



## **Reconstruction de la station de pompage et du réservoir de Montalègre**

Demande de crédit

Préavis N° 2019 / 55

Lausanne, le 19 décembre 2019

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

### **1. Résumé**

Le réservoir d'eau potable de Montalègre, sis au chemin de Bellevue 27 à Lausanne, fait partie des plus anciens ouvrages du Service de l'eau. Il est composé de deux cuves de 4'000 et 5'000 m<sup>3</sup> ainsi que d'une station de pompage permettant d'alimenter les réservoirs du Calvaire, de Chailly et de Grangette. La cuve n° 1 date de 1901 et a dû être imperméabilisée avec un revêtement en PVC dans les années 1970-1980, mais son état de vétusté impose une démolition – reconstruction. La cuve n° 2 date de 1958 et a fait l'objet d'un diagnostic structurel d'un expert à l'été 2019 qui a permis de déterminer qu'il était possible de la réhabiliter moyennant quelques travaux. La station de pompage date également de 1958, sa conception est ancienne, son agencement intérieur ne permet pas de déployer un appareillage moderne et les équipements électromécaniques arrivent en fin de vie. Les accès aux cuves se font par le haut, ce qui n'est plus conforme aux recommandations de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE).

La reconstruction complète de la cuve n° 1 et de la station de pompage s'avère nécessaire à court terme, après environ 120 années de service. La cuve n° 2 sera maintenue et fera l'objet de travaux d'étanchéité et de mise aux normes. Le parc public situé sur cette dernière cuve sera réaménagé à la fin des travaux.

### **2. Objet du préavis**

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite de votre Conseil l'octroi d'un crédit de CHF 9'000'000.- pour financer, sur le site du réservoir de Montalègre situé sur la Commune de Lausanne au chemin de Bellevue :

- la déconstruction de la cuve n° 1 (bâtiment ECA n° 19669), de la station de pompage actuelle (bâtiment ECA n° 13668b) et du bâtiment ECA n° 13668a comprenant deux logements et un dépôt de matériel ;
- la construction d'une nouvelle cuve n° 1 de 4'000 m<sup>3</sup> de capacité en remplacement de la cuve n° 1 obsolète ;
- la construction d'une nouvelle station de pompage permettant de désaffecter l'actuelle ;
- l'assainissement complet de la cuve n° 2 actuelle, impliquant la suppression momentanée du jardin public situé au-dessus ;
- le réaménagement du jardin public situé sur la cuve n° 2 ;
- la relocalisation des réseaux électriques et de télécommunication impactés par l'emprise des travaux.

Un compte d'attente de CHF 300'000.- a été ouvert pour financer les études préliminaires pour la conception du nouveau réservoir de Montalègre.

### 3. Table des matières

1.	Résumé .....	1
2.	Objet du préavis .....	1
3.	Table des matières.....	2
4.	Préambule .....	2
5.	Description de la station actuelle de Montalègre .....	2
5.1	Cuve n° 1 .....	3
5.2	STAP .....	3
5.3	Cuve n° 2 .....	4
6.	Description du projet de construction.....	4
7.	Impact sur le développement durable.....	6
8.	Impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap .....	6
9.	Aspects financiers .....	6
9.1	Répartition des coûts et planification .....	6
9.2	Subventions .....	6
9.3	Incidences sur le budget d'investissement .....	7
9.4	Incidences sur le personnel .....	7
9.5	Charges d'exploitation .....	7
9.6	Charges d'intérêts.....	7
9.7	Charges d'amortissement.....	7
9.8	Incidences sur le budget de fonctionnement .....	7
10.	Conclusions.....	8

### 4. Préambule

Le réseau de distribution du Service de l'eau est divisé en 22 zones de pression, chacune alimentée par un ou plusieurs réservoirs. Ces derniers sont alimentés par pompes depuis une usine de production d'eau ou un réservoir situé à une altitude inférieure au travers de conduites de transport, ou par des sources.

Un réservoir-type est constitué d'au moins deux cuves, pour permettre leur nettoyage individuel (une cuve reste en service pendant que l'autre est nettoyée), et d'une station de pompage attenante qui refoule l'eau potable en direction des réservoirs situés dans une zone de pression supérieure.

