

Demande de crédits complémentaires.

- A: Préavis n° 2005/44, Rénovation et modification des installations du réservoir de Montétan.**
- B: Préavis n° 1997/231, Remplacement des moyens de production d'eau à Lutry, Construction d'une conduite de refoulement entre Lutry et La Croix-sur-Lutry et d'un réservoir avec une station de pompage à La Croix-sur-Lutry.**

Préavis n° 2009/46

Lausanne, le 19 août 2009

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite de votre Conseil l'octroi :

- A:** d'un crédit complémentaire de 1'289'000 francs pour financer le solde des travaux dans le réservoir de Montétan, situé sous le parc de Valency (Préavis 2005/44)¹
- B:** d'un crédit complémentaire de 970'000 francs destiné à combler le dépassement du crédit accordé pour le remplacement des moyens de production à Lutry (Préavis 1997/231)².

Ce préavis est organisé en deux parties **A** et **B** traitant individuellement des deux préavis en question, puis d'une partie **C** Conclusions commune.

¹ BCC n° 9/I/2005, pp. 1043-1049

² BCC n° 10/I/1997, pp. 492-503

2. Table des matières

1.	<i>Objet du préavis</i>	1
2.	<i>Table des matières</i>	2
A:	Préavis N° 2005/44, Rénovation et modification des installations du réservoir de Montétan	3
3.	<i>Préambule</i>	3
4.	<i>Description du réservoir et des stations de pompage de Montétan avant travaux</i>	4
5.	<i>Description du projet de rénovation et modification du réservoir de Montétan initialement prévu</i>	4
6.	<i>Travaux supplémentaires non initialement prévus dans le préavis N° 2005/ 44</i>	6
7.	<i>Aspects financiers</i>	7
7.1.	Coût des travaux dans le préavis initial + coût des travaux supplémentaires et augmentations = coût total des travaux	7
7.2.	Justifications des dépassements	8
7.3	Charges financières et entretien	9
8.	<i>Planification et durée des travaux</i>	9
9.	<i>Subventions</i>	9
B:	Préavis N° 1997/231, Remplacement des moyens de production d'eau à Lutry, construction d'une conduite de refoulement entre Lutry et La Croix-sur-Lutry et d'un réservoir avec une station de pompage à La Croix-sur-Lutry	10
10.	<i>Préambule</i>	10
11.	<i>Tableau financier récapitulatif</i>	11
12.	<i>Explication des dépassements</i>	12
13.	<i>Exploitation et suite des travaux en cours</i>	14
14.	<i>Suite et fin des travaux encore en cours</i>	15
15.	<i>Subventions et participation financières</i>	16
C	Conclusions	17

A: Préavis N° 2005/44, Rénovation et modification des installations du réservoir de Montétan

3. Préambule

Le préavis 2005/44³ a été adopté dans la séance du Conseil communal du 22 novembre 2005. Celui-ci prévoyait des travaux estimés pour un montant initial de :

GC	Fr.	2'122'000.-
Équipements	Fr.	<u>3'678'000.-</u>
Total	Fr.	5'800'000.-

Pour mémoire, le réseau de distribution d'**eauservice** est divisé en vingt-deux zones de pression. A chaque zone de pression correspondent un ou plusieurs réservoirs qui sont alimentés par pompages à travers des conduites de refoulement.

Un réservoir-type est constitué d'au moins deux cuves, pour permettre leur nettoyage individuel, 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 électromécaniques suivants :

- deux pompes ou plus par direction de refoulement ;
- une installation d'alimentation et de commande électrique ;
- des équipements de mesures et de télécontrôles ;
- 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 de Montétan dessert les quartiers sous la ligne CFF du Simplon depuis la Maladière jusqu'à Lutry. La station de pompage de Montétan est le lieu de transit et de mise en pression de l'eau du Léman provenant des usines de potabilisation de Lutry et St-Sulpice. Les installations de Montétan sont donc essentielles à la distribution d'eau dans le Sud, l'Ouest et le Nord lausannois. Une défaillance de ces installations ne permettrait plus à **eauservice** d'assurer sa mission car elle provoquerait la restriction de la distribution à près d'une centaine de milliers de personnes.

³ BCC n°9/I/2005, p.1049

4. Description du réservoir et des stations de pompage de Montétan avant travaux

Le réservoir de Montétan est situé sous et de part et d'autre du parc de Valency. Il est alimenté en eau depuis les usines de St-Sulpice et de Lutry.

