

Transformation des installations techniques de chauffage et ventilation des complexes scolaires des Bergières et de Grand-Vennes

Demande de crédit d'ouvrage

Préavis n°2006/04

Lausanne, le 26 janvier 2006

Monsieur le président, Mesdames, Messieurs,

1. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite l'octroi d'un crédit d'ouvrage de fr. 5'710'000.—, en vue de la transformation des installations techniques de chauffage et de ventilation des complexes scolaires des Bergières et de Grand-Vennes.

2. Préambule

Les complexes scolaires des Bergières et de Grand-Vennes ont été construits respectivement entre 1972 et 1974, simultanément à trois autres complexes réalisés à la Vallée de la Jeunesse, à Coteau-Fleuri et à la Rouvraie. Il s'agissait alors de faire face à une vague démographique sans précédent. La construction de ces cinq groupes scolaires en l'espace de 3 ans a permis de mettre à disposition, sur l'ensemble du territoire communal, des locaux pour près de 150 classes et de très nombreux équipements tels que des salles spéciales, des salles omnisports, des aulas ou des réfectoires.

A l'origine d'une telle opération, l'inquiétude des autorités lausannoises au milieu des années 60 était de répondre tant du point de vue des délais qu'au niveau des coûts, à une demande d'une telle ampleur. Pour résoudre ce problème s'est constitué, autour du service d'architecture de la Ville de Lausanne, un «Centre de Rationalisation et d'Organisation des Constructions Scolaires», qui a donné naissance au fameux «système CROCS». Outre la flexibilité, et la rationalisation du système et des éléments constructifs, l'objectif essentiel de cette vaste opération était la limitation maximale des coûts de constructions. C'est

ainsi que le coût au m³ pour toute construction de ce type était limité, quel que soit le projet, à fr. 170.—/m³. Dans ce cadre, mais aussi dans un contexte mondial d'économie en pleine expansion, tant les questions de la durabilité des matériaux, dont on dit qu'elle était estimée à 30 ans, que les préoccupations liées aux économies d'énergie n'étaient absolument pas prises en compte. On se trouve donc aujourd'hui avec des bâtiments qui, après plus de trente ans, comprennent de nombreux éléments particulièrement dégradés et constituent de véritables gouffres à énergie, notamment en raison d'une enveloppe dépourvue de toute isolation et donc de toute véritable inertie thermique.

Dans cette situation, c'est une réfection complète de ces bâtiments, et en particulier de leurs façades, qu'il faudrait envisager. Seule la réfection de l'étanchéité des toitures, effectuées en collaboration avec le service de l'énergie en 1994, ont permis une légère amélioration du rendement énergétique de ces bâtiments. Mais une réfection complète de l'enveloppe de ces très gros complexes scolaires n'est pas envisageable à court terme, en particulier pour des raisons financières et au vu des autres priorités dans le développement et l'assainissement de l'ensemble du parc immobilier scolaire.

Pour des raisons évidentes, et en particulier en raison des risques de plus en plus importants de pannes majeures, la priorité va donc tout naturellement à la réfection des installations de production de chaleur et de ventilation. Il y a d'ailleurs plusieurs années que ces travaux étaient à l'ordre du jour: un montant de fr. 4'900'000.— était déjà inscrit au plan des investissements dès 1998 et les frais de réparation augmentent annuellement. D'autre part, deux comptes d'attente de fr. 100'000.— avaient été ouverts en 1997¹ déjà. Chacun de ces deux comptes a également fait l'objet d'une demande d'extension à hauteur de fr. 240'000.- en février 2001.

3. Etat des installations techniques

Les deux installations des Bergières et de Grand-Vennes sont reliées au chauffage à distance. Mais non seulement elles sont gourmandes en énergie, mais elles sont actuellement dans un état de dégradation généralisé et avancé, qui entraîne une augmentation des consommations d'énergie thermique et électrique. D'autre part, à l'époque de la construction de ces complexes scolaires, les conditions thermiques et de confort intérieur ont été calculées pour des températures extrêmes de -12°C, impliquant des puissances supérieures de l'ordre d'un tiers par rapport à ce que l'on réaliserait aujourd'hui.