Une station de pompage-type comprend principalement les équipements hydrauliques et électro-mécaniques suivants :

- deux pompes ou plus par direction de refoulement ;
- une installation d'alimentation et de commande électrique ;
- des équipements de mesures et de télé-contrôles ;
- des équipements hydrauliques (conduites, vannes, clapets, chaudron anti-bélier, etc.) ;
- un jeu de tuyauterie et filtre à air pour la respiration des cuves ;
- parfois, un système de désinfection.

Le réservoir et la station de pompage de Montalègre sont essentiels à la distribution d'eau dans le centre de Lausanne.

La reconstruction d'une station de pompage et de la cuve n° 1 ainsi que l'assainissement complet de la cuve n° 2 permettront à cette station de conserver toutes les fonctionnalités nécessaires à la distribution de l'eau, à la fois en régime normal et en tant que secours pour divers scénarios d'urgence.

### 5. Description de la station actuelle de Montalègre

Le premier réservoir de Montalègre a été mis en service en 1901. Il était constitué d'une cuve de forme rectangulaire de 4'000 m<sup>3</sup> (nommée cuve n° 1), sur la parcelle n° 6'410 de la Commune de Lausanne. En 1958, une station de pompage (STAP) et un immeuble de deux logements ont été construits sur cette même parcelle. La même année, une deuxième cuve rectangulaire de 5'000 m<sup>3</sup> (nommée

cuve n° 2) fut construite sur la parcelle n° 6'433, de l'autre côté du chemin de Bellevue. Un jardin public fut ensuite construit sur cette cuve n° 2.



Figure 1 – situation du site de Montalègre (Cadastre et orthophoto)

### 5.1 Cuve n° 1

La cuve n° 1 a fait l'objet d'un diagnostic en mars 2018, réalisé par les ingénieurs du Service de l'eau, suite au constat de chute de blocs de béton du plafond. Le diagnostic a consisté en une inspection visuelle, des essais de dureté du béton au scléromètre et au suivi des déformations de la poutre la plus endommagée via relevés Laserscan. Il a été conclu que la structure ne présentait pas de danger à court terme, mais qu'elle était arrivée en fin de vie après 118 années de service. Des réparations ponctuelles ont été effectuées au droit des dommages les plus importants, en attendant la reconstruction de la cuve. Le présent projet prévoit donc la reconstruction de cette cuve n° 1. Etant donné la largeur très importante des murs périphériques (environ 4 mètres en pied et 2 mètres en tête), conçus en mur-poids non armé, il se peut que ces derniers soient laissés en place et servent de blindage de fouille et de coffrage perdu pour la nouvelle cuve. Ces éléments seront détaillés en phase projet.

### 5.2 STAP

La STAP a été construite en 1958, sa structure ne présente pas de désordre majeur. En revanche, sa disposition en longueur, entre le mur périphérique Est de la cuve n° 1 et le chemin de Bellevue n'est pas idéale du point de vue de l'ergonomie. La STAP actuelle comporte de nombreuses échelles et passages étroits qui rendent peu commode l'exploitation. De plus, la nouvelle conception de la STAP prévoit un système de pompage par pompes à axe horizontal placées sous le niveau des radiers des cuves, ce qui requiert davantage de surface au sol que les pompes verticales actuelles. Ainsi, la réutilisation de la STAP existante est fort complexe. Le bâtiment datant de 1958, il devrait de toute façon faire l'objet d'un assainissement important au niveau des fenêtres, étanchéités, isolation, etc. Le présent projet propose donc de démolir la STAP existante et d'en reconstruire une nouvelle.

### 5.3 Cuve n° 2

La cuve n° 2 a également été construite en 1958, et sa structure ne présente pas de désordre important. La qualité des glaçages de ciment sur les surfaces internes est même encore très bonne. Au vu de ce constat, et dans l'optique d'optimiser les coûts d'investissements du Service de l'eau, un diagnostic complet a été confié en externe. Ce diagnostic inclut des investigations et prélèvements sur place (carottages, radiographies, etc.), une analyse en laboratoire, un recalcul de la structure selon les normes SIA et des conclusions sur la durée de vie résiduelle de l'ouvrage ainsi que des suggestions de réparation le cas échéant.

D'après les conclusions du rapport, la sécurité structurale de la dalle de couverture de la cuve est insuffisante (coefficient de sécurité trop faible vis-à-vis des normes) en raison d'une charge de terre trop importante. De ce fait, le parc public a été fermé fin 2019 par mesure de précaution en attendant les travaux. Il est prévu de réaménager le parc public avec charge de terre moindre. Une fois la dalle soulagée et après des travaux d'étanchéité et de remise aux normes, la cuve sera à nouveau opérationnelle pour de nombreuses années.

## 6. Description du projet de construction

Le projet tel que proposé ici consiste en la reconstruction d'une station de pompage et de la cuve n° 1 ainsi qu'en l'assainissement complet de la cuve n° 2.

Une analyse du volume de stockage futur a été effectuée selon la méthodologie usuelle du Service de l'eau et a permis de démontrer qu'il est nécessaire de conserver le volume de stockage actuel, soit 9'000 m<sup>3</sup>. Ce volume permettra une autonomie de 29 heures au débit moyen et de 16 heures au débit de pointe à l'horizon 2040. A titre de comparaison, aujourd'hui le volume des cuves permet une autonomie de 34 heures au débit moyen et 19 heures en pointe. Compte-tenu des solutions de secours disponibles pour cette zone de pression, cette capacité de stockage a été jugée comme suffisante. A noter également que le débit de pompage de l'usine de Lutry vers Montalègre (22'000 l/min) permet d'assurer la consommation de pointe de la zone de pression, avec un fonctionnement des pompes d'environ 10 heures sur 24.

Les nouvelles cuves seront calées aux mêmes niveaux qu'actuellement et les accès se feront par porte étanche au niveau du radier en passant par la STAP. Les deux galeries actuelles situées sous le chemin de Bellevue et permettant de relier les cuves entre elles seront désaffectées. Une nouvelle galerie, plus large, sera construite au droit de la galerie située au sud.

Cette STAP et ses deux cuves figurent dans le Plan directeur de la distribution de l'eau (PDDE) du Service de l'eau.

Les besoins futurs en termes de refoulement, retours et by-pass sont identiques aux fonctionnalités actuelles de la STAP, excepté la fonction de recirculation qui devra être ajoutée. Ces points sont détaillés ci-après :

- refoulement vers Calvaire : 2 x 8'500 l/min ;
- refoulement vers Chailly : 2 x 5'200 l/min ;
- refoulement vers Grangette : 2 x 6'000 l/min ;
- pompe de recirculation : 1 x 6'000 l/min ;
- retour d'eau du réservoir de Chailly ;
- retour d'eau du réservoir de la Croix-sur-Lutry (sources du Pays-d'Enhaut) ;
- by-pass permettant d'alimenter le réservoir du Calvaire par le réservoir de Chailly ;
- by-pass de la future chambre de répartition ;
- by-pass complet de la STAP permettant d'alimenter la zone de pression de Montalègre directement depuis le réservoir de Chailly ou de la Croix-sur-Lutry.

Les nouvelles cuves auront les mêmes dimensions que les cuves actuelles afin de réutiliser au maximum l'existant et minimiser les travaux de terrassement et de démolition. Elles seront constituées d'un système de murs internes disposés en labyrinthe de 5 mètres de large qui porteront la dalle supérieure tout en assurant une circulation de l'eau sans zone morte.

Après la pose d'une étanchéité, la cuve n° 1 et la STAP seront recouvertes de terre et engazonnées, tandis qu'un nouveau jardin public sera érigé sur la cuve n° 2, sous la direction du Service des parcs et domaines (SPADOM). Complètement enterrées, les cuves ne changeront en rien l'aspect extérieur actuel du site.

La seule différence visible sera au niveau de la STAP, puisqu'elle sera reconstruite en lieu et place des logements et non pas à son emplacement actuel. Toutefois, la hauteur hors sol de la nouvelle STAP sera inférieure à celle du logement actuel, si bien que l'impact visuel devrait être faible. En effet, il devrait être possible de recouvrir intégralement de terre la toiture de la nouvelle STAP afin de créer une zone verte sur l'entier de la surface de la cuve n° 1 et de la STAP.

La figure 2, issue de l'avant-projet réalisé en interne par le Service de l'eau, montre l'insertion de la nouvelle STAP (en violet) dans le site existant (en noir et blanc, issu du relevé 3D Laserscan). On constate que la nouvelle STAP aura une emprise supérieure au sud, mais sera moins haute que le bâtiment de logements. Au droit de la STAP actuelle qui longe le chemin, le projet prévoit un talutage et un engazonnement. L'accès depuis l'extérieur à l'ensemble des ouvrages se fera par la STAP via une porte située sur la façade est (en brun).



Figure 2 – Montage nouvelle STAP sur ancien site

La zone verte située au-dessus de la cuve n° 1 et de la nouvelle STAP sera confiée au SPADOM pour la création d'un jardin public supplémentaire. Le présent préavis intègre uniquement les coûts de remblayage, de sécurisation et d'engazonnement ordinaire pour cette zone verte.

Ces travaux impacteront les infrastructures des réseaux électrique, gaz et multimédia se trouvant dans leur emprise. Des travaux de dévoiement provisoire ou définitifs sont prévus. A noter que la sous-station électrique alimentant la STAP de Montalègre se situe juste au sud de la cuve n° 2, sur la parcelle n° 6'431 visible sur la figure n° 1.

## 7. Impact sur le développement durable

Les parcelles n°s 6'410 et 6'433 sur lesquelles sont installées la STAP et les cuves n°s 1 et 2 seront utilisées le temps des travaux, soit environ trois ans. A la fin des travaux, les surfaces seront remises en état et ne changeront en rien l'attribution des activités s'y déroulant.

Les cuves d'eau potable seront construites en béton, avec une durée de vie qui dépasse largement 50 ans.

Le chantier sera organisé pour avoir le plus faible impact environnemental possible. A titre d'exemple, le projet évite de démolir les murs-poids, afin de minimiser la quantité de matériaux de déconstruction et de déblais à évacuer.

Concernant la gestion de l'énergie, la performance énergétique des équipements de pompage sera un critère de choix. Les autres équipements techniques (chauffage, ventilation, éclairage) seront également performants et peu énergivores.

La performance acoustique des machines sera également un critère de choix afin de gérer au mieux les nuisances sonores.

Le dessus de la cuve n° 1, actuellement en jardin privatif sans intérêt écologique pourra être valorisé.

## 8. 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.

## 9. Aspects financiers

### 9.1 Répartition des coûts et planification

Le coût estimatif total s'élève à CHF 9'000'000.- et se décompose de la manière suivante :

	Génie civil	Equipements hydro-mécaniques	Electricité / Automatisme	Etudes	Divers / Imprévus	Totaux
Construction nouvelle cuve n° 1	1'910'000	50'000	50'000	170'000	370'000	<b>2'550'000</b>
Assainissement cuve n° 2	1'430'000	50'000	50'000	80'000	240'000	<b>1'850'000</b>
Construction nouvelle STAP	1'300'000	900'000	300'000	300'000	420'000	<b>3'220'000</b>
Démolition ancienne cuve n° 1 et bâtiment ECA n° 13668a et b	430'000				60'000	<b>490'000</b>
Reconstruction jardin public	450'000				70'000	<b>520'000</b>
Travaux d'adaptation des réseaux, galerie de liaison, gestion du trafic	150'000		150'000	20'000	50'000	<b>370'000</b>
<b>Totaux</b>	<b>5'670'000</b>	<b>1'000'000</b>	<b>550'000</b>	<b>570'000</b>	<b>1'210'000</b>	<b>9'000'000</b>

### 9.2 Subventions

Le réservoir de Montalègre permet de répondre à l'obligation d'assurer la défense incendie. Il peut ainsi bénéficier d'une subvention, estimée à 10% des montants investis nécessaires à la défense incendie, accordée par l'Etablissement cantonal d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels (ECA). Une demande sera faite dès la fin des travaux afin de percevoir ces subventions.

### 9.3 Incidences sur le budget d'investissement

Ce préavis figure dans les objets à voter du dernier plan des investissements publié (2020-2023) comme suit : Reconstruction du réservoir de Montalègre pour un montant total de CHF 9'000'000.- avec une planification des dépenses suivante :

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Dépenses d'investissement	300	3000	3000	2700	0	0	9000
Recettes d'investissements	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total net</b>	<b>300</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>2700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9000</b>

La nouvelle planification des investissements est la suivante et prend en compte les dépenses et les engagements sur le compte d'attente de CHF 86'200.- déjà effectués au 5 décembre 2019 :

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Dépenses d'investissement	100	900	2000	3000	3000	0	9000
Recettes d'investissements	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total net</b>	<b>100</b>	<b>900</b>	<b>2000</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>0</b>	<b>9000</b>

### 9.4 Incidences sur le personnel

Les études, jusqu'au stade actuel, ont été entièrement réalisées par le personnel du service. Les travaux seront supervisés par le personnel du service et des missions spécifiques seront mandatées à des entreprises privées. Il n'est pas prévu d'engagements supplémentaires.

### 9.5 Charges d'exploitation

La démolition du bâtiment ECA n° 13668a et b entraînera une diminution des charges d'entretien immobilier de CHF 3'400.- et des frais de gérance d'un montant annuel de CHF 1'600.-.

### 9.6 Charges d'intérêts

Les intérêts seront calculés sur la base d'un taux d'intérêt de 2.50% calculés sur le montant spécifique de l'investissement annuel.

### 9.7 Charges d'amortissement

Les amortissements seront compensés par la dissolution partielle du fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau, en fonction des dépenses réelles dans l'année et en tenant compte des subventions perçues.

### 9.8 Incidences sur le budget de fonctionnement

Ce préavis n'a qu'une incidence mineure sur le budget de fonctionnement. Les coûts d'exploitation seront similaires, le meilleur rendement des pompes sera positif, sans qu'il soit possible de le chiffrer. La perte du loyer des deux logements de fonction situés dans le bâtiment ECA n° 13668a estimée à CHF 23'300.- par an sera partiellement compensée par une diminution des charges d'entretien immobilier et des frais de gérance dudit bâtiment, estimées à CHF 5'000.- par an. Il convient également de rappeler que le bâtiment ECA n° 13668a date de 1958, des investissements importants auraient de toute manière été nécessaires pour maintenir ces logements.

Compte-tenu des éléments présentés ci-dessus, les impacts financiers attendus durant la période 2019 – 2024 sont les suivants :

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Personnel suppl. (en EPT)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>(en milliers de CHF)</b>							
Charges de personnel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges d'exploitation	0.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-25.0
Charge d'intérêts	1.4	12.4	27.5	41.2	41.2	0.0	123.8
Amortissement	100.0	900.0	2'000.0	3'000.0	3'000.0	0.0	9'000.0
<b>Total charges suppl.</b>	<b>101.4</b>	<b>907.4</b>	<b>2'022.5</b>	<b>3'036.2</b>	<b>3'036.2</b>	<b>-5.0</b>	<b>9'098.8</b>
Diminution de charges	-1.4	-30.7	-45.8	-59.5	-59.5	-18.3	-215.3
Revenus Prélèvement	-100	-900	-2'000	-3'000	-3'000	0.0	-9'000
Revenus	0.0	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	116.5
<b>Total net</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>

La différence de CHF 18'300.- générée par la perte des revenus locatifs (kchf 23.3) et l'économie des charges liées au bâtiment ECA n° 13668a (kchf -5) est compensée, au sein du tableau, par une attribution diminuée au fonds de réserve du Service de l'eau, eau potable.

## 10. Conclusions

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

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis N° 2019/ 55 de la Municipalité, du 19 décembre 2019 ;

oui 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 9'000'000.- pour la reconstruction de la station de pompage et du réservoir de Montalègre ;
2. de balancer les dépenses comptabilisées du compte d'attente n° 2910.581.287 ouvert pour couvrir les études préliminaires, sur le crédit d'investissement mentionné sous chiffre 1 ;
3. d'amortir annuellement le crédit mentionné sous chiffre 1, en fonction des dépenses réelles dans l'année, par la rubrique 2910.331 du budget de la Direction de la sécurité et de l'économie, Service de l'eau, eau potable ;
4. de prélever un montant équivalent à la charge d'amortissement mentionnée au point n° 3 sur le fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau ;
5. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser les intérêts y relatifs sur la rubrique 390 du Service de l'eau ;

6. de porter en amortissement du crédit mentionné sous chiffre 1 ci-dessus les éventuelles subventions de l'ECA ou de l'attribuer au fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau rubrique 2910.2820.4 si le crédit est déjà amorti.

Au nom de la Municipalité

Le syndic  
Grégoire Junod

Le secrétaire  
Simon Affolter

Annexes : plan de situation et coupes (trois documents au total)