

PRÉAVIS N° 141

AU CONSEIL COMMUNAL

**Station d'épuration
Amélioration et renouvellement de la filière de
traitement des boues**

Demande d'un crédit de réalisation de CHF 1'691'000.-
TTC

Délégué municipal : M. Olivier Mayor

Nyon, le 28 octobre 2013

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

I. Introduction

I.1. Avant-propos

Une station d'épuration (ci-après STEP) est une usine spécialisée dans le traitement des eaux usées. Son rôle est de dépolluer les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu naturel (lac ou cours d'eau). La STEP retire de l'eau notamment les déchets, le phosphore et les matières organiques. Du processus d'épuration découle des eaux épurées et des boues (matières solides qui contiennent les polluants). L'objectif du traitement des boues est de dégrader la matière organique (digestion) et d'en extraire l'eau au maximum (déshydratation). Elles doivent ensuite être incinérées selon la législation en vigueur.

La STEP de l'Asse a été mise en service en 1993. Son fonctionnement et la qualité des eaux traitées sont globalement bons mais certaines installations sont vétustes après 20 ans d'utilisation, en particulier celles qui concernent le traitement des boues.

Le présent préavis porte ainsi sur le renouvellement de la filière de traitement des boues qui comprend :

- le tamisage des boues ;
- l'épaississement des boues (grilles d'égouttage (GDE)) ;
- la digestion des boues ;
- la déshydratation des boues.

Il s'agit d'assurer le fonctionnement global et la fiabilité des performances de ce traitement, tout en simplifiant et rationalisant l'exploitation.

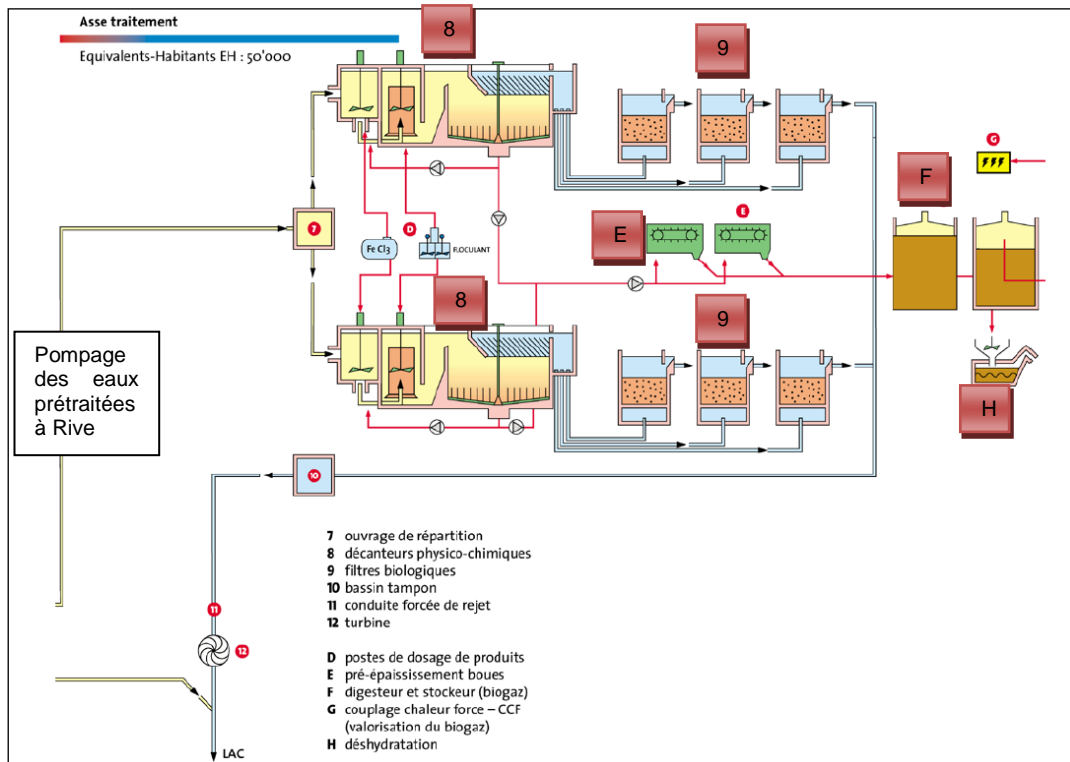
Pour ce faire, il est proposé de renouveler et d'améliorer le fonctionnement de la filière de traitement des boues, qui ne comprend plus le séchage, afin de garantir le respect des normes d'épuration et de protéger le milieu naturel. Par ailleurs, une installation de déshydratation provisoire est en place depuis plus d'un an suite à l'arrêt définitif de l'installation fixe ; cette installation provisoire et coûteuse doit être démantelée dès que possible.

