



• Briançonnais • Ecrins • Guillestrois • Queyras



## Formation Maitrise de l'Énergie et performance énergétique

Date : 29-06-2018

Lieu : Briançon - Aiguilles

### RÉSUMÉ DES VISITES

---

#### Briançon :



Bâtiment des cordeliers, du XVIII<sup>ème</sup> siècle (porte de Pignerol). Grande salle de réception, accès par le centre d'accueil touristique. La salle est aussi utilisée pour des mariages, et pour des expositions.

Simple vitrage, très fragile, 270 m<sup>2</sup>

Chauffage par chaudière fioul (rez-de-chaussée) de l'autre côté de la porte de Pignerol = 140-185 kW. Brûleur : 300 kW.

Moyenne du chauffage : 600 kW/m<sup>2</sup>

Remarques : les tuyaux ne sont pas isolés, donc perte d'efficacité.

Le chauffage dans la salle est réalisé par des aérothermes (marque CIAT SV 93). L'air chaud est soufflé dans la salle, par de l'eau chaude produite par la chaudière fioul.

Les tuyaux d'eau passent par la porte de Pignerol (quasi en extérieur) et ne sont pas isolés. Le circuit de chauffage redescend par le couloir (qui est donc chauffé) vers le bureau d'accueil touristique. Le réseau est assez long.

Pour les fenêtres, possibilité de faire une fenêtre à l'intérieur, cela permet de ne pas modifier l'aspect extérieur.



Question : pourquoi ne pas réfléchir à deux installations indépendantes : grande salle et bureau accueil touristique. Il faut voir selon les usages, les personnes qui travaillent sur site. « Ce n'est pas le bâtiment qui consomme de l'énergie, mais les usages que l'on en fait ».

Prévoir à l'hiver un passage avec la caméra thermique pour mieux voir au niveau des combles (sous la porte de Pignerol). Voir pour mieux isoler.

Réflexion aussi sur un chauffage électrique pour la partie « accueil touristique », déconnecté du chauffage « central ». Petite chaudière électrique + Sonde + régulation + programmation. Attention, dans les années 70-80, le chauffage de grands volumes était fait en air neuf, très énergivore. Dans certains cas, salle des fêtes, salles polyvalente, etc, on peut encore trouver ce type d'équipement.

Attention : aux réseaux très déperditifs, comme ici avec un réseau assez long mais non isolé. Ou un réseau très long et mal isolé. Les gains d'énergie potentiels peuvent être importants. Il existe des tuyaux pré-isolés.

Autre solution, dans le cas présent, c'est de créer un caisson dans lequel passe le réseau d'eau chaude (sous la porte de Pignerol) et de l'isoler. Caisson et passage possible dans le vide sanitaire.

#### Remarques :

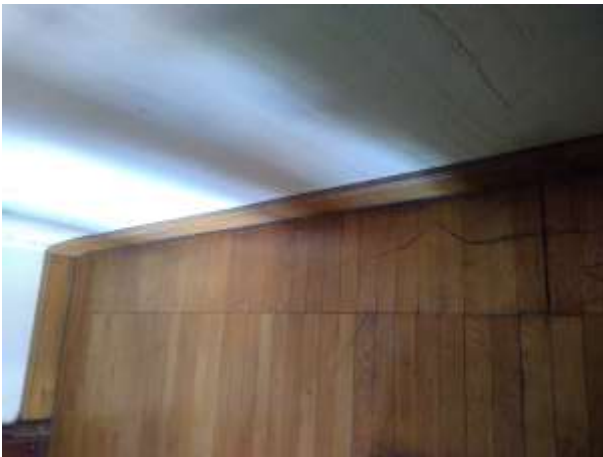
- le plancher chauffant a une réactivité très faible (forte inertie). Dans la boutique, il faut privilégier un système de chauffage réactif (type ventilo-convecteur, radian).

Penser aussi à supprimer les radiateurs dans les circulations (chauffage du couloir, escalier notamment). Radiateur électrique pour hors gel dans les espaces tampons (réglé sur 7 °C). Cela permettra de redonner plus de puissance à la salle principale.

- réduire les investissements sur la grande salle, car pas extrêmement utilisée.
- En ce qui concerne le chauffage électrique, l'abonnement on le paye toute l'année. (Cela peut revenir très cher = voir cas d'étude d'Aiguilles).
- Pour les ventilo-convecteurs, les usagers peuvent se plaindre du bruit généré. Il faut penser à plutôt surdimensionner ces équipements, créant moins de mouvement d'air et donc moins de bruit.
- Si un équipement est en sous-régime, son rendement est moins bon, donc si la chaudière est surdimensionnée, ce n'est pas bon. Dans le cas présent, on chauffe les couloirs.
- Pour la ventilation, le manque de ventilation peut entraîner des dégradations de patrimoine, la ventilation permet de sécher l'air.
- Pour le redémarrage de l'installation, il faut se tourner vers des solutions assez simples, voire manuelles. Des solutions d'automate connecté existent également, exemple système WITT (<https://www.wit.fr/>), en test dans la commune de Lambesc (Bouches du Rhône – 9500 habitants)
- Exemple d'un thermostat domestique connecté : coût assez faible : 30 €. A tester quelque-part sur un bâtiment communal, via financement PETR ?
- L'analyse des factures permet de « déceler » des dysfonctionnements, des choses anormales, par exemple, dans ce cas, un coût de chauffage par m<sup>2</sup> au-dessus de la moyenne.

