

# LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DU PATRIMOINE PUBLIC

DANS LES PLANS D'ACTIONS  
ENERGIE COMMUNAUX

## 3 RETOURS D'EXPÉRIENCES

Rénovation-extension  
de la salle de sports avec  
armature en bois | Corps  
Nuds

Rénovation de la salle des  
fêtes avec Processus de  
Conception Intégré | Betton

Smart Saint Sulpice | Saint  
Sulpice la Forêt



**ALEC** | AGENCE LOCALE  
DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT  
DU PAYS DE RENNES

MET **ROPOLE**  
vivre en intelligence **rennes**

Énergie et climat : agir ensemble pour mieux vivre aujourd'hui et demain !

# RÉNOVATION / EXTENSION DE LA SALLE DE SPORTS CORPS NUDS (ARMATURE BOIS)

La salle des sports de 800 m<sup>2</sup> a été construite en 1975. C'est un des bâtiments les plus anciens de la commune, il avait besoin d'être rénové, notamment pour accueillir de nouvelles pratiques sportives (compétitions de volley). Le choix a été fait de privilégier l'utilisation du bois, notamment pour des raisons écologiques et de rapidité de pose. Les travaux de rénovation ont eu lieu entre mai et novembre 2019.

La toiture en fibrociment et les façades ont été entièrement remplacées, avec l'installation d'une ossature en bois et la pose d'isolant. L'objectif avec le renforcement de l'isolation de la salle est de pouvoir à terme couper entièrement le chauffage.

## LES RÉSULTATS

### AVANT

- 800 m<sup>2</sup> de surface
- Toiture fibrociment avec des percées en panneaux translucides
- Façades : bardage métallique sans isolant ou presque
- Éclairage halogène et hors norme pour pratique sportive, et tous les spots s'allumaient d'un coup

### APRÈS

- 800 m<sup>2</sup> + extension de 130 m<sup>2</sup> de stockage
- Toiture renforcée, avec isolation uniforme
- PV possible sur extension avec local prévu
- Façades : armature bois et isolant laine minérale
- Éclairage LED (avec 2 circuits)
- Rajout de fenêtres pour la lumière naturelle
- Ventilateurs de paroi installés (pilotés via sondes hygrométriques)
- Radiants gaz conservés (bouton on-off, fsonde intérieure pour régler à 14-15°C)
- Murs : structure métallique enlevée et rajout d'une structure bois extérieure avec isolation



## LES CHIFFRES CLÉS

### DÉPENSES

774 735 € TTC

### SUBVENTIONS

- Rennes Métropole (Fonds de Concours) = 24,85%
- Département = 13,85%
- Etat (DSIL) = 12,91%
- CEE = 1% (1 300 000 kWhc)
- TOTAL = 407 000 €

### GAIN ÉNERGÉTIQUE 2018-2020

- Consommation énergétique avant : 60 000 kWh/an en 2018 - 75 kWh/an/m<sup>2</sup>
- Consommation énergétique après : chauffage pas relancé en 2020



« La question s'est posée, au vu de la vétusté de l'équipement, d'en construire un nouveau sur un autre site. Finalement, le choix a été fait de rester sur le même site, qui est central, et de garder le bâtiment. L'ossature métallique était saine : elle a été conservée et renforcée. Réutiliser les matériaux existants, c'est aussi durable, et dans ce cas, c'était moins cher. »

**M. HARDY, CONSEILLER DÉLÉGUÉ AU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

« L'utilisation de panneaux de bois préfabriqués a permis un gain de temps très important sur le chantier : la pose tout autour de la salle a été faite en une semaine, par un charpentier local. En plus, cela a permis de réduire l'empreinte carbone du bâtiment. »

**M. CUQUEMELLE, DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES**



« L'utilisation du bois permet de diminuer l'empreinte carbone du bâtiment et apporte une plus-value esthétique. Le remplacement de l'éclairage et l'isolation permettent à la fois de réduire les consommations et d'améliorer le confort des usagers. »

**RONAN JOUVE, CONSEILLER EN ÉNERGIE PARTAGÉ À L'ALEC DU PAYS DE RENNES**

## FOCUS

### LE DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS PENDANT LES TRAVAUX

Les activités sportives pendant les travaux ont été reportées sur d'autres communes ou en extérieur.

