée et le fonctionnement des compresseurs est maintenu pour également oxygéner les effluents contenus dans la conduite de refoulement.

Puis, au moins une fois par 24 heures, les cuves ainsi que la conduite de refoulement, font l'objet d'une vidange totale.

Il ne s'agit pas de limiter la production d'H2S, ni même d'opérer une forme de traitement préventif, mais bien de ne pas lui laisser le temps de se former.

LES PLAGES D'UTILISATION: à chaque fois qu'il faut résoudre une réelle problématique d'H2S.

Le développement de ce gaz nauséabond, voire très dangereux car mortel à forte concentration, intervient lorsque le débit est insuffisant pour renouveler, dans un délai maximal de 4 heures :

- le volume de la bâche d'un poste de refoulement classique,
- et/ou le volume de la conduite de refoulement.

Effluents : eaux usées domestiques, autres caractérisations sur étude, Les débits : de 0 à 150 m³/h (voire plus dans certaines conditions),

HMT : jusque 75 m, voire 100 m déjà réalisés,

Diamètres de refoulement : de DN 80 à DN 250 mm,

Distances de refoulement : de 500 ml à 12 Km (23 Km déjà réalisés).

LES ECONOMIES INDUITES: à la construction et à l'exploitation

Pas de dispositif anti-bélier,

Pas d'installation de traitement préventif d'H2S (résultats aléatoires, maintenance),

Pas de stockage de consommables chimiques (danger), ni d'enceinte de confinement autour de ce stockage,

Pas de manipulation de consommables chimiques, ni de dispositif de sécurité pour le personnel (maintenance),

Pas d'aire de dépotage des consommables chimiques ni de récupération de déversements accidentels (réglementation),

Pas de consommation de produits chimiques sur le long terme (très coûteux),

Pas de ventouses sur la conduite de refoulement (odeurs, maintenance, profil),

Pas d'ouvrage autour de ces ventouses, ni de piste d'accès aux ventouses,

Pas d'achat d'emprises foncières pour les pistes d'accès, pas de servitudes de passage,

Pas de sur-profondeurs de la conduite de refoulement, son profil en long suit celui du terrain naturel,

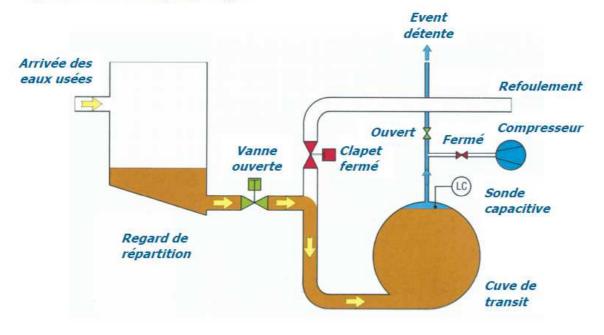
Pas de dépôt de boue dans la conduite (elle est nettoyée tous les jours à + de 1m/s),

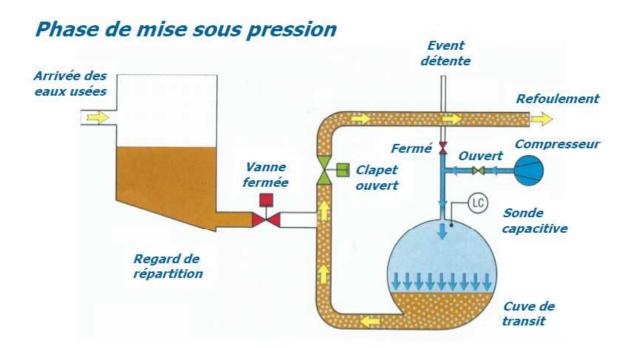
Pas de curage de la conduite de refoulement (camions hydrocureurs coûteux),

Pas de traitement ni d'élimination de ces boues de curage à gérer (coût, gestion des déchets).

REFOULEMENT PNEUMATIQUE GULLIVER®

Phase de remplissage





UFT FRANCE

Techniques des Fluides et de l'Environnement groupe UFT Dr. H. Brombach GmbH



BP 67 - ROSHEIM F-67218 OBERNAI CEDEX Téléphone 03 88 50 44 85 Télécopie 03 88 50 75 51 www.uft.fr - info@uft.fr