



Visite de chantier bois  
17 janvier 2018

**Réhabilitation et surélévation**  
**du groupe scolaire élémentaire Louis Pasteur**



# Un projet d'envergure de réhabilitation exemplaire

## LES ACTEURS

**Maître d'ouvrage** : Ville de Fontenay le Fleury (78)

**Architecte** : Dominique MAI Architecte de la Ville

**Maîtrise d'œuvre** : Services Techniques + BET Thermique H+C + BET Structure SEDIME

**Entreprise Macro lot Bois et gros œuvre** : ECOLOGGIA

**Industriel composant bois** : TECHNIWOOD

**Planning** : mars 2017 - mars 2018

## LE CONTEXTE

Le groupe scolaire Louis Pasteur était composé de 2 bâtiments construits dans les années 50.

Le principal enjeu du projet a consisté à regrouper l'ensemble des activités d'enseignement dans un seul lieu en réhabilitant l'un des 2 bâtiments pour en faire un bâtiment moderne, évolutif et très performant notamment sur les aspects énergétiques (diminution par 3 de la consommation), carbone (utilisation au maximum du bois) et chantier vert (déchets, nuisances)

Les travaux comprennent :

- la démolition d'une partie du bâtiment (étage et extrémités),
- sa surélévation d'un étage,
- son isolation/ravalement par l'extérieur,
- la réalisation de l'électricité/plomberie/chauffage/sanitaire/peinture/changement menuiserie,
- la mise en conformité PMR du bâtiment et des accès.

Par ailleurs, il convient de signaler que les travaux ont été réalisés en site resté en activité dans des délais contraints.

## DONNÉES TECHNIQUES

Surface plancher : 1 000 m<sup>2</sup> sur deux étages

+ préaux / sanitaires : 240 m<sup>2</sup> + local de stockage extérieur : 45 m<sup>2</sup>

Bâtiment R+1, ERP Cat 4

Réglementation Thermique appliquée à la Rénovation -20 %

Performance étanchéité à l'air visée = 1,7 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

Tests réalisés = 1,2 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

## EN CHIFFRES

Coût de l'opération : 3,3 millions €

- Subvention FSIL : 987 277 €
- Subvention CD78 : 210 000 €
- Apport Ville : 2 102 423 €

# Présentation

## Un équipement réhabilité, innovant, durable et très performant

- Un groupe scolaire pouvant accueillir **240 enfants**,
- De nouveaux services : **8 salles de classe**, salle d'arts plastiques et d'activités **modulables en salles de classes**, salle des maîtres et de direction, locaux de rangement et stockage, un ascenseur...,
- **Regroupement en un seul bâtiment** de l'ensemble des classes,
- **Une nouvelle identité et une cohérence esthétique** au travers d'une nouvelle enveloppe,
- **Une diminution par 3 de la consommation énergétique**, une construction qui s'inscrit **dans une démarche HQE**.

## Une architecture au service des enfants

- **Une démarche pédagogique** initiée avec les élèves depuis 2 ans.
- Des fenêtres apportant **une lumière naturelle** dans tous les espaces,
- Un confort **acoustique et un équilibre thermique en toute saison**,
- Une **qualité de renouvellement de l'air** préservant la santé des plus fragiles,
- Des nouveaux préaux plus volumineux.
- **Une accessibilité pour tous**.

## Une réhabilitation entièrement réalisée en bois

- Une **isolation thermique et phonique** par l'extérieur grâce au **bardage bois isolant** (le bois est 15 fois plus isolant que le béton).
- Une **surélévation en bois massif**, une charpente bois lamellé collé et **caissons de toitures préfabriqués et isolés**.

