

Enveloppe du bâtiment

INDEX

1. CONDITIONS DE L'ENVELOPPE THERMIQUE.....	3
1.1. Transmittancia de la envolvente térmica.....	3
1.2. Perméabilité à l'air de l'enveloppe thermique.....	3
2. DESCRIPTION GÉOMÉTRIQUE ET CONSTRUCTIVE DU MODÈLE DE CALCUL.....	4
2.1. Regroupement de locaux.....	4
2.2. Caractérisation des éléments qui composent l'enveloppe thermique.....	4
2.2.1. Enveloppes opaques.....	4
2.2.2. Baies.....	5
2.2.3. Ponts thermiques.....	7

Enveloppe du bâtiment

1. CONDITIONS DE L'ENVELOPPE THERMIQUE

1.1. Transmittancia de la envolvente térmica

Coefficient de déperdition thermique par transmission (EN ISO 13789:2017)

$$H_{tr} = 386.72 \text{ W/K}$$

où:

H_{tr} : Coefficient de déperdition thermique par transmission (EN ISO 13789:2017), W/K.

$$U_{mn} = H_{tr} / \sum A_i = 0.43 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

où:

U_{mn} : Coefficient moyen de transmission thermique surfacique du bâti (EN ISO 13789:2017), W/(m²·K).

H_{tr} : Coefficient de déperdition thermique par transmission excluant le transfert de chaleur vers des bâtiments contigus, W/K.

A_i : Área del elemento i de la envolvente térmica excluyendo el área en contacto con edificios adyacentes, m².

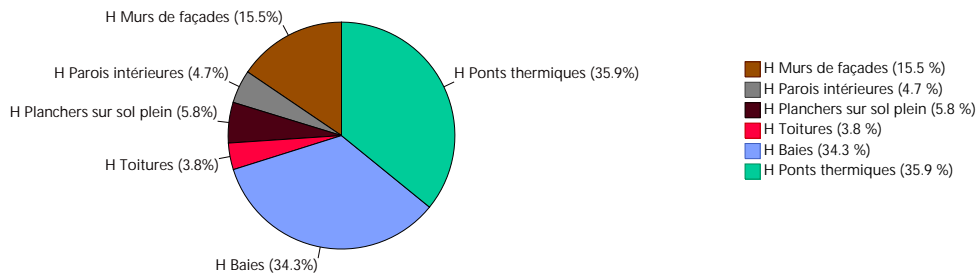
	S (m ²)	L (m)	H _i (W/K)	% H _{tr}
Aire totale d'échange de l'enveloppe thermique = 890.268 m ²				
Murs de façades	420.21	--	61.37	15.87
Parois intérieures	100.06	--	18.76	4.85
Planchers sur sol plein	124.73	--	22.89	5.92
Toitures	121.62	--	15.01	3.88
Baies	123.66	--	135.55	35.05
Ponts thermiques	--	493.621	141.78	36.66

S: Surface, m².

L: Longueur, m.

H_i: Coefficient partiel de déperdition thermique par transmission, W/K.

%H_{tr}: Pourcentage du coefficient de déperdition thermique par transmission, %.



1.2. Perméabilité à l'air de l'enveloppe thermique

$$n_{50} = 0.629 \cdot (C_o \cdot A_o + C_h \cdot A_h) / V = 5.492 \text{ h}^{-1} \leq n_{50,lim} = 5.000 \text{ h}^{-1}$$



où:

n_{50} : Valeur calculée du taux de renouvellement d'air à la différence de pression de 50 Pa, h⁻¹.

$n_{50,lim}$: Valeur limite du taux de renouvellement d'air à la différence de pression de 50 Pa, h⁻¹.

C_o : Coefficient de caudal de aire de la parte opaca de la envolvente térmica, expresado a 100 Pa, m³/(h·m²).

A_o : Superficie de la parte opaca de la envolvente térmica, m².

C_h : Permeabilidad de los huecos de la envolvente térmica, expresada a 100 Pa, m³/(h·m²).

A_h : Superficie de los huecos de la envolvente térmica, m².

V: Volumen interno de la envolvente térmica, m³.

Enveloppe du bâtiment

2. DESCRIPTION GÉOMÉTRIQUE ET CONSTRUCTIVE DU MODÈLE DE CALCUL

2.1. Regroupement de locaux.

La caractérisation de l'enveloppe thermique du bâtiment est affichée ci-dessous, ainsi que celle de chacune des zones qui y ont été incluses:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	n ₅₀ (h ⁻¹)	V/A (m ³ /m ²)
Bureaux	275.07	1070.40	994.45	6.655	-
Parties communes	80.11	335.16	317.07	2.804	-
Cafétéria	49.78	180.94	174.21	5.000	-
Sanitaires	25.28	97.89	89.54	3.055	-
Enveloppe thermique	430.23	1684.38	1575.26	5.5	1.9

où:

S: Surface utile intérieur, m².

V: Volume intérieur, m³.