### L'IMPLICATION DES USAGERS

Au départ, il y a eu une étude au cours de laquelle toutes les associations ont été interrogées sur leurs besoins et visions du sport à long terme sur la commune. Quand le projet a démarré, les associations ont tout de suite adhéré car elles avaient été impliquées en amont.

# RÉNOVATION DE LA SALLE DES FÊTES AVEC PROCESSUS DE CONCEPTION INTÉGRÉ – BETTON

En 2015, la mairie lance la rénovation de sa salle polyvalente, l'un des plus anciens bâtiments de la commune. Les bilans de consommation d'énergie et d'eau fournis tous les ans par le conseil en énergie partagé l'ont montré : c'est une priorité de rénover ce patrimoine. En plus de la rénovation thermique, le projet doit permettre de faire évoluer les usages de cette salle, afin de développer l'accueil de spectacles et de concerts.

La commune se fait accompagner par l'ALEC pour un PCI : Processus de Conception Intégrée, en amont des travaux. 5 ateliers sont organisés avec les élus, les services, les usagers, l'architecte et le bureau d'études techniques.

## LES RÉSULTATS

### AVANT

- Ancienne salle de sports avec isolation a minima, parois sandwich avec 100 mm d'isolation, chauffage avec 4 gros aérothermes gaz qui dataient des années 1970.
- Evolution au cours du temps en salle polyvalente.
- Pour chauffer la salle, il était nécessaire de démarrer les aérothermes dès le matin pour une manifestation en soirée. À l'origine salle de sports qui a évolué en salle des fêtes.
- Manque de confort.

### APRÈS

- L'installation d'une double-flux à haut rendement, sur circuit à eau chaude.
- Le renforcement de l'isolation sous-toiture, qui était un gros point faible du bâtiment.
- Le remplacement intégral des huisseries.
- Des LEDs partout sauf dans la grande salle où des fluocompactes ont été privilégiées pour l'ambiance.
- Le traitement de l'étanchéité à l'air notamment au niveau des boîtiers électriques.

Et un son qui fait venir l'Orchestre Symphonique de Bretagne !



## LES CHIFFRES CLÉS

### DÉPENSES

- 940 m<sup>2</sup>, 301 places assises + 300 chaises supplémentaires
- Budget de 2 153 000 €

### SUBVENTIONS

- Etat-DETR = 5,5%
- Région/ADEME (AAP Bâtiments Performants) = 5,5%
- CEE = 1%
- TOTAL = 260 000 €

### GAINS ÉNERGIE ET EAU 2014-2018

- -7% de consommations d'électricité
- -44% de consommations de gaz naturel
- -70% sur les consommations d'eau
- -34% sur la ratio surfacique en énergie finale
- -26% sur la ratio surfacique en énergie primaire

« Le PCI permet de partager les objectifs sociaux, économiques et environnementaux, du projet entre élus, services, maître d'œuvre, bureaux d'études, et usagers, et d'adapter le programme de travaux en fonction de ces objectifs. Les ateliers permettent de se poser toutes les questions et d'y répondre collectivement. Quelles solutions de repli pour les activités pendant la période de chantier ? Comment concilier rénovation thermique et qualité acoustique ? Etc. »



**OLIVIER ROCHE, RESPONSABLE DU PÔLE COLLECTIVITÉS DE L'ALEC, CHARGÉ DE L'ANIMATION DU PCI**



« Aujourd'hui, tous les projets d'envergure de la commune sont menés en méthode PCI, parce qu'on a beaucoup moins d'avenants en phase travaux et donc une meilleure maîtrise des coûts. Alors qu'en moyenne il y a 5% de coûts supplémentaires de travaux liés aux avenants, avec le PCI on est entre 0% et 2%. »

