FORMATION BATIMENT DURABLE

ENVELOPPE : ISOLATION DE LA FAÇADE À RUE

AUTOMNE 2022

Façade à rue : Isolation par l'extérieur

Ponts thermiques & fixations

Gérôme FORTHOMME

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

BROUae architecture & énergies

OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION



- Identifier la (/les parties de) façade isolable(s) par l'extérieur
- Valider les compositions de parois / finitions
- Gérer les nœuds constructifs

⇨ **Dimensionner les objectifs en tenant compte de tous les facteurs avant de démarrer les travaux d'isolation**

⇨ **Phasage des travaux à planifier en amont**

TABLE DES MATIÈRES

IDENTIFICATION DES ZONES / TYPOLOGIES ISOLABLES

- Patrimoine / Travaux de démolition ?

COMPOSITION DES PAROIS

Identifications des typologies

Détails et finitions

Types de fixation

- ETICS
- Bardage bois
- Bardage en panneaux (fibre ciment / résine)
- Briquette sur isolant
- Brique de parement
- Façade végétalisée

NŒUDS CONSTRUCTIFS : COMMENT LES APPRÉHENDER

- Soubassements
- Mitoyens (plafonnage isolant/doublage)
- Seuils
- Balcons existants
- Menuiseries
- Corniches (en béton / avec échelle de corniche)
- Faux-toit / Prolongation de toiture en porte-à-faux
- Acrotères (garde-corps)
- Descentes d'eaux pluviales

TYPOLOGIES

Identification des typologies

- Quels sont les bâtiments qui entrent le mieux dans le scope d'une isolation par l'extérieur ?
  - Bâtiments construits en retrait (zone de recul à rue)
  - Bâtiments typiques des années '60
  - Bâtiments disposant d'une façade légère
  - Bâtiments disposant d'une façade en briques de parement / de béton architectonique
  - Immeubles de logements moyens / hauts

Identification des typologies



Façade à rue - AVANT

Source : BROUAE



Façade à rue – APRES
Isolée par l'intérieur

Identification des typologies



Façade à rue - AVANT

Source : BROUAE



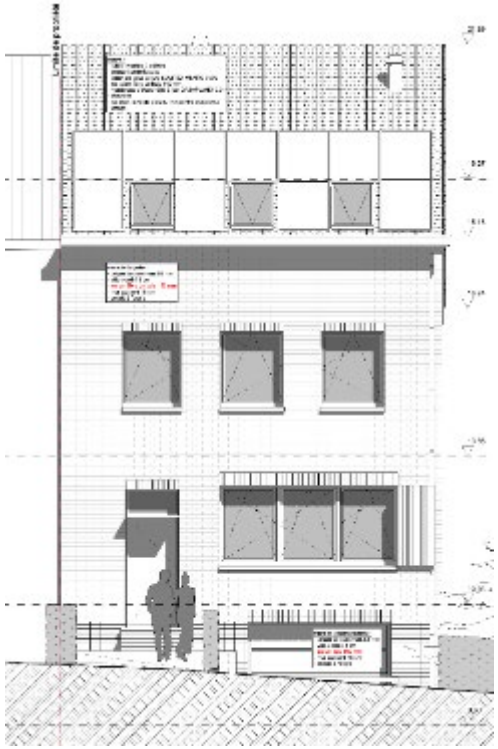
Façade à rue – APRES
Isolée par l'extérieur

Identification des typologies

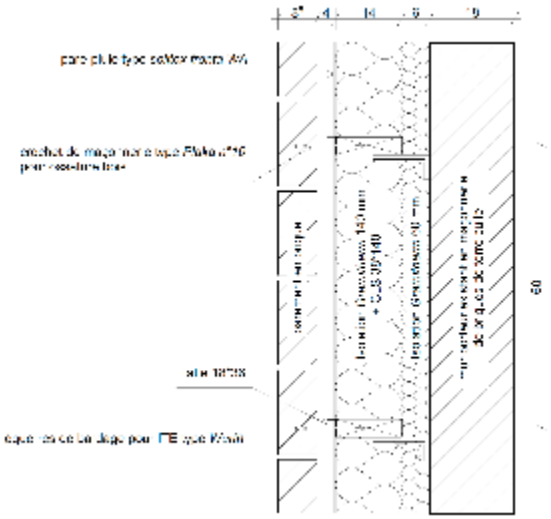
- Façade en briques – Maison unifamiliale



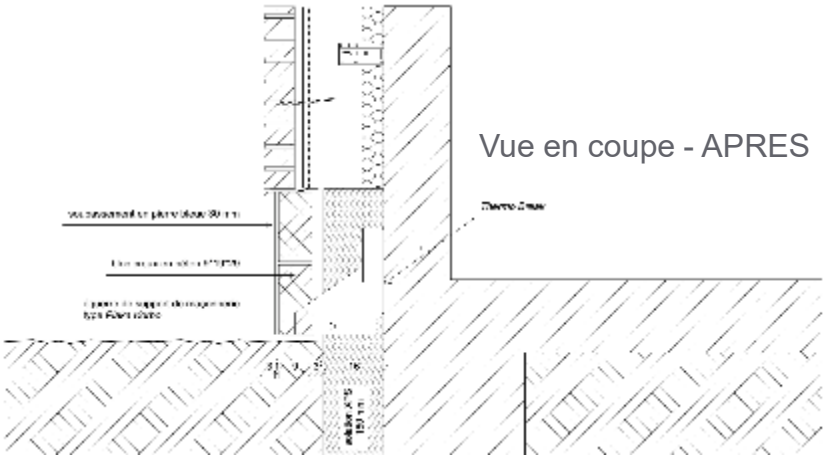
Façade à rue - AVANT



Elévation – Projet – APRES
Isolation par l'extérieur



Vue en plan - APRES



Vue en coupe - APRES

Source : BROUAE (PEB)

Source : HELIX ARCHITECTS

TYPOLOGIES

Identification des typologies

- Façade en briques - Appartements avec nouveau balcon



Façade à rue - AVANT

Source : OCQ 2017



Façade à rue – APRES
Isolée par l'extérieur

Identification des typologies

- Bardage en pierres



Source : OCQ 2011

Identification des typologies



Cité Modèle - LAEKEN

Murs rideaux – Balcons existants à démolir

Source : BROUAE

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- ETICS
- Bardage bois
- Bardage en panneaux
- Briquettes sur isolant
- Briques de parement
- Façade végétalisée

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

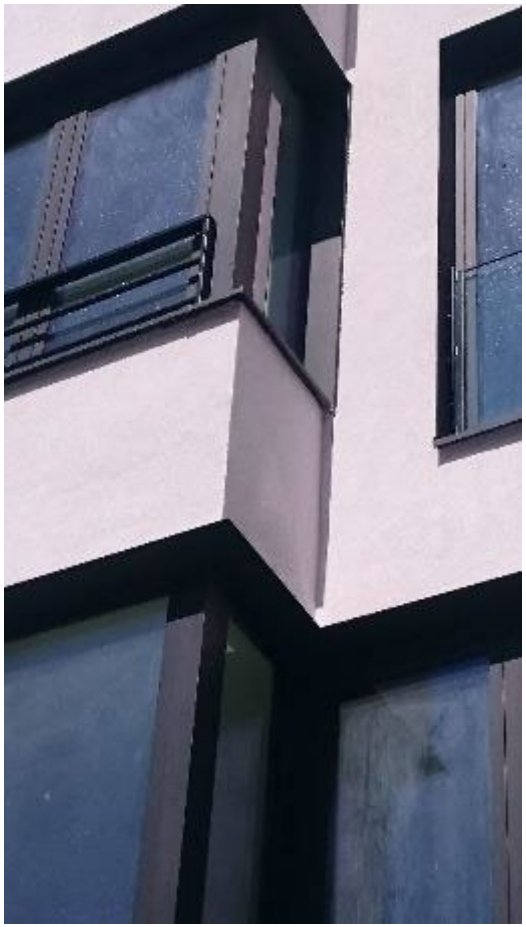
Détails & Finitions

- ETICS



Source : BROUAE + HELIX





Source : HELIX

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- ETICS







Source : HELIX

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- ETICS







Source : TIPI

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- Bardage bois



Façade à rue - AVANT



Source : RYA

Façade à rue - APRES

Détails & Finitions

- Bardage bois



Source : BROUAE



Formation continue « Le bois dans la construction » (UCL)

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- Bardage en panneaux / en ardoises



