



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 m² sur deux étages

+ préaux / sanitaires : 240 m² + local de stockage extérieur : 45 m²

Bâtiment R+1, ERP Cat 4

Réglementation Thermique appliquée à la Rénovation -20 %

Performance étanchéité à l'air visée = 1,7 m³/h/m²

Tests réalisés = 1,2 m³/h/m²

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**.

Un projet de construction allié a une démarche pédagogique inédite

Edito du Maire de Fontenay-le-Fleury



“ **E**n tant qu'élu local soucieux de la qualité de vie de mes concitoyens et notamment celles des plus jeunes, nous avons entrepris il y a quelques mois la rénovation de l'une de nos trois écoles. L'école Pasteur a fait l'objet d'une réflexion spécifique : dans une logique durable et parce que nous souhaitons préserver notre patrimoine bâti plutôt que de détruire une structure qui a accueilli plusieurs générations de fontenaysiens, nous avons choisi de privilégier une technique innovante d'extension en surélévation en bois.

Au-delà de l'importance de l'usage du bois dans cette réhabilitation, dicté par les préconisations des deux derniers “Plan Bois” du Gouvernement, ce projet est également exemplaire car il s'inscrit dans une démarche pédagogique initiée en collaboration avec les enfants depuis deux ans. Pour la Ville et l'établissement scolaire il était essentiel de pouvoir impliquer l'ensemble des publics concernés à chaque phase de la réalisation, de faire jouer les synergies pour amortir l'impact et les bouleversements quotidiens liés aux inconvénients d'un chantier de cette ampleur. Tous les acteurs ont eu à cœur de donner du sens à ce projet et de transformer l'énergie dégagée autour du chantier en une force créative positive disposant d'une visée pédagogique dont nous pouvons être fiers.”

Richard Rivaud

Maire de Fontenay-le-Fleury

Vice-Président de la Communauté d'agglomération

De Versailles Grand Parc

Édito de Mme Lastérie - Directrice de l'école élémentaire L. Pasteur



“ **À** Pasteur, nous avons tenu à impliquer pleinement tous les enfants dans le projet de rénovation de leur école et de lui donner un sens. Avec l'équipe enseignante, nous avons conçu un grand projet artistique sur le thème symbolique de la “construction”. Il crée un parallèle entre celle des enfants et celle des bâtiments en général. Grâce à un partenariat conclu avec le Théâtre de la Ville et son directeur Jean- Daniel Laval, nous avons travaillé sur

l'élaboration d'un spectacle qui a été joué sur la scène en juin dernier. Sa mise en scène originale mêlait séquences filmées, projetées sur grand écran, et spectacle vivant. Les enfants y ont joué leur propre rôle sur des textes qu'ils ont eux même-écrits en interrogeant tous les acteurs du chantier dont ceux des services techniques de la Ville, et l'ensemble du personnel scolaire.”

*Le Chef de Cabinet
du Président de la République*

Monsieur Richard RIVAUD
Maire de Fontenay-le-Fleury
Hôtel de Ville
PLACE DU 8 MAI 1945
78330 FONTENAY-LE-FLEURY

Paris, le

Monsieur le Maire,

Vous avez eu l'amabilité de convier le Président de la République à visiter le chantier de rénovation d'une des écoles de votre commune, le 17 janvier prochain.

Sensible à votre aimable invitation, à laquelle toutefois ses nombreux engagements ne lui permettent pas de répondre favorablement, le Chef de l'État m'a confié le soin de vous en remercier vivement.

Monsieur Emmanuel MACRON se félicite de la démarche participative, notamment menée auprès des enfants, les premiers concernés, qui a conduit à la concrétisation de ce projet dans une approche patrimoniale et écoresponsable. Aussi tient-il à vous en féliciter, et à remercier les enfants pour leur contribution. Le Chef de l'État forme des vœux pour la bonne fin de ce chantier et vous adresse tous ses encouragements dans la poursuite de votre action en faveur de l'amélioration des conditions d'enseignement à Fontenay-le-Fleury.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



François-Xavier LAUCH

Référence à rappeler
PDR/SCP/BEAR/A123221



À propos du groupe Techniwood



Le Groupe *Techniwood* International est un constructeur bois et un industriel français pionnier, spécialisé depuis 10 ans dans la construction et la réhabilitation de bâtiments

durables bas carbone très performants.

Notre vision est d'être un pionnier de la conscience écologique en s'affirmant comme une référence pour la construction durable, l'efficacité énergétique et l'excellence industrielle, 100 % made in France.