2. Description du projet

2.1. Fonctionnement actuel de la filière de traitement des boues

Le traitement des boues situé à l'Asse a pour objectif de transformer la matière organique en biogaz (digestion) d'une part, et d'en extraire une partie des eaux (déshydratation), d'autre part. Ce conditionnement des boues (digestion et déshydratation) nous permet de réduire leur quantité et de les acheminer vers une usine d'incinération dédiée. En moyenne, la STEP conduit 1'700 tonnes par an de boues à la STEP de Vidy.

Plus en détail, les eaux usées prétraitées sur le site de Rive sont transférées par pompage sur le site de l'Asse où elles passent par les étapes suivantes selon le schéma et tableau explicatif suivants :



N°	Etape	Traitement des eaux	Traitement des boues
8	Décanteur primaire physico-chimique	Permet de piéger une première partie de la pollution particulière dans l'eau	Va produire des boues primaires avec une siccité ¹ de 1.5%
9	Filtres biologiques	Assure la rétention des matières en suspension grâce à un médiafiltrant (biolites). La pollution carbonée est éliminée et l'eau épurée peut donc être rejetée dans le Lac	-
E	Grille GDE		Les boues primaires sont épaissies sur les grilles GDE pour arriver à une siccité de 6.5%
F	Digesteur et stockeur	-	Depuis les grilles GDE, les boues sont transférées dans le digesteur où elles restent plusieurs jours afin de diminuer la matière organique et de produire du biogaz
H	Déshydratation		Le Tasster est une presse à vis qui permet de déshydrater les boues à une siccité de 25 % environ. Il génère des filtrats (eaux polluées) de mauvaise qualité

Schéma du fonctionnement de la filière boue

L'étape de déshydratation engendre des eaux sales appelées filtrats qui suivent uniquement la filière de traitement des eaux usées. Cependant, elles provoquent des perturbations au niveau des bassins biologiques qui reçoivent des pics de pollution trop importants.

¹ Siccité, n.f. Qualité de ce qui est sec (sécheresse).

2.2. Diagnostic de la filière de traitement des boues

Le bilan complet des installations de traitement des boues, basé sur les données d'exploitation, des analyses complémentaires, ainsi que les aspects hydrauliques et les charges polluantes a permis de valider le fonctionnement de l'installation et de mettre en lumière les problèmes au niveau certains ouvrages.

Il ressort de ce bilan que :

- les installations d'épaississement et la déshydratation doivent être renouvelées ;
- des déchets sont présents dans les boues et engendrent des pannes ;
- les eaux polluées issues des processus d'épaississement et de déshydratation engendrent des pics de pollution dans les biologies qui perturbent leur fonctionnement ;
- la digestion fonctionne correctement.

