

## **Construction d'une centrale de production d'eau glacée par le chauffage urbain sur le site de Pierre-de-Plan pour l'alimentation du CHUV et du CEPP**

*Préavis N° 2012/9*

Lausanne, le 23 février 2012

Monsieur le président, Mesdames et Messieurs,

### **1. Objet du préavis**

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite l'octroi d'un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 3'890'000 francs, y compris intérêts intercalaires et coût de personnel interne, destinés à la construction d'une centrale de production d'eau glacée alimentée par le chauffage urbain pour le rafraîchissement des bâtiments nord du Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) et du Centre d'exploitation de Pierre-de-Plan (CEPP). Il comprend aussi le réseau de distribution de froid et le remplacement des équipements de rafraîchissement de Pierre-de-Plan.

Cette installation de production de froid par le chaud, qui s'inscrit dans la continuité de celles déjà réalisées pour les bâtiments de Flon-Ville, du Comité International Olympique (CIO) et de KBA-NotaSys SA (ex KBA-GIORI SA), contribuera à la valorisation de l'excédent de chaleur produit par TRIDEL pendant les mois d'été et durant l'entre-saison.

Le compte d'attente de 190'000 francs ouvert pour couvrir les frais d'études de cette installation sera balancé par imputation sur le crédit d'investissement sollicité.

### **2. Préambule**

Le CHUV est l'un des 5 hôpitaux universitaires suisses. C'est aussi le premier client du chauffage à distance, auquel il est raccordé depuis sa création il y a 76 ans. Le CEPP quant à lui assure la conduite du réseau électrique lausannois. Il s'agit de deux établissements d'intérêt public de premier plan, indispensables au fonctionnement de l'agglomération, respectivement de la région.

Le CHUV a d'importants besoins de climatisation, et ceux-ci sont essentiels à l'accomplissement de la mission de plusieurs de ses services médicaux. Les salles d'opérations, les salles d'accouchements, les salles d'isollements et le service de néonatalogie ne peuvent pas fonctionner sans rafraîchissement. Ces services ne peuvent travailler que dans des atmosphères stables à température contrôlée. De plus, ils sont équipés d'un grand nombre de machines dont il faut évacuer la chaleur. Le CHUV dispose actuellement de 5 groupes de froid pour ses bâtiments Nord. Trois de ces groupes ont plus de 20 ans et n'offrent plus le niveau de sécurité escompté, et un autre est provisoirement loué depuis 3 ans. La centralisation et la modernisation de la production d'eau glacée est aujourd'hui une priorité pour garantir la sécurité d'exploitation du site nord du CHUV.

Le CEPP a des besoins de rafraîchissement constants, été comme hiver, pour le refroidissement de ses équipements informatiques. Cette mission est de première importance, car sans rafraîchissement de ses locaux, c'est toute la distribution électrique de l'agglomération lausannoise qui serait mise en péril. La

climatisation des locaux de Pierre-de-Plan est actuellement assurée par un grand nombre de petites unités disparates, installées au gré de l'accroissement des besoins de refroidissement. Certaines d'entre elles demanderaient à être remplacées au plus vite. De manière générale, l'ensemble de la production et de la distribution de froid mérite d'être entièrement refait pour améliorer la sécurité et l'efficacité du système.

### **3. Valoriser l'énergie de TRIDEL en été**

Par la contribution énergétique de l'usine d'incinération des ordures ménagères TRIDEL, le réseau de chauffage à distance de la Ville de Lausanne dispose d'une grande quantité d'énergie produite de manière relativement régulière, en ruban. En été et durant l'entre-saison, soit d'avril à octobre, cette énergie est excédentaire par rapport aux besoins de chaleur. Pour valoriser au mieux l'énergie disponible, les Services industriels (SiL) exploitent une technologie alternative de production de froid par le chaud. L'installation projetée à Pierre-de-Plan s'inscrit parfaitement dans cette stratégie et dans la continuité des installations expérimentales du même type déjà mises en service dans le nouveau bâtiment de Flon-Ville, pour les bâtiments du CIO et de KBA-NotaSys SA. Les retours d'expérience de ces installations ont permis de fixer le cadre d'une exploitation optimale, tant d'un point de vue économique qu'environnemental.

## **4. L'installation de production de froid**

### *4.1. Description de l'installation*

L'installation de production de froid assurera une puissance de 2 MW. Elle sera équipée de trois machines, une à absorption (thermique) et deux à compression (électrique). La première assurera les deux tiers des besoins de froid, alors que les machines électriques couvriront les pointes, soit environ 15% des besoins, et garantiront la sécurité d'exploitation. La sécurité est primordiale au vu de l'importance de la mission des deux consommateurs. Le solde, environ 20%, sera fourni directement par free-cooling<sup>1</sup> durant les périodes hivernales.

Les équipements seront confinés dans un nouveau local enterré. Les tours de refroidissement seront installées en toiture de l'usine de Pierre-de-Plan. Elles seront dimensionnées de façon à limiter au maximum leur impact acoustique, et respecteront le degré de sensibilité au bruit imposé par la législation.

### *4.2. Choix du site*

Le CHUV souhaite pouvoir externaliser la production d'eau glacée du site hospitalier, car les contraintes liées au risque de listériose impliquent l'utilisation de tours de refroidissement sèches. De telles tours occupent des dimensions importantes, alors que la zone nord du site est déjà complètement saturée. Le choix de Pierre-de-Plan comme lieu de production, avec distribution du froid à travers un réseau de conduites, permet de rationaliser la production en répondant par la même occasion aux besoins du CEPP.

### *4.3. Exploitation*

Le fonctionnement de cette nouvelle installation sera entièrement automatisé. Elle sera surveillée et commandée depuis la centrale de Pierre-de-Plan. La présence de personnel qualifié sur le site

---

<sup>1</sup> Le « free cooling » est un mode de refroidissement utilisé durant les périodes froides de l'année. A partir du moment où l'air est plus froid que la consigne de température du circuit de rafraîchissement, il devient inutile d'actionner les groupes de production pour refroidir le fluide qui circule dans les conduites à distance. Celui-ci est directement refroidi par l'air, à travers les tours de refroidissement. Ce mode permet donc d'assurer le rafraîchissement avec un minimum de consommation énergétique ; mais il n'est utilisable qu'en hiver ou durant les fraîches nuits de l'entre-saison.

permettra d'assurer les contrôles périodiques, les interventions mineures et la sécurité par des tournées régulières d'inspection.

Cette charge de travail pourra être absorbée par les équipes en place. Cette nouvelle installation ne nécessitera donc pas d'engagement de personnel supplémentaire.

#### 4.4. Procédure et programme des travaux

La demande de permis de construire pour le nouveau local enterré, ainsi que la demande de permis de construire et la mise à l'enquête des tours de refroidissement sont en cours.

Sous réserve de l'obtention de l'ensemble des autorisations nécessaires, y compris celle de votre Conseil, les travaux débiteront à l'été 2012 et la mise en service de l'installation est planifiée pour début 2013, de sorte à pouvoir assurer la saison de rafraîchissement 2013.

## 5. Aspects financiers

### 5.1. Charge d'investissements

En se basant sur l'expérience acquise lors de la réalisation des installations précédentes, l'estimation des coûts pour la centrale de production projetée à Pierre-de-Plan est la suivante :

Local technique enterré de froid	Fr.	400'000.--
Machines de production de froid	Fr.	570'000.--
Tours de refroidissements	Fr.	420'000.--
Accumulateur	Fr.	90'000.--
Tuyauterie et hydraulique	Fr.	640'000.--
Electricité	Fr.	110'000.--
Régulation	Fr.	80'000.--
Traitement d'eau	Fr.	50'000.--
Distribution Pierre-de-Plan	Fr.	600'000.--
Frais d'études externe	Fr.	350'000.--
Divers et imprévus (env. 7%)	Fr.	275'000.--
Frais d'études interne	Fr.	225'000.--
Intérêts intercalaires	Fr.	80'000.--
<b>Coût total (HT)</b>	<b>Fr.</b>	<b>3'890'000.--</b>

Afin de pouvoir commencer les études préliminaires nécessaires à la présentation de ce préavis, la Municipalité a ouvert un compte d'attente de 190'000 francs<sup>2</sup>. Il sera balancé par imputation sur le crédit d'investissement sollicité.

