

COMMUNE DE

**B E X**



**AU CONSEIL COMMUNAL DE BEX**

**PRÉAVIS N° 2019/05**

**Assainissement des installations de chauffage  
et de froid du Refuge de Solalex**

## **Table des matières**

1. Objet du préavis.....	- 3 -
2. Descriptif du projet.....	- 3 -
2.1 Production de chaleur.....	- 3 -
2.2 Enveloppe du bâtiment.....	- 5 -
a) Les murs du rez-de-chaussée .....	- 5 -
b) Les anciennes fenêtres et portes simple vitrage.....	- 5 -
c) Les murs et toiture du dortoir.....	- 5 -
d) La dalle contre le terrain et sol en terre battue de la cave à vin.....	- 6 -
2.3 Production de froid .....	- 6 -
2.4 Local technique, conduites et radiateurs .....	- 6 -
3. Procédure et planning .....	- 7 -
4. Plan financier .....	- 7 -
5. Conclusions .....	- 8 -

Bex, le 11 avril 2019

Monsieur le Président du Conseil,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

## **1. Objet du préavis**

Le Refuge de Solalex bénéficie depuis de nombreuses années d'un chauffage électrique alimenté par une turbine hydraulique. A partir de l'an 2000, les FMA ont raccordé le hameau de Solalex au réseau électrique. De ce fait, l'électricité produite sur le site a pu être réinjectée dans le réseau, améliorant ainsi le bilan de l'énergie produite par la turbine.

Aujourd'hui, les vieux radiateurs électriques ont montré de nombreux signes de défaillances qui nous ont contraints à les démonter pour des questions de sécurité. Ils ont été provisoirement remplacés par des radiateurs électriques mobiles.

Ce préavis remplace le préavis 2018-09 retiré lors de la séance du Conseil communal du 5 décembre 2018, pour études complémentaires.

Le projet présenté comprend un nouveau système de chauffage basé sur les résultats de l'étude spécifique, un groupe de froid conforme aux exigences du service de l'hygiène ainsi que des travaux d'isolation sur l'enveloppe du bâtiment.

## **2. Descriptif du projet**

Le bureau d'étude PAC'info Sàrl à Illarsaz a été mandaté afin d'établir une étude de variantes d'améliorations énergétiques de l'enveloppe du bâtiment ainsi que des installations de chauffage, de ventilation et de réfrigération du Refuge de Solalex.

Cette étude très complète a permis d'établir un bilan énergétique en tenant compte de l'ensemble des appareils utilisés (chauffage, appareil de cuisine, production d'eau sanitaire, chambre froide,...) permettant ainsi de mettre en évidence les types de combustibles les plus rentables.

Pour ce faire, un devis propre à chaque variante a été établi par le bureau d'étude PAC'info, englobant tous les corps de métiers nécessaires à sa mise en œuvre.

### **2.1 Production de chaleur**

Dans la situation actuelle, le besoin de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire s'élève à environ 75'900 kWh, pour un coût réparti entre l'électricité, le bois pellets et bûches d'environ fr. 10'890.--/an. Si ce même système devait assurer un chauffage complet du bâtiment et la production d'eau chaude sanitaire, ce qui n'est

pas le cas aujourd'hui, la consommation annuelle du refuge de Solalex serait d'environ 125'230 kWh, ce qui représenterait un coût d'environ fr. 19'300.--/an. Ces consommations ne prennent pas en compte la production d'eau chaude sanitaire. De ce fait, la future chaudière a été, dans un premier temps, dimensionnée pour une puissance de 35 kW afin d'assurer le chauffage complet du bâtiment.

Parmi les agents énergétiques analysés, nous avons écarté :

- *les pompes à chaleur air/eau* (interdit à plus de 1'000 m d'altitude),
- *les sondes géothermiques sol/eau* (préavis négatif de la DGE au vu des remontées d'eau artésiennes rencontrées lors des forages pour les puits de pompage d'eau potable),
- *les pompes à chaleurs eau/eau* branchées en aval de la turbine de Solalex (préavis négatif du service cantonal de la consommation par rapport à l'utilisation de ce système sur un réseau d'eau potable),
- *le chauffage électrique*, interdit comme chauffage central lors d'une rénovation,
- *le solaire photovoltaïque* en combinaison avec une pompe à chaleur (problème d'exploitation des panneaux recouverts par la neige et le manque d'ensoleillement en hiver),
- *le solaire thermique* a les mêmes problèmes que le solaire photovoltaïque.

