Ecole maternelle Victor Schoelcher

Avenue De Lattre de Tassigny 93 800 Epinay sur Seine

N° ID : 5654

Concepteur CEPH :

J-F BRIDET, architecte DPLG – SCOP-ARL d'architecture BA-Bo – 6 impasse des Castors 28 000 CHARTRES

Résumé des caractéristiques du bâtiment :

Construit en milieu urbain en forte mutation le bâtiment donne forme aux limites du domaine public sur l'emprise d'un square désaffecté. Il s'implante selon les grandes règles bioclimatiques (apports solaires au Sud-Est et protection de la cour de récréation contre les vents dominants) et préserve une grande partie des arbres feuillus pré-existants sur le terrain au bénéfice de la qualité des espaces publics voisins et du confort d'été de l'école. Au-delà de sa qualité passive l'école procède d'une démarche écologique se souciant de santé, de bio-diversité et de préservation des ressources naturelles :

- Superstructures en bois et isolation des façades en ballots de paille
- Matériaux intérieurs naturels sans émission de COV : bois massif, linoléum
- Toitures végétalisées

Valeurs U du projet :

- Toiture : 0,103 W/m^{2}K
- Façades : 0,136 W/m^{2}K
- Dalle de sol : 0,106 W/m^{2}K
- Menuiseries extérieures : 0,84 W/m^{2}K

Valeur de la récupération de chaleur : 84 %

Valeur besoin de chaleur : 12 kWh/(m²y)

Valeur de consommation en énergie primaire : 102 kWh/(m²y)

Résultat du test de pression (valeurs N50) : 0,5 h^{-1}

Ecole maternelle Victor Schoelcher

Avenue De Lattre de Tassigny 93 800 Epinay sur Seine

N° ID : 5654

CEPH designer :

J-F BRIDET, architecte DPLG – SCOP-ARL d'architecture BA-Bo – 6 impasse des Castors 28 000 CHARTRES

Building specifications :

Realised in a changing urban area, the building draws the limits of public field in place of an former public garden. The school is settled according bioclimatics rules (solar supplies on South-East and schoolyard protected against the dominant wind) and preserves most of the ancient broad-leaved trees on the field, tp the profit of urban landscape and pupil's summer confort. Not just passive, the school follows an ecological approach through health, bio-diversity and protection of natural ressources.

- Wood superstructures and façades, straw insulation of façades
- natural inside materials without V.O.C : massive wood, linoléum, natural paints
- vegetalised roofs

U values of the project :

- roof : 0,103 W/m^{2}K
- Façades : 0,136 W/m^{2}K
- Ground floor : 0,106 W/m^{2}K
- windows : 0,84 W/m^{2}K

Valeur de la récupération de chaleur : 84 %

Valeur besoin de chaleur : 12 kWh/(m^{2}y)

Valeur de consommation en énergie primaire : 102 kWh/(m^{2}y)