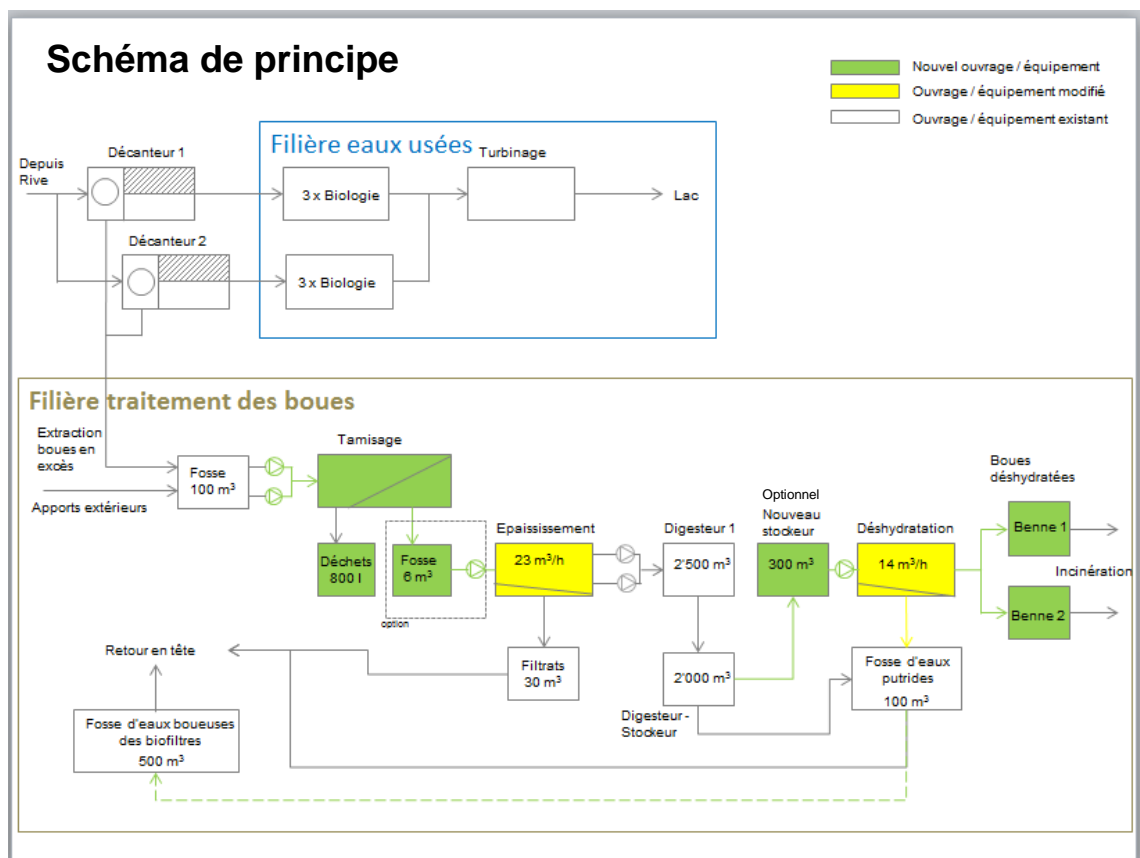
A la suite de ce diagnostic, il est proposé un nouveau système d'épaississement, un tamisage des boues et une installation de déshydratation, à la fois performante et fiable.

Le choix de l'équipement de déshydratation s'est fait en fonction d'un comparatif qualitatif et un bilan prévisionnel d'exploitation prenant en compte deux technologies disponibles actuellement sur le marché, à savoir la centrifugeuse et la presse à vis. Les prix d'investissement et les coûts d'exploitation de ces deux technologies se situent dans les mêmes ordres de grandeur. Après analyse, le choix s'est porté sur une centrifugeuse vu la qualité des filtrats, la flexibilité d'exploitation qu'elle offre et sa simplicité de fonctionnement.

2.3. Description de la filière retenue

2.3.1. Schéma de principe

Le schéma suivant montre les travaux d'amélioration et de renouvellement prévus. Les chapitres suivants explicitent la filière retenue.



2.3.2. Extraction des boues et tamisage des boues

Un tamisage des boues sera prévu au moyen du système Strainpress qui permet d'enlever efficacement les filasses et autres déchets. Cela permet d'augmenter la fiabilité des équipements en aval et d'éviter l'accumulation de déchets en digestion.

2.3.3. Épaississement

Les anciennes grilles GDE (20 ans d'âge) sont à remplacer par un disque rotatif d'épaississement. Une seule installation suffira à traiter les boues fraîches produites quotidiennement. La durée de marche sera de 12 h/j à terme. Les boues ainsi épaissies tombent dans la fosse existante et seront acheminées par les pompes vers le digesteur.