Le résumé des agents énergétiques compatibles avec le site se résume comme suit :

	<b>Mazout</b>	<b>Gaz</b>	<b>Bois - Pellets</b>	<b>Bois - Plaquette</b>
Puissance de la chaudière	35 kW	35 kW	35 kW	35 kW
Energie totale brut	131'822 kWh/an	131'822 kWh/an	139'146 kWh/an	139'146 kWh/an
Consommation	12'436 l/an	11'563 m3/an	43 m3/an	107 m3/an
Production de CO2	32'955 kgCO <sub>2</sub> /an	30'319 kgCO <sub>2</sub> /an	0 kgCO <sub>2</sub> /an	0 kgCO <sub>2</sub> /an
Investissement brut	135'000 CHF	130'000 CHF	146'000 CHF	185'000 CHF
Subventions	0 CHF	0 CHF	22'000 CHF	22'000 CHF
<b>Investissement TTC</b>	<b>135'000 CHF</b>	<b>130'000 CHF</b>	<b>124'000 CHF</b>	<b>163'000 CHF</b>
Coûts combustible	11'192 CHF/an	17'137 CHF/an	11'132 CHF/an	8'349 CHF/an
Coût entretien	700 CHF/an	700 CHF/an	800 CHF/an	1'000 CHF/an
<b>Coûts d'exploitation</b>	<b>11'892 CHF/an</b>	<b>17'837 CHF/an</b>	<b>11'932 CHF/an</b>	<b>9'349 CHF/an</b>
<b>Retour sur investissement</b>	<b>env. 18 ans</b>	<b>env. 89 ans</b>	<b>env. 17 ans</b>	<b>env. 16 ans</b>

Sur la base de ces analyses, nous proposons un chauffage à pellets pour ses avantages de rendement et le faible volume nécessaire pour le stockage du combustible. Le montant de cette installation s'élève à fr. 135'560.-- HT.

## **2.2 Enveloppe du bâtiment**

Préalablement au bilan thermique CECB+, faisant partie des prestations demandées au bureau PAC'info, une analyse des matériaux en place a permis de mettre en évidence quatre sources de pertes de chaleur importantes :

### **a) Les murs du rez-de-chaussée**

*(hormis la cave à vin, la buanderie et le local stockage)*

Une grande partie des murs du rez-de-chaussée ne présente pas d'isolation, telle que le mur côté nord où se trouvent les WC et l'économat, de même que le mur est et sud de la cuisine ainsi que de la salle principale. Afin de conserver le cachet du bâtiment sur sa façade principale, il n'est pas prévu d'isoler la façade avant côté sud. Nous prévoyons d'isoler en périphérie le mur côté nord et est avec une isolation de type Swisspor Lamda White 030 d'une épaisseur de 16 cm afin de limiter les déperditions thermiques tout en appliquant un crépis de finition directement sur l'isolation.

Ces prestations sont devisées à fr. 18'200.-- HT.

### **b) Les anciennes fenêtres et portes simple vitrage**

Les fenêtres du bâtiment sont constituées d'anciens simples vitrages, de doubles vitrages des années 2003 à 2005 et des nouvelles fenêtres de 2018. Il est prévu de remplacer les fenêtres de type simple vitrage ainsi que les anciennes portes non isolées afin d'augmenter le confort tout en limitant les déperditions thermiques. Le remplacement des fenêtres aura pour effet de diminuer les déperditions par transmission et d'augmenter l'étanchéité de l'enveloppe et donc limiter également les déperditions par infiltrations. Les fenêtres choisies seront en bois et disposeront d'un triple vitrage. Le prix des portes est très variable selon leur qualité, des portes isolées en bois d'environ fr. 2'500.-- TTC sont considérées.