# Le projet



**AVANT**

Plaque de terre cuite

Tuile Giverny

Fenêtre Alu

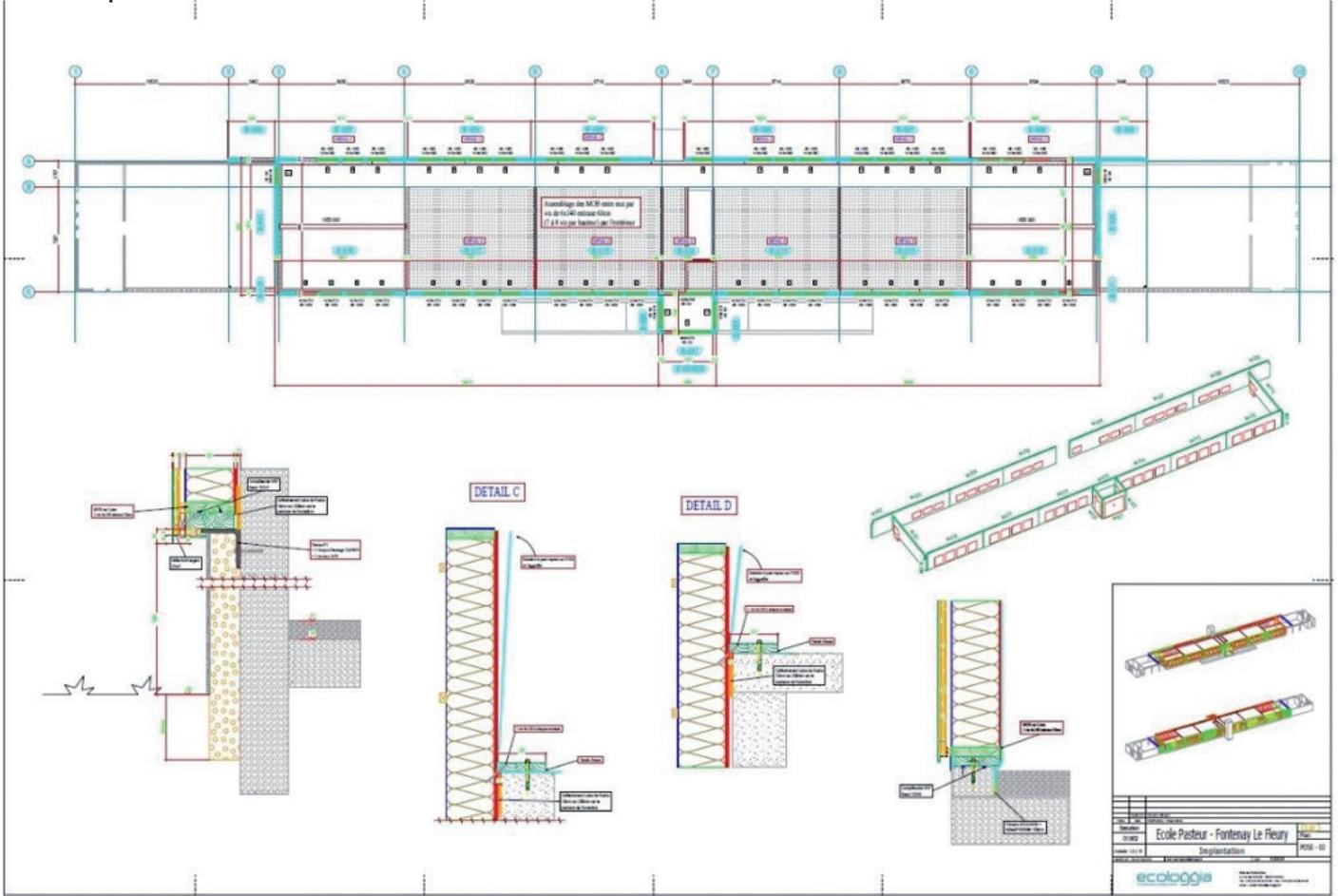
Trespa



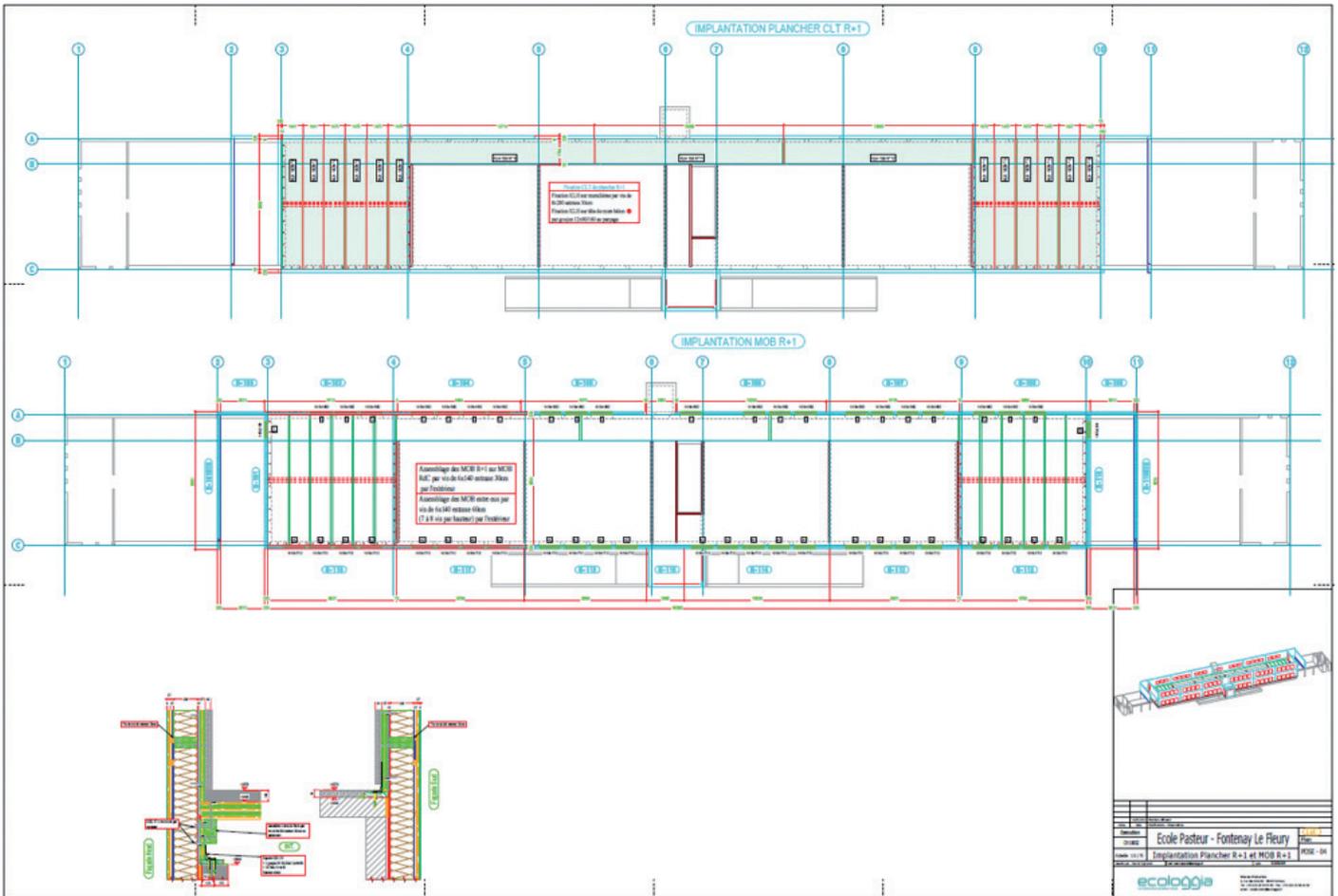
