

**BÂTIMENT PASSIF**

# COLLÈGES NOUVELLES GÉNÉRATIONS COLLÈGE GEORGE-CHEPFER VILLERS-LÈS-NANCY



## FICHE D'IDENTITÉ

### PROGRAMME

- Restructuration à neuf du collège George-Chepfer 4 rue de la Carrière 54600 Villers-lès-Nancy – Tél : 03 83 28 32 70

### CARACTÉRISTIQUES :

- Etablissement composé de 5 constructions : administration, cuisine de fabrication, externat, SEGPA, atelier soit 6 860 m<sup>2</sup> de surface utile sur un foncier de 21 420 m<sup>2</sup>. Etablissement actuellement surdimensionné, ayant une capacité d'accueil de 450 élèves, pour un effectif actuel de 300 élèves (hors enseignements spécialisés).
- Maintien d'une SEGPA sur site le temps des travaux, avant transfert au collège Haut-de-Penoy à Vandœuvre, fin 2018.

### OUVERTURE SUR L'EXTÉRIEUR :

- Salle polyvalente au rez-de-chaussée de l'externat accessible depuis l'extérieur et mutualisable hors temps scolaire

### OBJECTIF ÉNERGÉTIQUE :

- Bâtiment labellisé Passivhaus

### SPÉCIFICITÉ :

- Dossier lauréat PREBAT 2014 (Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Énergie dans le Bâtiment) auprès de l'ADEME
- Dossier en cours de labellisation Passivhaus (performance énergétique dans les bâtiments)

### COÛT PRÉVISIONNEL D'OPÉRATION TDC :

- 10,2 M€

### BUDGET TRAVAUX :

- 6,81 M€ HT

### MAÎTRE D'OUVRAGE ET FINANCEUR :

- Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle
- Subvention ADEME et Région

### MAÎTRISE D'ŒUVRE (MOE) :

- Plan Libre, associé aux bureaux d'études techniques : BETC, Plan 9, Perrin et associés, Echohal, Echologos.

## PLANNING GLOBAL - OPÉRATION

**PROGRAMMATION** : 2013

**ETUDES MOE** : 2014 - 2015

### RÉALISATION DES TRAVAUX :

Travaux en site occupés avec phasage sur 24 mois, compris préparation de chantier

- PHASE 1 : Aménagements provisoires de l'externat / Février 2016
- PHASE 2 : Restructuration de l'externat / Février 2016 - octobre 2017
- PHASE 3 : Aménagements provisoires de la demi-pension / Juillet 2017 - novembre 2017
- PHASE 4 : Réhabilitation de la demi-pension / Septembre 2017 - septembre 2018
- PHASE 5 : Démolition de l'administration, de la SEGPA, aménagements extérieurs / Début 2019

**LIVRAISON** : 2018



## UN COLLÈGE PASSIF

La reconstruction à neuf du collège George-Chepfer fait partie intégrante du plan ambitieux « Collèges nouvelles générations », avec un objectif de réaliser un **COLLÈGE PASSIF**.

Ce collège est **lauréat dans le cadre de l'appel à projets PREBAT – 2014**. Le Programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment (PREBAT) vise à préparer les bâtiments de demain, en construction neuve et en réhabilitation. Il qualifie les projets ambitieux et exemplaires en matière de performance énergétique. L'exemplarité est jugée en premier lieu sur la base d'un niveau de performance « BBC+ » mais également sur un ensemble de critères « durables » : impact sur l'environnement, gestion technique et confort, qualité d'usage, reproductibilité. Délivré par une commission réunissant en Lorraine, l'ADEME, le Conseil régional de Lorraine et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Lorraine (DREAL) et l'association Lorraine Qualité Environnement (LQE), celui-ci a été retenu pour les critères suivants :

- L'objectif de consommation maximale en énergie primaire est fixé à **60 kwh/m<sup>2</sup>.an** (calculés 43 kwh/m<sup>2</sup>.an pour ce projet).  
Ces consommations intègrent le chauffage, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage des locaux.
- Choix techniques : recours aux matériaux bio-sourcés, prise en compte du confort d'été, ventilation double flux, éclairage sur détecteurs de présence, stores extérieurs motorisés ....

Les lauréats alimentent entre autres l'Observatoire BBC (base de données nationale ouverte à tous, contenant des fiches d'opérations, des données statistiques, etc.).

Il fait l'objet également d'une **labellisation PASSIVHAUS** concernant l'externat. Ce label allemand est un concept global de construction de bâtiment à très faible consommation d'énergie. Celle-ci est possible en utilisant en particulier les composants de construction écoénergétiques et un système de ventilation de qualité : cela a pour résultat d'augmenter considérablement le niveau de confort. C'est un contrôle pendant les études, la phase travaux et pendant l'exploitation du bâtiment.

La construction d'un bâtiment passif nécessite des composants de très haute efficacité énergétique : châssis de fenêtre super-isolés, ventilations double flux, absence de pont thermique, vitrages permettant un gain solaire en hiver ...

### CRITÈRES POUR LA CERTIFICATION :

- Besoin de chaleur : maximum 15 kwh/m<sup>2</sup>.an (14 calculés pour ce projet)
- Etanchéité à l'air : maximum 0.6h
- Energie primaire totale : maximum 120 kwh/m<sup>2</sup>.an (43 calculés pour ce projet)
- Pour éviter la mise en place d'une climatisation en été, la Température au-delà de 25°C est limitée à 876 h/an (objectif atteint pour le projet)

Le bâtiment sera instrumentalisé (compteurs et capteurs), et les consommations suivies pendant deux ans.

## ENERGIE, EAU, DÉCHETS D'ACTIVITÉ ET MAINTENANCE

**La gestion de l'énergie du bâti** se traduit par :

- le traitement des ponts thermiques,
- une excellente étanchéité à l'air,
- la gestion de l'inconfort thermique, notamment le traitement des surchauffes d'été.

**L'entretien et la maintenance** sont des postes primordiaux au regard du type de construction. Il nécessite :

- Un tableau détaillé pour chaque équipement des incidences en termes d'entretien, de maintenance et de coût.
- La mise en place de contrats d'entretien pour la chaufferie et les centrales de ventilation avec le

remplacement de tous les filtres 2 fois par an ; le contrôle des débits et des consommations afin de pouvoir suivre les performances des équipements et détecter d'éventuels défauts ; l'instrumentation et le suivi en temps réel des équipements, l'individualisation des bâtiments (eau, chauffage, ventilation, électricité).

La formation des futurs occupants aux technologies nouvelles et à la complexité de gestion des équipements.

# APPROCHE ARCHITECTURALE ET ENVIRONNEMENTALE

## ARCHITECTURE

L'ensemble du collège (locaux d'enseignement, demi-pension, SEGPA, atelier) est une préfabrication lourde des années 1970. On ne peut nier la rigueur intemporelle de l'édifice, ni l'adaptabilité de la structure engendrée par le système constructif (poteaux intérieurs permettant un libre aménagement des locaux par le jeu de panneaux bois démontables).

La singularité de la composition existante, faite d'un jeu de nervures de béton, donne une certaine vibration sous la lumière aux façades. Mais du point de vue thermique, ces dispositifs sont très défavorables (fonctionnement comme un radiateur inversé). Le traitement de ces façades induit une isolation par l'extérieur pour traiter l'ensemble des ponts thermiques.

## UN COLLÈGE SURDIMENSIONNÉ

Le collège George-Chepfer a une capacité d'accueil de 450 élèves alors que la projection des effectifs à moyen terme le dimensionne à 300 élèves maximum. En outre, il accueille une classe spécialisée SEGPA et héberge pendant 2 ans celle de Vandœuvre – Haut-de-Penoy. Cette section disparaît du collège à partir de la rentrée scolaire 2018. Les besoins affectés en termes de surface passent de 6 860 m<sup>2</sup> de surface utile à 3 130 m<sup>2</sup>, soit – 45%.

## UN MANQUE DE LISIBILITÉ

Actuellement, le collège comporte 5 constructions éparses (administration, demi-pension, externat, SEGPA, ateliers techniques), réunis par des galeries couvertes de liaison. L'entrée du collège n'est pas valorisée par la présence de l'administration, l'absence de visibilité de l'entrée de l'externat, l'accès à la cour de récréation située en partie arrière.

## UNE CLARIFICATION DES ESPACES

A terme, le projet ne comportera plus que 2 bâtiments, tous deux visibles depuis l'entrée principale, l'externat regroupant l'administration et la vie scolaire, ainsi que la demi-pension, reliés par un vaste préau couvert. De même, la dissémination des constructions sur cette

vaste parcelle favorise la présence de nombreux « angles morts », difficiles à surveiller.

## LA COUR

Vaste espace situé en partie arrière, la cour est déplacée sur l'avant du collège et divisée en trois plateaux étagés, offrant des usages différenciés pour les élèves et permettant une totale transparence depuis le portail d'accès sur rue et l'entrée de l'externat et une surveillance aisée depuis la vie scolaire située au rez-de-chaussée.

## ENTRETIEN

La diminution des surfaces construites et le resserrement des constructions permet un gain appréciable en termes d'entretien et de nettoyage.

## LA MISE EN ACCESSIBILITÉ

Elle est assurée sur la totalité du collège. Elle est réalisée depuis l'accès sur rue, par l'intermédiaire d'une rampe douce qui mène à l'entrée au rez-de-chaussée de l'externat. Un accès véhicules est également réalisé pour le personnel. Les 4 niveaux de l'externat sont desservis par un ascenseur. L'accès à la demi-pension, de plain pied, est assuré par un cheminement protégé par un préau couvert.

Favoriser les modes de déplacements doux : 80 places de stationnement sont créées à l'entrée du collège et abritées par un auvent ajouré et transparent.

## ENERGIE

Le bâtiment externat a une très bonne compacité qui lui permet de réduire fortement l'impact des consommations de chauffage. Le parallélépipède de 29 m x 29 m sur une hauteur de 14 m (4 niveaux identiques) donne un coefficient de compacité de 0,3 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, qui est un optimum pour limiter les déperditions. A titre de comparaison, le bâtiment administration est de 0,8. Approche passive : seul l'externat est concerné. La demi-pension de par son process ne peut atteindre ce niveau (reste réglementaire).

La ventilation est de type double flux à haut rendement



permettant 80% de récupération de chaleur et des moteurs à basse consommation pour limiter leur puissance en soufflage et en reprise.

Le niveau passif est obtenu en utilisant des profils de mur-rideau de haute performance thermique, avec des triples vitrages. Le rapport entre les déperditions thermiques et les apports gratuits (apports solaires gratuits, matériels, personnel et élèves) étant celui d'un niveau passif, il n'est plus nécessaire de disposer de système de chauffage dans l'externat : un appoint sur la ventilation double flux est suffisant.

## MATÉRIAUX

Sols en linoléum pour l'ensemble des locaux et circulations, hors locaux scientifiques et sanitaires.  
Peintures aux résines acryliques à dispersion aqueuse conforme aux directives européennes sur les COV (composé organique volatil : polluants / composants organiques pouvant se trouver sous forme gazeuse dans l'atmosphère) et labellisées NF environnement.  
Isolation extérieure avec de la ouate de cellulose par insufflation.

## LE BÂTIMENT DEMI-PENSION

La restauration est restructurée selon la RT 2012 et la cuisine entièrement réaménagée. Les caractéristiques techniques et le process (cuisine de fabrication, ventilation trop importante pour la cuisson) de la cuisine présentent des caractéristiques qui sont sorties du calcul réglementaire.



Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle  
48, esplanade Jacques-Baudot - C.O. 900 19  
54035 NANCY CEDEX

[www.meurthe-et-moselle.fr](http://www.meurthe-et-moselle.fr)