La fourniture et pose de ces éléments sont devisées à fr. 16'700.-- HT.

### **c) Les murs et toiture du dortoir**

Le dortoir aménagé dans une partie adjacente au refuge ne présente pas d'isolation mis à part dans la salle de bain et les fenêtres sont de type simple vitrage. Cette partie du bâtiment représente donc une importante source de pertes de chaleur. La toiture ayant été refaite au niveau de l'étanchéité et les murs extérieurs avec un certain cachet, nous prévoyons d'isoler par l'intérieur. Une isolation en laine minérale de type Flumroc 1 d'une épaisseur de 10+6 cm croisé dans les murs et 14+4 cm entre et sous chevrons avec une finition en lambris permettra de largement réduire les déperditions thermiques tout en conservant un aspect identique.

Ces prestations sont devisées à fr. 24'550.-- HT.

#### **d) La dalle contre le terrain et sol en terre battue de la cave à vin**

Les travaux nécessaires à l'amélioration de l'efficacité calorifique de ces éléments dépassent largement le cadre souhaité par ce préavis. Afin de limiter également la durée des interventions nécessaires dans l'établissement, il a été convenu de ne pas intervenir sur les sols.

Les autres éléments structuraux ne sont pas exemplaires mais possèdent néanmoins une isolation d'environ 10 cm. Ils ne seront pas traités dans le cadre de ces travaux.

Ces assainissements permettent de réduire d'environ 35% les besoins en chaleur, rabaisant à 21 kW la puissance nécessaire de la chaudière. Nous conserverons toutefois une certaine marge dans son dimensionnement pour pouvoir assurer ultérieurement la possibilité de chauffer le dortoir des chèvres (en aval du bâtiment).

### **2.3 Production de froid**

Le groupe frigorifique actuel alimente la chambre froide ainsi que l'armoire réfrigérée de la cuisine. L'unité intérieure se situe directement dans l'économat et se couvre par conséquent de saletés et de graisse. Pour des raisons d'hygiène, ce groupe frigorifique ainsi que le chauffe-eau électrique seraient déplacés dans le local technique. La centralisation de ce groupe frigorifique permettrait de récupérer la chaleur du condenseur pour préchauffer l'eau chaude sanitaire mais une estimation de 1.8 kW à récupérer est trop faible pour le valoriser. Le nouveau groupe froid sera donc équipé d'un condenseur à air situé à l'extérieur. Pour la partie congélation, le bahut de l'économat sera remplacé par un comptoir de congélation avec groupe indépendant. Pour les 9 autres bahuts, nous prévoyons de les remplacer par une chambre de congélation de 12 m<sup>3</sup> située dans l'un des locaux de stockage.

### **2.4 Local technique, conduites et radiateurs**

En résumé, le projet prévoit d'installer une chaudière à pellets de 35 kW dans le local situé à l'arrière des WC publics de Solalex. Ce local abritera également un chauffe-eau de 800 litres, un aspirateur pour pellets et son bac de stockage d'une capacité de 27 m<sup>3</sup> permettant d'assurer un fonctionnement sans interruption et sans approvisionnement pendant toute la période hivernale.

Le local sera doublé intérieurement d'une paroi incombustible pour répondre aux exigences AEAI. Un canal de cheminée devra également être créé.

Un réseau de nouvelles conduites sera mis en place pour distribuer la production de chaleur et d'eau chaude.

Des radiateurs à basse température avec thermostats sont prévus dans le restaurant, l'appartement, les dortoirs et les locaux annexes (WC, vestiaire du personnel, carnotzet, cuisine et ses annexes ainsi que le local de stockage).

Le local aménagé pour le chauffage permettra d'accueillir la production de froid comprenant un nouveau compresseur. Des conduites le relieront à la chambre froide et aux différents tiroirs réfrigérants.

Le suivi de ces travaux sera assuré par un bureau d'architecte.