Il était initialement constitué de deux parties :

- La partie Sud, construite en 1933 et agrandie en 1956, comprenait trois cuves (deux de 1'500 m³ et une de 2'700 m³ environ), deux stations de pompage et l'alimentation et distribution électrique.
- La partie Nord, construite en 1956 comprend une grande cuve de 12'700 m³ environ située sous la piscine de Montétan.

Les deux parties Nord et Sud sont reliées par une galerie de 250 mètres de long, construite en 1956, sous le parc de Valency.

Les deux cuves de 1'500 m³ situées dans la partie Sud et construites en 1933 avaient des niveaux d'exploitation différents de ceux des cuves construites ultérieurement en 1956 (cuve Nord de 12'700 m³ et Sud de 2'700 m³). Les deux cuves de 1933 avaient été définitivement mises hors d'eau en 2002 à cause des difficultés d'exploitation engendrées par la hauteur différente de leur plafond. En effet, par vases communicants, les niveaux d'eau étaient tous égaux dans chacune des quatre cuves. Comme le plafond des cuves de 1933 était plus bas d'environ 2 mètres, les cuves de 1956 ne pouvaient être complètement remplies. Les volumes ainsi inexploités correspondaient à peu près au volume des cuves mises hors service.

La station de pompage de Montétan refoule l'eau dans quatre directions vers les réservoirs de Bellevaux, Chablière, Calvaire et Sauvabelin. Toutes ces installations électro-mécaniques étaient en fin de vie.

5. Description du projet de rénovation et modification du réservoir de Montétan initialement prévu

Le projet, tel que présenté dans du préavis de N° 2005/44, concernait l'ensemble des travaux nécessaires pour maintenir et exploiter, à long terme, le réservoir de Montétan.

Ce projet comprenait notamment :

- La création d'un accès de plein-pied à la future station de pompage de Montétan Sud.
- L'abandon de l'exploitation des cuves n° 1 et 2.
- La construction d'une nouvelle station de pompage dans la cuve n° 2.
- Cette nouvelle station de refoulement comporte huit pompes de refoulement, à savoir deux par direction, quatre chaudrons anti-bélier, une pompe de re-circulation interne et tous les équipements hydrauliques et électro-mécaniques nécessaires.
- La création dans la partie Montétan Sud d'une chambre de répartition.
- La reconfiguration d'un local électrique comprenant le remplacement des alimentations électriques et des appareils de mesures, de commandes et de télégestion.
- Une nouvelle liaison hydraulique de diamètre 600 millimètres dans la galerie, entre la chambre de répartition située dans Montétan Sud et l'arrivée de l'eau dans la cuve de Montétan Nord.
- L'accès dans les deux cuves restant en exploitation (cuves n° 3 et n° 4) au moyen de portes étanches situées au niveau du radier et la mise en conformité de la respiration des cuves avec filtre sur l'air aspiré de l'extérieur.
- Le remplacement des conduites extérieures de refoulement et d'arrivée d'eau, notamment :
 - La pose d'une nouvelle conduite de refoulement de diamètre 400 millimètres en direction de Chablière (anciennement deux départs séparés Nord et Sud) sur une longueur d'environ 350 mètres, depuis Montétan Sud.
 - La pose d'une conduite de refoulement de diamètre 400 millimètres en direction de Calvaire par pousse-tube, diamètre 600 millimètres sous le carrefour de Montétan (augmentation de la capacité de transport sur environ 150 mètres).
 - La réhabilitation de l'intérieur de la conduite d'arrivée de Lutry et de St-Sulpice (diamètre 600 millimètres) dans Montétan Sud sur une longueur d'environ 120 mètres.
 - Le tubage en diamètre 300 millimètres de l'ancienne conduite d'arrivée, diamètre 500 millimètres, (qui doublait l'arrivée de diamètre 600 millimètres) pour alimenter le bas du réseau de Chablière à Montétan Sud sur une longueur d'environ 120 mètres.
 - La suppression d'une chambre de vannes au chemin de Renens.
- Des divers et imprévus.