Résultat du test de pression (valeurs N50) : 0,5 h^{-1}

FACADES

FACADE SUD - EST

FACADE SUD

FACADE OUEST

FACADE NORD - OUEST

ESPACES INTERIEURS

SALLE DE CLASSE

REFECTOIRE

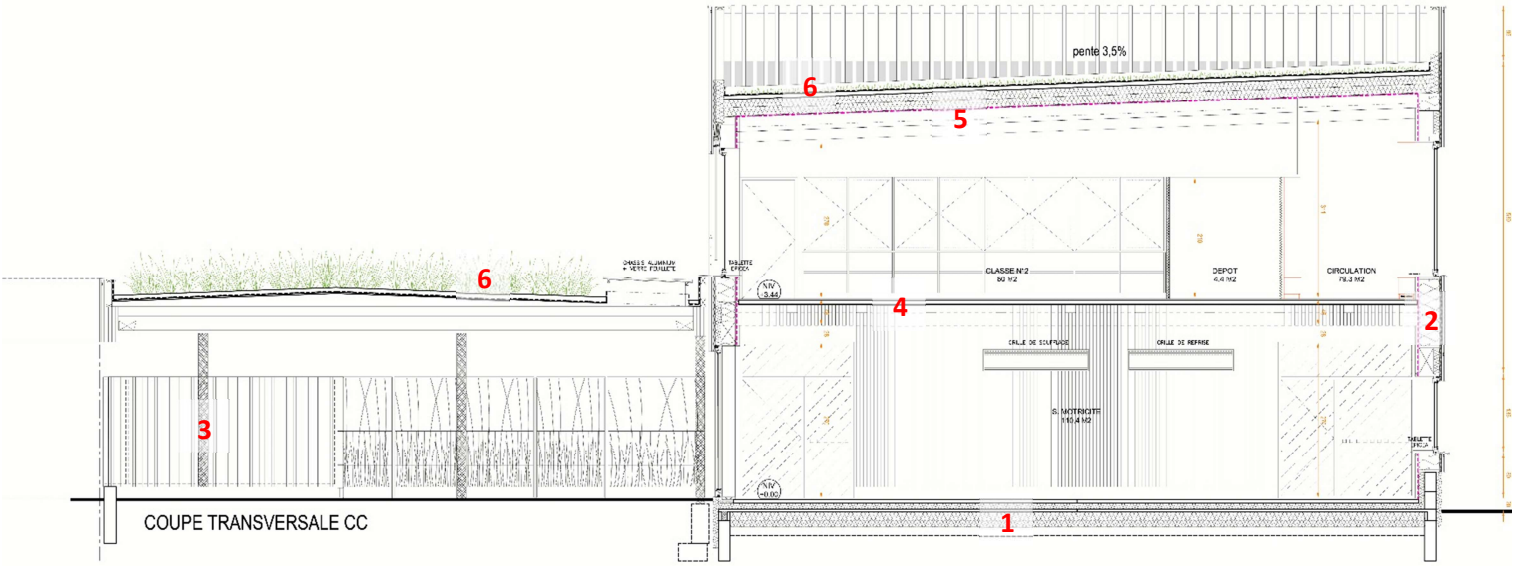
SALLE DE CLASSE

SALLE DE MOTRICITE

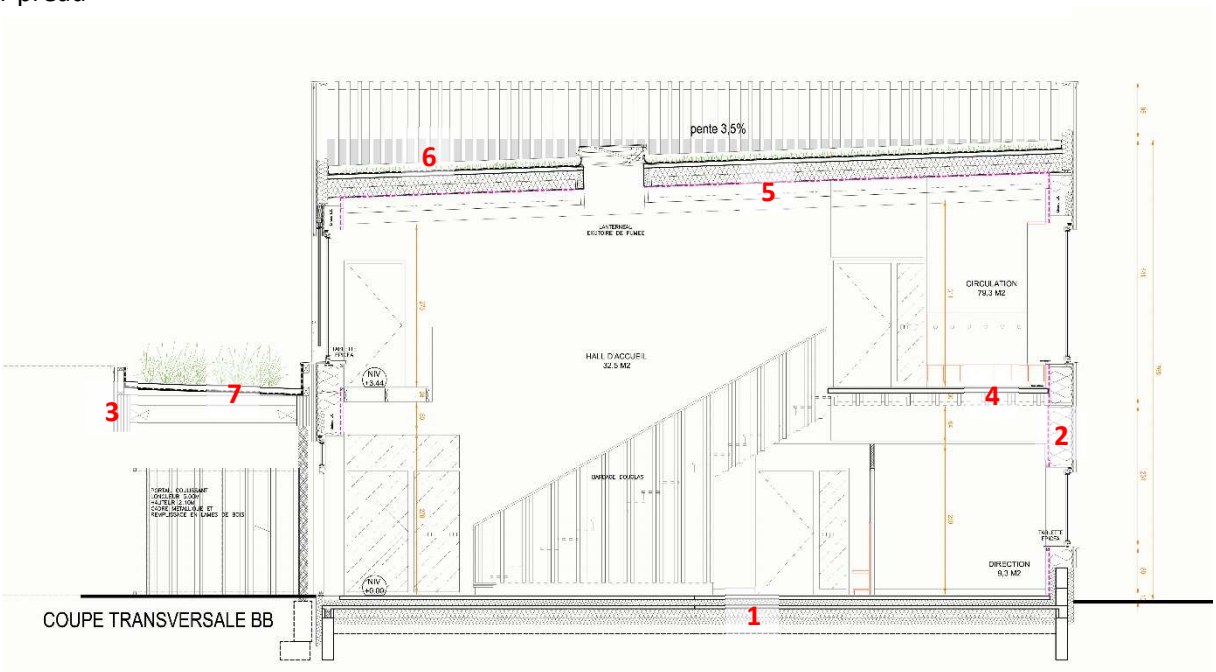
SALLE DE CLASSE

CIRCULATION

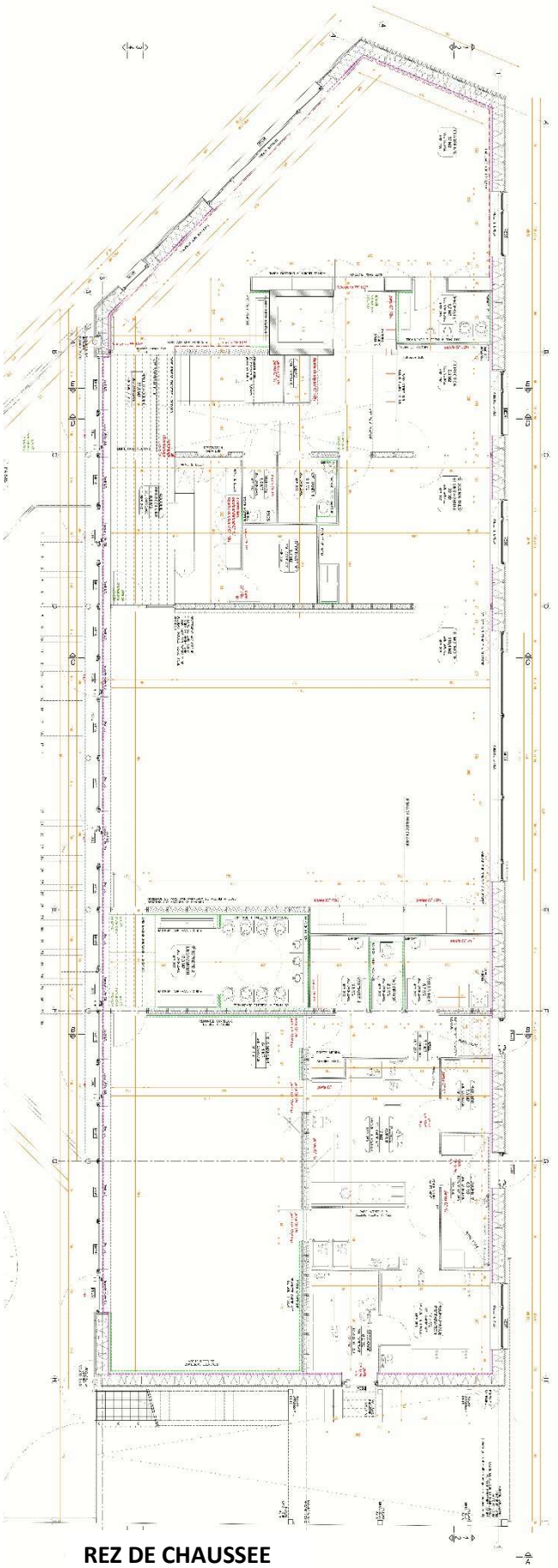
COUPES DE LA REALISATION



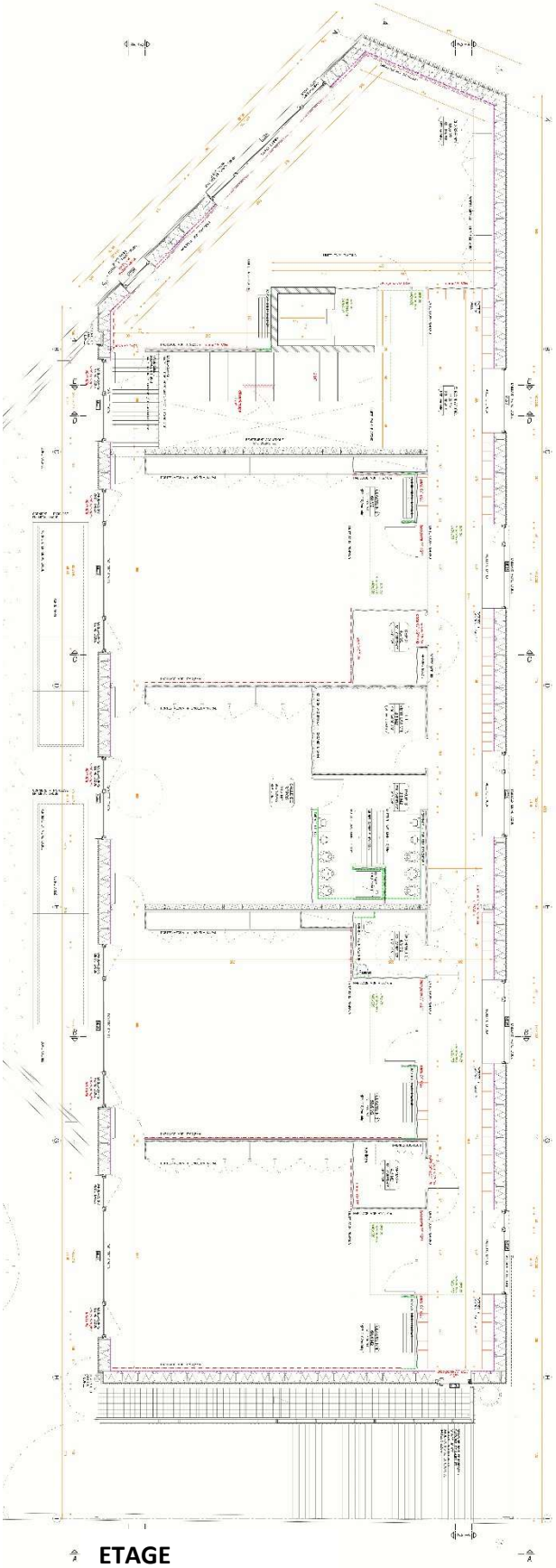
1- Plancher bas béton + chape isolée
2- Caissons de façade préfabriqués ossature bois + isolation en ballots de paille
3- Structure autonome bois et métal du préau
4- Plancher d'étage bois + béton
5- Plancher haut bois massif
6- Toiture végétalisée
7- Verrière sur préau



PLANS DES NIVEAUX



REZ DE CHAUSSEE

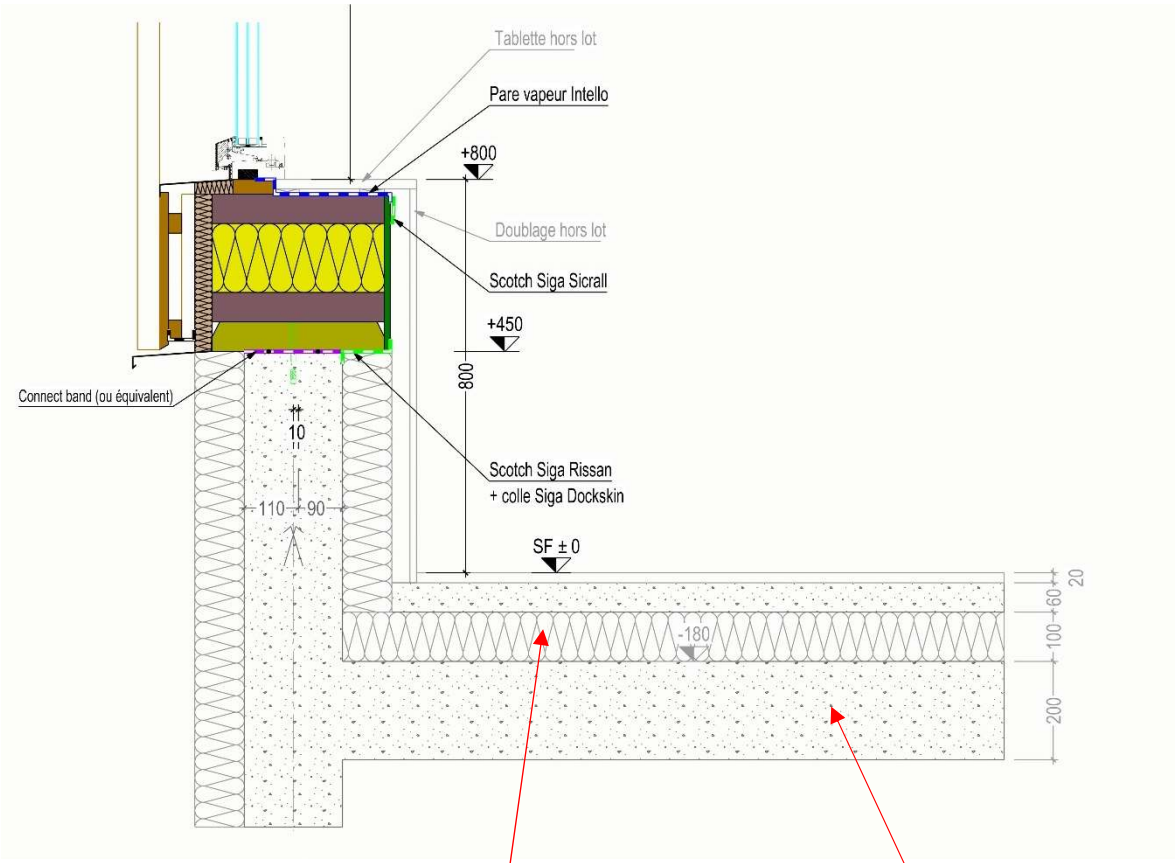


ETAGE

DALLE DE SOL

L'isolation du plancher bas est assurée par 2 éléments :

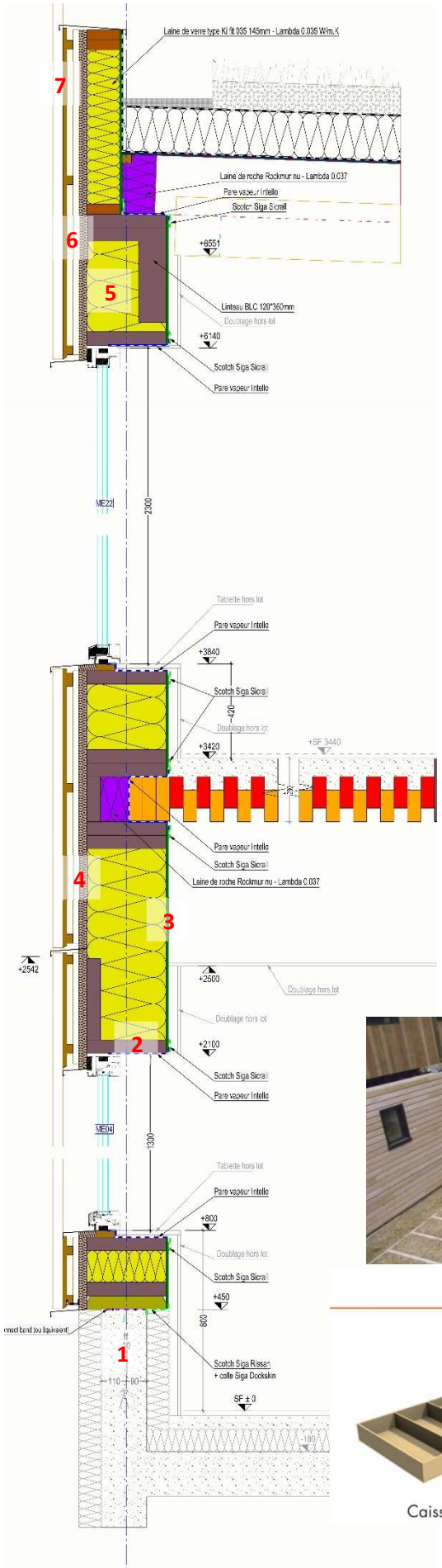
- Un plancher structurel préfabriqué par poutrelles et hourdis isolant (R=4,6), connecté aux fondations béton-armé
- Une chape flottante sur isolant rigide (R=4,3) réalisée après achèvement du « clos et couvert » et la réalisation du test intermédiaire d'étanchéité à l'air.
- Il y a continuité entre l'isolant sous chape et le doublage thermique en pied des façades



Isolant sous chape

Hourdis isolants

MURS EXTERIEURS



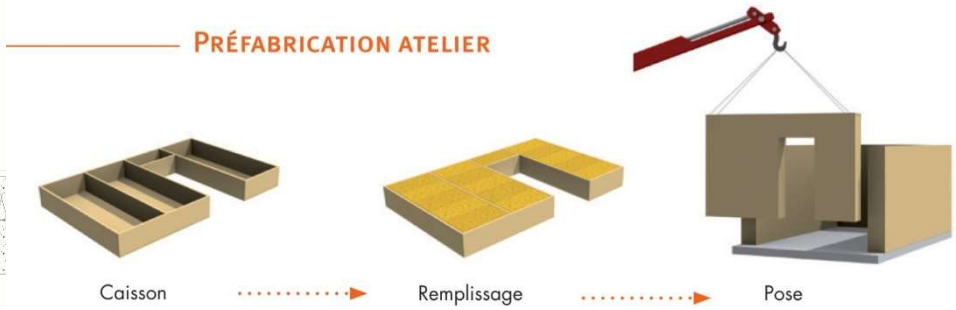
Les murs extérieurs sont composés de caissons préfabriqués en atelier intégrant la structure, l'isolation et l'étanchéité. La pose des menuiseries extérieures, les raccords d'étanchéité à l'air entre panneaux et la mise en place du bardage sont réalisés après assemblage des éléments. Ils sont posés sur un relevé maçonné isolé aux deux faces, assurant la protection du complexe contre les remontées d'humidité.

Les parois sont composées de :

1- Relevé béton armé
2- Ossature de caisson
3- Panneau de contreventement assurant l'étanchéité à l'air
4- Panneau pare-pluie en fibres de bois
5- Ballots de paille
6- Lame d'air
7- Bardage bois massif

Les parois sont perspirantes, respectant la règle de progression de l'effusivité des matériaux la composant de l'intérieur vers l'extérieur.

Un doublage intérieur complète le dispositif pour le passage de gaines et appareillages encastrés sans traversée du plan d'étanchéité à l'air.

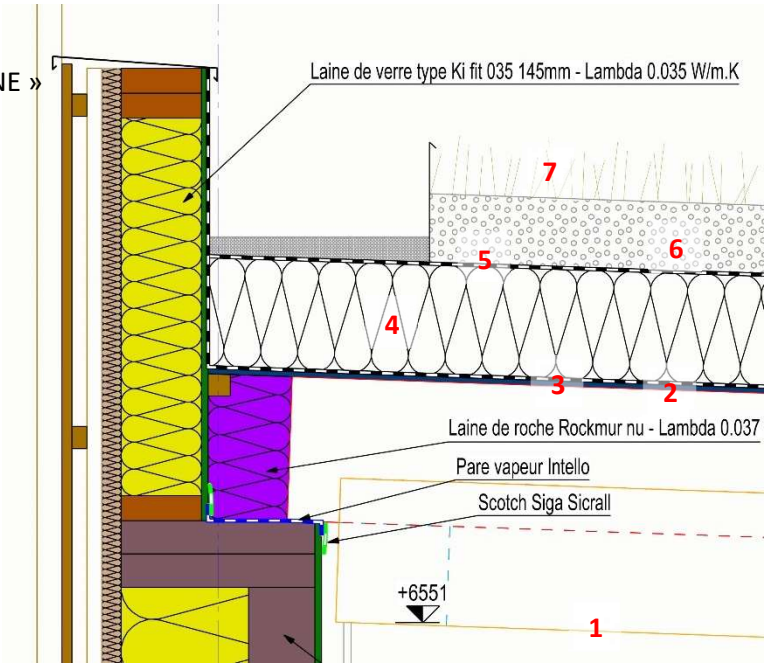


TOITURE DE L'ETAGE

La toiture de l'étage est composée de :

1- Plancher bois massif de type « O'PORTUNE »
2- Panneaux-support OSB
3- Pare-vapeur
4- Isolant rigide PS (R=8,33)
5- Etanchéité bicouche
6- Couche drainante
7- Végétalisation extensive

L'isolation de l'acrotère et un isolant complémentaire en tête du plancher bois réduisent le pont thermique linéique de la jonction façade / toiture



FENETRES certifiées passives

Valeur moyenne g du vitrage = 0,47

menuiseries André AN OPTIWIN - Alu2Holz :

- châssis bois – habillage extérieur aluminium
- intercalaire Swisspacer V
- triple-vitrage – Ug = 0,64 W/m^{2}K
- valeur U du châssis Uf = 0,95 W/m^{2}K

Contrôle solaire par brise-soleil orientables motorisés sur façades SUD et SUD-EST