### 3. Procédure et planning

Les bâtiments de Solalex se trouvant hors zone à bâtir, une demande de permis de construire avec dispense d'enquête publique devra être soumise au Service du développement territorial (SDT) et aux services cantonaux concernés, par les soins du service technique communal.

Après l'adoption par le Conseil communal, nous prévoyons d'effectuer ces travaux dès l'été 2019.

### 4. Plan financier

Le coût de ce projet a été devisé par le bureau d'étude PAC'info, chargé également d'établir le cahier de soumission pour la partie « chauffage ». Lors de l'établissement de ce préavis, plusieurs postes font encore l'objet de procédure de soumission et sont, pour l'heure, basés sur des estimations à +- 15%.

#### Production de chaleur

Chauffage à pellets, y.c. conduites, cheminée et local de stockage <sup>(2)</sup>	fr.	135'560. --
-----------------------------------------------------------------------------------	-----	-------------

#### Enveloppe du bâtiment

Assainissement des murs au rez <sup>(3)</sup>	fr.	18'200. --
Remplacement des fenêtres et portes <sup>(3)</sup>	fr.	18'000. --
Traitement des murs et toiture du dortoir <sup>(3)</sup>	fr.	24'550. --

#### Production de froid

Groupe froid + comptoir de congélation <sup>(1)</sup>	fr.	18'400. --
Chambre froide <sup>(3)</sup>	fr.	16'800. --

Divers et imprévus env. 5% <sup>(3)</sup>	fr.	16'575. --
-------------------------------------------	-----	------------

Etudes, projet, subventions <sup>(4)</sup>	fr.	16'000. --
Direction des travaux <sup>(1)</sup>	fr.	14'000. --

Total HT	fr.	278'085. --
----------	-----	-------------

TVA 7.7%	fr.	21'412.55
----------	-----	-----------

<b>Total TTC</b>	<b>fr.</b>	<b><u>299'497.55</u></b>
------------------	------------	--------------------------

<b>Arrondis à :</b>	<b>fr.</b>	<b>300'000. --</b>
---------------------	------------	--------------------

(1) devis/offre

(2) soumissions

(3) estimation

(4) offre + prestations partiellement réalisées

Selon les prévisions actuelles, des subventions de l'ordre de fr. 22'000.-- seront allouées par la DGE pour le chauffage à pellets et environ fr. 8'800.-- pour l'isolation du rez et du dortoir. Ces montants viendront en déduction du montant total.

## 5. Conclusions

Au vu de ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le Président du Conseil, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de voter les conclusions suivantes :

- vu** le préavis municipal N° 2019/05 ;
- ouï** le rapport des Commissions chargées d'étudier cette requête ;
- considérant** que cet objet a été porté à l'ordre du jour ;

### le Conseil communal de Bex décide :

1. d'autoriser la Municipalité à assainir les installations de chauffage et de froid du Refuge de Solalex ;
2. d'autoriser la Municipalité à ouvrir un crédit extrabudgétaire de fr. 300'000.-- ;
3. de porter à l'actif du bilan le montant ci-dessus sous la rubrique « Terrains et bâtiments du patrimoine financier », compte 9123.001, et à l'amortir sur une durée de 10 ans à raison de fr. 30'000.--par an ;
4. de financer cet investissement conformément aux dispositions fixant le plafond d'endettement pour la législature 2016 - 2021 que le Conseil communal a votées dans sa séance du 5 octobre 2016.

Dans l'intervalle, nous vous présentons, Monsieur le Président du Conseil, Mesdames et Messieurs les Conseillers, nos salutations les meilleures.