2.3.4. Stockage des boues et déshydratation

Un stockeur à boues, équipé d'un agitateur, permettra le stockage et l'homogénéisation des boues avant la déshydratation. Celui-ci sera de préférence construit au sous-sol de l'actuel local de séchage afin de favoriser l'utilisation des volumes existants. A ce stade du projet, même définitif, tout n'est pas figé. Il y a lieu de vérifier si un stockeur de 300 m³ est utile en fonction du lieu des installations. Nous allons essayer de régler le fonctionnement en flux tendu afin d'éviter la construction d'un stockeur.

Pour la déshydratation, le choix s'est porté sur une centrifugeuse qui suffira à couvrir les besoins actuels et futurs de la STEP. Ce type de machine est performant et reconnu avec de bonnes qualités de filtrats (eaux issues du processus de déshydratation moins polluées qu'actuellement). Elle sera dimensionnée de manière à disposer d'une certaine réserve en cas de problèmes, par exemple pour vidanger totalement le digesteur lors des contrôles du béton.

A titre d'information, le Tasster, qui permettait de déshydrater, a dû être mis hors service fin 2012 après 30 ans d'exploitation. En effet, cette installation était déjà utilisée dans l'ancienne station d'épuration située au bord du lac. Entre temps, une centrifugeuse en location a été intégrée à la filière de traitement des boues; les résultats obtenus sont très satisfaisants.

Une nouvelle pompe alimentera la centrifugeuse depuis le stockeur. Les boues déshydratées seront reprises par un ensemble de vis de transport et de distribution qui permettront de remplir deux bennes de 18 m³.

2.3.5. Gestion des filtrats d'épaississement, de déshydratation et de digestion

Le processus d'épaississement, de déshydratation et de digestion engendre des eaux sales qu'il est nécessaire de traiter. Un réglage sur les fosses existantes et l'adaptation des horaires de déshydratation permettront de traiter ces eaux de façon constante et non par pic, ceci afin de perturber le moins possible les bassins biologiques.

2.4. Calendrier

Dépôt du préavis :	novembre 2013
Projet de l'ouvrage :	environ deux mois
Projet d'exécution et construction :	environ sept mois

3. Incidences financières

Les coûts sont basés sur des devis généraux et non sur des offres rentrées (précision : +/- 10%). La précision du chiffrage est cependant assez fiable, car elle provient d'une base de données d'experts qui ont réalisé ce genre d'installation à plusieurs reprises.

L'ensemble des coûts se décompose de la manière suivante :

• Fournitures tamisage et pré-épaississement	CHF	253'000.-
• Déshydratation	CHF	452'000.-
• Travaux de génie civil	CHF	190'000.-
• Tableaux, automatisation, et CVS (Chauffage, Ventilation, Sanitaire)	CHF	258'000.-
• Divers (montage, engineering, géomètre, serrurerie)	CHF	131'000.-
• Honoraires (projet d'exécution, direction des travaux)	CHF	140'000.-
• Divers et imprévus (10%)	CHF	142'000.-

TOTAL HT CHF 1'566'000.-

TOTAL TTC CHF 1'691'000.-

Amortissement : 15 ans

Les coûts d'exploitation seront plus ou moins les mêmes que ceux d'aujourd'hui.

Cet investissement, planifié dans le plan financier de la protection des eaux, est entièrement couvert par les nouvelles sur les eaux usées.

4. Aspects du développement durable

4.1. Dimension économique

Une politique de maintien de la valeur a permis d'utiliser au maximum les installations existantes de la filière de traitement des boues. Après plus de 20 ans, voire 30 ans pour le Tasster, il est devenu indispensable de renouveler et moderniser une partie des équipements électromécaniques afin d'améliorer le fonctionnement et la fiabilité des performances.

4.2. Dimension sociale

4.3. Dimension environnementale

La nouvelle installation de déshydratation permettra de diminuer les transports par rapport au Tasster grâce à ses performances. Le transport régulier avec des bennes de 18 m³ contribuera aussi à réduire les prestations kilométriques.

Le renouvellement de ces installations permettra de continuer à répondre aux normes d'épuration et protéger le milieu naturel.

5. Conclusion

La station d'épuration sera certainement exploitée durant ces 20 prochaines années; son rendement dépend de l'état de ces filières de traitement, en particulier celle des boues.

Le présent préavis répond aux besoins d'amélioration et de renouvellement de la filière de traitement des boues à l'Asse, notamment par :

- l'ajout d'une Strainpress ;
- le renouvellement de l'installation d'épaississement des boues (grilles GDE) ;
- le renouvellement de l'installation de déshydratation des boues ;
- optimisation du processus boues.

Après 20 ans de fonctionnement, il est nécessaire de réhabiliter la filière de traitement des boues afin de conserver les bons rendements d'épuration et maîtriser les coûts d'exploitation pour les prochaines décennies.

NYON · PRÉAVIS N° 141 AU CONSEIL COMMUNAL

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

Le Conseil communal de Nyon

vu le préavis N° 141 concernant une demande de crédit de réalisation pour l'amélioration et le renouvellement de la filière de traitement des boues de la station d'épuration,

ouï le rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,

attendu que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'accorder un crédit de CHF 1'691'000.- TTC à la Municipalité pour financer les travaux d'amélioration et de renouvellement de la filière de traitement des boues de la station d'épuration;
2. que le montant de CHF 1'691'000.- TTC soit porté en augmentation du compte N° 9143.12 - *station d'épuration et collecteur d'égouts* -, dépenses amortissables en 15 ans.

Ainsi adopté par la Municipalité dans sa séance du 28 octobre 2013 pour être soumis à l'approbation du Conseil communal.

Au nom de la Municipalité

Le Syndic :

Daniel Rossellat



Le Secrétaire :

Christian Gobat

Annexe

- Tableau d'investissement

1^{ère} séance de la commission

Municipal délégué	M. Olivier Mayor
Date	jeudi 21 novembre 2013 à 19h15
Lieu	Salle de la Bretèche

FICHE D'INVESTISSEMENT

PREAVIS No.

141 / 2013

Station d'épuration - Amélioration et renouvellement de la filière de traitement des boues

Date: Nyon le

28.10.2013

Demande de crédit de réalisation de CHF 1'691'000.- TTC

Situation des préavis au 10.10.2013

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total des préavis votés par le Conseil Communal	15'096'800	16'926'760	6'905'181	12'753'520	29'025'473	44'146'964

Situation des emprunts au 10.10.2013

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Plafond d'emprunt selon préavis No. 27 adopté le 12.12.2011					225'000'000	225'000'000
Emprunts au 1er janvier	131'225'479	141'053'013	140'793'357	137'966'600	122'883'270	127'883'270
Evolution des emprunts durant la période +/-	9'827'534	-259'656	-2'826'757	-15'083'330	5'000'000	8'914'235
Emprunts fin période/date du jour	141'053'013	140'793'357	137'966'600	122'883'270	127'883'270	136'797'505

Cautionnements et garanties

Plafond (préavis No.27)	24'200'000
Engagé	-11'265'799
Caution demandée	0
Disponible	12'934'201

Dépenses et recettes d'investissement

Descriptif/Libellé	CHF TTC/HT	Estimation des dépenses d'investissements nets					TOTAL
		2013	2014	2015	2016	2017	
Travaux amélioration et renouvellement filière traitements boues	1'691'000	0	1'691'000	0	0	0	1'691'000
Total de l'investissement	1'691'000	0	1'691'000	0	0	0	1'691'000

Estimation amort. + entretien

Durée ans	Montant Amortiss.	Entretien annuel
15	112'733	
	112'733	0

Financement du préavis

Budget de fonctionnement:

Trésorerie courante

Investissement:

Trésorerie/Emprunts dont

1'691'000

Estimation des coûts d'exploitation

Libellé / années	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Coût total d'exploitation	0	163'463	160'081	156'699	153'317	149'935
Intérêts en % 3.00%	0	50'730	47'348	43'966	40'584	37'202
Amortissements	0	112'733	112'733	112'733	112'733	112'733
Personnel supp. en CHF	0	0	0	0	0	0
Personnel supp. en EPT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Economies / Recettes	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
Coûts nets d'exploitation	0	163'463	160'081	156'699	153'317	149'935