



## Rapport de la commission chargée d'examiner le préavis Municipal n°17/2014 Demande de crédit de Fr. 175'000.—pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la salle des remparts

La commission s'est réunie le mardi 16 décembre 2014 à 19h 30, buvette de la salle des remparts.

Membres présents :

Mme Taraneh Aminian, Municipale, Domaines et Bâtiments

M. Patrice Droz, Chef de service

Mme Marisa Lista Taddei, Adjointe au Chef de service

M. Jacques-Louis-Rochat, Société Rochat Solaire

M. Jean-Pierre Schwab, Commission des Finances

Mme Monique Petitpierre, Commission des Finances

Membres de la Commission :

- M. Willy Bühlmann, Président
- Mme Anne Marie Arnaud, secrétaire
- M. Roberto Carbonnell
- M. Claude-Alain Luy
- M. Eric Petitpierre
- Mme Nicole Rivet
- M. Yohan Ziehli

---

M. le Président accueille et remercie les membres présents.

Mme Aminian rappelle que cette séance fait suite au postulat de M. Jean-Yves Schmidhauser déposé fin 2011 (rapport de la commission du 6 janvier 2012). Le préavis municipal No 10/2012 pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture du collège des Mousquetaires a suivi, montant 430'000.—frs et a été accepté par le Conseil Communal le 12 septembre 2012. Réalisation du projet en 2013.

Suite à ce postulat, 12 bâtiments ont été recensés dans la Commune (préavis 10/2012 page 6) pour recevoir de futures installations photovoltaïques. Premier sur la liste : salle des Remparts pour un coût estimé à environ 136'500.—frs.

Mme Taddei présente un rapport donnant un bilan 2013 et une partie 2014 sur la production et les rentrées financières de l'installation du collège des Mousquetaires.

	Production en kWh	Rétribution en Frs	Comparaison en JUIN kWh	Comparaison en JUIN Frs
2013	130'608.00	32'521,40	60'032.25	14'948,03
2014	Jusqu'en octobre 136'004.50	Calcul seulement possible jusqu'en juin 19'939,29	80'077.50	19'939,29

Il est constaté que la production électrique correspond aux attentes et qu'elle va au-delà des prévisions.

M. Rochat fait part de sa longue expérience dans le domaine du photovoltaïque. Il cite quelques réalisations pour le Canton dont le SIGE. Il précise qu'il n'est pas fournisseur d'installations ; il est un investisseur pour lui ou pour d'autres sociétés. Son point de vue concerne l'ensemble des installations, tant sur l'étanchéité des toits que sur les problèmes électriques qu'il aborde avec Romande Energie. Son rôle est d'assurer le respect du budget, des délais, et de répondre aux performances annoncées.

En ce qui concerne la salle des Remparts, après une visite du toit, ses suggestions ont été très prudentes. Son rapport présente une évaluation financière, une simulation de la production et des risques. Il a analysé les offres et cahiers des charges de 3 entreprises : Elles ont été examinées avec 10 variantes au total étant donné la diversité des panneaux à choix. Ceci a permis de constater que la puissance de l'installation projetée sera supérieure à celle proposée dans le préavis.

Sur le projet, après visite, il a été constaté qu'un pan de toit supplémentaire pouvait être équipé de capteurs. Ceci a pour conséquence de travailler avec 240 panneaux (préavis 192) ; prévision d'une production annuelle de 61'000 kWh (préavis 57'435). Donc un rendement amélioré, sans coût supplémentaire. Le taux de rendement financier (rendement sur investissement) sera de 5% au lieu de 3%.

En ce qui concerne les délais : M. Rochat a reçu, lors d'un congrès il y a un mois, des informations du Conseil Fédéral annonçant un changement de tarif de la « rétribution à prix coûtant du courant injecté » RPC, au 1<sup>er</sup> avril et non au 1<sup>er</sup> juin. Ceci aura pour conséquence une baisse de la rétribution à 23,94 centimes/kWh si la mise en service ne se fait pas avant le 1<sup>er</sup> avril 2015.

#### Panneaux Photovoltaïques

Panneaux européens, garantis 25 ans par les fabricants.  
La variante noire a été choisie.

#### Onduleurs

L'entreprise suisse qui réalisait ce matériel a déposé son bilan. Les mêmes appareils ont été demandés à une entreprise autrichienne et une entreprise allemande.  
Durée de vie estimée à 15 ans.

### **REPONSES AUX QUESTIONS POSEES PAR LES MEMBRES DE LA COMMISSION**

#### **Délai de réalisation**

5 à 6 semaines pour la livraison du matériel (souvent plus court), 2 à 3 semaines de montage.

#### **Réponse à la demande de RPC**

Pas de réponse actuellement sur la demande faite le 14 mars 2012, le projet des Remparts est en 7'557<sup>ème</sup> position sur la liste actuelle ! Malgré les dossiers traités par le Conseil Fédéral à un rythme accéléré, une réponse pourrait être envisagée avant 2018.

La consommation annuelle est un peu moins de 40'000 kWh pour la salle des Remparts. M. Rochat a estimé approximativement l'auto-consommation à 20 %.

Il fait savoir que l'on peut sortir de Swissgrid mais pas de retour en arrière possible. L'énergie non subventionnée pourrait éventuellement être vendue à la Commune.

Après 20 ans, plus de RPC.

Estimation moyenne de revenu provenant de l'autoconsommation à 18 centimes kWh au lieu de 12 centimes (préavis).

### **Frais d'entretien et de gestion**

1'500.—frs /an.

### **Bureau Technique**

Préavis : 10'956.—frs

M. RoCHAT justifie ce montant par une première étude, le cahier des charges, les appels d'offres, le choix des entreprises, le traitement des offres et les calculs nécessaires pour l'optimisation de l'installation. Il faut également y ajouter les réunions de chantier.

### **Optimisation**

Sur la suggestion de toits végétalisés, il faudrait une approche différente. Si à ce sujet on parle d'un rendement possible de 1 à 2 points supplémentaires, il faudrait envisager l'entretien des parties végétales, autres installations contre le gel ; des problèmes techniques également dus au poids de la terre, etc. Le faux végétal est encore une autre approche. Ceci n'a pas été envisagé jusqu'à ce jour.

### **Panneaux photovoltaïques**

Eco-bilan : Le choix s'est-il fait sur une société dont la fabrication tend vers une réelle prise de conscience du bilan écologique ?

Les panneaux proposés sont fabriqués avec la même technologie, aluminium et silicium. Il n'y a pas beaucoup de différence entre les panneaux proposés sur le marché.

### **Recyclage des panneaux photovoltaïques**

90 % du matériel peut être recyclé. Dans le prix des panneaux, la taxe de recyclage est comprise. Le coût du démontage n'est pas compris.

*Lieux de recyclage : En France voisine, Annemasse. La Suisse envisage une construction d'une usine de recyclage aux environs d'Annemasse.*

### **Tarif horaire des entreprises**

Préavis page 5/6, montant total des travaux 64'390.—frs.

Les entreprises font leurs propositions sur un ratio de 2,50 frs par watt, pour ce projet, 2,49 frs exactement.

### **Assurance RC et ECA**

Comprises dans le projet.

M. Droz annonce une visite de l'ECA au début du mois de janvier 2015.

L'assurance perte de gain n'est pas comprise.

### **Finances**

Budget 2015 : Provision de 110'000.—frs, compte 9820.003.000.

### **DELIBERATION DE LA COMMISSION**

La commission considère que l'investissement concernant le collège des Mousquetaires apporte une amélioration certaine sur la consommation d'énergie. Elle pense qu'il en sera de même pour les futurs projets.

La commission réagit aux frais d'étude et de gestion des projets. Pour le collège des Mousquetaires, le montant était de 27'000.—frs, pour la Salle des Remparts, il est de 10'956. – frs.

Au sujet des 11 bâtiments prévus, il serait important que le Service Domaines et Bâtiments se charge de la gestion des projets. Un collaborateur pourrait être formé à cet effet. Expérience faite, Mme Taddei pourrait se charger de la coordination des travaux avec les professionnels concernés.

A l'unanimité, la commission approuve le préavis 17/2014.

## **CONCLUSIONS**

Considérant l'ensemble des points précités et vu le souhait de réaliser la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque sur la toiture de la salle des remparts dans les meilleurs délais, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames Messieurs, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

Le Conseil Communal

- Vu le préavis 17/2014,
- Oui le rapport de la commission chargée d'étudier ce préavis,
- Considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

## **Décide :**

- 1- D'autoriser la Municipalité à faire entreprendre les travaux de mise en place d'une installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la Salle des Remparts,
- 2- D'accorder à cet effet un crédit de 175'000.— frs à passer par le débit du compte No 9143.072.00 « installation photovoltaïque Salle des Remparts »,
- 3- De prendre note que le montant de 10'956.— frs HT, relatif à l'étude de faisabilité et à la gestion du projet est compris dans le présent préavis,
- 4- D'autoriser la Municipalité à amortir cet investissement sur une période de 10 ans, soit 17'500.— frs par année, par le compte No 9280.003.00 « Affecté-Energies renouvellement développement durable,
- 5- De financer cet investissement par la trésorerie courante,
- 6- D'accepter la réserve pour les hausses légales éventuelles,
- 7- De prendre acte que le présent préavis fait partie d'un programme plus vaste en lien avec le postulat de M. Jean-Yves Schmidhauser intitulé « Bâtiments communaux, du soleil à revendre ».

La Tour-de-Peilz Le 9 janvier 2015

## **Au nom de la Commission**

Willy Bühlmann  
Président

Anne Marie Arnaud  
Secrétaire



VILLE DE  
LA TOUR-DE-PEILZ  
*Municipalité*

**PRÉAVIS MUNICIPAL N° 17/2014**

le 10 décembre 2014

**Concerne :**

Demande de crédit de Fr. 175'000.-- pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la salle des Remparts.

Au Conseil communal de  
1814 La Tour-de-Peilz

Monsieur le Président,  
Mesdames, Messieurs,

**Objet du préavis**

Le présent préavis a pour objet une demande de crédit de Fr. 175'000.-- pour le financement de l'étude, la fourniture et l'installation de panneaux photovoltaïques (PV) sur la toiture de la salle des Remparts.

**Historique**

Depuis 2008, la nouvelle orientation de la politique énergétique suisse donne plus de poids aux énergies renouvelables et encourage ce marché misant sur l'énergie non polluante du soleil.

En décembre 2011, le Conseiller communal Monsieur J.-Y. Schmidhauser (PS) avait déposé un postulat intitulé "Bâtiments communaux, du soleil à revendre".

Adhérant pleinement à l'objectif de développer les énergies renouvelables sur son territoire, la Municipalité avait décidé début 2012 de répertorier dans son parc immobilier les toitures qui pourraient faire l'objet d'une installation photovoltaïque. En plus du Collège des Mousquetaires, douze autres bâtiments ont été jugés envisageables, dont la salle des Remparts. En mars 2012, ils ont tous fait l'objet d'une demande de RPC (subvention d'encouragement) auprès de Swissgrid.

Le premier projet étudié et réalisé en 2012 a été le Collège des Mousquetaires. Le budget d'investissement de Fr. 430'000.-- a été respecté et la production électrique de 2013 correspond aux attentes, avec un total 130'608 kWh qui équivalent à la consommation moyenne de 37 ménages. Cette production 2013 a rapporté à la Commune la somme de Fr. 32'521.--.



Nous pouvons comparer la production PV du Collège des Mousquetaires pendant le premier semestre des années 2013 et 2014 comme suit :

- Production PV 2013 (premier semestre) : 60'032 kWh pour une rétribution de Fr. 14'948.--.
- Production PV 2014 (premier semestre) : 80'077 kWh pour une rétribution de Fr. 19'939.--.

Cette première expérience nous encourage sans doute à aller de l'avant dans le développement de ce programme photovoltaïque.

### L'énergie photovoltaïque

Une installation photovoltaïque se compose de panneaux, de câbles, d'onduleurs et d'un tableau électrique pour le raccordement et le comptage. Les panneaux sont composés en général de 60 cellules en silicium cristallin. Ils sont assemblés en séries. L'onduleur transforme le courant continu (DC) en courant alternatif (AC) et redresse le voltage à 380 volts. Ainsi, ce courant peut être utilisé en autoconsommation ou injecté dans le réseau.

Cette énergie ne produit ni bruit ni émissions nocives. Les frais d'entretien et de gestion sont minimes. À la différence des ressources fossiles, les ressources renouvelables sont produites en permanence : on capte un flux, au lieu de puiser dans un stock.

La production d'énergie décentralisée réduit les coûts de distribution, les émissions de gaz à effet de serre et les déchets nucléaires. L'énergie grise pour produire un panneau et le transporter représente moins de 10% de la production électrique pendant sa durée de vie. Une filière de recyclage est en place au niveau européen et 90% du matériel est récupérable.

Le coût de revient du kWh photovoltaïque a fortement baissé au cours des 6 dernières années, en raison du progrès technique, et surtout de l'énorme augmentation des capacités de production de panneaux et autres composants, encouragé par les programmes de soutien surtout européens. On estime que le solaire pourrait couvrir 30% des besoins mondiaux en électricité d'ici 2050.

A l'échelle nationale, en 2012 les installations photovoltaïques recensées en Suisse équivalaient à une puissance totale de 437 MW et une production de 319 GWh. Les dispositifs installés ont été multipliés par 15 depuis 2006. La croissance annuelle oscille entre 21% (2007) et 96% (2012).

La progression de ces dernières années s'explique notamment par l'introduction en 2008 de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), qui permet aux exploitants d'installations solaires d'injecter l'électricité produite dans le réseau à un prix fixé par contrat et couvrant le prix de revient, pour une durée de 20 ans. Malgré cette forte croissance, l'énergie solaire en Suisse ne représente aujourd'hui que 1% de la production d'électricité. En Allemagne, on atteint 7%, en France, Italie et Espagne, environ 5%.

### Paramètres techniques du projet

#### Description du projet

La centrale photovoltaïque de la salle des Remparts est donc le deuxième projet de notre programme à long terme.

Construite en 1939, notre salle communale des Remparts a fait l'objet d'importants travaux de réfection pendant les années 2006 et 2007. Le bâtiment présente un toit à quatre pans en tuiles. Les deux pans principaux sont orientés S-E et N-O et se prêtent bien à une centrale PV.



## PRÉAVIS MUNICIPAL N° 17/2014

Le bâtiment est répertorié en note 3 pour sa cohérence architecturale représentative des années 30 et sa bonne conservation, mais il n'est pas classé. Étant donné la proximité du temple de Saint-Théodule, qui est un bâtiment protégé avec un intérêt historique, la procédure veut que la Section des Monuments et des Sites soit informée du projet, mais aucune autorisation n'est nécessaire. Un simple formulaire d'annonce d'installation solaire sera transmis au SIPAL. Les panneaux seront peu visibles : du côté S-E deux bâtiments masquent la vue et du côté N-O on les verra surtout de la cour du collège des Mousquetaires et de la place des Anciens-Fossés. Les panneaux seront disposés de manière symétrique. Les barres à neige seront maintenues telles quelles.

Pour des raisons de politique générale, nous proposons d'installer des panneaux européens et des onduleurs suisses, comme nous l'avons fait aux Mousquetaires. Il est possible de mettre environ 192 panneaux de 285 W, avec une production annuelle estimée à 57'435 kWh, ce qui correspond à la consommation électrique de 16 ménages. C'est 44% de ce qui est produit aux Mousquetaires. L'investissement est de Fr. 175'000.--, inclus les frais d'étude, de gestion du projet, émoluments, raccordement et TVA.

Vue vers le Sud-Ouest, prise depuis le collège des Mousquetaires



Pan Sud-Est. En contrebas, on voit la barre à neige, en retrait de laquelle s'arrête le champ de panneaux.



Pan Nord-Ouest



Emplacement adéquat pour les onduleurs : terrasse au Sud-Est



### Description technique

Pour les calculs, nous avons pris en compte des panneaux allemands Aleo Solar, de 285 W, les mêmes que ceux qui ont été installés sur le réservoir du SIGE à Corsier. La puissance et la provenance exacte des panneaux européens peuvent varier.

Les fabricants garantissent une performance minimum par panneau de 90% après 10 ans, et 80% après 25 ans. On estime que la perte de production sur 25 ans sera de l'ordre de 10%, nous calculons une baisse de 0,45% par année.

Sur un toit de tuiles, on vient se fixer sur la charpente avec des crochets qui supporteront des barres en alu. On entaille légèrement le bas de la tuile pour le passage du crochet.

Nous avons pris en compte des onduleurs suisses Solarmax, de même marque que ceux qui sont sur le toit du collège des Mousquetaires. Ils peuvent être installés à l'extérieur, en fixation murale sur la terrasse au premier étage Sud-Est.

Nous pouvons anticiper qu'en 25 ans, la production se montera à 1'405'105 kWh. Cela représente une économie de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> de 669 T.

Exemple sur toiture en pente.



### Paramètres financiers du projet

RPC (Rémunération à Prix Coûtant de Swissgrid) et impact sur le projet Remparts

La RPC est un tarif subsidié de reprise de l'énergie, fixé par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), périodiquement réadapté à la baisse en fonction du coût des installations PV.

Le tarif d'une installation est déterminé par la date de mise en service. Une baisse de 12% au 1<sup>er</sup> avril 2015 vient d'être annoncée par l'OFEN. Il est donc impératif de **mettre l'installation en service avant le 31 mars 2015** si l'on veut bénéficier du tarif actuel, plus avantageux.

Le projet Remparts a fait l'objet d'une demande de RPC le 14 mars 2012. Il a la position 7'557 sur la liste d'attente actuelle, qui comprend 33'200 projets, représentant 1'808 MW. Il se trouve donc dans le premier quart. Nous estimons plausible l'obtention de la RPC en 2018.