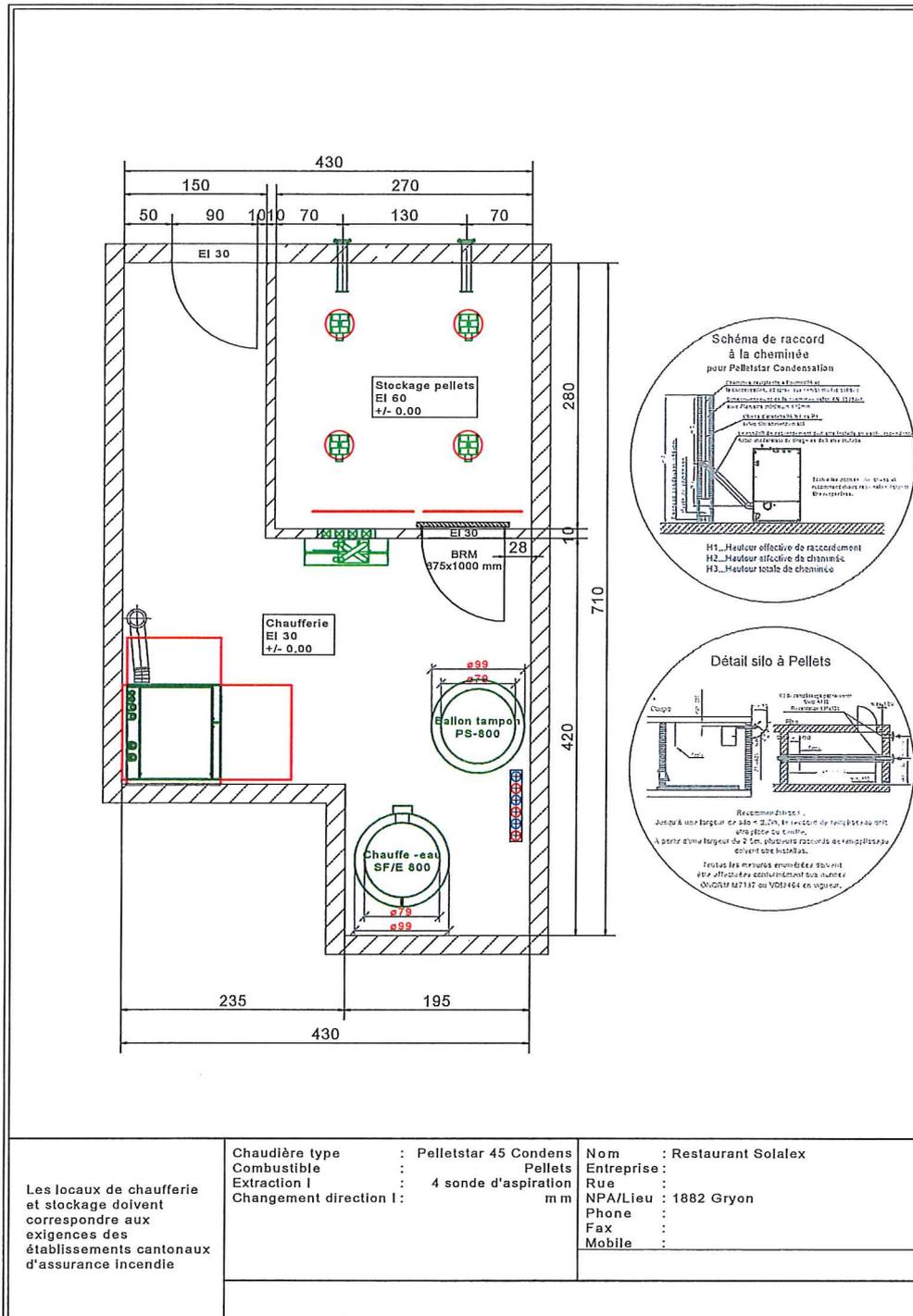
Au nom de la Municipalité  
La vice-présidente Le secrétaire :

  
E. Desarzens

  
A. Michel

Annexe : un plan

Délégué de la Municipalité : M. Jean-François Cossetto, municipal



REFUGE DE SOLALEX

PLAN DE CHAUFFERIE



**CHAUFFAGE / SANITAIRE**  
**FERBLANTERIE / COUVERTURE**  
**ETANCHEITE / DEPANNAGE**

Date	17.09.2018	Echelle	1/50
Dessiné	M/L	Modifié	
Modifié		Modifié	
Modifié		Modifié	

Rue de la Servannaz 49  
1880 Bex  
Tél. 024 / 463 3474  
Fax. 024 / 463 1187  
info@aquatechs.ch

N°