



©Jean Charles Castric

## **WEBINAIRE**

# **La rénovation passive, quelques principes clés**

**Jeudi 10 juillet 2025** • 9h-10h

Gratuit • Sur inscription

Organisé par

**BAT.Y.LAB**

Avec

Jean-Charles  
CASTRIC architecte





## WEBINAIRE

La rénovation passive, quelques principes clés

---

[ Programme ]

- **Lancement du webinaire**  
**Rémi BOSCHER**, Batylab
- **Les critères du passif en rénovation**  
**Yohann POULHAZAN**, Batitherm Conseil
- **Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre**  
**Jean-Charles CASTRIC**, Castric architecte et **Yohann POULHAZAN**, Batitherm Conseil

# La Rénovation passive, quelques principes clés

Webinaire Batylab 10/07/25

Jean-Charles Castric – architecte DPLG / CEPH

Yohann Poulhazan – ingénieur thermicien CEPH du BET Batitherm Conseils

# La Rénovation passive, quelques principes clés

1 / Les critères du Passif en rénovation

2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

3 / Temps d'échange et conclusion

La Rénovation passive, quelques principes clés

1 / Les critères du Passif en rénovation

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 1 / Les critères du Passif en rénovation

### **Une conception bioclimatique:**

1. Orienter le bâtiment afin de capter l'énergie solaire en hiver mais de s'en protéger en intersaison et en été (environnement, masques...)
2. Travailler sur l'inertie du bâtiment pour stocker les calories ou frigories selon la saison.
3. Viser une compacité optimale afin de limiter les surfaces en contact avec l'extérieur.

### **Une enveloppe très haute performance:**

1. Forte isolation des parois opaques ( $U_p < 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$ )
2. Parois vitrées haute performance ( $U_w < 0,80 \text{ W/m}^2.\text{K}$ )
3. Traitement optimal des ponts thermiques.
4. Etanchéité à l'air de l'enveloppe soignée.

### **Une ventilation adaptée:**

1. Gestion de la qualité d'air intérieur
2. Dimensionnement adéquat
3. Récupération d'énergie  $> 75\%$  (certifiée PHI)

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 1 / Les critères du Passif en rénovation

#### **La labellisation vérifie le respect de 4 critères principaux:**

1. Besoin de chauffage inférieur à 15kWh/m<sup>2</sup>.an pour le neuf. Modulation entre 15 et 30 kWh/m<sup>2</sup>.an pour EnerPHit selon la rigueur du climat.  
Puissance de chauffe < 10 W/m<sup>2</sup>
2. Consommation totale en énergie primaire non renouvelable (tous usages, électroménager inclus) inférieure à 120 kWh/(m<sup>2</sup>.a). Une équivalence existe pour l'énergie primaire renouvelable selon les niveaux Classique, Plus ou Premium ;
3. Etanchéité à l'air de l'enveloppe sous 50 Pascals (n50) maximale à 0,6 /h pour le passif et de 1,0 /h pour EnerPHit ;
4. Fréquence de surchauffe intérieure (> à 25°C) inférieure à 10 % des heures de l'année.

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 1 / Les critères du Passif en rénovation

### **Confortable été comme hiver:**

20°C tout l'hiver, pas de courants d'air, des parois chaudes, une homogénéité des températures dans tout le bâtiment...

### **Pérenne et sain pour le bâtiment et pour les usagers:**

Pas de risques de développement de moisissures (niveau élevé d'étanchéité à l'air, absence de ponts thermiques, perspiration des parois...)

Hygiène de l'air accrue (renouvellement d'air adapté, filtration des polluants, absence d'humidité...)

### **Economique:**

En fonctionnement (charges énergétiques), en renouvellement (systèmes CVC peu onéreux), en entretien (simplicité des systèmes CVC mis en œuvre) ...

L'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas.

### **Concevoir *Passif* aujourd'hui c'est:**

- Eviter les sinistres et ne jamais avoir à reprendre l'enveloppe de son bâtiment
- Garantir un confort thermique incomparable pour des dépenses énergétiques très faibles.
- Anticiper les futures exigences réglementaires

La Rénovation passive, quelques principes clés

2 /Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre :

la maison V. à Quimper  
(juillet 2025 / chantier en cours)

La Rénovation passive, quelques principes clés  
2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Vue générale Sud-Ouest - existant

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Plan topographique

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Existant :

- une longère traditionnelle en moellons hourdés à la terre
- un plan rectangulaire simple 13mx6m
- orienté Nord-Sud
- façade principale Ouest
- pignons Sud et Nord aveugles
- mur gouttereau Est aveugle enterré

Bonne compacité favorable pour le Passif

Façade Ouest - existant

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Intérieur - existant

Existant :

- une longère traditionnelle en moellons hourdés à la terre
- un plan rectangulaire simple 13mx6m
- orienté Nord-Sud
- façade principale Ouest
- pignons Sud et Nord aveugles
- mur gouttereau Est aveugle enterré

Bonne compacité favorable pour le Passif

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Existant :

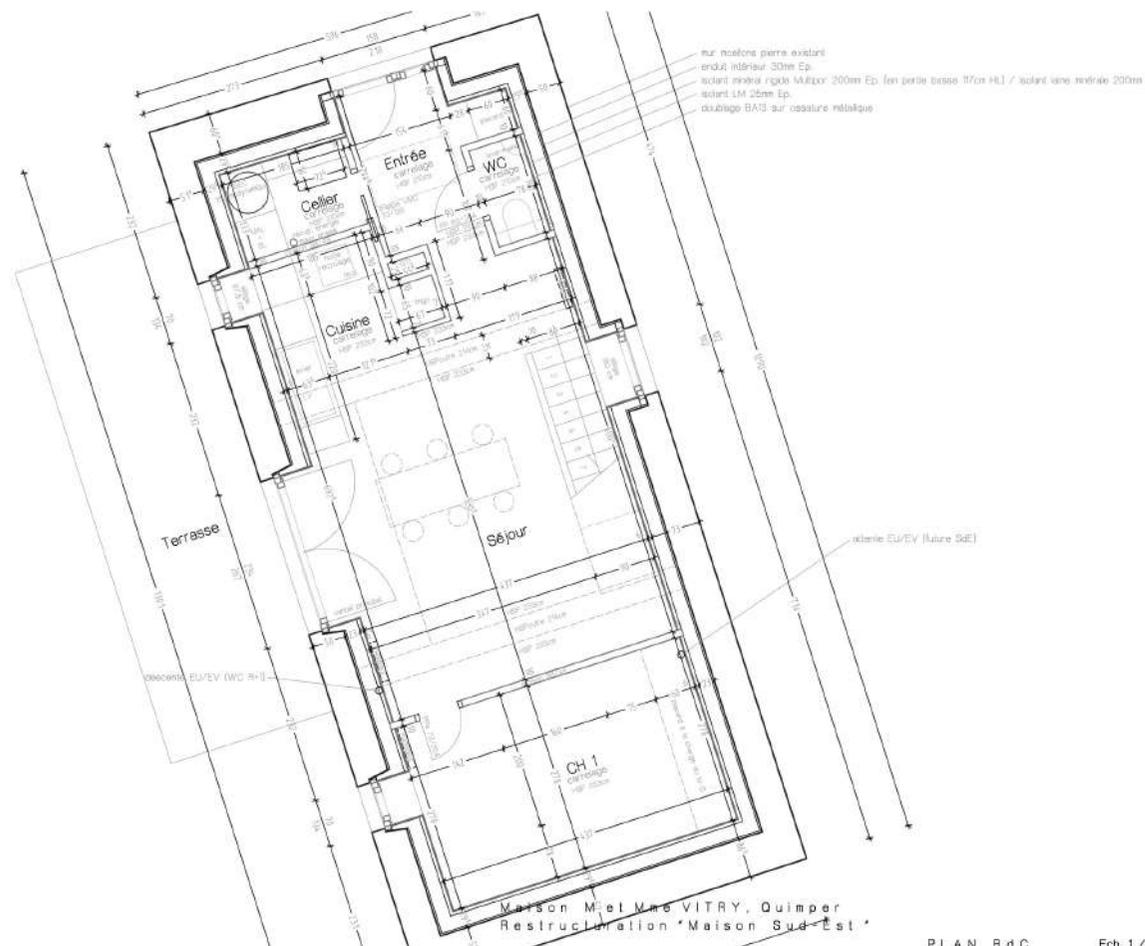
- une longère traditionnelle en moellons hourdés à la terre
- un plan rectangulaire simple 13mx6m
- orienté Nord-Sud
- façade principale Ouest
- pignons Sud et Nord aveugles
- mur gouttereau Est aveugle enterré
- charpente type fermettes récente
- couverture ardoises récente
- plancher et solivage en état moyen

