



# VILLE D'YVERDON-LES-BAINS MUNICIPALITE

JM

**Préavis n° 15  
30 mars 2005**

RAPPORT AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS

concernant

une demande de crédit d'investissement de fr. 443'000.- pour le remplacement du groupe chaleur-force de la station d'épuration.

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

## **Introduction**

En 1989, notre station d'épuration (STEP) a complété son installation par la mise en service d'un groupe chaleur force (GCF) - appelé aussi TOTEM (Total Energy Module) - de marque Saurer ; ce groupe est composé de 4 modules d'une puissance électrique de 13 kW chacun, soit une puissance théorique totale de 52 kW.



**TOTEM 52 kW - 1989**

En 1995 et parallèlement à l'optimisation du traitement des boues, un moteur Dimag d'une puissance électrique de 55 kW a été installé.



***DITOM 55 kW - 1995***

Ces deux installations permettent de valoriser 340'000 m<sup>3</sup> de gaz par année et la production annuelle est de 400'000 m<sup>3</sup> environ. Le solde du gaz est brûlé à la torchère ce qui constitue une perte manifeste.

Pour information, le gaz que la STEP produit est issu du processus de digestion des boues; la transformation anaérobie permet d'obtenir des boues digérées qui peuvent alors être centrifugées puis éliminées par incinération. Ce travail demande de la chaleur et de l'énergie, que nous pouvons fournir en récupérant le gaz propane qui sert de combustible à nos groupes chaleur force.

Bilan du gaz (G) en m<sup>3</sup> et production électrique (E) en kWh :

	<b>G produits m<sup>3</sup></b>	<b>G brûlé m<sup>3</sup></b>	<b>G Valorisé m<sup>3</sup></b>	<b>E Totem kWh</b>	<b>E Ditom kWh</b>	<b>E Prod kWh</b>
<b>2004</b>	<b>430'000</b>	<b>77'000</b>	<b>353'000</b>	<b>141'109</b>	<b>389'675</b>	<b>530'784</b>
<b>2003</b>	<b>390'000</b>	<b>65'000</b>	<b>335'000</b>	<b>120'219</b>	<b>370'137</b>	<b>490'356</b>
<b>2002</b>	<b>326'000</b>	<b>9'600</b>	<b>316'400</b>	<b>78'271</b>	<b>428'600</b>	<b>506'871</b>

Proportions entre électricité produite et heures de fonctionnement en rapport avec la consommation de la STEP :

- ▶ % prod aut = potentiel d'énergie valorisé
- ▶ % Perte = gaz (énergie) brûlé à la torchère.

	<b>Cons. E</b>	<b>%prod aut</b>	<b>%perte</b>	<b>H fonct T</b>	<b>H fonct D</b>	<b>H tot</b>
<b>2004</b>	<b>914'289</b>	<b>58%</b>	<b>18%</b>	<b>3300</b>	<b>7400</b>	<b>10'700</b>
<b>2003</b>	<b>955'551</b>	<b>51%</b>	<b>17%</b>	<b>2925</b>	<b>6795</b>	<b>9'720</b>
<b>2002</b>	<b>958'041</b>	<b>53%</b>	<b>3%</b>	<b>1944</b>	<b>7814</b>	<b>9'760</b>

Sur la base des relevés 2002 à 2004, les rendements électriques sont :

- ▶ TOTEM, 41 kW, soit 77% de la valeur théorique, taux d'utilisation de 31% ;
- ▶ DITOM, 54 kW, soit 98% de la valeur théorique, taux d'utilisation de 84%.

(le taux d'utilisation est défini par le rapport entre le nombre d'heures d'utilisation réel et le nombre d'heures maximum possible).

Les modules du TOTEM sont fatigués, leur rendement est mauvais. Les raisons en sont les suivantes :

1. Ils ont atteint le nombre d'heures de fonctionnement maximum garanti par le contrat de service d'entretien global (60'000 heures), soit 62'000 heures pour les 3 modules encore en fonction;
2. Un des modules est hors d'usage et sa réparation n'entre pas en ligne de compte ; la couverture du contrat «Full Service» étant dépassée, toute intervention est désormais à nos frais et sans garantie.
3. Le système de refroidissement (échangeur de chaleur) est obsolète et ne permet pas de travailler en été. A la belle saison, le TOTEM est donc inutilisable.

En outre, la production des boues est en augmentation pour plusieurs raisons:

1. Depuis 3 ans, les boues produites par notre STEP ne sont plus épandues en agriculture pour des raisons écologiques (production intégrée);
2. Les petites STEP qui ont renoncé à épandre leurs boues viennent les apporter à notre installation. Cette tendance va s'accroître à partir de l'automne 2006; en effet les boues seront interdites d'épandage par la loi;
3. La population augmente constamment.

## **Démarches et objectif**

Une étude a été menée avec un bureau spécialisé en génie thermique pour confirmer les besoins et dresser un cahier des charges pour l'appel d'offre ; les soumissions sont rentrées par le biais de la procédure sur invitation selon la loi vaudoise sur les marchés publics.

La production de gaz étant proportionnelle aux boues, nous avons fixé la valeur de dimensionnement de la puissance des moteurs pour un horizon à 15 ans ; à cette échéance, le volume des boues est estimé à 600 tonnes de matière sèche et la production de gaz à 600'000 m<sup>3</sup>.

Le DITOM produit 1,6 kWh/m<sup>3</sup> de gaz, soit une consommation de 240'000 m<sup>3</sup> pour 2004 ; le nouveau groupe devra absorber le solde, soit un volume à valoriser de 360'000 m<sup>3</sup>. Ainsi, il devra développer, sur la base d'un rendement identique au DITOM, une puissance de 80 kW.

L'optimisation de la puissance sera effectuée avec le constructeur pressenti. Afin de pouvoir comparer les investissements et rendements, deux variantes ont été soumises aux constructeurs, soit 60 kW et 80 kW.

## **Coûts**

### **Devis général puissance effective de 70 kW**

<b>Chapitre</b>	<b>Montant par poste</b>	<b>Total chapitre</b>
<b><u>100 Travaux préparatoires</u></b>		<b>11'000.-</b>
101 Travaux de démontage	5'000.-	
102 Rafraîchissement du local	4'000.-	
103 Élimination des déchets	2'000.-	
<b><u>200 Maçonnerie</u></b>		<b>11'000.-</b>
201 Socle	2'000.-	
202 Percement	4'000.-	
203 Renforcement dalle	5'000.-	
<b><u>300 Fourniture GCF</u></b>		<b>270'000.-</b>
301 Fourniture GCF 60-80 kW	220'000.-	
302 Epuration du gaz	50'000.-	
<b><u>400 CVSE</u></b>		<b>115'000.-</b>
401 Chauffage- Tableaux et Automates	57'000.-	
402 Ventilation	8'000.-	
403 Ferblanterie	5'000.-	
404 Sanitaire	5'000.-	
405 Électricité	40'000.-	

<b>500 Divers</b>		<b>36'000.-</b>
503 Frais d'études	25'000.-	
504 Ingénieur civil	3'000.-	
502 Frais de reproduction	4000.-	
501 Relevés	4000.-	
<b>Total général</b>		<b><u>443'000.-</u></b>

L'amortissement se fera par prélèvement sur le fonds d'épuration.

### Rentabilité de l'investissement

<b>Postes</b>	<b>Montant par poste</b>
<b><u>Frais</u></b>	
<b>Frais d'entretien, contrat «Full Service»</b>	
Fonctionnement de 6'000h/an, frs. 4,5/h	27'000.-
<b>Amortissement</b>	
Néant, prélèvement sur le fond d'épurations	0.-
<b>Surveillance</b>	
Frais de personnel pour gestion et surveillance, 1h/semaine	3000.-
<b>Divers entretiens sur chauffage et ventilation</b>	
Frais de maintenance du système de circulation et électrique	5'000.-
<b>Gains</b>	
Energie produite (420'000 kW/h), tarif 2004	
3'600 h. à 0,22 ct et 2'400 h. à 0,11 ct	74'000.-
Énergie thermique, estimation sur la base des consommations	
02 à 04	4'000.-
<b>Bilan annuel:</b>	<b>44'000.-</b>

En conclusion : retour sur investissement en 10 ans

Agenda 21 : ce projet s'inscrit dans l'action 13 de notre A 21 « Politique énergétique communale » et les objectifs sont conformes à l'action 13.2.

### Planification

- ▶ Mise en soumission, en cours ;
- ▶ Examen du préavis par le Conseil communal le 12 mai 2005 ;
- ▶ Établissement du projet d'exécution mai-juin 2005 ;
- ▶ Début des travaux le 1<sup>er</sup> juin 2005 ;
- ▶ Fin des travaux le 12 août 2005.

## **Conclusion**

Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS  
sur proposition de la Municipalité,  
entendu le rapport de sa Commission, et  
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

Article 1.- La Municipalité est autorisée à entreprendre le remplacement du groupe chaleur-force de la station d'épuration.

Article 2.- Un crédit d'investissement de fr. 443'000.- lui est accordé à cet effet.

Article 3.- La dépense sera financée par la trésorerie générale, imputée au compte n° 6404 « STEP-GCF » et amortie par prélèvement au fonds d'épuration.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic :

Le Secrétaire :

R. Jaquier

J. Mermod

Délégué de la Municipalité : M. M.-A. Burkhard