Source : BROUAE (PEB) + DG ARCHITECTS



COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- Briquettes sur isolant





Source : WIENENBERGER

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

- Briques de parement







Source : BROUAE & HELIX ARCHITECTS

COMPOSITIONS DES PAROIS – Détails et finition

Détails & Finitions

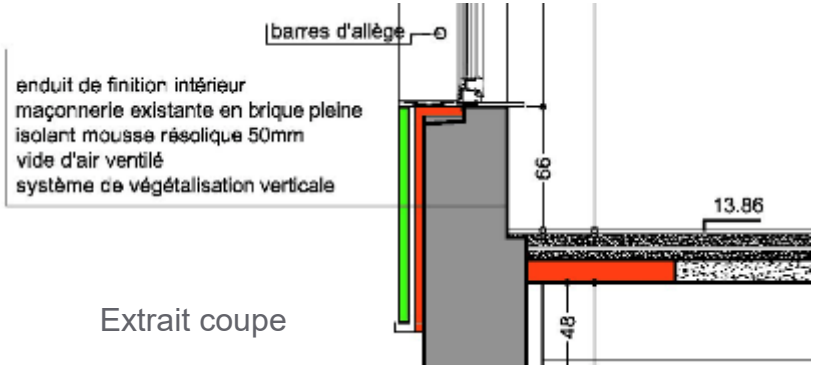
- Façade végétalisée

Façade à rue - AVANT

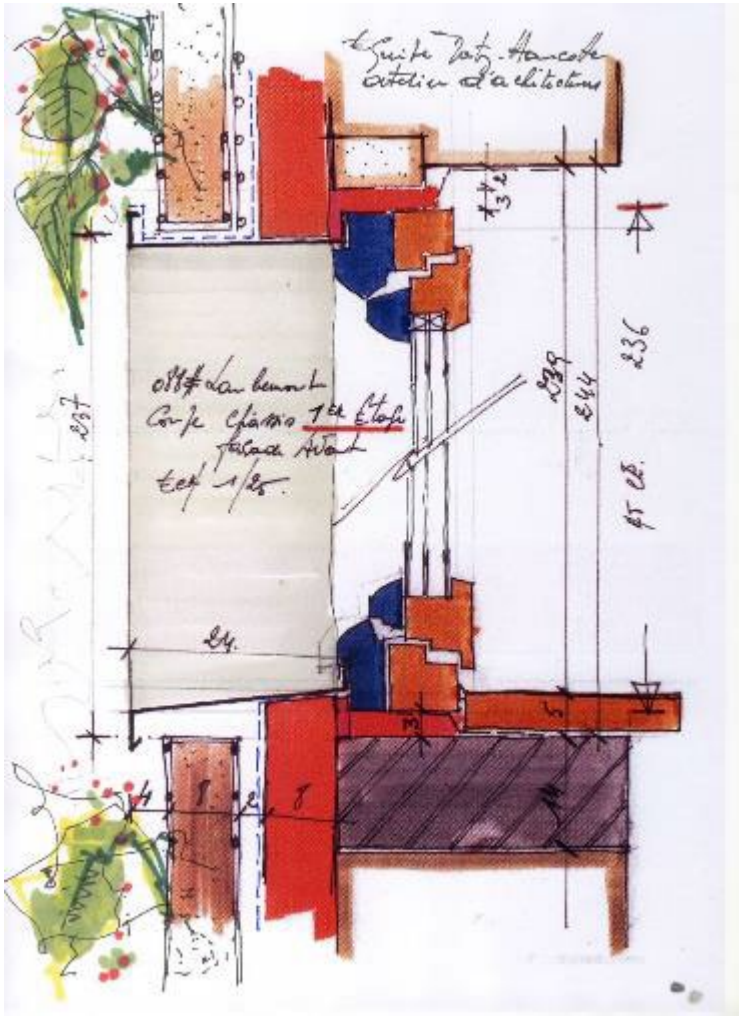


Façade à rue - APRES





Extrait coupe



Source : Equipe MATZ-HAUCOTTE

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- ETICS
- Bardage bois
- Bardage en panneaux
- Briquettes sur isolant
- Brique de parement
- Façade végétalisée

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- ETICS







Modèle	EJOT	STO	STO
Marque	NTK U	H 60	Eco T SK-01
Type	Synthétique	Métallique	Hybride
Prix indicatif (2021)	0,30 € < u < 0,81 €	0,50 € < u < 2,90 €	0,30 € < u < 1,45 €

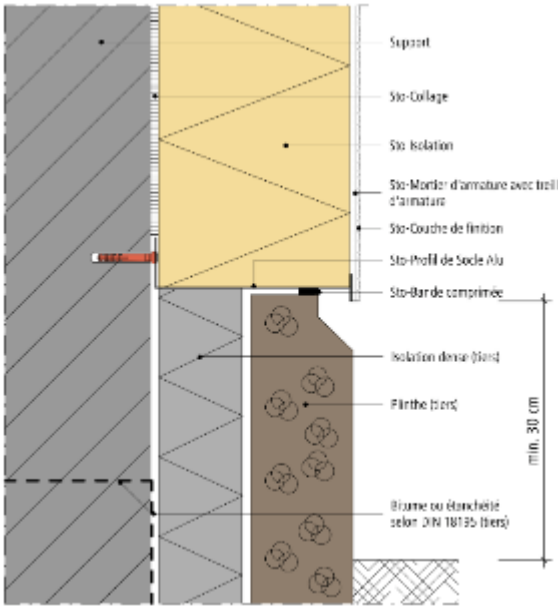
Valeur Ψ [W/K] fabricant : peu fiable ⟷ épaisseur isolant, type isolant…



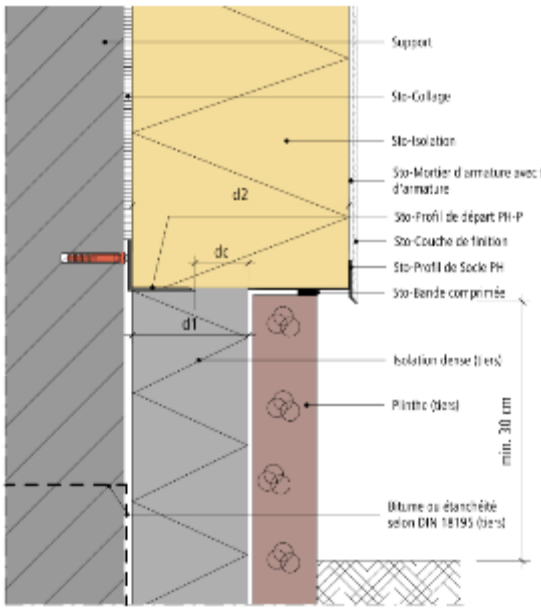
COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- ETICS



Support traversant l'isolant



Support en 2 parties

Source : STO



Source : BROUAE

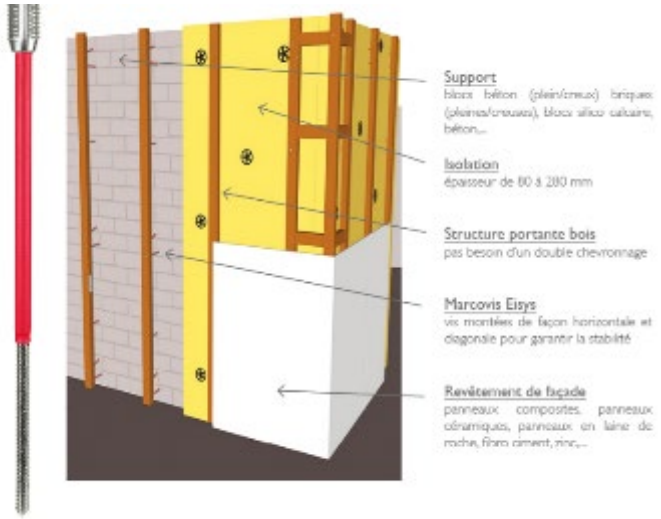
COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Bardage ossature bois



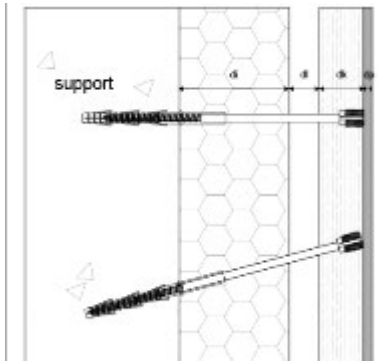
Métal traversant l'isolant



Fixation hybride + section plus faible = moins de pertes thermiques



Source : WURTH - ITE



Source : ETANCO– Marcovis Eisys

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Bardage



Métal traversant l'isolant
Choix : inox, acier galva…

Source : HILTI - VTR

Influence sur le prix ? MAN



Source : BROUAE + Atelier R



Métal avec renfort thermique

Source : HILTI - MFT



Matériau synthétique traversant l'isolant

Source : HILTI – MFT Fox VT



Cité Modèle

Source : BROUAE

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Bardage : Impact des fixations

Umax : 0,24 W/m².K

Influence sur U paroi

Compromis avec EG et MO : solution mixte

Solution 100% GALVA	CHI (W/K)/ U(W/m²K)	Nombre de fixations par m²	% par type	
Valeur U sans fixation	0,155			0,1550
Equerres galva LR80	0,0350	2,142	100,00%	0,0750
Equerres Inox J80	0,0127	2,142	0,00%	0,0000
Equerres galva LR60	0,0420	0,822	100,00%	0,0345
Equerres Inox J60	0,0297	0,822	0,00%	0,0000
Valeur U équivalente avec fixations				0,2645

+ 70% sur le U initial

Solution 100% INOX	CHI (W/K)/ U(W/m²K)	Nombre de fixations par m²	% par type	
Valeur U sans fixation	0,155			0,1550
Equerres galva LR80	0,0350	2,142	0,00%	0,0000
Equerres Inox LR80	0,0127	2,142	100,00%	0,0272
Equerres galva LR60	0,0420	0,822	0,00%	0,0000
Equerres Inox LR60	0,0227	0,822	100,00%	0,0186
Valeur U équivalente avec fixations				0,2008

+ 30% sur le U initial

Solution MIXTE	CHI (W/K)/ U(W/m²K)	Nombre de fixations par m²	% par type	
Valeur U sans fixation	0,155			0,1550
Equerres galva LR80	0,0350	2,142	48,50%	0,0364
Equerres Inox J80	0,0127	2,142	51,50%	0,0140
Equerres galva LR60	0,0420	0,822	100,00%	0,0345
Equerres Inox J60	0,0297	0,822	0,00%	0,0000
Valeur U équivalente avec fixations				0,2399

+ 55% sur le U initial

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Briquettes sur isolant



Appliquer le mortier colle StoColl KM HR sur toute la surface et peigner à la verticale au moyen de la truelle crantée 10 x 10. N'appliquer que la quantité de mortier strictement nécessaire sur le moment. Éviter la formation d'une pellicule.



