



PRÉSENTATION
VAD
10 SEPTEMBRE 2020

LA RÉHABILITATION DES FAÇADES LÉGÈRES DANS L'HABITAT DU XX^E SIÈCLE : PROJET DÉMONSTRATEUR POUR L'IMMEUBLE « LES CÈDRES », 44 RUE DE LA FAVORITE À LYON.

*Mathilde Padilla sous la direction scientifique d'Olivier Balaÿ, Philippe Dufieux et Laurent Volay
Un projet de recherche de la Chaire Habitat du Futur*

ÉCOLE
NATIONALE SUPÉRIEURE
D'ARCHITECTURE
LYON

archipat

FRANCHET & Cie
CHAIRE
PARTENARIALE
ET DE RECHERCHE
EN ARCHITECTURE

Les Grands
Ateliers

Charpente Métallique
KCM
Serrurerie - Métallerie

TRIBU DE CA RE LASA

FRANCHET & Cie

ÉCOLE
NATIONALE SUPÉRIEURE
D'ARCHITECTURE
LYON
AAU cresson
ambiances
architectures
urbanités

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
Culture
Programme pluriannuel de recherche 2016-2020
Architecture du XX^e siècle,
matière à projet
pour la ville durable du XXI^e siècle

En partenariat avec le ministère de la Transition écologique et solidaire et le ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, en lien avec le Plan urbanisme construction architecture, l'Agence nationale pour le renouvellement urbain, la Caisse des dépôts et consignations et l'Union sociale pour l'habitat.

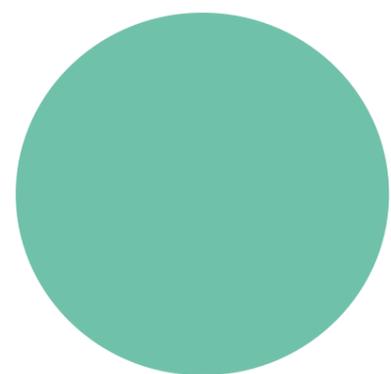
LA RÉHABILITATION DE L'HABITAT DU XX^E SIÈCLE

Un travail de recherche avec un projet démonstrateur



L'immeuble les Cèdres depuis la rue de la Favorite

© Mathilde Padilla, 2018



L'IMMEUBLE LES CÈDRES



LES CONCEPTEURS

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Les concepteurs



François-Régis
Cottin

Architecte, a suivi les cours de l'Atelier de Tony Garnier et Pierre Bourdeix

Né à Lyon en 1920, attaché à l'histoire de l'architecture, professeur à l'école d'architecture de 1958 à 1960

Associé à Alain Chastel pour ce projet et son chef d'agence, Marcel Dallière

Particulièrement influent dans la région lyonnaise



L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Les concepteurs



Jean Prouvé

Architecte / Ingénieur / Constructeur / Ferronnier

Né à Nancy en 1901

S'intéresse rapidement à l'architecture, fonde ses ateliers de fabrication

Fabrique les premiers murs rideaux à panneaux en 1935 pour la Maison du Peuple de Clichy, et d'autres éléments d'architecture comme des maisons de réfugiés, des écoles préfabriquées etc.



Immeuble Square Mozart,
Panneaux de façade Prouvé,
1954



SES FAÇADES LÉGÈRES

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Ses façades légères



Façade sud de l'immeuble les Cèdres
© Mathilde Padilla, 2018

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Ses façades légères



Façade nord de l'immeuble les Cèdres
© Mathilde Padilla, 2018

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Ses façades légères

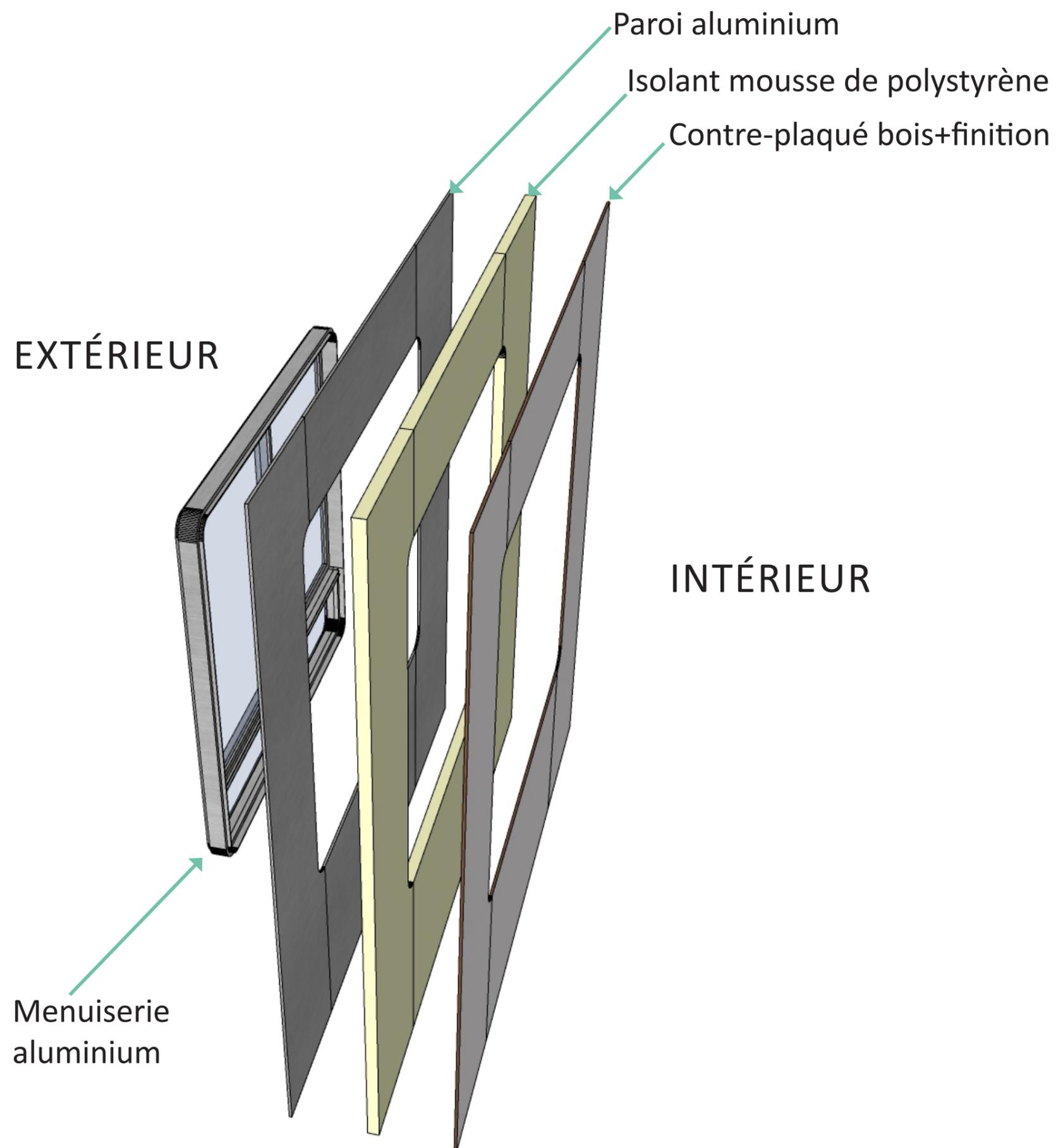


Façade sud de l'immeuble les Cèdres
© Centre Pompidou, MNAM-CCI, non datée

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

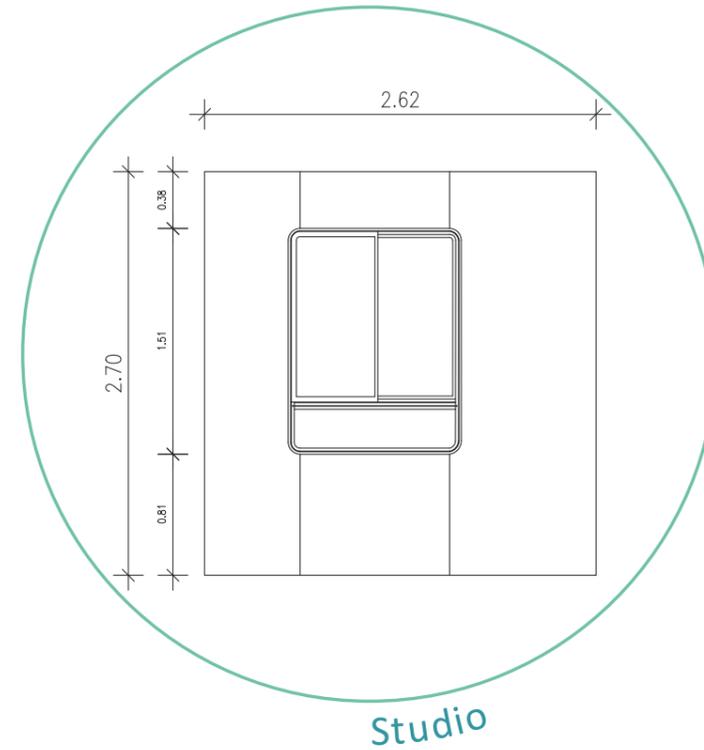
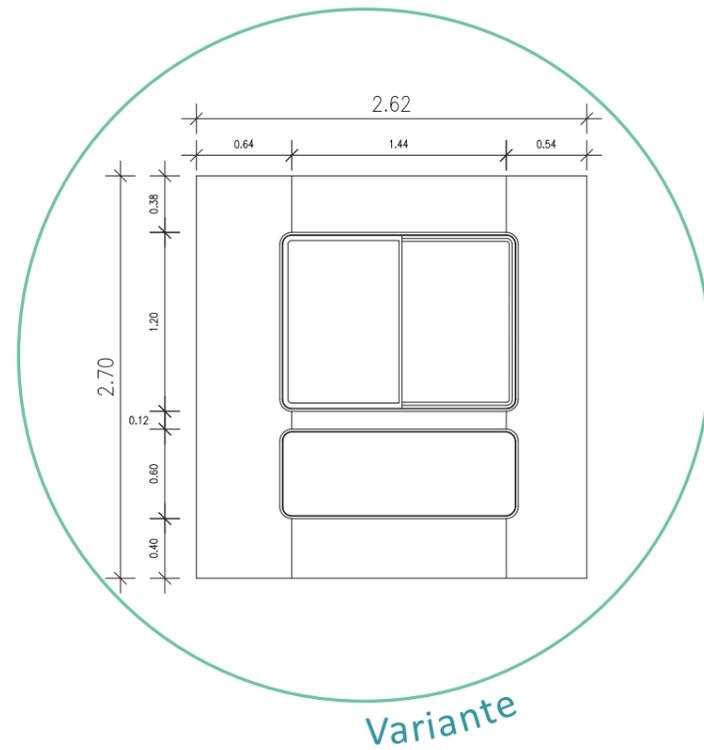
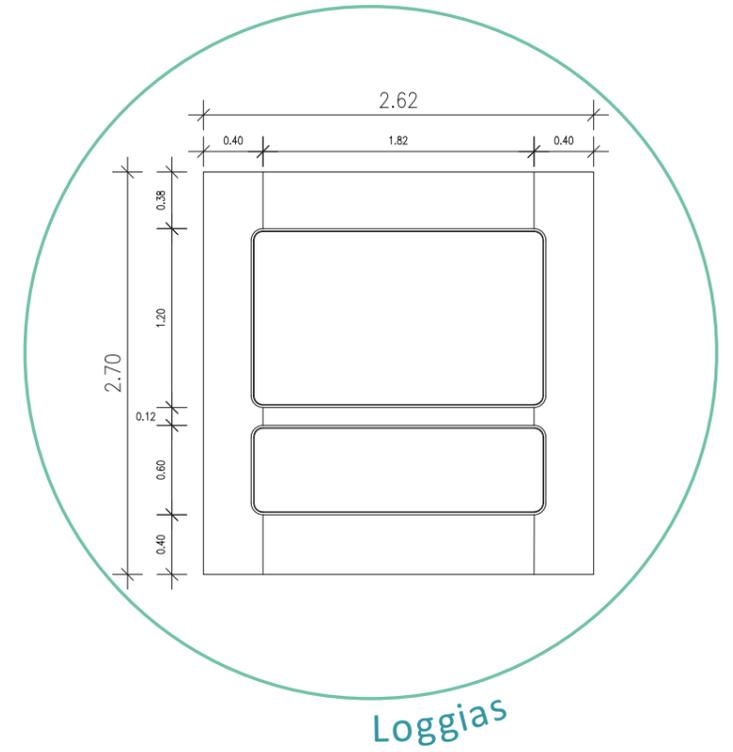
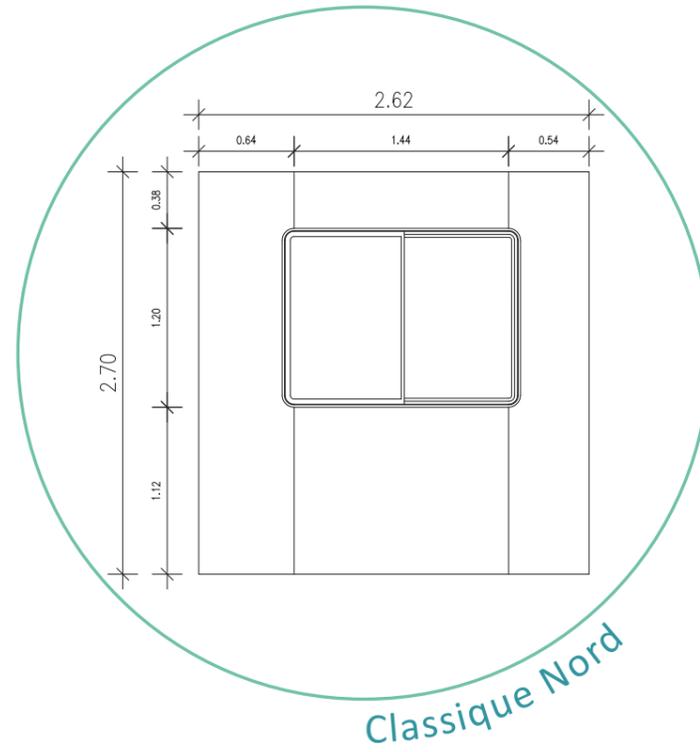
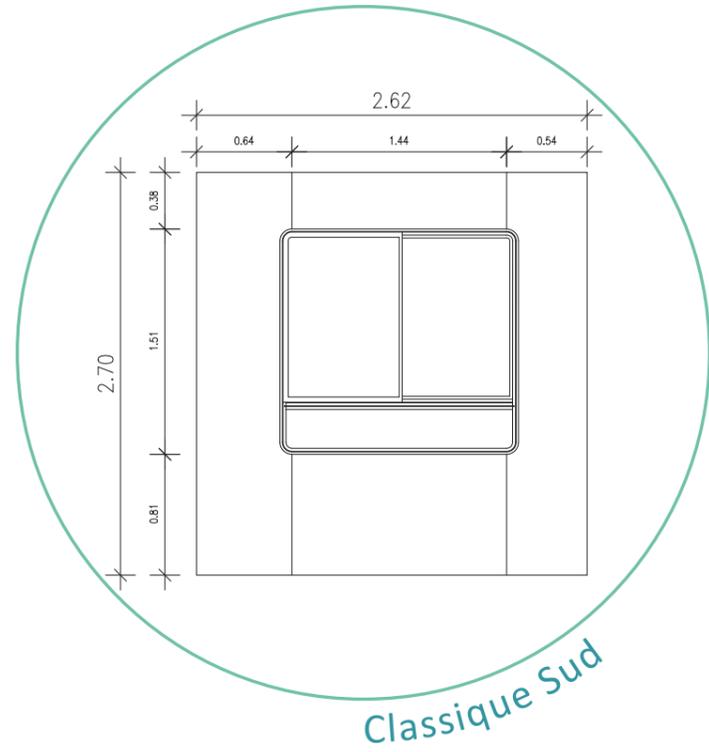
Ses façades légères

Composition des panneaux sandwichs des façades de l'immeuble « Les Cèdres » conçus par Jean Prouvé et fabriqués à la C.I.M.T. - Compagnie Industrielle de Matériel de Transport.



L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Ses façades légères





SES PROBLÉMATIQUES

L'IMMEUBLE LES CÈDRES

Ses problématiques

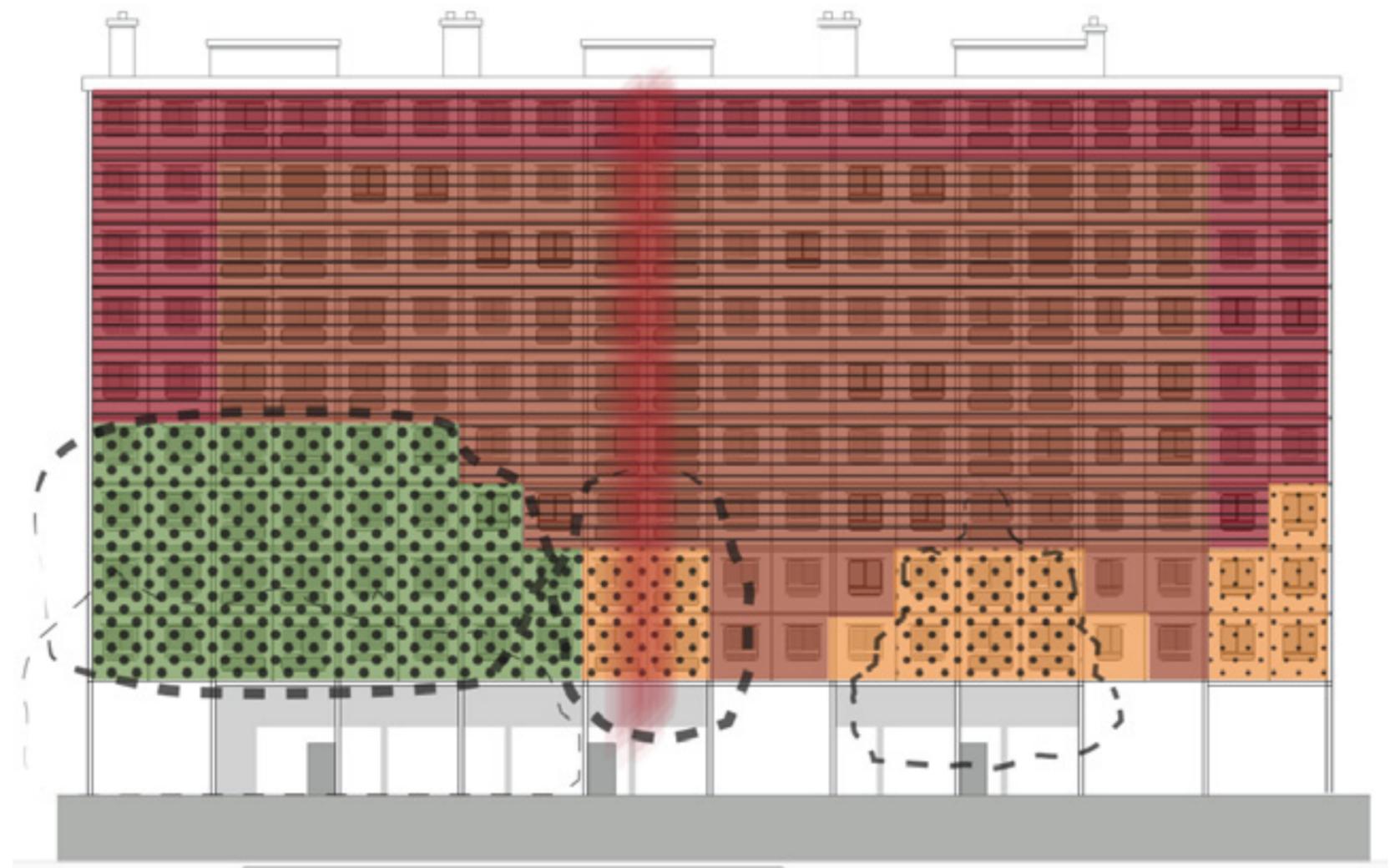
Les copropriétaires ressentent des inconforts :

- En été : surchauffe due aux importants apports solaires dans les étages supérieurs
- En hiver : sensation de froid dans les premiers niveaux non isolés par rapport aux caves et à l'ombre des Cèdres + Surchauffe dans les étages supérieurs due au chauffage et aux apports solaires
- Acoustique par les panneaux, entre logements de l'allée B (séparés par une cloison)

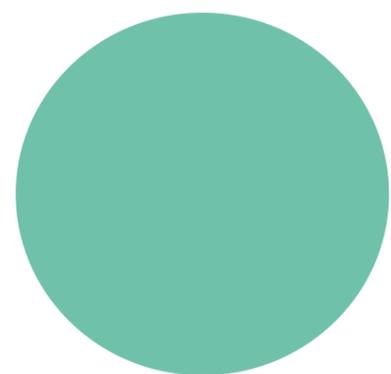
Consommation énergétique : Classe D (223 kWh/m²/an)

Émissions de gaz à effet de serre : Classe E (40,9 kg(CO₂)/an)

Représentation des inconforts en fonction du positionnement sur la façade :



© Igor Bougnot et Simon Robin, 2017



LA DÉMARCHE



L'ÉQUIPE

LA DÉMARCHE

L'équipe

La copropriété,
les habitants

La régie Franchet

Doctorante
Mathilde Padilla

Expérimentations
Prototype(s)

THÈSE

Une
recherche-
action

Laboratoires :
LAURE Philippe Dufieux
et
CRESSON Olivier Balaÿ

Chaire
Habitat du
Futur

Grands
Ateliers

Maîtrise d'oeuvre :
ARCHIPAT
Laurent Volay

BET :
TRIBU, LASA
et DECARE

Entreprises
réalisation du
prototype:
GAIA, KCM, Prodotti,
Asymptote, ...



DIAGNOSTICS

LA DÉMARCHE

Diagnostics

Architecturale et patrimoniale

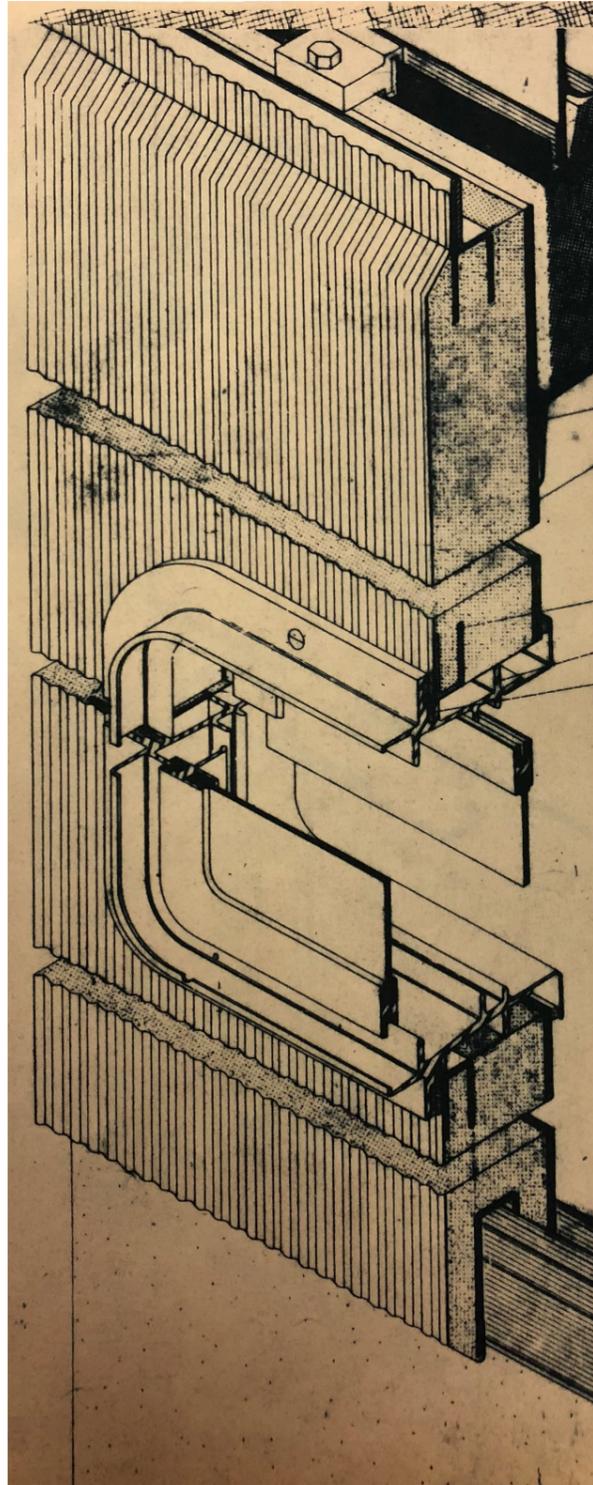


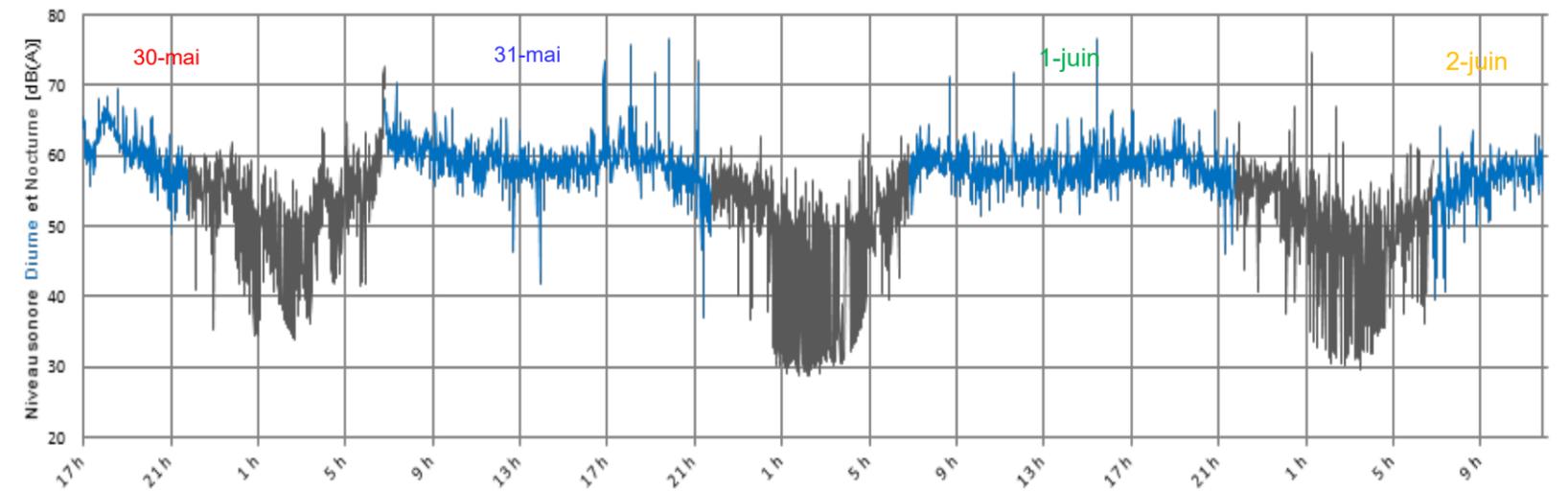
Photo de chantier © Centre Pompidou, MNAM-CCI, Kandinsky, archives numérisées, 230J50110_058_002_P



Éléments constituant le panneau © Mathilde Padilla, 2019

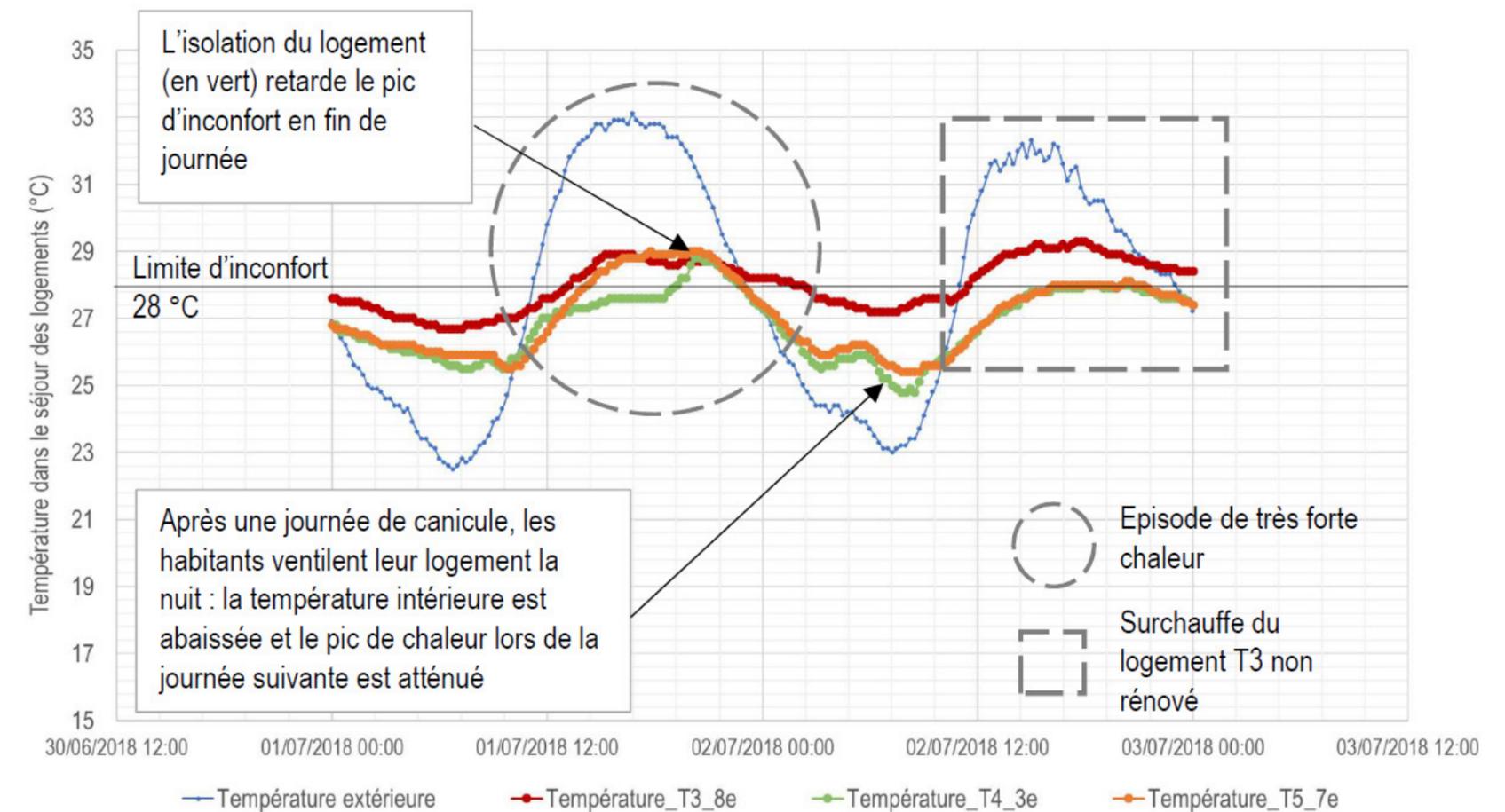
Coupe vertical axonométrique d'un panneau © Centre Pompidou / MNAM-CCI / Réserve d'architecture / 230J139

Acoustique



Ambiances vécues : les habitants

Thermique



Graphique 2 : Evolution de la température dans les trois logements étudiés sur les trois jours les plus chauds (1er au 3 juillet 2018)

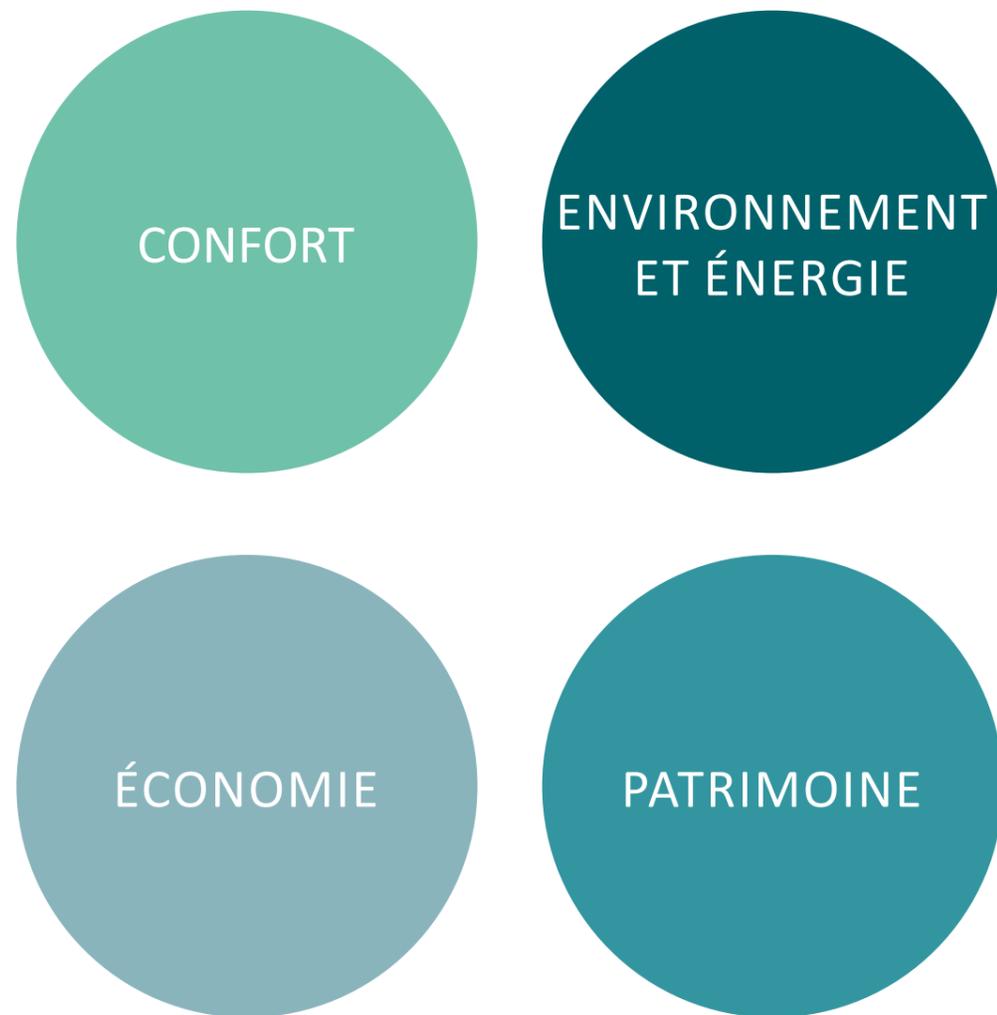


PROPOSITIONS ARCHITECTURALES À DÉVELOPPER

LA DÉMARCHE

Propositions architecturales à développer et expérimenter

Plusieurs enjeux auxquels répondre :



Diverses hypothèses de réponses à développer puis tester :

PROPOSITION 1 : RESTAURATION DOUBLE-VITRAGE

Montage d'un double-vitrage sur le dormant existant + Doublage isolant + Store

Plusieurs variantes d'isolants :

Variante A : isolant bio-sourcé (14,5 cm)

Variante B : isolant polystyrène (10 cm)

Variante C : isolant sous vide (3 cm)

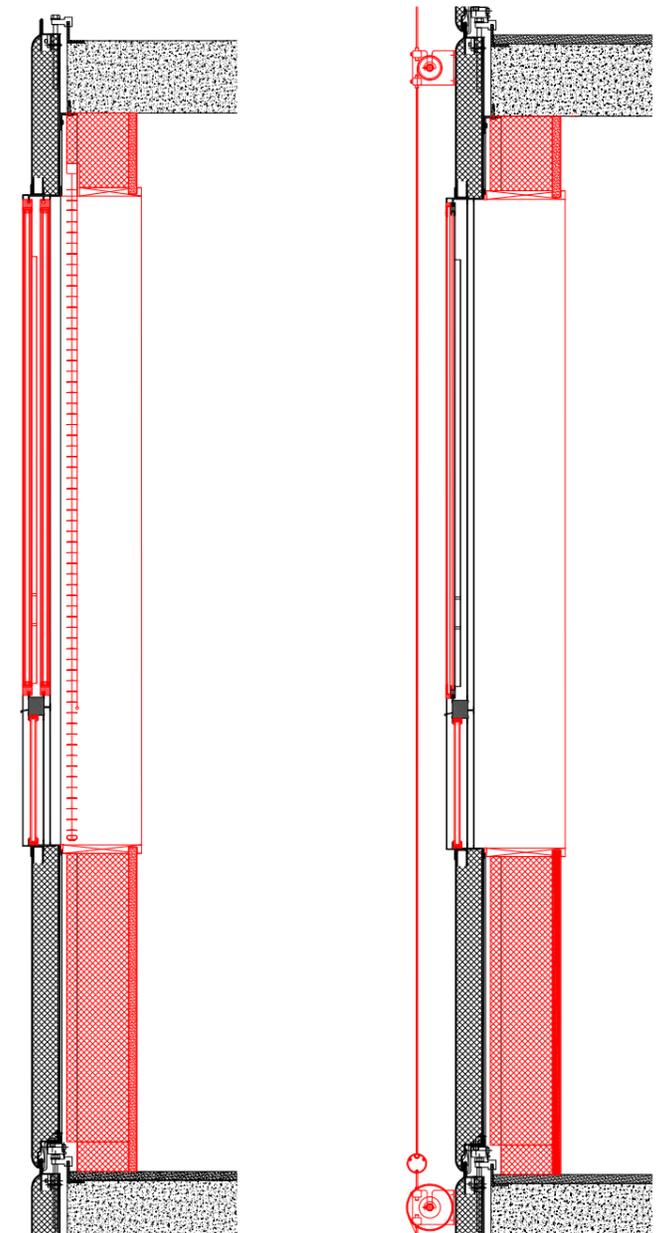
Variante D : Sans isolant

Plusieurs variantes de stores :

Stores intérieurs vénitiens

Stores intérieurs toiles

Stores extérieurs toiles



LA DÉMARCHE

Propositions architecturales à développer et expérimenter

Plusieurs enjeux auxquels répondre :



Diverses hypothèses de réponses à développer puis tester :

PROPOSITION 2 : CHARTE DE VENISE DOUBLE-FAÇADE

Conservation du panneau à l'état d'origine + Insertion d'une double façade + Store intermédiaire

Plusieurs variantes d'isolants :

Variante A : isolant bio-sourcé (14,5 cm)

Variante B : isolant polystyrène (10 cm)

Plusieurs variantes de stores :

Stores intermédiaires vénitiens

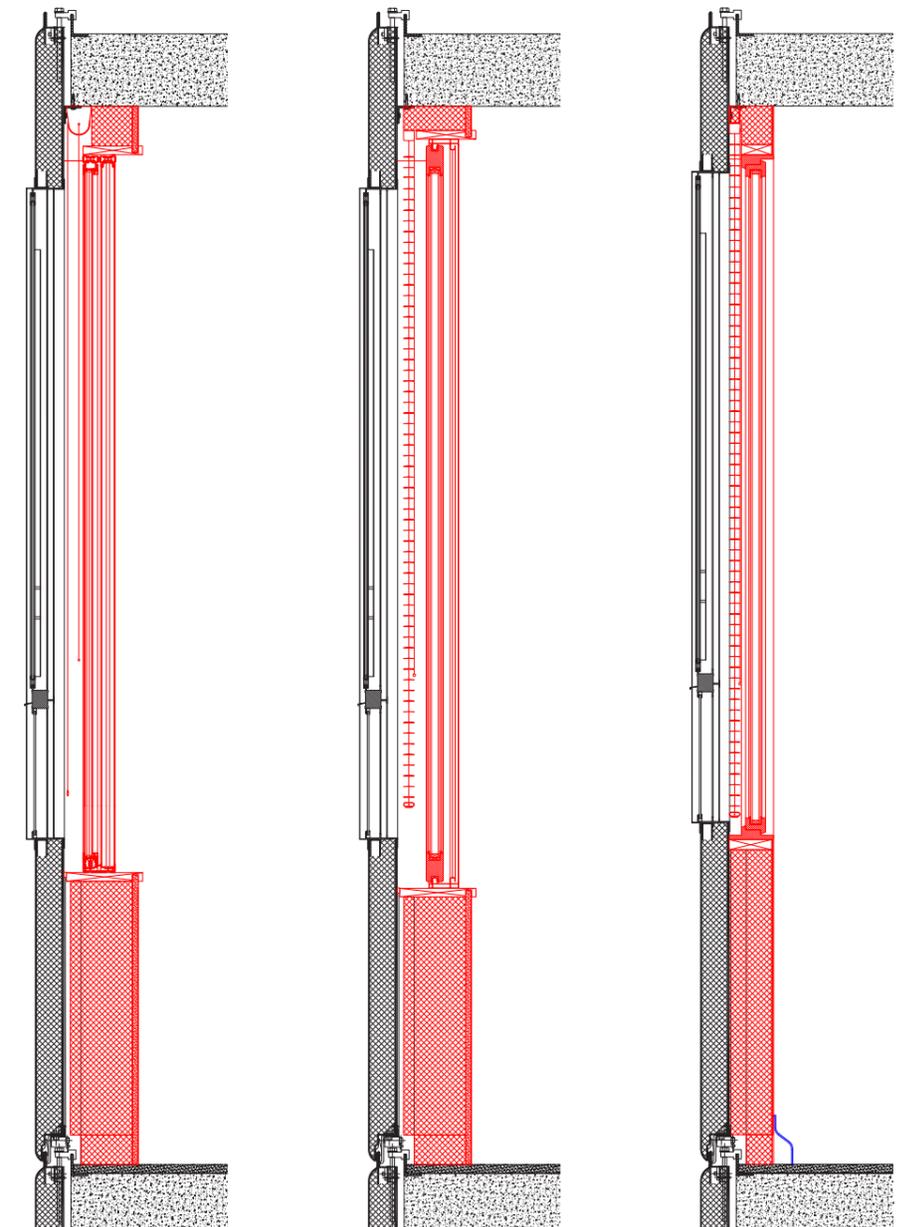
Stores intermédiaires toiles

Plusieurs variantes de menuiseries intérieures :

Ouvrants à la française

Coulissants bois

Coulissants aluminium





EXPÉRIMENTATIONS PAR PROTOTYPE

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

OSSATURE

- En bois, réalisée par les compagnons du devoir de Villefontaine

ISOLATION THERMIQUE

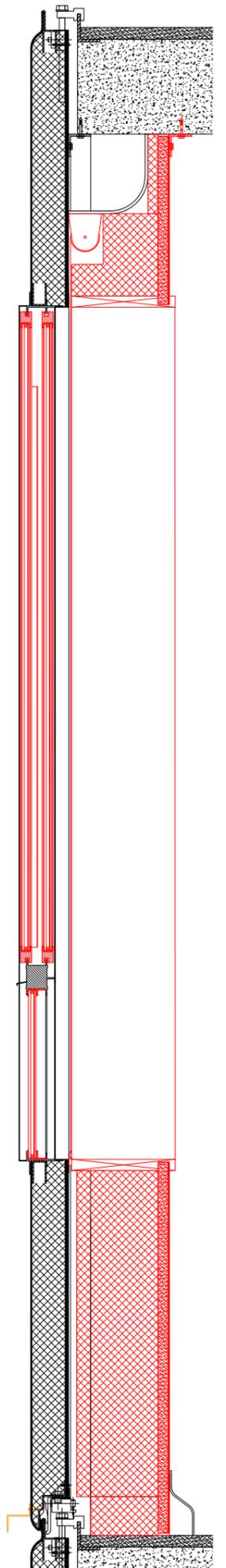
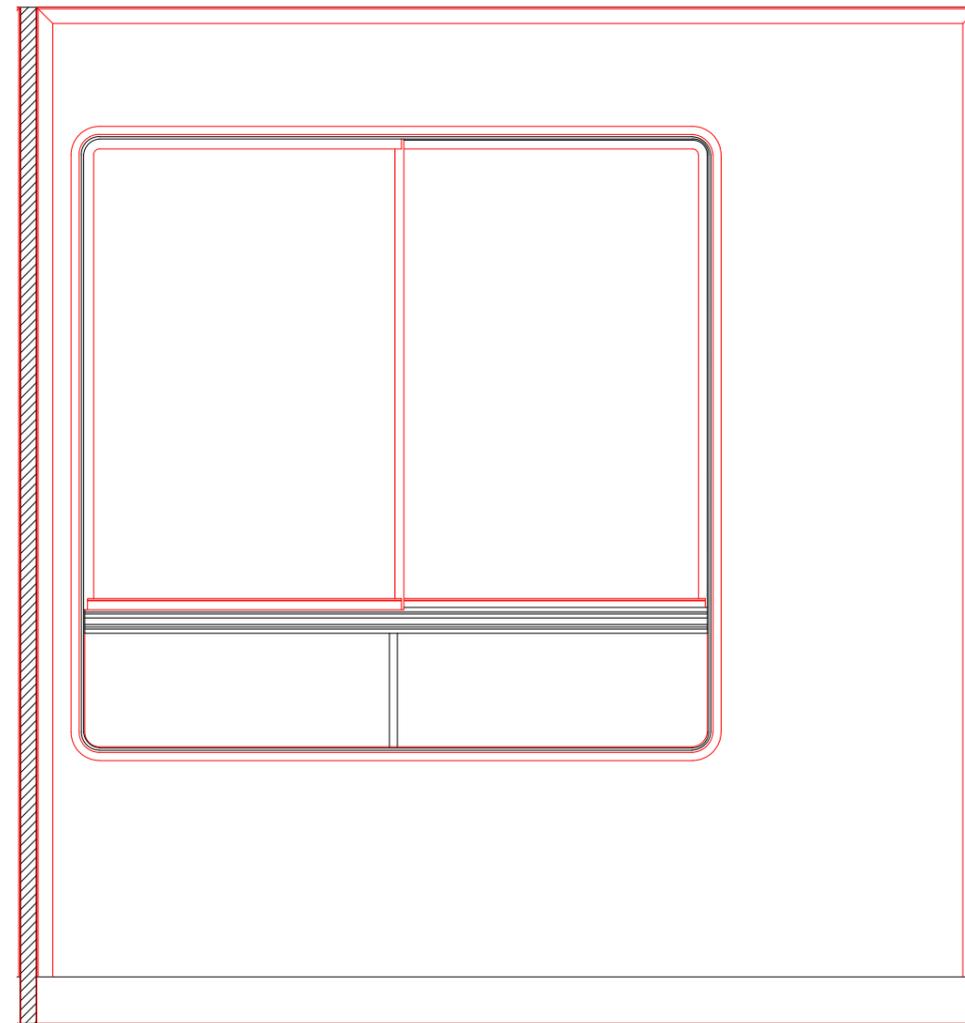
- 14,5 cm de fibre de bois insérée entre les ossatures

ISOLATION ACOUSTIQUE

- Panneaux Knauf Contrapanel 13 mm

MENUISERIE

- Non réalisée : trouver un serrurier capable de le faire
- Vitrage : MP Vitrage 13,5 mm



LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Ossature



Ossature du prototype 1

© Eddy Giroux, Compagnons du Devoir, novembre 2019

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Store intérieur



Montage du store du prototype 1
© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Cadre



Installation du cadre

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Isolement thermique et frein vapeur



Installation de l'isolant fibre de bois et du frein-vapeur

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Isolant acoustique



Pose des panneaux Knauf contrapanel

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 1 : restauration double-vitrage

Finitions



© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

OSSATURE

- En bois, réalisée par les compagnons du devoir de Villefontaine

ISOLATION THERMIQUE

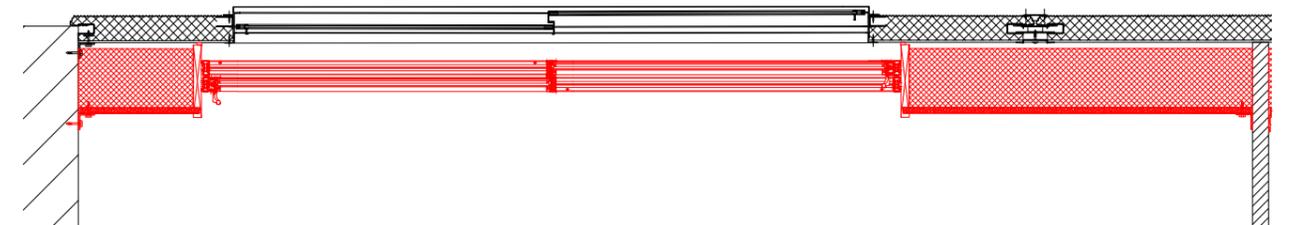
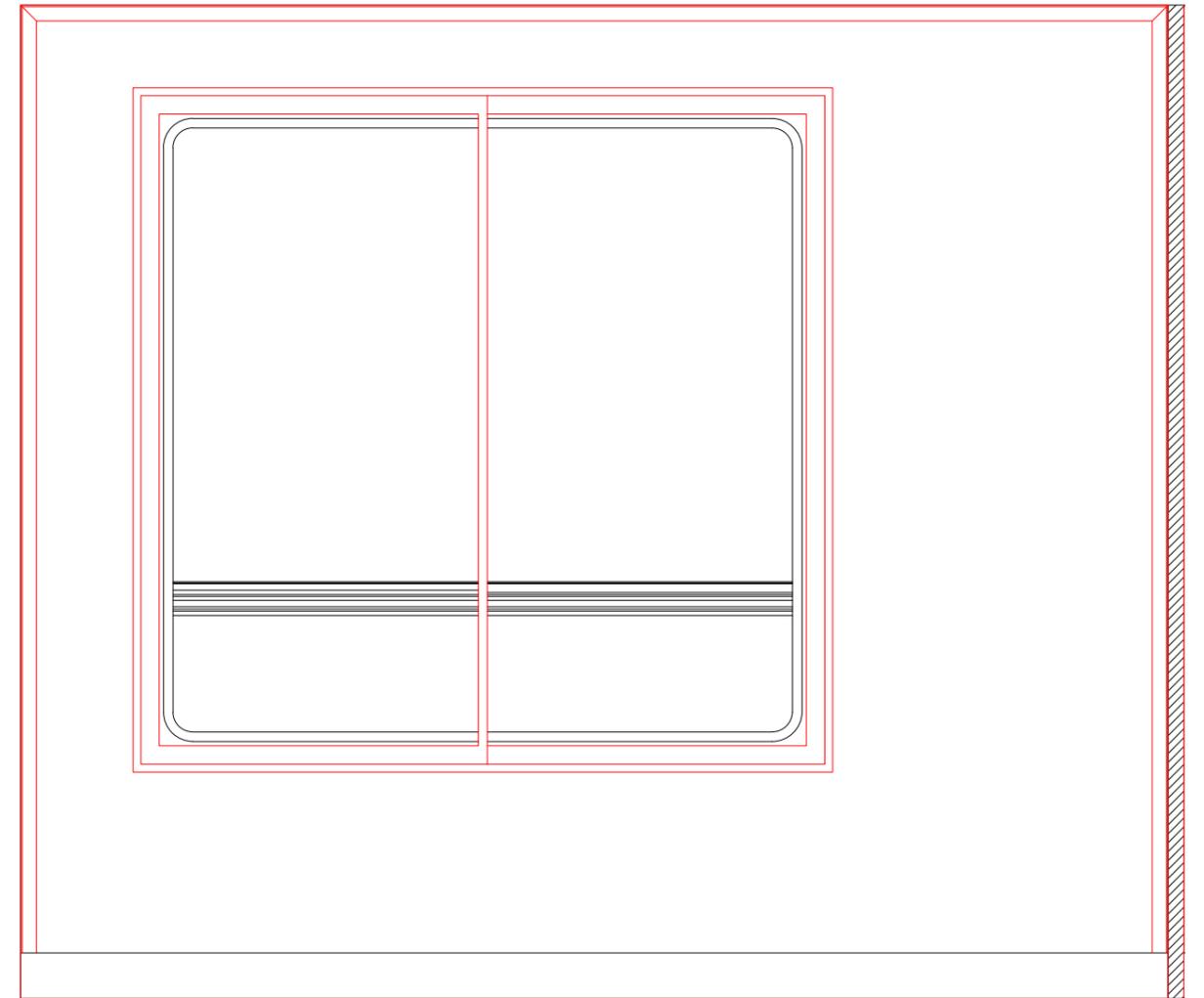
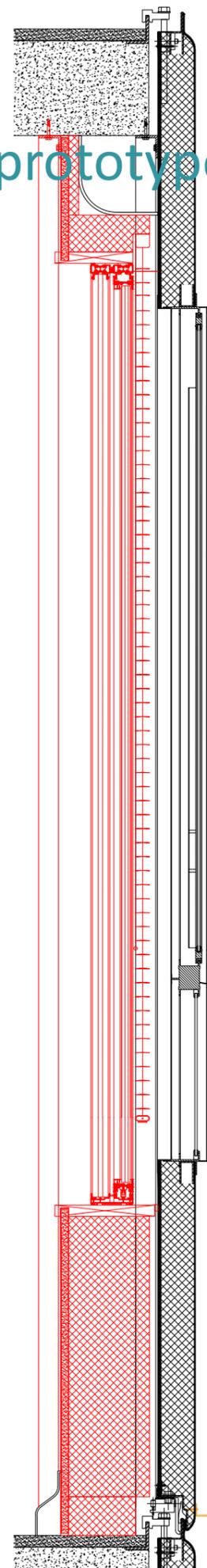
- 10 cm de fibre de bois insérée entre les ossatures + 4 cm de fibre de bois au devant des ossatures

ISOLATION ACOUSTIQUE

- Panneaux Fermacell 12,5 mm

MENUISERIE

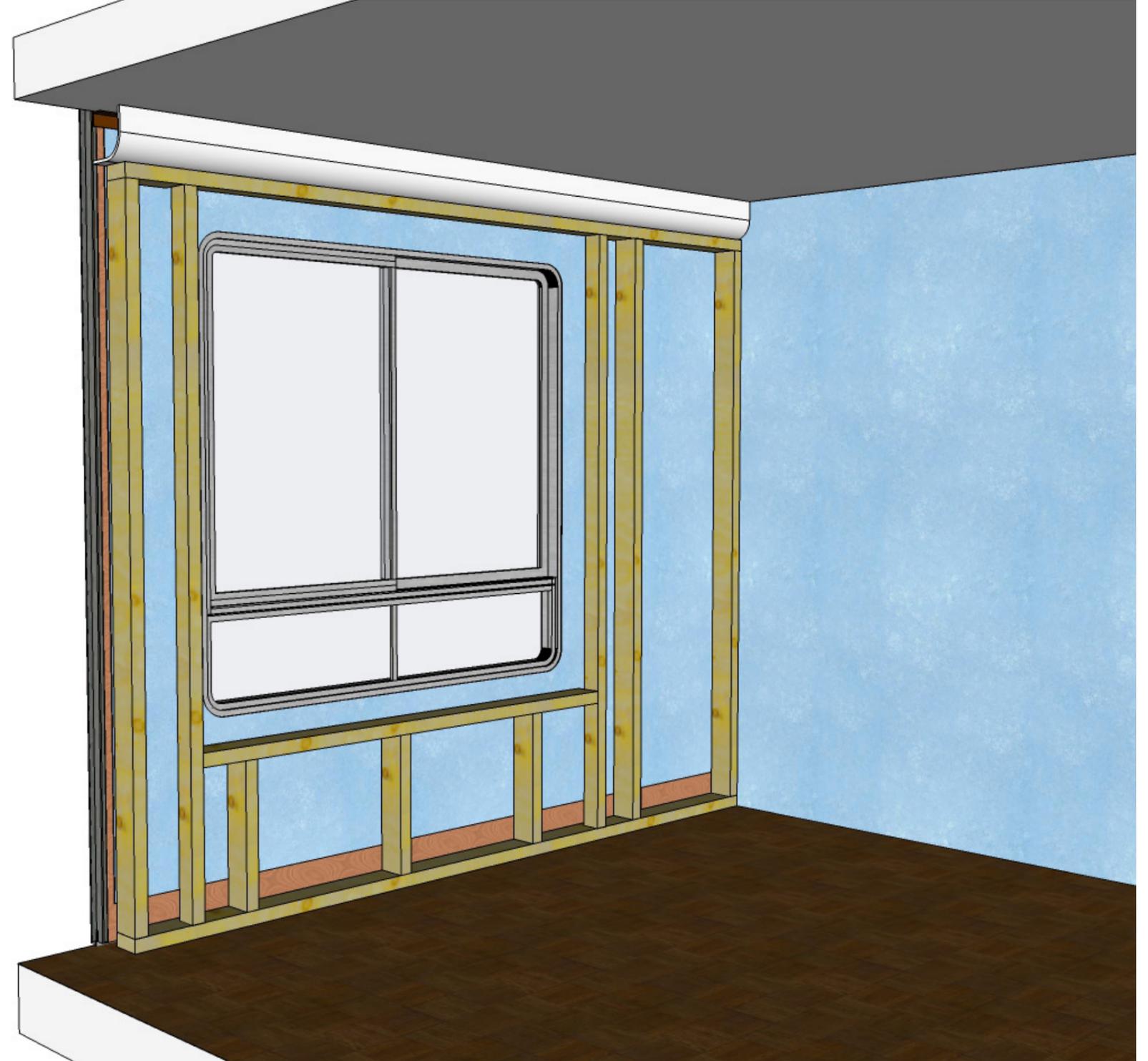
- Non réalisée : plusieurs modèles de menuiseries alu à choisir et affiner + une fenêtre bois à inventer avec les compagnons.



LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Ossature



Ossature du prototype 2

© Eddy Giroux, Compagnons du Devoir, novembre 2019

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Store intermédiaire



Montage du store du prototype 2
© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Pré-cadre



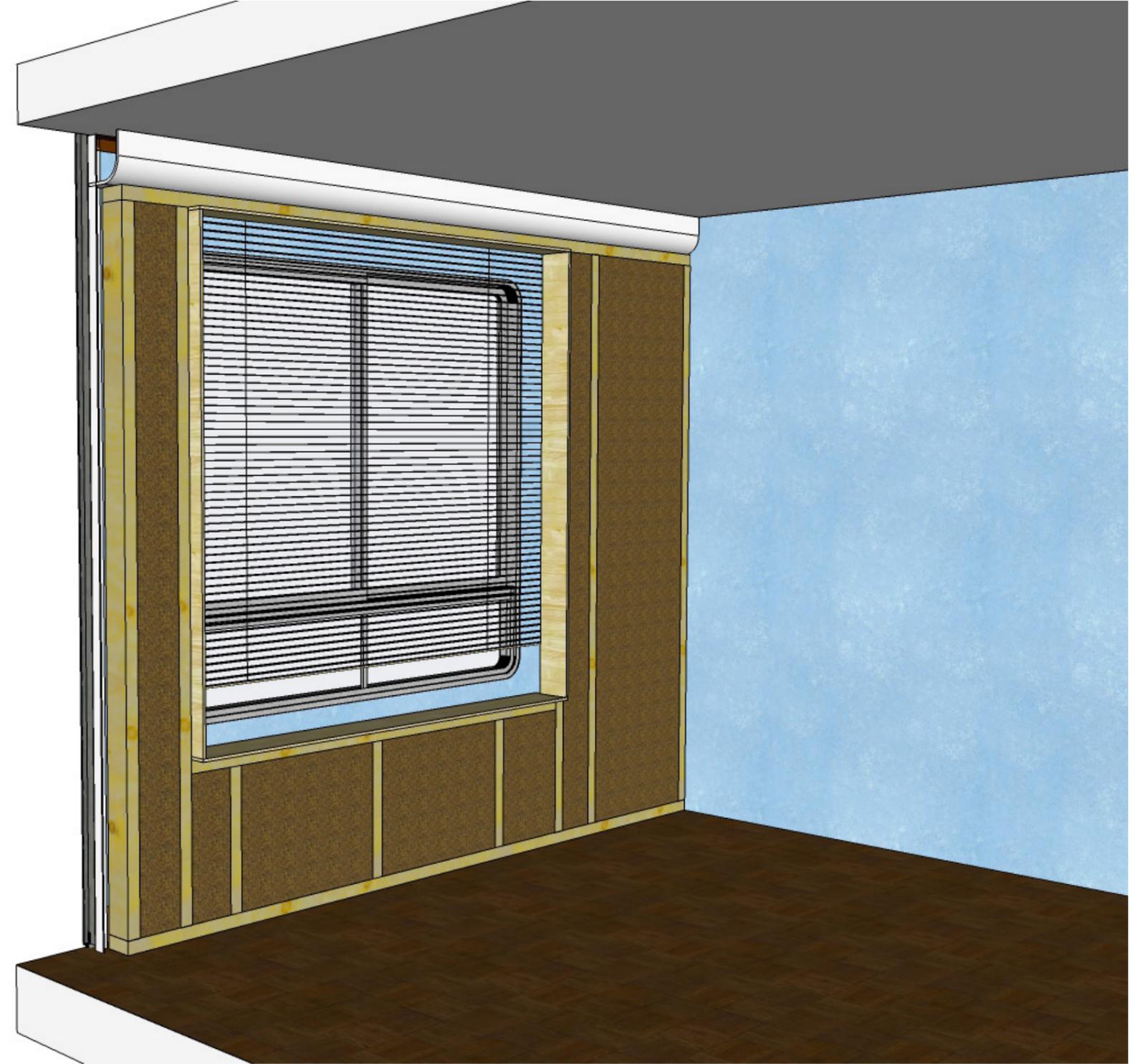
Montage du pré-cadre du prototype 2

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Isolant thermique (1ere couche de 10 cm) + frein vapeur



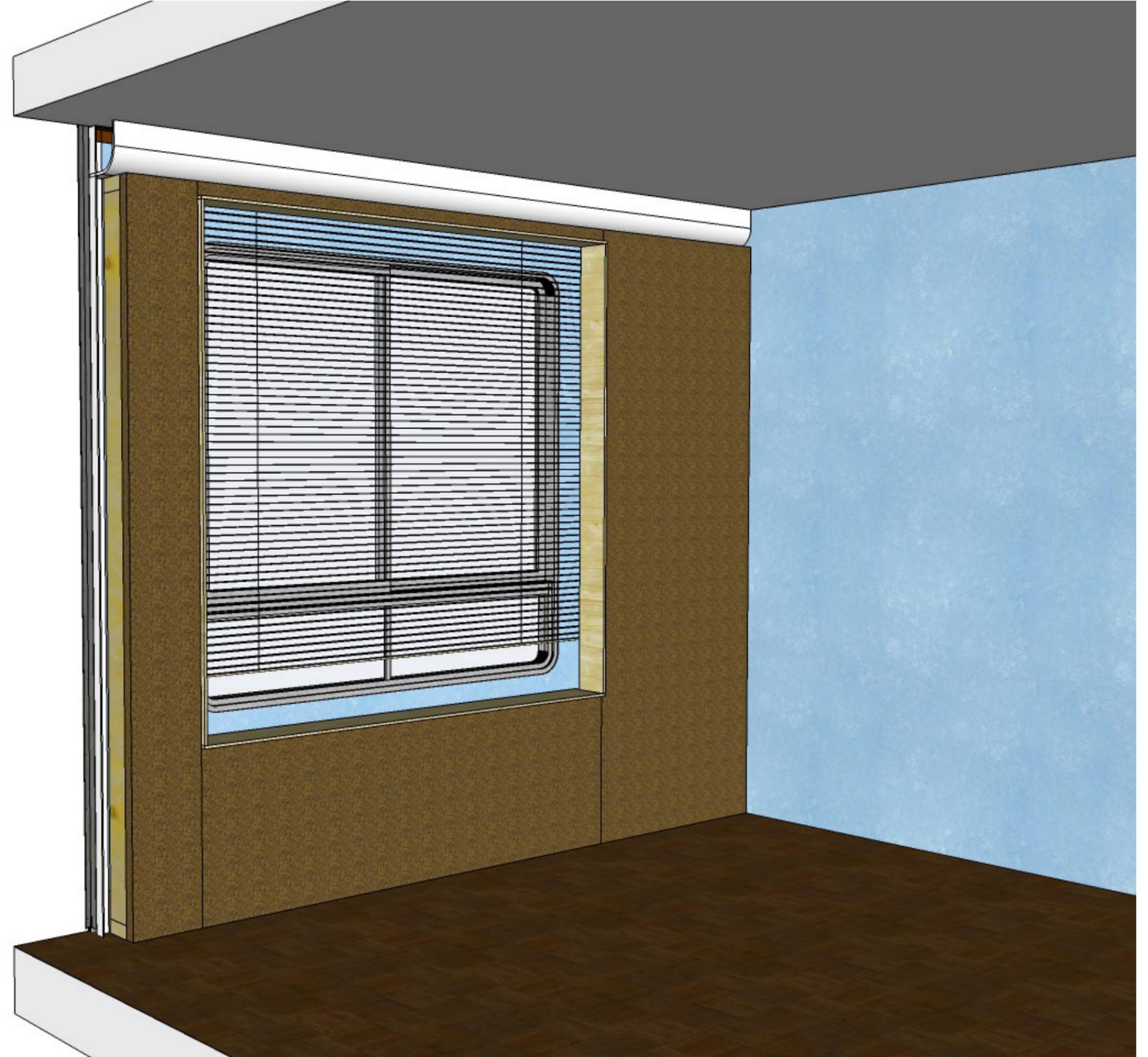
Pose de la première couche de fibre de bois 10 cm + frein vapeur

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Isolant thermique (2eme couche de 4 cm)



Pose de la seconde couche de fibre de bois, 4 cm

© Mathilde Padilla, 25 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 2 : charte de Venise double-façade

Isolant acoustique Fermacell + finitions (ratissage et peinture)



Pose du Fermacell

© Sabine Serrad, 28 janvier 2020

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 3 : store extérieur

OSSATURE ET COFFRE

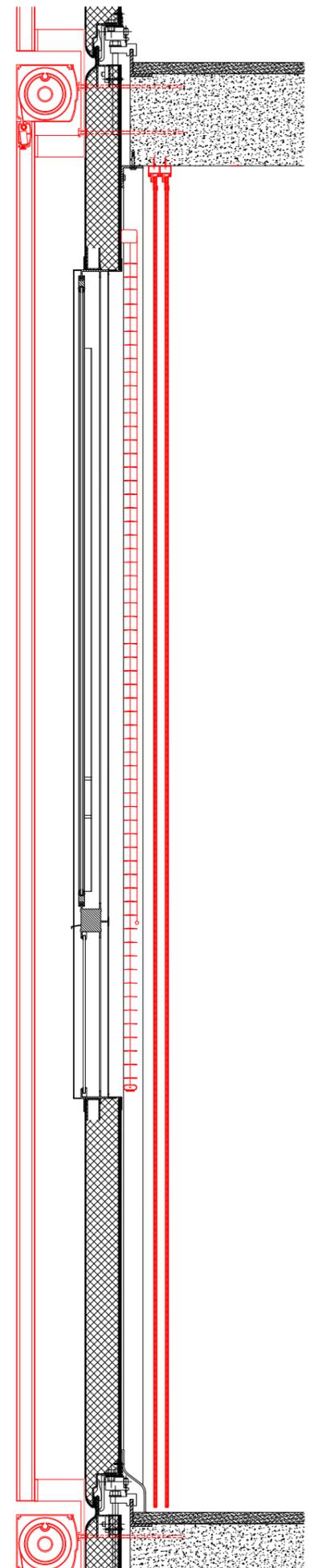
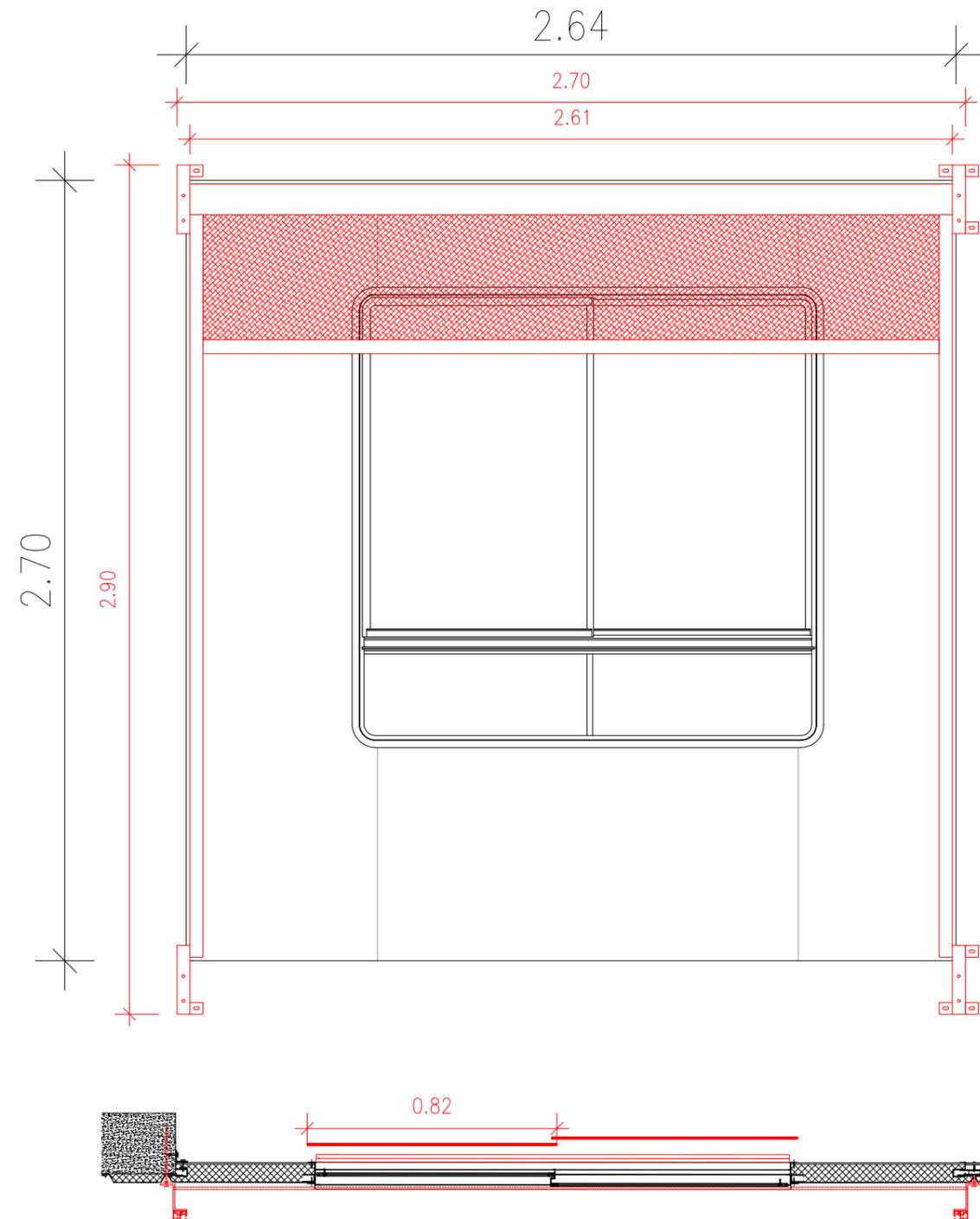
- Store Zip Modèle Prodotti

FIXATIONS

- 4 pattes de fixation sur mesure

TOILE

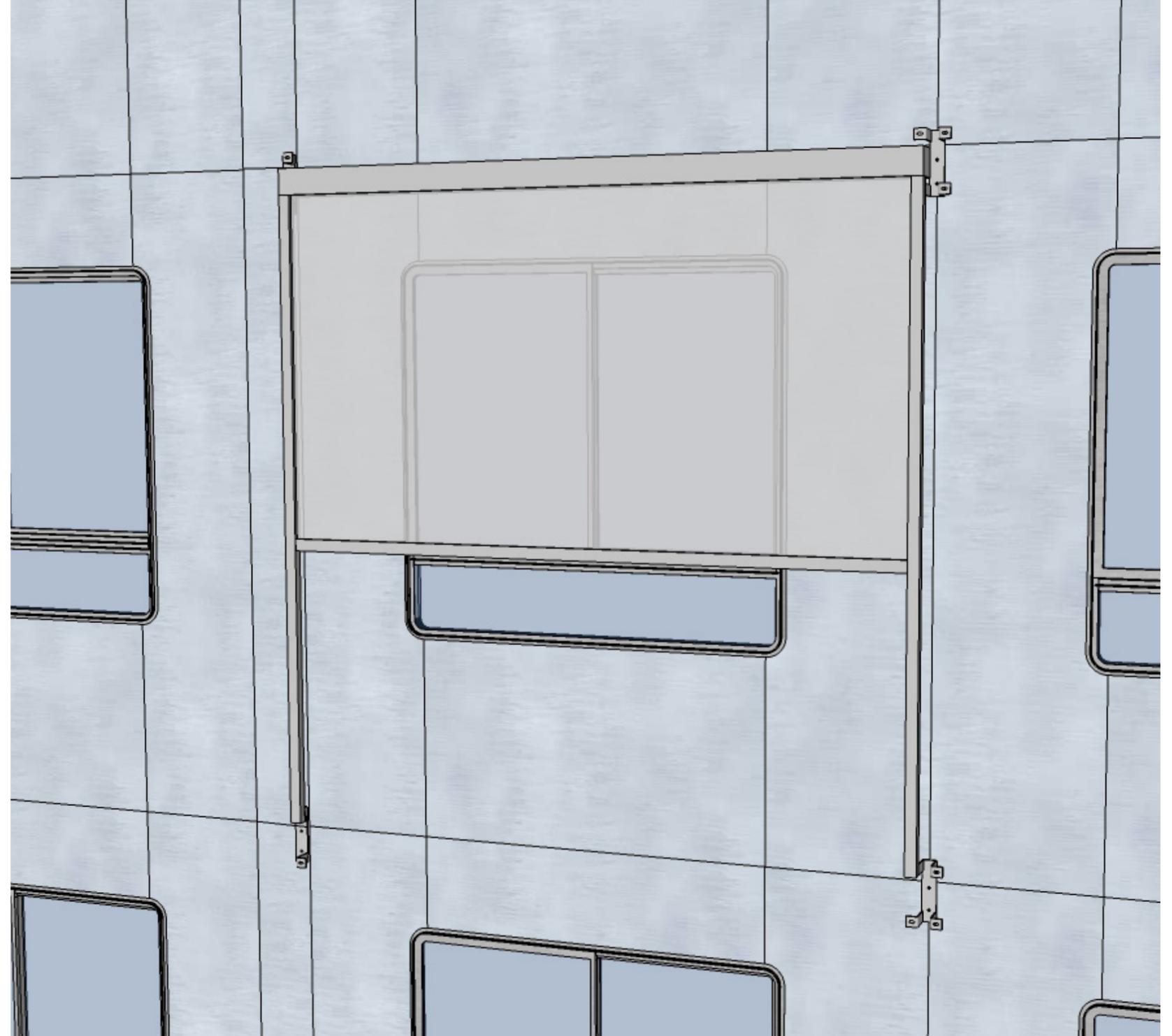
- Toile Ferrari Soltis 88



LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 3 : store extérieur

Pose du store à la nacelle



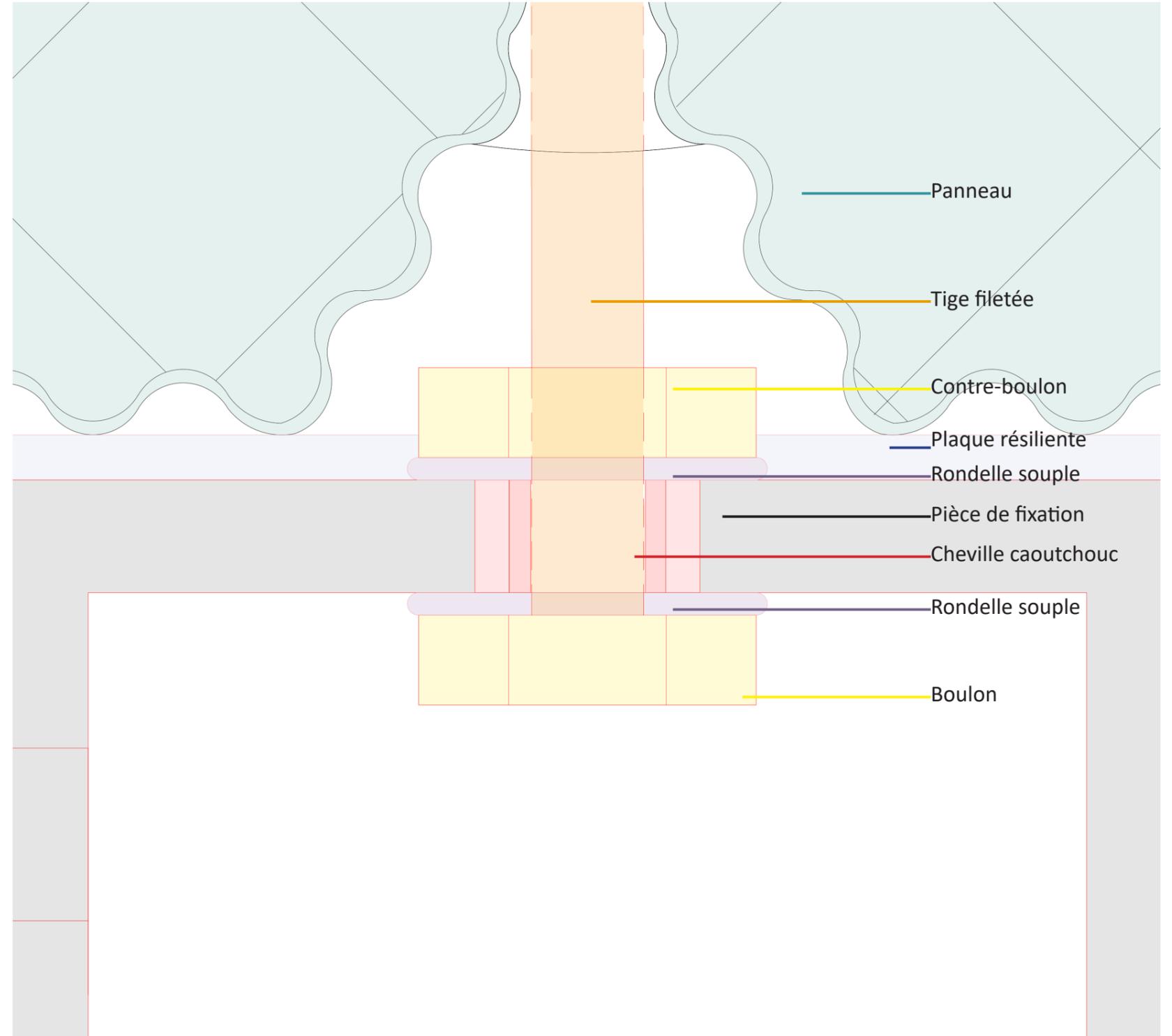
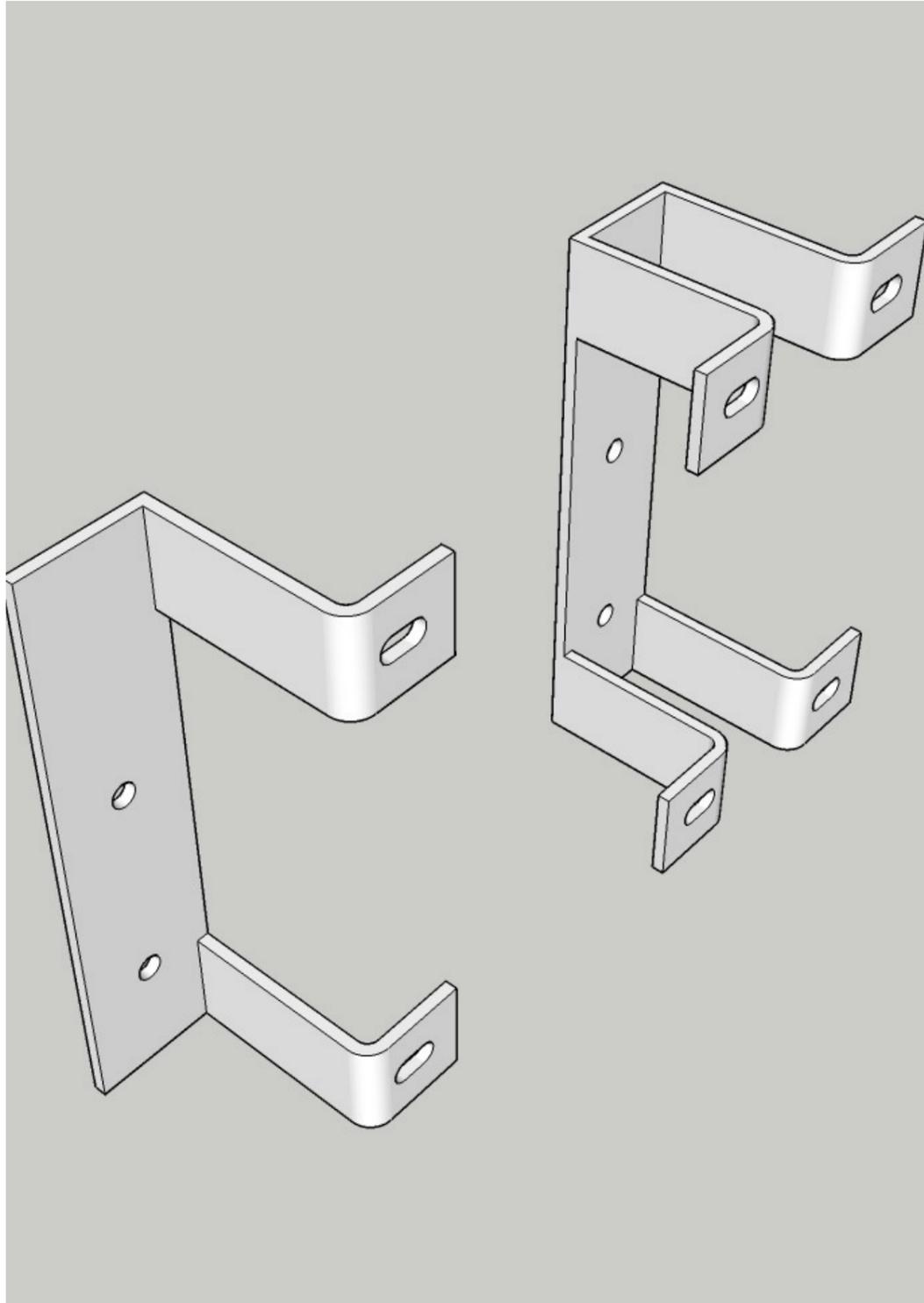
Pose du store par Asymptote

© Mathilde Padilla, 27 novembre 2019

LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 3 : store extérieur

Pattes de fixation sur mesure



LA DÉMARCHE

Expérimentations par prototypes - prototype 3 : store extérieur

Pose du store à la nacelle



Pose du store par Asymptote

© Mathilde Padilla, 27 novembre 2019



CHANTIER, CONSTRUCTION ?

LA DÉMARCHE

Chantier, construction ?

PHASE 1

Recherche, études, diagnostic, analyse, expérimentations, tests, proposition de solutions pour la réhabilitation des Cèdres

PHASE 2

Mise en œuvre, chantier, réhabilitation du bâtiment
Phase encore hypothétique, son lancement interviendra à la fin de la phase 1 sur décision de la copropriété