

## CONSTRUCTION D'UNE CHAUFFERIE A MALLEY

*Préavis N°157*

Lausanne, 22 juin 2000

Madame la présidente, Mesdames et Messieurs,

### **1. Objet du préavis**

Par le présent préavis, la Municipalité vous propose d'augmenter la capacité de production du chauffage à distance dans le secteur sud-ouest de Lausanne, (soit entre la place Centrale et le quartier de la Bourdonnette) afin d'assurer la fiabilité d'alimentation des clients et la poursuite de l'extension prévue. Ce projet est favorable à l'environnement et conforme à l'Agenda 21 décidé par la Municipalité dans le cadre du préavis 155 du 8 juin 2000. Elle vous demande de lui allouer un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 3'950'000 francs permettant la construction d'une chaufferie sur l'emplacement de l'ancienne usine à gaz de Malley.

### **2. Préambule**

Le réseau de chauffage à distance compte actuellement plus de 840 postes de raccordement. La puissance installée à disposition devient insuffisante face au développement des raccordements du réseau sud-ouest. L'augmentation prévisible des raccordements ces prochaines années nécessite la construction d'une chaufferie permettant de couvrir les pointes et d'assurer le secours par une puissance de 12 MW.

### **3. Situation actuelle et future**

#### *3.1 Réseau de distribution*

##### *3.1.1 Le réseau sud-ouest*

Le réseau du sud-ouest (d'une longueur de 17,8 km) s'étend de la place Centrale au quartier de la Bourdonnette. Ce réseau est alimenté d'une part par l'usine de Pierre-de-Plan au travers de la station d'échangeurs de la place Centrale, et par l'installation de combustion des boues de la station d'épuration de Vidy d'autre part.

##### *3.1.2 La puissance de pointe du sud-ouest*

Sur la base des relevés de 1999, la puissance de pointe extrapolée pour une température extérieure journalière de -10°C est de 22,5 MW. Cette puissance s'accroît en moyenne de 3,5% par an. A titre indicatif, les prévisions de raccordement jusqu'en 2006 sont détaillées en annexe 1. Le potentiel de raccordements le plus élevé se situe dans la vallée du Flon. Les anciens immeubles à rénover et les constructions futures seront raccordés au chauffage à distance.

En 2000, les immeubles suivants ont déjà été ou seront raccordés :

- Malley centre	1'000 kW
- rue de Genève 5 (L-O)	400 kW
- collège du Belvédère	560 kW
- chemin des Sablons 9	<u>25 kW</u>
- Total :	1985 kW

De 2001 à 2006, la puissance totale des raccordements connus s'élèvera à 6'400 kW.

Les puissances mentionnées ci-dessus ne tiennent pas compte de futurs raccordements inconnus à ce jour.

Ces nouveaux clients permettront, par l'augmentation de la charge du réseau, de mieux valoriser la chaleur produite par la production thermoélectrique à Pierre-de-Plan par la combustion des boues de la station d'épuration à Vidy ainsi que l'augmentation de la production de chaleur à l'usine d'incinération. Par ailleurs, l'augmentation du nombre de raccordements rentabilisera plus rapidement les conduites principales du réseau du sud-ouest.

La puissance de pointe actuelle correspond à 70% de la puissance installée; dans ces conditions, la puissance de pointe supplémentaire sera de 5'900 kW, portant à 28,4 MW la puissance de pointe totale à -10°C à garantir dans le futur.

### 3.2 Moyens de production

#### 3.2.1 Place Centrale

##### Définitions

Puissance installée	: puissance de l'ensemble des équipements
Puissance utile	: puissance que peut fournir l'installation malgré la défection de la plus grande unité de production
Puissance de pointe	: puissance moyenne horaire appelée par le réseau le jour le plus froid

Puissance installée	: 2 x 20 MW
Puissance maximum (possible)	: 24 MW (puissance maximum transmissible depuis Pierre-de-Plan)
Puissance utile	: 20 MW

Cette station est constituée de deux échangeurs garantissant chacun 100% de puissance disponible, même en cas de panne de l'un d'eux.

Suite à des faiblesses survenues dès 1996 sur l'un des échangeurs, celui-ci sera remplacé dans le courant de l'été 2000. Le bon fonctionnement de cette station dépend d'une chaîne complexe comprenant la fourniture d'énergie primaire par l'usine de Pierre-de-Plan, le réseau de transport à 175°C (y compris vannes, compensateurs et galerie), et le réseau de transport à 130°C. En dehors de celle-ci, il n'existe pas de solution économique pour l'alimentation du réseau sud-ouest.