**APRÈS**

# Plans

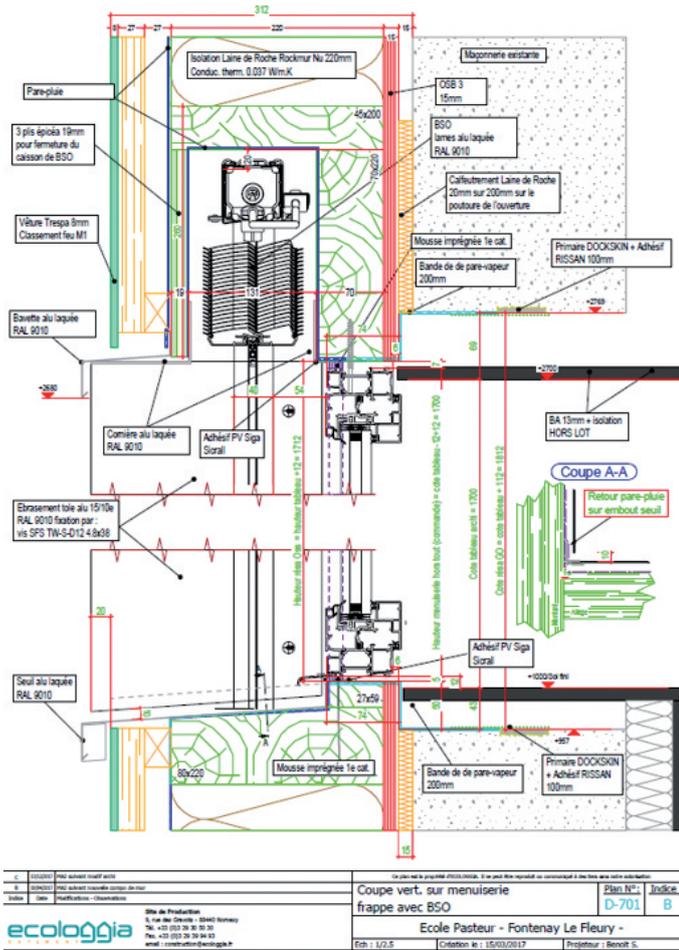
## Plan de pose IMPLANTATION & MOB RDC



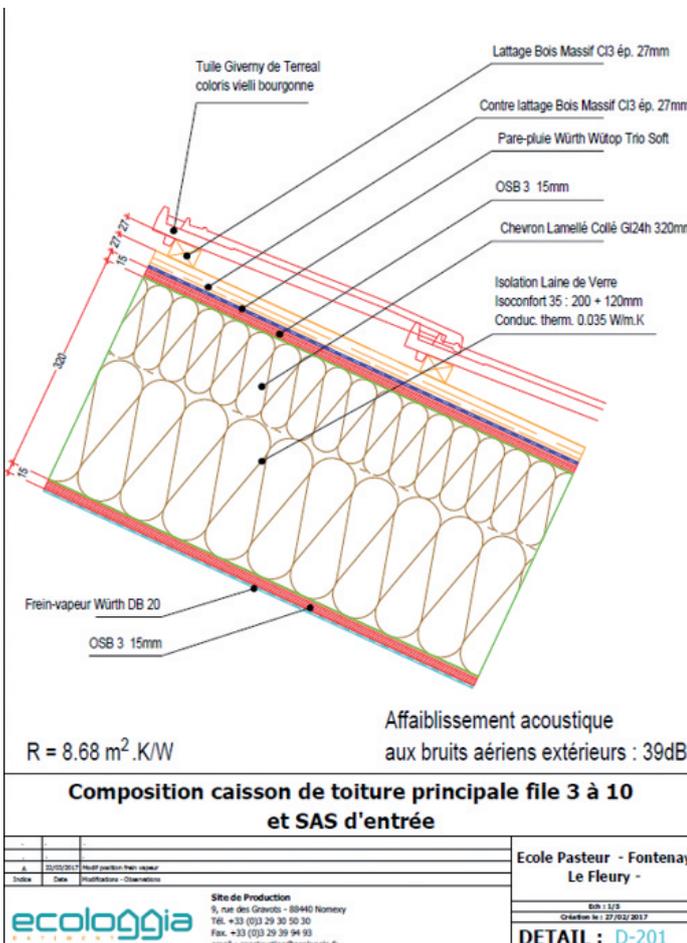
## Plan de pose PLANCHER R+1 & MOB R+1