Coller les briquettes si possible de haut vers le bas et à partir de l'angle du bâtiment.



Coller en appuyant fortement les briquettes selon un mouvement horizontal. Veiller à éviter la formation de cavités ! Poser les briquettes dans l'intervalle. Une vérification visuelle permet de rectifier les joints.



Lisser les joints au moyen d'un fer à joints. Les briquettes sont ainsi entourées de colle ; il convient d'éviter un passage ultérieur avec de l'eau jusqu'au jointoiement définitif. Cette méthode permet en outre d'obtenir une profondeur de joints régulière et suffisante (profondeur de joints = épaisseur de briquettes). Éliminer les éventuelles salissures au moyen d'une éponge.



Balayer les joints après séchage complet du mortier colle.

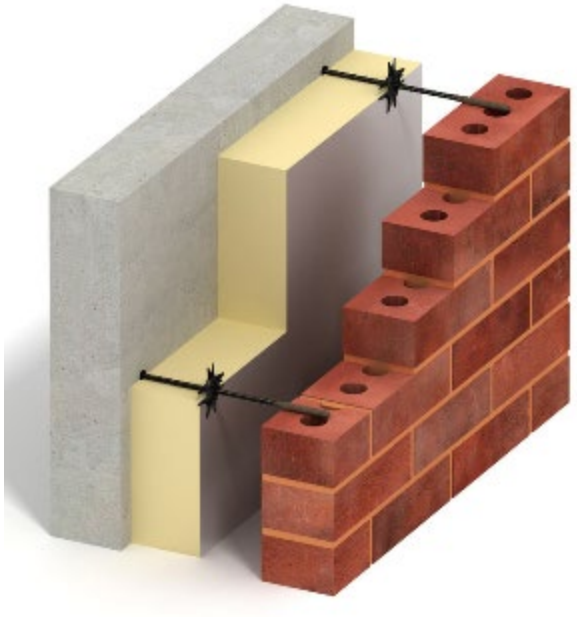
Source : STObrick

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Brique de parement





Source : PLAKA - Teplo

COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Brique de parement

Cornière - Console

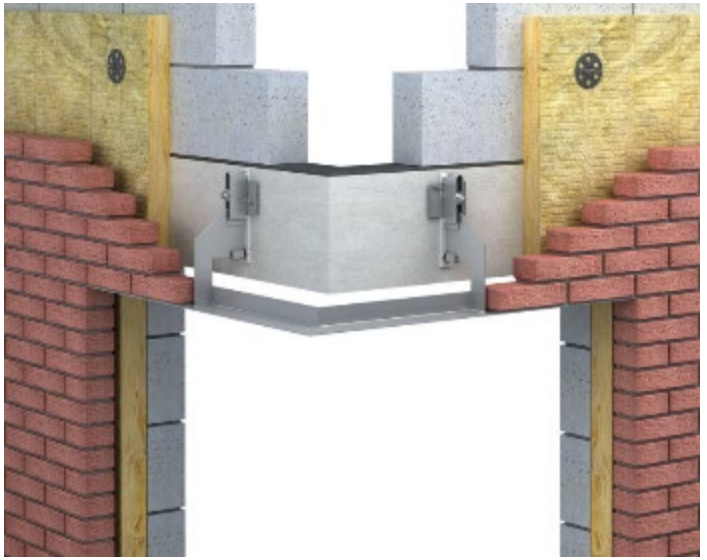


Source : PLAKA - Korbo

Renforcement thermique



Source : PLAKA – Thermi-K



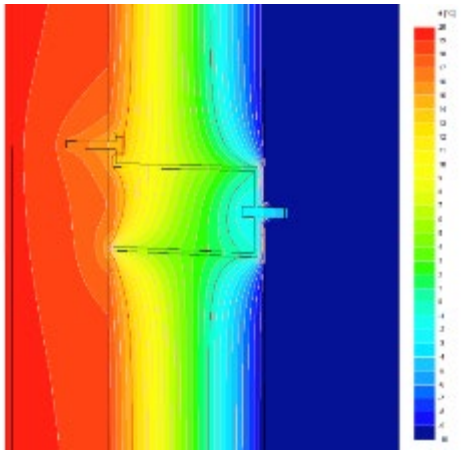
COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

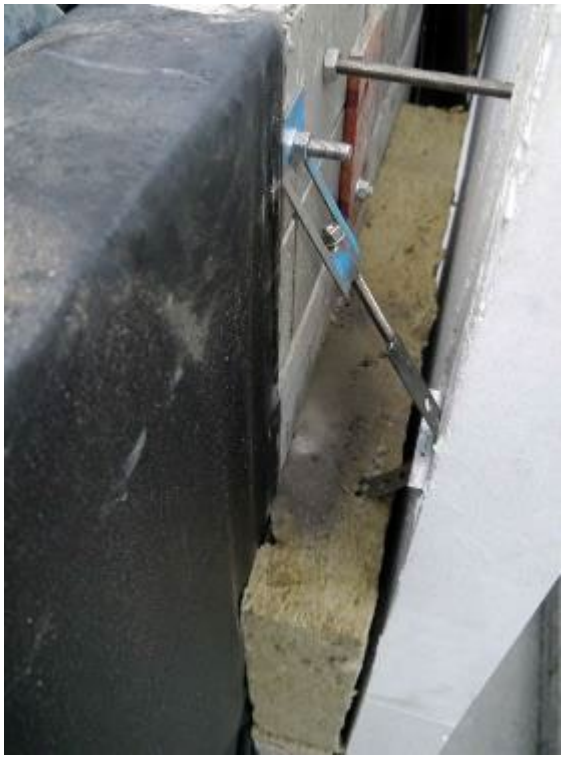
Type de fixations

- Bardage pierre



Source : BROUAE





PLAKA – Stonefix

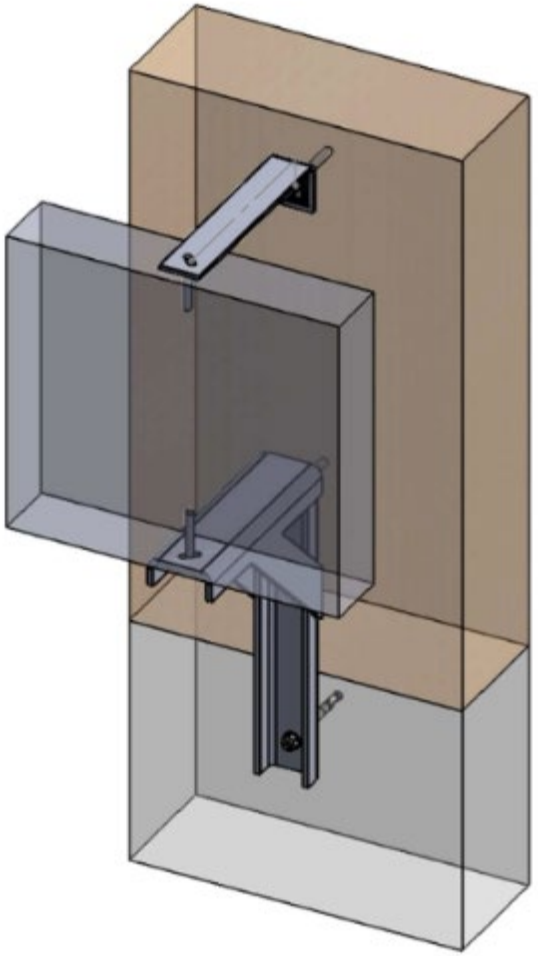
COMPOSITIONS DES PAROIS – Type de fixations

Type de fixations

- Bardage en pierres



Source : BROUAE + Espace Architectes + Marie Lecloux

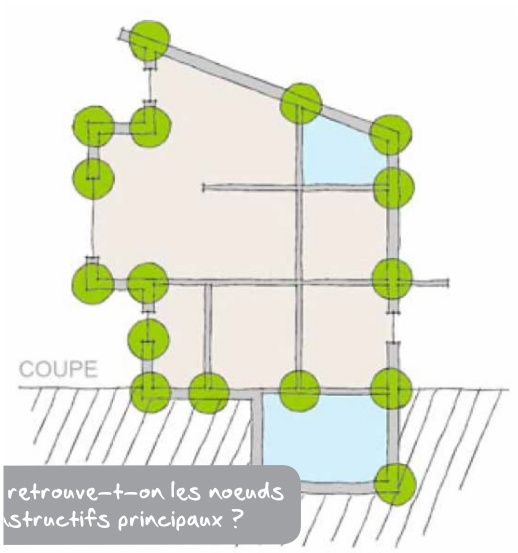


Source : FIXINOX

NŒUDS CONSTRUCTIFS

Points d'attention

- Soubassements
- Mitoyens (plafonnage isolant/doublage)
- Seuils
- Balcons existants
- Menuiseries
- Corniches (en béton / avec échelle de corniche)
- Faux-toit / Prolongation de toiture en porte-à-faux
- Acrotères (garde-corps)
- Descentes d'eaux pluviales



NŒUDS CONSTRUCTIFS

Points d'attention

- Soubassement / Dalle sur sol ✓



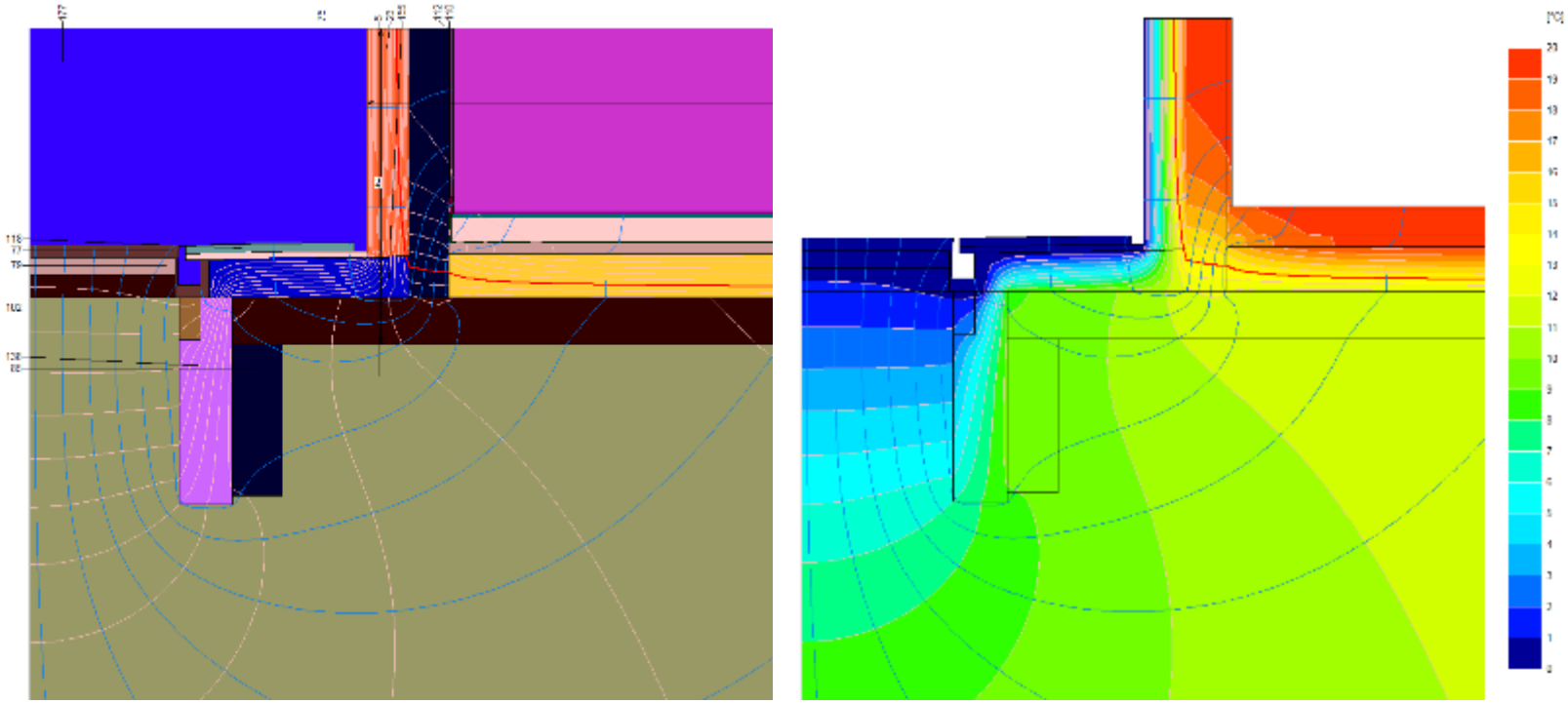


Source : BROUAE

NŒUDS CONSTRUCTIFS

Points d'attention

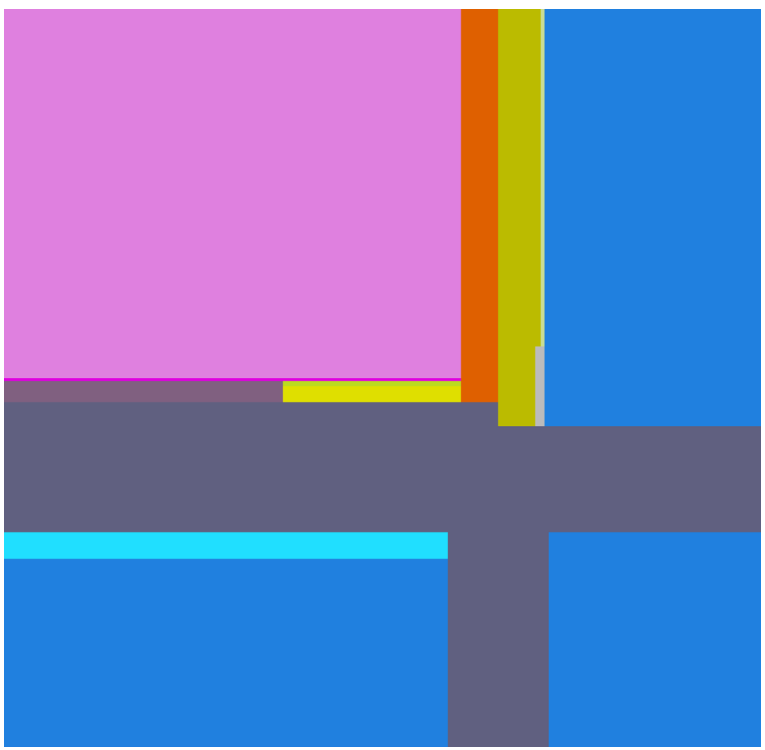
- Soubassement / Dalle sur sol ✓

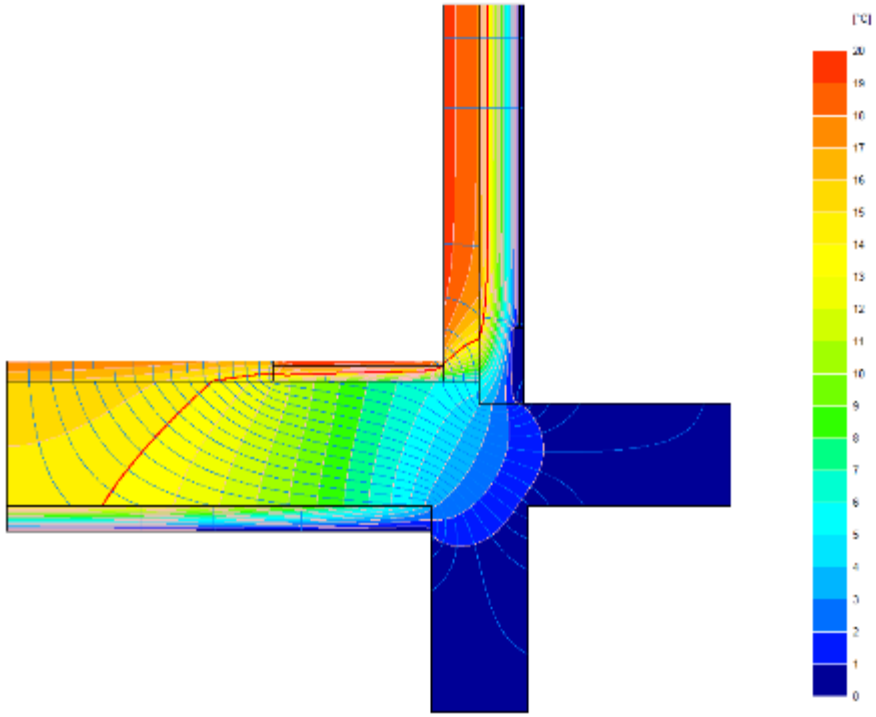


NŒUDS CONSTRUCTIFS

Points d'attention

- Soubassement / Dalle sur parking ✗

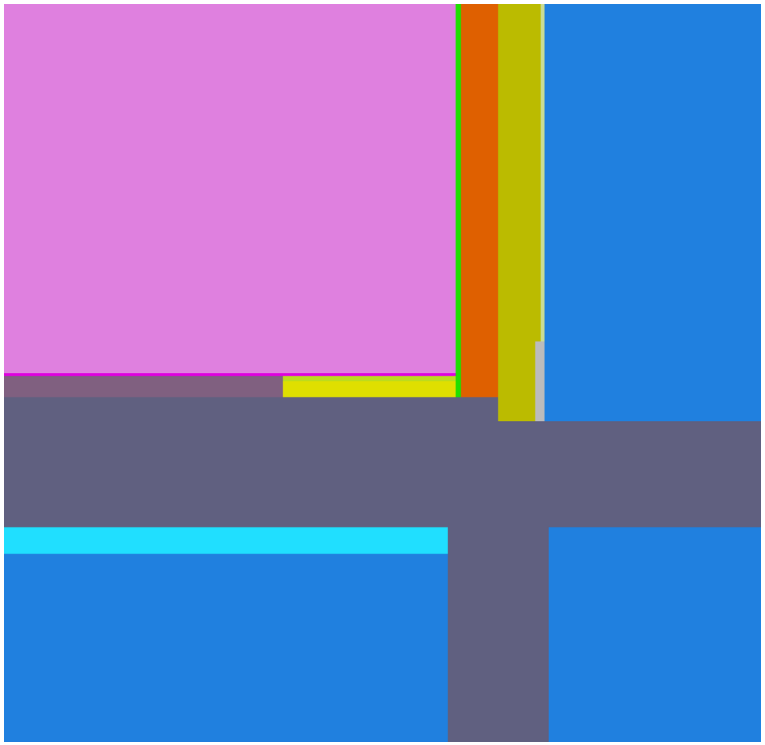


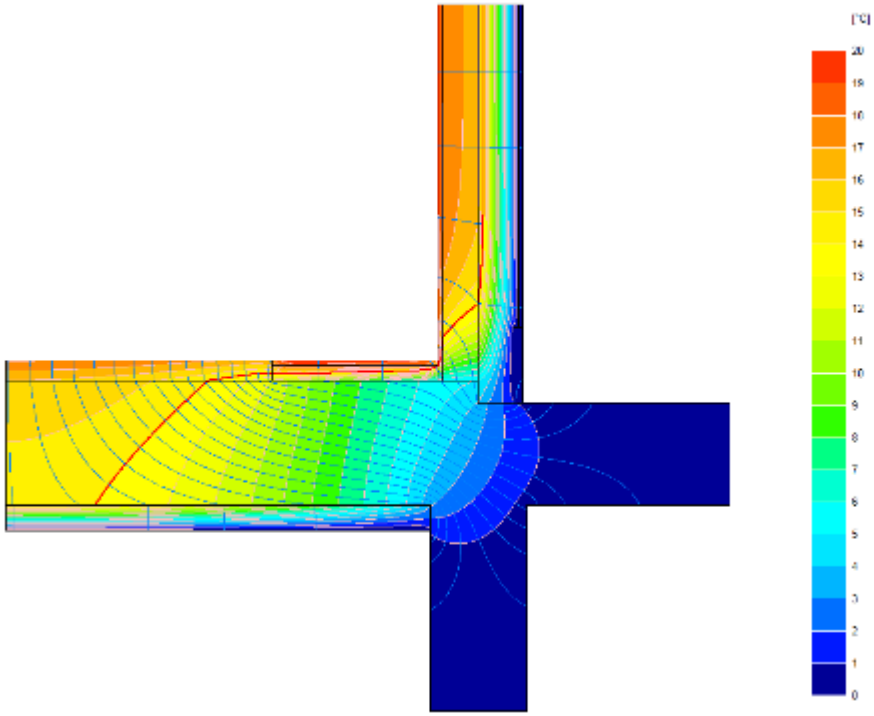


Sans fibres de bois sur le mur intérieur

Points d'attention

- Soubassement / Dalle sur parking ✓