## Synthèse des constats et solutions proposées :

- Isolation du bâti
  - Penser à la double fenêtre, parfois plus simple à mettre en œuvre dans le patrimoine ancien
- Régulation du chauffage
  - Séparer la distribution (réseau) et la régulation des zones d'usage différent
  - Couper à la source (chaufferie) en l'absence de besoin
- Distance de distribution de la chaleur (longueur du réseau / besoins réels)
  - Produire localement les besoins réduits
- Isolation des réseaux - localisation des émetteurs de chaleur
  - Un réseau non isolé peut consommer plus que les radiateurs associés
  - Ne pas chauffer les zones inoccupées et les circulations
- Chauffage des grands volumes
  - Proscrire le chauffage sur air neuf
  - Séparer le chauffage de la ventilation
- Inertie du système de chauffage
  - Utiliser des systèmes à faible inertie pour les zones à occupation intermittente (bureaux, salles de réunion, ...)
  - En général, éviter les planchers chauffants dans les bâtiments publics (sauf cas spécifique type crèche)
- Ventilo-convecteurs : surdimensionner pour supprimer la nuisance sonore
  - Un ventilo-convecteur doit fonctionner à mi-puissance pour le maintien en température, le surdimensionnement permet aussi une remise en température rapide



## Aiguilles :



Cas de la patinoire (saison hivernale) et de la piscine saison d'été). Les deux équipements sont assez proches. L'analyse des consommations d'énergie montre bien une utilisation différenciée qui pourrait être optimisée.

Penser aussi à analyser les abonnements contractualisés, et s'assurer que ceux-ci correspondent bien aux besoins.

Le tarif heure pleine, heure creuse (HP/HC) est plutôt avantageux si il y a des consommations d'électricité la nuit. Dans une mairie, ce n'est pas forcément le cas.

Dans le cas d'abonnement EJP, il est possible de demander des simulations, ou de faire la simulation pour savoir si cela est pertinent.

Voir avec Athermia s'il est possible de faire une simulation selon différents types d'abonnement. Ou demander à d'autres fournisseurs d'énergie des devis.

Cas de la patinoire et de la piscine est très intéressant, car la consommation d'énergie est directement liée à l'usage. Les consommations sont complètement dissociées, les consommations de pointe sont également quasi identiques. C'est le même type d'abonnement. Voir si possibilité de regrouper les deux abonnements en un abonnement commun ?

Dans le cas d'Aiguilles, il peut être intéressant de demander le prix pour une tranchée et câble pour interconnecter les deux équipements. Et voir le retour sur investissement par rapport au coût de l'abonnement d'un des 2 équipements.

### **Remarques électricité :**

- Attention : il faut bien prendre en compte l'ensemble du coût de l'énergie et pas uniquement le prix du MWh. En effet, le prix du MWh peut être avantageux, mais pas l'abonnement. Il faut donc calculer au global, prendre le prix payé au fournisseur.
- De manière générale, EJP c'est OK si c'est ouvert l'été.

### **Réflexion et remarques sur la patinoire :**

- La réduction de la taille va réduire les consommations d'énergie.
- Voir aussi la régulation du système de refroidissement, et si l'installation ne « réchauffe » pas la glace pour la maintenir à -5 °C. (dans le cas où il fait -15 °C)
- Voir aussi s'il peut être intéressant de mettre une dalle « isolante » (béton, isolant compressé, ou mousse de verre) pour diminuer l'impact énergétique. Le sol est à 0°C quand la glace est « produite » à -12 °C/
- Voir pour pertinence de la patinoire naturelle, et gain économique. Cela a été fait, la glace est cassante.

### **Synthèse des constats et solutions proposées :**

- Abonnement électriques
  - Coupler les bâtiments sur un unique abonnement chaque fois que possible, surtout lorsque les consommations sont complémentaires dans le temps
  - Les tarifs modulés (heures pleines-heures creuses, EJP, ...) sont rarement justifiés sur un bâtiment public, qui ne peut pas choisir ses heures et jours de consommation
  - Évaluer le coût de l'électricité sur le montant TTC de la facture, pas sur le prix du seul MWh (inclure les abonnements et charges de transport de l'énergie)
- Patinoire : isoler thermiquement la glace du sol (qui reste toujours à 0°C – température de fonte de la glace)
  - Étudier le coût d'un fond de forme (sol) isolant ( →étanche à l'eau et à la neige) : perlite, mousse de verre, liège, ...
  - Mettre en place un moyen de contrôler le mode de fonctionnement de la régulation (le système s'arrête-t-il lorsque la température souhaitée est atteinte ?)