### 3.2.2 STEP

Puissance installée : 6.5 MW(2 fours)  
Puissance maximum : 6 MW(1 seul échangeur pour les deux fours)  
Puissance utile : 0 MW (la mise en service d'un four nécessite environ 72 heures et celui-ci n'offre pas les mêmes garanties qu'une chaudière).

La production de la STEP n'a pas la même fiabilité qu'une installation de production de chaleur traditionnelle. En période de service, des arrêts hebdomadaires sont effectués pour le nettoyage du ou des fours. Par conséquent, il s'avère nécessaire de pouvoir alimenter le réseau sud-ouest quelle que soit la situation liée à l'exploitation de la STEP.

### 3.2.3 Ensemble des moyens de production

Puissance installée : 46.5 MW  
Puissance utile : 24 MW (en tenant compte de la mise hors service d'un échangeur à la place Centrale ou de la STEP)

La défaillance de la conduite d'alimentation de la station des échangeurs est peu probable mais ne peut pas être écartée totalement. Dans cette hypothèse, seuls 16 MW peuvent être fournis à la place Centrale, soit une puissance utile de 22 MW.

### 3.3 Résumé de la situation à fin 1999

Puissance utile : 24.0 MW  
Puissance de pointe : 22.5 MW  
Puissance de réserve : 1.5 MW

## 4. Installation projetée

### 4.1 Puissance installée

En tenant compte des prévisions de raccordement jusqu'en 2006 (+ 3.5% par année, cf. 3.1.2), ainsi que de la poursuite des rénovations d'immeubles sur la plate-forme du Flon, les puissances prévisibles jusqu'en 2010 sont les suivantes :

Année	P pointe [MW]
-------	------------------

1999	22.5	
2000	23.3	+3.5%
2001	24.1	+3.5%
2002	24.9	+3.5%
2003	25.8	+3.5%
2004	26.7	+3.5%
2005	27.6	+3.5%
2006	28.6	+3.5%
2007	29.6	+3.5%
2008	30.6	+3.5%
2009	31.7	+3.5%
2010	32.8	+3.5%

Le dimensionnement de la puissance de la nouvelle chaufferie doit également prendre en compte le cas le plus défavorable (cf. 3.2.3), soit une puissance maximum utile de 22 MW.

De ce fait, la nouvelle installation prévue pour une puissance de 12 MW permettrait d'assurer l'augmentation de la puissance des abonnés (avec une faible marge) jusqu'en 2010 environ.

Une prévision à plus long terme ne serait guère réaliste, compte tenu de l'incertitude liée à la future libéralisation du marché de l'électricité. Si les raccordements connaissent une bonne croissance et si le prix de l'électricité se révèle plus favorable, une extension future pourrait être réalisée par une installation à couplage chaleur-force.

#### 4.2 Description de l'installation

Les équipements électromécaniques prévus sont les suivants :

- 1 chaudière à eau surchauffée de 12 MW;
- 1 accumulateur de chaleur de 50 m<sup>3</sup>;
- 1 citerne à mazout de 150'000 l;
- 1 pompe de réseau.

La chaudière sera équipée d'un brûleur bi-combustible gaz et mazout afin d'accroître la sécurité d'exploitation. Le fait de pouvoir brûler du mazout rendra cette installation interruptible et permettra de bénéficier du prix du gaz correspondant à ce critère.

#### 4.3 Description des travaux envisagés

L'emplacement retenu correspond à celui occupé par l'ancienne chaufferie de l'usine à gaz. Cet immeuble, construit en 1910, sera démoli ainsi que l'ancienne cheminée d'une hauteur d'env. 32 mètres hors sol. Inscrite à l'inventaire cantonal avec la note 05 (construction à usage tertiaire), cette dernière nécessiterait d'importants travaux de renforcement pour l'adapter aux normes actuelles dans le cadre de sa réutilisation.

Le nouveau bâtiment, d'une surface de 220 m<sup>2</sup> et d'un volume de 2000 m<sup>3</sup>, sera surmonté d'une cheminée cylindrique, d'un diamètre de 130 cm et d'une hauteur maximale de 15 m depuis le sol de la cour. Construite en métal, elle n'aura qu'un seul canal d'évacuation.

Du point de vue géotechnique, le site de la future chaufferie est caractérisé par la présence de remblais sur une épaisseur d'env. 1.60 m. et de dépôts glacio-lacustres sur une épaisseur comprise entre 9 et 18 m.