Avec fibres de bois sur le mur intérieur

Points d'attention

- Mitoyens (plafonnage isolant/doublage)

Liaison isolation extérieure et intérieure



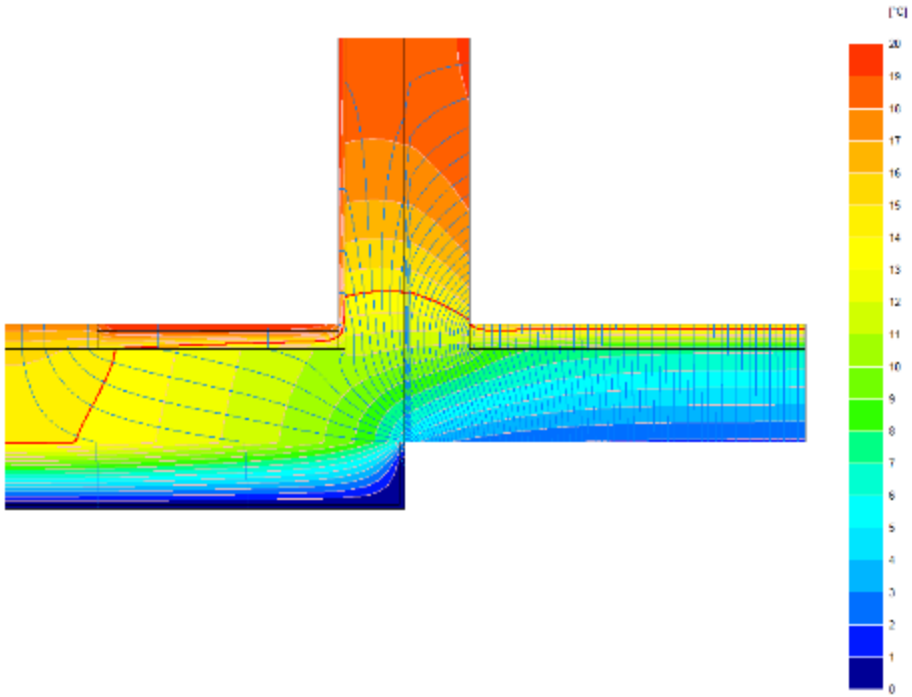


Source : BROUAE

Points d'attention

- Mitoyens (plafonnage isolant/doublage)

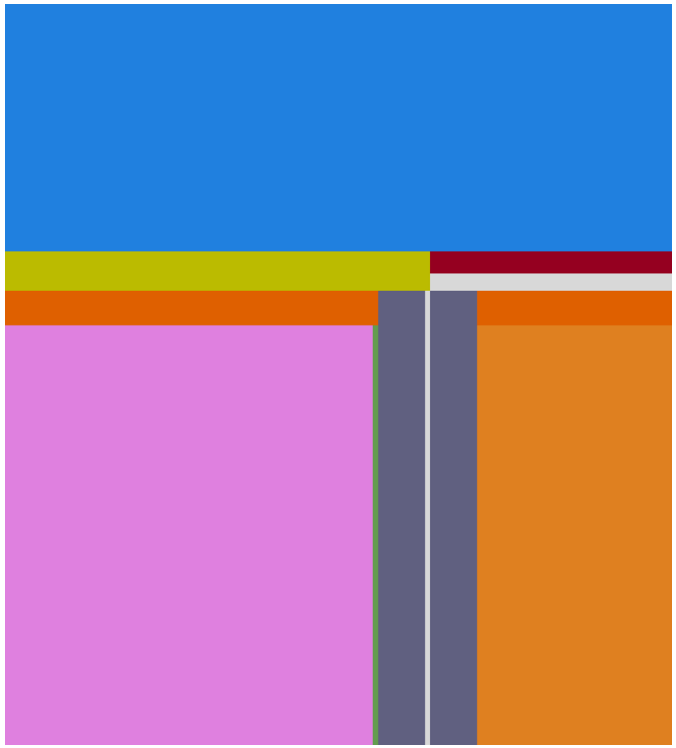


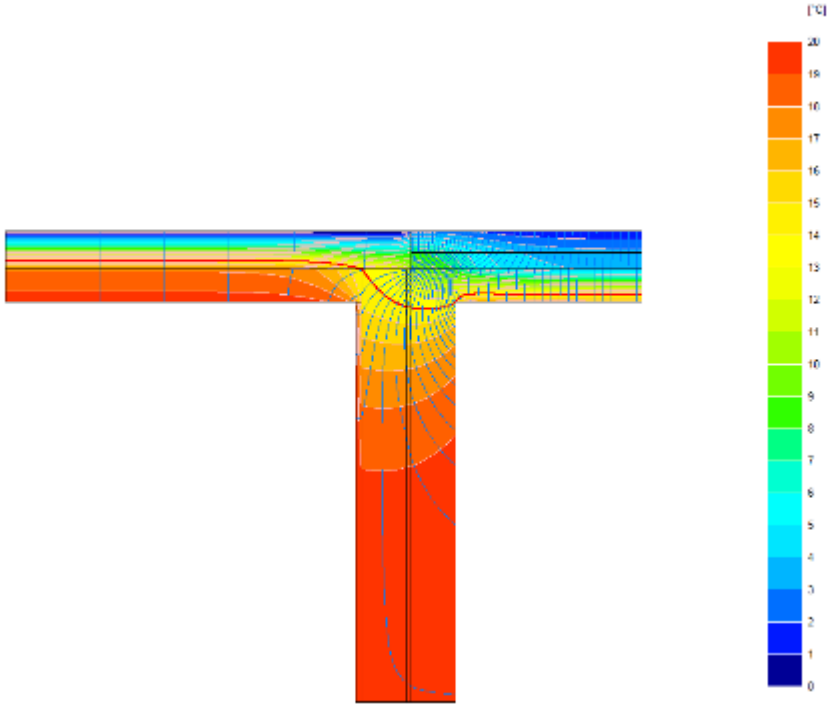


Risque de condensation pour le bâtiment voisin: importance de sa température intérieure

Points d'attention

- Mitoyens (plafonnage isolant/doublage)





Risque de condensation pour le bâtiment voisin : importance de sa température intérieure

Points d'attention

- Seuils

Coupure thermique seuil

Oreille aluminium – casse goutte

AVANT





APRES

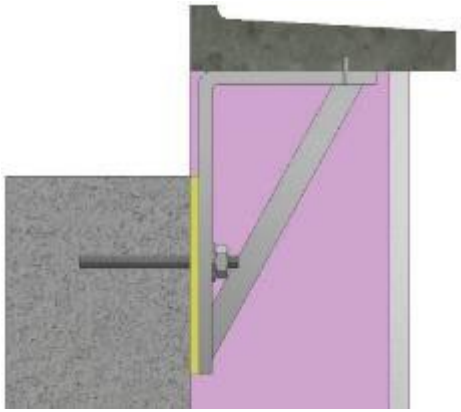




Source : BROUAE

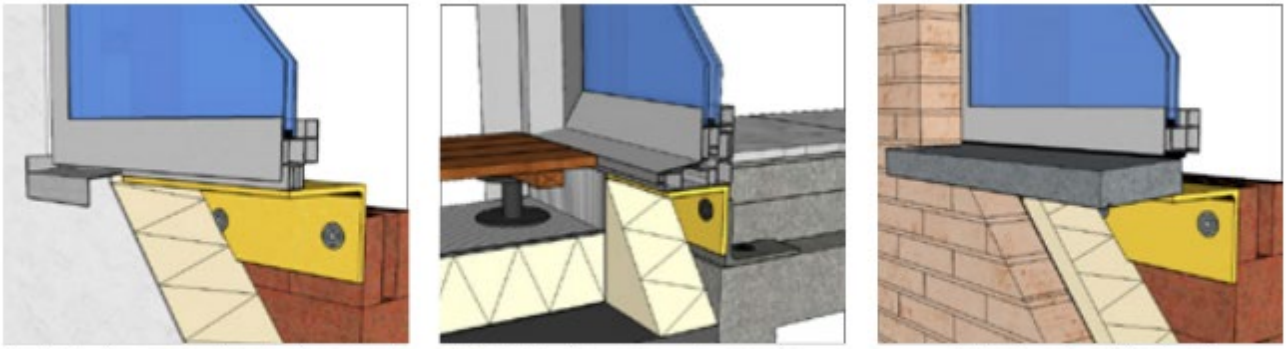
Points d'attention

- Seuils



Coupure thermique support seuil

Source : PLAKA – Solea Fix



Source : STADUCO (polyester et fibre de verre)

Points d'attention

- Balcons existants

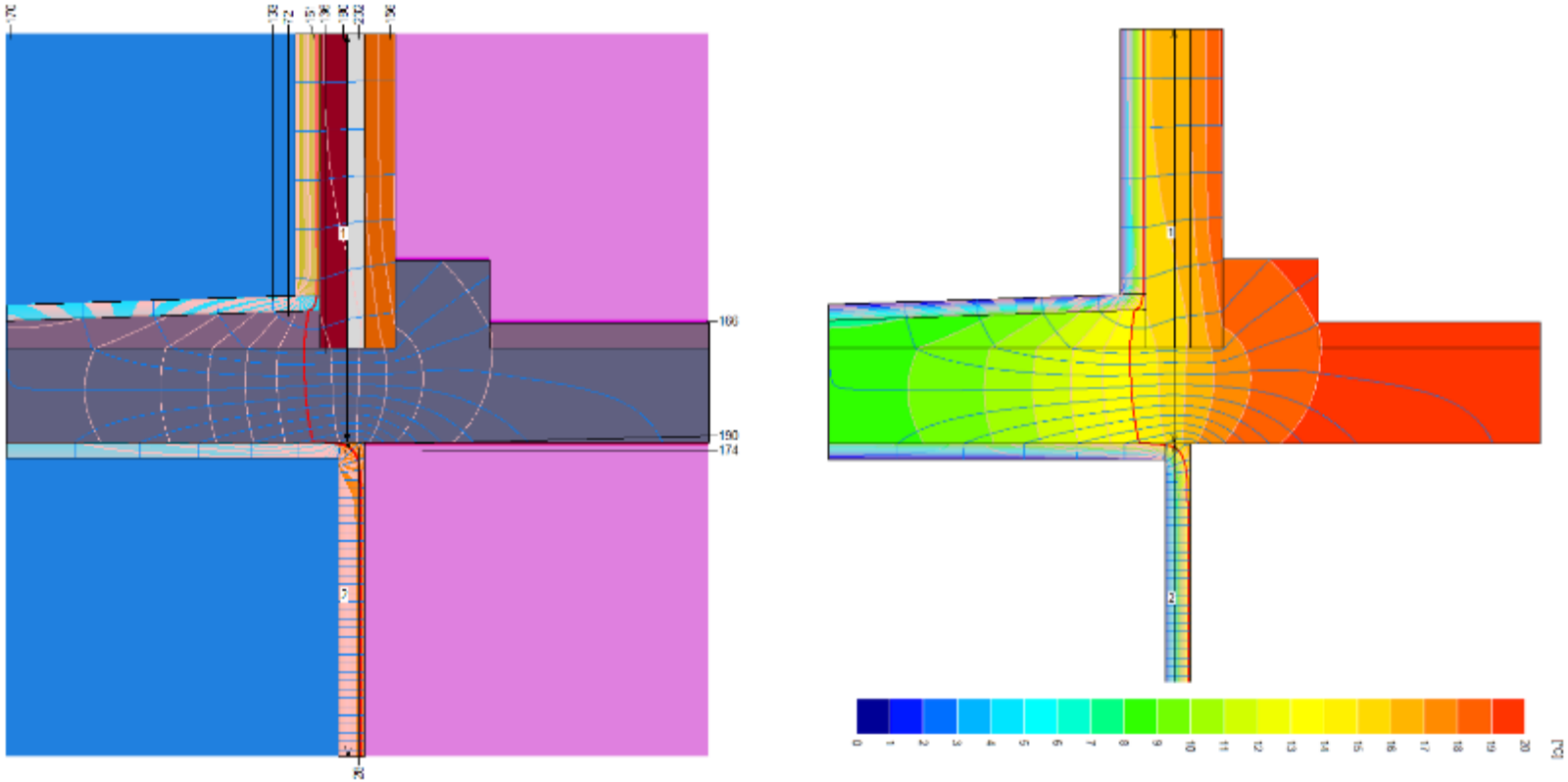


Béton cellulaire

Source : BROUAE

Points d'attention

- Balcons existants



Balcon emballé

Points d'attention

- Balcons existants

Source : OCQ 2017



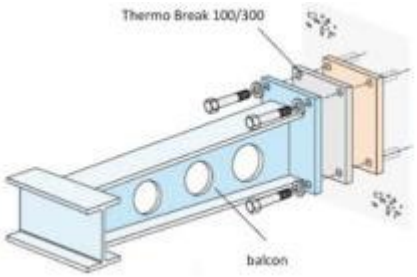


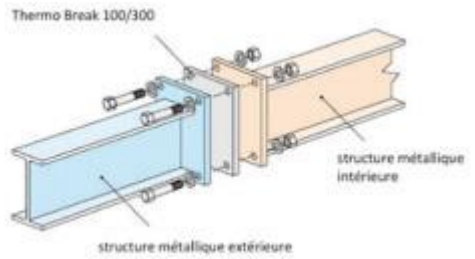


Source : PLAKA - Thermobreak



Source : BROUAE





Ajout d'une poutre métallique traversant la paroi

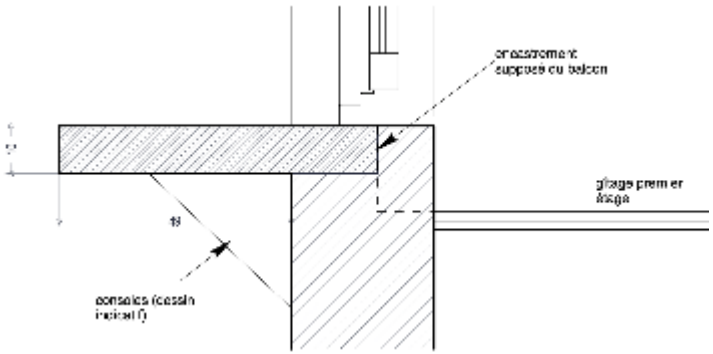
Points d'attention

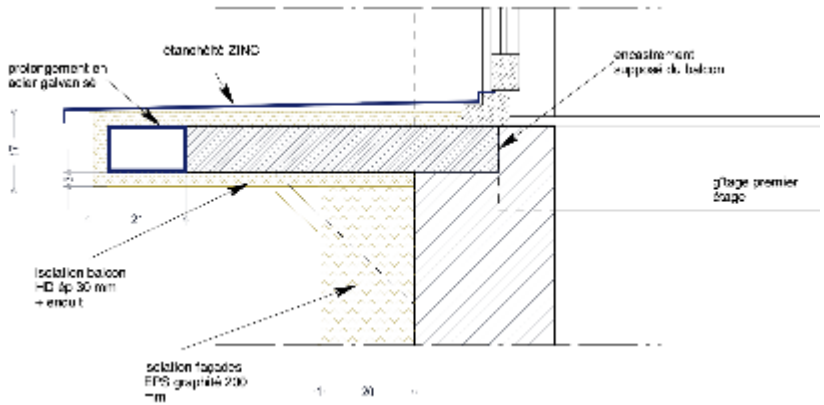
- Balcons existants

Source : Atelier d'architecture Gérard Bedoret









Façade avec balcon - AVANT

Façade avec balcon conservé - APRES

Points d'attention

- Menuiseries



Source : PURENIT

R min = 1,5 m².K/W

Epaisseur minimale pour un R de 1,5 m².K/W → 13 cm

Conductivité thermique		d ≤ 40 mm	40 < d ≤ 60 mm	d > 60 mm
Valeur nominale (EU)	λ_D	0,083	0,085	0,088





Source : BLAUGELB – Triotherm+

Thermal conductivity Nominal value λ_D: **DIN EN 12667 I DIN 10456:2010-05**	λ = 0.041 W/m*K

Points d'attention

- Menuiseries



Source : CASTELEIN SEALANTS – Iso Top Windframer



Source : FOAMGLASS - Perinsul

Points d'attention

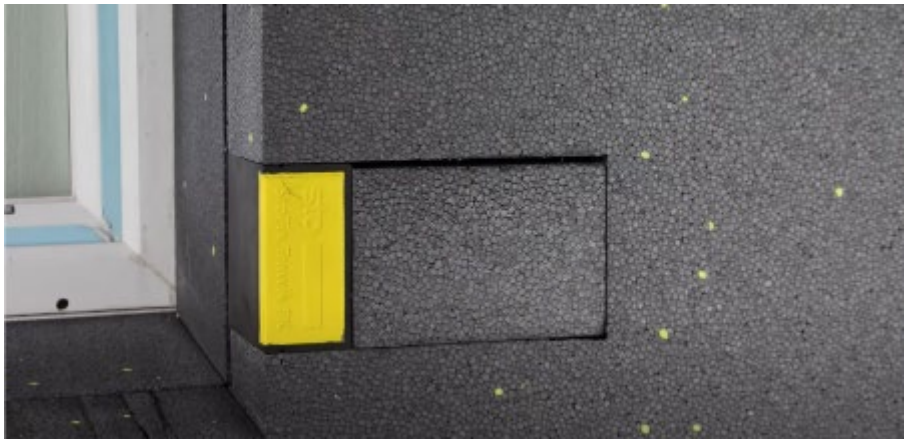
- Menuiseries



Source : BROUAE + RYA

Fixation pour garde-corps



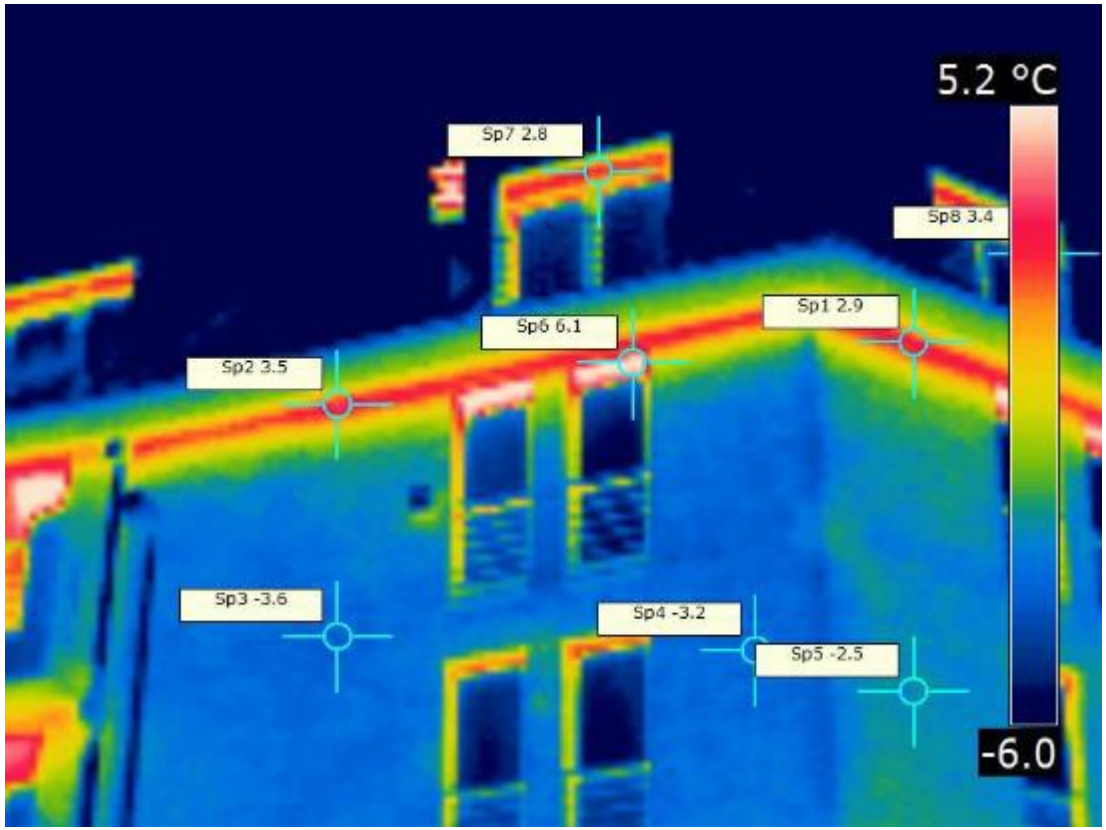


Source : STO - Trawik

2011

Points d'attention

- Corniches (en béton / échelle de corniche / jonction toiture inclinée)

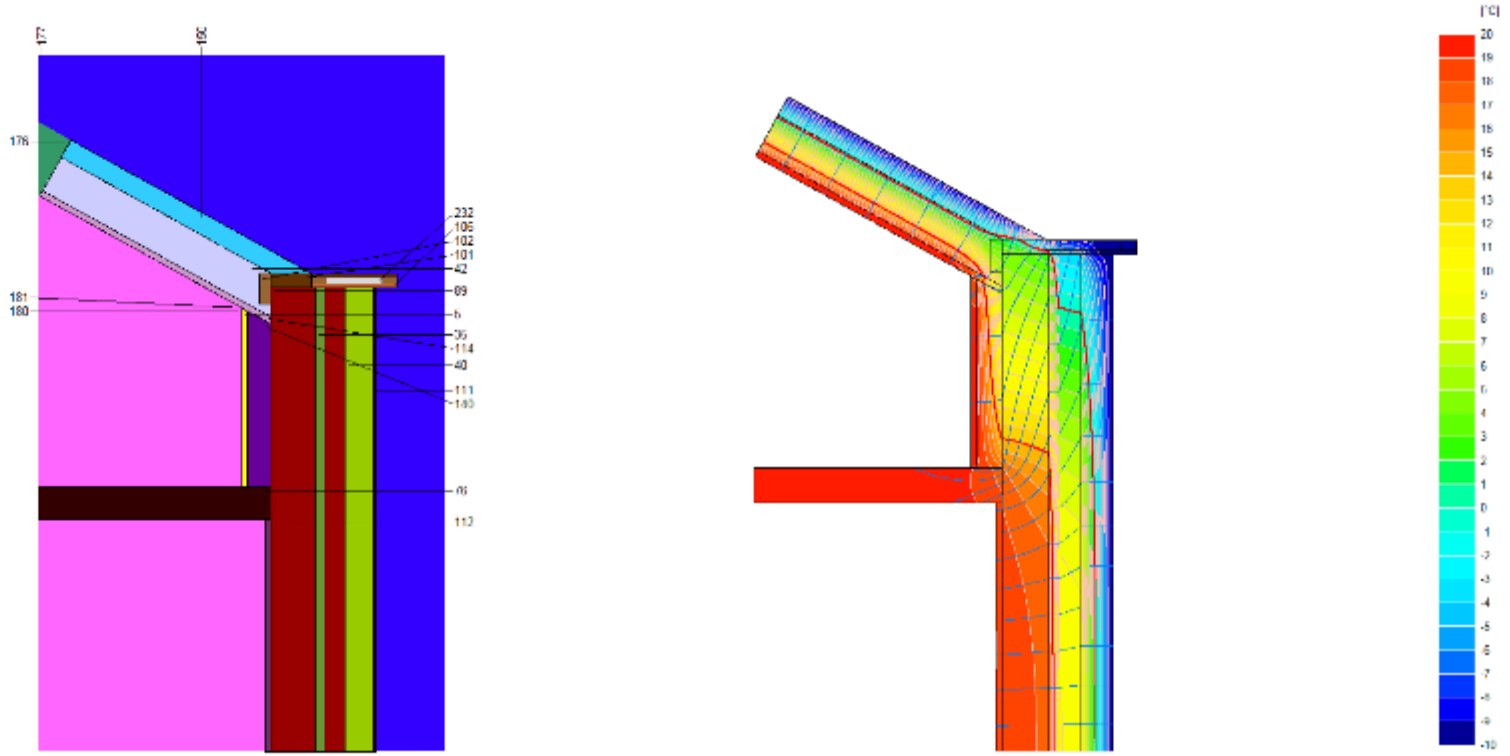


Jonction de toiture inclinée

2011

Points d'attention

- Corniches (en béton / échelle de corniche / jonction toiture inclinée)



Jonction de toiture inclinée

Points d'attention

- Corniches (en béton / échelle de corniche / jonction toiture inclinée)

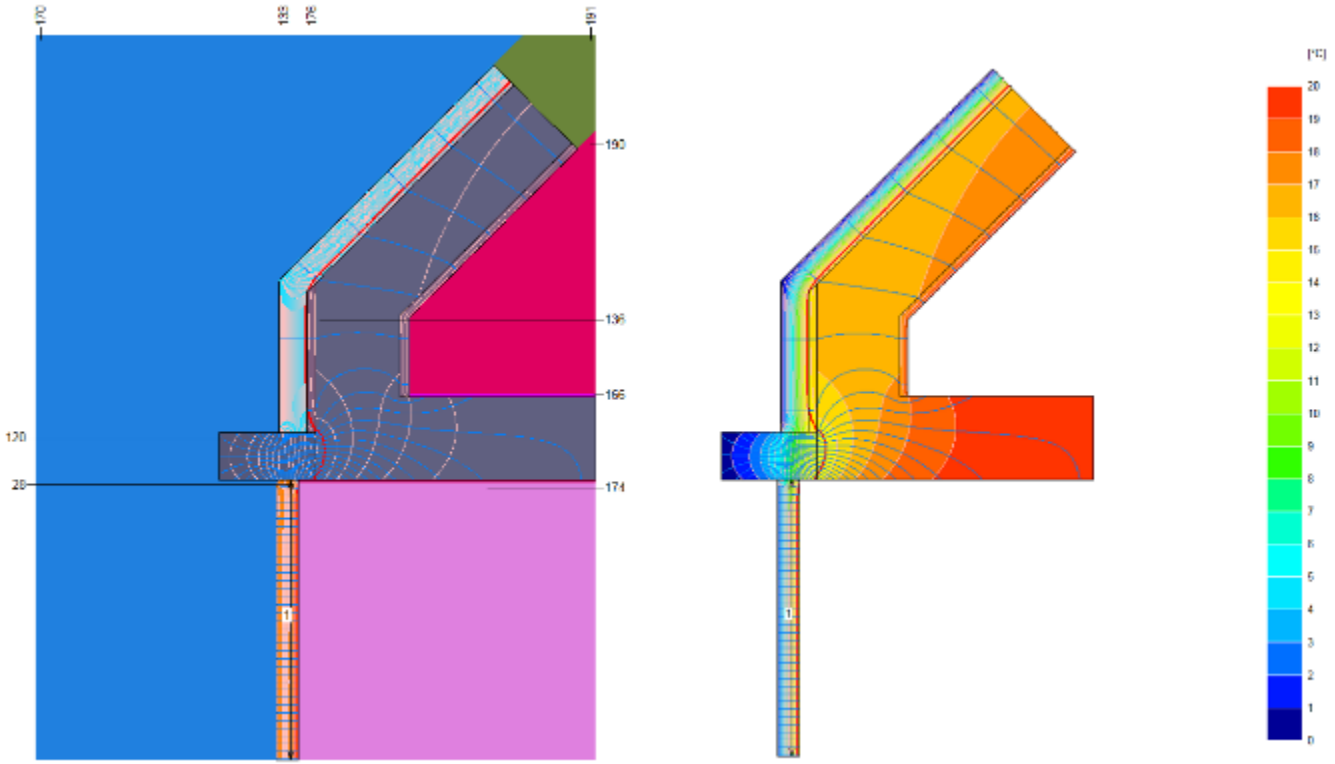


Jonction de toiture inclinée

Source : BROUAE

Points d'attention

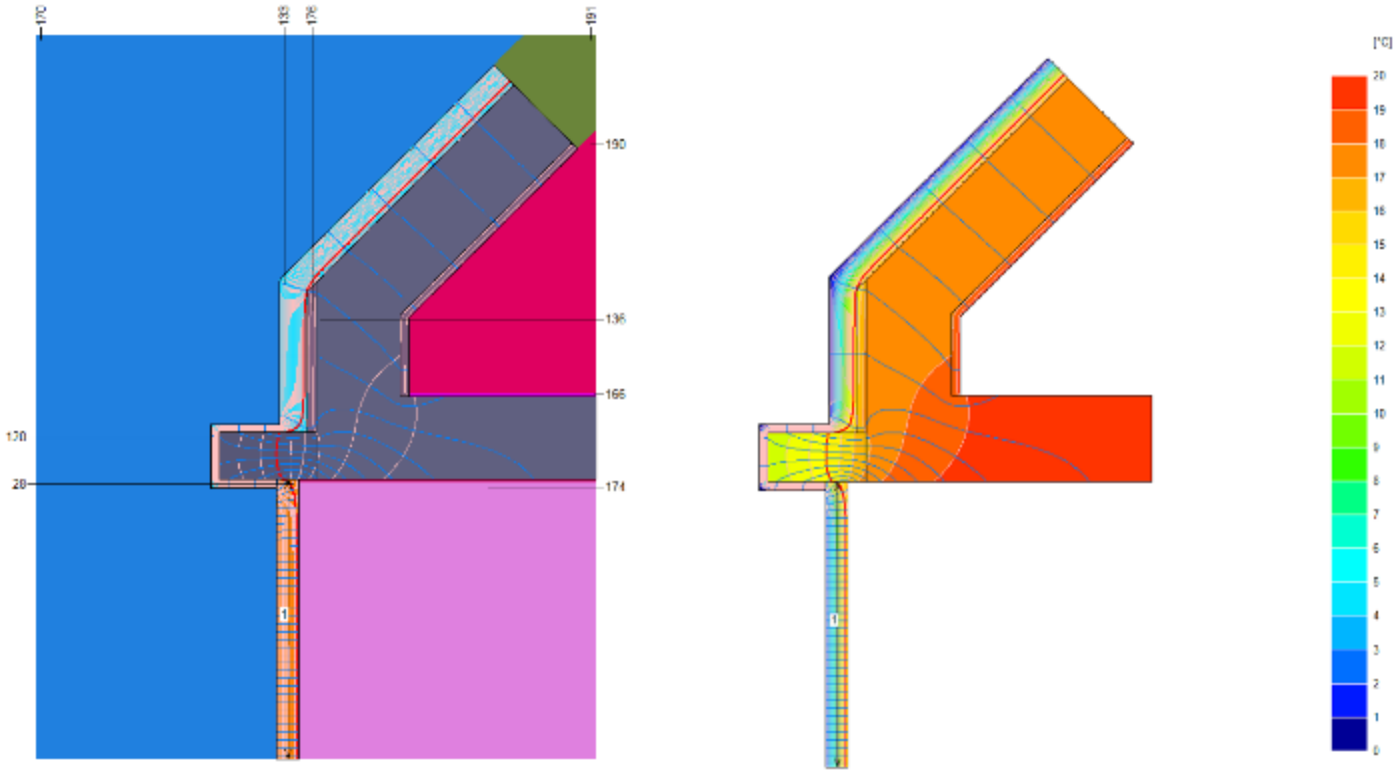
- Corniches (en béton / avec échelle de corniche)



Sans isolation de la corniche

Points d'attention

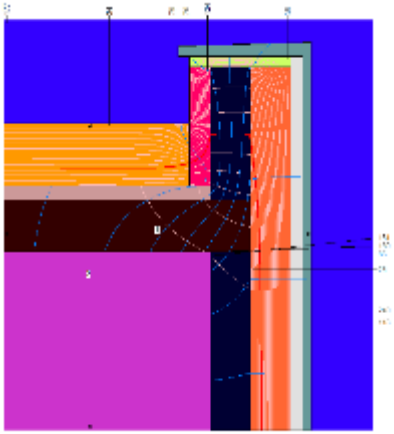
- Corniches (en béton / avec échelle de corniche)

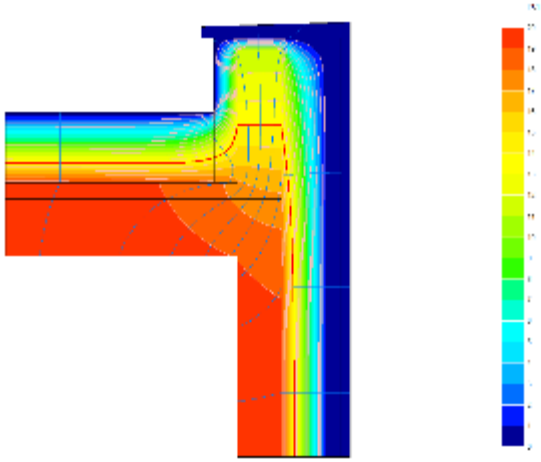


Isolation de la corniche par 3 cm d'isolant type PU minimum

Points d'attention

- Acrotères









Source : BROUAE



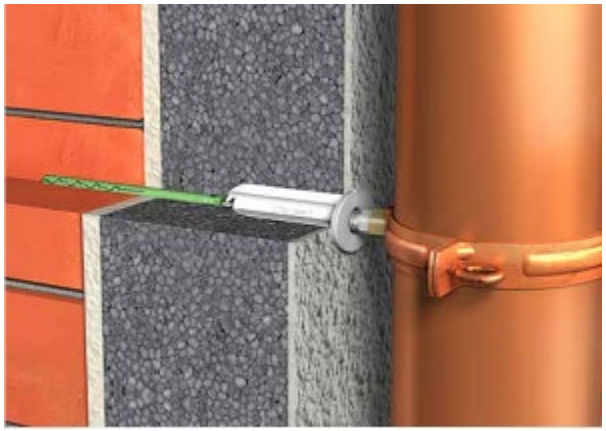
Source : HALFEN - Hit AT

Points d'attention

- Descentes d'eaux pluviales et autres fixations

Source : EJOT – Iso Dart





Source : FISCHER - Thermax







Source : IT FIX

CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ



- Typologies de façade : Isolation par l'extérieur ou non ?
- Compositions de paroi : Problématiques différentes
- Influence des fixations sur les valeurs U
- Détails : Soubassements, seuils, balcons, menuiseries, acrotères…
  → Influence la performance de l'enveloppe

OUTILS

Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

Energie > Dispositif | Isolation d'un mur par l'extérieur

Sites internet

- Formations Bâtiment durable

  https://environnement.brussels/thematiques/batiment/les-bonnes-pratiques-pour-construire-et-renover/pour-vous-aider/formations-116

Ouvrages

- Benoit Quevrin et al., *Les Ponts Thermiques,* Plateforme Maison Passive

Formations

Formation continue “Le Bois dans la construction” – *UCL*

Calcul numérique de nœuds constructifs – *Plateforme Maison Passive*

Formation Bâtiment Durable – Rénovation partielle et par phase

CONTACT

Gérôme Forthomme

Concepteur Energies

BROUAE sprl

+32 2 897 80 60

info@brouae.be





MERCI POUR VOTRE ATTENTION