Fort de 100 collaborateurs et de plus de 150 références, le groupe consacre plus de 20 % de son activité à la R&D en mettant au point notamment de nouveaux systèmes constructifs très performants comme PANOBLOC, une innovation française récompensée par 9 distinctions dont le trophée d'or de l'innovation à BATIMAT et en réalisant des bâtiments démonstrateurs préfigurant les nouvelles réglementations et anticipant les marchés : 1^{er} bâtiment collectif bois en 2008, 2 nominations Equerre d'argent 2016 dont le plus innovant et important projet de lycée en bois en Europe, 3 nominations au Green Building Award, 1^{er} bâtiment passif labelisé BBCA, plus de 10 ATEX déposés, plus de 15 projets dans l'enseignement...).

Par ailleurs, *Techniwood* est fortement impliqué dans la filière bois et son développement : administrateur de l'Association Adivois représentant les industriels, administrateur et membre de plusieurs Pôles de compétitivité, membre fondateur de l'association BBCA Bas carbone, membre du groupe de travail "acteurs de la construction biosourcée" administrée par le Ministère du logement (DHUP)....

Cette stratégie a été confortée en 2015 avec l'entrée au capital de l'entreprise de deux fonds d'investissement, l'ADEME et Electranova (fond cleantech) montrant la reconnaissance du marché et des acteurs spécialisés dans la construction durable vis-à-vis du projet d'entreprise afin de permettre de devenir un acteur incontournable dans la Transition Énergétique et Environnementale (TEE) et démarrer son déploiement à l'international.

Nous mettrons tout ce savoir-faire, avec ceux de nos partenaires et de la Ville de Fontenay-le-Fleury, au service de la conception et de la réalisation de ce programme pour en faire un projet remarquable.



François PELISSIER,

2010 - Président Directeur Général de Techniwood

2008 - Président Directeur Général Fondateur d'ECOLOGGIA

2011 - Président de la chambre de commerce et d'industrie de Meurthe et Moselle (54, NANCY)

2009 - 2010 Fondateur de Entreprises et Territoires association de 250 chefs d'entreprises destinée à proposer un projet de développement économique pour la Chambre de Commerce et d'Industrie de Meurthe et Moselle en vue des élections consulaires.

2002-2007 - Président Directeur Général Fondateur d'ERELIA

2001-2008 - Maire adjoint de Nancy et Vice-Président du Grand Nancy, en charge des délégations : Développement Économique, Urbanisme Opérationnel, Grands Projets Urbains, Pôle Développement.

