



Renouvellement des membranes d'ultrafiltration sur l'usine de production d'eau potable de Sonzier

Préavis N° 2024 / 10

Lausanne, le 29 février 2024

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

L'usine de production d'eau potable de Sonzier, a été mise en service en juillet 2013 et traite les eaux des sources du Pays-d'Enhaut. Le traitement est garanti par une étape de filtration membranaire et assure la fourniture d'une capacité maximale de 900 m³/h soit 15'000 l/min. L'eau ainsi produite alimente gravitairement le réseau d'eau lausannois. Après quelque dix ans de fonctionnement, les membranes d'ultrafiltration connaissent une chute de perméabilité que les diverses maintenances et lessives ne permettent pas de récupérer. Ainsi, compte tenu de l'âge des modules et des difficultés rencontrées en exploitation, il est prévu de renouveler l'ensemble des membranes d'ultrafiltration. La présente demande de crédit concerne donc le renouvellement des six lignes de membranes planifié en 2024.

Le présent préavis participe à la mise en œuvre des objectifs suivants du programme de législature :

15. Des réseaux et équipements performants

et à l'objectif de développement durable des Nations Unies n° 6 : Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau.

2. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite de votre Conseil l'octroi d'un crédit-cadre de CHF 500'000.- pour financer le remplacement des modules d'ultrafiltration de l'usine de production d'eau potable de Sonzier.

3. L'usine de production de Sonzier et son étape de filtration membranaire

3.1 L'usine de production de Sonzier

L'usine de production d'eau potable de Sonzier est située dans le hameau du même nom, sur la Commune de Montreux. Elle a été mise en service en juillet 2013, afin de traiter les eaux des sources du Pays-d'Enhaut.

L'installation dispose d'une capacité maximale de 900 m³/h soit 15'000 l/min. En amont de l'usine, l'eau est turbinée dans l'installation hydroélectrique de la Romande Energie, puis aboutit dans une chambre d'arrivée des eaux turbinées. Plus de 30'000 l/min peuvent s'écouler dans la chambre d'arrivée. Le débit excédentaire est déversé par trop-plein vers l'usine hydro-électrique de Taulan, située en aval à côté du cours d'eau la Baye de Montreux.

Depuis la chambre d'arrivée, l'eau est répartie dans deux cuves d'eau brute de 50 m³. Chacune de ces cuves est équipée d'une chicane de surverse de manière à retirer les bulles d'air de l'eau turbinée en amont du traitement.

En sortie des cuves, l'eau brute alimente gravitairement quatre préfiltres à 300 microns de seuil de coupure puis une étape d'ultrafiltration (UF) composée de six lignes de 34 modules en polyethersulfone (PES). Au total, la filtration est réalisée sur 204 membranes de 60 m² chacune (soit une surface filtrante totale de 12'240 m²). Chaque ligne d'UF est régulée par une vanne Clayton en sortie sur la conduite de perméat avant départ vers Lausanne.

L'eau filtrée sur membrane est récoltée dans une cuve d'eau traitée puis désinfectée par chloration avant d'être acheminée gravitairement à Lausanne.

Deux réservoirs d'eau de lavage sont nécessaires pour les rétrolavages et lessives des membranes. Ces eaux sont relevées depuis la cuve d'eau traitée.

Des installations de chloration, de peroxyde d'hydrogène, d'acide nitrique et de soude caustique permettent de réaliser les maintenances et les lessives annuelles.

L'eau ainsi traitée alimente par gravité les réservoirs de La Croix-sur-Lutry et Calvaire. En moyenne chaque année, la production totale est d'environ six millions de mètres cubes.

3.2 Le renouvellement des membranes d'ultrafiltration et le besoin de renouvellement

Une membrane est une paroi qui oppose une résistance au passage des différents constituants de l'eau. Elle est perméable aux molécules d'eau, mais retient toutes les particules de taille supérieure à la plus grande dimension de ses pores.

La membrane se trouve sur la face intérieure d'un tube comportant un trou de 0.9 mm de diamètre et une paroi d'environ 0.2 mm d'épaisseur. Environ 2'200 fibres de type multibore composent un module membranaire en PES de 60 m². Chaque fibre est elle-même constituée de sept canaux soit environ 15'400 canaux par membrane.

Les membranes actuelles sont exploitées depuis la mise en route de l'usine en 2013, soit depuis une dizaine d'années, et des signes de vieillissement ont été constatés. En effet, les fibres qui constituent des membranes sont de plus en plus nombreuses à se casser et la perméabilité de ces membranes chute, ce qui limite les débits sur cette étape de traitement.