ETANCHEITE A L'AIR DE L'ENVELOPPE

La continuité du plan d'étanchéité à l'air est assurée par des éléments de membrane pare-vapeur INTELLO, de l'adhésif SIGA RISSAN et de la colle SIGA DOCKSKIN (contre béton), notamment en liaison entre les éléments suivants :

- support béton et caissons ossature bois
- caissons ossature bois et menuiseries extérieures
- plancher d'étage et caissons de façade
- support de toiture et caissons de façades

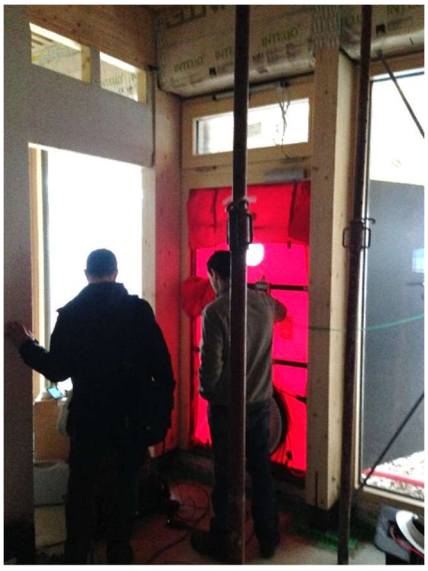
Principaux composants :

- sol : membrane entre isolant et chape
- murs : panneau de contreventement PAVAPLAN 8mm, côté intérieur de la construction
- toiture : OSB 18mm + pare-vapeur

Les traversées de réseau dans le plancher bas ont été parfaitement calfeutrées et les sorties en toiture et façades ont été réduites en nombre et traitées au droit de leur traversée du panneau intérieur.

Test final d'étanchéité à l'air :

- test réalisé par M. Léonard, société X'Pair étanchéité
- N50 = 0,44 h^{-1}
- N50 dépression = 0,50 h^{-1}
- N50 surpression = 0,38 h^{-1}



SYSTEME DE VENTILATION

Le réseau du système de ventilation est réalisé en conduits rigides sen acier galva équipés de pièges à son pour le confort acoustique des locaux. Les débits et sections ont été largement dimensionnés pour dépasser les normes réglementaires en vigueur au profit de la santé des élèves.

La position du local VMC permet de réduire au minimum la longueur des gaines isolées entre la centrale de ventilation et l'extérieur. Une gaine extérieure court en toiture-terrasse afin de répondre à l'exigence réglementaire d'éloignement de 8m00 entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

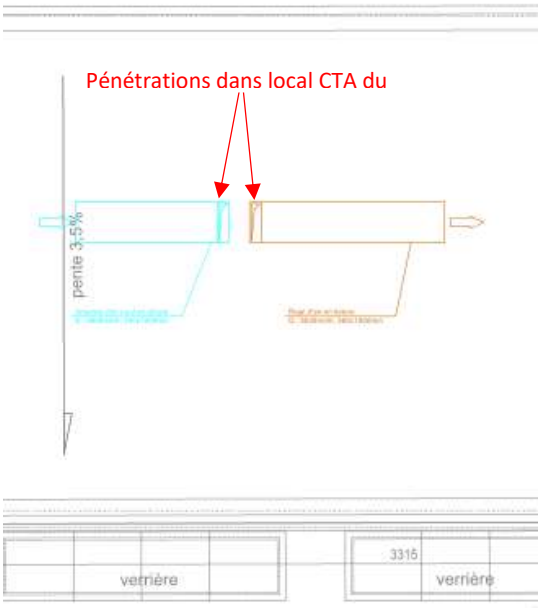
Pour les grands locaux le soufflage et l'aspiration sont réalisés tous deux dans le volume.

Les circulations constituent des zones de transfert alimentant en air neuf les petits locaux avec extraction seule, par le biais d'un espace libre sous les portes.