Le projet



AVANT

Plaque de terre cuite

Tuile Giverny

Fenêtre Alu

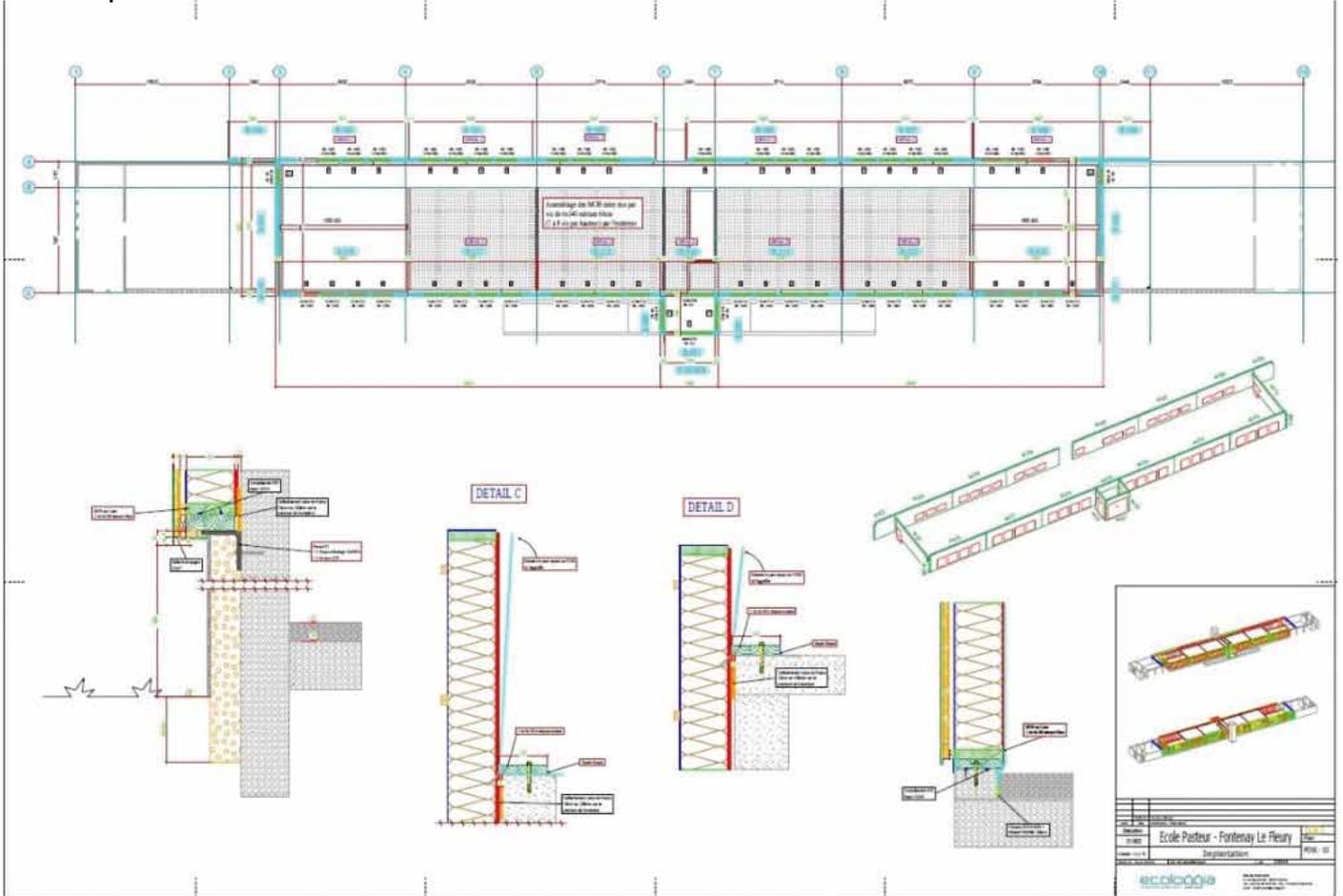
Trespa



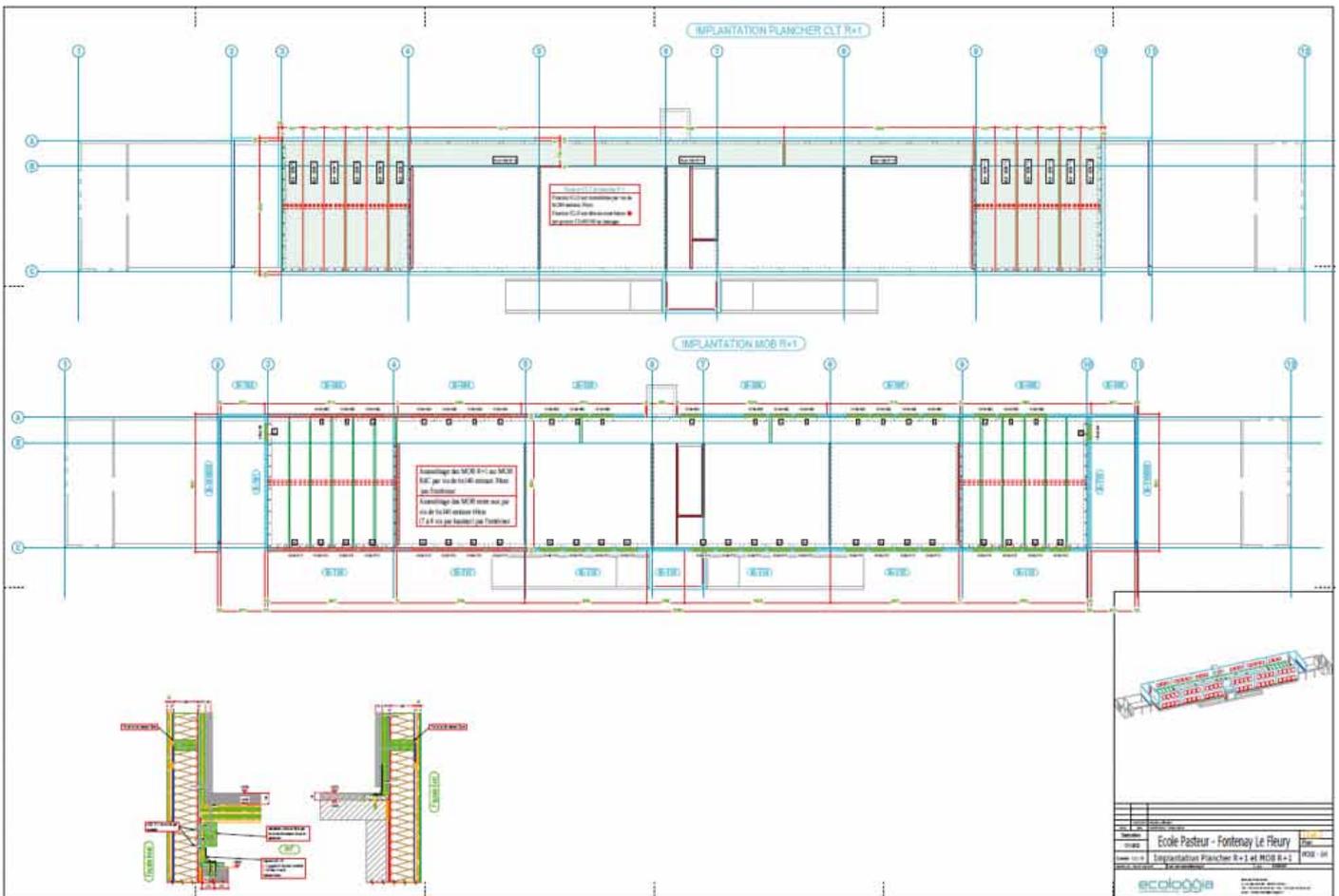
APRÈS

Plans