Surface de plancher existant : 88,60 m<sup>2</sup>

Intérieur R+1 - existant Bonne compacité favorable pour le Passif

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



### Projet

Transformation d'une remise en logement

RdC : Entrée/Cellier/WC/Séjour/Ch1

R+1 : Ch2/SdB/Ch3

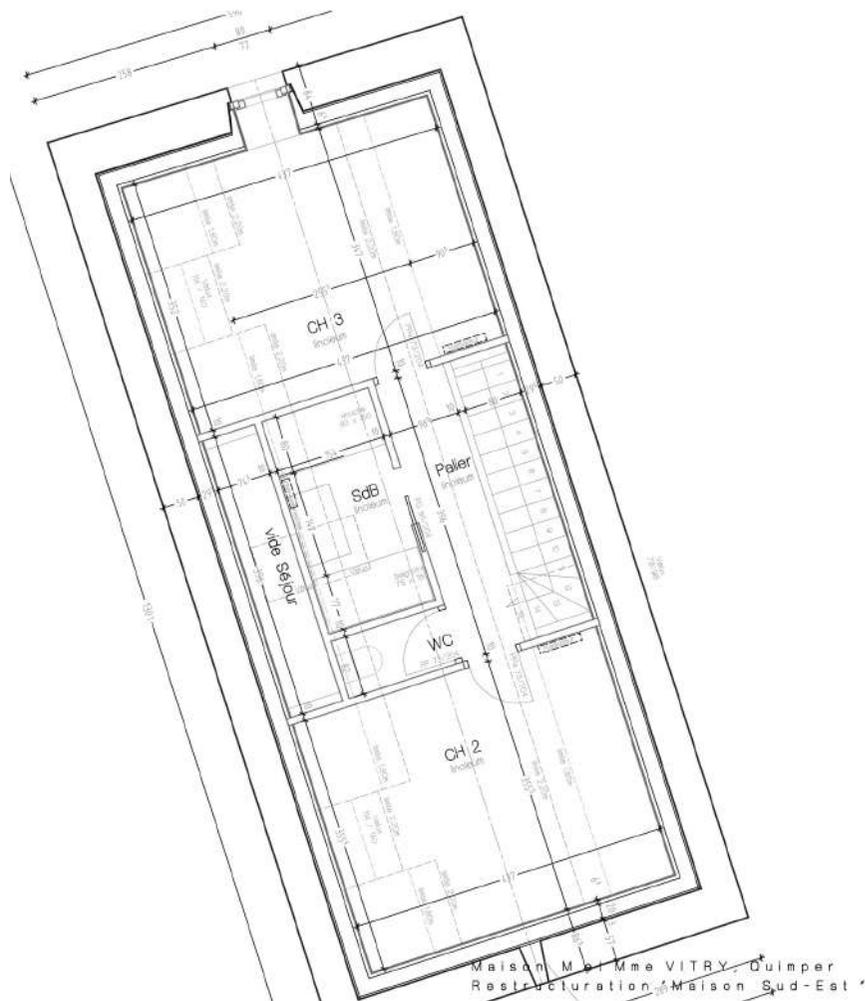
- remplacement du plancher R+1 existant (trop haut / optimisation aménagement R+1)
- percement d'une porte d'entrée en pignon Nord
- percement d'une fenêtre en mur Est
- agrandissement des fenêtres Ouest

Surface de plancher Projet : 76,50 m<sup>2</sup>

Plan RdC Projet

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Projet

Transformation d'une remise en logement

RdC : Entrée/Cellier/WC/Séjour/Ch1

R+1 : Ch2/SdB/Ch3

- remplacement du plancher R+1 existant (trop haut / optimisation aménagement R+1)
- percement d'une porte d'entrée en pignon Nord
- percement d'une fenêtre en mur Est
- agrandissement des fenêtres Ouest
- Fenêtre de toit supplémentaires

Surface de plancher Projet : 76,50 m<sup>2</sup>

Plan R+1 Projet



# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

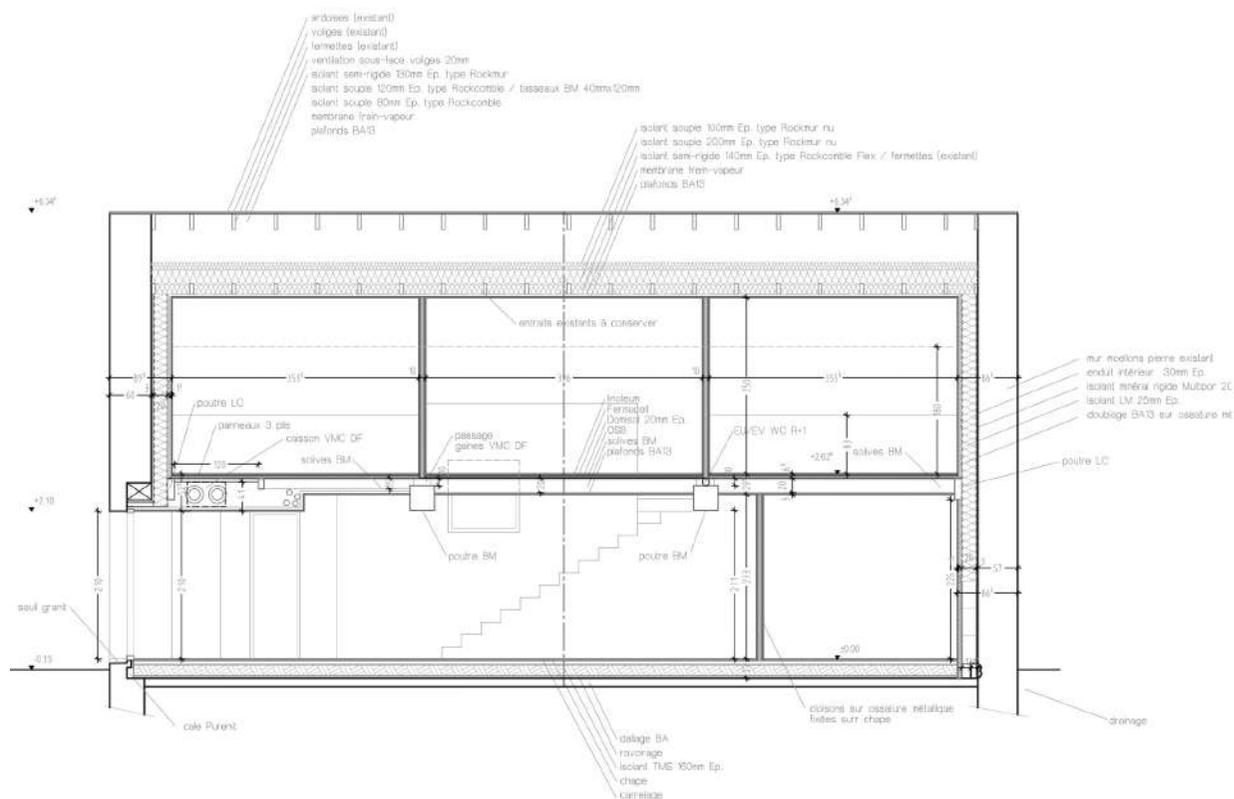
Projet  
Transformation d'une remise en logement

RdC : Entrée/Cellier/WC/Séjour/Ch1  
R+1 : Ch2/SdB/Ch3

- remplacement du plancher R+1 existant (trop haut / optimisation aménagement R+1)
- percement d'une porte d'entrée en pignon Nord
- percement d'une fenêtre en mur Est
- agrandissement des fenêtres Ouest
- Fenêtre de toit supplémentaire

Surface de plancher Projet : 76,50 m<sup>2</sup>

Coupe longitudinale Projet



La Rénovation passive, quelques principes clés  
2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

Choix constructifs principaux :

- ITI ou ITE ?
- limitation des ponts thermiques ?
- remontées capillaires ?
- comportement hygro-thermique des parois ?

Coupe transversale Projet

La Rénovation passive, quelques principes clés

2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

## ITI ou ITE ?

ITI :

- respect de l'architecture traditionnel en pierres apparentes
  - maîtrise des couts
  - gestion cohérente des ponts thermiques
- mais
- perte de surface habitable conséquente
  - risques de condensation
  - pont thermique du plancher intermédiaire
  - gestion des remontées capillaires
  - inertie modérée

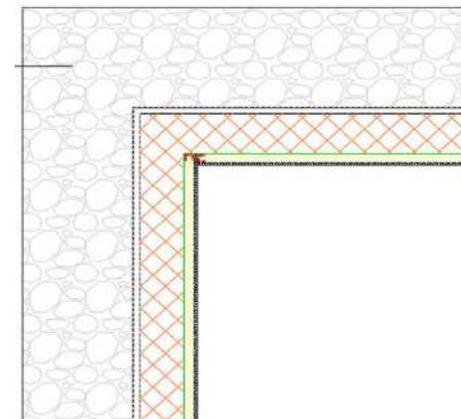
# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

Mur ITI bas			
Composition	$\lambda$ (W/m.K)	Epaisseur (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)
BA 13	0,250	13	0,05
GR 32 revêtu kraft	0,032	45	1,40
YTONG Multipor (3 rangs)	0,045	200	4,40
Enduit chaux	1,400	30	0,02
Pierres	3,500	500	0,14

Ponts thermiques intégrés Laine GR 32 mise en œuvre entre montant Styl M48

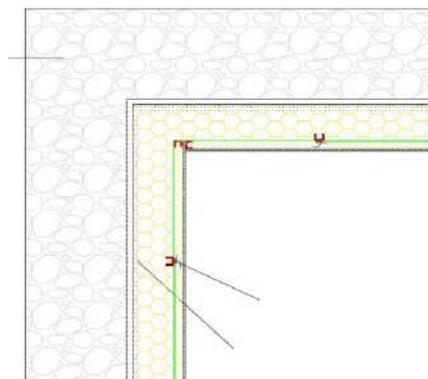
<b>Coefficient de transmission thermique U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,173</b>
---	--------------



Mur ITI haut			
Composition	$\lambda$ (W/m.K)	Epaisseur (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)
BA 13	0,250	13	0,05
GR 32 revêtu kraft	0,032	45	1,40
Rock plus premium	0,032	200	6,25
Enduit chaux	1,400	30	0,02
Pierres	3,500	500	0,14

Ponts thermiques intégrés Laine GR 32 mise en œuvre entre montant Styl M48

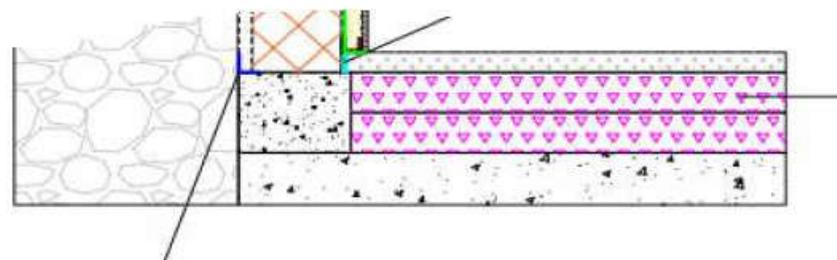
<b>Coefficient de transmission thermique U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,131</b>
---	--------------



# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

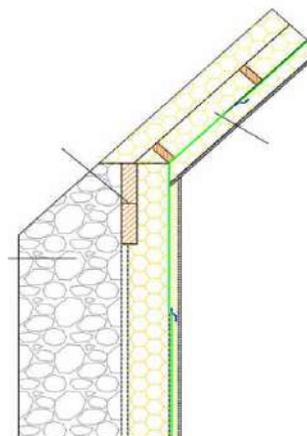
Terre-plein			
Composition	$\lambda$ (W/m.K)	Epaisseur (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)
Carrelage	2,300	15	0,01
Chape	1,400	50	0,04
TMS MF SI	0,022	100	4,65
TMS MF SI	0,022	100	4,65
Dalle BA	2,500	130	0,05
Coefficient de transmission thermique U (W/m <sup>2</sup> K)			0,105



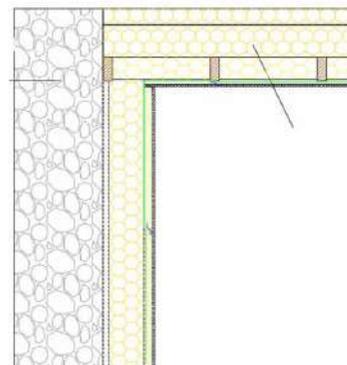
# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

Rampants			
Composition	$\lambda$ (W/m.K)	Epaisseur (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)
BA 13	0,250	13	0,05
Rockcomble Flex	0,033	80	2,40
Rockcomble Flex *	0,033	120	3,60
Rockcomble Flex **	0,033	120	3,60
	Type	Section (mm)	Entraxe (mm)
<u>Ponts thermiques intégrés</u>	* Chevrons	120 x 80	600
	** Chevrons	150 x 50	600
<b>Coefficient de transmission thermique U (W/m<sup>2</sup>K)</b>			<b>0,117</b>

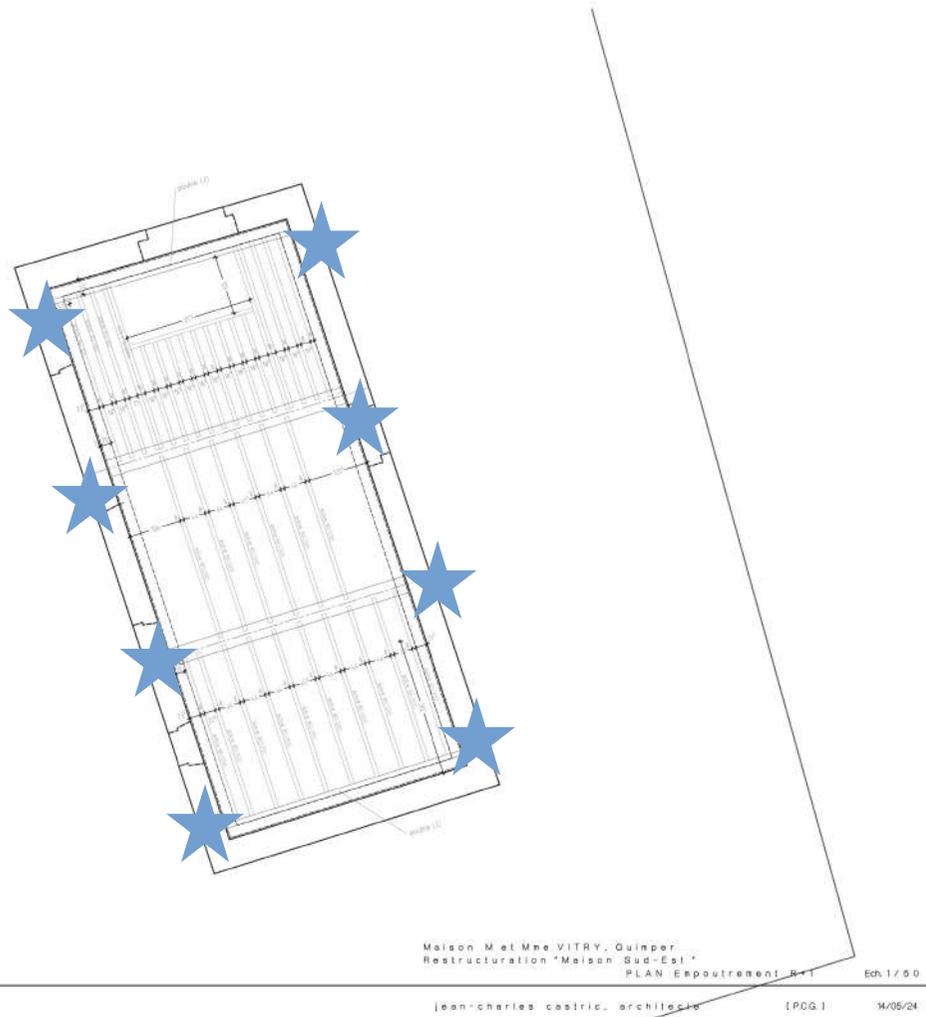


Combles			
Composition	$\lambda$ (W/m.K)	Epaisseur (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)
BA 13	0,250	13	0,05
Plénum	-	30	0,17
Rockcomble Flex *	0,033	140	4,20
Rockplus Premium nu	0,032	200	6,25
Rockplus Premium nu	0,032	100	3,15
	Type	Section (mm)	Entraxe (mm)
<u>Ponts thermiques intégrés</u>	* Empoutrement	150 x 50	600
<b>Coefficient de transmission thermique U (W/m<sup>2</sup>K)</b>			<b>0,075</b>



# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Limiter les ponts thermiques du plancher R+1

plancher « à la française » constitué de :

- 4 poutres transversales (2 poutres maîtresses en chêne massif (35cm x 35cm) et 2 poutres LC en pignons), engagés dans les murs.
- solivage sens longitudinale (sans contact avec les parois extérieures), décalé de l'épaisseur du doublage.

Uniquement 8 ponts thermiques ponctuels.

Plan solivage - Projet

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Limiter les ponts thermiques du plancher R+1

plancher « à la française » constitué de :

- 4 poutres transversales (2 poutres maîtresses en chêne massif (35cm x 35cm) et 2 poutres LC en pignons), engagées dans les murs.
- solivage sens longitudinale (sans contact avec les parois extérieurs), décalé de l'épaisseur du doublage.

Uniquement 8 ponts thermiques ponctuels.

Empochements pour poutres BM - Projet

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Limiter les ponts thermiques du plancher R+1

plancher « à la française » constitué de :

- 4 poutres transversales (2 poutres maîtresses en chêne massif (35cm x 35cm) et 2 poutres LC en pignons), engagés dans les murs.
- solivage sens longitudinale (sans contact avec les parois extérieurs), décalé de l'épaisseur du doublage.

Uniquement 8 ponts thermiques ponctuels.

Pose poutre BM - Projet

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Plancher vu du RdC - Projet

Limiter les ponts thermiques du plancher R+1

Plancher « à la française » constitué de :

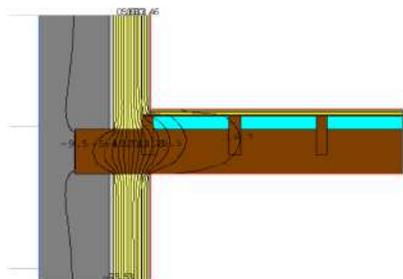
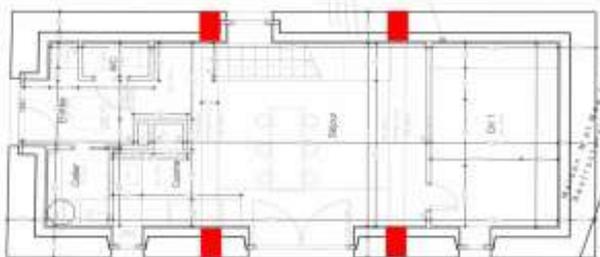
- 4 poutres transversales (2 poutres maîtresses en chêne massif (35cm x 35cm) et 2 poutres LC en pignons), engagés dans les murs.
- solivage sens longitudinale (sans contact avec les parois extérieures), décalé de l'épaisseur du doublage.

Uniquement 8 ponts thermiques ponctuels.

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Mur ITI / Plancher intermédiaire (poutres bois)



Mur ITI (laine de roche)

Pierres

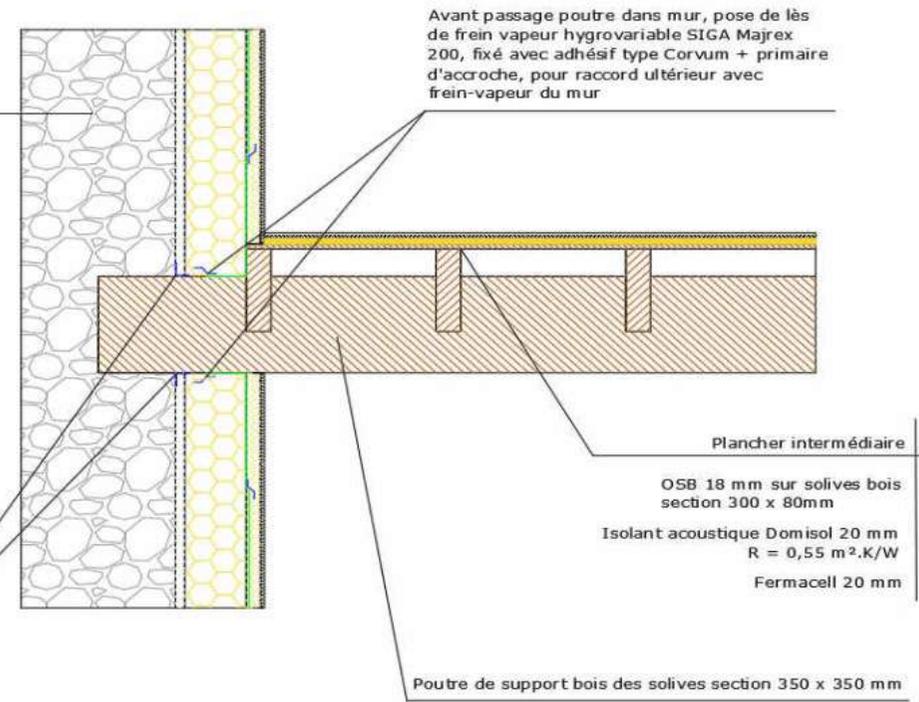
Enduit à la chaux 30 mm pour migration vapeur d'eau

ROCKWOOL Rockplus premium 200 mm sur appui Optima<sup>2</sup>. Frein vapeur hygrovariable SIGA Majrex 200 maintenu par plaque bois vissé sur fourrure Optima pour étanchéité à l'air. Raccord des lès par adhésif type Sicrall.  
R = 6,25 m<sup>2</sup>.K/W

GR 32 45 mm dans ossature Sbl 48 mm  
R = 1,40 m<sup>2</sup>.K/W

BA 13

Adhésif type Fentrim + primaire d'accroche pour raccord poutre/mur pierre

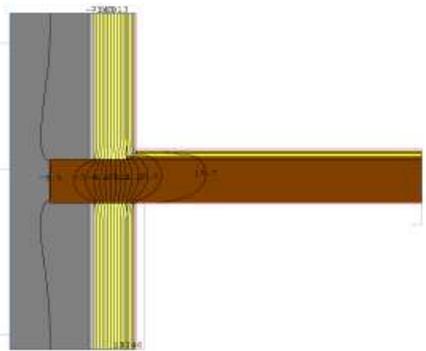
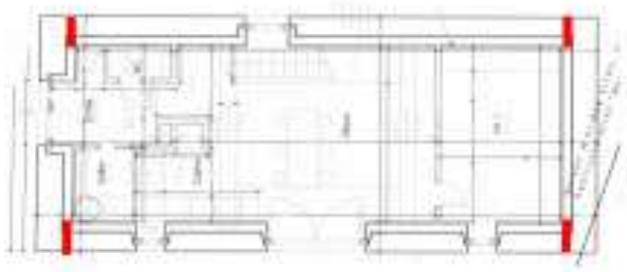


Psi = 0,051 W/m.K

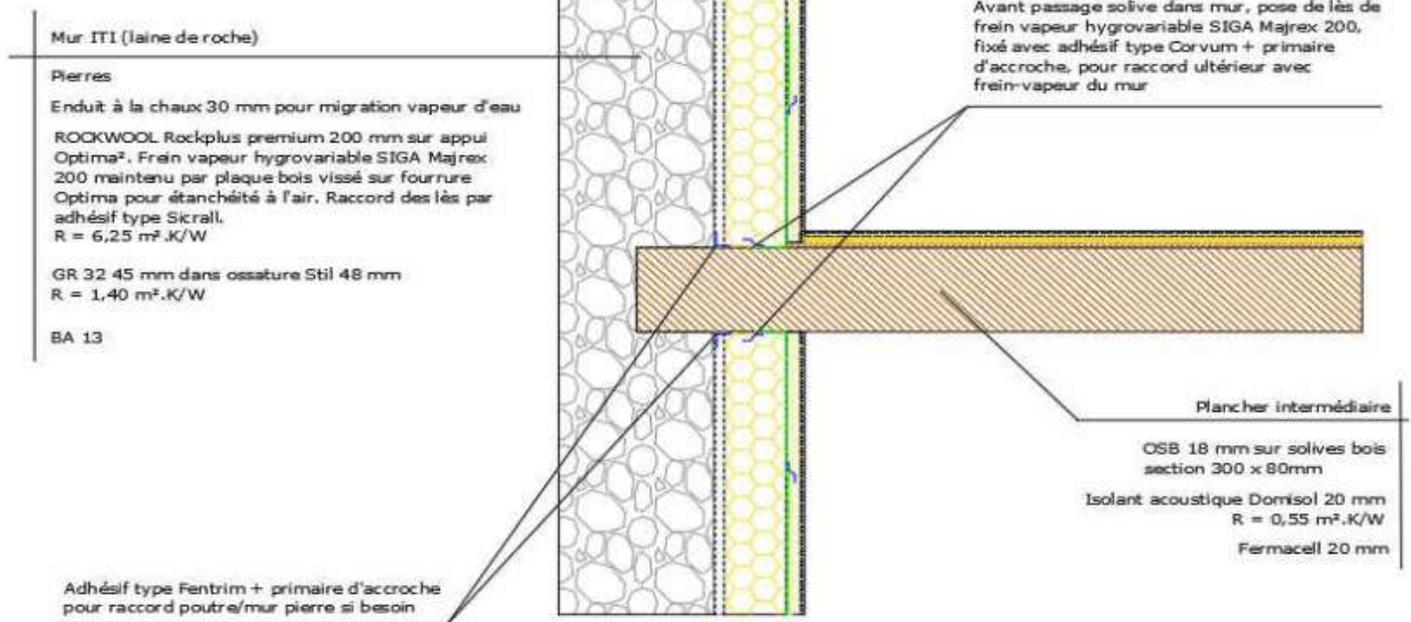
# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Mur ITI / Plancher intermédiaire (solives bois)



Coupe verticale



Psi = 0,052 W/m.K

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



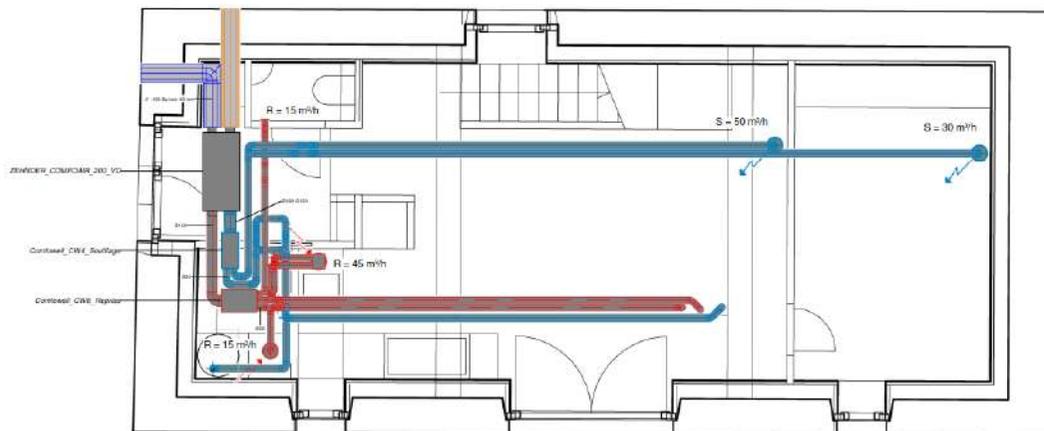
Plancher vu du RdC - Projet

Avantage du plancher bois :  
Plenum pour le réseau de gaines (soufflage et reprise) de la VMC Double flux.

Solivage posé à mi-bois sur les poutres transversales permettant la circulation des gaines en tous points du bâtiment.

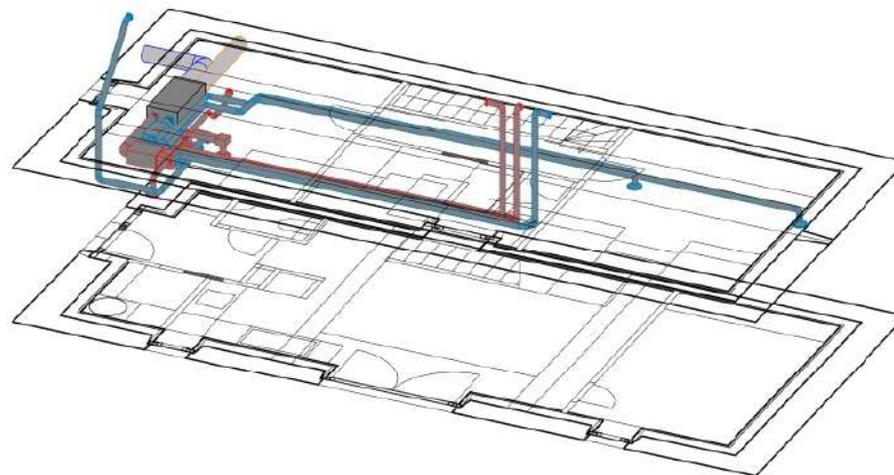
# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Avantage du plancher bois :  
Plenum pour le réseau de gaines (soufflage et reprise) de la VMC Double Flux.

Solivage posé à mi-bois sur les poutres transversales permettant la circulation des gaines en tous points du bâtiment.



## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



VMC DF en plafonds - Projet

Avantage du plancher bois :  
Plenum pour le réseau de gaines (soufflage et reprise) de la VMC Double Flux.

Solivage posé à mi-bois sur les poutres transversales permettant la circulation des gaines en tous points du bâtiment.

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Banquette BA mur Ouest - Projet

Limitation des ponts thermiques dallage/mur.

Banquettes BA : une sujétion au cas par cas.

Murs traditionnels en pierre souvent sans fondations profondes.

Lors du terrassement extérieur, risque de déchaussement : renforcement par banquettes BA à prévoir.

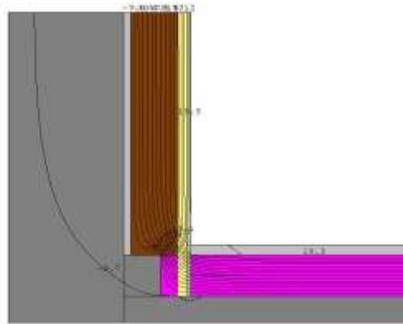
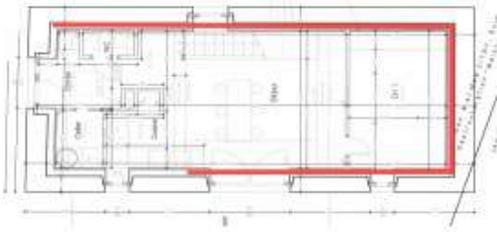
Si banquettes BA débordantes :  
pont thermique dégradé

3 configurations prises en compte au PHPP  
suivant débord.

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Mur ITI / Terre-plein



#### Mur ITI

##### Pierres

Enduit à la chaux 30 mm pour migration vapeur d'eau

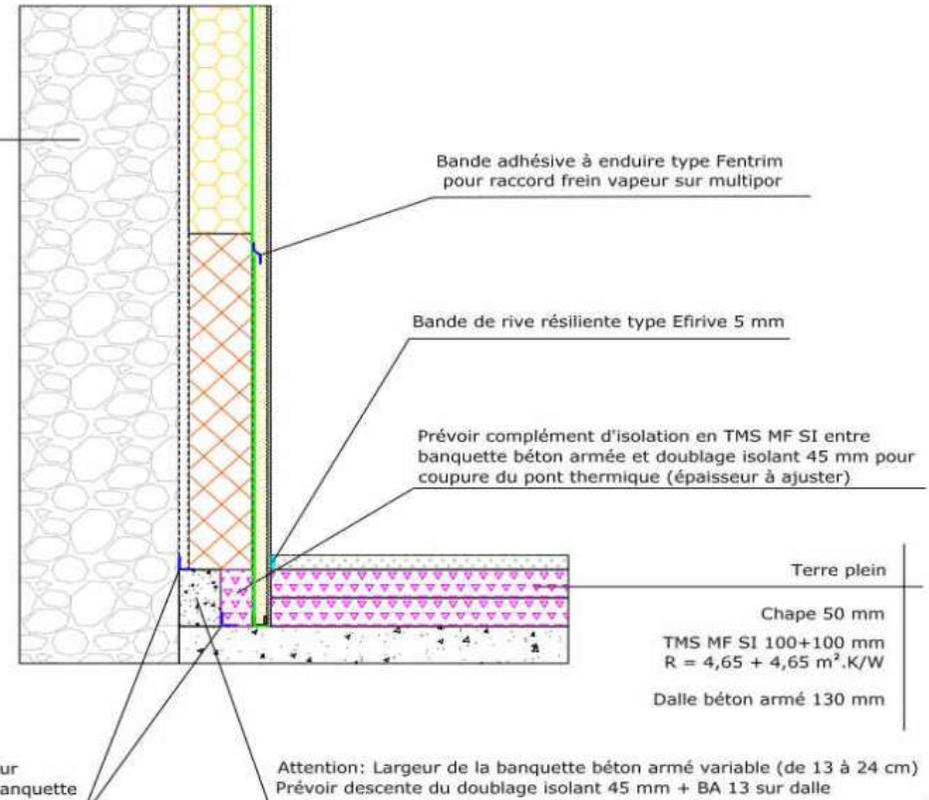
Partie basse: 3 rangs (H = 3 x 390 mm) en YTONG Multipor 045-H 200 mm sur mortier-colle  
Fixation avec chevilles à frapper ISO Spit + finition mortier léger. Frein vapeur hydrovariable SIGA Majrex 200 pour étanchéité à l'air. Raccord des lès par adhésif type Fentrim.  
R = 4,40 m<sup>2</sup>.K/W

Partie haute: ROCKWOOL Rockplus premium 200 mm sur appui Optima<sup>2</sup>. Frein vapeur hydrovariable SIGA Majrex 200 maintenu par plaque bois vissé sur fourrure Optima pour étanchéité à l'air. Raccord des lès par adhésif type Sicrall.  
R = 6,25 m<sup>2</sup>.K/W

GR 32 45 mm dans ossature Stil 48 mm  
R = 1,40 m<sup>2</sup>.K/W

BA 13

Mise en oeuvre des boîtiers électriques : la profondeur ne devra pas excéder 40 mm (27+13) afin de ne pas altérer la membrane Vario Xtra



Si nécessaire, prévoir Mastic type Sikaflex pour étanchéité à l'air des raccords dalle béton - banquette BA + banquette BA - Mur pierre

Attention: Largeur de la banquette béton armé variable (de 13 à 24 cm)  
Prévoir descente du doublage isolant 45 mm + BA 13 sur dalle