6. Travaux supplémentaires non initialement prévus dans le préavis N° 2005/ 44

Lors de la réalisation des travaux au réservoir de Montétan, en avançant plus dans le projet, des relevés plus précis de tous les niveaux, des pentes dans la cuve et une planification détaillée du projet ont été réalisés. De plus, les implications de la mise hors service du réservoir pour l'exploitation du réseau et les implications sur nos autres chantiers, notamment la déviation de la RC01 devant le Learning Center ont été prises en compte. Tous ces points ont démontré :

- que le radier de la station de pompage devait être abaissé d'environ 25 cm supplémentaires ;
- que pour limiter la durée de la mise hors exploitation du réservoir de Montétan, il était nécessaire d'ouvrir le toit de l'ancienne station de pompage, pour gagner du temps, compte tenu des coupures prévues dans la RC01 sur la conduite provenant de St-Sulpice. En effet, pour « déconnecter » le réservoir de Montétan, il faut alimenter la zone desservie par celui-ci. Pour ceci, il est nécessaire de :
 - refouler depuis l'usine de Lutry contre la vanne d'arrivée fermée dans le réservoir de Montétan.
 - ouvrir une vanne de by-pass entre le réseau de Montétan et celui de Haute-Pierre. Cette vanne est située dans l'usine de St-Sulpice, donc, la conduite de St-Sulpice à Montétan est nécessaire.
 - et ainsi utiliser le réservoir de Haute-Pierre à Echichens comme réservoir provisoire du réseau de Montétan.
- Pour réaliser le premier point nous avons dû renforcer les semelles filantes des murs de la nouvelle station de pompage (STAP) (dans l'ancienne cuve N°2) et avons découvert des armatures inférieures oxydées localement.
 - Suite à ces découvertes, nous avons également demandé au bureau d'ingénieurs de contrôler par sondages la cuve N°1 inutilisée afin de garantir la pérennité de l'ensemble de l'ouvrage.
 - L'abaissement du radier nous a obligés à refaire le système de drainage sous le radier de cette cuve.
- Pour le deuxième point, **eauservice** a décidé de scier la dalle de toiture de l'ancienne station de pompage (STAP) de 1956 afin de permettre un démontage plus rapide des installations ainsi qu'une construction plus rapide de la chambre de répartition.
 - Des pré-dalles ont permis de refermer la partie du local non occupée par la chambre ; l'altitude du terrain et du parapet restant identique à l'état initial du bâtiment.
 - Une grue de quatre tonnes de capacité a été montée afin de faciliter le démontage des anciennes installations et gagner du temps lors de la déconnexion du réservoir du réseau de distribution. Elle a été utilisée pour tout le chantier.

7. Aspects financiers

7.1. Coût des travaux dans le préavis initial + coût des travaux supplémentaires et augmentations = coût total des travaux

La ventilation des augmentations est inscrite en italique dans le tableau ci-dessous.

Le coût estimatif total initialement prévu dans le préavis s'élevait à 5'800'000 francs. Les dépassements, une fois ventilés dans les différents comptes s'élèvent à 1'489'000 francs. Le coût estimatif total s'élève à 7'289'000 francs et se décompose de la manière suivante :

Tableau de regroupement des coûts exprimés en francs

	Génie civil (structures porteuses)	Hydro- mécanique	Électricité	Totaux
	204'000.-	14'000.-	2'000.-	220'000.-
Accès aux locaux sud et nord	<i>+ 188'000.-</i>	<i>+ 23'000.-</i>	<i>+ 3'400.-</i>	<i>+ 214'400.-</i>
	392'000.-	37'000.-	5'400.-	434'400.-
	395'000.-	1'874'000.-	0.-	2'269'000.-
Station de pompage	<i>- 25'000.-</i>	<i>+ 713'000.-</i>	<i>+ 320'000.-</i>	<i>+ 1'008'000.-</i>
	370'000.-	2'587'000.-	320'000.-	3'277'000.-
	130'000.-	45'000.-	0.-	175'000.-
Chambre de répartition	<i>+ 459'000.-</i>	<i>0.-</i>	<i>0.-</i>	<i>+ 459'000.-</i>
	589'000.-	45'000.-	0.-	634'000.-
	40'000.-	0.-	660'000.-	700'000.-
Local électrique + alimentations	<i>- 40'000.-</i>	<i>0.-</i>	<i>- 324'000.-</i>	<i>- 364'000.-</i>
	0.-	0.-	336'000.-	336'000.-
	100'000.-	399'000.-	20'000.-	519'000.-
Galerie	<i>- 73'000.-</i>	<i>+ 181'000.-</i>	<i>- 20'000.-</i>	<i>+ 88'000.-</i>
	27'000.-	580'000.-	0.-	607'000.-
	220'000.-	225'000.-	0.-	445'000.-
Cuves 3 et 4	<i>+ 42'000.-</i>	<i>0.-</i>	<i>+ 20'000.-</i>	<i>62'000.-</i>
	262'000.-	225'000.-	20'000.-	507'000.-

	Génie civil (structures porteuses)	Hydro- mécanique	Électricité	Totaux
	770'000.-	0.-	0.-	770'000.-
Conduites extérieures	<u>+ 175'000.-</u>	<u>0.-</u>	<u>0.-</u>	<u>+ 175'000.-</u>
	945'000.-	0.-	0.-	945'000.-
	130'000.-	0.-	0.-	130'000.-
Réhabilitation Montétan Sud	<u>+ 102'000.-</u>	<u>0.-</u>	<u>0.-</u>	<u>+ 102'000.-</u>
	232'000.-	0.-	0.-	232'000.-
	10'000.-	20'000.-	20'000.-	50'000.-
Maintien en exploitation durant les travaux	<u>- 9'000.-</u>	<u>- 16'000.-</u>	<u>- 15'400.-</u>	<u>- 40'400.-</u>
	1'000.-	4'000.-	4'600.-	9'600.-
	0.-	0.-	0.-	0.-
Divers	<u>+ 50'000.-</u>	<u>+ 92'000.-</u>	<u>+ 20'000.-</u>	<u>+ 162'000.-</u>
	50'000.-	92'000.-	20'000.-	162'000.-
	123'000.-	329'000.-	70'000.-	522'000.-
Imprévus	<u>- 78'000.-</u>	<u>- 239'000.-</u>	<u>- 60'000.-</u>	<u>- 377'000.-</u>
	45'000.-	90'000.-	10'000.-	145'000.-
	2'122'000.-	2'906'000.-	772'000.-	5'800'000.-
Totaux généraux	<u>+ 791'000.-</u>	<u>+ 754'000.-</u>	<u>- 56'000.-</u>	<u>+ 1'489'000.-</u>
	2'913'000.-	3'660'000.-	716'000.-	7'289'000.-

7.2. Justifications des dépassements

Le montant total des dépassements se monte à Fr. 1'489'000.-. Il est expliqué en grande partie dans les points suivants:

- Les travaux supplémentaires initialement non prévus dans le préavis, explicités au chapitre 6, et qui représentent environ Fr. 500'000.-.
- Une hausse légale, d'environ Fr. 350'000.-, due à l'augmentation moyenne du coût de la vie entre les prix estimés en 2004 et l'exécution réalisée pour la plus grande partie en 2007-2008, (calculée avec 6 % de hausse totale : Fr. 5'800'000.-/100 x 6 = Fr. 348'000.-).

- Environ Fr. 300'000.- à 400'000.- de hausse particulière due à l'augmentation du prix des matières premières, particulièrement de l'acier et du pétrole. Une station de pompage complète telle que celle de Montétan représente au total entre 60 et 90 tonnes de tuyauterie, pompes, vannes, chaudrons, ponts roulants et matériels divers et ceci principalement en acier. Dans le coût de l'hydro-mécanique (Fr. 2'906'000.-), on peut estimer qu'environ le tiers représente des matières première soit environ Fr. 970'000.- (entre Fr. 10.- et 15.- par Kg). Entre 2004 et 2008, la hausse de ces matières premières avoisine facilement les 30% ! Pour mémoire, le coût de l'acier a subi une hausse soudaine de 15% le seul 1^{er} juillet 2008.
- D'autre part, les difficultés de réalisation dans le carrefour de Montétan liées à la densité de l'occupation du sous-sol, du passage sous le LEB, etc., et au Sud du réservoir de Montétan ont été sous-estimées. Elles représentent un dépassement d'environ Fr. 270'000.-.

7.3 Charges financières et entretien

Les charges financières annuelles pour le crédit complémentaire de Fr. 1'489'000, calculées selon la méthode des annuités constantes, de 31/2 % l'an, seront les suivantes:

- pour le génie civil, avec un amortissement sur 20 ans : 55'700 francs/an
- pour les équipements, avec un amortissement sur 10 ans : 83'900 francs/an

soit un total de : 139'600 francs/an pour les 10 prochaines années et
55'700 francs/an pour les 10 années suivantes.

8. Planification et durée des travaux

Les travaux sont réalisés à environ 85%. Le solde des travaux sera réalisé au cours de l'année 2009 et se terminera en hiver 2009-2010. Une partie de ceux-ci ne peuvent en effet être réalisés durant les périodes de forte consommation et ne débiteront qu'en octobre 2009.

9. Subventions

Une demande de subventions sera adressée à l'Établissement cantonal d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels (ECA) une fois les travaux terminés. Elles seront portées en amortissement du crédit investi.