### 5.2. Plan des investissements

Le coût du projet et l'échelonnement des dépenses sont conformes aux montants portés au plan des investissements pour les années 2012 à 2015. Ce dernier indique un montant de 190'000 francs pour le compte d'attente au titre de « CA construction centrale eau glacée CHUV » et de 3'700'000 francs au titre de « Production de froid pour le CEPP et le CHUV », soit un total de 3'890'000 francs.

<sup>2</sup> Dans sa séance du 3 juin 2009, la Municipalité a proposé l'ouverture d'un compte d'attente de 190'000 francs pour couvrir les frais d'études nécessaires. Cette décision, conformément à l'article 106 du Règlement de votre Conseil, a été transmise à la Commission des finances, qui l'a approuvée dans sa séance du 15 juin 2009.

L'échelonnement prévu des dépenses est le suivant :

En kCHF	2011	2012	2013	2014	<b>Total</b>
Compte d'attente	65	125			<b>190</b>
Installation de production de froid pour le CHUV et Pierre-de-Plan		1'500	1'500		<b>3'000</b>
Distribution de froid du CEPP			500	200	<b>700</b>
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>1'625</b>	<b>2'000</b>	<b>200</b>	<b>3'890</b>

### 5.3. Conséquence sur le budget

Les charges financières, calculées sur l'investissement de 3'890'000 francs selon la méthode de l'annuité constante, avec un taux de 3.75% et une durée d'amortissement moyenne de 25 ans, s'élèveront à environ 243'000.-- par an. Ce montant est indicatif et représente la valeur moyenne des charges financières à supporter, puisque les charges d'intérêts et d'amortissements seront calculées en fonction des valeurs réelles et en tenant compte de durées d'amortissement différenciées selon le type d'immobilisation.

Les charges annuelles d'exploitation sont estimées à 200'000 francs, selon la répartition suivante :

Achat d'énergie	Fr.	150'000.--
Entretien et exploitation	Fr.	50'000.--
<b>Total des charges d'exploitation</b>	<b>Fr.</b>	<b>200'000.--</b>

Les charges financières et les charges liées à l'exploitation et l'entretien, seront intégralement reportées sur le prix du kWh de froid. Ce prix comprendra une marge bénéficiaire et sera fixé de sorte à couvrir les coûts suivants :

Charges financières	Fr.	243'000.--
Charges d'exploitation	Fr.	200'000.--
<b>Total des charges</b>	<b>Fr.</b>	<b>443'000.--</b>

Ces coûts seront portés en charge et les montants facturés au CHUV et au CEPP seront portés en recettes dès le budget 2013. Pour le CEPP, ces charges seront reportées - comme c'est déjà le cas pour ses coûts de fonctionnement - dans le timbre d'acheminement de l'électricité et donc couvertes par des recettes équivalentes.

Les charges de personnel interne sont intégrées aux investissements prévus. Pour l'ensemble des travaux, ces charges sont estimées à 200'000 francs. Ce montant, destiné à payer le personnel des SiL affecté à ce projet, sera comptabilisé comme revenus dans les comptes de fonctionnement.

## 6. Autres incidences

### 6.1. Personnel

La construction, la mise en service et l'exploitation de cette installation n'ont pas d'incidence sur l'effectif des SiL.

### 6.2. Développement durable

Ce projet répond aux principes du développement durable par la récupération et la valorisation énergétique estivale de la chaleur produite par l'incinération des ordures ménagères par TRIDEL.

En outre, la centralisation de la production de froid par une installation industrielle de 3 groupes, remplaçant un grand nombre de petits groupes décentralisés, permettra un meilleur rendement

énergétique global. Cette installation centralisée permettra également d'optimiser la gestion de la distribution et les procédures de maintenance.

## 7. 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 n° 2012/9 de la Municipalité, du 23 février 2012 ;

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'approuver le projet de construction d'une centrale de production de froid à Pierre-de-Plan destinée à alimenter le CHUV et le CEPP ;
2. d'allouer à cet effet à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 3'890'000 francs, y compris les coûts de personnel interne et les intérêts intercalaires ;
3. d'autoriser la Municipalité à calculer et enregistrer en fonction des dépenses réelles les charges d'intérêts et d'amortissement relatives au crédit mentionné ci-dessus ;
4. de balancer par imputation sur le crédit mentionné au point 2 le compte d'attente de 190'000 francs ouvert pour réaliser les études préliminaires.

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :  
Daniel Brélaz

Le secrétaire :  
Christian Zutter