

N° 25/6.14

DEMANDE D'UN CRÉDIT DE CHF 296'000.00 TTC POUR L'ASSAINISSEMENT INTÉRIEUR DE LA CUVE DE 630 M³ DU RÉSERVOIR DE HAUTE-PIERRE À ÉCHICHENS



Infrastructures, énergies et espaces publics

Préavis présenté au Conseil communal en séance du 25 juin 2014

Première séance de commission : mardi 2 septembre 2014 à 18 h 30, salle des commissions, 2^e étage de l'Hôtel de Ville

TABLE DES MATIERES

1	PRÉAMBULE	3
2	ETUDE.....	3
2.1	Cadre de l'étude	3
2.2	Descriptifs de la campagne d'essais	3
2.3	Résultats de la campagne d'essais.....	4
2.3.1	Inspection visuelle de la surface	4
2.3.2	Test à la phénolphtaléine	4
2.3.3	Essai au scléromètre.....	4
2.3.4	Essai de résistance manuelle	4
2.4	Description des travaux prévus	5
2.4.1	Travaux préparatoires : amélioration et mise en conformité de l'accès à la cuve	5
2.4.2	Assainissement des bétons	5
2.4.3	Appareillages.....	6
3	ASPECTS FINANCIERS	6
3.1	Coûts des travaux	6
3.2	Tableaux financiers.....	7
4	CONCLUSION	7

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs,

1 PRÉAMBULE

Le réservoir de Haute-Pierre est situé sur le haut de la Commune d'Echichens. Il est constitué de 4 cuves dont la capacité totale est de 11'180 m³. La plus ancienne d'entre elles a été construite en 1924. De forme circulaire, elle a une capacité de stockage de 630 m³.

Probablement dans le courant des années 1970, cette cuve a été pourvue d'une étanchéité de type "Aktivit". C'est un produit à base de ciment de couleur blanche qui se vitrifie en séchant et devient lisse.

Les cuves de 2'500 m³ du réservoir de Grancy (1976), de 4'180 m³ du réservoir d'Echichens (1974) ainsi que l'ancienne cuve de 500 m³ du réservoir de Montricher (1973) avaient également été, lors de leur construction, dotées d'une étanchéité similaire. Ces trois cuves ont déjà été rénovées respectivement en 1996, 1997 et 2010.

Nous avons constaté ces dernières années, une dégradation progressive de l'état intérieur de la cuve de 630 m³ du réservoir de Haute-Pierre. Sa rénovation doit par conséquent être envisagée, afin de ne pas risquer d'altérer la structure de l'ouvrage.

2 ETUDE

2.1 Cadre de l'étude

En collaboration avec un bureau d'ingénieurs spécialisés, une expertise de l'ouvrage a été réalisée avec pour objectifs:

- déterminer l'état de surface des bétons et établir les causes des détériorations,
- déterminer avec rigueur l'ampleur des interventions de réfection, afin d'établir une soumission basée sur les résultats des observations et des essais effectués.

Les cuves sont vidangées une fois par année, en principe en janvier, pour être nettoyées. Nous avons profité de cet entretien pour effectuer les différents constats : les essais principaux ont été menés en janvier 2013 puis les résultats obtenus ont pu être confirmés par une seconde visite en janvier 2014.

2.2 Descriptifs de la campagne d'essais

Afin de répondre aux objectifs, quatre types de tests ont été effectués :

1. **Inspection visuelle de la surface:** permet de se faire une idée rapide des défauts apparents (absence d'étanchéité, armatures apparentes, taches de rouilles, etc...) Elle détermine en particulier les zones précises où les essais seront réalisés.
2. **Test à la phénolphthaléine :** permet de déterminer la présence et l'ampleur de la carbonatation. La carbonatation est un phénomène naturel qui consiste en un changement chimique du béton. L'évolution du phénomène de la carbonatation entraîne une diminution de la valeur du pH qui a pour conséquence une réduction de la protection naturelle du béton sur l'acier. Des résultats obtenus, il est possible d'extrapoler le degré de corrosion des armatures.
3. **Essai au scléromètre :** permet de mesurer la qualité du béton, en particulier la résistance à la compression.
4. **Essai de résistance manuelle :** effectué au marteau-burin, permet de vérifier la qualité du béton de surface sur de grandes zones et d'améliorer la précision des zones à traiter.

2.3 Résultats de la campagne d'essais

La campagne d'essais a donné lieu à un rapport d'expertise dont les principaux éléments sont résumés ci-après :

2.3.1 Inspection visuelle de la surface

L'inspection a permis une visualisation parfaite de l'ensemble des surfaces.



Intérieur de la cuve



Trop-plein et crépine corrodés

L'étanchéité est en mauvais état sur 70% de la surface du radier et de la surface des murs. Les zones proches du plafond et le plafond lui-même sont mieux conservés.

Il n'y a pas de tache de rouille sur les surfaces béton. Ceci permet d'admettre que l'enrobage des armatures est correct et que ces dernières n'ont pas été sujettes à la corrosion.

Nous pouvons encore signaler qu'aucune fissure n'a été relevée et que les pièces métalliques en contact avec l'eau sont fortement corrodées.

2.3.2 Test à la phénolphtaléine

Les tests ont révélés une pénétration maximale de la carbonatation de 2-3 mm. L'ordre de grandeur de cette pénétration est faible, mais néanmoins normale pour un réservoir d'eau potable en béton.

L'état du béton (alcalinité) est donc globalement garanti et n'évoluera que faiblement dans le temps. De même ce test confirme le bon état des armatures qui se conserveront bien avec un minimum de recouvrement de béton existant.

2.3.3 Essai au scléromètre

Les essais démontrent des valeurs de résistance tout à fait normales et permettent de confirmer le bon état de la structure se trouvant sous les couches d'étanchéité et de mortier.

2.3.4 Essai de résistance manuelle

Sur l'ensemble des zones où la couche de protection a disparu, le mortier de surface est complètement "fusé" et s'enlève très facilement sur une épaisseur de 1 à 3 millimètres. Sous cette épaisseur, on retrouve le mortier sain.



Détail des différentes couches de surface

2.4 Description des travaux prévus

Compte tenu du résultat des essais mais aussi de l'expérience acquise lors de l'assainissement de l'ancienne cuve du réservoir de Montricher, nous prévoyons de réaliser les travaux suivants :

2.4.1 Travaux préparatoires : amélioration et mise en conformité de l'accès à la cuve

Actuellement, l'accès à la cuve se fait par une petite trappe située au-dessus du plan d'eau, équipée d'une échelle de 4 mètres de hauteur.

Pour des raisons pratiques de sécurité mais surtout pour répondre aux exigences des directives en vigueur interdisant tout contact direct avec l'eau du réservoir, un nouvel accès sera créé depuis le niveau inférieur de la chambre des vannes.

Les parois de la chambre des vannes et de la cuve seront sciées et des matériaux excavés pour permettre la réalisation d'un couloir d'accès reliant les 2 corps de bâtiments distants d'environ 80 centimètres. Puis une porte de pression sera posée sous le niveau d'eau.

Ces travaux seront réalisés au début du chantier, ce qui permettra de bénéficier d'un accès à la cuve plus aisé pour les travaux d'assainissement des bétons.

A l'issue des travaux, la trappe supérieure sera condamnée de manière hermétique afin d'être conforme aux normes.

2.4.2 Assainissement des bétons

Il s'agit de décaper ce qui reste de l'étanchéité actuelle par hydrosablage sans toutefois attaquer le béton de support afin que ce dernier soit apte à recevoir le nouvel enduit. Seule la couche d'étanchéité et le mortier en mauvais état partiront lors de l'hydrosablage. Les parties saines et dures resteront sur le support.

Les zones affaiblies seront ensuite traitées et reprofilées.