**PATRICE VALLÉE, RESPONSABLE DU SERVICE CONSTRUCTION-AMÉNAGEMENT DE LA MAIRIE**

## FOCUS

### UN REPORT DES ACTIVITÉS PENSÉ BIEN EN AMONT

Avant cette rénovation, d'autres salles de sport ont été rénovées, ce qui avait déjà permis de déporter les activités sportives. Pour les spectacles et autres activités associatives (lotos, braderies, etc.) qui n'ont pas pu se dérouler pendant le temps de la rénovation (plus de 1 an), la mairie a organisé une réunion publique avant de lancer le projet et a permis l'utilisation d'autres espaces (salles de sports, extérieur).

### PAS D'OBJET CONNECTÉ

Vu l'occupation ponctuelle du lieu, le réglage se fait manuellement, à l'occasion des manifestations. Les questions du coût supplémentaire et du besoin de personnel pour suivre les consommations ont également pesé pour ce choix.

### L'IMPLICATION DES USAGERS : EFFICACITÉ ET ACCEPTABILITÉ

Les usagers ont participé à l'élaboration du projet à travers la représentation des différents services municipaux (techniques mais aussi culture, informatique, restauration) et des associations sportives et culturelles. Cela permet de mieux prendre en compte les besoins de chacun, mais aussi de faire comprendre les contraintes qui rendent parfois impossible de satisfaire certaines attentes.

## SMART SAINT SULPICE – SAINT SULPICE LA FORÊT

Smart Saint Sulpice est l'initiative de l'équipe municipale de réduire de 20% la consommation d'énergie d'ici 2020. En 2015, la commune doit faire des économies sur son budget de fonctionnement. Les factures énergétiques ont augmenté de 9% par an entre 2006 et 2014. **La commune n'avait pas alors beaucoup de capacité d'investissement.** Le projet prend la forme, en 2016, d'une **gestion en temps réel de la consommation énergétique de ses bâtiments communaux** grâce à l'Internet des objets (électricité, eau, gaz, températures...).

Ce projet est mené avec deux entreprises locales, la startup Wi6Labs et la PME Alkante, dans le cadre du dispositif d'expérimentation de Rennes Métropole « Rennes/St Malo Lab », qui a permis de co-construire une solution innovante.

### Les objectifs du projet Smart Saint Sulpice :

- Déployer sur 6 bâtiments de la commune un réseau de capteurs centralisé (LoRa) ;
- Disposer d'indicateurs de consommation en temps réel ;
- Identifier les fuites, ou les dysfonctionnements le plus rapidement possible ;
- Informer les agents et usagers de l'impact de leurs actions sur la consommation des bâtiments afin d'adapter les comportements.
- Piloter le chauffage des équipements communaux en fonction de leur usage.

L'objectif de la seconde étape est de permettre un gain supplémentaire sur la consommation grâce au pilotage des installations via la plateforme, en commençant par tester le réglage du chauffage de la mairie.



## LES CHIFFRES CLÉS

6 bâtiments (mairie, salle polyvalente, groupe scolaire, salle des sports, atelier communal), 30 capteurs, 2 antennes

### DÉPENSES

- 20 000 € de la commune pour l'achat du matériel plateforme et l'ingénierie
- 6 000 € suivi et animation de l'ALEC

### CO-FINANCEMENT

- 35 000 € apportés par les start-ups pour la plateforme et l'ingénierie

### GAIN ÉNERGÉTIQUE 2016-2018

Les consommations ont baissé de près de 20 % soit plus de 5 600 € d'économies et près de 12 000 € en coût évités.