Afin de maintenir les débits de production ainsi que la qualité de l'eau produite, il est nécessaire de les remplacer à court terme.

Une des particularités importante de l'usine est d'alimenter toute la chaîne de traitement par gravité, en utilisant les quelques mètres de colonne d'eau disponible à la sortie de l'usine hydro-électrique. Ainsi, aucun pompage n'est appliqué pour l'alimentation de l'ultrafiltration et de la préfiltration en amont, ce qui la rend particulièrement économe en électricité.

Du fait de ces conditions, le Service de l'eau souhaite renouveler l'ensemble des membranes du site par de nouvelles du même modèle et donc présentant les mêmes caractéristiques, afin de conserver l'alimentation gravitaire ainsi que la capacité de production. En effet, un changement de conditions pourrait entraîner la modification du process et donc imposer l'ajout d'un étage de pompage.

Les nouvelles membranes seront positionnées sur les emplacements occupés par les membranes actuelles. Elles doivent être intégrées sur les skids (supports) actuels avec le moins d'adaptation possible.

Les montages/démontages seront effectués bloc par bloc par le personnel du Service de l'eau afin de conserver les 5/6^e de la capacité de l'usine au cours de ces renouvellements.

La présente demande de crédit concerne donc le renouvellement des six blocs membranaires sur l'année 2024.

4. Impact sur le climat et le développement durable

Le remplacement des équipements proposés dans le présent préavis s'inscrit dans les travaux périodiques d'entretien de l'usine de production d'eau potable de Sonzier et assure la durabilité du fonctionnement d'un ouvrage particulièrement économe en énergie, puisque l'eau en provenance du Pays-d'Enhaut ne nécessite aucun pompage pour son traitement et son acheminement à Lausanne, en haut de la ville.

Les matériaux constitutifs des modules ne pouvant être recyclés, les anciens modules seront valorisés énergétiquement (incinération).

5. Impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap

Ce préavis n'a aucun impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap.

6. Aspects financiers

6.1 Charges d'intérêt

Calculés sur la base d'un taux moyen de 1.75%, les intérêts théoriques moyens développés par le coût à charge du Service de l'eau du présent préavis s'élèvent à CHF 4'800.- sur la durée de l'investissement, à partir de l'année 2025. Les intérêts seront comptabilisés sur la rubrique 390 du Service de l'eau.

6.2 Amortissement

La durée d'amortissement retenue est de dix ans en lien avec la nature des équipements mis en œuvre. Les charges d'amortissement s'élèvent à CHF 50'000.- par année. En fonction de la planification actuellement retenue, les amortissements devraient être réalisés à partir de l'année 2025. Le crédit d'investissement sera amorti par la rubrique 331 section 210 du Service de l'eau, eau potable, et un montant équivalent à la charge d'amortissement sera prélevé sur le fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau 2800000 section 210.

6.3 Incidences sur le budget d'investissement

(en milliers de CHF)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Dépenses d'investissements	500						500
Recettes d'investissements							0
Total net	500	0	0	0	0	0	500

Un montant de CHF 2 millions est inscrit au plan des investissements publié (2024-2027) : « Remplacement des modules d'ultrafiltration de l'usine de Sonzier ». Le plan des investissements sera donc diminué de CHF 1,5 million et adapté lors de sa prochaine mise à jour. Cette baisse est due au fait que seuls les modules membranaires sont changés. Le montant initial prévoyait le remplacement des racks et supports associés avec modification de l'hydraulique – ce qui n'est actuellement pas nécessaire.

6.4 Incidences sur le budget de fonctionnement

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Personnel suppl. (en EPT)	0	0	0	0	0	0	0
(en milliers de CHF)							
Charges de personnel	0	0	0	0	0	0	0
Charges d'exploitation							0
Charges d'intérêts		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	24
Amortissements		50	50	50	50	50	250
Total charges suppl.	0	54.8	54.8	54.8	54.8	54.8	274
Diminution de charges		-4.8	-4.8	-4.8	-4.8	-4.8	-24
Revenus		-50	-50	-50	-50	-50	-250
Total net	0	0	0	0	0	0	0

7. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis N° 2024/11 de la Municipalité, du 29 février 2024 ;

ouï le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;

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

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 500'000.- pour le « Remplacement des modules d'ultrafiltration de l'usine de Sonzier » ;
2. d'amortir annuellement le crédit mentionné sous chiffre 1 sur une durée de dix ans par la rubrique 331 section 210, Service de l'eau, eau potable et un montant équivalent à la charge d'amortissement sera prélevé sur le fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau 2800000 section 210 ;
3. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser les intérêts y relatifs sur la rubrique 390 section 210 du Service de l'eau.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter