

# Reconstruction de la crèche du Parc de la Cloche à Orly (94)

## Département du Val de Marne

### Annexe : CCTP lot 0

## Hypothèses de données constructives



<b>Version / Date</b>	Version 1.1 du 30/05/2018
<b>Auteur et contact</b>	Paul BERNARDIN – 01 41 32 22 11 - <a href="mailto:paul.bernardin@amoès.com">paul.bernardin@amoès.com</a>
<b>Validé par</b>	Florence LE BAIL – 01 41 32 22 11 - <a href="mailto:florence.lebail@amoès.com">florence.lebail@amoès.com</a>
<b>Diffusion</b>	MOA : Mme Marchand - <a href="mailto:celine.marchand@valdemarne.fr">celine.marchand@valdemarne.fr</a> Service Energie: M. Chaumont - <a href="mailto:jean.chaumont@valdemarne.fr">jean.chaumont@valdemarne.fr</a> Architecte: Mme Méhauté - <a href="mailto:isabelle.mehaute@valdemarne.fr">isabelle.mehaute@valdemarne.fr</a> BE Bois : M. Ligot <a href="mailto:pascaline.betligot@free.fr">pascaline.betligot@free.fr</a> BE Béton : Mme Salé <a href="mailto:ssale@mebi.fr">ssale@mebi.fr</a> BE Acoustique : M. Bonnefous <a href="mailto:francois.bonnefous@acoustex.fr">francois.bonnefous@acoustex.fr</a>
©2018, Amoès SCOP. Toute utilisation, reproduction intégrale ou partielle, ou transmission par voie informatique du présent document, ne doit se faire sans le consentement écrit et préalable d'Amoès.	

## Sommaire

<b>Hypothèses de données constructives .....</b>	<b>1</b>
<b>1   Parois opaques .....</b>	<b>3</b>
<b>2 / Menuiseries .....</b>	<b>8</b>
<b>3   Protections solaires .....</b>	<b>10</b>
<b>4   Traitement des ponts thermiques .....</b>	<b>11</b>
<b>5   Etanchéité à l'air .....</b>	<b>20</b>
<b>6   Autres données architecturales .....</b>	<b>20</b>

*Remarque importante: Toute modification des hypothèses entrainera la remise en cause des résultats des calculs thermiques et donc de l'atteinte des objectifs. L'ensemble des préconisations décrites ci-dessous doivent être respectées.*

## 1 | Parois opaques

Les parois opaques sont décrites de l'intérieur vers l'extérieur.

Les résistances  $R_{\text{isolant}}$  et le coefficient de déperdition de paroi  $U_p$  indiqués incluent les résistances superficielles convectives, définies comme suit :

Type de paroi	Résistance superficielle en $m^2.K/W$	
	intérieure	extérieure
Paroi verticale	0.13	0.04
Flux du haut vers le bas	0.17	
Flux du bas vers le haut	0.10	
Flux dans un angle	0.20	

La valeur  $U_p$  ne prend pas en compte le coefficient de correction thermique  $b$  (paroi pas en contact indirect avec l'air extérieur). La valeur  $U_p$  réelle vaut  $U_p \times b$ .

Le tableau ci-après récapitule la composition des parois et les valeurs de  $U$  et  $R$  considérées :

Code	Désignation et composition	R <sub>isolant</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	Up (W/m <sup>2</sup> .K)
		Caractérise les isolants à mettre en œuvre	Caractérise la paroi, incluant les ponts thermiques structurels
<b>Parois Verticales</b>			
<b>MEX01</b>	<p><b>Mur extérieur béton enterré :</b></p> <p>1- BA 18 sur ossature métallique</p> <p>2- Vide technique 48mm rempli d'isolant (<math>\lambda \leq 0,035</math> W/m/K)</p> <p>3- Béton 200 mm</p> <p>4- Polystyrène 160mm (<math>\lambda \leq 0,029</math> W/m/K)</p> <p><i>Remarque : La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels ITE (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	<p>R<sub>2</sub> = 1.37 ; avec prise en compte des ponts thermiques liés aux passages de câbles : 1.10</p> <p>R<sub>4</sub> = 5,52</p>	U <sub>e</sub> enterré = 0.119
<b>MEX02</b>	<p><b>Mur extérieur béton parement Fundermax :</b></p> <p>1- BA 18 sur ossature métallique</p> <p>2- Vide technique 48mm rempli d'isolant (<math>\lambda \leq 0,035</math> W/m/K)</p> <p>3- Béton 200 mm</p> <p>4- Polystyrène 200mm (<math>\lambda \leq 0,038</math> W/m/K)</p> <p>5- Lattage bois support panneaux Fundermax 13 mm</p> <p><i>Remarque : La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels pour ITE et pour le parement (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	<p>R<sub>2</sub> = 1.37 ; avec prise en compte des ponts thermiques liés aux passages de câbles : 1.10</p> <p>R<sub>4</sub> = 5.26 ; avec prise en compte des ponts thermiques structurels : 3.43</p>	Up = 0.205
<b>MEX03</b>	<p><b>Mur extérieur béton parement pierre :</b></p> <p>1- BA 18 sur ossature métallique</p> <p>2- Vide technique 48mm rempli d'isolant (<math>\lambda \leq 0,035</math> W/m/K)</p> <p>3- Béton 200mm</p> <p>4- Polystyrène 200mm (<math>\lambda \leq 0,038</math> W/m/K)</p> <p>5- Ossature métallique support parement pierre collé sur panneau bois 22mm, type Stoventec</p> <p><i>Remarque : La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels pour l'ITE et pour le parement (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	<p>R<sub>2</sub> = 1.37 ; avec prise en compte des ponts thermiques liés aux passages de câbles : 1.10</p> <p>R<sub>4</sub> = 5.26 ; avec prise en compte des ponts thermiques structurels : 3.43</p>	Up = 0,205
<b>MEX04</b>	<p><b>Mur extérieur en ossature bois parement bois:</b></p> <p>1- BA 18 sur ossature métallique</p> <p>2- Vide technique 48mm rempli d'isolant (<math>\lambda \leq 0,035</math> W/m/K)</p>	<p>R<sub>2</sub> = 1.37 ; avec prise en compte des ponts thermiques liés aux</p>	Up = 0.164 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Up= 0.134 + ΔU<sub>isolation entre montants</sub> = 0.134 + 0.03

	<p>3- Membrane Sd = 18m 4- Ossature bois 200x50 tous les 600mm avec isolant entre ossature 200mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 5- OSB 12mm 6- Pare pluie + Lattage vertical 10mm 7- Contre lattage épaisseur variable selon les cas 8- Bardage bois 22mm ou Panneaux Haute densité 13mm</p> <p><i>Remarque: La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels liés aux montants des murs en ossature bois (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	<p>passages de câbles : 1.10 <math>R_4 = 6,25</math> ;</p>	
<b>MEX05</b>	<p><b>Mur pavillon Foreau ITI :</b> 1- Plaque de plâtre 18mm x 2 2- Pare vapeur 3- Vide technique sur ossature métallique de type M48 de Placo 4- Isolant 100 mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 5- Pierre 300 mm (<math>\lambda \leq 2.68</math> W/m/K)</p> <p><i>Remarque : La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels ITI (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	$R_3 = 3.125$	$Up = 0,282$
<b>MIN02</b>	<p><b>Mur ITI Foreau sur landaus :</b> 1- Plaque de plâtre 18mm x 2 2- Pare vapeur 3- Vide technique sur ossature métallique de type M48 de Placo 4- Isolant 100 mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 5- Pierre 300 mm (<math>\lambda \leq 2.68</math> W/m/K)</p> <p><i>Remarque : La valeur Up tient compte des ponts thermiques structurels ITI (voir détail sur les ponts thermiques).</i></p>	$R_3 = 3.125$	$Up = 0,275$ $b = 0,95$
<b>Planchers Haut</b>			
<b>TT01</b>	<p><b>Toiture terrasse béton :</b> 1- BA18 sur rails et suspentes fixées sur poutre béton 2- Vide technique 300 mm 3- Dalle béton 200 mm 4- Polyuréthane 200 mm (<math>\lambda \leq 0,023</math> W/m/K) Effigreen duo 5- Membrane d'étanchéité avec relevé 6- Lames bois de terrasse sur plots réglables (moyens) ou sol souple (petits)</p>	$R_5 = 8,70$	$Up = 0,111$
<b>TT02</b>	<p><b>Toiture terrasse bois :</b> 1- BA18 ou Plafond bois sur rails et suspentes 2- Isolant 60mm (<math>\lambda \leq 0.035</math> W/m/K) [1/3] 3- Panneau de CLT de 120 mm (<math>\lambda \leq 0,13</math> W/m/K)</p>	$R_2 = 1,71$ ; $R_5 = 5,22$	$Up = 0,126$

	<p>4- Pare-vapeur 5- Polyuréthane 120 mm (<math>\lambda \leq 0,023</math> W/m/K) Effigreen duo [2/3] 6- Membrane d'étanchéité avec relevé 7- Dalles sur plot</p> <p><i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte des ponts thermiques structurels liés à l'accroche du faux-plafond.</i></p>		
<b>PH01</b>	<p><b>Plancher haut R+1 sous combles froids (LC non chauffé):</b></p> <p>1- BA18 sur rails et suspentes 2- Membrane pare-vapeur 3- Solives BLC 115 x 315 (entraxe 500mm) avec isolant entre solives 300 mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 4- Dalle OSB 18mm 5- Combles froids</p> <p><i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte des ponts thermiques structurels liés au plancher bois.</i></p>	$R_3 = 9,37$	<p><math>U_p = 0.174^2</math> <math>b = 0,9</math> (autre toiture non isolée)</p>
<b>TI01</b>	<p><b>Toiture inclinée (Foreau)</b></p> <p>1- Panneau contreplaqué 9mm 2- Pannes BLC 115 x 315 entraxe 2000mm avec isolant entre pannes 300mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 3- OSB 18mm 4- Ecran de sous-toiture 5- Chevrons 6- Volige 7- Couverture en zinc 2mm</p> <p><i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte des ponts thermiques structurels liés à la charpente traditionnelle.</i></p>	$R_2 = 9,37$	$U_p = 0,145^3$
<b>TI02</b>	<p><b>Toiture inclinée (Bât Admin/Accueil)</b></p> <p>1- Panneau contreplaqué 9mm 2- Pannes BLC 115 x 315 entraxe 2000mm avec isolant entre pannes 300mm (<math>\lambda \leq 0,032</math> W/m/K) 3- OSB 18mm 4- Ecran de sous-toiture 5- Chevrons 6- Volige</p>	$R_2 = 9,37$	$U_p = 0,145^4$

<sup>2</sup>  $U_p = 0.134 + \Delta U_{\text{isolation entre montants}} = 0.104 + 0.07$

<sup>3</sup>  $U_p = 0.105 + \Delta U_{\text{isolation entre les pannes}} = 0.105 + 0.04$

<sup>4</sup>  $U_p = 0.105 + \Delta U_{\text{isolation entre les pannes}} = 0.105 + 0.04$

	7- Couverture en zinc 2mm <i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte des ponts thermiques structurels liés à la charpente traditionnelle.</i>		
<b>Planchers Bas</b>			
<b>PBTP01</b>	<b>Plancher bas sur terre-plein:</b> 1- Sol souple 2- Chape 8 mm 3- Isolant acoustique 20mm ( $\lambda \leq 0,036$ W/m/K) 4- Dalle béton 200mm 5- Polystyrène extrudé 180mm ( $\lambda \leq 0,029$ W/m/K) <i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte de la résistance superficielle allant du bas vers le haut</i>	$R_3 = 0,55$ $R_5 = 6,20$	$U_{e \text{ terre-plein}} = 0,141$
<b>PBTP02</b>	<b>Plancher bas sur terre-plein Foreau :</b> 1- Carrelage 12mm 2- Chape 60mm 3- Dalle béton 200mm 4- Isolant 40 mm ( $\lambda \leq 0.026$ W/m/K)	$R_4 = 1.53$	$U_{e \text{ terre-plein}} = 0.539$ <i>Valeur PHPP 0,539</i> $b = 0,72$
<b>PB01</b>	<b>Plancher bas sur vide sanitaire :</b> 1- Sol souple 2- Chape 8 mm 3- Isolant acoustique 20mm ( $\lambda \leq 0,036$ W/m/K) 4- Dalle béton 200mm 5- Polystyrène extrudé 180mm ( $\lambda \leq 0,029$ W/m/K) <i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte de la résistance superficielle allant du bas vers le haut</i>	$R_3 = 0,55$ $R_5 = 6,20$	$U_{e \text{ vs}} = 0,110$ $b = 0,8$ <i>Valeurs PHPP 0,138</i> $b = 0,49$
<b>PB02</b>	<b>Plancher bas du RDC haut Foreau sur landaus :</b> 1- Carrelage 12mm 2- Chape 60mm 3- Isolant acoustique 20 mm ( $\lambda \leq 0.036$ W/m/K) 4- Dalle béton 200mm 5- Isolant 125 mm ( $\lambda \leq 0,035$ W/m/K) 6- BA13 sur rails et suspentes <i>Remarque: La valeur <math>U_p</math> tient compte des ponts thermiques structurels liés à l'accroche du faux-plafond.</i>	$R_3 = 0,55$ $R_5 = 3.47$ ; avec prise en compte des ponts thermiques des suspentes : 1.89	$U_{e \text{ vs}} = 0.176$ <i>Valeurs PHPP 0,219</i> $b = 0,49$

Tableau 1 : Caractéristiques thermiques des parois opaques

*Note: Tous les isolants, marques et modèles cités dans le tableau ci-dessus ne sont donnés qu'à titre indicatif. Il est possible de les remplacer par d'autres modèles ayant une résistance thermique équivalente (ponts thermiques structurels inclus).*

## 2 / Menuiseries

Désignation et composition	$U_g$ (W/m <sup>2</sup> .K)	Facteur solaire g	Transmission lumineuse du vitrage seul
<b>Menuiseries</b>	$U_w \text{ moyen} \leq 1.3$	$S_{wc} \geq 0.4$ $S_{we-sp} \geq 0.5$ $S_{we-ap} \leq 0.03$	$T_{lw} \geq 0.5$
Châssis bois-alu, double vitrage peu émissif argon, classement A4. Pin Sylvestre type MEO de MC France			
<i>Caractéristiques du vitrage</i>	$\leq 1,1$	$\geq 0,63$	$\geq 58\%$
<b>Façades rideau</b>	$U_w \leq 1.2$		
Châssis bois-alu, double vitrage peu émissif argon, classement A4. THERM+ H-I de Raico avec Fenêtre Frame+ WB de Raico			
<i>Caractéristiques du vitrage</i> Valeur Y de l'intercalaire du vitrage $\leq 0,032$ W/K/m	$\leq 1,1$	$\geq 0,63$	$\geq 69\%$
<b>Portes d'entrée au RDC</b>	$U_w \leq 1.3$		
Châssis acier, classement A4 Profils PMR à rupteur de pont thermique sur porte-fenêtre avec accès terrasse $< 0,15$ W/m/K. Porte Aluminium Frame+ 75 DI de Raico Fenêtre Bois Aluminium Frame+ 90 WB-T de Raico			
<i>Caractéristiques du vitrage</i>	$\leq 1,1$	$\geq 0,63$	$\geq 69\%$
<b>Porte d'accès aux locaux techniques</b>	$U_d \leq 2,6$		
Châssis acier isolé, classement A4			
<b>Désenfumage de l'escalier</b>	$U_{rc} \leq 1,4$		
Exutoire de fumées spécial cage d'escalier à rupture de pont thermique avec double joint d'étanchéité.			
<i>Caractéristiques du vitrage : PCA 32mm Opal</i>	$\leq 1,3$	$\leq 0,40$	$\geq 38\%$

Tableau 2 : Caractéristiques thermiques des menuiseries extérieures

Tous les vitrages sont munis d'un rupteur de pont thermique de type Warm Edge :  $\psi \leq 0,039$  W/m/K.

Pour rappel, afin de respecter les exigences de la RT 2012 vis-à-vis des menuiseries, il faut que :

- Art. 21 : Les menuiseries des locaux destinés au sommeil et de catégorie CE1 soient équipées de protections solaires mobiles, de façon à ce que le facteur solaire des baies  $S_w$  soit  $\leq$  aux valeurs ci-dessous (encadrées en rouge) :

Zones H1a et H2a	Toutes altitudes		
Zones H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m	
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude < ou = 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m
<i>1. Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
<i>2. Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,10
<i>3. Baies de locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

- Art. 22 : Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère et de catégorie CE1 (le cas ici) s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4 m. Au sens de la RT 2012, un local à occupation passagère est un local qui par destination n'implique pas une durée de séjour pour un occupant supérieure à une demi-heure. C'est le cas par exemple des circulations, des douches et des cabinets d'aisance. En revanche, une cuisine ou un hall comportant un poste de travail ne sont pas considérés comme un local à occupation passagère.

### 3 | Protections solaires

Les protections solaires sont repérées sur le plan PDF scanné (Cf. Plan de repérage - occultations) et détaillées dans le tableau ci-dessous.

Désignation et composition	Repère sur le plan
<b>Débord des coursives sur les menuiseries du RDC Haut (Bâtiment nord) :</b> 1,3m de débord, avec hauteur de linteau de 0.8m	
<b>Brise-soleil orientable sur toutes les menuiseries Foreau et Crèche (hors façade nord des Bâtiment Centre et Nord et portes sur terrasses) :</b> Ajouré de 0% à 50% Extérieurs et actionnés électriquement	<b>rouge</b>
<b>Store banne (ensemble des terrasses façade Sud et Ouest):</b> Actionné électriquement	<b>violet</b>
<b>Screen toile extérieur sur patios 1 et 2 et façade nord du Bâtiment Nord :</b> Motorisés Actionnés électriquement	<b>jaune</b>

Tableau 3 : Description des protections solaires

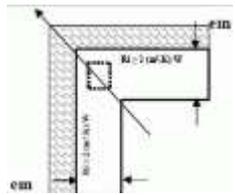
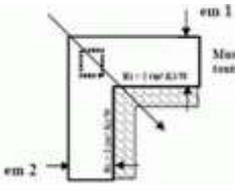
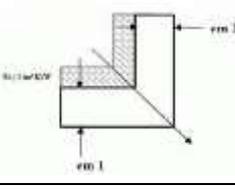
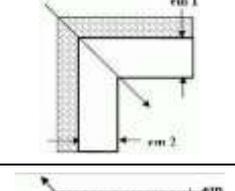
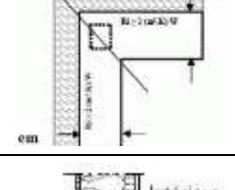
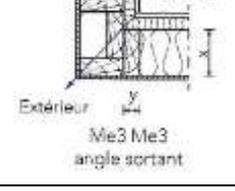
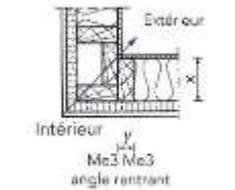
Les coffres des stores ont les caractéristiques suivantes :

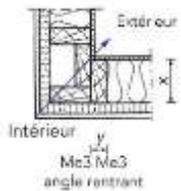
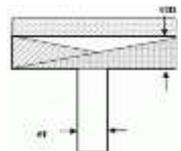
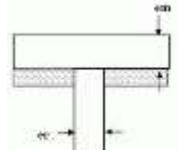
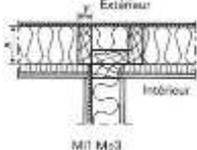
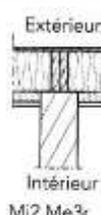
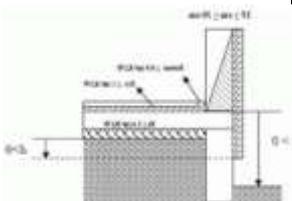
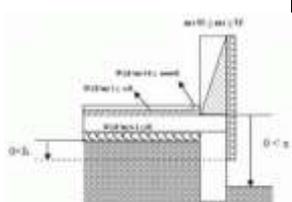
- Dimensions : Lc x 0.20 x 1.1 (majoration de 10%) avec Lc : longueur coffret
- Profondeur d'encastrement : 15 cm
- Coefficient U du coffre  $U_c \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Ils sont positionnés dans le prolongement de l'isolation extérieure/bois selon les cas.

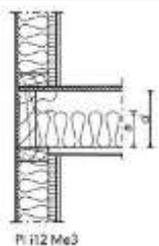
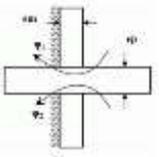
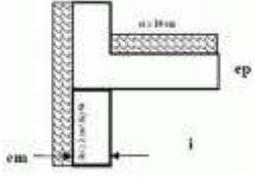
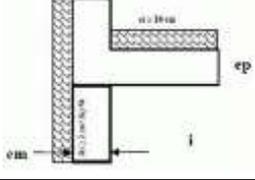
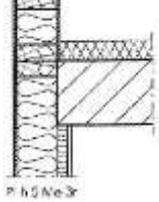
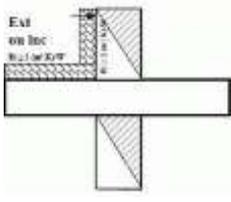
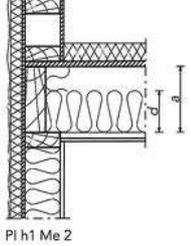
## 4 | Traitement des ponts thermiques

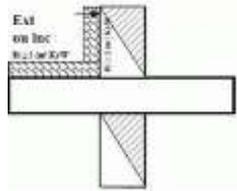
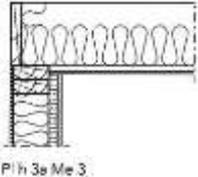
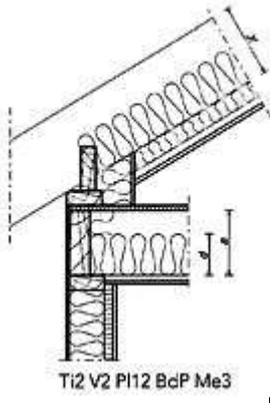
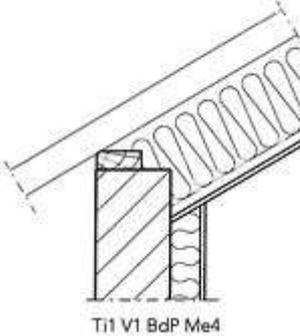
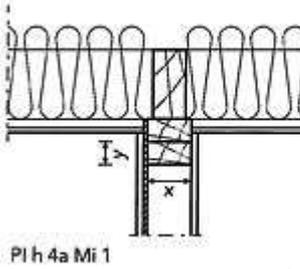
Principes de traitement des ponts thermiques :

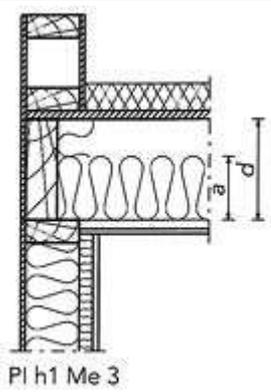
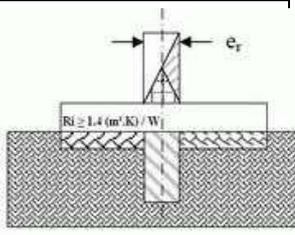
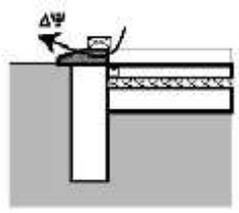
Code RT	Pont thermique	$\psi$ (W/m/K)	X (W/K)	Source	Illustration
<b>Ponts thermiques linéiques</b>					
Angles de 2 murs extérieurs					
AS01	<b>Angles sortants en ITE/ITE béton</b> <i>Solution : continuité de l'isolation</i>	0.11		ITE.4.1.1.	
AR01	<b>Angles rentrant en ITE/ITE béton</b>	0.03		ITE.4.2.1.	
AS02	<b>Angle sortant en ITI/ITI Pierre</b>	0.02		ITI.4.1.1.	
AR02	<b>Angle rentrant en ITI/ITI Pierre</b>	0.18		ITI.4.2.1.	
AS03	<b>Angle sortant en ITE Béton/MOB</b>	0.11		ITE.4.1.1.	
AS04	<b>Angle sortant en MOB/MOB</b>	0.08		OB.2.3.1	
AR04	<b>Angle rentrant en MOB/MOB</b>	0.13		OB.2.3.2	

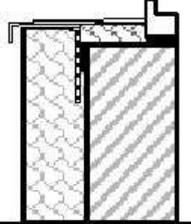
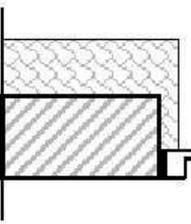
AR05	Angle rentrant en MOB/ITI Pierre	0.13		OB.2.3.2	
Angles murs extérieurs / Refend					
REF01	Jonction Refend Béton - ITE Béton	0.07		ITE.4.3.1.	
REF02	Jonction Refend Béton - ITI Pierre	0.92		ITI.4.3.1.	
REF03	Jonction Refend Bois - MOB	0.12		OB.3.3.2	
REF04	Jonction Refend Béton - MOB	0.07		OB.3.9	
L8					
PB01	Jonction Plancher bas sur terre-plein isolé en sous face et avec chape isolante - ITE Béton enterré <i>Solution : descente de l'ITE sur plus de 30 cm sous le nez de dalle</i>	0.24		ITE.1.1.5.	
PB02	Jonction Plancher bas sur terre-plein isolé en sous face et avec chape isolante - ITE Béton <i>Solution : descente de l'ITE sur plus de 30 cm sous le nez de dalle</i>	0.32		ITE.1.1.5.	

PB03	<b>Jonction Plancher bas sur terre-plein isolé en sous face – ITI Pierre</b>	0.12		ITI.1.1.3	
PB04	<b>Jonction Plancher bas sur terre-plein isolé en sous face – ITI Pierre sur LNC</b>	0.12 b=0.95		ITI.1.1.3	
PB05	<b>Jonction plancher bas sur extérieur isolé en sous-face et avec chape isolante – MOB</b>	0.14		OB.4.19	
PB06	<b>Jonction Plancher bas sur terre-plein isolé en sous face et avec chape isolante – ITE Béton</b> <i>Solution : descente de l'ITE sur plus de 60 cm sous le nez de dalle</i>	0.28		ITE.1.1.5	
PB07	<b>Jonction Plancher bas sur LNC isolé en sous face et avec chape isolante – Refend Pierre</b>	0.72 b=0.95		ITI.1.3.3	
L9					
PL01	<b>Jonction plancher intermédiaire Béton – MOB</b>	0.11		OB.5.8	
PL02	<b>Jonction plancher intermédiaire Béton – ITI Pierre</b>	1.05		ITI.2.1.1	

PL03	<b>Jonction plancher intermédiaire Bois à solives massives – MOB</b>	0.13		OB.5.3.5	
PL04	<b>Jonction plancher intermédiaire Bois à solives massives traversant – MOB</b>	0.6		Cf. Calculs du pont thermique des balcons et des coursives	
L10					
A01	<b>Acrotère en béton + ITE</b>	0.74		ITE.3.1.1	
A02	<b>Acrotère en béton + Toiture terrasse en OB (CLT)</b>	0.75		ITE.3.1.1	
A03	<b>Acrotère en OB + Toiture terrasse en OB (CLT)</b>	0.13		OB.6.30	
PH01	<b>Jonction MOB – Toiture terrasse en OB (CLT) avec débord</b>	0.03		ITE.3.2.1	
PH02	<b>Jonction MOB – Toiture terrasse en OB (CLT) avec débord</b>	0.07		OB.6.2.4	

PH03	<b>Jonction ITE Béton – Toiture terrasse en Béton</b>	0.03		ITE.3.2.1	
PH04	<b>Jonction MOB – Plancher haut en OB sur Combes froid</b>	0.06		OB.6.9	
PH05	<b>Jonction MOB – Charpente traditionnelle avec plancher léger à solives</b>	0.12		OB.7.22.2	
PH06	<b>Jonction ITI Pierre – Charpente traditionnelle</b>	0.18		OB.7.2	
PH07	<b>Jonction Plancher haut en OB sur Combes froid – MOB refend</b>	0.05		OB.6.39	

PH08	<b>Jonction Toiture terrasse OB – MOB intérieur</b>	0,06		OB.6.3.1	
Liaisons divers L8					
PB08	<b>Liaison du terre-plein sur dallage isolé en sous face avec un refend</b> <i>Compté dans le calcul du Ue pour le PBTP01</i>	0.30		DC.1.1.2	
<b>Ponts thermiques liés à la pose des menuiseries</b>					
Dans l'ossature bois					
	<b>Appui de menuiserie – Pose en tunnel dans l'ossature bois</b> <i>Solution : retours intérieur et extérieur en fibre de bois</i>	0.048		Therm – Fiche 42_ME- APP_T_MOB_0°048_A MOES	
	<b>Tableaux et linteaux de menuiserie – Pose en tunnel dans l'ossature bois</b> <i>Solution : retour en fibre de bois devant le châssis</i>	0.018		Therm – Fiche 42_ME- TAB_T_MOB_0°034_A MOES	
Dans mur béton					
	<b>Seuil de menuiserie sur entrée</b>	0.12			

	<b>Appui de menuiserie sur mur ITI – Pose en applique intérieur dans la continuité de l'ITI</b> <i>Solution : menuiserie dans la continuité de l'ITI</i>	0.12		ITI.5.1.3	
	<b>Tableaux et linteaux de menuiserie sur mur ITI – Pose en applique intérieur dans la continuité de l'ITI</b> <i>Solution : retour d'isolant devant le châssis</i>	0		ITI.5.2.2/ ITI.5.3.2	
	<b>Appui de menuiserie sur mur ITE – Pose au nu intérieur avec équerre en alu</b> <i>Solution : retour d'isolant devant le châssis</i>	0.42			
	<b>Tableaux/linteaux de menuiserie sur mur ITE – Pose au nu intérieur avec équerre en alu</b> <i>Solution : retour d'isolant devant le châssis</i>	0.11			
	<b>Raccord exutoire/toiture</b> <i>Solution : costière à rupture de pont thermique avec isolation d'une épaisseur de 50mm.</i>	0,05			

**Ponts thermiques structurels**

	<b>Accroche de l'ITI</b> <i>Solution : doublage collé</i>		0		
--	--	--	---	--	--

	<p><b>Passage des câbles dans le doublage intérieur et rails pour la pose de l'ITI</b> <i>Dégradation de 20% de l'isolant</i></p>				
	<p><b>Suspente à travers l'isolation intérieure des plancher haut pour l'accroche du BA13/18</b> <i>Solution : utilisation de tige métallique servant d'appui intermédiaire entre profilés horizontaux. PSI de 0.030 W/K. On compte 6 chevilles par m². Valeurs déjà prises en compte dans les calculs des U ci-avant.</i></p>		0.040	Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.1	
	<p><b>Accroches de l'ITE rigide/semi-rigide avec rupteur de pont thermique</b> <i>Solution : les chevilles de fixation de l'ITE dans le béton sont à rupteur de pont thermique. PSI certifié de 0 W/K. On compte une cheville tous les 30 cm, soit 11 chevilles par m². Valeurs déjà prises en compte dans les calculs des U ci-avant.</i></p>		0	Documentation technique des chevilles FM-ISOPLUS + Rondelle ou bouchon isolant d'ETANCO	
	<p><b>Fixation du bardage haute densité type Fundermax sur les murs béton en ITE</b> <i>Bardage rapporté sur une ossature secondaire fixée mécaniquement au mur béton par des pattes équerres. Solution : Ksi = 0.045 W/K/équerre et 2 équerres par m². PSI chevron de 0.007 W/K avec un entraxe entre chevron de 600mm Valeurs déjà prises en compte dans les calculs des U ci-avant.</i></p>			Cf. Avis Technique - Bardage type Fundermax Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.2.2.1	

<p><b>Fixation parement pierre collé sur panneau bois sur les murs béton en ITE</b></p> <p><i>Panneau rapporté sur une ossature secondaire fixée mécaniquement au mur béton par des pattes équerres.</i></p> <p><i>Solution :</i></p> <p><i>Ksi = 0.045 W/K/équerre et 2 équerres par m².</i></p> <p><i>PSI chevron de 0.007 W/K avec un entraxe entre chevron de 600mm</i></p> <p><i>Valeurs déjà prises en compte dans les calculs des U ci-avant.</i></p>			<p>Cf. Avis Technique - Bardage type Stoventec</p> <p>Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.2.2.1</p>	
<p><b>Montants des murs en ossature bois</b></p> <p><i>Largeur montants : 50 mm entraxe 600 mm.</i></p> <p><i>Isolant complémentaire côté intérieur de 50mm.</i></p> <p><i>Valeurs déjà prises en compte dans les calculs des U ci-avant.</i></p>		<p><math>\Delta U = 0,03</math> W/m²K</p>	<p>Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.3.2.1</p>	
<p><b>Plancher Haut : isolation entre les pannes</b></p> <p><i>Sections pannes : 150x250 mm</i></p> <p><i>Entraxe pannes : 1.0 m</i></p> <p><i>Isolation entre les pannes : 280 mm</i></p> <p><i>PSI de 0.053 W/m/K pour les pannes</i></p>		<p><math>\Delta U = 0,07</math> W/m²K</p>	<p>Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.3.4.1.1.</p>	
<p><b>Toiture inclinée : isolation entre les pannes</b></p> <p><i>Sections pannes : 150x250 mm</i></p> <p><i>Entraxe pannes : 2.0 m</i></p> <p><i>Isolation entre les pannes : 280 mm</i></p> <p><i>PSI de 0.053 W/m/K pour les pannes</i></p>		<p><math>\Delta U = 0,04</math> W/m²K</p>	<p>Règles Th-Bat Th-U 4/5 Fascicule 4 – 3.9.3.4.1.1.</p>	

Tableau 4 : Descriptions et valeurs de déperditions ponctuelles ou linéiques des ponts thermiques

Pour plus de détails sur le traitement des ponts thermiques, se référer aux plans et carnets de détails de l'Architecte.

## 5 | Etanchéité à l'air

Il n'y a aucune exigence concernant l'étanchéité à l'air pour les bâtiments tertiaires dans la RT2012<sup>5</sup>.

La maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage ont cependant fixé l'exigence suivante :  $n50^6 \leq 1$  vol/h

## 6 | Autres données architecturales

### 6.1 | Pièces graphiques

Les hypothèses ont été décrites sur la base des documents suivants:

- Architecte :
  - Plans de niveaux format DWG en date de Septembre 2017 ;
  - Plans de coupes/façades format DWG en date de Septembre 2017 ;
  - Maquette SketchUp « Orly la Cloche ».
- BE Bois :
  - Plans de niveaux format DWG, en date de Janvier 2018, Phase APD ;
  - Carnet de coupes/façades format DWG, en date de Janvier 2018, Phase APD ;
  - Carnet de parois et détails format DWG, en date de Janvier 2018, Phase APD.

### 6.2 | Tableau des surfaces

Les surfaces prises en compte dans le calcul sont issues des plans architecte cités ci-dessus<sup>7</sup>.

Surface (en m <sup>2</sup> )	Total
SDP : Surface de plancher	1 576.0
SU : surface utile	1 474.0
SRT : Surface RT	1 768.8

---

<sup>5</sup> L'étanchéité à l'air permet d'évaluer le taux de fuite d'un bâtiment lorsqu'il est soumis à une différence de pression importante (environ 50Pa maximum). La valeur n50, mesurée en vol/h, est le taux de renouvellement d'air dû aux fuites lorsque le bâtiment est soumis à une différence de pression de 50 Pa (équivalente à un vent de 35 km/h). Pour information, la réglementation RT2012 n'impose aucune exigence sur l'étanchéité à l'air d'un bâtiment tertiaire et le label Effinergie+ non plus, bien que, dans ce dernier cas, la mesure soit obligatoire pour les bâtiments ayant une SRT < 3000 m<sup>2</sup>. L'exigence retenue ici est le niveau passif.

<sup>6</sup> Cf. Conversion\_I4-n50.v3

<sup>7</sup> Cf. Tableau des surfaces