B: Préavis N° 1997/231, Remplacement des moyens de production d'eau à Lutry, construction d'une conduite de refoulement entre Lutry et La Croix-sur-Lutry et d'un réservoir avec une station de pompage à La Croix-sur-Lutry

10. Préambule

En 1997 votre Conseil a adopté le préavis N° 1997/231⁴, « Remplacement des moyens de production d'eau à Lutry, construction d'une conduite de refoulement entre Lutry et La Croix-sur-Lutry et d'un réservoir avec une station de pompage à La Croix-sur-Lutry » d'un montant de Fr. 64'400'000.-.

Ce préavis résultait d'une étude commencée en 1990 déjà avec pour objectif de prévoir un ajustement des installations de production d'eau de boisson à l'évolution de la demande de l'agglomération lausannoise en tenant compte aussi de la demande pour l'alimentation des communes en gros.

Au début il s'agissait d'un projet de quelque 150 millions de francs qui prévoyait le doublement de l'usine de production de St-Sulpice et l'aménagement de conduites d'amenée jusqu'à Lausanne. Ce projet a ensuite évolué suite au constat que la zone située à l'Est de Lausanne était préétablie avec une ancienne usine à Lutry qui datait de 1932 et 1952. La très bonne connexion de Lutry, déjà reliée à Lausanne par les deux conduites en direction des réservoirs de Montétan et de Montalègre, et la possibilité de relier à La Croix-sur-Lutry les trois conduites existantes d'amenée d'eau depuis le Pays-d'Enhaut, le Pont-de-Pierre et le lac de Bret par une nouvelle conduite de seulement 1'600 m de longueur, a donné un coup de pouce pour orienter ce projet dans la construction d'une nouvelle usine au bord du lac à Lutry. Ce projet offrait alors l'avantage d'équilibrer les apports d'eau vers Lausanne aussi bien depuis l'Est que depuis l'Ouest.

L'étude de ce projet s'est ensuite poursuivie par quelques avant-projets d'usine souterraine de conception de traitement classique avec Ozonation, filtration sur sable puis filtration sur charbon actif en grains (CAG). Les premières estimations financières pour ces avant-projets arrivaient à des montants de l'ordre de 100 millions de francs.

Les études se sont encore poursuivies avec la prise en considération des nouvelles techniques de traitement de l'eau par filtration membranaire. Cette méthode permettait de diminuer nettement le volume de l'usine à construire. Et comme sur le site de Lutry il était nécessaire de construire en souterrain afin de protéger le site historique de la Tour Bertholod, cela revenait à construire non seulement moins volumineux mais surtout moins profond. L'estimation du coût de ce projet s'en est tout de suite ressentie de manière très significative. Un avant-projet détaillé a alors été élaboré.

⁴ BCC n° 10/I/1997, p. 503

En parallèle, d'autres avant-projets ont été étudiés et devisés. Il s'agissait de la fourniture et pose des conduites dans le lac et de la conduite de refoulement entre Lutry et La Croix-sur-Lutry, ainsi que de la construction d'un réservoir et station de pompage à la Croix-sur-Lutry. Enfin il était aussi prévu d'apporter des réfections sur certains tronçons des conduites d'aménée concernées entre La Croix-sur-Lutry et Lausanne pour pallier une augmentation de la pression de service de celles-ci en relation avec l'ensemble du projet.

L'ensemble de ces avant-projets a alors été regroupé dans le préavis N° 1997/231, du 6 mars 1997, dont le montant global est de Fr. 64'400'000.

Il faut considérer que ce préavis regroupe un ensemble de projets et sous projets, interdépendants les uns des autres, devant assurer une alimentation sur le long terme en garantissant une exploitation continue des équipements existants durant la phase d'élaboration et de réalisation. La planification pour étude et réalisation de l'ensemble devait prendre environ dix ans. Dans ce cadre il n'était pas concevable de préparer des projets détaillés avec appels d'offres et soumissions rentrées pour espérer avoir des montants financiers précis avant exécution.

Le montant global demandé dans le préavis est donc la somme d'une série d'estimations financières à plus ou moins 20% si l'on se réfère à la norme SIA.

11. Tableau financier récapitulatif

Coût des dépenses	Préavis	Préavis HT	Dépensés	Dépassement
	TTC	HT	HT	HT
(en milliers de francs)	kF	kF	kF	kF
a) Crédit d'étude	2'000	2'000	2'060	60
b) Conduites au lac (eau brute et trop-plein)	2'428	2'200	3'155	955
c) Usine de Lutry	38'102	35'700	39'399	3'699
Gros œuvre	14'972	14'000	18'351	4'351
Équipements hydraulique, mécanique et électrique	9'837	9'200	9'011	-189
Appareillage de filtration	13'293	12'500	12'037	-463
d) Conduite de refoulement Lutry - La Croix-sur-Lutry	9'330	8'800	7'460	-1'340
Gros œuvre	6'230	5'500	5'674	174
Fourniture et pose des conduites	3'100	3'300	1'786	-1'514
e) Réservoir et station de pompage de La Croix-sur-Lutry	10'100	9'500	11'589	2'089
Gros œuvre	6'800	6'400	7'894	1'494
Équipements hydraulique, mécanique et électrique	3'300	3'100	3'695	595

Coût des dépenses	Préavis TTC	Préavis HT HT	Dépensés HT	Dépassement HT
f) Conduites d'aménées existantes	6'292	5'900	1'230	-4'670
Réfection des tronçons subissant une augmentation de pression dans leur exploitation future	6'292	5'900	1'230	-4'670
g) Fonds des arts plastiques	300	300	300	0
Totaux	68'552	64'400	65'193	793
h) Solde pour travaux en cours				
Équipement injection CAP				120
Divers et imprévus travaux lacustres				57
<u>Total du crédit complémentaire</u>				<u>970</u>

12. Explication des dépassements

Sur le tableau financier récapitulatif on trouve les différences entre les montants prévus et ceux réellement dépensés pour la réalisation des projets.

Le montant global estimé et demandé dans le préavis N° 1997/231 était initialement de Fr. 68'552'000.- TTC. La commission nommée pour le suivi de ce préavis a, dès sa première séance, ramené le montant à Fr. 64'400'000.- HT, arguant que la TVA ne devait pas être incluse dans la demande. A l'époque le taux de TVA était de 6.4%.

Les montants relatifs aux différents chapitres de ce tableau sont commentés ci-après.

a) Crédit d'étude

Sur l'ensemble de la durée des projets on constate un dépassement Fr. 60'000.- sur un crédit de 2 millions, soit + 3%.

b) Conduites au lac

Pour ce chapitre il y a un dépassement de Fr. 955'000.- sur un crédit de Fr. 2'200'000.-, soit + 43%. A ce propos il faut signaler que quatre grandes entreprises de la région lémanique capables d'exécuter ce type de travaux sous-lacustres (pose de conduites de 1,4 m de diamètre jusqu'à 70 m de fond) ont toutes présenté des rentrées de soumissions pour des montants échelonnés de 4 à 4.7 millions de francs. Chacune de ces entreprises avaient fait une offre pour les deux variantes demandées, à savoir "conduite en acier" et "conduite en béton armé avec âme tôle", mais aucune n'avait offert une variante d'entreprise comme laissée libre dans l'appel d'offre. Heureusement, l'entreprise TSM Perrottet SA installée sur les bords du lac de Morat a offert une telle variante d'entreprise avec pose de conduites beaucoup plus légères en fibres de verre et qui a donné entière satisfaction. Sans cette variante le dépassement aurait été de plus de 110%.

c) Usine de Lutry

Pour ce qui concerne la nouvelle usine de Lutry, le dépassement se monte à Fr. 4'351'000.- soit + 31% pour le gros oeuvre, expliqué essentiellement par le fait que l'estimation financière avait été faite sur la base d'un avant-projet de principe, non détaillé et qui a subi de multiples transformations en cours d'élaboration du projet définitif. Le chapitre des aménagements extérieurs n'avait pas été pris en compte, partant du principe que ces travaux pourraient être englobés dans l'ensemble du projet. L'adjudication des travaux d'aménagements extérieurs à une autre entreprise que celle qui avait été choisie pour l'exécution du gros oeuvre a certainement contribué à freiner les dépenses. Les chapitres équipement hydraulique et appareillage de filtration laissent un solde positif de Fr. 189'000.- (-2 %) et Fr. 463'000 (-3.7%) respectivement. Il faut dire que ces points avaient été étudiés soigneusement déjà plus tôt dans le projet pour permettre de trouver confiance dans cette nouvelle technique de filtration qui a abouti à la présentation de ce préavis.

d) Conduite de refoulement Lutry - La Croix-sur-Lutry

Ce sujet a été bien maîtrisé malgré que l'exécution du chantier ne se soit faite dans les vignes qu'en hiver, pour ne pas déranger l'exploitation viticole et que les indemnités pour droit de passage et pertes de production versées aux vigneronns se soient élevées à Fr. 1'214'000, soit environ Fr. 500'000.- de plus que prévu.

e) Réservoir et station de pompage de La Croix-sur-Lutry

Cet ouvrage relativement compliqué a été difficile à construire dans un terrain peu stable. Le raccordement à la galerie existante sous l'autoroute a demandé de grands mouvements de terre et les travaux ont été réalisés pendant une période particulièrement pluvieuse. Il y a eu des glissements de terrains, dont les surcoûts ont été financés par l'assurance chantier.