Ces conditions relativement peu favorables ont conduit à rechercher le parti de légèreté pour l'ensemble du bâtiment. L'ossature sera constituée d'une structure métallique fixée sur un radier avec une ceinture pare-gel. Quant à l'habillage des façades, le choix s'est porté sur un bardage en tôle d'aluminium thermolaquée et sur une isolation phonique à l'intérieur.

#### *4.4 Fonctionnement*

Le fonctionnement de cette chaufferie sera entièrement automatisé et commandé depuis la centrale de Pierre-de-Plan. La communication avec ce site s'effectuera en utilisant les services du réseau communal RECOLTE, via le Magasin général des S.I.

Un dispositif de surveillance local permettra un fonctionnement de 72 heures sans visite de l'installation. Cette nouvelle chaufferie ne nécessitera donc pas l'engagement de personnel supplémentaire.

### **5. Aspects environnementaux**

Ce projet est conforme aux objectifs de développement durable définis dans l'Agenda 21 et correspond aux exigences du plan cantonal des mesures d'assainissement de l'air de la région lausannoise (OPAir).

Une installation de cette taille est conçue, gérée et surveillée de façon optimale. Elle procure un rendement et une qualité d'épuration que ne pourrait offrir une installation plus modeste. La différence de qualité de l'air entre les quartiers chauffés à distance et les autres est d'ailleurs parfaitement mesurable. La substitution du mazout par de la chaleur produite au gaz naturel réduira les émissions de CO<sub>2</sub> de 25 %. Par ailleurs, cette énergie étant produite et distribuée dans des installations à très grand rendement, la consommation par immeuble raccordé est inférieure, pour un confort égal, à celle d'un bâtiment identique équipé d'une chaufferie individuelle. Enfin, la distribution de l'énergie en réseau évite de nombreux transports de combustible par voie de surface, générateurs de nuisances.

L'augmentation de la charge du réseau de chauffage du sud-ouest, engendrée par les nouveaux raccordements, permettra de mieux valoriser la chaleur produite par l'installation d'incinération des boues de la STEP. En effet, cette dernière ne peut écouler actuellement l'entier de la production de chaleur pendant les mois d'été.

Cette nouvelle construction n'aura aucun impact visuel négatif sur le site prévu et ses alentours. La partie visible de la cheminée ne dépassera que de 5 mètres la hauteur du bâtiment et est inférieure à la taille de la cheminée actuelle.

### **6. Aspects financiers**

#### *6.1 Coût de l'investissement*

Le montant total (H.T.) de l'investissement pour cette installation s'élève à 3'950'000 francs selon décompte ci-dessous :

- Installations électro-mécaniques + 2 citernes	Fr.	2'507'000.-
- Raccordement au réseau électrique	Fr.	30'000.-
- Raccordement au réseau de gaz naturel	Fr.	50'000.-
- Raccordement au réseau de chauffage à distance	Fr.	80'000.-
- Raccordement au réseau d'eau	Fr.	20'000.-
- CFC 1 - Travaux préparatoires	Fr.	155'000.-
- CFC 2 - Bâtiment	Fr.	588'000.-
- CFC 3 - Equipements d'exploitation (socles + citerne)	Fr.	160'000.-
- CFC 4 - Aménagements extérieurs	Fr.	65'000.-
- CFC 5 - Frais secondaires	Fr.	<u>24'000.-</u>
- Montant total	Fr.	3'679'000.-

Pour mémoire, les travaux d'architecte, effectués par le Service d'architecture de la Ville de Lausanne, représentent un montant d'honoraires évalué à 95'000 francs. Détail des CFC (cf. annexe 2).

A cette somme, il convient d'ajouter :

- Montant du compte d'attente no 7401.1.9.581.706	Fr.	100'000.-
- Divers et imprévus	Fr.	<u>171'000.-</u>
- Montant total du crédit demandé	<b>Fr.</b>	<b>3'950'000.-</b>

## 6.2 Plan des investissements

Compte tenu de la durée des travaux, les dépenses d'investissement seront réparties comme suit:

2000	Fr.	800'000.-
2001	Fr.	2'750'000.-
2002	Fr.	<u>400'000.-</u>
Total	Fr.	3'950'000.-

Une somme de 3'500'000 francs figure au plan des investissements 2000 à 2003, la différence provient d'une part de l'écart entre l'offre budgétaire et définitive de la partie électromécanique, et de la hausse des coûts de la construction d'autre part.

