

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	λ = 50,000 W/m.K
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE		
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>er</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES U <sub>max</sub> & R <sub>min</sub> SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS		

MURS EXTÉRIEURS				ME 1/2	
U <sub>max</sub>	0,24 W/m².K	R <sub>si</sub>	0,13		
R <sub>min</sub>	-	R <sub>se</sub>	0,04		

TYPE DE GROS ŒUVRE	λ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		λ [W/m.K]
		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	
		ép [mm]																														
MACONNERIE EXISTANTE (briques de terre cuite sans perforation) - Epaisseur de 30 cm (λ = 1,18 W/m.K) - Joint en mortier ciment avec une fraction R = 0,254 m².K/W de joint de 16 % Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) λ = 50,000 W/m.K Rayon des fixations : rayon = 3 mm	30	0,67	1,85	0,69	1,79	0,71	1,73	0,72	1,67	0,74	1,62	0,75	1,58	0,77	1,54	0,78	1,50	0,80	1,46	0,81	1,42	0,83	1,39	0,84	1,36	0,86	1,33	0,87	1,31	0,88	1,28	30
	40	0,54	2,33	0,56	2,24	0,57	2,16	0,59	2,09	0,60	2,02	0,61	1,96	0,63	1,91	0,64	1,85	0,65	1,80	0,67	1,76	0,68	1,71	0,69	1,67	0,70	1,64	0,72	1,60	0,73	1,57	40
	50	0,45	2,80	0,47	2,70	0,48	2,60	0,49	2,51	0,50	2,42	0,52	2,35	0,53	2,28	0,54	2,21	0,55	2,15	0,56	2,09	0,58	2,04	0,59	1,99	0,60	1,94	0,61	1,89	0,62	1,85	50
	60	0,39	3,28	0,40	3,15	0,41	3,03	0,42	2,92	0,44	2,82	0,45	2,73	0,46	2,65	0,47	2,57	0,48	2,49	0,49	2,42	0,50	2,36	0,51	2,30	0,52	2,24	0,53	2,19	0,54	2,14	60
	80	0,30	4,23	0,31	4,06	0,32	3,90	0,33	3,76	0,34	3,62	0,35	3,50	0,36	3,39	0,37	3,28	0,38	3,18	0,39	3,09	0,40	3,00	0,40	2,92	0,41	2,85	0,42	2,78	0,43	2,71	80
	100	0,25	5,19	0,26	4,97	0,27	4,77	0,27	4,59	0,28	4,42	0,29	4,27	0,30	4,13	0,30	4,00	0,31	3,87	0,32	3,76	0,33	3,65	0,33	3,55	0,34	3,45	0,35	3,37	0,36	3,28	100
	120	0,21	6,14	0,22	5,88	0,23	5,64	0,23	5,42	0,24	5,22	0,25	5,04	0,25	4,87	0,26	4,71	0,27	4,56	0,27	4,42	0,28	4,29	0,29	4,17	0,29	4,06	0,30	3,95	0,30	3,85	120
	140	0,18	7,09	0,19	6,79	0,20	6,51	0,20	6,26	0,21	6,02	0,21	5,81	0,22	5,61	0,23	5,42	0,23	5,25	0,24	5,09	0,24	4,94	0,25	4,80	0,25	4,67	0,26	4,54	0,27	4,42	140
	160	0,16	8,04	0,17	7,70	0,17	7,38	0,18	7,09	0,18	6,82	0,19	6,58	0,19	6,35	0,20	6,14	0,20	5,94	0,21	5,76	0,22	5,59	0,22	5,42	0,23	5,27	0,23	5,13	0,24	5,00	160
	180	0,15	9,00	0,15	8,61	0,16	8,25	0,16	7,92	0,16	7,62	0,17	7,35	0,17	7,09	0,18	6,85	0,18	6,63	0,19	6,42	0,19	6,23	0,20	6,05	0,20	5,88	0,21	5,72	0,21	5,57	180
	200	0,13	9,95	0,14	9,51	0,14	9,12	0,14	8,76	0,15	8,42	0,15	8,12	0,16	7,83	0,16	7,57	0,17	7,32	0,17	7,09	0,18	6,88	0,18	6,67	0,18	6,48	0,19	6,31	0,19	6,14	200
	220	0,12	10,90	0,12	10,42	0,13	9,99	0,13	9,59	0,14	9,22	0,14	8,89	0,14	8,57	0,15	8,28	0,15	8,01	0,16	7,76	0,16	7,52	0,16	7,30	0,17	7,09	0,17	6,89	0,18	6,71	220
240	0,11	11,85	0,11	11,33	0,12	10,86	0,12	10,42	0,13	10,02	0,13	9,65	0,13	9,31	0,14	9,00	0,14	8,70	0,14	8,42	0,15	8,17	0,15	7,92	0,16	7,70	0,16	7,48	0,17	7,28	240	
260	0,10	12,80	0,11	12,24	0,11	11,73	0,11	11,26	0,12	10,82	0,12	10,42	0,12	10,05	0,13	9,71	0,13	9,39	0,13	9,09	0,14	8,81	0,14	8,55	0,14	8,30	0,15	8,07	0,15	7,85	260	
300	0,09	14,71	0,09	14,06	0,10	13,47	0,10	12,92	0,10	12,42	0,10	11,96	0,11	11,54	0,11	11,14	0,11	10,77	0,12	10,42	0,12	10,10	0,12	9,80	0,13	9,51	0,13	9,25	0,13	9,00	300	

**LÉGENDE**

	Exigences PEB non-respectées
	Exigences PEB respectées
	Parois visés afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUES**

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet. Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :

BNC = MAX [15 kWh/m².an ; X kWh/m².an]

**RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - BNC)**

- Parois opaques → U<sub>MOYENNE PONDERÉE</sub> = 0,12 W/m².K
- Fenêtres & portes → U<sub>MOYENNE PONDERÉE</sub> = 0,85 W/m².K
- Nœuds constructifs → Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »
- Ventilation → Système D avec un récupérateur de chaleur de : 80 % pour les unités "habitations individuelles" ; 75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement". Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.
- Étanchéité à l'air → Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :

Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
MIS À JOUR : 2015-11-26	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>er</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS

MURS EXTÉRIEURS					ME 2/2
$U_{max}$	<b>0,24 W/m².K</b>	Rsi	0,13		
$R_{min}$	-	Rse	0,04		



TYPE DE GROUS ŒUVRE	$\lambda \text{ [W/m.K]}$																														$\lambda \text{ [W/m.K]}$		
	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050				
<b>MACONNERIE EXISTANTE</b> (briques de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm ( $\lambda = 1,18 \text{ W/m.K}$ ) - Joint en mortier ciment avec une fraction de joint de 16 % R = 0,254 m².K/W Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]	
	30	0,89	1,26	0,91	1,23	0,92	1,21	0,93	1,19	0,94	1,17	0,96	1,16	0,97	1,14	0,98	1,12	0,99	1,11	1,00	1,09	1,01	1,08	1,02	1,06	1,03	1,05	1,04	1,05	1,04	1,05	1,02	30
	40	0,74	1,54	0,75	1,51	0,76	1,48	0,77	1,45	0,79	1,42	0,80	1,40	0,81	1,38	0,82	1,35	0,83	1,33	0,84	1,31	0,85	1,29	0,86	1,28	0,87	1,26	0,88	1,24	0,89	1,22	40	
	50	0,63	1,81	0,64	1,78	0,65	1,74	0,66	1,71	0,67	1,67	0,68	1,64	0,69	1,61	0,70	1,59	0,71	1,56	0,72	1,54	0,73	1,51	0,74	1,49	0,75	1,47	0,76	1,44	0,77	1,42	50	
	60	0,55	2,09	0,56	2,05	0,57	2,00	0,58	1,96	0,59	1,92	0,60	1,89	0,61	1,85	0,62	1,82	0,63	1,79	0,63	1,76	0,64	1,73	0,65	1,70	0,66	1,67	0,67	1,65	0,68	1,62	60	
	80	0,44	2,65	0,45	2,59	0,45	2,53	0,46	2,48	0,47	2,42	0,48	2,38	0,49	2,33	0,49	2,28	0,50	2,24	0,51	2,20	0,52	2,16	0,52	2,13	0,53	2,09	0,54	2,06	0,55	2,02	80	
	100	0,36	3,20	0,37	3,13	0,38	3,06	0,38	2,99	0,39	2,92	0,40	2,86	0,41	2,80	0,41	2,75	0,42	2,70	0,43	2,65	0,43	2,60	0,44	2,55	0,45	2,51	0,45	2,46	0,46	2,42	100	
	120	0,31	3,76	0,32	3,67	0,32	3,58	0,33	3,50	0,34	3,42	0,34	3,35	0,35	3,28	0,35	3,21	0,36	3,15	0,37	3,09	0,37	3,03	0,38	2,98	0,38	2,92	0,39	2,87	0,39	2,82	120	
	140	0,27	4,31	0,28	4,21	0,28	4,11	0,29	4,01	0,29	3,92	0,30	3,84	0,30	3,76	0,31	3,68	0,32	3,61	0,32	3,54	0,33	3,47	0,33	3,40	0,34	3,34	0,34	3,28	0,35	3,22	140	
	160	0,24	4,87	0,25	4,75	0,25	4,63	0,26	4,53	0,26	4,42	0,27	4,33	0,27	4,23	0,28	4,14	0,28	4,06	0,29	3,98	0,29	3,90	0,29	3,83	0,30	3,76	0,30	3,69	0,31	3,62	160	
	180	0,22	5,42	0,22	5,29	0,23	5,16	0,23	5,04	0,23	4,92	0,24	4,81	0,24	4,71	0,25	4,61	0,25	4,51	0,26	4,42	0,26	4,34	0,27	4,25	0,27	4,17	0,27	4,10	0,28	4,02	180	
	200	0,20	5,98	0,20	5,83	0,20	5,69	0,21	5,55	0,21	5,42	0,22	5,30	0,22	5,19	0,23	5,08	0,23	4,97	0,23	4,87	0,24	4,77	0,24	4,68	0,25	4,59	0,25	4,51	0,25	4,42	200	
	220	0,18	6,54	0,18	6,37	0,19	6,21	0,19	6,07	0,20	5,92	0,20	5,79	0,20	5,66	0,21	5,54	0,21	5,42	0,21	5,31	0,22	5,21	0,22	5,10	0,23	5,01	0,23	4,91	0,23	4,82	220	
	240	0,17	7,09	0,17	6,91	0,17	6,74	0,18	6,58	0,18	6,42	0,18	6,28	0,19	6,14	0,19	6,01	0,19	5,88	0,20	5,76	0,20	5,64	0,20	5,53	0,21	5,42	0,21	5,32	0,22	5,22	240	
	260	0,15	7,65	0,16	7,45	0,16	7,27	0,16	7,09	0,17	6,92	0,17	6,77	0,17	6,61	0,18	6,47	0,18	6,33	0,18	6,20	0,19	6,08	0,19	5,96	0,19	5,84	0,20	5,73	0,20	5,62	260	
	300	0,13	8,76	0,14	8,53	0,14	8,32	0,14	8,12	0,15	7,92	0,15	7,74	0,15	7,57	0,16	7,40	0,16	7,24	0,16	7,09	0,16	6,95	0,17	6,81	0,17	6,67	0,17	6,55	0,18	6,42	300	

TYPE DE GROUS ŒUVRE	$\lambda \text{ [W/m.K]}$																														$\lambda \text{ [W/m.K]}$	
	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050			
<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 0,910 \text{ W/m.K}$ - Joint en mortier colle d'épaisseur < 3 mm R = 0,220 m².K/W Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]
	30	0,92	1,22	0,94	1,20	0,95	1,18	0,96	1,16	0,98	1,14	0,99	1,12	1,00	1,10	1,01	1,09	1,02	1,07	1,04	1,06	1,05	1,04	1,06	1,03	1,07	1,01	1,08	1,00	1,09	0,99	30
	40	0,76	1,50	0,77	1,47	0,78	1,44	0,80	1,42	0,81	1,39	0,82	1,37	0,83	1,34	0,84	1,32	0,85	1,30	0,86	1,28	0,87	1,26	0,89	1,24	0,90	1,22	0,91	1,21	0,92	1,19	40
	50	0,64	1,78	0,66	1,74	0,67	1,71	0,68	1,67	0,69	1,64	0,70	1,61	0,71	1,58	0,72	1,55	0,73	1,53	0,74	1,50	0,75	1,48	0,76	1,45	0,77	1,43	0,78	1,41	0,79	1,39	50
	60	0,56	2,06	0,57	2,01	0,58	1,97	0,59	1,93	0,60	1,89	0,61	1,85	0,62	1,82	0,63	1,79	0,64	1,75	0,65	1,72	0,66	1,69	0,67	1,67	0,68	1,64	0,68	1,61	0,69	1,59	60
	80	0,44	2,61	0,45	2,55	0,46	2,50	0,47	2,44	0,48	2,39	0,49	2,34	0,49	2,29	0,50	2,25	0,51	2,21	0,52	2,17	0,53	2,13	0,53	2,09	0,54	2,06	0,55	2,02	0,56	1,99	80
	100	0,37	3,17	0,38	3,09	0,38	3,02	0,39	2,95	0,40	2,89	0,40	2,83	0,41	2,77	0,42	2,72	0,43	2,66	0,43	2,61	0,44	2,56	0,45	2,52	0,45	2,47	0,46	2,43	0,47	2,39	100
	120	0,31	3,72	0,32	3,63	0,33	3,55	0,33	3,47	0,34	3,39	0,35	3,32	0,35	3,25	0,36	3,18	0,36	3,12	0,37	3,06	0,38	3,00	0,38	2,94	0,39	2,89	0,39	2,84	0,40	2,79	120
	140	0,27	4,28	0,28	4,17	0,29	4,07	0,29	3,98	0,30	3,89	0,30	3,80	0,31	3,72	0,31	3,65	0,32	3,57	0,32	3,50	0,33	3,43	0,33	3,37	0,34	3,31	0,35	3,25	0,35	3,19	140
	160	0,24	4,83	0,25	4,71	0,25	4,60	0,26	4,49	0,26	4,39	0,27	4,29	0,27	4,20	0,28	4,11	0,28	4,03	0,29	3,95	0,29	3,87	0,30	3,79	0,30	3,72	0,31	3,66	0,31	3,59	160
	180	0,22	5,39	0,22	5,25	0,23	5,13	0,23	5,01	0,24	4,89	0,24	4,78	0,25	4,68	0,25	4,58	0,25	4,48	0,26	4,39	0,26	4,30	0,27	4,22	0,27	4,14	0,28	4,06	0,28	3,99	180
	200	0,20	5,95	0,20	5,80	0,21	5,65	0,21	5,52	0,21	5,39	0,22	5,27	0,22	5,15	0,23	5,04	0,23	4,94	0,24	4,83	0,24	4,74	0,24	4,65	0,25	4,56	0,25	4,47	0,26	4,39	200
	220	0,18	6,50	0,19	6,34	0,19	6,18	0,19	6,03	0,20	5,89	0,20	5,76	0,20	5,63	0,21	5,51	0,21	5,39	0,22	5,28	0,22	5,17	0,22	5,07	0,23	4,97	0,23	4,88	0,23	4,79	220
	240	0,17	7,06	0,17	6,88	0,17	6,71	0,18	6,54	0,18	6,39	0,19	6,24	0,19	6,09	0,19	5,97	0,20	5,84	0,20	5,72	0,20	5,61	0,21	5,50	0,21	5,39	0,21	5,29	0,22	5,19	240
	260	0,15	7,61	0,16	7,42	0,16	7,23	0,17	7,06	0,17	6,89	0,17	6,73	0,18	6,58	0,18	6,44	0,18	6,30	0,19	6,17	0,19	6,04	0,19	5,92	0,20	5,81	0,20	5,70	0,20	5,59	260
	300	0,14	8,72	0,14	8,50	0,14	8,28	0,14	8,08	0,15	7,89	0,15	7,71	0,15	7,53	0,16	7,37	0,16	7,21	0,16	7,06	0,16	6,91	0,17	6,77	0,17	6,64	0,17	6,51	0,18	6,39	300

TYPE DE GROUS ŒUVRE	$\lambda \text{ [W/m.K]}$																														$\lambda \text{ [W/m.K]}$	
	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050			
<b>BÉTON ARMÉ</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ $\lambda_{isolant} = 0,039 \text{ W/m.K}$ $\lambda_{total} = 0,130 \text{ W/m.K}$ R = 0,118 m².K/W Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]
	30	1,02	1,12	1,03	1,10	1,05	1,08	1,07	1,06	1,08	1,04	1,10	1,02	1,11	1,00	1,13	0,99	1,14	0,97	1,16	0,95	1,17	0,94	1,19	0,93	1,20	0,91	1,22	0,90	1,23	0,89	30
	40	0,82	1,40	0,84	1,37	0,85	1,34	0,86	1,31	0,88	1,29	0,89	1,26	0,91	1,24	0,92	1,22	0,93	1,20	0,95	1,18	0,96	1,16	0,97	1,14	0,99	1,12	1,00	1,10	1,01	1,09	40
	50	0,69	1,68	0,70	1,64	0,72	1,60	0,73	1,57	0,74	1,54	0,75	1,51	0,76	1,48	0,78	1,45	0,79	1,42	0,80	1,40	0,81	1,37	0,82	1,35	0,84	1,33	0,85	1,31			

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50.000 \text{ W/m.k}$
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-

NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU
6 fixations

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE	
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS	

MURS CONTRE SOL			MS 1/2
$U_{max}$	-	Rsi	0,13
$R_{min}$	<b>1,50 m<sup>2</sup>.K/W</b>	Rse	0



TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]		
<b>MACONNERIE EXISTANTE</b> (briques de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm ( $\lambda = 1,18 \text{ W/m.k}$ ) - Joint en mortier ciment avec une fraction $R = 0,254 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ de joint de 16 % Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) Rayon des fixations : rayon = 3 mm	20	0,92	1,34	0,94	1,29	0,96	1,25	0,98	1,22	1,00	1,18	1,02	1,15	1,04	1,12	1,05	1,10	1,07	1,07	1,09	1,05	1,10	1,10	1,03	1,12	1,01	1,14	0,99	1,15	0,97	1,17	0,96	20
	30	0,69	1,81	0,71	1,75	0,73	1,69	0,74	1,63	0,76	1,58	0,78	1,54	0,79	1,50	0,81	1,46	0,83	1,42	0,84	1,38	0,86	1,35	0,87	1,32	0,89	1,29	0,90	1,27	0,91	1,24	30	
	40	0,55	2,29	0,57	2,20	0,58	2,12	0,60	2,05	0,61	1,98	0,63	1,92	0,64	1,87	0,66	1,81	0,67	1,76	0,68	1,72	0,70	1,67	0,71	1,63	0,72	1,60	0,74	1,56	0,75	1,53	40	
	50	0,46	2,76	0,48	2,66	0,49	2,56	0,50	2,47	0,51	2,38	0,53	2,31	0,54	2,24	0,55	2,17	0,57	2,11	0,58	2,05	0,59	2,00	0,60	1,95	0,61	1,90	0,62	1,85	0,64	1,81	50	
	60	0,40	3,24	0,41	3,11	0,42	2,99	0,43	2,88	0,44	2,78	0,45	2,69	0,47	2,61	0,48	2,53	0,49	2,45	0,50	2,38	0,51	2,32	0,52	2,26	0,53	2,20	0,54	2,15	0,55	2,10	60	
	80	0,31	4,19	0,32	4,02	0,33	3,86	0,34	3,72	0,35	3,58	0,36	3,46	0,37	3,35	0,37	3,24	0,38	3,14	0,39	3,05	0,40	2,96	0,41	2,88	0,42	2,81	0,43	2,74	0,44	2,67	80	
	100	0,25	5,15	0,26	4,93	0,27	4,73	0,28	4,55	0,28	4,38	0,29	4,23	0,30	4,09	0,31	3,96	0,32	3,83	0,32	3,72	0,33	3,61	0,34	3,51	0,35	3,41	0,35	3,33	0,36	3,24	100	
	120	0,21	6,10	0,22	5,84	0,23	5,60	0,23	5,38	0,24	5,18	0,25	5,00	0,26	4,83	0,26	4,67	0,27	4,52	0,28	4,38	0,28	4,25	0,29	4,13	0,29	4,02	0,30	3,91	0,31	3,81	120	
	140	0,19	7,05	0,19	6,75	0,20	6,47	0,20	6,22	0,21	5,98	0,22	5,77	0,22	5,57	0,23	5,38	0,23	5,21	0,24	5,05	0,25	4,90	0,25	4,76	0,26	4,63	0,26	4,50	0,27	4,38	140	
	160	0,16	8,00	0,17	7,66	0,17	7,34	0,18	7,05	0,19	6,78	0,19	6,54	0,20	6,31	0,20	6,10	0,21	5,90	0,21	5,72	0,22	5,55	0,22	5,38	0,23	5,23	0,23	5,09	0,24	4,96	160	
	180	0,15	8,96	0,15	8,57	0,16	8,21	0,16	7,88	0,17	7,58	0,17	7,31	0,18	7,05	0,18	6,81	0,19	6,59	0,19	6,38	0,19	6,19	0,20	6,01	0,20	5,84	0,21	5,68	0,21	5,53	180	
	200	0,13	9,91	0,14	9,47	0,14	9,08	0,15	8,72	0,15	8,38	0,15	8,08	0,16	7,79	0,16	7,53	0,17	7,28	0,17	7,05	0,18	6,84	0,18	6,63	0,19	6,44	0,19	6,27	0,19	6,10	200	
	220	0,12	10,86	0,12	10,38	0,13	9,95	0,13	9,55	0,14	9,18	0,14	8,85	0,15	8,53	0,15	8,24	0,15	7,97	0,16	7,72	0,16	7,48	0,17	7,26	0,17	7,05	0,17	6,85	0,18	6,67	220	
240	0,11	11,81	0,11	11,29	0,12	10,82	0,12	10,38	0,13	9,98	0,13	9,61	0,13	9,27	0,14	8,96	0,14	8,66	0,15	8,38	0,15	8,13	0,15	7,88	0,16	7,66	0,16	7,44	0,16	7,24	240		
260	0,10	12,76	0,11	12,20	0,11	11,69	0,11	11,22	0,12	10,78	0,12	10,38	0,12	10,01	0,13	9,67	0,13	9,35	0,13	9,05	0,14	8,77	0,14	8,51	0,14	8,26	0,15	8,03	0,15	7,81	260		
300	0,09	14,67	0,09	14,02	0,10	13,43	0,10	12,88	0,10	12,38	0,11	11,92	0,11	11,50	0,11	11,10	0,11	10,73	0,12	10,38	0,12	10,06	0,12	9,76	0,13	9,47	0,13	9,21	0,13	8,96	300		

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]	
<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 0,910 \text{ W/m.k}$ - Joint en mortier colle d'épaisseur $\leq 3 \text{ mm}$ Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) Rayon des fixations : rayon = 3 mm	20	0,95	1,30	0,97	1,26	0,99	1,22	1,01	1,18	1,03	1,15	1,05	1,12	1,07	1,09	1,09	1,06	1,11	1,04	1,13	1,02	1,15	0,99	1,17	0,97	1,18	0,96	1,20	0,94	1,22	0,92	20
	30	0,71	1,78	0,73	1,71	0,75	1,65	0,76	1,60	0,78	1,55	0,80	1,50	0,82	1,46	0,83	1,42	0,85	1,38	0,87	1,35	0,88	1,32	0,90	1,29	0,91	1,26	0,93	1,23	0,94	1,21	30
	40	0,56	2,25	0,58	2,17	0,60	2,09	0,61	2,02	0,63	1,95	0,64	1,89	0,66	1,83	0,67	1,78	0,69	1,73	0,70	1,68	0,71	1,64	0,73	1,60	0,74	1,56	0,76	1,53	0,77	1,49	40
	50	0,47	2,73	0,48	2,62	0,50	2,52	0,51	2,43	0,52	2,35	0,54	2,27	0,55	2,20	0,56	2,14	0,58	2,07	0,59	2,02	0,60	1,96	0,61	1,91	0,63	1,86	0,64	1,82	0,65	1,78	50
	60	0,40	3,21	0,41	3,08	0,43	2,96	0,44	2,85	0,45	2,75	0,46	2,66	0,47	2,57	0,48	2,49	0,50	2,42	0,51	2,35	0,52	2,29	0,53	2,22	0,54	2,17	0,55	2,11	0,56	2,06	60
	80	0,31	4,16	0,32	3,99	0,33	3,83	0,34	3,68	0,35	3,55	0,36	3,43	0,37	3,31	0,38	3,21	0,39	3,11	0,40	3,02	0,41	2,93	0,42	2,85	0,43	2,77	0,43	2,70	0,44	2,64	80
	100	0,25	5,11	0,26	4,90	0,27	4,70	0,28	4,52	0,29	4,35	0,30	4,20	0,30	4,05	0,31	3,92	0,32	3,80	0,33	3,68	0,33	3,58	0,34	3,47	0,35	3,38	0,36	3,29	0,37	3,21	100
	120	0,22	6,06	0,22	5,80	0,23	5,57	0,24	5,35	0,24	5,15	0,25	4,97	0,26	4,79	0,26	4,64	0,27	4,49	0,28	4,35	0,28	4,22	0,29	4,10	0,30	3,99	0,30	3,88	0,31	3,78	120
	140	0,19	7,02	0,19	6,71	0,20	6,44	0,20	6,18	0,21	5,95	0,22	5,73	0,22	5,53	0,23	5,35	0,24	5,18	0,24	5,02	0,25	4,87	0,25	4,72	0,26	4,59	0,27	4,47	0,27	4,35	140
	160	0,16	7,97	0,17	7,62	0,18	7,31	0,18	7,02	0,19	6,75	0,19	6,50	0,20	6,28	0,20	6,06	0,21	5,87	0,21	5,68	0,22	5,51	0,22	5,35	0,23	5,20	0,23	5,06	0,24	4,92	160
	180	0,15	8,92	0,15	8,53	0,16	8,18	0,16	7,85	0,17	7,55	0,17	7,27	0,18	7,02	0,18	6,78	0,19	6,56	0,19	6,35	0,20	6,16	0,20	5,97	0,21	5,80	0,21	5,64	0,22	5,49	180
	200	0,13	9,87	0,14	9,44	0,14	9,05	0,15	8,68	0,15	8,35	0,16	8,04	0,16	7,76	0,16	7,49	0,17	7,25	0,17	7,02	0,18	6,80	0,18	6,60	0,19	6,41	0,19	6,23	0,20	6,06	200
	220	0,12	10,83	0,13	10,35	0,13	9,91	0,13	9,52	0,14	9,15	0,14	8,81	0,15	8,50	0,15	8,21	0,15	7,94	0,16	7,68	0,16	7,45	0,17	7,22	0,17	7,02	0,17	6,82	0,18	6,64	220
240	0,11	11,78	0,12	11,26	0,12	10,78	0,12	10,35	0,13	9,95	0,13	9,58	0,13	9,24	0,14	8,92	0,14	8,63	0,15	8,35	0,15	8,09	0,15	7,85	0,16	7,62	0,16	7,41	0,16	7,21	240	
260	0,10	12,73	0,11	12,17	0,11	11,65	0,11	11,18	0,12	10,75	0,12	10,35	0,12	10,00	0,13	9,64	0,13	9,32	0,14	9,02	0,14	8,74	0,14	8,47	0,15	8,23	0,15	8,00	0,15	7,78	260	
300	0,09	14,64	0,09	13,99	0,10	13,39	0,10	12,85	0,10	12,35	0,11	11,89	0,11	11,46	0,11	11,06	0,11	10,69	0,12	10,35	0,12	10,03	0,12	9,72	0,13	9,44	0,13	9,17	0,13	8,92	300	

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]	
<b>BÉTON ARMÉ</b> - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7 \text{ W/m.k}$ - $2100,0 \leq \rho \leq 2200,0 \text{ Kg/m}^3$ Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) Rayon des fixations : rayon = 3 mm	20	1,05	1,20	1,07	1,16	1,10	1,12	1,13	1,08	1,15																						

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	λ = 50,000 W/m.K
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

MIS À JOUR : 2015-11-26	ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES U <sub>max</sub> & R <sub>min</sub> SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS

MURS CONTRE SOL			MS 2/2
U <sub>max</sub>	-	R <sub>si</sub>	0,13
R <sub>min</sub>	1,50 m <sup>2</sup> .K/W	R <sub>se</sub>	0

TYPE DE GROS ŒUVRE	λ [W/m.K]	0,036				0,037				0,038				0,039				0,040				0,041				0,042				0,043				0,044				0,045				0,046				0,047				0,048				0,049				0,050				λ [W/m.K]
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]																							
<b>MACONNERIE EXISTANTE</b> (briques de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm (λ = 1,18 W/m.K) - Joint en mortier orné avec une fraction R = 0,254 m <sup>2</sup> .K/W de joint de 16 % Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) λ = 50,000 W/m.K Rayon des fixations rayon = 3 mm	20	1,18	0,94	1,20	0,92	1,21	0,91	1,23	0,90	1,24	0,88	1,25	0,87	1,27	0,86	1,28	0,85	1,29	0,84	1,30	0,83	1,32	0,82	1,33	0,81	1,34	0,80	1,35	0,79	1,36	0,78	1,37	0,78	1,38	0,77	1,39	0,77	1,40	0,77	20																						
	30	0,93	1,22	0,94	1,19	0,95	1,17	0,97	1,15	0,98	1,13	0,99	1,12	1,01	1,10	1,02	1,08	1,03	1,07	1,04	1,05	1,05	1,04	1,07	1,02	1,08	1,01	1,09	1,00	1,10	0,98	1,11	1,09	1,00	1,10	0,98	1,11	0,98	30																							
	40	0,76	1,50	0,77	1,47	0,79	1,44	0,80	1,41	0,81	1,38	0,82	1,36	0,83	1,34	0,85	1,31	0,86	1,29	0,87	1,27	0,88	1,25	0,89	1,24	0,90	1,22	0,91	1,20	0,92	1,18	0,92	1,18	0,92	1,18	0,92	1,18	0,92	40																							
	50	0,65	1,77	0,66	1,74	0,67	1,70	0,68	1,67	0,69	1,63	0,70	1,60	0,71	1,57	0,72	1,55	0,73	1,52	0,74	1,50	0,75	1,47	0,76	1,45	0,77	1,43	0,78	1,40	0,79	1,38	0,79	1,38	0,79	1,38	0,79	1,38	0,79	1,38	0,79	50																					
	60	0,56	2,05	0,57	2,01	0,58	1,96	0,59	1,92	0,60	1,88	0,61	1,85	0,62	1,81	0,63	1,78	0,64	1,75	0,65	1,72	0,66	1,69	0,67	1,66	0,68	1,63	0,69	1,61	0,70	1,58	0,70	1,58	0,70	1,58	0,70	1,58	0,70	1,58	0,70	60																					
	80	0,45	2,61	0,45	2,55	0,46	2,49	0,47	2,44	0,48	2,38	0,49	2,34	0,50	2,29	0,50	2,24	0,51	2,20	0,52	2,16	0,53	2,12	0,54	2,09	0,54	2,05	0,55	2,02	0,56	1,98	0,56	1,98	0,56	1,98	0,56	1,98	0,56	1,98	0,56	80																					
	100	0,37	3,16	0,38	3,09	0,38	3,02	0,39	2,95	0,40	2,88	0,40	2,82	0,41	2,76	0,42	2,71	0,43	2,66	0,43	2,61	0,44	2,56	0,44	2,52	0,45	2,47	0,46	2,42	0,47	2,38	0,47	2,38	0,47	2,38	0,47	2,38	0,47	2,38	0,47	100																					
	120	0,31	3,72	0,32	3,63	0,33	3,54	0,33	3,46	0,34	3,38	0,35	3,31	0,35	3,24	0,36	3,17	0,36	3,11	0,37	3,05	0,38	2,99	0,38	2,94	0,39	2,88	0,40	2,83	0,40	2,78	0,40	2,78	0,40	2,78	0,40	2,78	0,40	2,78	0,40	120																					
	140	0,27	4,27	0,28	4,17	0,29	4,07	0,29	3,97	0,30	3,88	0,30	3,80	0,31	3,72	0,31	3,64	0,32	3,57	0,32	3,50	0,33	3,43	0,34	3,36	0,34	3,30	0,35	3,24	0,35	3,18	0,35	3,18	0,35	3,18	0,35	3,18	0,35	3,18	0,35	140																					
	160	0,24	4,83	0,25	4,71	0,25	4,59	0,26	4,49	0,26	4,38	0,27	4,29	0,27	4,19	0,28	4,10	0,28	4,02	0,29	3,94	0,29	3,86	0,30	3,79	0,30	3,72	0,31	3,65	0,31	3,58	0,31	3,58	0,31	3,58	0,31	3,58	0,31	3,58	0,31	160																					
	180	0,22	5,38	0,22	5,25	0,23	5,12	0,23	5,00	0,24	4,88	0,24	4,77	0,25	4,67	0,25	4,57	0,25	4,47	0,26	4,38	0,26	4,30	0,27	4,21	0,27	4,13	0,28	4,06	0,28	3,98	0,28	3,98	0,28	3,98	0,28	3,98	0,28	3,98	0,28	180																					
	200	0,20	5,94	0,20	5,79	0,21	5,65	0,21	5,51	0,21	5,38	0,22	5,26	0,22	5,15	0,23	5,04	0,23	4,93	0,24	4,83	0,24	4,73	0,24	4,64	0,25	4,55	0,25	4,46	0,26	4,38	0,26	4,38	0,26	4,38	0,26	4,38	0,26	4,38	0,26	200																					
	220	0,18	6,50	0,19	6,33	0,19	6,17	0,19	6,03	0,20	5,88	0,20	5,75	0,20	5,62	0,21	5,50	0,21	5,38	0,22	5,27	0,22	5,17	0,22	5,06	0,23	4,97	0,23	4,87	0,24	4,78	0,24	4,78	0,24	4,78	0,24	4,78	0,24	4,78	0,24	220																					
	240	0,17	7,05	0,17	6,87	0,17	6,70	0,18	6,54	0,18	6,38	0,19	6,24	0,19	6,10	0,19	5,97	0,20	5,84	0,20	5,72	0,20	5,60	0,21	5,49	0,21	5,38	0,21	5,28	0,22	5,18	0,22	5,18	0,22	5,18	0,22	5,18	0,22	5,18	0,22	240																					
	260	0,16	7,61	0,16	7,41	0,16	7,23	0,17	7,05	0,17	6,88	0,17	6,73	0,18	6,57	0,18	6,43	0,18	6,29	0,19	6,16	0,19	6,04	0,19	5,92	0,20	5,80	0,20	5,69	0,20	5,58	0,20	5,58	0,20	5,58	0,20	5,58	0,20	5,58	0,20	260																					
300	0,14	8,72	0,14	8,49	0,14	8,28	0,14	8,08	0,15	7,88	0,15	7,70	0,15	7,53	0,16	7,36	0,16	7,20	0,16	7,05	0,16	6,91	0,17	6,77	0,17	6,63	0,17	6,51	0,18	6,38	0,18	6,38	0,18	6,38	0,18	6,38	0,18	6,38	0,18	300																						

TYPE DE GROS ŒUVRE	λ [W/m.K]	0,036				0,037				0,038				0,039				0,040				0,041				0,042				0,043				0,044				0,045				0,046				0,047				0,048				0,049				0,050				λ [W/m.K]
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]																					
<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm - λ = 0,910 W/m.K - Joint en mortier colle d'épaisseur < 3 mm Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) λ = 50,000 W/m.K Rayon des fixations rayon = 3 mm	20	1,23	0,91	1,25	0,89	1,26	0,88	1,28	0,86	1,29	0,85	1,31	0,84	1,32	0,83	1,34	0,81	1,35	0,80	1,37	0,79	1,38	0,78	1,39	0,78	1,40	0,77	1,42	0,76	1,43	0,75	1,44	0,75	1,44	0,75	1,44	0,75	1,44	0,75	1,44	0,75	20																				
	30	0,96	1,18	0,97	1,16	0,99	1,14	1,00	1,12	1,01	1,10	1,03	1,08	1,04	1,06	1,06	1,05	1,07	1,03	1,08	1,02	1,09	1,08	1,11	1,09	1,12	1,09	1,13	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	1,14	1,09	30																		
	40	0,78	1,46	0,80	1,43	0,81	1,40	0,82	1,38	0,83	1,35	0,85	1,33	0,86	1,30	0,87	1,28	0,88	1,26	0,89	1,24	0,91	1,22	0,92	1,20	0,93	1,18	0,94	1,17	0,95	1,15	0,95	1,15	0,95	1,15	0,95	1,15	0,95	1,15	0,95	1,15	0,95	40																			
	50	0,66	1,74	0,67	1,70	0,69	1,67	0,70	1,63	0,71	1,60	0,72	1,57	0,73	1,54	0,74	1,51	0,75	1,49	0,76	1,46	0,77	1,44	0,78	1,41	0,79	1,39	0,81	1,37	0,82	1,35	0,82	1,35	0,82	1,35	0,82	1,35	0,82	1,35	0,82	1,35	0,82	50																			
	60	0,57	2,02	0,58	1,97	0,59	1,93	0,60	1,89	0,61	1,85	0,63	1,81	0,64	1,78	0,65	1,75	0,66	1,71	0,67	1,68	0,67	1,65	0,68	1,63	0,69	1,60	0,70	1,57	0,71	1,55	0,70	1,55	0,70	1,55	0,70	1,55	0,70	1,55	0,70	1,55	0,70	60																			
	80	0,45	2,57	0,46	2,51	0,47	2,46	0,48	2,40	0,49	2,35	0,50	2,30	0,50	2,25	0,51	2,21	0,52	2,17	0,53	2,13	0,54	2,09	0,55	2,05	0,55	2,02	0,56	1,98	0,57	1,95	0,57	1,95	0,57	1,95	0,57	1,95	0,57	1,95	0,57	80																					
	100	0,37	3,13	0,38	3,05	0,39	2,98	0,40	2,91	0,40	2,85	0,41	2,79	0,42	2,73	0,43	2,68	0,43	2,62	0,44	2,57	0,45	2,52	0,45	2,48	0,46	2,43	0,47	2,39	0,47	2,35	0,47	2,35	0,47	2,35	0,47	2,35	0,47	2,35	0,47	100																					
	120	0,32	3,68	0,32	3,59	0,33	3,51	0,34	3,43	0,34	3,35	0,35	3,28	0,36	3,21	0,36	3,14	0,37	3,08	0,38	3,02	0,38	2,96	0,39	2,90	0,39	2,85	0,40	2,80	0,41	2,75	0,41	2,75	0,41	2,75	0,41	2,75	0,41	2,75	0,41	120																					
	140	0,28	4,24	0,28	4,13	0,29	4,03	0,29	3,94	0,30	3,85	0,31	3,76	0,31	3,68	0,32	3,61	0,32	3,53	0,33	3,46	0,33	3,39	0,34	3,33	0,34	3,27	0,35	3,21	0,36	3,15	0,36	3,15	0,36	3,15	0,36	3,15	0,36	3,15	0,36	140																					
	160	0,25	4,79	0,25	4,67	0,26	4,56	0,26	4,45	0,27	4,35	0,27	4,25	0,28	4,16	0,28	4,07	0,29	3,99	0,29	3,91	0,30	3,83	0,30	3,75	0,31	3,68	0,31	3,62	0,32	3,55	0,32	3,55	0,32	3,55	0,32	3,55	0,32	3,55	0,32	160																					
	180	0,22	5,35	0,22	5,21	0,23	5,09	0,23	4,97	0,24	4,85	0,24	4,74	0,25	4,64	0,25	4,54	0,26	4,44	0,26	4,35	0,27	4,26	0,27	4,18	0,28	4,10	0,28	4,02	0,28	3,95	0,28	3,95	0,28	3,95	0,28	3,95	0,28	3,95	0,28	180																					
	200	0,20	5,91	0,20	5,76	0,21	5,61</																																																							



CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS			
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$	
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-	
	NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
	6 fixations		

ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
MIS À JOUR : 2015-11-26	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>er</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES U <sub>max</sub> & R <sub>min</sub> SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS

MURS CONTRE CAVE / MURS CONTRE VIDE SANITAIRE				MC 1/2
U <sub>max</sub>	-	R <sub>si</sub>	0,13	
R <sub>min</sub>	1,40 m².K/W	R <sub>se</sub>	0,04	

TYPE DE GROS ŒUVRE		λ [W/m.K]																										λ [W/m.K]				
épaisseur [mm]	R [m².K/W]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		ép [mm]
		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot			
20	0,89	1,38	0,91	1,33	0,93	1,29	0,94	1,26	0,96	1,22	0,98	1,19	1,00	1,16	1,01	1,14	1,03	1,11	1,04	1,09	1,06	1,07	1,07	1,05	1,09	1,03	1,10	1,01	1,12	1,00	20	
30	0,67	1,85	0,69	1,79	0,71	1,73	0,72	1,67	0,74	1,62	0,75	1,58	0,77	1,54	0,78	1,50	0,80	1,46	0,81	1,42	0,83	1,39	0,84	1,36	0,86	1,33	0,87	1,31	0,88	1,28	30	
40	0,54	2,33	0,56	2,24	0,57	2,16	0,59	2,09	0,60	2,02	0,61	1,96	0,63	1,91	0,64	1,85	0,65	1,80	0,67	1,76	0,68	1,71	0,69	1,67	0,70	1,64	0,72	1,60	0,73	1,57	40	
50	0,45	2,80	0,47	2,70	0,48	2,60	0,49	2,51	0,50	2,42	0,52	2,35	0,53	2,28	0,54	2,21	0,55	2,15	0,56	2,09	0,58	2,04	0,59	1,99	0,60	1,94	0,61	1,89	0,62	1,85	50	
60	0,39	3,28	0,40	3,15	0,41	3,03	0,42	2,92	0,44	2,82	0,45	2,73	0,46	2,65	0,47	2,57	0,48	2,49	0,49	2,42	0,50	2,36	0,51	2,30	0,52	2,24	0,53	2,19	0,54	2,14	60	
80	0,30	4,23	0,31	4,06	0,32	3,90	0,33	3,76	0,34	3,62	0,35	3,50	0,36	3,39	0,37	3,28	0,38	3,18	0,39	3,09	0,40	3,00	0,40	2,92	0,41	2,85	0,42	2,78	0,43	2,71	80	
100	0,25	5,19	0,26	4,97	0,27	4,77	0,27	4,59	0,28	4,42	0,29	4,27	0,30	4,13	0,30	4,00	0,31	3,87	0,32	3,76	0,33	3,65	0,33	3,55	0,34	3,45	0,35	3,37	0,36	3,28	100	
120	0,21	6,14	0,22	5,88	0,23	5,64	0,23	5,42	0,24	5,22	0,25	5,04	0,25	4,87	0,26	4,71	0,27	4,56	0,27	4,42	0,28	4,29	0,29	4,17	0,29	4,06	0,30	3,95	0,30	3,85	120	
140	0,18	7,09	0,19	6,79	0,20	6,51	0,20	6,26	0,21	6,02	0,21	5,81	0,22	5,61	0,23	5,42	0,23	5,25	0,24	5,09	0,24	4,94	0,25	4,80	0,25	4,67	0,26	4,54	0,27	4,42	140	
160	0,16	8,04	0,17	7,70	0,17	7,38	0,18	7,09	0,18	6,82	0,19	6,58	0,19	6,35	0,20	6,14	0,20	5,94	0,21	5,76	0,22	5,59	0,22	5,42	0,23	5,27	0,23	5,13	0,24	5,00	160	
180	0,15	9,00	0,15	8,61	0,16	8,25	0,16	7,92	0,16	7,62	0,17	7,35	0,17	7,09	0,18	6,85	0,18	6,63	0,19	6,42	0,19	6,23	0,20	6,05	0,20	5,88	0,21	5,72	0,21	5,57	180	
200	0,13	9,95	0,14	9,51	0,14	9,12	0,14	8,76	0,15	8,42	0,15	8,12	0,16	7,83	0,16	7,57	0,17	7,32	0,17	7,09	0,18	6,88	0,18	6,67	0,18	6,48	0,19	6,31	0,19	6,14	200	
220	0,12	10,90	0,12	10,42	0,13	9,99	0,13	9,59	0,14	9,22	0,14	8,89	0,14	8,57	0,15	8,28	0,15	8,01	0,16	7,76	0,16	7,52	0,16	7,30	0,17	7,09	0,17	6,89	0,18	6,71	220	
240	0,11	11,85	0,11	11,33	0,12	10,86	0,12	10,42	0,13	10,02	0,13	9,65	0,13	9,31	0,14	9,00	0,14	8,70	0,14	8,42	0,15	8,17	0,15	7,92	0,16	7,70	0,16	7,48	0,16	7,28	240	
260	0,10	12,80	0,11	12,24	0,11	11,73	0,11	11,26	0,12	10,82	0,12	10,42	0,12	10,05	0,13	9,71	0,13	9,39	0,13	9,09	0,14	8,81	0,14	8,55	0,14	8,30	0,15	8,07	0,15	7,85	260	
300	0,09	14,71	0,09	14,06	0,10	13,47	0,10	12,92	0,10	12,42	0,10	11,96	0,11	11,54	0,11	11,14	0,11	10,77	0,12	10,42	0,12	10,10	0,12	9,80	0,13	9,51	0,13	9,25	0,13	9,00	300	

BLOCS EN SILICO-CALCAIRE		λ [W/m.K]																										λ [W/m.K]				
épaisseur [mm]	R [m².K/W]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		ép [mm]
		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot			
20	0,92	1,34	0,94	1,30	0,96	1,26	0,98	1,22	1,03	1,13	1,05	1,10	1,03	1,13	1,05	1,10	1,06	1,08	1,08	1,06	1,10	1,03	1,11	1,01	1,13	1,00	1,15	0,98	1,16	0,96	20	
30	0,69	1,82	0,71	1,75	0,72	1,69	0,74	1,64	0,76	1,59	0,77	1,54	0,79	1,50	0,81	1,46	0,82	1,42	0,84	1,39	0,85	1,36	0,87	1,33	0,88	1,30	0,89	1,27	0,91	1,25	30	
40	0,55	2,29	0,57	2,21	0,58	2,13	0,60	2,06	0,61	1,99	0,63	1,93	0,64	1,87	0,65	1,82	0,67	1,77	0,68	1,72	0,70	1,68	0,71	1,64	0,72	1,60	0,73	1,57	0,75	1,53	40	
50	0,46	2,77	0,47	2,66	0,49	2,56	0,50	2,47	0,51	2,39	0,53	2,31	0,54	2,24	0,55	2,18	0,56	2,11	0,58	2,06	0,59	2,00	0,60	1,95	0,61	1,90	0,62	1,86	0,63	1,82	50	
60	0,40	3,25	0,41	3,12	0,42	3,00	0,43	2,89	0,44	2,79	0,45	2,70	0,46	2,61	0,48	2,53	0,49	2,46	0,50	2,39	0,51	2,33	0,52	2,26	0,53	2,21	0,54	2,15	0,55	2,10	60	
80	0,31	4,20	0,32	4,03	0,33	3,87	0,34	3,72	0,35	3,59	0,36	3,47	0,36	3,35	0,37	3,25	0,38	3,15	0,39	3,06	0,40	2,97	0,41	2,89	0,42	2,81	0,43	2,74	0,44	2,68	80	
100	0,25	5,15	0,26	4,94	0,27	4,74	0,28	4,56	0,28	4,39	0,29	4,24	0,30	4,09	0,31	3,96	0,32	3,84	0,32	3,72	0,33	3,62	0,34	3,51	0,35	3,42	0,35	3,33	0,36	3,25	100	
120	0,21	6,10	0,22	5,84	0,23	5,61	0,23	5,39	0,24	5,19	0,25	5,01	0,25	4,83	0,26	4,68	0,27	4,53	0,27	4,39	0,28	4,26	0,29	4,14	0,29	4,03	0,30	3,92	0,31	3,82	120	
140	0,18	7,06	0,19	6,75	0,20	6,48	0,20	6,22	0,21	5,99	0,22	5,77	0,22	5,57	0,23	5,39	0,23	5,22	0,24	5,06	0,24	4,91	0,25	4,76	0,26	4,63	0,26	4,51	0,27	4,39	140	
160	0,16	8,01	0,17	7,66	0,17	7,35	0,18	7,06	0,18	6,79	0,19	6,54	0,20	6,30	0,20	6,10	0,21	5,91	0,21	5,72	0,22	5,55	0,22	5,39	0,23	5,24	0,23	5,10	0,24	4,96	160	
180	0,15	8,96	0,15	8,57	0,16	8,22	0,16	7,89	0,17	7,59	0,17	7,31	0,18	7,06	0,18	6,82	0,18	6,60	0,19	6,39	0,19	6,20	0,20	6,01	0,20	5,84	0,21	5,68	0,21	5,53	180	
200	0,13	9,91	0,14	9,48	0,14	9,09	0,15	8,72	0,15	8,39	0,15	8,08	0,16	7,80	0,16	7,53	0,17	7,29	0,17	7,06	0,18	6,84	0,18	6,64	0,18	6,45	0,19	6,27	0,19	6,10	200	
220	0,12	10,87	0,12	10,39	0,13	9,95	0,13	9,56	0,14	9,19	0,14	8,85	0,15	8,54	0,15	8,25	0,15	7,98	0,16	7,72	0,16	7,49	0,17	7,26	0,17	7,06	0,17	6,86	0,18	6,68	220	
240	0,11	11,82	0,11	11,30	0,12	10,82	0,12	10,39	0,13	9,99	0,13	9,62	0,13	9,28	0,14	8,96	0,14	8,67	0,14	8,39	0,15	8,13	0,15	7,89	0,16	7,66	0,16	7,45	0,16	7,25	240	
260	0,10	12,77	0,11	12,21	0,11	11,69	0,11	11,22	0,12	10,79	0,12	10,39	0,12	10,02	0,13	9,68	0,13	9,36	0,13	9,06	0,14	8,78	0,14	8,51	0,14	8,27	0,15	8,04	0,15	7,82	260	
300	0,09	14,68	0,09	14,03	0,10	13,43	0,10	12,89	0,10	12,39	0,10	11,93	0,11	11,50	0,11	11,10	0,11	10,73	0,12	10,39	0,12	10,07	0,12	9,76	0,13	9,48	0,13	9,21	0,13	8,96	300	

BÉTON ARMÉ																											
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE		
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS		

MURS CONTRE CAVE / MURS CONTRE VIDE SANITAIRE				MC 2/2
$U_{max}$	-	Rsi	0,13	
$R_{min}$	1,40 m <sup>2</sup> .K/W	Rse	0,04	

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	
		<b>MACONNERIE EXISTANTE</b> (briques de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm ( $\lambda = 1,18 \text{ W/m.K}$ ) - Joint en mortier ciment avec une fraction R = 0,254 m <sup>2</sup> .K/W de joint de 16 % Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations rayon = 3 mm	20	1,13	0,98	1,14	0,96	1,16	0,95	1,17	0,94	1,18	0,92	1,19	0,91	1,21	0,90	1,22	0,89	1,23	0,88	1,24	0,87	1,25	0,86	1,26	0,85	1,27	0,84	1,28	0,83	

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	
		<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 0,910 \text{ W/m.K}$ - Joint en mortier colle d'épaisseur < 3 mm Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations rayon = 3 mm	20	1,18	0,95	1,19	0,93	1,20	0,92	1,22	0,90	1,23	0,89	1,24	0,88	1,26	0,87	1,27	0,85	1,28	0,84	1,30	0,83	1,31	0,82	1,32	0,82	1,33	0,81	1,34	0,80	

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	
		<b>BÉTON ARMÉ</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ - $2100,0 < \rho < 2200,0 \text{ Kg/m}^3$ Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations rayon = 3 mm	20	1,33	0,84	1,35	0,83	1,37	0,81	1,39	0,80	1,41	0,79	1,42	0,78	1,44	0,76	1,46	0,75	1,47	0,74	1,49	0,73	1,51	0,72	1,52	0,71	1,54	0,70	1,55	0,70	

**LÉGENDE**

	Exigences PEB non-respectées
	Exigences PEB respectées
	Parois visés afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUE**

**R tot** La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**U tot** Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**REMARQUES**

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet. Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :

BNC = MAX [15 kWh/m<sup>2</sup>.an ; X kWh/m<sup>2</sup>.an]

RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)					
- Parois opaques →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,12 \text{ W/m}^2.K$				
- Fenêtres & portes →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,85 \text{ W/m}^2.K$				
- Nœuds constructifs →	Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »				
- Ventilation →	Système D avec un récupérateur de chaleur de : 80 % pour les unités "habitations individuelles" ; 75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement". Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.				
- Étanchéité à l'air →	Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :				
	Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
	Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE		
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS		

PAROIS ENTRE DEUX VOLUMES PROTÉGÉS				MI-MM 1/2	
$U_{max}$	-	Rsi	0,13		
$R_{min}$	1,00 m².K/W	Rse	0,13		

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>MAÇONNERIE EXISTANTE</b> (arçons de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm ( $\lambda = 1,18 \text{ W/m.K}$ ) - Joint en mortier ciment avec une fraction R = 0,254 m².K/W de joint de 16 % - Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations - Fixation de type métallique (ACIER) - $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ - Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,17	0,99	1,18	0,97	1,20	0,95	1,21	0,93	1,22	0,91	1,24	0,90	1,25	0,88	1,26	0,87	1,27	0,86	1,29	0,85	1,30	0,84	1,31	0,83	1,32	0,82	1,33	0,81		1,34

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 0,910 \text{ W/m.K}$ - Joint en mortier colle d'épaisseur < 3 mm - Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations - Fixation de type métallique (ACIER) - $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ - Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,21	0,96	1,23	0,93	1,25	0,91	1,26	0,90	1,28	0,88	1,29	0,86	1,31	0,85	1,32	0,84	1,33	0,82	1,34	0,81	1,36	0,80	1,37	0,79	1,38	0,78	1,39	0,77		1,40

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>BÉTON ARMÉ</b> - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ - $2100,0 < p < 2200,0 \text{ Kg/m}^3$ - Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations - Fixation de type métallique (ACIER) - $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$ - Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,38	0,85	1,40	0,83	1,43	0,81	1,45	0,79	1,47	0,78	1,48	0,76	1,50	0,75	1,52	0,73	1,54	0,72	1,56	0,71	1,57	0,70	1,59	0,69	1,60	0,68	1,62	0,67		1,63

**LÉGENDE**

<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Exigences PEB non-respectées
<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Exigences PEB respectées
<span style="background-color: #d0d0d0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Parois visés afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUE**  
**R tot** La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques  
**U tot** Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**REMARQUES**  
 Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet.  
 Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**  
 Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :  
 BNC = MAX [15 kWh/m².an ; X kWh/m².an]

RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)					
- Parois opaques →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,12 \text{ W/m}^2.K$				
- Fenêtres & portes →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,85 \text{ W/m}^2.K$				
- Nœuds constructifs →	Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »				
- Ventilation →	Système D avec un récupérateur de chaleur de : 80 % pour les unités "habitations individuelles" ; 75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement". Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.				
- Étanchéité à l'air →	Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :				
	Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
	Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure

CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50.000 \text{ W/m.K}$
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm	-
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE		
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS		

PAROIS ENTRE DEUX VOLUMES PROTÉGÉS MI-MM 2/2									
$U_{max}$	-								
$R_{min}$	1,00 m <sup>2</sup> .K/W								
Rsi	0,13								
Rse	0,13								

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>MACONNERIE EXISTANTE</b> (briques de terre cuite sans perforation) - Épaisseur de 30 cm ( $\lambda = 1,18 \text{ W/m.K}$ ) - Joint en mortier ciment avec une fraction R = 0,254 m <sup>2</sup> .K/W de joint de 16 % Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50.000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,35	0,79	1,36	0,78	1,36	0,78	1,37	0,77	1,38	0,76	1,39	0,76	1,40	0,75	1,41	0,75	1,41	0,74	1,42	0,74	1,43	0,73	1,43	0,73	1,44	0,72	1,45	0,72		1,45

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>BLOCS EN SILICO-CALCAIRE</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 0,910 \text{ W/m.K}$ - Joint en mortier colle d'épaisseur < 3 mm Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50.000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,59	0,76	1,42	0,75	1,43	0,74	1,44	0,74	1,45	0,73	1,46	0,72	1,47	0,72	1,48	0,71	1,48	0,71	1,49	0,70	1,50	0,70	1,51	0,69	1,52	0,69	1,52	0,68		1,53

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		ép [mm]
		<b>BÉTON ARMÉ</b> - Épaisseur 20 cm $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ $2100,0 < p < 2200,0 \text{ kg/m}^3$ Nombre de fixations par panneau isolant : 6 fixations Fixation de type métallique (ACIER) $\lambda = 50.000 \text{ W/m.K}$ Rayon des fixations : rayon = 3 mm	10	1,88	0,66	1,66	0,65	1,67	0,64	1,69	0,63	1,70	0,63	1,71	0,62	1,73	0,62	1,74	0,61	1,75	0,60	1,76	0,60	1,77	0,60	1,78	0,59	1,80	0,58	1,81	0,58		1,81

**LÉGENDE**

<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Exigences PEB non-respectées
<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Exigences PEB respectées
<span style="background-color: #d0d0d0; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Parois visées afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUE**

**R tot** La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**U tot** Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**REMARQUES**

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet. Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :

BNC = MAX [15 kWh/m<sup>2</sup>.an ; X kWh/m<sup>2</sup>.an]

RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)											
- Parois opaques →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,12 \text{ W/m}^2.K$										
- Fenêtres & portes →	$U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,85 \text{ W/m}^2.K$										
- Nœuds constructifs →	Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »										
- Ventilation →	Système D avec un récupérateur de chaleur de : 80 % pour les unités "habitations individuelles" ; 75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement". Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.										
- Étanchéité à l'air →	Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Année de dépôt du PU</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X</td> <td>1 vol. par heure</td> <td>0,8 vol. par heure</td> <td>0,7 vol. par heure</td> <td>0,6 vol. par heure</td> </tr> </tbody> </table>	Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018	Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure
Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018							
Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure							



Table with 3 columns: TYPE DE FIXATION, ACIER, λ = 50.000 W/m.K. and 3 columns: NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU, 6 fixations.

