



Piscine de Mon-Repos – assainissement, transformation et modernisation des installations de traitement de l'eau – demande de crédit d'ouvrage

Préavis N° 2018 / 44

Lausanne, le 27 septembre 2018

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

La Municipalité de Lausanne sollicite, par voie de préavis au Conseil communal, l'octroi d'un crédit de CHF 1'500'000.- destiné à assainir, transformer et moderniser les installations de traitement de l'eau de la piscine de Mon-Repos.

Le système de traitement de l'eau de la piscine couverte de Mon-Repos, en fonction depuis 1972, ne répond pas aux nouvelles dispositions légales en matière d'eau pour installations de baignade et doit être remplacé dans les meilleurs délais. Les travaux prévoient le remplacement des systèmes de filtration et de désinfection, ainsi que de l'ensemble des circuits hydrauliques (pompes, vannes, tuyaux) et de l'alimentation électrique. Ils s'inscrivent aussi dans une optique de développement durable en permettant une optimisation de la consommation tant de l'eau que de l'électricité, sans aucune atteinte au patrimoine bâti.

Les nouvelles dispositions légales en matière d'eau des installations de baignade à l'origine de cette demande de crédit d'ouvrage auront également un impact, qui doit encore être déterminé de façon précise, cas par cas, sur l'ensemble des piscines publiques et scolaires lausannoises. Des études sont en cours et des mesures d'assainissement et de transformation ont d'ores et déjà été prises.

2. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite l'octroi d'un crédit d'investissement du patrimoine administratif d'un montant de CHF 1'500'000.- pour des travaux d'assainissement, de transformation et de modernisation des installations de traitement de l'eau de la piscine de Mon-Repos.

3. La piscine couverte de Mon-Repos

Seule installation multi-bassins couverte de la région, la piscine de Mon-Repos met à disposition du public, des écoles et des clubs, trois plans d'eau et une pataugeoire. Depuis son ouverture au public en 1972¹, elle est devenue l'installation sportive lausannoise la plus fréquentée (216'401 entrées en 2017). A l'usage, l'exploitation de la piscine a dû être revue. Ainsi en 1987, les volumes dévolus aux vestiaires et situés au niveau supérieur ont été réaménagés, afin d'y accueillir des clubs d'arts martiaux (Judo Kwaï Lausanne et Budokan Lausanne). Dans le même temps, d'importants travaux d'isolation thermique ont été entrepris (façades et toitures)². En 1997, l'ensemble des vitrages a été remplacé³. En 2013, en réponse à deux postulats, ses heures d'ouverture ont été modifiées⁴. Enfin, en 2015, votre Conseil allouait un crédit d'ouvrage de CHF 1'700'000.- pour des travaux de réfection de la toiture⁵.

¹ Préavis N° 175, du 28 février 1964, Bulletin du Conseil communal (BCC) 1964, pp. 241 ss et 666 ss.

² Préavis N° 21, du 24 juin 1986, BCC 1986, tome II, pp. 428 ss et 457 ss.

³ Préavis N° 237, du 17 avril 1997, BCC 1997, tome I, pp. 436-442.

⁴ Préavis N° 2012/37, du 16 août 2012, « Piscine de Mon-Repos. Réponse aux postulats de M. Benoît Biéler et de Mme Sophie Michaud Gigon. », BCC 2012-2013, tome IIb, pp. 1132-1146.

⁵ Préavis N° 2014/59, « Piscine de Mon-Repos. Réfection de la toiture. », BCC 2014-2015, tome II, pp. 629-636.

La piscine de Mon-Repos a également bénéficié des crédits alloués dans le cadre des différents préavis destinés à l'assainissement et à l'entretien des installations sportives⁶, permettant ainsi le remplacement des installations de chauffage, du système de ventilation et d'une partie des tableaux électriques.

4. Traitement de l'eau – état des installations

Si, comme indiqué ci-dessus, au travers des demandes de crédit-cadre certains équipements cruciaux ont pu être modernisés ou remplacés, il n'en a pas été de même pour les systèmes sanitaires et de traitement de l'eau.

