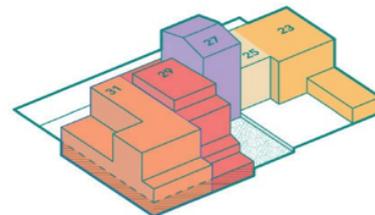


ILOT PRUDHON

23 / 25 / 27 / 29 / 31 impasse Prudhon, 94 205 Ivry-Sur-Seine



WAO

**FABRICATION
NUMÉRIQUE**

Mobilier+
Installation+
Façade+



SUPER CUBE



**ECONOMIE
CIRCULAIRE**

+ Mobilier
+ Installation
+ Solutions innovantes
+ Développement d'outils

R-USE RE
STO RE

PROJETS

+ Rénovation
+ Logement collectif
+ Maison individuelle
+ Ouvrage d'art
+ Façade

ENSEIGNEMENT

+ Fabrication digitale
+ Design computationnel
+ Géométrie descriptive
+ Economie Circulaire

**STRATÉGIE
URBAINE**

Ville productive+
Projet Européen+
Réseau d'acteurs+

MATIÈRES



GRAND PARIS

VOLUMES



École des Ponts
Paris Lodron

énsa-v
école nationale supérieure
d'architecture de versailles

L'ÎLOT PRUDHON



À IVRY-SUR-SEINE – RÉACTIVATION D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER (ANCIENNE CAOUTCHOUTERIE) de 2000 m² EN LOCAUX D'ACTIVITÉS POUR L'ARTISANAT LOCAL, BUREAUX À LOYERS MODÉRÉS, ET LOGEMENTS ABORDABLES

Crédit photo / 3D
Clément Gy / WAO

PROGRAMME

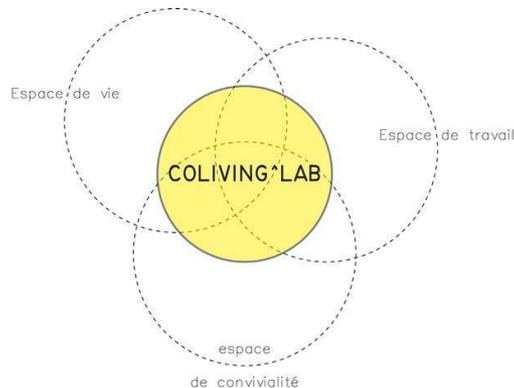
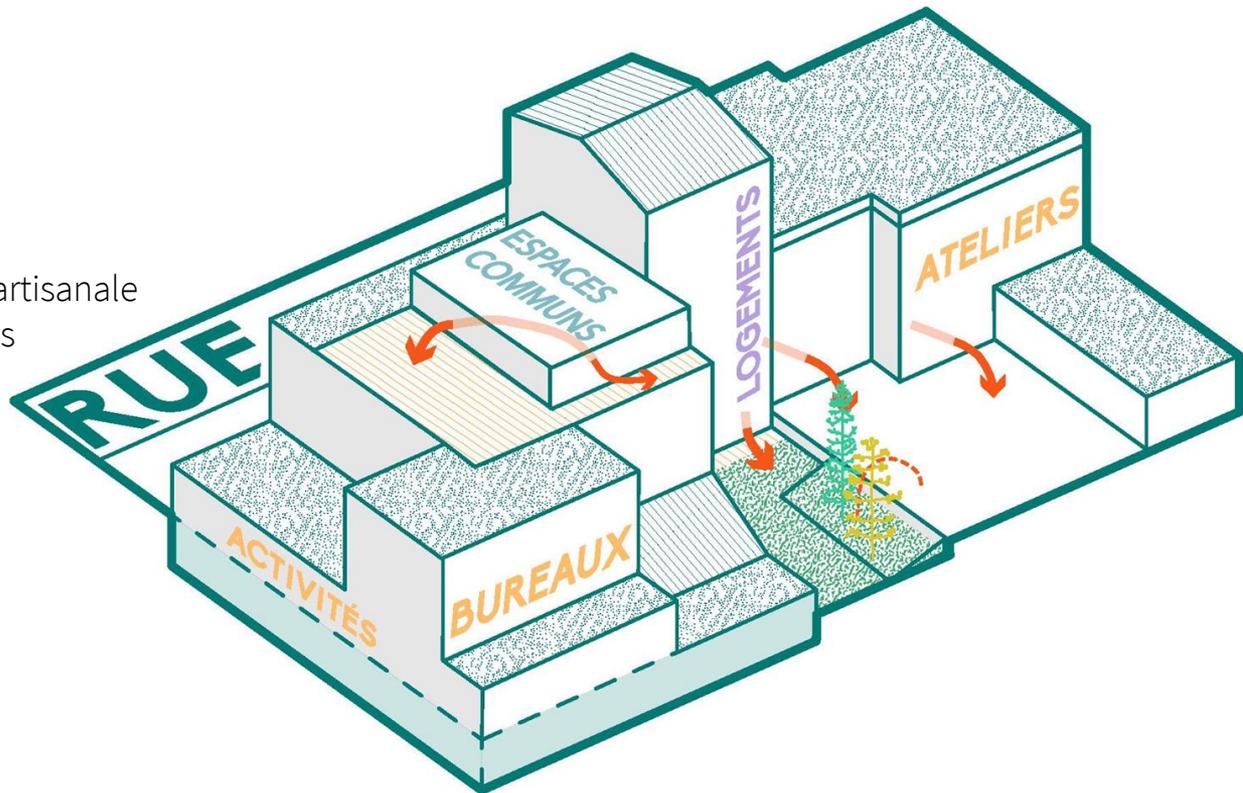
Enjeux du site existant et projection future

