

## COLLEGE GEORGES CHEPFER A VILLERS-LES-NANCY

### \* Réhabilitation externat Passivhaus

- Travaux en site occupé
- Autre bâtiment (demi-pension / maintenance) RT ex - 60%

Maître d'ouvrage :

**CONSEIL DEPARTEMENTAL DE MEURTHE & MOSELLE**

Maîtrise d'oeuvre :

**PLAN LIBRE : architecte mandataire**

BETC : bet structures béton

PERRIN ET ASSOCIES : bet structures bois

**PLAN 9 : bet fluides + PHPP + HQE®**

ECOHAL : bet restauration

ECHOLOGOS : bet acoustique

Mission : **DE BASE + EXE + OPC + CSSI**

S.H.O.N. : **4220 m2**

Coût H.T. : **6 700 000 €**

Délai d'études : **12 mois**

Délai de chantier : **40 mois**

Réalisation : **2016 - 2018**

### **PROGRAMME :**

#### **COLLEGE 350 :**

- Externat
- Administration
- Demi-pension
- Maintenance

### Démarche environnementale :

Le programme imposait un niveau de rénovation énergétique très élevé (RT Existant - 60%) en référence aux critères Prébat 2014.

Nous avons donc pris en compte les spécificités de l'existant pour en tirer le meilleur parti thermique et architectural, notamment autour de trois critères essentiels pour une conception bioclimatique :

- 1) la forte compacité de la construction, sur plan carré de 30m de côté par 14m de haut, soit presque un demi-cube, sur 4 niveaux (RDC + 3 étages). Cette compacité réduit les déperditions à leur strict minimum, et optimise les apports internes en saison froide.
- 2) l'environnement très dégagé, qui permet de profiter des apports solaires gratuits selon toutes les orientations.
- 3) la structure en béton qui offre une forte inertie, favorable au confort en toutes saisons.

Il était aussi demandé de conserver les châssis existants en pvc qui avaient été installés au début des années 2000, mais ceux-ci se sont avérés de mauvaise qualité et mal posés.

C'est pourquoi nous avons utilisé le budget prévu pour les appareils de chauffage pour améliorer encore la rénovation thermique des façades et des châssis, avec la création d'un mur rideau qui vient habiller l'ossature en béton existante en supprimant tous les ponts thermiques.

Cette vêtue est conçue selon les critères de la construction passive, avec une très forte isolation des parties pleines, des châssis en triple vitrage peu émissifs, une étanchéité à l'air très performante, et des brise-soleil orientables motorisés qui gèrent les apports solaires pour favoriser les apports en saison froide, et supprimer les surchauffes en saison chaude.

L'ensemble est complété par une isolation de 30cm en toiture, et une isolation des soubassements jusqu'aux semelles de fondations.

Le projet mélange technologie de pointe (mur rideau passif, BSO motorisés, ventilation double flux, GTC) et matériaux biosourcés (isolation en ouate de cellulose et laine de bois, finitions intérieures en frêne). Il en résulte une rénovation qui atteint le niveau passif, et qui peut alors se passer de système de chauffage.

Le projet remet également en valeur la structure en béton armé d'origine, ce qui a plusieurs avantages : augmenter le volume et améliorer la luminosité des locaux, créer une animation des salles par le rythme des plafonds caissonnés et des panneaux de façade, renforcer la solidité des ouvrages, et profiter de l'inertie générale pour le confort.

Une rénovation labellisée passive d'une telle ampleur est une première dans le Grand Est.

Le collège Chepfer est instrumenté, et dispose de nombreux capteurs et compteurs qui en suivent l'évolution au jour le jour.

La labellisation n'est pas un simple effet d'annonce, car après un an et demi de mesures, la consommation réelle de chauffage est de 39kWh/m<sup>2</sup>.an, alors qu'elle avait été estimée par le calcul à 43,4kWh/m<sup>2</sup>.an et que l'externat consommait 260,6kWh/m<sup>2</sup>.an avant rénovation. La consommation d'énergie primaire pour le chauffage a donc été divisée par plus de 6,5. Cette consommation inclut le fonctionnement de la ventilation double flux. La qualité de l'air intérieur est donc également améliorée, ce qui est très important en milieu scolaire où l'accumulation de CO<sub>2</sub> est un facteur de perte de concentration.