4.1 Fonctionnement

Pour que les baigneurs puissent s'ébattre en toute tranquillité, les piscines publiques⁷ doivent remplir des conditions d'hygiène extrêmement strictes. En effet, leurs utilisateurs apportent leur lot de cheveux, de peau morte, de sueur, de produits cosmétiques et autres crèmes solaires, ainsi que des virus et des bactéries⁸. L'eau des piscines est, par conséquent, filtrée et désinfectée en permanence. Elle est également renouvelée régulièrement. Pour y parvenir, le système de traitement de l'eau se compose d'un circuit hydraulique (tuyauteries et pompes assurant l'arrivée et la circulation de l'eau dans l'ensemble du système), d'un bassin tampon (eau du bassin et eau « fraîche »), d'un système de filtration (filtre à diatomées⁹ ou à sable) et d'une installation de désinfection (injection dans l'eau filtrée de produits de traitement, dont le plus connu est le chlore).

4.1.1 Circulation de l'eau

Il est primordial que l'eau d'une piscine ne stagne pas, afin d'éviter la prolifération d'algues et de micro-organismes qui rendraient le ou les bassins concernés impropres à la baignade. Les pompes du circuit hydraulique jouent, par conséquent, un rôle essentiel en créant un courant permanent. Ce courant permet le brassage de l'eau et l'élimination des impuretés de surface, ainsi que l'acheminement du contenu du bassin vers les systèmes de filtration et de désinfection. Les canaux d'amenée doivent, de ce fait, être répartis de manière à assurer une diffusion rapide de l'eau propre et à créer un courant efficace. Le contenu devant être filtré et désinfecté passe par les goulottes de trop-plein, disposées tout autour du bassin.

Problème inhérent aux piscines, la perte de charge se caractérise par une perte de pression dans les circuits hydrauliques due aux obstacles que l'eau va rencontrer durant son parcours (pentes, coudes, raccords, filtres, etc.) ou à un encrassement progressif des conduites. La conséquence directe d'une perte de charge est une diminution du brassage des bassins affectés, qui est compensée soit par un accroissement du dosage des produits de désinfection, soit par une augmentation de la puissance d'injection (pour autant que les équipements le permettent), entraînant une hausse des dépenses énergétiques et une diminution du bien-être des usagers par la formation de sous-produits issus des agents de désinfection (irritation des yeux, odeur caractéristique de « chlore », etc.).

4.1.2 Filtration

La filtration est l'une des étapes principales de la régénération de l'eau d'une piscine. Afin de la faciliter, l'eau quittant les bassins est chargée d'un produit floculant. Celui-ci agrège les particules en suspension en éléments plus gros, qui sont plus facilement retenus par les filtres.

⁶ Sous le titre « Assainissement et entretien d'installations sportives. Demande de crédit-cadre. », il s'agit des préavis : N° 71, du 26 novembre 1998., BCC 1999, tome I, pp. 169-179 ; N° 2005/6, du 3 février 2005, BCC 2005-2006, tome I, pp. 438-449 ; N° 2008/52, du 5 novembre 2008, BCC 2008-2009, tome II, pp. 373-386 et N° 2013/31, du 11 juillet 2013, BCC 2013-2014, tome II, pp. 43-55.

⁷ Les dispositions légales et les normes concernant les piscines à usage familial (piscines privées) ne sont pas traitées dans ce préavis.

⁸ Il est donc essentiel de prendre une douche avant d'entrer dans l'eau (élimination des peaux mortes, bactéries, poils, sueur, maquillage et autres produits cosmétiques) et de se désinfecter les pieds dans les pédiluves. De même, seuls des vêtements de bains doivent être utilisés. Des vêtements portés en dehors (bermudas par exemple) véhiculent de nombreux germes et, s'ils sont équipés de poches, peuvent contenir des objets qui finissent dans l'eau (mouchoirs en papier).

⁹ Les filtres à diatomées sont remplis d'une poudre issue du concassage de la diatomite, une roche provenant de la fossilisation d'algues microscopiques unicellulaires, les diatomées.