Grille de soufflage dans salle de classe

Bouche d'extraction dans sanitaires

Gaines rigides en plénum



Prise d'air et rejet en toiture

UNITE CENTRALE DE VENTILATION

Centrale de traitement d'air SWEGON Gold 14 ERX, certifiée passive (PHI), assurant un débit de 4 068 m3/h

Récupération de chaleur effective (valeur PHI) : 82 %

Efficience électrique : 0,43 Wh / m^3

CTA sur plots anti-vibratiles avant réalisation des cloisons

ALIMENTATION EN CHALEUR

Le complément de chaleur est assuré par une chaudière gaz à haut rendement :

DE DIETRICH MCA25 – plage de puissance : 5,6 à 25,5 kW

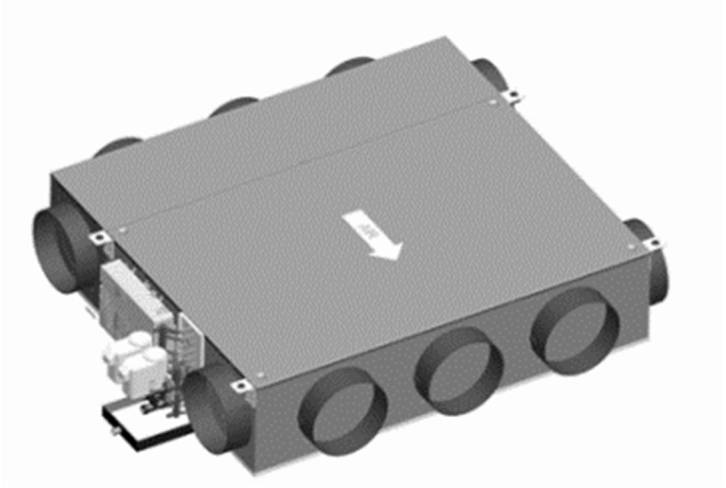
La chaleur est ensuite distribuée par réseau d'eau chaude calorifugé puis diffusée selon deux modes :

LOCAUX SANITAIRES et de SERVICE :

Panneaux radiants basse température en plafond

AUTRES LOCAUX :

Ventilo-convecteurs gainables pour réchauffage de l'air soufflé



RESULTATS PHPP

Volume extérieur du bâtiment : 3 639 m^3

Nombre d'occupants : 135

Données climatiques : 4-climat tempéré / altitude 42 m

Température intérieure d'hiver : 19,4°C

Température intérieure d'été : 25°C

Apports internes de chauffage : 2,8 W/m²

Apports internes de refroidissement : 2,8 W/m²

Capacité thermique surfacique : 84 Wh/K/m²

Surface de référence énergétique : 748 m²

Besoin de chauffage : 12 kWh/m²a

Puissance de chauffe : 15 W/m²

Puissance de refroidissement : 0

Fréquence de surchauffe (> 25°C) : 4%

Fréquence d'humidité effective (>12g/kg)

Test d'infiltrométrie N50 : 0,5 vol/h

Consommation d'Energie Primaire (EP) : 102 kWh/(m².a)

Consommation d'EP-R : 77 kWh/(m².a)

COUT DU BATIMENT

2 700 euros HT / m² compris équipements de cuisine

ANNEE DE CONSTRUCTION

Travaux réalisés de septembre 2015 à juillet 2016

PRESENTATION DE L'ARCHITECTE

Deux architectes ont mené les études et dirigé le chantier en co-traitance :

SCOP-ARL d'architecture B-A-Bo (mandataire) représentée par Jean François Bridet,

6 impasse des Castors 28 000 CHARTRES www.b-a-bo.fr

- Nombreuses références en bâtiments publics à vocation culturelle ou scolaire
- Démarche environnementale s'appuyant notamment sur la sobriété des projets et l'usage de matériaux bio-sourcés

    - Jean François Bridet *Architecte DPLG depuis 1995*
      Fondateur de l'entreprise en activité libérale dès 1999
      Gérant de la SCOP B-A-Bo
      Titulaire d'un DEA de l'Institut d'Urbanisme de Paris
      Formation Qualité Environnementale (GEPA) en octobre 2008

Atelier Desmichelle représentée par Corentin Desmichelle,

42 rue d'Avron 75 020 PARIS www.atelierdesmichellearchitecture.fr

- Architecte pionnier de la construction paille en France

PRESENTATION DES BUREAUX D'ETUDES

BET Structures :

Lamalle Ingénierie 9 rue Lucie 94 310 ORLY lamalle-idf@lamalle.com

BET fluides, thermique et électricité :

Delage et Couliou ZAC du Parc d'Archevilliers, Technopolis bât. B, Av. Blaise Pascal 28 000 CHARTRES