Habitat : 350 m²

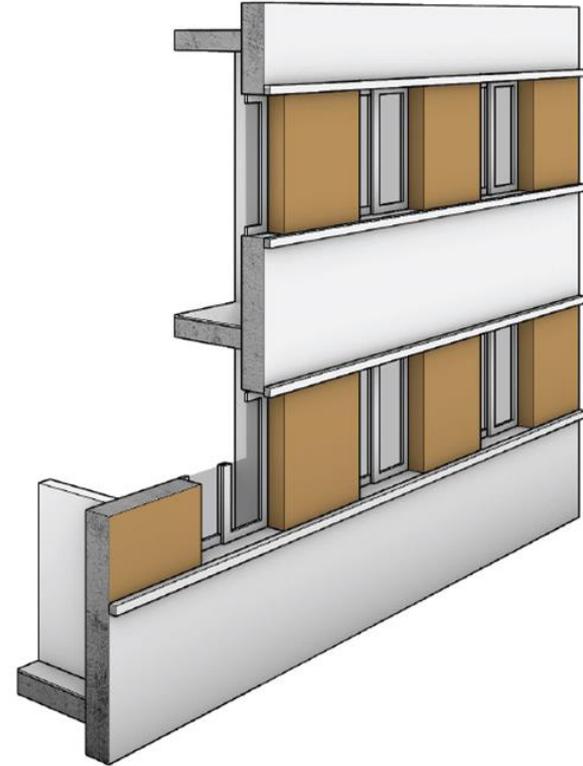
Atelier : 1400 m²

Bureaux : 250 m²

- Constituer un ensemble bâti
- Mixer les usages
- Créer des espaces communs
- Améliorer l'accessibilité
- Remise en activité industrielle et artisanale
- Création de logements abordables



- Structure poteau poutre en béton armé
- Remplissage brique
- Enduit beige et coloré sur les trumeaux des bâtiments d'activité
- Non isolé, fenêtres en simple vitrage