MIS À JOUR : 2015-11-26 ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS. RÉGION: RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE. PÉRIODE: À PARTIR DU 1er JANVIER 2014 LES EXIGENCES U\_max & R\_min SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS

TOITURES INCLINÉES TI. U\_max: 0,24 W/m².K, R\_min: -, Rsi: 0,1, Rse: 0,04. Includes logos for Brouae and other partners.

TYPE DE GROS ŒUVRE: BÉTON ARMÉ. Epaisseur: 20 cm, λ = 1,7 W/m.K, R = 0,118 m².K/W. Nombre de fixations par panneau isolant: 6 fixations. Fixation de type métallique (ACIER). Rayon des fixations: rayon = 3 mm.

Main table for concrete reinforced structures. Columns: λ [W/m.K], ép [mm], U tot, R tot for values 0,021 to 0,035. Values range from 0,09 to 0,15 for U and 1,03 to 5,71 for R.

TYPE DE GROS ŒUVRE: BÉTON ARMÉ. Epaisseur: 20 cm, λ = 1,7 W/m.K, R = 0,118 m².K/W. Nombre de fixations par panneau isolant: 6 fixations. Fixation de type métallique (ACIER). Rayon des fixations: rayon = 3 mm.

Main table for concrete reinforced structures. Columns: λ [W/m.K], ép [mm], U tot, R tot for values 0,036 to 0,050. Values range from 0,10 to 0,15 for U and 1,03 to 5,71 for R.

TYPE DE GROS ŒUVRE: CHARPENTE BOIS (Quelle épaisseur de toiture faut-il ?). Pourcentage de structure bois: 15%, 85%. Type de structure bois (CLS) isolation sous forme de matelas ou insufflée de type (CELLULOSE). λ = 0,130 W/m.K, λ = 0,039 W/m.K.

Main table for wood roof structures. Columns: λ [W/m.K], ép [mm], U tot, R tot for value 0,039. Values range from 0,10 to 0,15 for U and 1,03 to 5,71 for R.

LÉGENDE

Legend table with 2 columns: Exigences PEB non-respectées (white), Exigences PEB respectées (green). Parois visées afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

REMARQUE

R tot: La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques. U tot: Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques.

REMARQUES

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet. Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter : BNC = MAX [15 kWh/m².an ; X kWh/m².an]

RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)

Table of assumptions for calculations. Includes: - Parois opaques → U\_MOYENNE PONDÉRÉE = 0,12 W/m².K; - Fenêtres & portes → U\_MOYENNE PONDÉRÉE = 0,85 W/m².K; - Nœuds constructifs → Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »; - Ventilation → Système D avec un récupérateur de chaleur de: 80% pour les unités "habitations individuelles"; 75% pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement". Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.

Table for air tightness assumptions. Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le logiciel PEB pour le calcul du seuil X. Columns: Année de dépôt du PU (2015, 2016, 2017, 2018), values: 1 vol. par heure, 0,8 vol. par heure, 0,7 vol. par heure, 0,6 vol. par heure.





CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS		
TYPE DE FIXATION	ACIER	$\lambda = 50,000$ W/m.K
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU		
6 fixations		
DIAMÈTRE DES FIXATIONS		
6 mm		

MIS À JOUR : 2015-11-26		ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PAROIS	
RÉGION	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE		
PÉRIODE	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES U <sub>max</sub> & R <sub>min</sub> SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS		

DALLES SUR CAVE				SC
U <sub>max</sub>	0,30 W/m².K		R <sub>si</sub>	0,17
R <sub>min</sub>	1,75 m².K/W		R <sub>se</sub>	0,04



TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot			
		<b>BÉTON ARMÉ</b>	R = 0,118 m².K/W - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7$ W/m.K - $\lambda_{isolant} = 0,039$ W/m.K - 2100.0 < p < 2200.0 Kg/m³	30	0,72	1,76	0,74	1,69	0,76	1,63	0,78	1,58	0,79	1,53	0,81	1,48	0,83	1,44	0,85	1,40	0,86	1,36	0,88	1,33	0,90	1,30	0,91	1,27	0,93	1,24	0,95		1,21

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot			
		<b>STRUCTURE BOIS</b> (avec isolation interposé)	R = 2,935 m².K/W - Épaisseur 14 cm avec un OSB de 1,8 cm d'un côté et $\lambda_{isolant} = 0,039$ W/m.K - $\lambda_{bois} = 0,130$ W/m.K	30	0,24	4,57	0,24	4,51	0,24	4,45	0,25	4,40	0,25	4,35	0,25	4,30	0,25	4,26	0,25	4,22	0,25	4,18	0,25	4,15	0,26	4,11	0,26	4,08	0,26	4,05	0,26		4,03

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]	
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot			
		<b>BÉTON ARMÉ</b>	R = 0,118 m².K/W - Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7$ W/m.K - 2100.0 < p < 2200.0 Kg/m³	30	0,98	1,16	0,99	1,14	1,01	1,12	1,02	1,10	1,04	1,08	1,05	1,06	1,07	1,04	1,08	1,03	1,09	1,01	1,11	0,99	1,12	0,98	1,13	0,97	1,15	0,95	1,16		0,94

TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]
		ép [mm]	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot		
		<b>STRUCTURE BOIS</b> (avec isolation interposée)	R = 2,935 m².K/W - Épaisseur 14 cm avec un OSB de 1,8 cm d'un côté et $\lambda_{isolant} = 0,039$ W/m.K - $\lambda_{bois} = 0,130$ W/m.K	30	0,26	3,98	0,26	3,96	0,26	3,93	0,26	3,91	0,27	3,90	0,27	3,88	0,27	3,86	0,27	3,84	0,27	3,83	0,27	3,80	0,27	3,78	0,27	3,77	0,27	3,76	0,27	

**LÉGENDE**

Exigences PEB non-respectées
Exigences PEB respectées
Parois visées afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUE**

R tot La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques  
 U tot Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**REMARQUES**

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet.  
 Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :

BNC = MAX [15 kWh/m².an ; X kWh/m².an]

**RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)**

- Parois opaques →  $U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,12$  W/m².K
- Fenêtres & portes →  $U_{MOYENNE PONDÉRÉE} = 0,85$  W/m².K
- Nœuds constructifs → Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »
- Ventilation → Système D avec un récupérateur de chaleur de :
  - 80 % pour les unités "habitations individuelles" ;
  - 75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement".
 Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.
- Étanchéité à l'air → Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :
 

Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure



CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS	
TYPE DE FIXATION	ACIER $\lambda = 50,000 \text{ W/m.K}$
DIAMÈTRE DES FIXATIONS	6 mm
NOMBRE DE FIXATIONS PAR PANNEAU	6 fixations

ABAQUE DE CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE DES PEROIS	
MIS À JOUR : 2015-11-26	RÉGION WALLONNE & RÉGION BRUXELLES-CAPITALE
RÉGION	À PARTIR DU 1 <sup>ER</sup> JANVIER 2014 LES EXIGENCES $U_{max}$ & $R_{min}$ SONT UNIFORMISÉES ENTRE LES DEUX RÉGIONS
PÉRIODE	

DALLES SUR SOL		SS	
$U_{max}$	<b>0,30 W/m<sup>2</sup>.K</b>	Rsi	0,17
$R_{min}$	<b>1,75 m<sup>2</sup>.K/W</b>	Rse	0