Plan de pose IMPLANTATION & MOB RDC

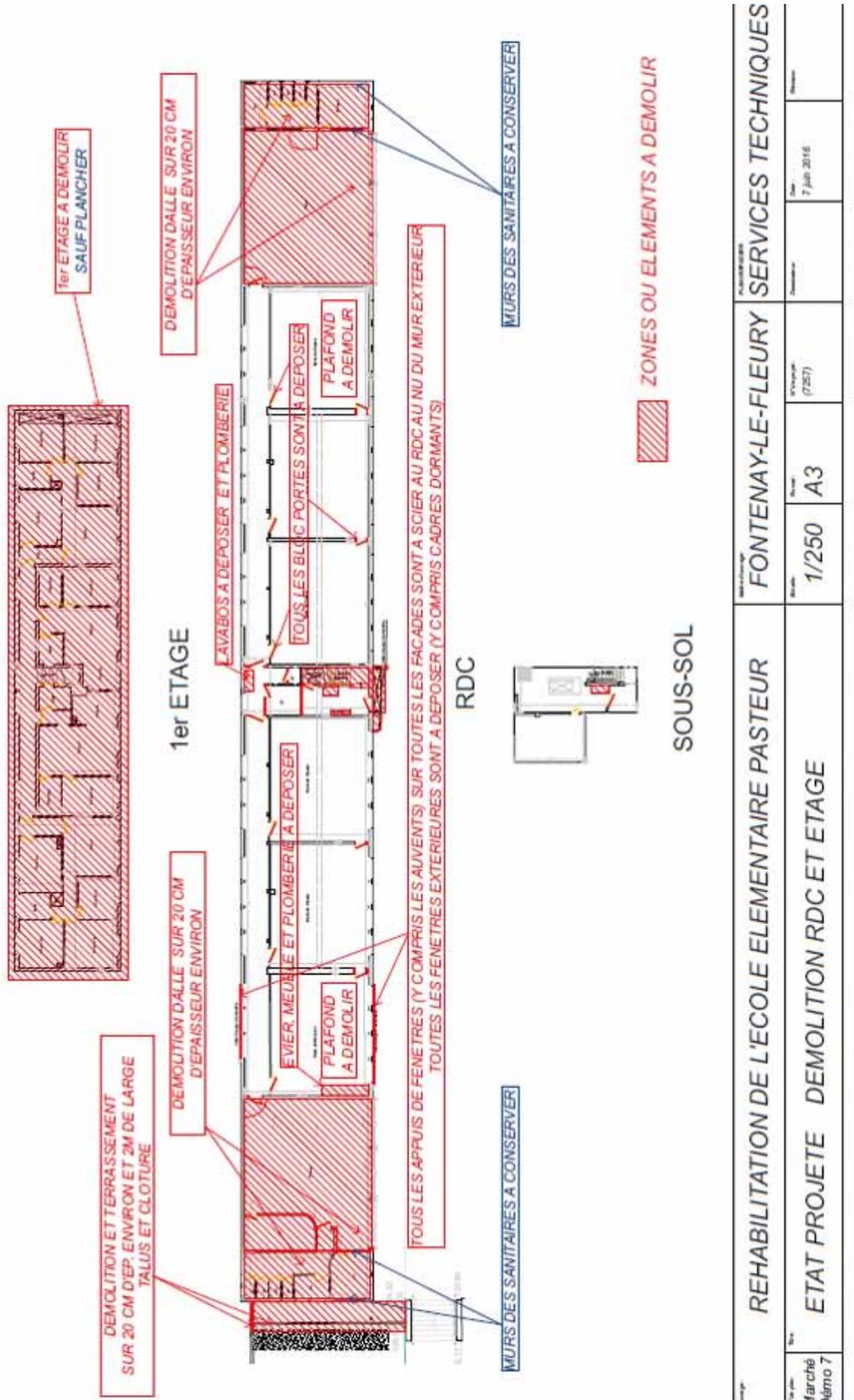


Plan de pose PLANCHER R+1 & MOB R+1



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.