### Composition de l'investissement

• Matériel (192 panneaux, supports, onduleurs, câbles)	74'734.-- HT
• Total travaux (montage, installation, paramétrage)	<u>64'390.-- HT</u>
<b>Sous total centrale PV</b>	<b>139'124.-- HT</b>
• Bureau technique étude et gestion du projet	10'956.-- HT
• Autres frais, émoluments, contrôles, compteur RE, imprévus	<u>11'957.-- HT</u>
<b>Total de l'investissement HT</b>	<b>162'037.-- HT</b>
<b>Total de l'investissement TTC</b>	<b><u>175'000.-- TTC</u></b>

### Revenus

Nous produirons en 25 ans 1'405'105 kWh, pour un revenu estimé à Fr. 305'000.--.

Ce revenu est le facteur clé du rendement de l'investissement. Nous avons pris en compte les hypothèses suivantes : Dans une première phase, de 2015 à 2017, nous obtiendrons un prix moyen du kWh de 12 cts, provenant de l'autoconsommation à 21.4 cts, et de l'injection du surplus à 9 cts dans le réseau de Romande Energie. Dans une deuxième phase, probablement dès 2018, nous prévoyons la RPC de Swissgrid, qui se montera à 24, 6 cts **à condition que le projet soit mis en service avant le 1<sup>er</sup> avril 2015**. Pour les années 20 à 25, nous avons considéré un prix moyen de 18 cts.

### Procédure administrative d'acquisition

La Municipalité veut recourir à la procédure de gré à gré, car on se trouve en dessous de la limite de Fr. 150'000.-- hors taxe pour la centrale PV proprement dite, estimée à Fr.139'124.--.

Cette procédure est plus rapide et moins coûteuse que l'appel d'offres sur invitation. Le Conseil communal prendra sa décision le 4 février 2015, rendant possible une réalisation **avant fin mars 2015**, sous réserve des conditions météorologiques.

### Technique comptable

En 2013, un nouveau compte n° 9282.003.00 intitulé "Affecté - Energies renouvel. dévelop. dur." a été ouvert au bilan de la Commune. Ce compte est alimenté par la redevance (RPC) de "Pool Energie Suisse" sur l'énergie produite par l'installation sur la toiture du collège des Mousquetaires, pour un montant annuel de l'ordre de Fr. 30'000.--. Ce compte prend également en charge l'amortissement des installations.

Sont répertoriées également sur ce poste les recettes liées à la "Taxe spécifique pour l'encouragement aux énergies renouvelables" de 0,03 cts par kWh. Pour rappel, ladite taxe a été approuvée et introduite par le Conseil communal lors de sa séance du 13 mai 2009, et elle rapporte environ Fr. 90'000.-- par année. Le règlement régissant cette taxe a été approuvé par le Département cantonal de la sécurité et de l'environnement, le 1<sup>er</sup> décembre 2009.



**CONCLUSIONS**

Considérant l'ensemble des points précités et vu le souhait de réaliser la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque sur la toiture de la salle des Remparts dans les meilleurs délais, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

Le Conseil communal de La Tour-de-Peilz,

- vu le préavis municipal N° 17/2014,
- ouï le rapport de commission chargée d'étudier ce préavis,
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

**décide :**

1. d'autoriser la Municipalité à faire entreprendre les travaux de mise en place d'une l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la Salle des Remparts ;
2. d'accorder à cet effet un crédit de Fr. 175'000.--, à passer par le débit du compte N° 9143.072.00 "Installation photovoltaïque Salle des Remparts" ;
3. de prendre note que le montant de Fr. 10'956.-- HT relatif à l'étude de faisabilité et à la gestion du projet est compris dans le présent préavis ;
4. d'autoriser la Municipalité à amortir cet investissement sur une période de 10 ans, soit Fr. 17'500.-- par année, par le compte N° 9280.003.00 "Affecté-Energies renouvel. dévelop. dur." ;
5. de financer cet investissement par la trésorerie courante ;
6. d'accepter la réserve pour les hausses légales éventuelles ;
7. de prendre acte que le présent préavis fait partie d'un programme plus vaste en lien avec le postulat de M. Jean-Yves Schmidhauser intitulé "Bâtiments communaux, du soleil à revendre".

AU NOM DE LA MUNICIPALITÉ

Le syndic : Le secrétaire :

  

Lyonel Kaufmann Pierre-A. Dupertuis

Déléguée municipale : Mme Taraneh Aminian

Adopté par la Municipalité le 17 novembre 2014