# Plans



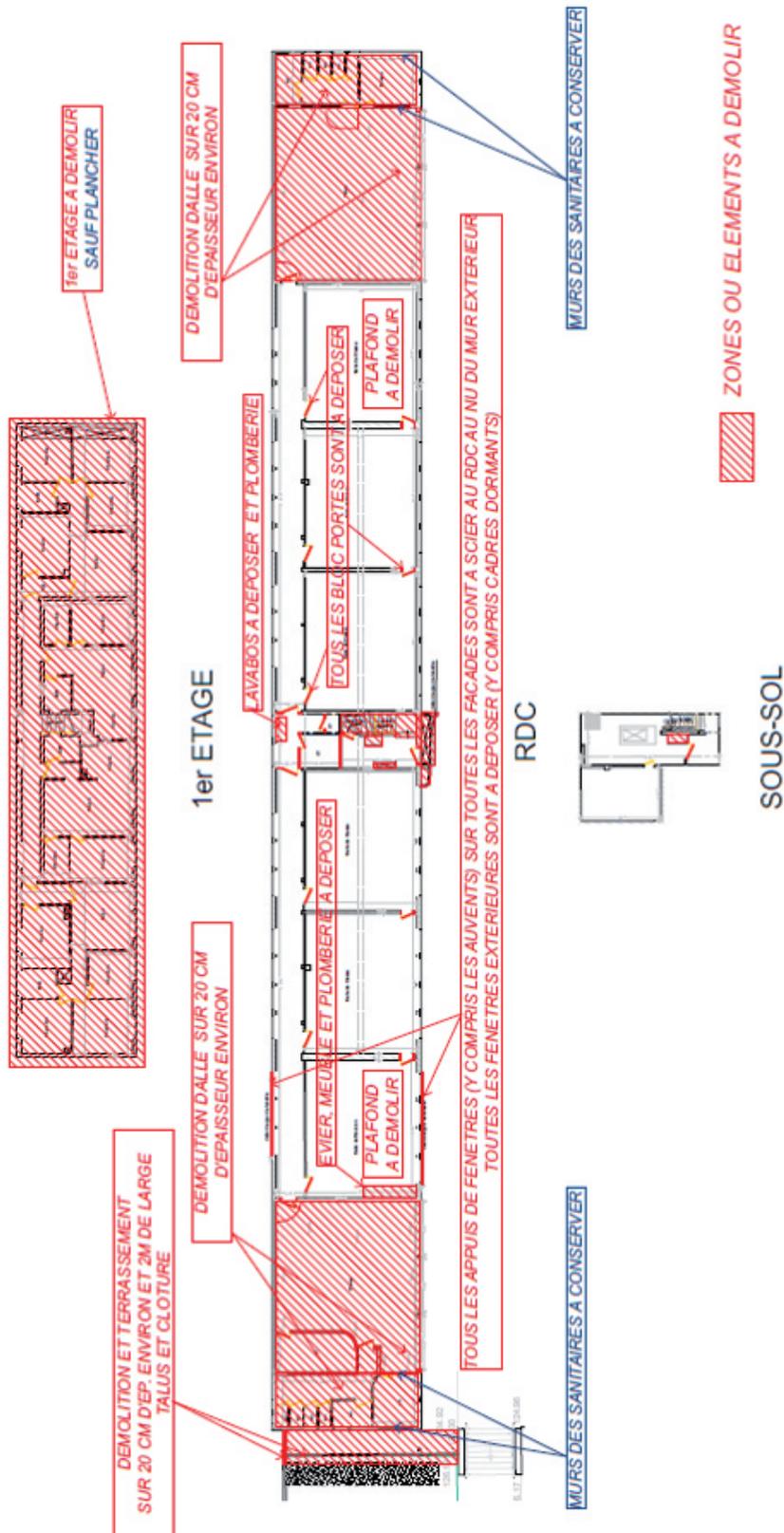
Coupe verticale sur Menuiseries façades SUD



Coupe Caissons de Toiture

# Phase de démolition

- Seule la structure du bâtiment au rez-de-chaussée est gardée.
- L'étage (logements) et les extrémités sont démolis pour être transformés en salle de classe.
- Les sanitaires et préaux sont agrandis.