Si, ponctuellement, des fers d'armature apparents et corrodés sont découverts, ils seront dégagés et traités.

Enfin, une nouvelle étanchéité à base de ciment sans matière synthétique, sera appliquée à l'intérieur de la cuve. Ce même produit a déjà été utilisé pour d'autres rénovations de nos cuves et a donné entière satisfaction.

L'étanchéité de la cuve a pour fonctions :

- d'éviter les pertes d'eau,
- d'éviter des pénétrations et venues d'eaux polluées de l'extérieur,
- de protéger les fers d'armature contre une éventuelle corrosion par le phénomène de la carbonatation,
- d'obtenir une surface lisse et sans pores pour éviter la prolifération bactérienne,
- de faciliter l'entretien du réservoir (nettoyage annuel).

2.4.3 Appareillages

Les tuyauteries du trop-plein, de la vidange ainsi que du départ d'alimentation sont en fonte et en acier fortement corrodés.

Ces éléments seront donc remplacés par des nouveaux en acier inoxydable, de calibres identiques, et raccordés sur les tuyauteries existantes de la chambre des vannes.

3 ASPECTS FINANCIERS

3.1 Coûts des travaux

		810
		Adduction
Travaux de maçonnerie: - Amélioration de l'accès à la cuve - Assainissement des bétons	Installation de chantier et échafaudages	8'000.00
	Démolition, excavation, sciage	19'600.00
	Réparation et protection des bétons	159'000.00
	Construction en béton et porte étanche	36'100.00
Appareillages		23'900.00
Honoraires d'ingénieur: expertise, étude, mise en soumission, direction des travaux, . . .		14'000.00
Divers et imprévus (env. 5%)		13'500.00
Totaux HT		274'100.00
TVA 8%		21'928.00
Totaux TTC (arrondi)		296'000.00

3.2 Tableaux financiers

BUDGET D'INVESTISSEMENTS						
	Total	2014	2015	2016	2017	2018 et suivants
Dépenses	296'000	96'000	200'000			
Subventions, participations ou autres	-					
Fonds	-					
Total investissements	296'000	96'000	200'000	-	-	-

BUDGET DE FONCTIONNEMENT						
		2014	2015	2016	2017	2018 et suivants
Durée d'amortissements	20					
Année début de l'amortissement	2015					
Année fin dépenses investissements	2015					
Taux d'intérêt au 31.12.2013	1.82%					
Charge d'intérêts		2'828	2'828	2'828	2'828	2'828
Charge d'amortissement		-	14'800	14'800	14'800	14'800
Autres charges	<i>Chapitre</i>					
Néant						
Recettes	<i>Chapitre</i>					
Néant						
Total fonctionnement		2'828	17'628	17'628	17'628	17'628

Prestations fournies par le Service IEEP

. Main-d'œuvre et dépose des appareillages	8'000.00
. Etude, direction du projet, administration.	15'000.00
	<u>23'000.00</u>

Cet ouvrage n'étant pas inclus dans la réserve incendie, aucun subside ne sera octroyé par l'ECA.

Un montant de CHF 200'000.00 figure au plan des investissements, en priorité A. Le montant définitif du préavis a pu être établi après la visite de janvier 2014 et ceci sur la base des soumissions rentrées.

4 CONCLUSION

Vu ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

LE CONSEIL COMMUNAL DE MORGES

- vu le préavis de la Municipalité,
- après avoir pris connaissance du rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'accorder à la Municipalité un crédit de CHF 296.000.00 TTC pour l'assainissement intérieur de la cuve de 630 m³ du réservoir de Haute-Pierre à Echichens,
2. de dire que ce montant sera amorti, en règle générale, en 20 ans, à raison de CHF 14'800.00 par année, à porter en compte dès le budget 2015.

Adopté par la Municipalité dans sa séance du 16 juin 2014.

le syndic

le secrétaire

Vincent Jaques

Giancarlo Stella