V_{inf}: Volume intérieur pour le calcul des infiltrations, m³.

n₅₀: Taux de renouvellement d'air à la différence de pression de 50 Pa, h⁻¹.

V/A: Compacité (rapport entre le volume enfermé et la surface d'échange avec l'extérieur), m³/m².

2. Caractérisation des éléments qui composent l'enveloppe thermique

2.1. Enveloppes opaques

Los cerramientos opacos suponen el 30.52% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_t)

Type	S (m ²)	U (W/(m ² .K))	a	O. (°)	S.U (W/K)
Bureaux					
Façade	63.51	0.14	0.60	Suroeste(225)	9.11
Façade	92.09	0.14	0.60	Sureste(135)	13.21
Façade	58.52	0.14	0.60	Noreste(45)	8.39
Façade	32.55	0.14	0.60	Noroeste(315)	4.67
Façade	9.28	0.16	0.60	Noroeste(315)	1.44
Façade	19.03	0.16	0.60	Suroeste(225)	2.96
Façade	23.10	0.16	0.60	Noreste(45)	3.59
Façade	20.94	0.16	0.60	Sureste(135)	3.25
Mur mitoyen	26.82	0.31	0.60	Noroeste(315)	8.44
Toiture	50.70	0.16	0.60	-	8.04
Toiture	63.55	0.10	0.40	-	6.25
Dallage	16.05	0.20	-	-	3.20
Paroi intérieure verticale	3.50	0.16 (b = 0.29)	-	-	1.94
Paroi intérieure verticale	2.19	0.16 (b = 0.29)	-	-	1.22
Paroi intérieure verticale	5.00	0.2 (b = 0.62)	-	-	1.66
Paroi intérieure verticale	3.50	0.15 (b = 0.27)	-	-	1.94
Paroi intérieure verticale	2.20	0.15 (b = 0.27)	-	-	1.22
Paroi intérieure verticale	17.18	0.21 (b = 0.64)	-	-	5.71
Paroi intérieure verticale	5.78	0.13 (b = 0.23)	-	-	3.21
Paroi intérieure verticale	11.81	0.13 (b = 0.23)	-	-	6.56
Paroi intérieure verticale	3.50	0.15 (b = 0.27)	-	-	1.94
Paroi intérieure verticale	2.48	0.15 (b = 0.27)	-	-	1.38
Paroi intérieure verticale	9.16	0.32 (b = 0.95)	-	-	3.04

Enveloppe du bâtiment

	Type	S (m ²)	U (W/(m ² .K))	a	O. (°)	S-U (W/K)
Parió intérieure verticale		3.85	0.16 (b = 0.29)	-	-	2.14
Parió intérieure verticale		2.74	0.16 (b = 0.29)	-	-	1.52
Parió intérieure verticale		1.05	0.32 (b = 0.95)	-	-	0.35
						106.38

	Type	S (m ²)	U (W/(m ² .K))	a	O. (°)	S-U (W/K)
Parties communes						
Façade		15.12	0.14	0.60	Suroeste(225)	2.17
Façade		8.48	0.14	0.60	Sureste(135)	1.22
Façade		16.53	0.14	0.60	Noroeste(315)	2.37
Mur mitoyen		25.86	0.31	0.60	Noroeste(315)	8.14
Dallage		52.93	0.18	-	-	9.62
Parió intérieure verticale		7.03	0.2 (b = 0.62)	-	-	2.34
Parió intérieure verticale		2.65	0.2 (b = 0.62)	-	-	0.88
Parió intérieure verticale		2.89	0.15 (b = 0.26)	-	-	1.60
Parió intérieure verticale		5.91	0.15 (b = 0.26)	-	-	3.28
Parió intérieure verticale		6.38	0.21 (b = 0.64)	-	-	2.12
Parió intérieure verticale		1.24	0.21 (b = 0.64)	-	-	0.41
						34.15

	Type	S (m ²)	U (W/(m ² .K))	a	O. (°)	S-U (W/K)
Cafétéria						
Façade		28.19	0.14	0.60	Noreste(45)	4.04
Façade		13.90	0.14	0.60	Sureste(135)	1.99
Mur mitoyen		13.41	0.31	0.60	Noroeste(315)	4.22
Dallage		49.77	0.18	-	-	8.82
						19.08

	Type	S (m ²)	U (W/(m ² .K))	a	O. (°)	S-U (W/K)
Habitaires						
Façade		13.04	0.16	0.60	Noroeste(315)	2.03
Façade		5.94	0.16	0.60	Noreste(45)	0.92
Mur mitoyen		19.08	0.31	0.60	Noroeste(315)	6.01
Toiture		7.37	0.10	0.40	-	0.72
Dallage		5.97	0.21	-	-	1.26
						10.94

où:

- S: Surface, m².
- U: Transmittance thermique, W/(m².K).
- U_m: Transmittance thermique appliquée, W/(m².K).
- b: Coefficient de réduction de température.
- a: Coefficient d'absorption solaire (absorptivité) de la surface opaque.
- O.: Orientation de la surface (azimut par rapport au nord), °.