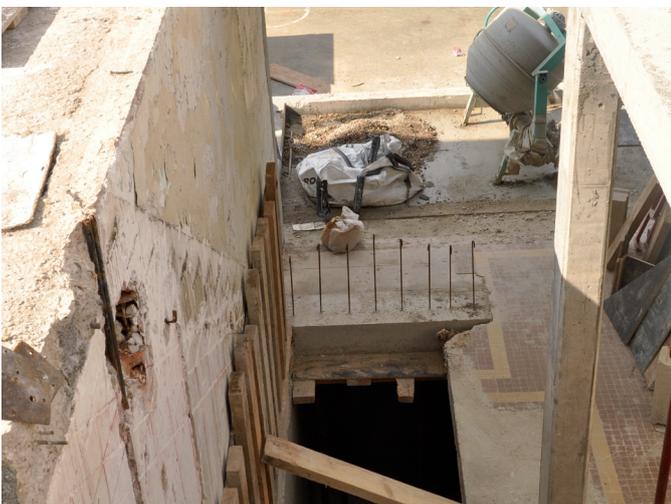
REHABILITATION DE L'ECOLE ELEMENTAIRE PASTEUR		FONTENAY-LE-FLEURY		SERVICES TECHNIQUES	
Marché Démo 7	1/250	A3	(7257)	7 Juin 2016	
ETAT PROJETE DEMOLITION RDC ET ETAGE					

# Phase de démolition

- Seule la structure du bâtiment en rez-de-chaussé est gardée.



FACADE SUD



# Montage Murs manteaux

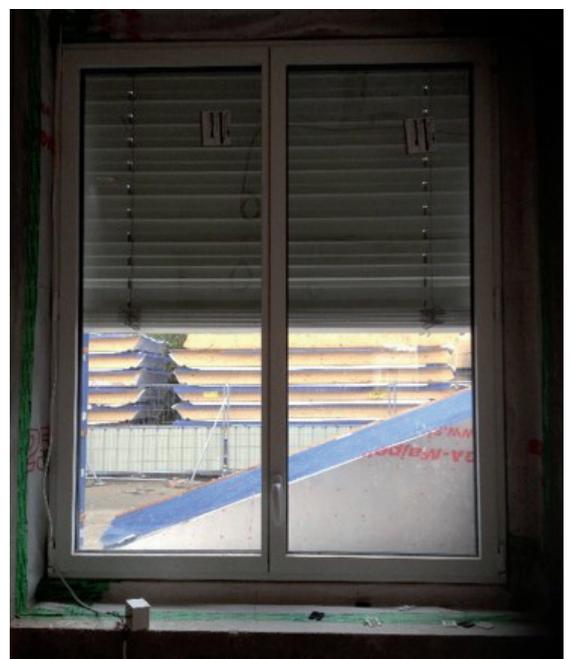
- Les murs manteaux sont composés d'une structure bois intégrant de l'isolation en laine de roche Rockmur Nu 220mm. Conduc. therm. 0.037 W/m.K
- Ils sont posés sur des équerres fixées dans le mur.



# Menuiseries et occultations

Les menuiseries de couleur blanches et les BSO sont en aluminium. Les menuiseries sont posées en tunnel dans le mur bois à l'étage et au rez-de-chaussée.

Les parements extérieurs sont de 3 types : de la brique en habillage de soubassement sur isolation PSE 140 mm, de l'enduit STO sur isolant polystyrène de 200 mm d'épaisseur en pignon et en panneaux Trespa pour le reste du bâtiment.



# Montage du plancher

- Les planchers du 1er étage et des combles sont en CLT de 100 ou 160 mm.
- Ils sont de dimension 11m20 et ont une portée de 5,6m.
- Les poutres métalliques servent d'appuis intermédiaires



# Structure R+1

- Agrandissement de la surface :

- ◆ Les murs extérieurs sont en CLT de 70 mn de dimension.
- ◆ Ils sont fixés sur le plancher bois par des équerres.
- ◆ Les murs intérieurs sont également en CLT de 150 mm.
- ◆ Ils seront doublés par un demi-stil en plaque de placo-platre.