L'ingénieur mandaté pour ce projet a surdimensionné certains éléments de la structure en béton armé. Ceci explique une grande part du dépassement de Fr. 1'494'000 pour la construction du gros œuvre. En effet, un réservoir ne doit pas seulement être solide, mais aussi étanche. Dans un ouvrage en béton armé, il est nécessaire de placer des armatures dites de fissuration pour empêcher le développement des fissures dues au retrait du béton, afin que celles-ci soient plus nombreuses et suffisamment fines pour rester étanches. Cependant, plus la structure en béton est épaisse, plus les forces nécessaires pour lutter contre les forces dues au retrait sont grandes, et donc plus il faut de grosses sections d'armature et ceci coûte très cher. L'ingénieur n'a pas non plus assuré le suivi financier du chantier. Une action juridique intentée contre cet ingénieur a permis de récupérer Fr. 80'000.- sur ses honoraires, mais pas tous les dégâts financiers induits par des décisions mal venues. On peut donc noter que cet ouvrage robuste a coûté cher, mais qu'il est bien construit et offre des garanties de bonne durabilité.

La 2^{ème} partie du dépassement, de Fr. 595'000.-, concerne les équipements hydrauliques, mécaniques et électriques. Les travaux de raccordement avec les deux réseaux locaux de la commune de Lutry, situés en dessus et en dessous de l'autoroute, ainsi que ceux de rapatriement de la source de Lutry n'avaient pas été comptés dans le projet. Ces installations, ainsi que la débitmétrie nécessaire au comptage et la désinfection des eaux de la source totalisent un montant supplémentaire de Fr. 400'000.-, pris en charge par la commune de Lutry.

f) Conduites d'amenées existantes

Tous les tronçons initialement prévus de réfectionner dans le cadre de ce préavis n'ont pas nécessairement dû être réfectionnés. Il en découle un solde positif de Fr. 4'670'000.-

g) Fonds des arts plastiques

Le montant total de Fr. 300'000.- a été versé comme prévu au Fonds des arts plastiques.

13. Exploitation et suite des travaux en cours

L'usine de Lutry, mise en service au mois de septembre 2000, est la première usine de traitement d'eau potable installée en Suisse qui utilise un équipement de traitement par filtration membranaire. Les membranes conditionnées sous forme de modules sont considérées comme « consommables » et lors de l'établissement du projet une durée de vie de cinq ans avait été retenue. Lors de la commande des 660 modules nécessaires pour cette usine, un contrat de garantie avait été signé. Ce contrat prenait en charge de manière dégressive sur cinq ans les coûts de remplacement de modules qui auraient montré d'éventuels manques de performance trop précoces rencontrés en cours d'exploitation.

Après plus de huit ans d'exploitation ce système de filtration fonctionne à notre plus grande satisfaction et les modules n'ont pas dû être changés. Une expertise poussée en laboratoire sur l'un d'eux au début de l'année 2009 montre même qu'ils sont encore suffisamment bien conservés pour tenir encore quelques années. Le coût d'exploitation de changement des modules, prévu initialement tous les cinq ans mais qui ne se fera donc vraisemblablement que tous les douze ans, se trouve ainsi diminué.

Cette performance de longue durée de vie de ces membranes engendre une diminution moyenne annuelle du coût d'exploitation de l'ordre de : 660 modules à Fr. 7'000.- x ($\frac{1}{5} - \frac{1}{12}$) = Fr. 539'000.- par an.

14. Suite et fin des travaux encore en cours

Il est encore à signaler que tous les travaux relatifs à la nouvelle usine ne sont pas terminés:

- En effet, lors du renouvellement de la concession de prise d'eau dans le lac, le Canton avait signalé qu'il incombait à **eauservice**, une fois la nouvelle crépine mise en service, de démonter les anciennes installations immergées dans le lac depuis 1932 et 1952. Suite à diverses discussions avec le garde-pêche et les pêcheurs de la région, qui disaient que seules les anciennes crépines étaient gênantes et dangereuses, mais que les conduites offraient un petit abri favorable pour le frai des poissons, notre tâche n'était pas claire. Il a fallu un échange de courriers avec le Canton sur plusieurs années pour qu'en fin de compte le Canton ordonne de tout enlever afin d'appliquer le règlement à la lettre sans se soucier des dégâts que pouvait engendrer la réalisation de ces travaux. Ainsi, suite à un appel d'offre, un mandat a été passé à l'entreprise TSM Perrottet SA qui doit exécuter ces travaux pour la fin du mois d'octobre 2009. Le coût devisé de cette opération (Fr. 187'000.-) est déjà engagé dans les Fr. 955'000.- de dépassement du chapitre b) du tableau donné au chapitre 11. Nous tenons cependant à conserver une marge de Fr. 57'000.- pour divers et imprévus ne sachant pas si ces travaux sous-lacustres à 40 mètres de fond vont se dérouler sans problèmes particuliers.
- L'usine de Lutry est prévue pour traiter aussi des cas de pollution ou de plus grande teneur en matière organique de l'eau du lac. Ainsi la chaîne de traitement complète est constituée d'abord d'une injection de charbon actif en poudre (CAP), qui doit rester en contact au minimum 15 minutes avec l'eau brute, avant de passer dans des préfiltres, puis à travers les membranes d'ultrafiltration. L'équipement commandé initialement pour l'injection et immersion du CAP dans les cuves d'eau brute était mal conçu. Au dessus de chacune des cuves, un puissant moteur électrique entraînait une hélice montée sur un axe vertical pour créer un mouvement de Vortex, tourbillon censé entraîner le CAP vers le fond et ainsi le diluer. Ce système mal dimensionné n'a jamais fonctionné. Après de multiples recherches infructueuses dans l'industrie d'un système satisfaisant pour injecter et mouiller le CAP, des personnes d'**eauservice** ont pris la décision de mettre au point un équipement d'injection basé sur une aspiration en continu de CAP par Giffard dans un flux d'eau injecté ensuite par des buses à grande vitesse de jet à contre courant directement au fond des cuves d'eau brute.

Ce système a déjà montré de bon résultat dans des tests à blanc, c'est-à-dire sans CAP. Ces tests doivent se poursuivre dans le courant de l'année 2009. En cas de bons résultats, le même équipement devra être installé dans la deuxième cuve. Un crédit estimé à Fr. 120'000.- reste nécessaire pour terminer cette installation et permettre de traiter des cas de pollution.

15. Subventions et participation financières

Une demande de subvention a déjà été adressée à l'Établissement cantonal d'assurance contre l'incendie (ECA) qui a versé à l'heure actuelle un montant de Fr. 3'212'386.- dont Fr. 158'780.- à la Commune de Lutry. La transaction pour définir le solde de la subvention est encore en cours.

Le réservoir de La Croix-sur-Lutry a été dimensionné en prenant en compte un volume supplémentaire de 900 m³ construit et vendu à la Commune de Lutry pour un montant de Fr. 1'000'000.-.

Les installations liées aux deux départs vers les réseaux de la Commune de Lutry et à l'arrivée avec désinfection de la source ont été financées par la Commune de Lutry pour un montant de Fr. 400'000.-.

C Conclusions

Fondée sur ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis 2009/46 de la Municipalité, du 19 août 2009 ;
oui le rapport de la Commission nommée pour examiner cette affaire ;
considérant que cette affaire a été portée à l'ordre du jour,

décide :

Partie A

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement complémentaire du patrimoine administratif de Fr. 1'489'000.- pour le solde des travaux concernant la rénovation et la modification des installations du réservoir de Montétan, portant le montant initial du préavis N° 2005/44 à Fr. 7'289'000.-, réparti comme il suit :
 - a) Fr. 791'000.- supplémentaires pour le génie civil;
 - b) Fr. 698'000.- supplémentaires pour les équipements;

2. d'amortir annuellement les dépenses supplémentaires à raison de :
 - a) Fr. 39'600.- supplémentaires ;
 - b) Fr. 69'800.- supplémentaires ;

par la rubrique 4700.331 "Amortissement du patrimoine administratif" du budget de la Direction des travaux;

3. de faire figurer sous la rubrique 4700.390, les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit précité;

4. de porter en amortissement du crédit mentionné sous chiffre 1 ci-dessus l'éventuelle subvention de l'ECA.

Partie B

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement complémentaire du patrimoine administratif de Fr. 970'000.- pour combler le dépassement du crédit accordé et permettre de terminer les travaux encore en cours relatifs au "Remplacement des moyens de production d'eau à Lutry", portant le montant initial du préavis N° 1997/231 à Fr. 65'370'000.-.
2. d'amortir annuellement les dépenses à raison de Fr. 200'000.—par la rubrique 4700.331 « Amortissement du patrimoine administratif » du budget de la Direction des travaux
3. de faire figurer sous la rubrique 4700.390, les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit précité.

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :

Daniel Brélaz

Le secrétaire :

Philippe Meystre