BÉTON ARMÉ				CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS																												
TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,021		0,022		0,023		0,024		0,025		0,026		0,027		0,028		0,029		0,030		0,031		0,032		0,033		0,034		0,035		$\lambda$ [W/m.K]
		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]		
- Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ - $2100,0 < p \leq 2200,0 \text{ Kg/m}^3$	30	0,74	1,72	0,76	1,65	0,78	1,59	0,80	1,54	0,82	1,49	0,84	1,44	0,86	1,40	0,88	1,36	0,89	1,32	0,91	1,29	0,93	1,26	0,95	1,23	0,97	1,20	0,98	1,17	1,00	1,14	30
	40	0,58	2,19	0,60	2,11	0,62	2,03	0,64	1,95	0,65	1,89	0,67	1,83	0,68	1,77	0,70	1,72	0,72	1,67	0,73	1,62	0,75	1,58	0,76	1,54	0,78	1,50	0,79	1,46	0,81	1,43	40
	50	0,48	2,67	0,50	2,56	0,51	2,46	0,53	2,37	0,54	2,29	0,56	2,21	0,57	2,14	0,58	2,07	0,60	2,01	0,61	1,95	0,62	1,90	0,64	1,85	0,65	1,80	0,66	1,76	0,68	1,72	50
	60	0,41	3,14	0,42	3,01	0,44	2,90	0,45	2,79	0,46	2,69	0,47	2,60	0,49	2,51	0,50	2,43	0,51	2,36	0,52	2,29	0,54	2,22	0,55	2,16	0,56	2,11	0,57	2,05	0,58	2,00	60
	80	0,32	4,10	0,33	3,92	0,34	3,77	0,35	3,62	0,36	3,49	0,37	3,36	0,38	3,25	0,39	3,14	0,40	3,05	0,41	2,95	0,42	2,87	0,43	2,79	0,44	2,71	0,45	2,64	0,46	2,57	80
	100	0,26	5,05	0,27	4,83	0,28	4,64	0,28	4,45	0,29	4,29	0,30	4,13	0,31	3,99	0,32	3,86	0,33	3,74	0,33	3,62	0,34	3,51	0,35	3,41	0,36	3,32	0,37	3,23	0,37	3,14	100
	120	0,22	6,00	0,23	5,74	0,23	5,51	0,24	5,29	0,25	5,09	0,25	4,90	0,26	4,73	0,27	4,57	0,28	4,43	0,28	4,29	0,29	4,16	0,30	4,04	0,30	3,92	0,31	3,82	0,32	3,72	120
	140	0,19	6,95	0,19	6,65	0,20	6,37	0,21	6,12	0,21	5,89	0,22	5,67	0,23	5,47	0,23	5,29	0,24	5,12	0,24	4,95	0,25	4,80	0,26	4,66	0,26	4,53	0,27	4,41	0,28	4,29	140
	160	0,17	7,91	0,17	7,56	0,18	7,24	0,18	6,95	0,19	6,69	0,19	6,44	0,20	6,21	0,21	6,00	0,21	5,80	0,22	5,62	0,22	5,45	0,23	5,29	0,23	5,14	0,24	4,99	0,24	4,86	160
	180	0,15	8,86	0,15	8,47	0,16	8,11	0,16	7,79	0,17	7,49	0,17	7,21	0,18	6,95	0,18	6,72	0,19	6,49	0,19	6,29	0,20	6,09	0,20	5,91	0,21	5,74	0,21	5,58	0,22	5,43	180
	200	0,13	9,81	0,14	9,38	0,14	8,98	0,15	8,62	0,15	8,29	0,16	7,98	0,16	7,70	0,17	7,43	0,17	7,18	0,17	6,95	0,18	6,74	0,18	6,54	0,19	6,35	0,19	6,17	0,20	6,00	200
	220	0,12	10,76	0,13	10,29	0,13	9,85	0,13	9,45	0,14	9,09	0,14	8,75	0,15	8,44	0,15	8,14	0,16	7,87	0,16	7,62	0,16	7,38	0,17	7,16	0,17	6,95	0,18	6,76	0,18	6,57	220
240	0,11	11,72	0,12	11,20	0,12	10,72	0,12	10,29	0,13	9,89	0,13	9,52	0,14	9,18	0,14	8,86	0,14	8,56	0,15	8,29	0,15	8,03	0,15	7,79	0,16	7,56	0,16	7,35	0,17	7,14	240	
260	0,10	12,67	0,11	12,11	0,11	11,59	0,11	11,12	0,12	10,69	0,12	10,29	0,13	9,92	0,13	9,57	0,13	9,25	0,14	8,95	0,14	8,67	0,14	8,41	0,15	8,17	0,15	7,93	0,15	7,72	260	
300	0,09	14,57	0,09	13,92	0,10	13,33	0,10	12,79	0,11	12,29	0,11	11,83	0,11	11,40	0,11	11,00	0,12	10,63	0,12	10,29	0,12	9,97	0,12	9,66	0,13	9,38	0,13	9,11	0,13	8,86	300	

BÉTON ARMÉ				CARACTÉRISTIQUES DES FIXATIONS																															
TYPE DE GROS ŒUVRE	$\lambda$ [W/m.K]	0,036		0,037		0,038		0,039		0,040		0,041		0,042		0,043		0,044		0,045		0,046		0,047		0,048		0,049		0,050		$\lambda$ [W/m.K]			
		U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	U tot	R tot	ép [mm]					
- Épaisseur 20 cm - $\lambda = 1,7 \text{ W/m.K}$ - $2100,0 < p \leq 2200,0 \text{ Kg/m}^3$	30	1,02	1,12	1,03	1,10	1,05	1,08	1,07	1,06	1,08	1,04	1,10	1,02	1,11	1,00	1,13	0,99	1,14	0,97	1,16	0,95	1,17	0,94	1,19	0,93	1,20	0,91	1,22	1,00	0,91	1,22	0,89	1,23	0,89	30
	40	0,82	1,40	0,84	1,37	0,85	1,34	0,86	1,31	0,88	1,29	0,89	1,26	0,91	1,24	0,92	1,22	0,93	1,20	0,95	1,18	0,96	1,16	0,97	1,14	0,99	1,12	1,00	1,10	1,01	1,09	40			
	50	0,69	1,68	0,70	1,64	0,72	1,60	0,73	1,57	0,74	1,54	0,75	1,51	0,76	1,48	0,78	1,45	0,79	1,42	0,80	1,40	0,81	1,37	0,82	1,35	0,84	1,33	0,85	1,31	0,86	1,29	50			
	60	0,59	1,95	0,61	1,91	0,62	1,87	0,63	1,83	0,64	1,79	0,65	1,75	0,66	1,72	0,67	1,68	0,68	1,65	0,69	1,62	0,70	1,59	0,71	1,56	0,73	1,54	0,74	1,51	0,75	1,49	60			
	80	0,46	2,51	0,47	2,45	0,48	2,39	0,49	2,34	0,50	2,29	0,51	2,24	0,52	2,19	0,53	2,15	0,54	2,11	0,55	2,07	0,56	2,03	0,56	1,99	0,57	1,95	0,58	1,92	0,59	1,89	80			
	100	0,38	3,07	0,39	2,99	0,40	2,92	0,41	2,85	0,41	2,79	0,42	2,73	0,43	2,67	0,44	2,61	0,44	2,56	0,45	2,51	0,46	2,46	0,47	2,42	0,47	2,37	0,48	2,33	0,49	2,29	100			
	120	0,32	3,62	0,33	3,53	0,34	3,45	0,34	3,36	0,35	3,29	0,36	3,21	0,36	3,14	0,37	3,08	0,38	3,01	0,38	2,95	0,39	2,90	0,40	2,84	0,40	2,79	0,41	2,74	0,42	2,69	120			
	140	0,28	4,18	0,29	4,07	0,29	3,97	0,30	3,88	0,31	3,79	0,31	3,70	0,32	3,62	0,32	3,54	0,33	3,47	0,33	3,40	0,34	3,33	0,35	3,27	0,35	3,20	0,36	3,14	0,36	3,09	140			
	160	0,25	4,73	0,25	4,61	0,26	4,50	0,26	4,39	0,27	4,29	0,28	4,19	0,28	4,10	0,29	4,01	0,29	3,92	0,30	3,84	0,30	3,77	0,31	3,69	0,31	3,62	0,32	3,55	0,32	3,49	160			
	180	0,22	5,29	0,23	5,15	0,23	5,02	0,24	4,90	0,24	4,79	0,25	4,68	0,25	4,57	0,26	4,47	0,26	4,38	0,27	4,29	0,27	4,20	0,28	4,12	0,28	4,04	0,28	3,96	0,29	3,89	180			
	200	0,20	5,84	0,21	5,69	0,21	5,55	0,22	5,42	0,22	5,29	0,22	5,17	0,23	5,05	0,23	4,94	0,24	4,83	0,24	4,73	0,25	4,64	0,25	4,54	0,25	4,45	0,26	4,37	0,26	4,29	200			
	220	0,18	6,40	0,19	6,23	0,19	6,08	0,20	5,93	0,20	5,79	0,20	5,65	0,21	5,53	0,21	5,40	0,22	5,29	0,22	5,18	0,22	5,07	0,23	4,97	0,23	4,87	0,24	4,78	0,24	4,69	220			
240	0,17	6,95	0,17	6,77	0,18	6,60	0,18	6,44	0,18	6,29	0,19	6,14	0,19	6,00	0,20	5,87	0,20	5,74	0,20	5,62	0,21	5,51	0,21	5,39	0,21	5,29	0,22	5,19	0,22	5,09	240				
260	0,16	7,51	0,16	7,31	0,16	7,13	0,17	6,95	0,17	6,79	0,17	6,63	0,18	6,48	0,18	6,33	0,19	6,20	0,19	6,07	0,19	5,94	0,20	5,82	0,20	5,70	0,20	5,59	0,21	5,49	260				
300	0,14	8,62	0,14	8,40	0,14	8,18	0,15	7,98	0,15	7,79	0,15	7,60	0,16	7,43	0,16	7,26	0,16	7,11	0,16	6,95	0,17	6,81	0,17	6,67	0,17	6,54	0,18	6,41	0,18	6,29	300				

**LÉGENDE**

Exigences PEB non-respectées
Exigences PEB respectées
Perois visés afin de respecter la piste B ou en vue d'atteindre le standard passif.

**REMARQUE**

R tot La résistance thermique totale ne prend pas en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

U tot Le coefficient de transmission thermique total prend en compte la perturbation thermique engendrée par les fixations mécaniques

**REMARQUES**

Les valeurs U & R ne sont pas suffisantes pour permettre de valider le niveau K ou BNC, ni pour valider les niveaux E, Ew et Espéc. L'objectif de cet abaque est de préparer le prédimensionnement en phase d'avant-projet.  
**Attention à penser également aux problèmes d'acoustique.**

**À BRUXELLES : PISTE A OU PISTE B ?**

Le logiciel fixe automatiquement le seuil à respecter :

BNC = MAX [15 kWh/m².an ; X kWh/m².an]

**RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE CALCUL PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL DU "X" (PISTE B - RBC)**

**- Parois opaques →**  $U_{MOYENNE \text{ PONDÉRÉE}} = 0,12 \text{ W/m}^2.K$

**- Fenêtres & portes →**  $U_{MOYENNE \text{ PONDÉRÉE}} = 0,85 \text{ W/m}^2.K$

**- Nœuds constructifs →** Forfait sur base de la méthode « nœuds PEB conformes »

**- Ventilation →** Système D avec un récupérateur de chaleur de :  
80 % pour les unités "habitations individuelles";  
75 % pour les unités "Bureaux et services" et "Enseignement".  
Sauf si un système de ventilation plus performant est prévu dans le projet, alors le rendement réel du système de ventilation sera considéré en remplacement de la valeur par défaut.

**- Étanchéité à l'air →** Pour une différence de pression de 50 Pa (n50) égale, en fonction de l'année de dépôt de la demande de PU, à :

Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées pour la piste B par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure