



PRIX NATIONAL
CONSTRUCTION BOIS

LE
**PÔLE CULTUREL
& SPORTIF**
D'ALBY S/ CHÉРАН

(74)

Matinale des Biosourcées
AICB et UICB
13 décembre 2019



r2k
ARCHITECTE

Conférence
VÉRONIQUE KLIMINE
r2k architecte





*Le pôle culturel et sportif d'Alby-sur-Chéran a reçu le
Prix national de la construction bois 2018*















MISSION

Base + EXE

COÛT DES TRAVAUX

9,960 M € HT

SHON

4 398 m²

ATOUTS

- Insertion paysagère forte
- Organisation fonctionnelle efficace
- Grande qualité des ambiances | éclairage naturel
- Confort hygrothermique et visuel optimisé
- Efficience acoustique des locaux
- Mixité des matériaux | Utilisation prépondérante du **matériau bois**

DÉMARCHE DÉVELOPPEMENT DURABLE

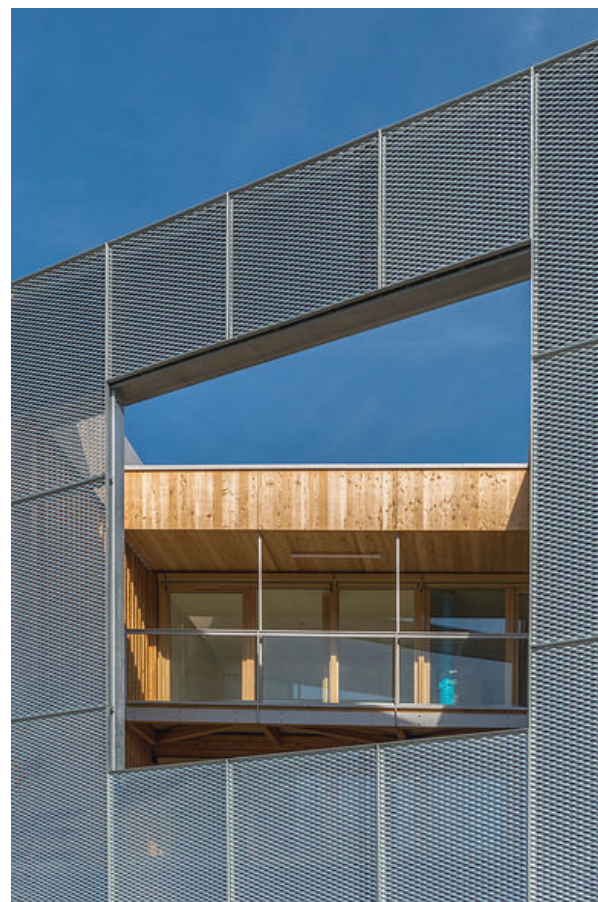
- Performance énergétique BBC
- Faible énergie grise du bâtiment
- Valorisation maximale des filières locales
- Utilisation de matériaux bio sourcés
- Enveloppe isolante : ossature bois-remplissage paille
- Labyrinthe thermique
- Chaufferie granulés bois

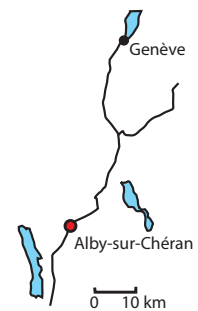
PERFORMANCES TECHNIQUES

- **930 m³** de bois
 - étanchéité à l'air : **0.64m³/(h.m²)**
 - Coefficient Uglobal murs bottes de paille gymnase et salle de spectacle : **Up = 0,149 W/m²K**
 - **Cep = 97 kWep/m²/an**
- Cep de référence = 183,88 kWep/m²

Gain : 52,75 %

- Bâtiment éligible aux **labels THPE** (très haute performance énergétique) et **BBC Effinergie** aussi bien pour la partie tertiaire que pour les logements





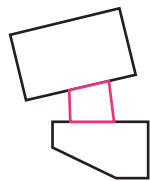
situation



perspective concours _ entrée

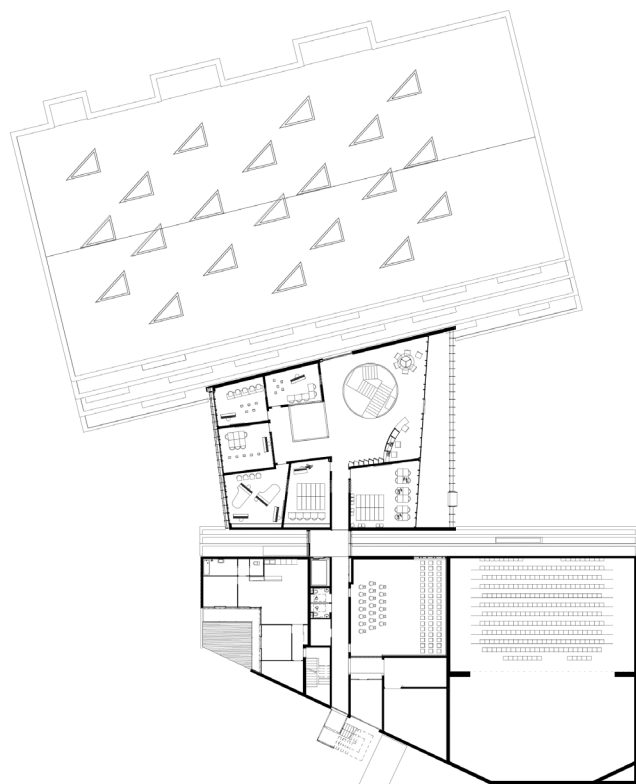
les Bauges depuis l'école de musique

FONCTIONS



Trois entités distinctes:

1. le volume **auditorium** / salles de répétition + deux logements de fonction
2. le volume du pôle sportif: **gymnase** semi enterré
3. l'**école de musique**

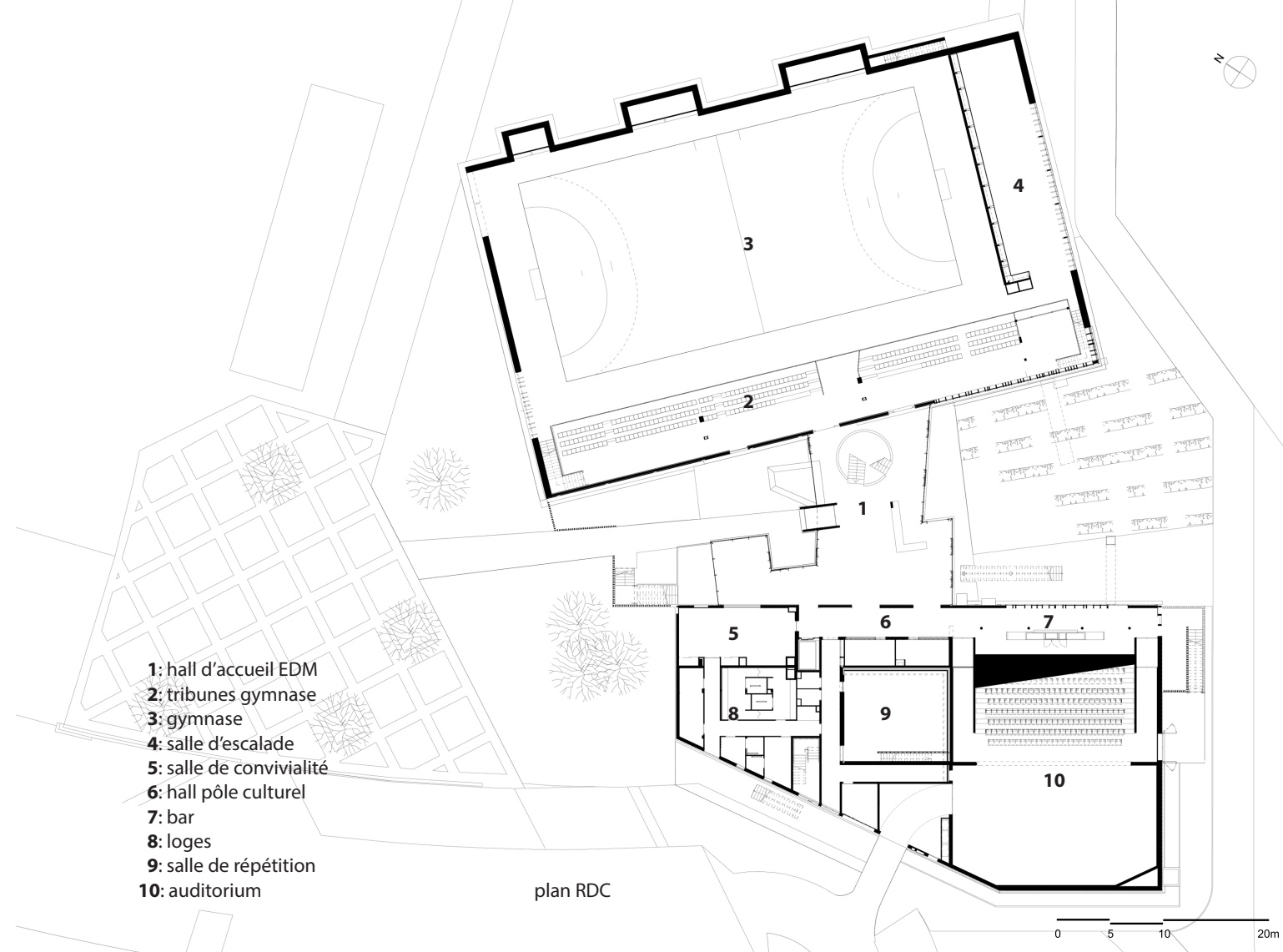


plan du r+2

0 5 10 20m

Détail du PROGRAMME : 4400 M²

- Un accueil en communication directe et de plain-pied avec l'extérieur peut accueillir les visiteurs pour chaque activité séparément. Il donne accès à la fois au pôle culturel et au pôle sportif
- Un gymnase de 2170 m²; une coursive pouvant accueillir 240 personnes assises; 4 vestiaires, une salle pour les arbitres; des sanitaires; des locaux de rangement du matériel sportif; une infirmerie.
- Une salle d'escalade, attenante au gymnase
- Une salle culturelle de type auditorium composée d'un espace public et d'une scène de spectacle calibrée pour accueillir 300 personnes; deux salles de répétition; une salle de réunion
- Deux logements de type T4, destinés à la fonction de gardiennage
- Un espace d'enseignement musical traité acoustiquement comprenant 5 cellules d'enseignement spécifique, une salle d'éveil; une salle des professeurs, une salle de danse.



- 1: hall d'accueil EDM
- 2: tribunes gymnase
- 3: gymnase
- 4: salle d'escalade
- 5: salle de convivialité
- 6: hall pôle culturel
- 7: bar
- 8: loges
- 9: salle de répétition
- 10: auditorium

plan RDC

0 5 10 20m

coupe transversale

0 5 10 20m

MATÉRIAUX BISOURCÉS

Un bâtiment **biosourcé** à **faible énergie grise**

Usage du bois – **930m³** – en structure, charpente, ossatures et revêtements (intérieurs et extérieurs)

Isolation bottes de paille

FILIÈRE SÈCHE

Structures bois et métal, issues de **la filière sèche**, répondent à un **important taux de préfabrication** pour faciliter et optimiser la mise en œuvre.

--> *chantier est propre et sûr, de peu de nuisances.*

--> *développer la filière bois*



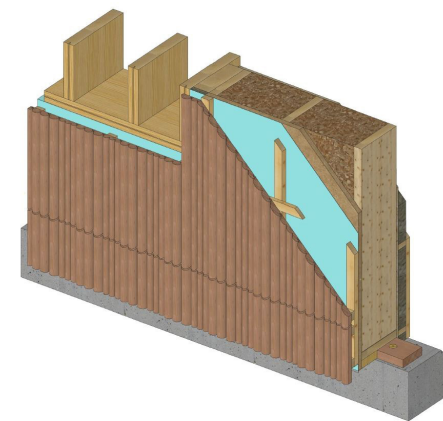
ENVELOPPE PERFORMANTE

Ossature bois, remplissage paille

Enveloppe très **performante** sur le plan **thermique**.

Coefficient Uglobal des murs ossature bois isolation

bottes de paille Up = 0,149 W/m²K



axonométries du complexe mur paille

- 1/ Panneau 3 plis Bouleau - ép. 19 mm
- 2/ Lambourde Epicéa horizontale - 40x100
- 3/ Panneau OSB3 - ép. 18 mm
- 4/ Frein-vapeur
- 5/ Isolation PAILLE- ép. 360 mm,
- 6/ Ossature bois lamellé-collé - 60x360 mm
- 7/ Panneau de fibre de bois extérieur - ép. 35 mm
- 8/ Pare-pluie
- 9/ Lambourde Epicéa verticale - ép. 40 mm
- 10/ Lambourde Epicéa horizontale - ép. 27 mm
- 11/ Bardage ondulé Douglas

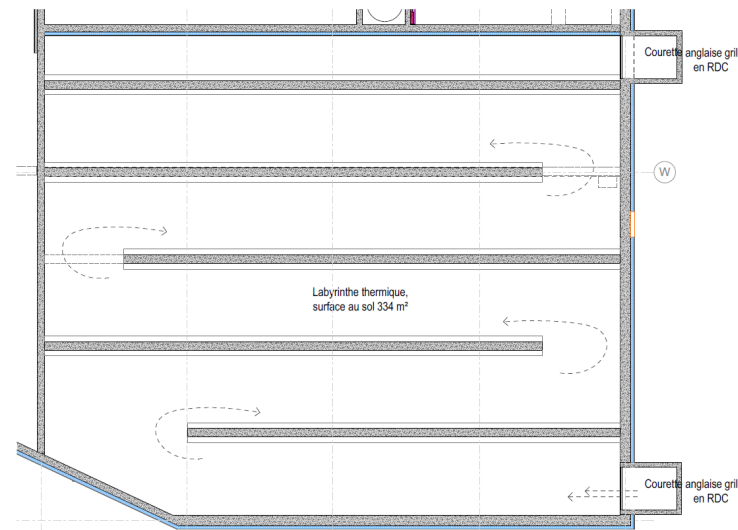
STRATÉGIES PASSIVES

- Un **éclairage naturel** de qualité en quantité

- Un **labyrinthe thermique** construit sous l'auditorium permet de mettre à profit l'inertie du sol pour rafraîchir l'air neuf soufflé, et limiter ainsi les besoins en climatisation

- **ventilation naturelle** en occupation et hors occupation et raccordement au labyrinthe thermique

- Mise en oeuvre du **béton brut : inertie, fraîcheur**



le labyrinthe thermique au sous-sol

STRATÉGIES ACTIVES

Des procédés **adaptés** et **économes**

- **chaudière granulés bois** + mode de diffusion de chaleur par le sol, à basse température.

- groupe eau glacée électrique permet également d'évacuer la chaleur sur l'air extérieur

- centrales de traitement d'air double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait

- **sondes CO2** pour évaluer la qualité de l'air dans les locaux : être au plus près des besoins réels

- un **éclairage LED** équipe la plupart des locaux



Cassettes rafraichissantes en plafond de l'école de musique

BOIS, MÉTAL, BÉTON : **MIXITÉ** DES **MATÉRIAUX**

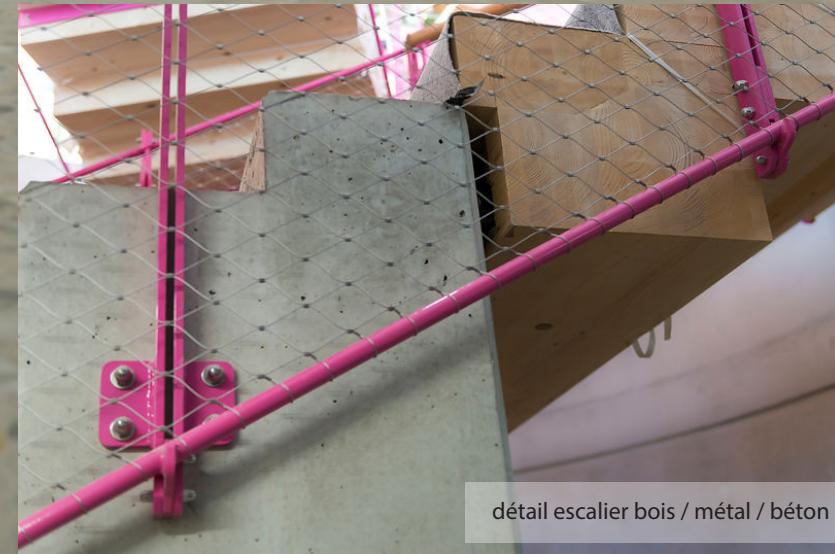
Générer les **contrastes**,
la **tension** sur le parcours

Mixité matérielle et **vérité constructive**:
Des indices qui révèlent la **nature** de la
structure

Démonstration de **matières brutes**



tribunes béton / charpente bois



détail escalier bois / métal / béton

COULEURS, MATIÈRES ET LUMIÈRE

UN PROJET HAUT EN COULEURS

Alby : un **manifeste de la surprise**

User librement de la **couleur**, du **motif** et du **décor**

Contrastes : matière brute + revêtements de teinte vive

mise en tension de l'école de musique au cœur du projet

Ornement: clin d'oeil à l'architecture traditionnelle savoyarde

JEUX DE LUMIÈRE

La **quantité** et la **qualité** de la lumière sont travaillées dans chaque espace pour renforcer l'expression architecturale des lieux



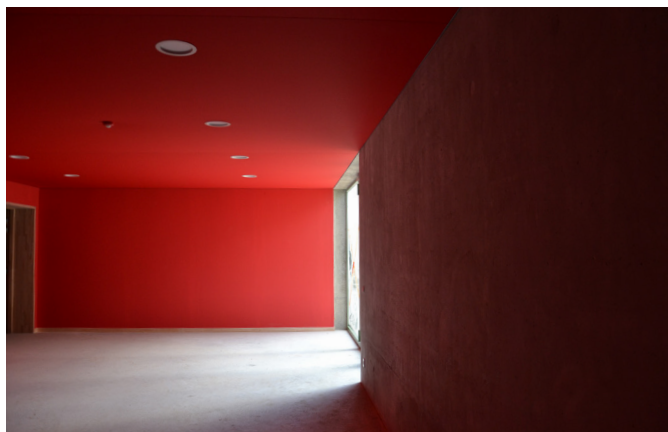
verrières gymnase



chantier: espace bar



haut tribunes gymnase



Logement



vue du gymnase

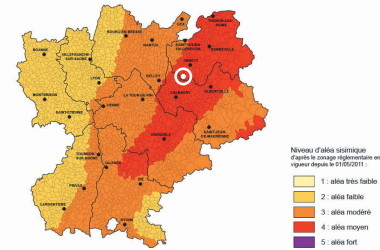
STRUCTURES

UN CHALLENGE STRUCTUREL

zone sismique 4.

3 entités **autonomes**

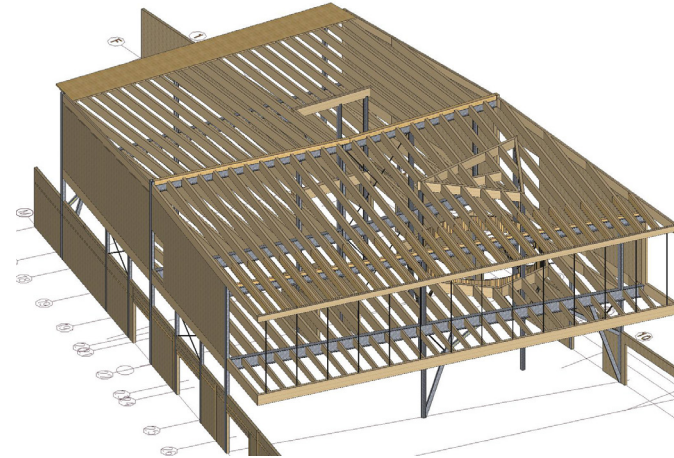
Mixité de la structure et **irrégularité** du projet en plan et en coupe



aléa sismique
en Rhône-Alpes

1: L'ÉCOLE DE MUSIQUE

Mixité métal et bois: réduire l'emprise de la structure et optimiser la lumière dans la « boîte rose ». **Plancher bois béton connectés** permet de franchir 10m entre chaque file porteuse



axonométrie de l'école de musique



montage structure mixte école de musique



montage structure intérieur école de musique

STRUCTURES

2: LE GYMNASE

La charpente : une **épaisseur structurelle** à travers laquelle passent le regard et la lumière naturelle

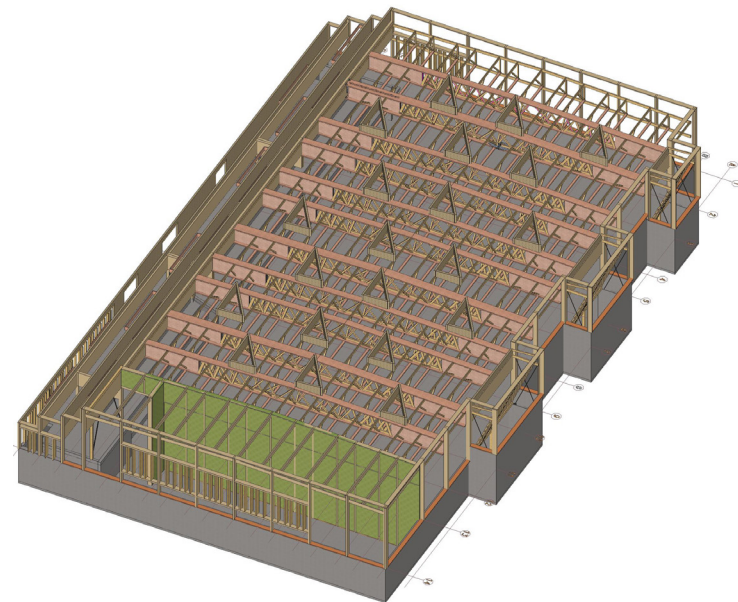
27m de portée

poutres en I d'**1.80m de hauteur**

La structure du gymnase repose sur deux gros **portiques déportés**

Préfabrication

*Les demie-poutres arrivent sur site ;
il n'y a qu'un axe à ajouter pour les
assembler. Au rythme de deux fermes
par jour, le corps du bâtiment est sur
pied en une semaine et demie*



axonométrie gymnase



montage structure gymnase

STRUCTURES

3: LE PÔLE CULTUREL

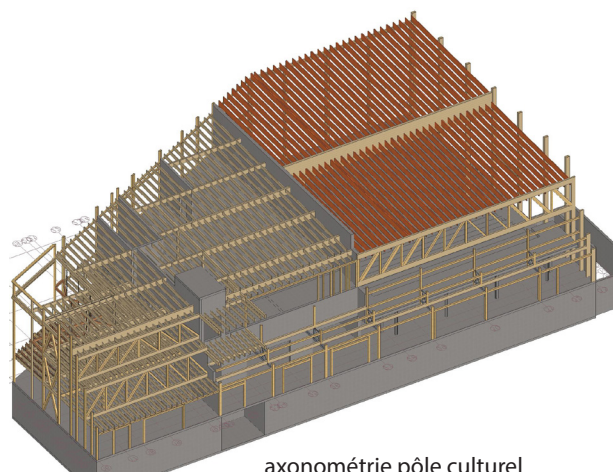
Le béton et le bois

Des voiles qui génèrent de la **raideur** sismique dans le bâtiment

La masse du béton est **stabilisée par la structure bois** de la charpente

LOGEMENTS

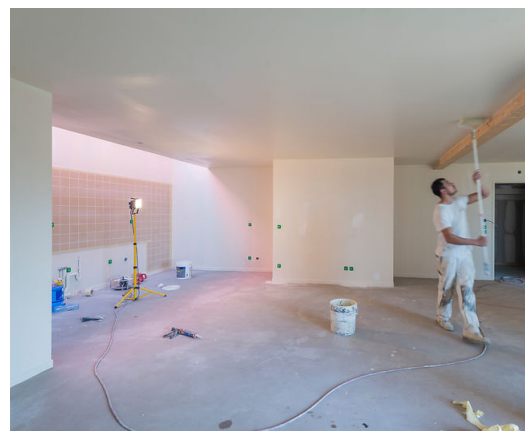
Ossature bois apparente : poteaux en bois tournés dépotés à l'intérieur de l'enveloppe



axonométrie pôle culturel

Préfabrication

Deux mois suffisent au levage du pôle culturel. Idem pour l'école de musique et pour le gymnase. Les murs constituant l'enveloppe arrivent sur le chantier entièrement préfabriqués et prêts à lever, en éléments de 13m de long sur 2.4m de large.



vues intérieures des logements



structure béton pôle culturel

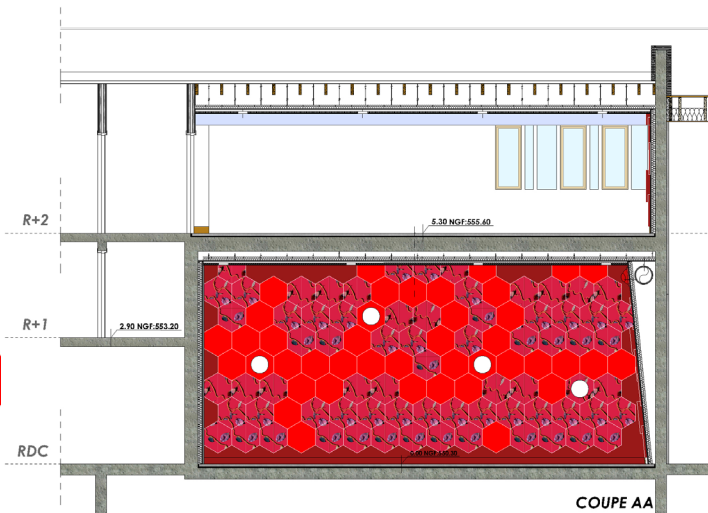
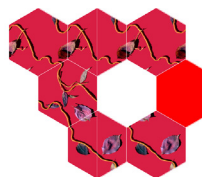
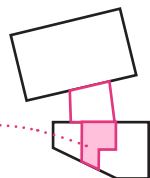
UNE ACOUSTIQUE SINGULIÈRE

SALLES DE RÉPÉTITION

Une salle pensée comme une
« **boîte dans la boîte** »
doublages désolidarisés

**Mousses acoustiques absor-
bantes:** hexagones à l'épaisseur
variable

+ **toile tendue acoustique** en
plafond



AUDITORIUM

Correction acoustique apportée par les
jeux de matière brute

Assurer un **fonctionnement polyvalent:**
écoute directe et amplifiée

Des parois **diffusantes**, avec les mo-
dulations permises par l'utilisation du
bardage à lames bois texturées
Un revêtement **cannelé** pour **diffracter**
l'onde sonore + parties libres absor-
bantes

Les **fauteuils** participent de l'**absorp-
tion** des bruits parasites

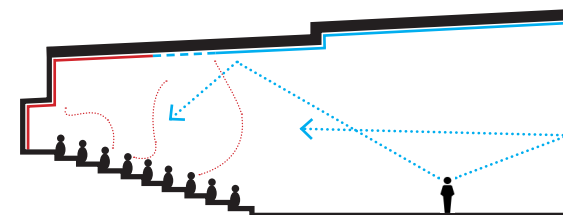
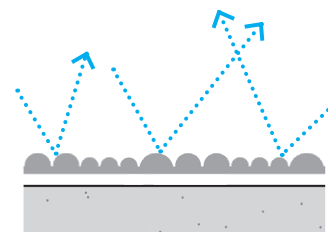
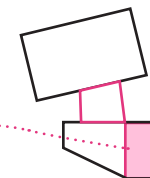


schéma correction acoustique de l'auditorium

-> onde sonore portée
- onde sonore dissipée
- surface absorbante
- surface diffusante

légende

ISOLATION ET CORRECTION ACOUSTIQUE EN STRUCTURE LÉGÈRE

Ecole de musique : structure légère, vitrée + position centrale dans le projet

Acoustique qualitative : défi technique

- Parois non parallèles
- Double châssis vitrés
- Plafonds désolidarisés

sur *suspentes anti-vibratiles*

Acheminement des fluides : emprise minimale des gaines

Isolation thermique répartie

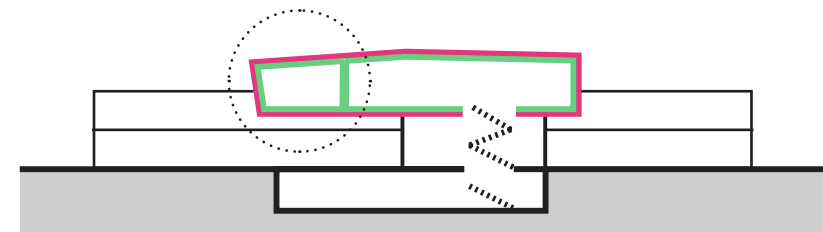
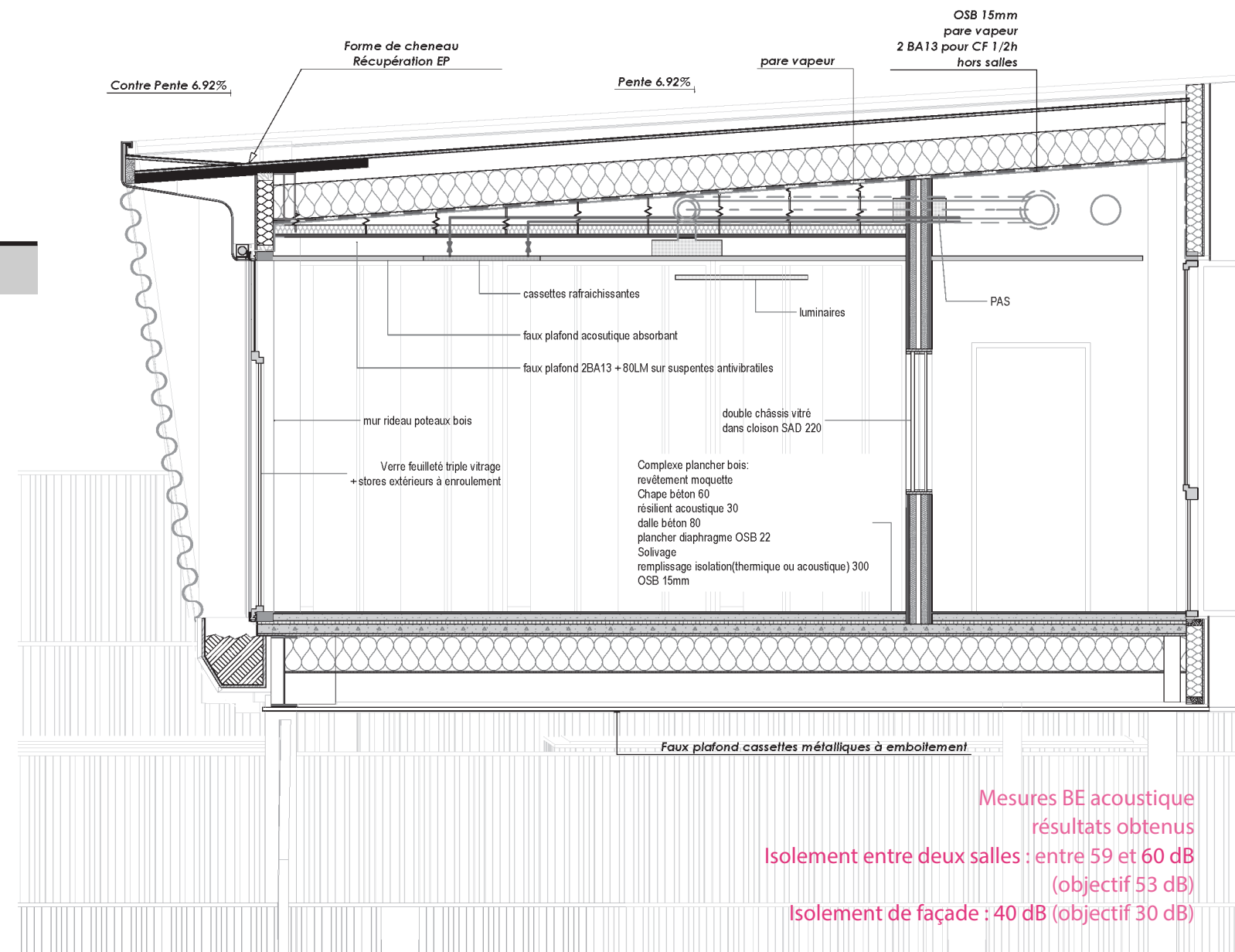


Schéma: correction acoustique de l'école de musique / repérage coupe détail

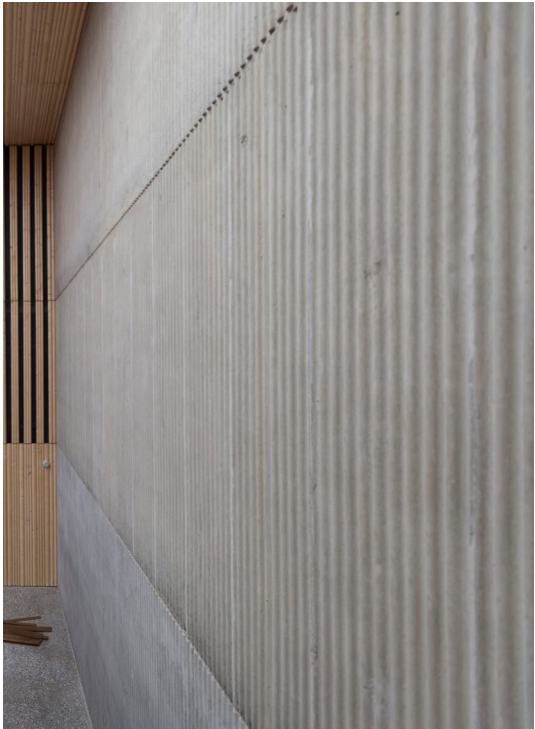


Vue de l'école de musique depuis l'entrée principale



COLLECTION DE **DÉTAILS**
LES BÉTONS

Béton matricé
Murs de l'auditorium, parois cannelées



Béton poli
Revêtement de sol sur dalle RDC

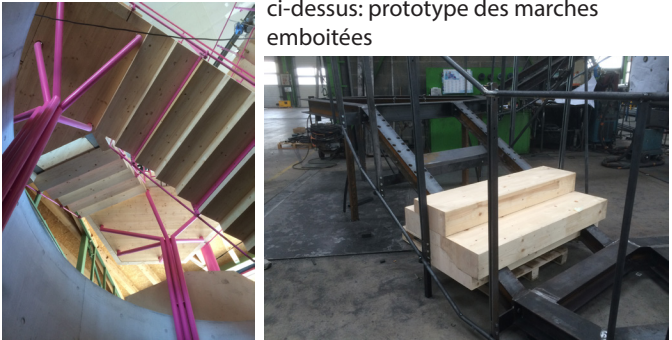


détail des gradins



mise en oeuvre béton poli

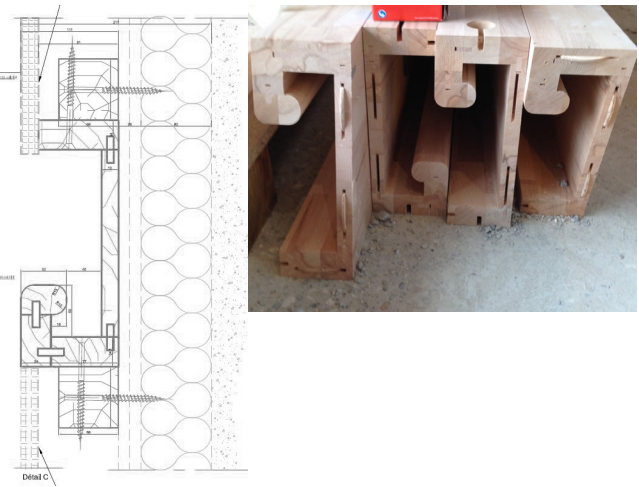
L'ESCALIER MONUMENTAL
assise béton dans la strate enterrée du projet +
une ossature métallique arborescente, support
de marches en bois massif



ci-dessus: prototype des marches
emboîtées



UNE RAMPE
Escalier des salles de répétition, travaillée dans du
bois de frêne



COLLECTION DE DÉTAILS

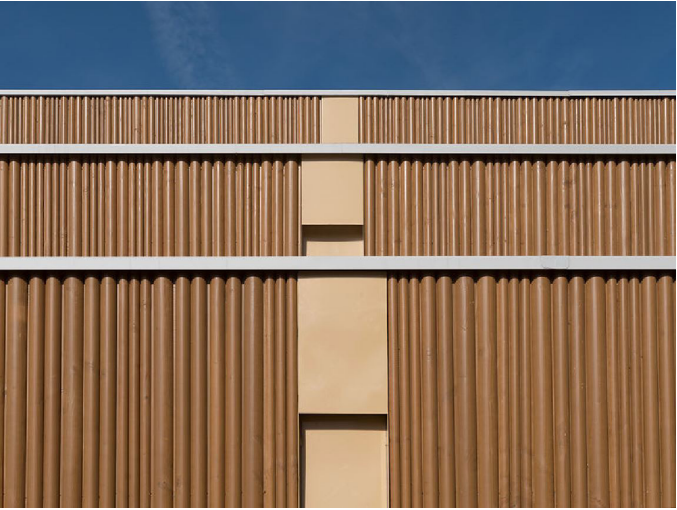
BOIS CANNELÉ

Trois tailles de cannelures pour un assemblage **aléatoire** des panneaux d’habillage en douglas.
intérieur: naturel
extérieur: lasuré anti graffiti



BOÎTES À EAU

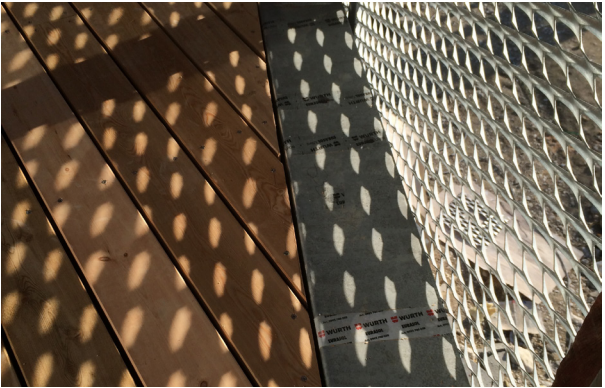
Gestion des eaux pluviales. Le chemin de l’eau est à découvert. Le dispositif participe du **rythme** de la façade.



LE MÉTAL

Métal déployé

Pan coupé de la façade ouest
« façade technique » du bâtiment. + escalier en serrurerie qui s’y accroche



Maille inox

Parois des *garde-corps* de l’escalier du hall + support de *la treille végétalisée* qui court en pignons de l’école de musique



COLLECTION DE DÉTAILS

LE DÉCOR

La *moquette*

Couleur complémentaire du rose



Le motif imprimé
Feuilles et de fils de soie



Le motif imprimé en revêtement zinc
Les revêtements zinc imprimés de la boîte rose



Le motif imprimé sur les fauteuils - auditorium



et sur les mousses acoustiques dans les salles de répétition;





r2k
ARCHITECTE

MERCI!
POUR VOTRE ATTENTION