## 6.3 Charges de fonctionnement

### 6.3.1 Charges financières

Calculées sous la forme d'annuités constantes, avec un taux d'intérêt de 8,5 % l'an et une durée d'amortissement de vingt ans, les charges financières s'élèvent à 417'400 francs.

### 6.3.2 Charges d'exploitation

Celles-ci sont évaluées à 10'000 francs pour l'entretien courant, la consommation d'eau et d'électricité.

## 7. Conclusions

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

*Le Conseil communal de Lausanne,*

vu le préavis N°157 de la Municipalité du 22 juin 2000;  
ouï 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'autoriser la Municipalité à passer à la réalisation des travaux de construction et de mise en service de la nouvelle chaufferie de Malley du service du gaz et du chauffage à distance;
2. de lui allouer, à cet effet, un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 3'950'000 francs pour les travaux mentionnés sous chiffre 1, somme à porter au débit du compte "Chaufferie de Malley" du bilan du service du gaz et du chauffage à distance de la Direction des services industriels;
3. d'amortir annuellement le montant figurant sous chiffre 2 ci-dessus à raison de 197'500 francs par la rubrique 7401.331 "Amortissement du patrimoine administratif" du budget de la Direction des services industriels, service du gaz et du chauffage à distance;
4. de faire figurer sous la rubrique 7401.390 "Imputations internes" du budget de la Direction des services industriels, service du gaz et du chauffage à distance, les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit mentionné sous chiffre 2 ci-dessus.

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :                      Le secrétaire :  
*Jean-Jacques Schilt*        *François Pasche*

Annexes :    N° 1 :    Prévisions de raccordement jusqu'en 2006  
              N° 2 :    Détail des CFC

### **Annexe 1**

Développement du réseau Sud-Ouest, prévisions:

En 2001, les immeubles suivants sont prévus d'être raccordés :

- Collège du Belvédère	690 kW
- Genève 2-8	570 kW
- J.-J. Mercier 4 (L-O)	340 kW
- Multi-cinéma (L-O)	200 kW

Total : 1800 kW

De 2002 à 2006, les immeubles suivants sont prévus d'être raccordés :

- Genève 77	250 kW
- Montelly 12-14	200 kW
- Gare (L-O)	300 kW
- Port-Franc 2-4-9-17 (L-O)	1120 kW
- Vigie 3 (L-O)	390 kW
- J.-J. Mercier 6-13 (L-O)	330 kW
- Montbenon 6-14-16-24-28-32 (L-O)	935 kW
- Genève 23 (L-O)	100 kW
- Zone de Sébeillon (Sévelin-Tivoli, PPA relatif au préavis no 234)	1000 kW

Total : 4625 kW

**Annexe 2**

<b>CHAUFFERIE MALLEY 2001</b>				
CHEMIN DE L'USINE A GAZ 7 RENENS				
363 - 17	DEVIS ESTIMATIF			
	CFC	TRAVAUX	ESTIMATION	
<b>1</b>		<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>		<b>155'000.00</b>
	11	DEMOLITION	105'000.00	
	17	FONDATIONS SPECIALES	50'000.00	
<b>2</b>		<b>BATIMENT</b>		<b>588'000.00</b>
	21	GROS-ŒUVRE 1	230'000.00	
	22	GROS-ŒUVRE 2	110'000.00	
	23	INST. ELECTRIQUES	60'000.00	
	25	INST. SANITAIRES	10'000.00	
	27	AMENAGEMENTS INTERIEURS 1	30'000.00	
	28	AMENAGEMENTS INTERIEURS 2	86'000.00	
	29	HONORAIRES	62'000.00	
<b>3</b>		<b>EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION</b>		<b>160'000.00</b>
	30	GROS-ŒUVRE 1	160'000.00	
<b>4</b>		<b>AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>		<b>65'000.00</b>
	42	JARDINAGE	15'000.00	
	45	RACCORDEMENT RESEAUX	20'000.00	
	46	SUPERSTRUCTURE	30'000.00	
<b>5</b>		<b>FRAIS SECONDAIRES</b>		<b>24'000.00</b>
	51	AUTORISATIONS + TAXES	22'000.00	
	52	PHOTOS + REPRODUCTIONS	2'000.00	
		<b>TOTAL</b>		<b>992'000.00</b>
	PM	HONORAIRES ARCHITECTE	95'000.00	