# Détail sur fixation

- Equerre de liaison fixée à la dalle





# Performances techniques et acoustiques

## Isolation thermique

- Toiture caisson bois intégrant isolation en laine de roche de 32cm  $R > 8 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$
- Murs manteaux bois intégrant isolation en laine de roche de 22cm  $R > 5 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$
- Menuiserie aluminium à rupture thermique avec double vitrage façade SUD et triple vitrage façade NORD posée en tunnel dans le mur manteau bois  $U_w < 1,4 \text{ W}/\text{m}^2.\text{C}$
- Plancher bas existant (entrevous 12 cm avec dalle compression 5 cm) sur vide sanitaire faiblement ventilé avec une chape liquide ciment de 4 cm d'épaisseur pose flottante sur isolant thermique polystyrène extrudé Floormate 200 SL-X de 3cm,  $R = 1,05 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$   
 $R > 1 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$
- Soubassement entièrement isolé par l'extérieur sur 1m de hauteur et 50 cm mini de profondeur par rapport au TN sur tout le périmètre :
  - ◆ isolant PSE de 14cm Cellocem revêtu de plaquette terre cuite Gebrik  
 $R > 6 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$  ( $R \text{ PSE} = 4,50 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} + R \text{ du panneau plaquette avec isolant de } 6 \text{ cm} = 1,55 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ )
  - ◆ isolant PSE de 14cm sur 50 cm de profondeur Cellodrain  $R > 4 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$

## Isolation acoustique

- Plancher haut 1<sup>er</sup> étage : **Matériaux d'excellente performance acoustique**
  - ◆ isolant acoustique en sous-face plancher bois CLT : laine de roche de 60mm Alpharocck spittée ( $R = 1,75 \text{ m}^2.\text{C}/\text{W}$ )
  - ◆ plafond suspendu acoustique : dalle 600x600x20 mm laine de roche Ekla de chez Rockfon A24 **Excellente correction acoustique**
- Plancher bas 1<sup>er</sup> étage : **Isolation aux bruits de choc = 27 dB**  
réalisation d'une chape liquide ciment fibrée de 6 cm d'épaisseur pose flottante sur isolant acoustique Domisol LR de 4 cm
- Murs de séparation salles de classe 1<sup>er</sup> étage : (source FCBA) **Isolation acoustique = 63 dB**
  - ◆ murs bois CLT 14cm
  - ◆ doublage sur chaque face avec 2 BA13HD sur rail de 45 mm désolidarisé de la structure bois avec isolation en laine de verre de 45 mm Par Phonic Tech Isover
- Murs de séparation salle de classe et couloir NORD (RDC et 1<sup>er</sup> étage) :
  - ◆ cloison acoustique 98/62S avec 2 BA18S laine de verre 60 mm  
**Isolation acoustique = 48 dB**
- Sous-face toiture préaux : panneaux en laine de bois Fibralth  
**Excellente correction acoustique**

# Un bâtiment économe en énergie après travaux

(Chaudière Gaz de 210 kW remplacée par chaudière Gaz murale à ventouse de 60 kW)

## Échelle des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

(Source BET Thermique H3C)

Nom de l'étude : Calcul réglementaire projet - Fontenay le Fleury 2  
 Référence : Ecole primaire Pasteur - Fontenay le Fleury  
 Date du permis : 00:00:00 Numéro du permis : 0  
 Surface utile : 900,00 m<sup>2</sup> Surface Shon : 950,00 m<sup>2</sup>  
 Maître d'ouvrage : Fontenay Le Fleury

Bâtiment: Projet Ecole Fontenay-le-Fleury				
Zone: ECOLE de type Enseignement de 900,00 m <sup>2</sup>				
Groupe	Refruid.	Catégorie	Tic	Tic Réf.
Ecole projet	non refroidi	CE1	31,32 °C	32,21 °C
WC	non refroidi	CE1	31,19 °C	32,19 °C
		Ubat Base	Ubat Max	Ecart
Respect Ubat Max		0,564	0,846	35,99 %
Résultat	Projet	Référence	Ecart	
Ubat	0,542	0,564	3,99 %	
C	57,91	112,01	48,30 %	