La plateforme permet de gagner du temps et de l'argent. Elle donne une information visuelle rapide à appréhender, et en plus de mettre en évidence les fuites et les surconsommations, cela permet de mieux connaître les bâtiments et de prioriser les travaux. Je la consulte 2 à 3 fois par semaine. En temps de confinement, c'est encore plus important car comme les salles sont moins utilisées, les fuites pourraient vite prendre de grosses proportions. Par exemple, **un mécanisme de WC qui est resté coincé dans un bâtiment, c'est 11 à 12 m3 d'eau gaspillée par jour.** Et des problèmes de sur-température à l'école, qui est entièrement chauffée à l'électricité : alors quand le programme est dérégulé manuellement, on peut intervenir rapidement.

### BRUNO GABILLARD, RESPONSABLE DES SERVICES TECHNIQUES



Une partie de la plateforme est accessible aux habitants, chacun peut aller voir les données qui l'intéressent. Comme ce sont l'école, la salle polyvalente et la salle des sports les plus fréquentées, ce sont ces données qui sont rendues publiques. Avec l'école, l'ALEC a aussi organisé un Défi pour sensibiliser les enfants et le personnel. Il y a également eu une rencontre avec les associations. Avec la forte communication qui a été faite sur le projet, **on voit que les résultats sont au rendez-vous, et donc que les usagers se sont impliqués.**

### BENOÎT PHILIPPE, CONSEILLER EN ÉNERGIE PARTAGÉ (ALEC PAYS DE RENNES)

## FOCUS

### L'IMPLICATION DES USAGERS

Le projet associe les citoyens et les usagers en leur fournissant des indicateurs valorisant leurs comportements.

### DES OBJETS CONNECTÉS

Le responsable des services techniques surveille régulièrement les consommations sur la plateforme et intervient dès qu'un problème est détecté. Derrière les objets connectés, les services sont mobilisés.

# COMMUNES ET MÉTROPOLE S'ENGAGENT POUR LE PLAN CLIMAT

**PLAN  
CLIMAT**  
Rennes  
Métropole

Le secteur tertiaire représente

**15%**

des émissions  
de gaz à effet de serre\*

Objectif à l'horizon 2030

**25%**

des surfaces  
de bâtiments tertiaires  
(publics et privés) rénovées\*\*

## SOYEZ ACTEURS !

*Vous souhaitez réaliser un état des lieux de votre patrimoine ? Vous faire accompagner sur des actions ponctuelles pour améliorer les performances énergétiques de votre commune ?*

A travers ses actions du CEP, l'ALEC du Pays de Rennes propose un accompagnement pour les communes adhérentes.

Faites-vous établir les bilans de consommation de fluides et émissions de gaz à effet de serre de votre patrimoine public, identifiez les priorités des actions à mettre en place et obtenez l'aide de nos conseillers pour la rédaction de vos cahiers des charges...

## DES AIDES FINANCIÈRES POUR VOUS ACCOMPAGNER DANS VOS PROJETS



**Le Fonds de concours**  
Rennes Métropole met en place  
de bonus pour les démarches  
environnementales

**Les Certificats d'Economie  
d'Énergie (CEE)**  
L'ALEC met en place un dispositif  
de mutualisation entre communes

**Le Fonds Chaleur**  
L'ALEC accompagne des projets  
d'énergie renouvelable pour  
couvrir les besoins en chaleur  
(biomasse, solaire thermique)

## POUR EN SAVOIR ENCORE PLUS



Agence Locale de l'énergie  
et du Climat du Pays de Rennes  
104 Boulevard Georges Clemenceau  
35 200 Rennes



contact@alec-rennes.org  
02 99 35 23 50



www.alec-rennes.org  
Facebook @ALEC\_Rennes  
Twitter @ALEC\_Rennes

**PLAN  
CLIMAT**  
Rennes  
Métropole

Pour en savoir plus sur  
le Plan Climat de Rennes Métropole :  
[www.metropole.rennes.fr/le-plan-climat-de-rennes-metropole](http://www.metropole.rennes.fr/le-plan-climat-de-rennes-metropole)

**ALEC**  
AGENCE LOCALE  
DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT  
DU PAYS DE RENNES

**METROPOLE**  
vivre en intelligence  
**rennes**

**Énergie et climat :  
agir ensemble pour mieux vivre aujourd'hui et demain !**