2.2.2. Baies

Los huecos suponen el 35.05% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_{tr}).

Enveloppe du bâtiment

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² .K))	S.U (W/K)	g _{gl,n}
Bureaux						
Fenêtre 300x100	3.00	Suroeste(225)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Suroeste(225)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Suroeste(225)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 180x100	1.80	Sureste(135)	-	1.15	2.07	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noroeste(315)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Suroeste(225)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Suroeste(225)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 180x100	1.80	Sureste(135)	-	1.15	2.07	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noroeste(315)	-	1.15	3.45	0.40
Porte vitrée extérieure 300x240	7.20	Suroeste(225)	-	1.30	9.36	0.40
Porte vitrée extérieure 300x240	7.20	Noreste(45)	-	1.30	9.36	0.40
Fenêtre 100x140	1.40	Noreste(45)	-	1.15	1.61	0.40
Fenêtre 760x140	4.36	Suroeste(225)	-	1.15	5.01	0.40
Fenêtre 760x140	6.28	Sureste(135)	-	1.15	7.22	0.40
Fenêtre 100x140	1.40	Sureste(135)	-	1.15	1.61	0.40
	2.24	-	-	0 (b = 0.95)	0	-
					100.42	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² .K))	S.U (W/K)	g _{gl,n}
Parties communes						
Porte vitrée extérieure 300x240	7.20	Suroeste(225)	-	1.30	9.36	0.40
Porte extérieure	4.32	Sureste(135)	1.00	1.20	5.18	0
Fenêtre 300x100	3.00	Noroeste(315)	-	1.15	3.45	0.40
	2.24	-	-	0 (b = 0.62)	0	-
	2.24	-	-	0 (b = 0.64)	0	-
	2.24	-	-	0 (b = 0.64)	0	-
					17.99	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² .K))	S.U (W/K)	g _{gl,n}
Cafétéria						
Porte extérieure	4.32	Noreste(45)	1.00	1.20	5.18	0
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Noreste(45)	-	1.15	3.45	0.40
Fenêtre 300x100	3.00	Sureste(135)	-	1.15	3.45	0.40
					15.53	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² .K))	S.U (W/K)	g _{gl,n}
Sanitaires						
Fenêtre 100x140	1.40	Noreste(45)	-	1.15	1.61	0.40
					1.61	

où:

S: Surface, m².

Enveloppe du bâtiment

O.: Orientation de la surface (azimut par rapport au nord), °.

F_F: Fraction de partie opaque, %.

U: Transmittance thermique, W/(m²·K).

U_{app}: Transmittance thermique appliquée, W/(m²·K).

b: Coefficient de réduction de température.




g_{gl}: Facteur solaire de la baie vitrée.

2.2.3. Ponts thermiques

Los puentes térmicos suponen el 36.66% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_{tr}).

	Type	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Bureaux				
Encuentro de fachada con forjado		147.641	0.31	45.8
Encuentro de fachada con solera		1.419	0.63	0.9
Encuentro de fachada con solera		1.638	0.23	0.4
Esquina saliente de fachadas		49.000	0.21	10.3
Encuentro de fachada con forjado		28.865	0.41	11.8
Encuentro de fachada con solera		8.161	0.24	2.0
Encuentro de fachada con forjado		13.184	0.50	6.5
Esquina saliente de fachadas		7.000	0.02	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		1.830	0.84	1.5
Encuentro de fachada con cubierta		27.898	0.43	12.0
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		10.860	0.48	5.3
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		14.025	0.08	1.1
Esquina saliente de fachadas		19.238	0.16	3.1
Encuentro de fachada con cubierta		28.637	0.08	2.4
				103.2
Parties communes				
Encuentro de fachada con forjado		15.396	0.31	4.8
Encuentro de fachada con solera		4.968	0.63	3.1
Encuentro de fachada con forjado		13.224	0.41	5.4
Encuentro de fachada con solera		17.931	0.24	4.3
Esquina saliente de fachadas		7.000	0.21	1.5
Esquina saliente de fachadas		3.500	0.02	0.1
				19.2
Cafétéria				
Encuentro de fachada con forjado		3.831	0.50	1.9
Encuentro de fachada con forjado		15.759	0.31	4.9
Esquina saliente de fachadas		7.000	0.21	1.5
Encuentro de fachada con solera		19.662	0.24	4.7
				13.0
Sanitaires				
Encuentro de fachada con forjado		9.087	0.50	4.5
Encuentro de fachada con solera		1.817	0.24	0.4
Encuentro de fachada con forjado		3.509	0.08	0.3

Enveloppe du bâtiment

	Type	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Esquina saliente de fachadas		3.797	0.16	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		5.689	0.08	0.5
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		2.056	0.08	0.2
				6.5

où:

L: Longueur, m.

Y: Transmittance thermique linéaire, W/(m·K).