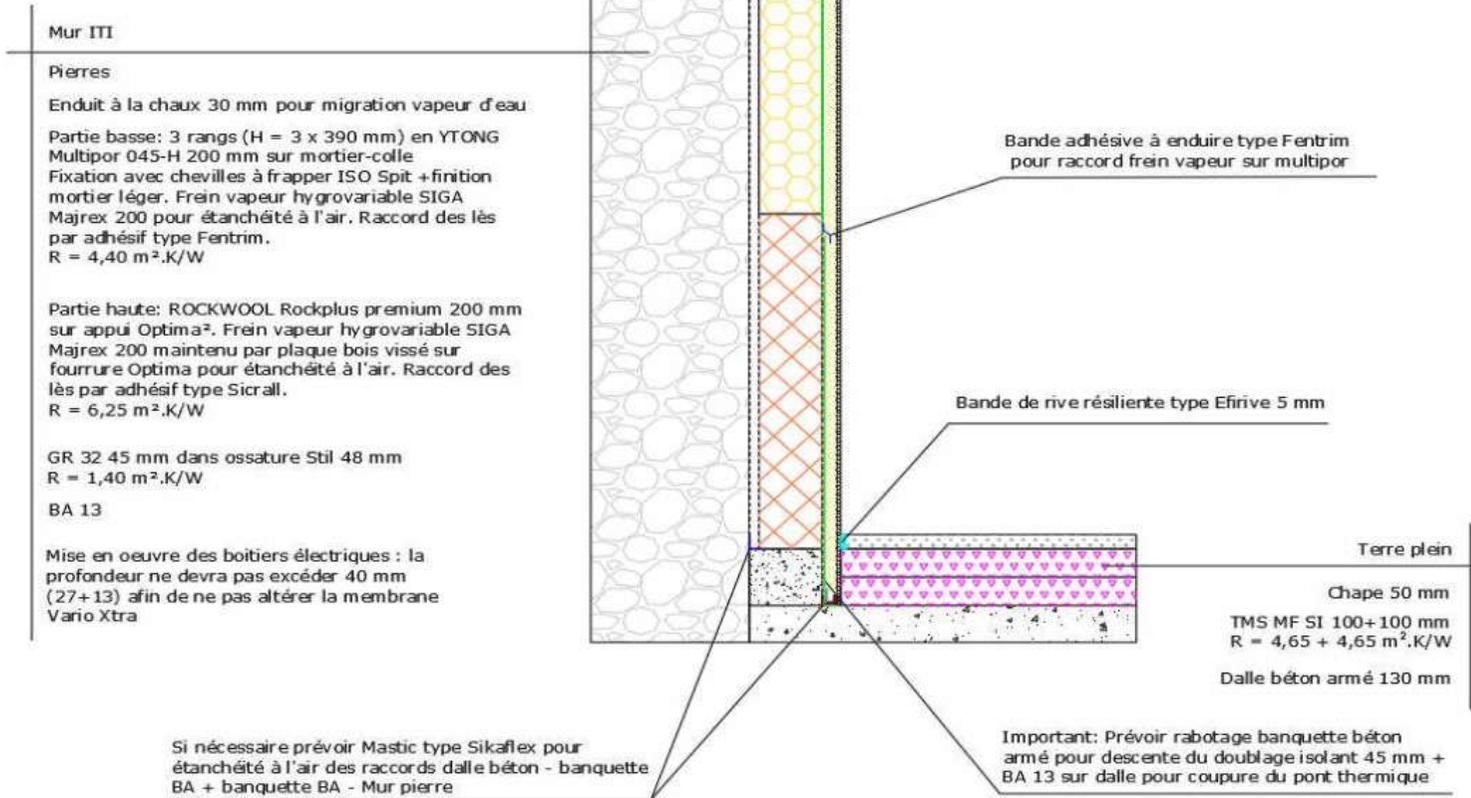
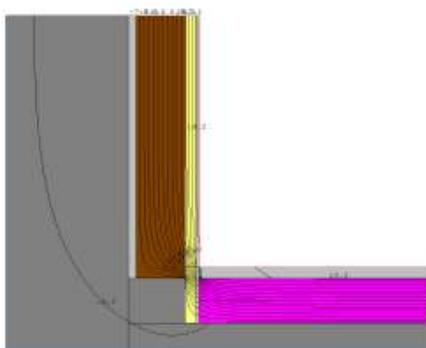
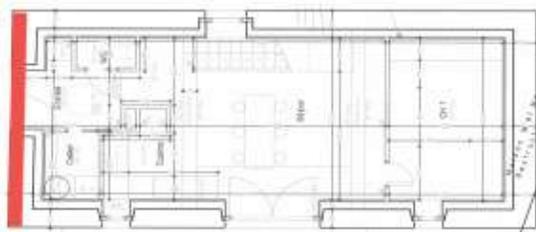
Terre plein  
Chape 50 mm  
TMS MF SI 100+100 mm  
R = 4,65 + 4,65 m<sup>2</sup>.K/W  
Dalle béton armé 130 mm

Psi = -0,097 W/m.K

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Mur ITI / Terre-plein

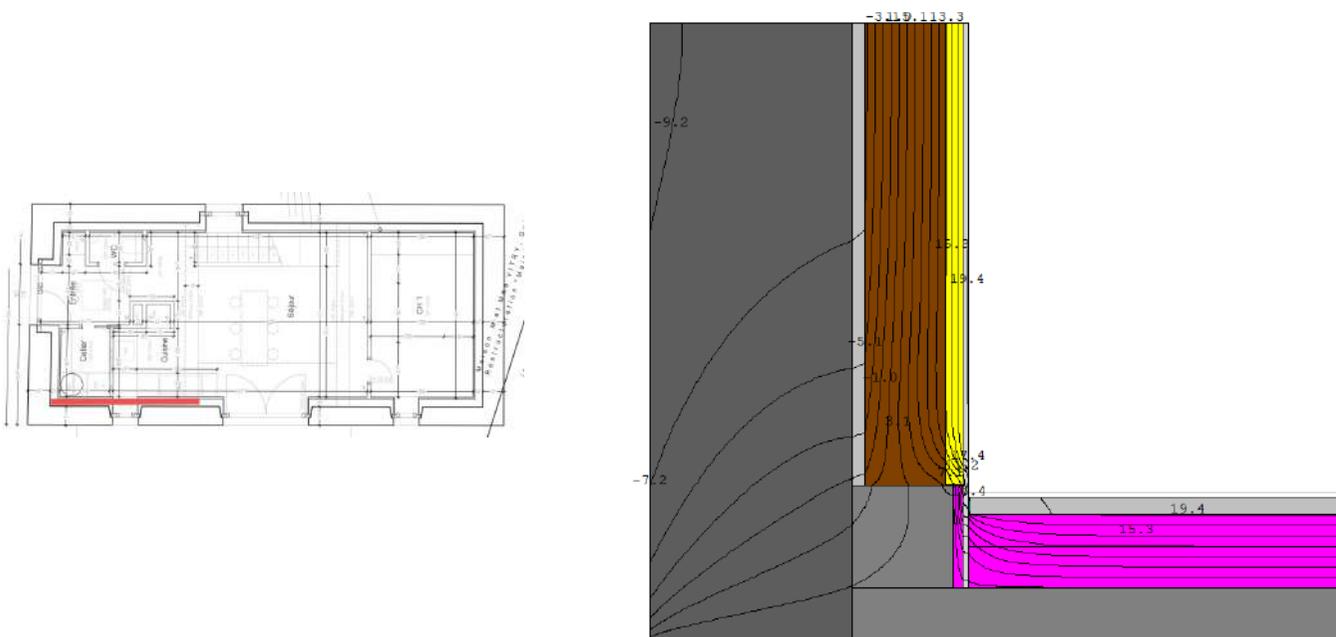


Psi = -0,077 W/m.K

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Mur ITI / Terre-plein



Psi = -0,048 W/m.K

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Limiter les remontées capillaires et renforcer l'étanchéité des murs :

- dégagement des murs semi-enterrés (appareillage très irrégulier)
- enduit de soubassement
- drainage périphérique
- rejointoiement

Effets constatés rapidement  
(murs plus secs)

Pignon Sud et mur gouttereau Est - Projet

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



mur gouttereau Est - Projet

- Limiter les remontées capillaires et Renforcer l'étanchéité des murs :
- dégagement des murs semi-enterrés (appareillage très irrégulier)
  - enduit de soubassement
  - drainage périphérique
  - rejointoiement

Effets constatés rapidement  
(murs plus secs)

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Isolant Multipor

Par précaution, en cas de remontées capillaires, choix d'un isolant minéral imputrescible (béton cellulaire allégé type Multipor) en soubassement sur 1 mètre de hauteur environ (3 rangs). Collé en plein sur enduit intérieur à la chaux 30mm Ep.

Lambda assez moyen : 0,045 W/m.K

Au-dessus de 1 m : isolant minéral souple.

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Application enduit intérieur à la chaux

Par précaution, en cas de remontées capillaires, choix d'un isolant minéral imputrescible (béton cellulaire allégé type Multipor) en soubassement sur 1 mètre de hauteur environ (3 rangs). Collé en plein sur enduit intérieur à la chaux 30mm Ep.

Lambda assez moyen : 0,045 W/m.K

Au-dessus de 1 m : isolant minéral souple.

## La Rénovation passive, quelques principes clés

### 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



Membrane frein-vapeur mur Est RdC - Projet

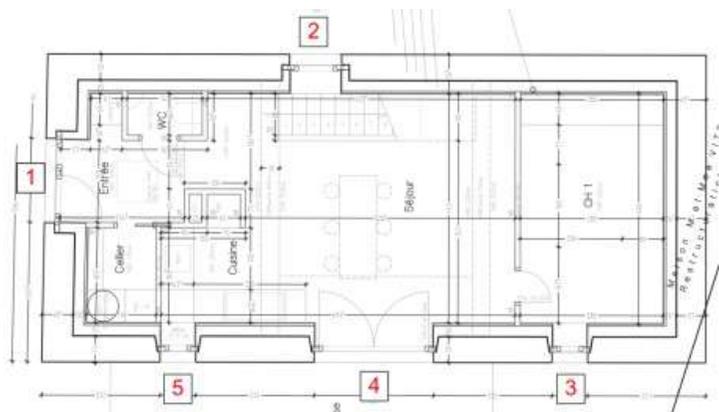
Membrane frein-vapeur hygro-variable (Majrex 200 / SIGA) adaptée aux transferts de vapeur d'eau des murs pierre traditionnels.

En continu / isolant minéral rigide Multipor et / isolant minéral souple.

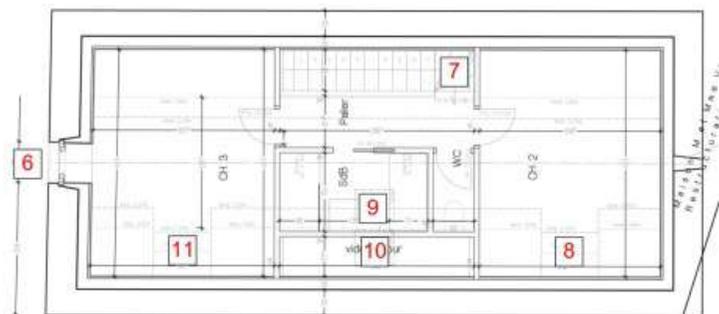
Points singuliers : étanchéité à l'air autour des poutres transversales.

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre



RDC



R+1

### Type de menuiseries

Code	Désignation
1	Porte vitrée tiercée
2, 3, 5, 6	Fenêtre OB 1 vantail
4	Porte fenêtre 2 vantaux + imposte composée de 2 fixes
7, 10	Fenêtres de toit GGL, pose encastrée + bloc isolant BDX
9	Fenêtres de toit GGU, pose encastrée + bloc isolant BDX
8, 11	Fenêtres de toit GPL, pose encastrée + bloc isolant BDX

Pose et choix des menuiseries extérieures:

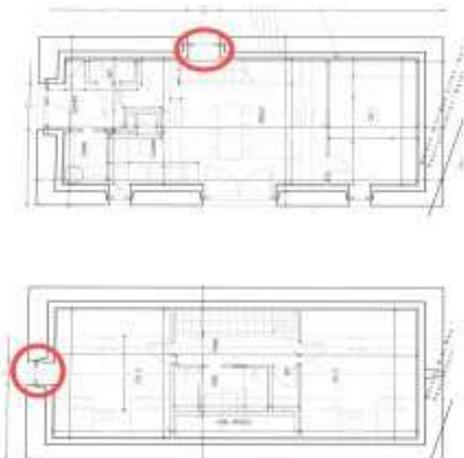
- Pose en applique conventionnelle
- Typologie existant/créé

- PVC/Alu triple vitrage
- Vitrage à apport solaire
- Velux triple vitrage
- Stores intérieurs/extérieures

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Appui MEX



Menuiserie mixte PVC/alu triple vitrage gamme KF 510 HR ou KF410 CR de chez INTERNORM Posée sur comriband type ilmod

Mastic d'étanchéité pour raccord mur pierre sur menuiserie

Adhésif type Corvum Siga pour raccord du frein-vapeur au dormant de la menuiserie. Finition à prévoir

Coupure du pont thermique sur regingot avec isolant type polyuréthane ep. 50 mm  $R = 2,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Complément d'isolation sur retour appui type ROCKWOOL Rockplus premium 130 mm  $R = 4,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Si nécessaire prévoir Mastic type Sikaflex pour étanchéité à l'air du raccord regingot - mur pierre

Mur ITI (laine de roche)

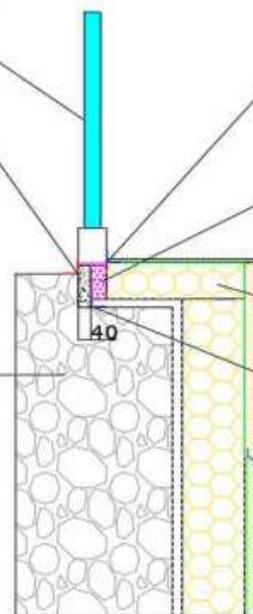
Pierres

Enduit à la chaux 30 mm pour migration vapeur d'eau

ROCKWOOL Rockplus premium 200 mm sur appui Optima<sup>2</sup>. Frein vapeur hygrovariable SIGA Majrex 200 maintenu par plaque bois vissé sur fourrure Optima pour étanchéité à l'air. Raccord des lès par adhésif type Sicral.

GR 32 45 mm dans ossature Stil 48 mm  $R = 1,40 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

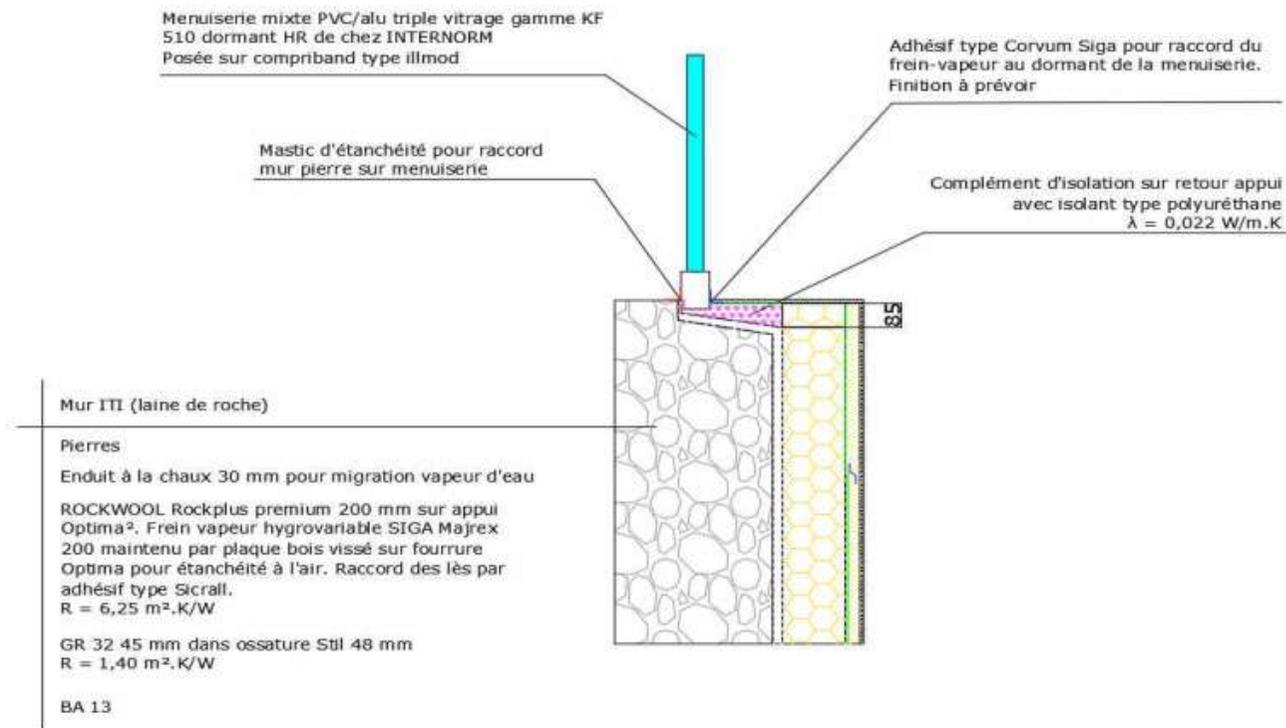
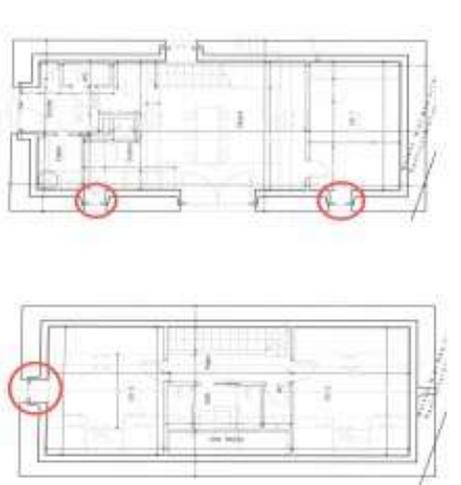
BA 13



# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

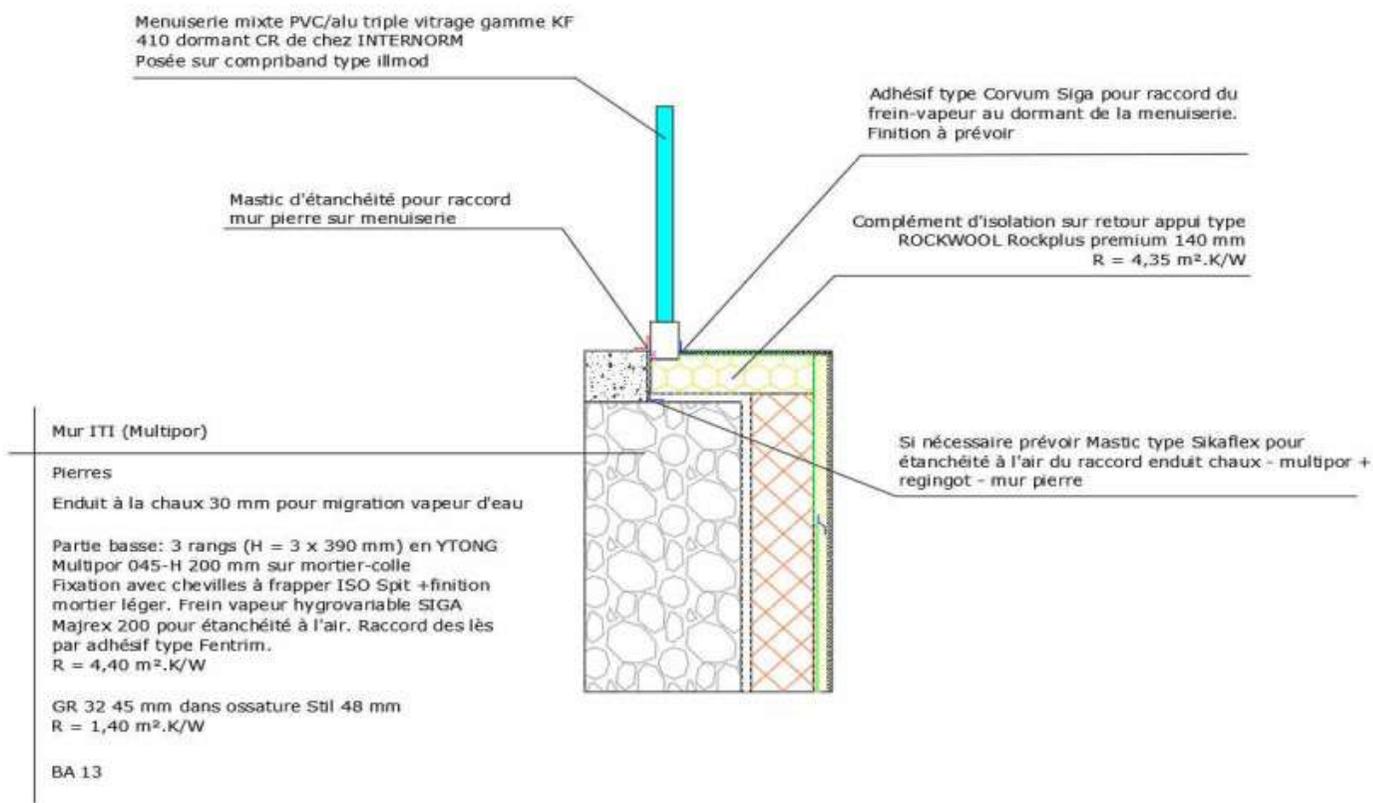
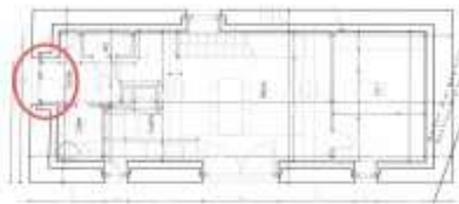
### Tableau existant



# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

### Tableau créé



La Rénovation passive, quelques principes clés

2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

**Ventilation:**

- VMC double flux ZEHNDER ComfoAir 200 (92% rendement nominal PHI)

**Eau chaude sanitaire:**

- Chauffe-eau thermodynamique ATLANTIC Calypso Split 200L
- Récupération de chaleur sur eaux grises COUNTER FLOW Showerpipe VX2100 (64% rendement nominal)

**Chauffage:**

- Panneaux rayonnants électriques ATLANTIC Tatou PI Connecté
- Sèche serviette électrique ATLANTIC 2012

**Photovoltaïque:**

- Capteur plug-and-play SUNOLOGY PLAY2 450Wc

# La Rénovation passive, quelques principes clés

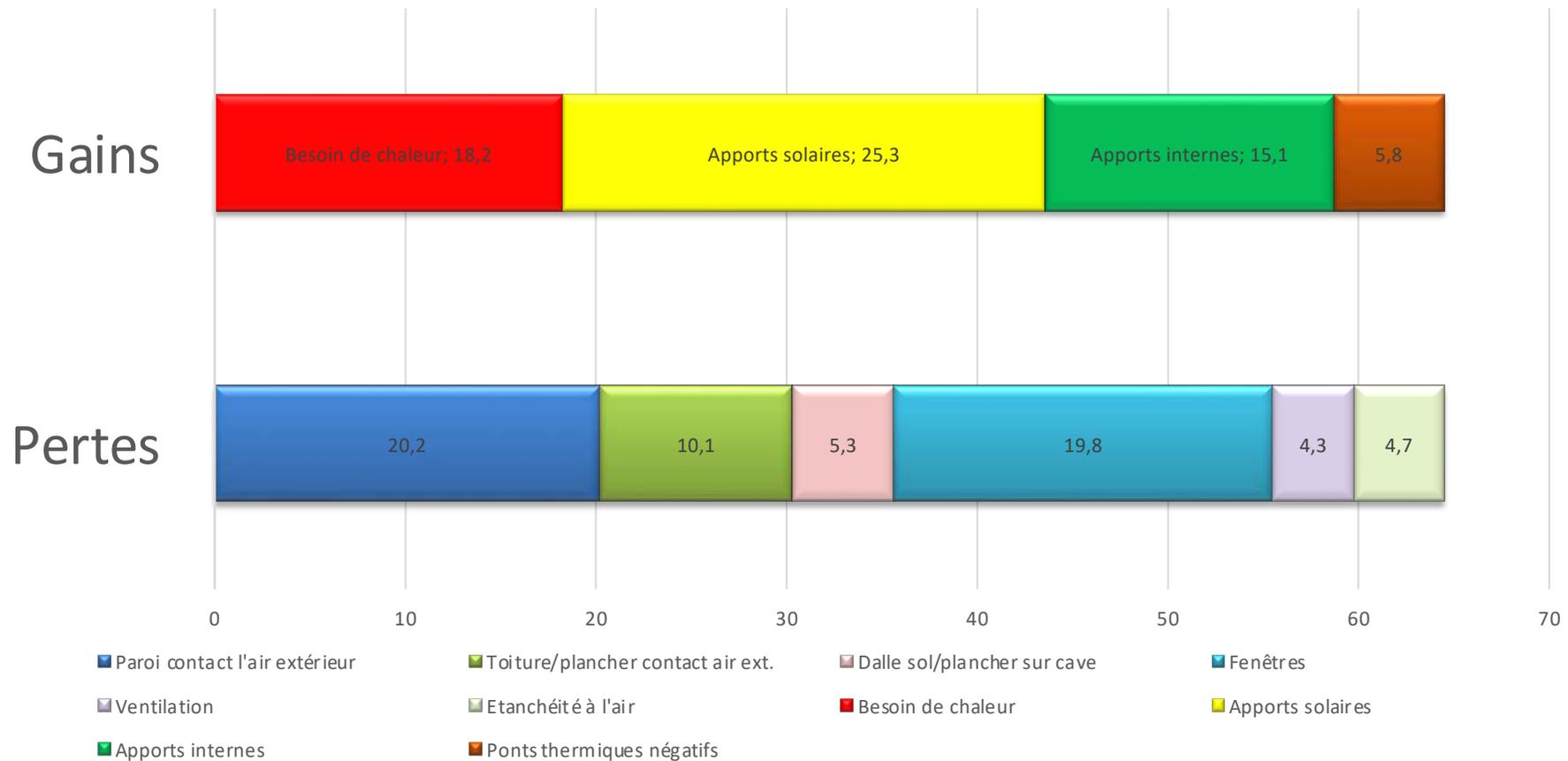
## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

Bilan et Résultats				
Indicateurs	Unité	Valeur cible	Valeurs du projet	Observations
Besoin de chaleur de chauffage	kWh/(m <sup>2</sup> a)	< 20	18,2	Conforme aux critères Enerphit
Surchauffe estivale	% temps où la température > 25°C	< 10 %	4,8	Conforme aux critères Enerphit
Besoin en énergie primaire renouvelable (EP-R)	kWh/(m <sup>2</sup> a)	< 64	60,9	Conforme aux critères Enerphit
<b>Conformité aux critères Enerphit</b>	<b>A CE STADE DU PROJET :</b>	<b>CONFORME AUX CRITERES DES BATIMENTS PASSIFS EN RENOVATION</b>		

# La Rénovation passive, quelques principes clés

## 2 / Retour d'expérience de la rénovation passive d'une longère en pierre

Bilan du besoin de chauffage annuel en kWh/m<sup>2</sup>



La Rénovation passive, quelques principes clés

3 / Temps d'échange et conclusion