Sur le plan technique, les échangeurs de chaleur, entartrés, ne peuvent même plus être démontés sans risques de gros dégâts et les monoblocs de ventilation à simple flux ne sont pas équipés de récupérateurs de chaleur. D'autre part, la régulation pneumatique générale est obsolète, les pièces de rechange ne sont plus disponibles. Les pannes deviennent donc de plus en plus fréquentes et onéreuses.

4. Programme et descriptif des travaux

Les travaux prévus seront effectués pour la plupart lors des vacances d'été 2006, 2007 et 2008 pendant les mois de juin, juillet et août, à l'exception des travaux plus importants notamment sur les centrales de ventilation qui pourraient se prolonger jusqu'aux vacances d'automne au mois d'octobre. Cette situation impliquera quelques désagréments inévitables aux utilisateurs.

¹ BCC 1997, tome I, pages 535 à 536

4.1 Complexe des Bergières

Les travaux comprennent le remplacement et l'adaptation de 6 sous-stations de chauffage constituées notamment de :

- 6 échangeurs d'une puissance totale d'environ 3'000 kW
- 28 pompes de circuit ou circulateurs
- 28 vannes motorisées primaires et secondaires
- 6 tableaux électriques de commande et de gestion

Pour la ventilation, 9 sous-stations sont concernées par le remplacement et l'adaptation à la récupération d'énergie de :

- 27 monoblocs de ventilation avec récupérateurs représentant le traitement d'environ 160'000 m³ d'air/heure
- raccordement de 40 batteries de chauffage et de récupération sur l'air extrait
- 7 tableaux électriques de commande et de gestion

4.2 Complexe de Grand-Vennes

Les travaux comprennent le remplacement et l'adaptation de 4 sous-stations de chauffage constituées notamment de :

- 2 échangeurs d'une puissance totale d'environ 2'000 kW
- 24 pompes de circuit ou circulateurs
- 24 vannes motorisées primaires et secondaires
- 5 tableaux électriques de commande et de gestion

Pour la ventilation, 9 sous-stations sont concernées par le remplacement et l'adaptation à la récupération d'énergie de :

- 25 monoblocs de ventilation avec récupérateurs représentant le traitement d'environ 120'000 m³ d'air/heure
- raccordement de 35 batteries de chauffage et de récupération sur l'air extrait
- 9 tableaux électriques de commande et de gestion

Le remplacement de tous les échangeurs est prévu. Chaque sous-station sera adaptée, après contrôle, à sa nouvelle puissance. Les collecteurs de distribution de chauffage seront rénovés, les circulateurs remplacés, un nouveau système de régulation électronique géré à distance remplacera le système pneumatique devenu désuet et obsolète.

Certains monoblocs de ventilation seront supprimés, d'autres seront remplacés, redimensionnés et adaptés avec un système de récupération d'énergie, la régulation sera assurée par le système de télégestion des services industriels.

5. Economies d'énergie

Les économies potentielles d'énergie induites par ces transformations peuvent se chiffrer de la façon suivante :

	Grand-Vennes	Bergières
Consommation moyenne thermique	3000 MWh	4600 MWh
Consommation moyenne électrique	570 MWh	700 MWh
Economie énergie thermique	1200 MWh	1800 MWh
Economie énergie électrique	110 MWh	140 MWh

6. Coût des travaux

Calculé en grande partie à partir de soumissions rentrées ainsi que de devis estimatifs élaborés par le service du gaz et du chauffage pour des prix en vigueur au 1^{er} avril 2005, soit au moment où l'indice des coûts de la construction a atteint 110.2 points, le coût global des travaux se monte à fr. 5'710'000.—. La maîtrise d'œuvre des travaux est assurée par le service du gaz et du chauffage à distance en collaboration avec le service d'architecture de la Ville pour le suivi administratif et financier.