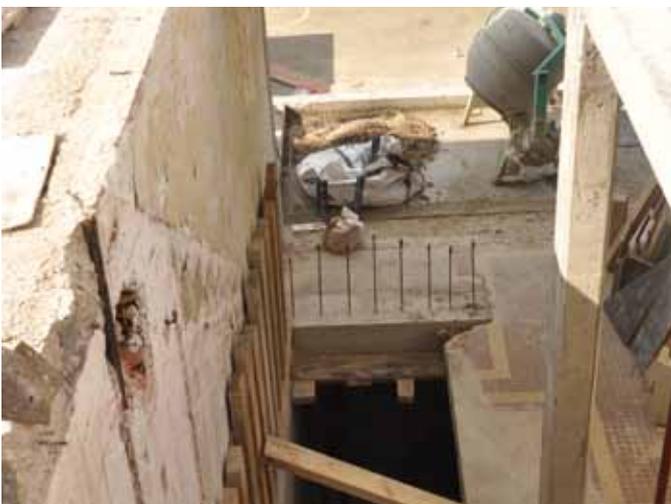


Phase de démolition

- 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



Toiture

- La toiture est réalisée avec des caissons.
- Intégration de l'isolation en laine de roche de 320 mm.
- Elle est recouverte de tuiles en terre cuite. Des habillages de sous-face et de rive habillent les points singuliers.



Préaux et sanitaires

- Les préaux aux 2 extrémités du bâtiment et les sanitaires ont été complètement reconstruits.



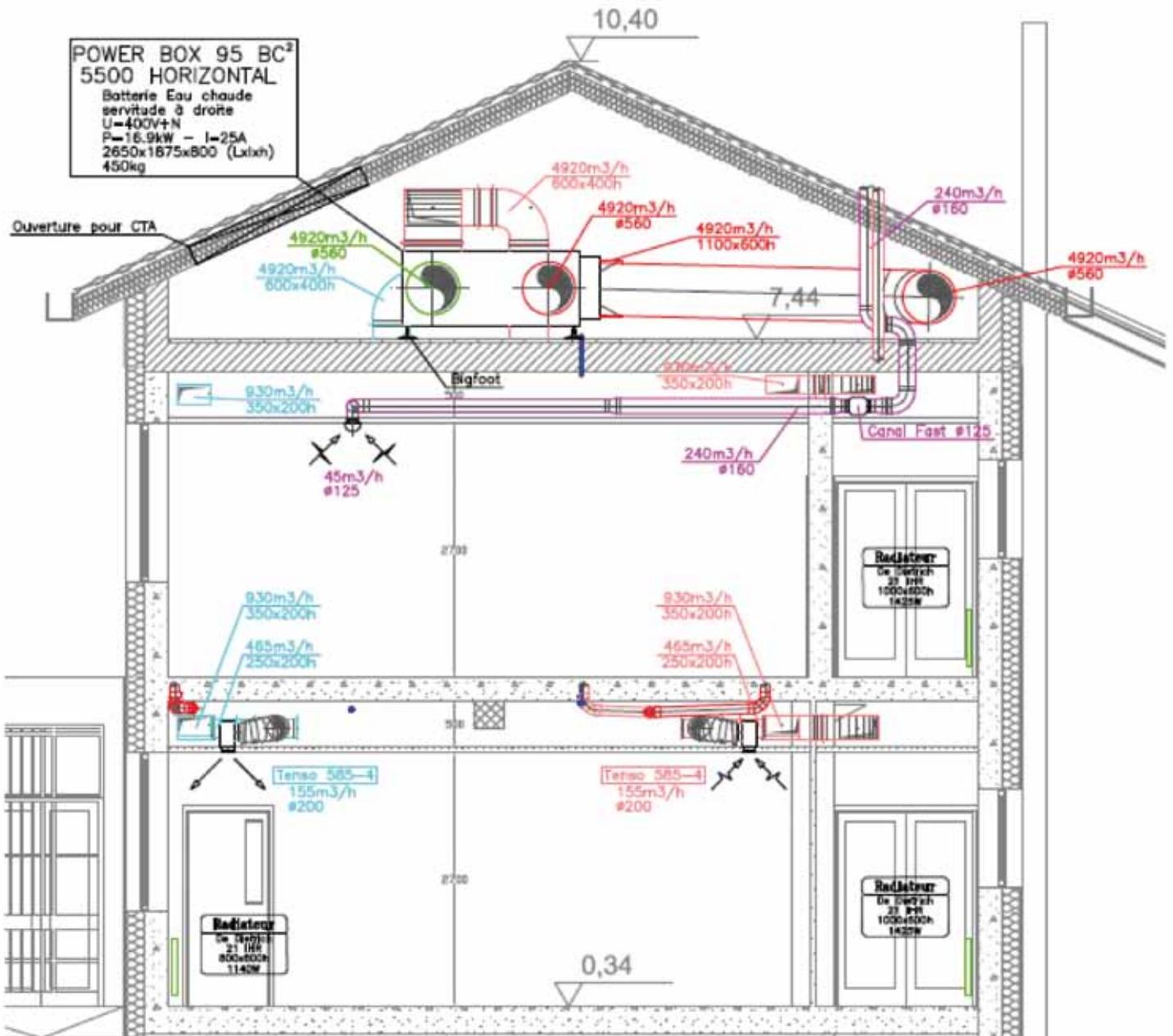
Fluides

- Le bâtiment dispose d'une ventilation double flux avec récupération d'énergie.
- Les installations techniques CTA sont dans les combles.
- L'ensemble des réseaux de fluides cheminent dans les faux plafonds.



Renouvellement de l'air des classes

- Par centrale de traitement d'air (CTA) double flux avec récupération d'énergie régulé par sonde CO² dans les classes.
- Éclairage naturel et confort thermique optimisés des classes par l'implantation des classes façade sud équipées de grandes fenêtres avec brise-soleils orientables.
- Éclairage artificiel par led commande par détecteur de présence.

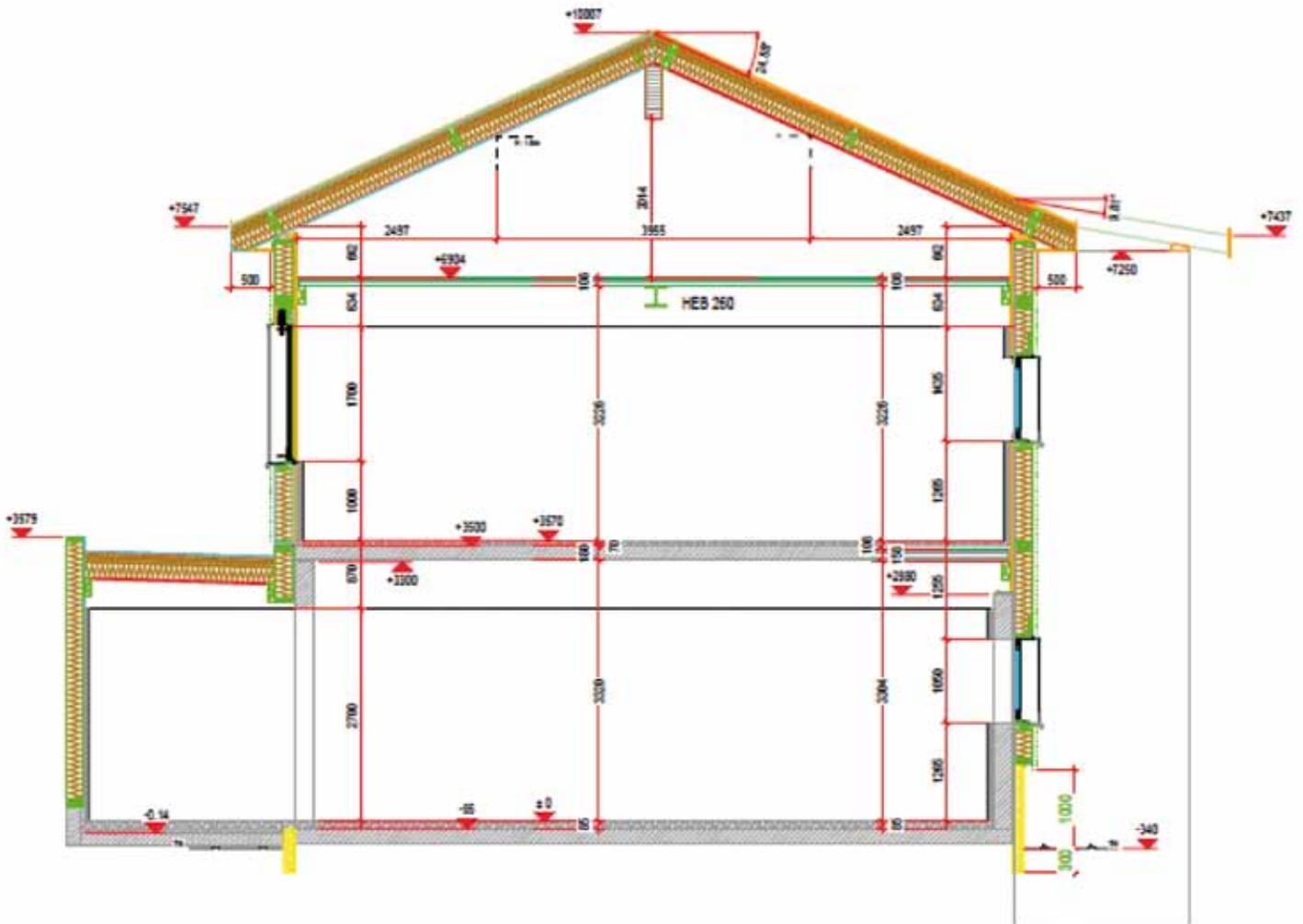


Concept enveloppe du bâtiment

- Murs mantaux bois avec intégration isolation thermique et menuiseries extérieures.

Coupe A.A

Ech : 1/50



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^{er} 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^{er} 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^{er} 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^{er} 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

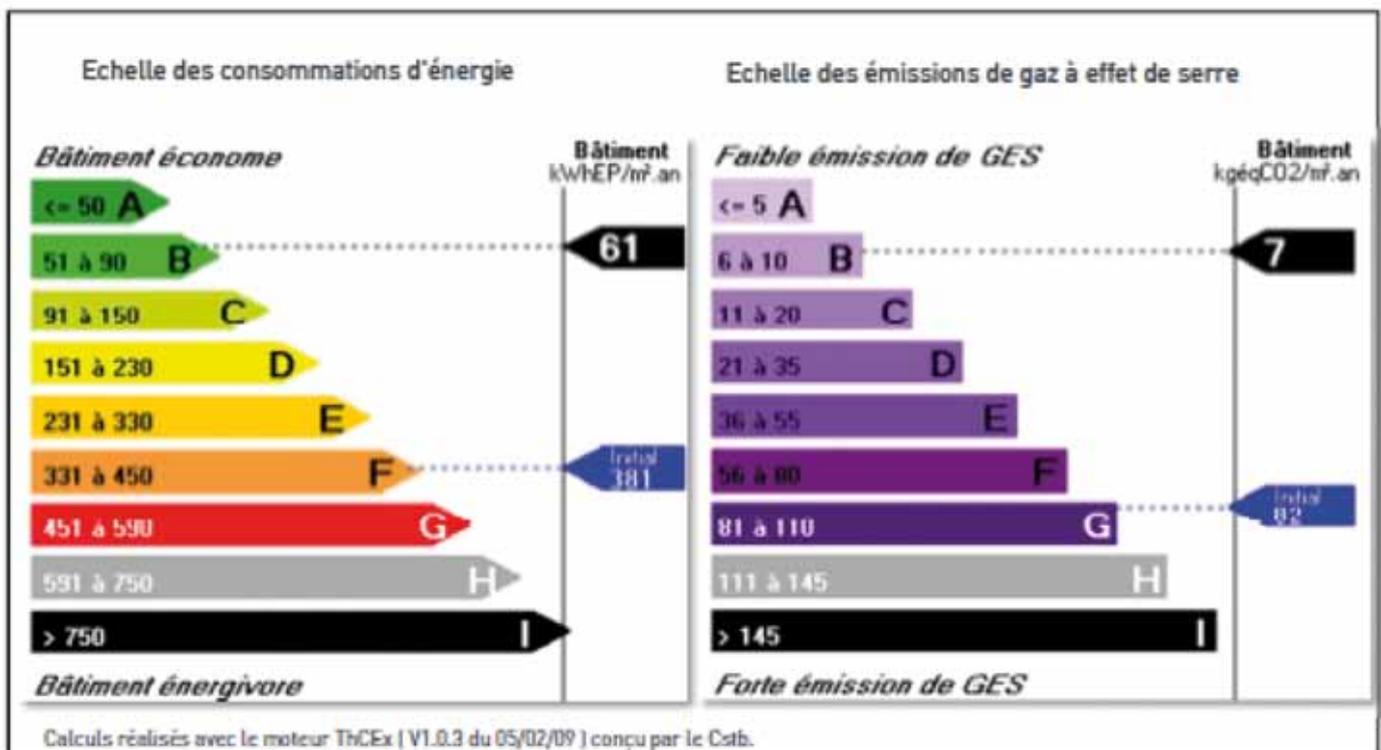
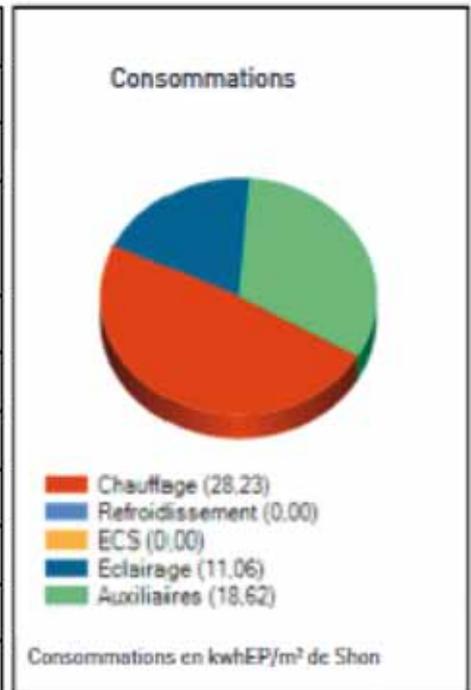
(Chaudière Gaz de 210 kW remplacée par chaudière Gaz murale à ventouse de 60 kW)

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

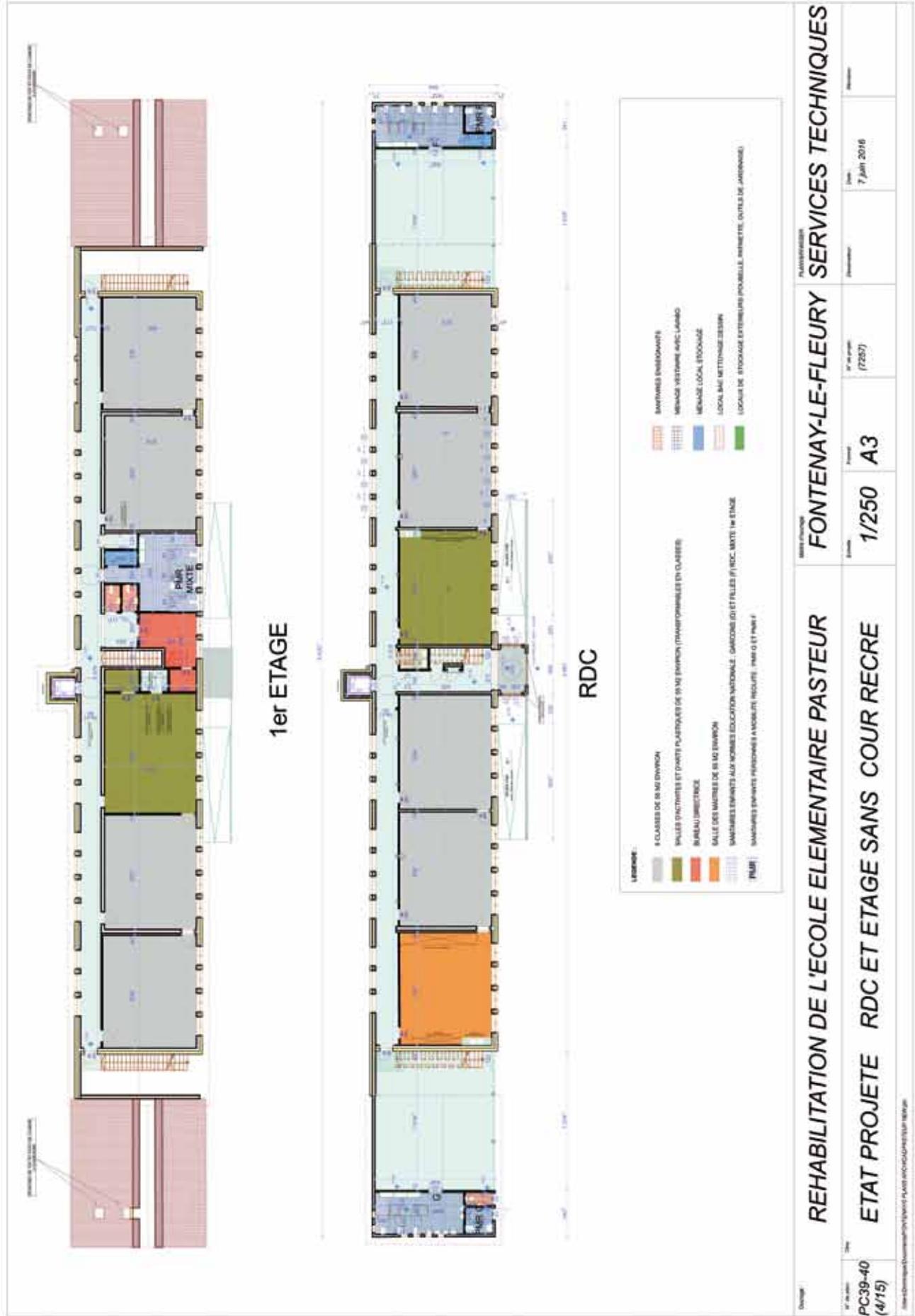
(Source BET Thermique H3C)

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 m² Surface Shon : 950,00 m²
 Maître d'ouvrage : Fontenay Le Fleury

Bâtiment: Projet Ecole Fontenay-le-Fleury				
Zone: ECOLE de type Enseignement de 900,00 m ²				
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 %	



Organisation spatiale future



NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spaced evenly down the page.

NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spaced evenly down the page.