Quant aux filtres, selon le type d'installation, ils sont à sable ou à diatomées. Les filtres à sable sont principalement utilisés dans les piscines couvertes, comme c'est le cas à Mon-Repos ; tandis que ceux à diatomées le sont dans les installations de plein air ou qui nécessitent un débit de régénération élevé.

Le fonctionnement des filtres diffère peu d'un système à un autre : l'eau poussée par la pompe entre dans le filtre ; là, un diffuseur la projette sur la matière filtrante. L'eau est ensuite récupérée pour être envoyée vers l'installation de désinfection. Les filtres à sable, au contraire de ceux à diatomées, nécessitent peu d'entretien, sont simples d'utilisation et ont un coût d'exploitation faible. Par contre, ceux à diatomées ont un meilleur rendement (finesse de filtration) et permettent de se passer des produits flocculant.

4.1.3 Désinfection

La désinfection vise à garantir à tout moment l'hygiène et la qualité de l'eau d'une piscine. Les substances et les méthodes de désinfection autorisées en Suisse (responsabilité de l'Office fédéral de la santé publique – OFSP) sont :

- chlore gazeux ;
- l'ozonation (production d'ozone à partir d'air ou d'oxygène par décharges électriques) ;
- l'hypochlorite de sodium (eau de javel sous forme liquide) ;
- l'hypochlorite de calcium (eau de javel et calcium sous forme solide).

En raison des normes extrêmement contraignantes de l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), le chlore gazeux tend à être abandonné au profit des produits issus de l'eau de javel.

4.2 Dispositions légales et normes SIA

La qualité de l'eau de baignade est déterminée dans l'ordonnance du Département fédéral de l'intérieur (DFI) sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD)¹⁰. Quant aux désinfectants autorisés, ils figurent dans l'ordonnance sur les produits biocides (OPBio)¹¹ et leur utilisation dans le cadre des piscines publiques est soumise à l'obtention d'un permis spécifique (ordonnance du DFI relative au permis pour l'emploi de désinfectants pour l'eau des piscines publiques, OPer-D)¹².

Le respect de l'hygiène des établissements de bains est contrôlé par les autorités cantonales. Dans le canton de Vaud, il se base sur l'arrêté sur l'hygiène des piscines (AHP) et son règlement d'application¹³. Les contrôles sont menés de façon régulière par l'Inspection des eaux de l'Office de la consommation (OFCO) du Département de l'économie, de l'innovation et du sport.

Il existe également des normes concernant les mesures d'autocontrôle et la maintenance des piscines publiques, ainsi que leur construction et leur exploitation. Telles que les normes 301 de l'Office fédéral du sport (OFSP)¹⁴ et 385/9 de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA)¹⁵.

4.3 Etat des installations de Mon-Repos

Dans la perspective de l'entrée en vigueur, le 1^{er} mai 2017, d'une nouvelle version de l'OPBD, qui modifie les règles existantes en matière de présence et d'élimination des produits secondaires de la désinfection¹⁶, des contrôles plus poussés ont été entrepris dans les piscines publiques communales. Dans le cas de Mon-Repos, si la qualité générale de l'eau des bassins correspond aux exigen-

¹⁰ RS 817.022.11. Etat le 1^{er} mai 2018. Modification des annexes.

¹¹ RS 813.12.

¹² RS 814.812.31.

¹³ RSV 818.31.2.

¹⁴ Norme 301 « Principes de planification, de construction et d'exploitation. Piscines couvertes et de plein air ».

¹⁵ Norme SIA 385/9 « Eau et installation de régénération de l'eau dans les piscines publiques. Exigences et prescriptions complémentaires de construction et d'exploitation ».

¹⁶ L'eau désinfectée présente dans les bassins contient un minimum de chlore afin d'éliminer les microorganismes apportés par les baigneurs. Cependant, le chlore réagit également avec les substances organiques contenues dans la sueur, les peaux mortes, l'urée ou les cosmétiques. Ces réactions créent de nouveaux composés, souvent nocifs, comme les THM (pour trihalogénométhanés) et les chloramines. La création de ces nouveaux composés est également facilitée dans le cas de l'eau de javel par l'injonction de produits stabilisant indispensables au maintien de son efficacité et à son stockage.

ces légales en la matière, la présence des résidus de désinfection est supérieure aux nouvelles limites fixées par l'OPBD.

La cause principale en est le système de filtration. Si lors de sa réalisation dans les années septante le filtre à sable de la piscine de Mon-Repos représentait ce qui se faisait de meilleur sur le marché, il n'en va plus de même aujourd'hui. La seule possibilité pour contrôler les teneurs en chloramines et en trihalométhanes (THM) de l'eau des bassins, sans changer de système de filtration, serait la dilution, à savoir l'ajout d'eau fraîche, procédé à la fois onéreux et fort gourmand en énergie et en eau.

Dans une moindre mesure la vétusté de l'ensemble du système hydraulique joue aussi un rôle dans ces résultats. La perte de charge est importante et l'hydraulicité des bassins (temps nécessaire à la régénération totale d'un bassin donné) est nettement inférieure à ce qu'elle devrait être, nécessitant une compensation par augmentation de l'apport en produits de désinfection, entraînant immanquablement la formation de plus de sous-produits de désinfection.

Aujourd'hui, l'installation de traitement des eaux de Mon-Repos ne répond que partiellement aux exigences légales.

4.4 *Autres piscines publiques et scolaires communales*

Hors Mon-Repos, les piscines publiques et scolaires communales sont au nombre de neuf : Bellerive-Plage, Montchoisi, les piscines de quartier de Bellevaux, Boisy, Valency et Vieux-Moulin et les piscines scolaires des Bergières, de Grand-Vennes et de la Vallée de la Jeunesse. Leur système de filtration diffère d'une piscine à une autre, principalement en raison de leur taille. Cependant, comme à Mon-Repos, elles utilisent toutes l'eau de javel comme moyen de désinfection. La Municipalité proposera des aménagements adaptés en fonction des crédits disponibles.

5. Travaux à entreprendre

5.1 *Etudes*

Au vu des résultats des contrôles de la qualité de l'eau, un audit de l'installation de traitement de l'eau de Mon-Repos a été commandé à un bureau spécialisé. Ses recommandations constituent la base des travaux devant être entrepris et décrits ci-après.

5.2 *Installations techniques*

Passage d'une régénération en trois temps (floculation, filtration, chloration) en un système à cinq temps (floculation, filtration, ozonisation, adsorption¹⁷ filtration au charbon actif, chloration). L'ozonisation de l'eau provoque un phénomène d'oxydation à même d'agir sur la composition chimique de l'eau et le filtre au charbon actif adsorbe l'entier des sous-produits créés par l'ozonisation, tout en retenant les matières organiques et en éliminant les odeurs¹⁸.

Installation d'un bassin d'eau de rinçage pour le nettoyage des filtres à sable (adaptation aux normes fédérales). Les filtres au charbon actif ne sont pas nettoyés mais remplacés ou régénérés une fois leur capacité maximale d'adsorption atteinte.

Mise en place de systèmes de récupération de la chaleur de l'eau sortant des bassins.

Remplacement du tableau électrique (datant de la mise en service de la piscine) dévolu à la gestion du traitement de l'eau.

A relever que le volume des locaux techniques de la piscine de Mon-Repos permet l'ensemble des transformations et ajouts sans altération du bâtiment et en maintenant l'exploitation de la piscine (seul les raccords finaux devront d'effectuer lors de l'une des périodes de fermeture de Mon-Repos).

¹⁷ La rétention à la surface d'un solide des molécules d'un gaz ou d'une substance en solution ou en suspension est appelée adsorption. L'absorption est la rétention d'une substance par une autre.

¹⁸ L'odeur caractéristique des piscines couvertes est essentiellement due aux chloramines. La mise en place d'un filtre au charbon actif à Mon-Repos devrait supprimer les odeurs, si ce n'est entièrement, du moins les atténuer fortement.