Le montant prévu au plan des investissements pour les années 2006 et 2007, évalué sur la base d'études réalisées entre 1997 et 2000, est de fr. 5'000'000.—.

Le devis des travaux est réparti de la manière suivante :

6.1. Bergières

CFC	Désignation des travaux	Montant
14	Démontage divers, évacuation	25'000.—
21	Gros-œuvre	22'000.—
231	Appareils électriques, tableaux	110'000.—
232	Installations électriques	285'000.—
236	Régulation électrique	110'000.—
242	Installations de chauffage	600'000.—
244	Installations de ventilation	1'315'000.—
25	Installations sanitaires	125'000.—
27	Aménagements intérieurs 1	26'000.—
28	Aménagements intérieurs 2	47'000.—
29	Honoraires ingénieurs CVS + E	295'000.—
	Divers et imprévus	60'000.—
TOTAL : Bergières		3'020'000.—

6.2. Grand-Vennes

CFC	Désignation des travaux		Montant
14	Démontage divers, évacuation	35'000.—	
21	Gros-œuvre	28'000.—	
231	Appareils électriques, tableaux	128'000.—	
232	Installations électriques	222'000.—	
236	Régulation électrique	125'000.—	
242	Installations de chauffage	565'000.—	
244	Installations de ventilation	1'085'000.—	
25	Installations sanitaires	105'000.—	
27	Aménagements intérieurs 1	44'000.—	
28	Aménagements intérieurs 2	38'000.—	
29	Honoraires ingénieurs CVS + E	260'000.—	
	Divers et imprévus	55'000.—	
TOTAL : Grand-Vennes			2'690'000.—

6.3. Récapitulatif

Installations des Bergières	fr. 3'020'000.—
Installations de Grand-Vennes	fr. 2'690'000.—

Total général	fr. 5'710'000.—
----------------------	------------------------

7. Aspects financiers

Les charges financières résultant du présent crédit peuvent être estimées à fr. 420'200. — selon la méthode de l'annuité fixe, avec un intérêt de 4% et une durée d'amortissement de 20 ans. L'assainissement et la rénovation de ces bâtiments entraîneront une charge supplémentaire de fonctionnement limitée à fr. 57'000.— environ (soit 6%), durant les 20 ans d'amortissement du présent crédit, selon le tableau ci-dessous :

Tableau comparatif des charges annuelles avant et après transformations

	Avant	Après
Amortissement et intérêts	-----	420'200.—
Entretien	115'000.—	40'000.—
Energie thermique	570'000.—	345'000.—
Energie électrique	311'000.—	248'000.—
	<hr/>	<hr/>
	996'000.—	1'053'200.—

Cette différence annuelle d'environ fr. 57'000.— paraît d'autant plus supportable que ces installations, régulièrement entretenues, peuvent fonctionner sans problèmes majeurs durant 25 à 30 ans. Au terme du paiement des amortissements et des intérêts, l'économie annuelle sera donc, à prix constants de l'énergie, de l'ordre de fr. 400'000.—.

8. Conclusions

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

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis n° 2006/04 de la Municipalité, du 26 janvier 2006;

ouï le rapport de la commission nommée pour examen de 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 fr. 5'710'000.—, pour la réfection et la transformation des installations techniques de chauffage et de ventilation des complexes scolaires des Bergières et de Grand-Vennes;
2. d'amortir annuellement le crédit prévu ci-dessus à raison de fr. 285'500.— par la rubrique 5800.331 du budget du service des écoles primaires et secondaires;
3. de faire figurer sous la rubrique 5800.390 les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit figurant sous chiffre 1;
4. de balancer les comptes d'attente ouverts pour couvrir les frais d'étude par prélèvement sur le crédit prévu sous chiffre 1 ci-dessus.

Au nom de la Municipalité

Le syndic :
Daniel Brélaz

Le secrétaire :
François Pasche