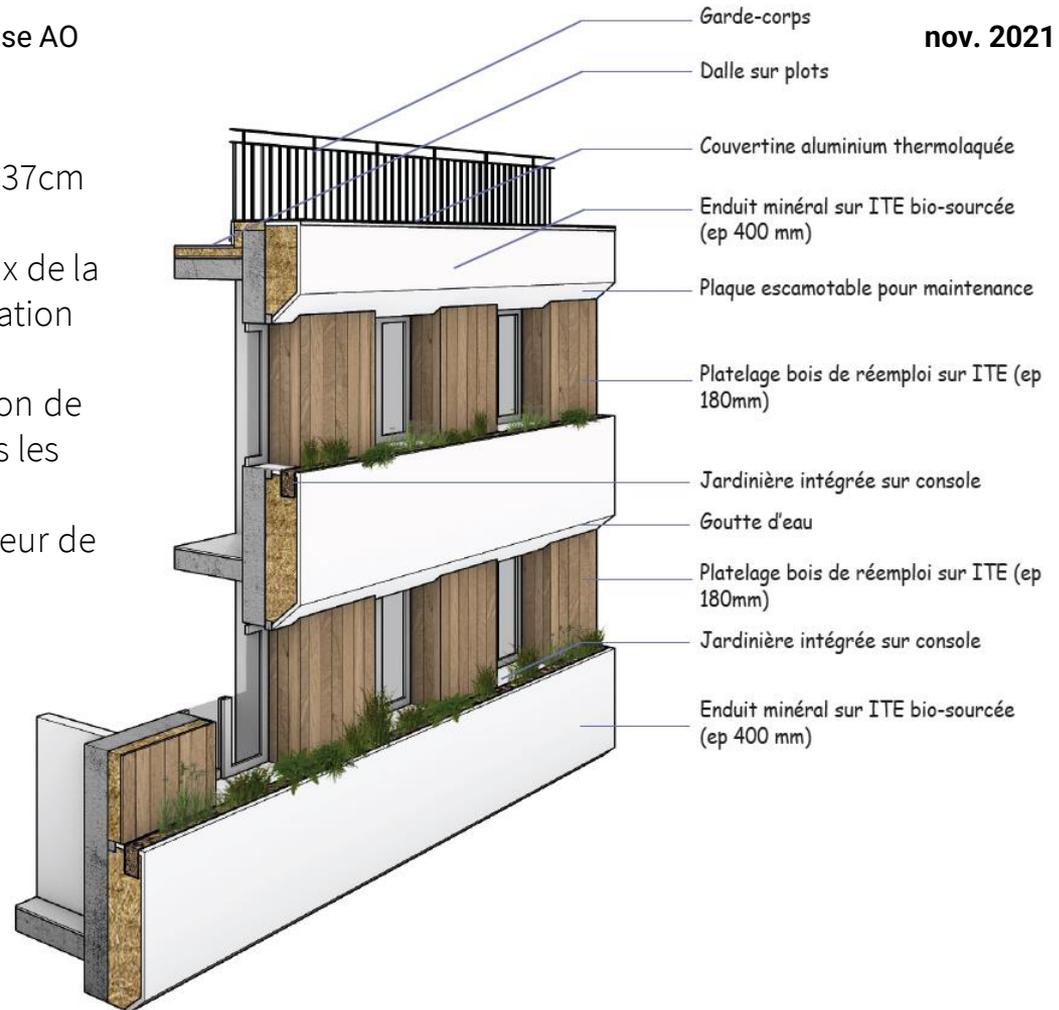


DÉTAILS DE FAÇADE

Détail de façade en phase AO

nov. 2021

- Isolation par l'extérieur en botte de paille 37cm sur l'ensemble des bâtiments ;
- Bardage bois de réemploi sur les trumeaux de la façade Nord des bâtiments d'activité, isolation fibre de bois 18cm ;
- La différence d'épaisseur permet la création de jardinières, avec un entretien facile depuis les fenêtres ;
- Création d'un biais pour rattraper l'épaisseur de l'ITE Paille ;
- Remplacement de toutes les menuiseries extérieures par du double vitrage ;
- Enduit minéral sur paille ;





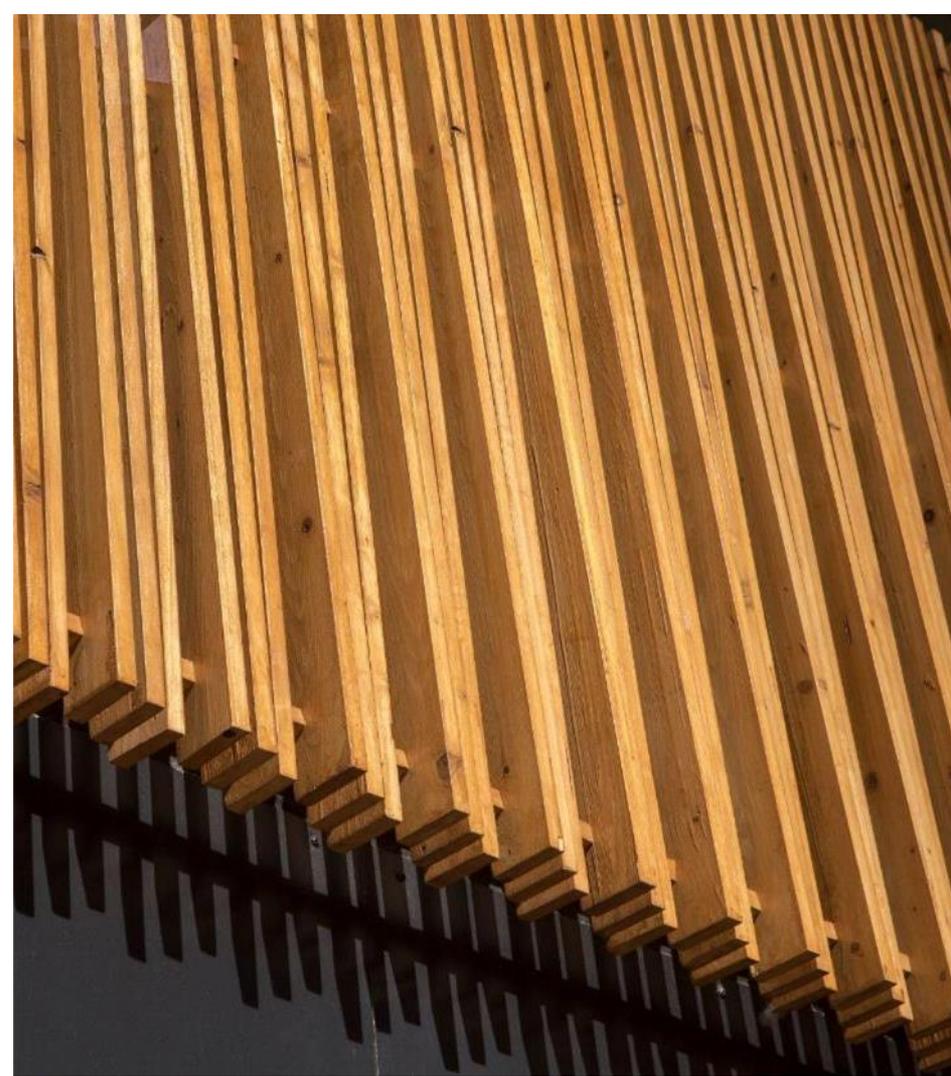
Un réseau d'entreprises qui se développe depuis plus de 30 ans

CARÉ BTP est un **réseau d'entreprises du BTP fondé en 1990** qui se développe avec succès depuis plus de 30 ans.

Les PME regroupées au sein du réseau sont complémentaires, ce qui leur permet de proposer des interventions couvrant la totalité des besoins de leurs clients.

Les entreprises du réseau CARE BTP : [CARÉ Agencement](#) , [CARÉ Construction](#), CARÉ Habitat, CARÉ International Construction, [Etsa](#), [Tri-d](#).

Afin d'optimiser leur efficacité, **les PME regroupées au sein du réseau ont mis en commun leurs fonctions transverses** : logistiques (Bureau d'étude, outils informatiques et logiciels spécialisés), administratives (Secrétariat, accueil et bureaux), et financières (gestion et trésorerie).



WAO JAVELOT
Réhabilitation et Réemploi



ITE PAILLE

Organisation par APIJ de la formation PRO-PAILLE in situ

sept. 2022







Laurent Dandres



François Xavier Vendeville



Tour Grenfell - Juin 2017



- **Code de la construction et de l'habitation : arrêté du 31 janvier 1986 modifié par l'arrêté du 13 novembre 2019**

→ Article 13 - 2 solutions possibles à respecter sur les systèmes de façade :

1) Les systèmes de façade sont classés au moins A2-s3, d0 pour chacun de leurs éléments constitutifs et ne présentent pas de lame d'air.

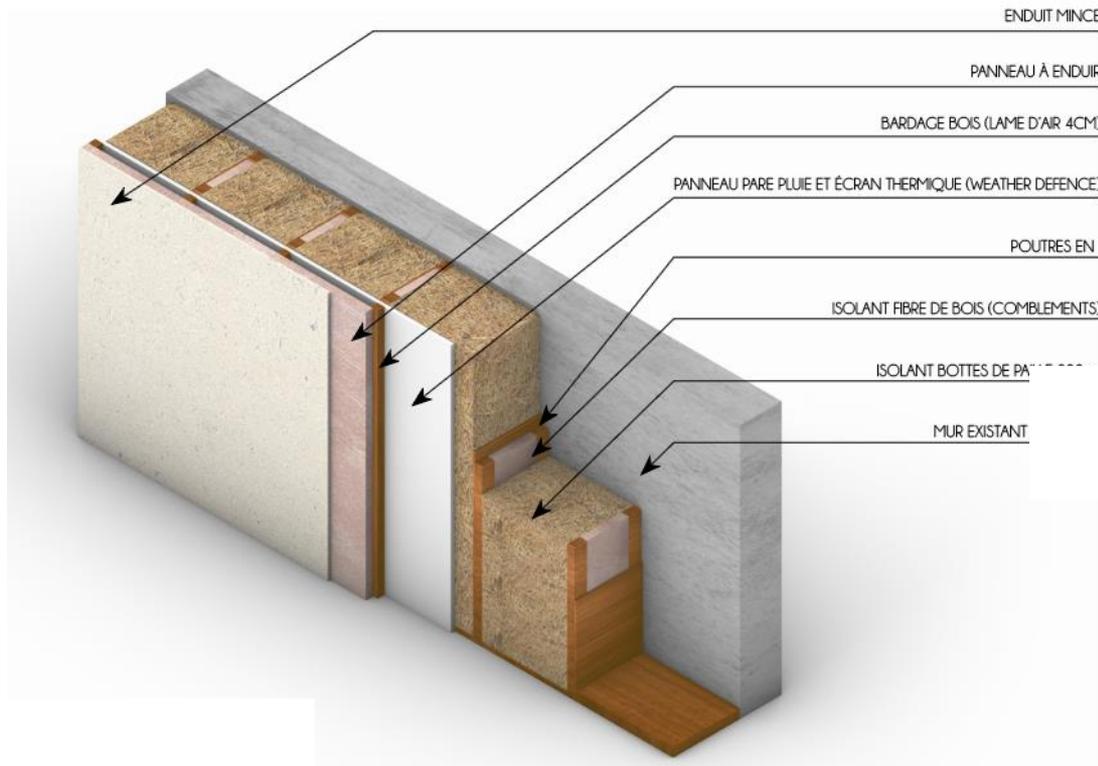
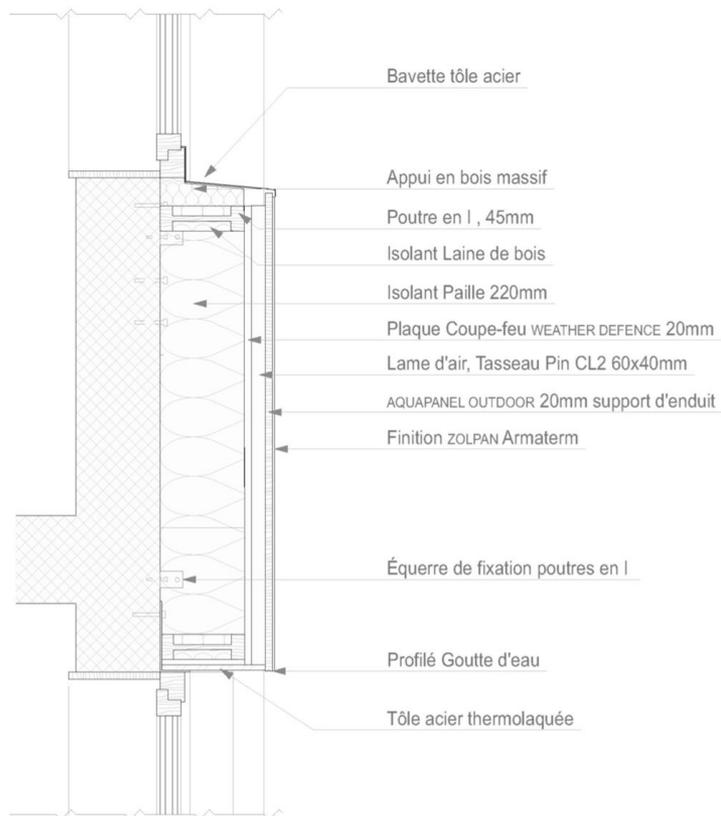
1) Les systèmes de façade **sont classés au moins A2-s3, d0**, néanmoins, **un sous-ensemble du système peut ne pas être classé au moins A2-s3, d0, à condition qu'il soit protégé par un écran thermique**, de telle sorte qu'il n'y a pas d'effet aggravant vis-vis de la performance d'un système de façade classé au moins A2-s3, d0. **L'écran thermique a une performance de résistance au feu EI30** ou sa performance au sein du système de façade est démontrée par essai. **De plus, l'efficacité du système de façade est démontrée par une appréciation de laboratoire.**

→ l'article 5 - résistance au feu de l'intérieur vers l'extérieur. 3ème famille : **60min**

→ l'article 14 - règle du C+D. 3ème famille A: **>110cm**

Autres règles :

- **Guide du CSTB pour Construction bois et propagation du feu par les façades. En application de l'instruction technique 249 version 2010**
- **Règles professionnelles de la construction paille**



Avis Technique 20/17-406_V1

Isolation thermique de mur en panneau ou rouleau des produits à base de fibres végétales

Thermal insulation of walls with factory made of vegetal products

ECOVILLA MUR

Titulaire : Société ISOPAILLE SAS
La Rougerie
72400 Avezé
FRANCE
Tél. : 02 43 93 62 06
Fax : 09 81 38 42 68
E-mail : bienvenue@isopaille.fr
Internet : www.isopaille.fr

Distributeur : Société ISOPAILLE SAS
21 du Valmer
72400 Cherré
FRANCE
Tél. : 02 43 93 62 06
Fax : 09 81 38 42 68
E-mail : bienvenue@isopaille.fr
Internet : www.isopaille.fr

Groupe Spécialisé n°20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 7 mars 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques et des Documents Techniques d'Application
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (<http://www.cstb.fr>)
© CSTB 2018

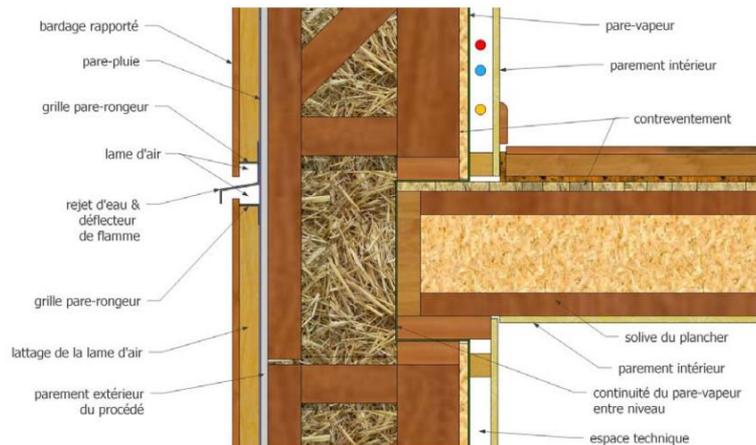


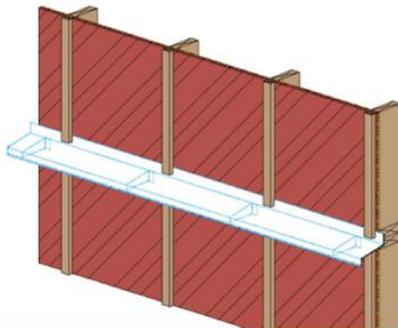
Figure 1 - Jonction plancher - mur, continuité du pare-vapeur

Extrait du Guide du CSTB pour Bois construction et propagation du feu par les façades En application de l'Instruction Technique 249 version 2010 :

2.2 Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

Un déflecteur doit être mis en œuvre en recoupement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade. Il est constitué d'une tôle en acier d'épaisseur minimum de 1,5 mm (15/10^{ème}), fixée au pas de 500 mm. Cette tôle en acier est équipée de goussets de renfort (raidisseurs) à entraxe de 650 mm (Voir Figure 10) pour les déflecteurs dont le débord au nu du bardage est supérieur à 50 mm maximum. La continuité du déflecteur doit être assurée.

En alternative aux déflecteurs en acier, une solution équivalente consiste à réaliser un déflecteur en bois massif d'élanement de la section transversale maximum 6, ou à base de bois d'élanement de la section transversale maximum 10 (bois massifs reconstitués, bois lamellé collé, panneau massif croisé (CLT), panneaux dérivés du bois de type Lamibois ou Contreplaqué). Ce déflecteur en bois massif ou à base de bois présente une saillie par rapport au nu extérieur du bardage équivalente aux prescriptions des déflecteurs acier selon les différents cas de figure et fixé au pas de 500 mm maximum entre les panneaux de façades ossature bois. Ce déflecteur doit présenter une épaisseur minimale de 45 mm, une performance en réaction au feu a minima de classe D-s2, d0 si l'écran thermique est rigide et de classe B-s3, d0 si l'écran est réalisé en laine de roche, avec un capotage métallique ventilé assurant l'écoulement de l'eau selon les règles de l'art (voir Figure 11).



- Recoupement de la lame d'air à tous les niveaux, au niveau des planchers.
- Un joint intumescent permet d'obturer la lame d'air en cas d'incendie et d'éviter l'effet de cheminée
- Déflecteur en acier thermolaqué, saillant de 150mm, raidisseurs tous les 65cm

- **Gestion de la vapeur et de l'hygrométrie**

→ La valeur S_d équivaut à l'épaisseur en mètre de la lame d'air équivalente que doit respecter les faces extérieures et intérieures étanches à l'air d'une paroi.

- **DTU 31.2**

→ La valeur S_d de la barrière à la diffusion de vapeur d'eau côté intérieur (membrane pare-vapeur et /ou panneau à base de bois) doit être au moins 5 fois plus élevé que la valeur du S_d de la barrière à la diffusion de vapeur d'eau côté extérieur (membrane pare-pluie, et/ ou écran rigide et/ou panneau à base de bois)

→ Pour les écrans rigides faisant office de pare-pluie, il est rappelé que la valeur du S_d à retenir est la valeur moyenne dans le cas de mesures "coupelles humides"

- **Règles professionnelles de la construction paille - 2012 - 3ème édition**

→ Le frein vapeur doit être 3 fois plus fermé au passage de la vapeur d'eau que le parement extérieur étanche à l'air

→ le S_d ext doit être inférieur à 1m

$$S_d \text{ ext} \leq S_d \text{ int} / 3$$

$$S_d \text{ ext} < 1\text{m}$$

ITE PAILLE

Constitution du dossier d'Appréciation de Laboratoire : Transfert de vapeur d'eau

→ Calcul du Sd intérieur

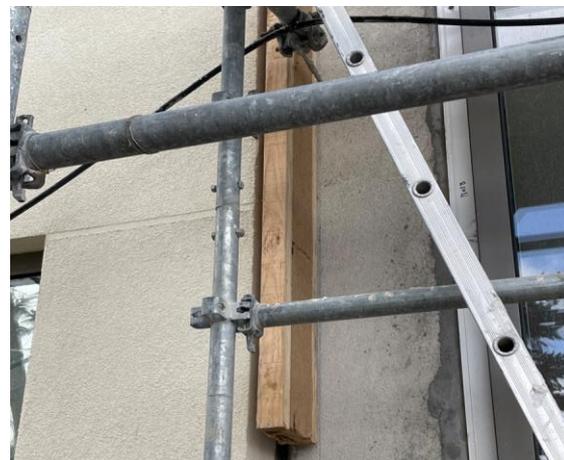
MATÉRIAUX	COEFFICIENT μ	ÉPAISSEUR (m)	Sd (m)
BA13	6	0.013	0.078
PARE VAPEUR (Aeropvap)	-	-	20 (donnée fabricant)
ISOLANT ACOUSTIQUE (Ursacoustic)	1	0.045	0.045
BRIQUES	16	0.2	0.32
TOTAL			20.44

$$3 * Sd \text{ ext } (2,1\text{m}) \leq Sd \text{ int } (20,4\text{m})$$

→ Calcul du Sd extérieur

MATÉRIAUX	COEFFICIENT μ	ÉPAISSEUR (m)	Sd (m)
PAILLE	1	0.22	0.22
WEATHER DEFENCE	10	0.02	0.2
TOTAL			0.42

$$Sd \text{ ext } (0,42\text{m}) \leq 1\text{m}$$





→ Entreposage de la paille à l'intérieur du bâtiment



→ Pose du weather-defense sur la façade Nord

ITE PAILLE

Chantier - Retour entreprise





→ Calfeutrement du weather defense



→ Ossature du bardage ventilé



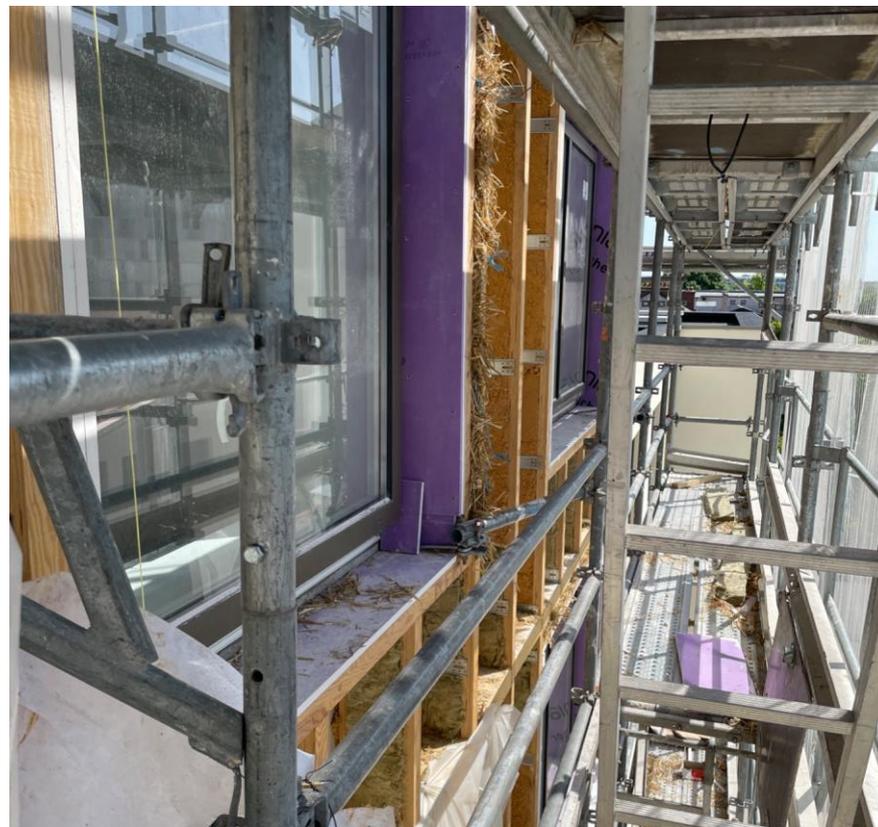
→ témoin de l'aquapanel



→ Pose de l'aquapanel et des déflecteurs de flamme



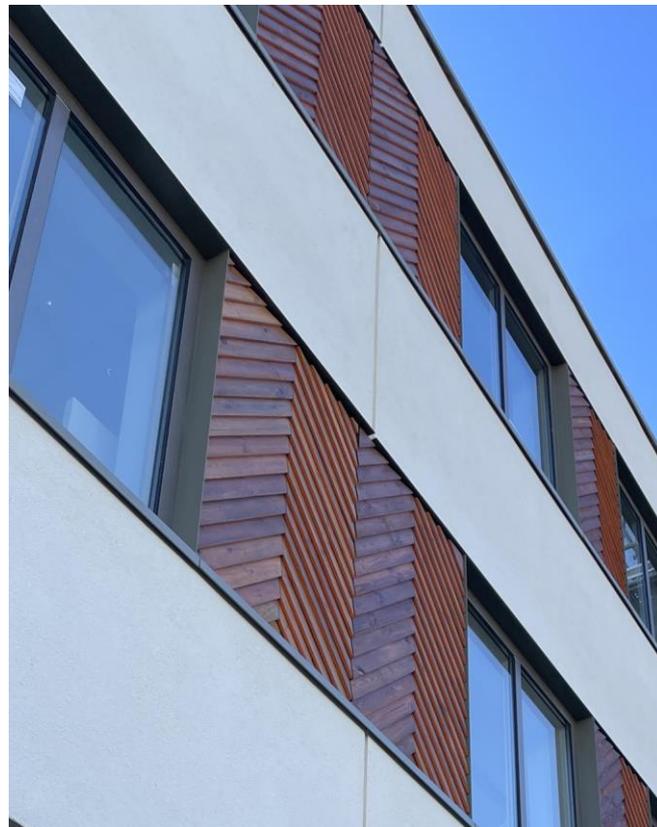
→ Déflecteur de flamme



→ Pose de la paille et du weather defense (encadrement des fenêtres) en façade sud

LE RÉEMPLOI

Réemploi in situ et ex situ



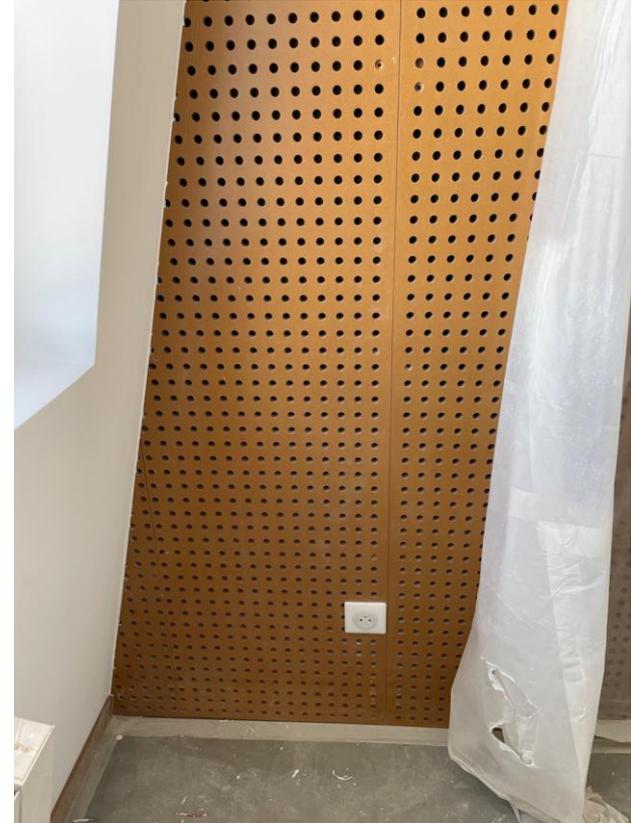
→ Bardage de façade ex-situ réemployé



→ Feuilles décors de cinéma transformées en contre-cloisonnement intérieur

LE RÉEMPLOI

Réemploi in situ et ex situ



→ Plaques micro-perforées réinvesties (anciennes plaques acoustiques pour ateliers) en contre-cloisonnement intérieur

LE RÉEMPLOI

Réemploi in situ et ex situ



→ Blocs de béton issus de la création d'ouvertures in-situ



→ Bois de banche comme garde-corps



LE RÉEMPLOI

Réemploi in situ et ex situ



→ Menuiseries, luminaires, stores, issus de chantiers de déconstruction : anciens bureaux de la MGEN



→ Portes techniques : chantier de déconstruction MGEN

MERCI !

Minh Man NGUYEN

Ingénieur, Architecte, maître de conférences ENSAPM
minh@wao.paris

www.wao.paris

WAO

PRODUCTION
ARCHITECTURE
CIRCULAIRE