5.3 Bassins

Le rétablissement de l'hydraulicité des bassins passe par le remplacement des pompes existantes par des modèles plus efficaces du point de vue énergétique et équipés de variateurs de puissance pour une meilleure gestion des flux. Celle-ci est également améliorée par une augmentation du nombre des débitmètres. Le changement des vannes existantes complète ces mesures, en garantissant les débits d'eau dans les différents bassins.

6. Cohérence avec le développement durable

La piscine de Mon-Repos a été conçue et réalisée à une époque où les notions d'efficacité énergétique et de développement durable ne figuraient pas dans le cahier des charges. L'assainissement du traitement de l'eau de la piscine de Mon-Repos répond donc, non seulement à des obligations légales, mais s'inscrit aussi dans le cadre des enjeux, objectifs et mesures du plan de développement durable de la Ville.

Les travaux présentés dans ce préavis permettront une optimisation de la consommation tant de l'eau que de l'électricité et, par le remplacement des équipements obsolètes, faciliteront sa gestion quotidienne, sans aucune atteinte au patrimoine bâti.

7. Coûts des travaux

2. BÂTIMENT			CHF 224'000.-
CFC 21	Gros œuvre 1	CHF	35'000.-
CFC 22	Gros œuvre 2	CHF	5'000.-
CFC 23	Installations électriques	CHF	120'000.-
CFC 24	Chauffage, ventilation, conditionnement d'air	CHF	30'000.-
CFC 25	Installations sanitaires	CHF	30'000.-
CFC 27	Aménagements intérieurs 1	CHF	4'000.-
3. EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION			CHF 1'200'000.-
CFC 34	Chauffage, ventilation, réfrigération	CHF	1'100'000.-
CFC 39	Honoraires	CHF	100'000.-
5. FRAIS SECONDAIRES ET COMPTES D'ATTENTE			CHF 5'000.-
CFC 52	Echantillons, maquettes, reproductions, documents	CHF	5'000.-
6. DIVERS ET IMPRÉVUS			<u>CHF 71'000.-</u>
CFC 60	Divers et imprévus	CHF	71'000.-
TOTAL			<u>CHF 1'500'000.-</u>

8. Aspects financiers

8.1 Incidences sur le budget d'investissement

(en milliers de CHF)	2018	2019	Total
Dépenses d'investissement	500	1000	1500
Recettes d'investissements		-50	-50
Total net	500	950	1450

Les travaux présentés dans ce préavis feront l'objet d'une demande d'aide auprès de la Fondation Fonds du sport vaudois. Sur la base d'entretiens préliminaires, dite aide pourrait s'élever à CHF 50'000.-. Les montants perçus seront portés en amortissement du crédit sollicité.

8.2 Incidences sur le budget de fonctionnement

Calculés sur la base d'un taux d'intérêt de 2.5%, les intérêts théoriques développés par le présent préavis s'élèvent à CHF 20'700.- par année à compter de l'année 2019.

En prenant en compte une durée d'amortissement de vingt ans, les charges d'amortissement s'élèvent à CHF 75'000.- par an à compter de l'année 2019.

Il n'y a pas de charges d'exploitation ou de personnel supplémentaires par rapport à la situation actuelle.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	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	0	0	0	0	0	0
Charges d'intérêts	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	124.2
Amortissements	75	75	75	75	75	75	450
Total charges suppl.	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	574.2
Diminution de charges							0
Revenus							0
Total net	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	574.2

9. 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° 2018 / 44 de la Municipalité, du 27 septembre 2018 ;
où 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 1'500'000.- pour des travaux d'assainissement, de transformation et de modernisation des installations de traitement de l'eau de la piscine de Mon-Repos ;
2. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser les charges d'amortissement sur la rubrique 331 du Service des sports ;
3. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser, en fonction des dépenses réelles, les intérêts y relatifs sur la rubrique 390 du Services des sports ;
4. de porter en amortissement du crédit mentionné sous chiffre 1 les subventions qui pourraient être accordées.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter