

# Paramètres généraux

---

Emplacement: Rabat  
Latitude (en degrés): 34.1 degrés  
Hauteur au-dessus du niveau de la mer: 79 m  
Température sèche en été: 29.80 °C  
Température humide en été: 21.70 °C  
Oscillation moyenne quotidienne: 8.1 °C  
Oscillation moyenne annuelle: 27.2 °C  
Température sèche en hiver: 6.00 °C  
Humidité relative en hiver: 80 %  
Vitesse du vent: 4.2 m/s  
Température du terrain: 11.00 °C  
Pourcentage de majoration par orientation N: 20 %  
Pourcentage de majoration par orientation S: 0 %  
Pourcentage de majoration par orientation E: 10 %  
Pourcentage de majoration par orientation O: 10 %  
Supplément d'intermittence pour chauffage: 5 %  
Pourcentage de charges dû à l'installation propre: 3 %  
Pourcentage de majoration de charges (Hiver): 0 %  
Pourcentage de majoration de charges (Été): 0 %

## INDEX

<b>1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.- Refroidissement.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2.- Chauffage.....</b>	<b>8</b>
<b>3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....</b>	<b>14</b>
<b>4.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX.....</b>	<b>14</b>



# **Annexe. Liste complète des charges thermiques**

Etude thermique

---

## **1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX**

Emplacement: Rabat

Latitude (en degrés): 34.1 degrés

Hauteur au-dessus du niveau de la mer: 79 m

Température sèche en été: 29.80 °C

Température humide en été: 21.70 °C

Oscillation moyenne quotidienne: 8.1 °C

Oscillation moyenne annuelle: 27.2 °C

Température sèche en hiver: 6.00 °C

Humidité relative en hiver: 80 %

Vitesse du vent: 4.2 m/s

Température du terrain: 11.00 °C

Pourcentage de majoration par orientation N: 20 %

Pourcentage de majoration par orientation S: 0 %

Pourcentage de majoration par orientation E: 10 %

Pourcentage de majoration par orientation O: 10 %

Supplément d'intermittence pour chauffage: 5 %

Pourcentage de charges dû à l'installation propre: 3 %

Pourcentage de majoration de charges (Hiver): 0 %

Pourcentage de majoration de charges (Été): 0 %

## **2.- RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX**

### **2.1.- Refroidissement**



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

## Rez-de-Chaussée

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)									
Local		Ensemble de locaux							
SALLE DE REUNION (Salle de réunions)		CAREER CENTER							
Conditions de projet									
Internes					Externes				
Température intérieure = 24.0 °C					Température extérieure = 28.2 °C				
Humidité relative intérieure = 50.0 %					Température humide = 21.2 °C				
Charges de refroidissement à 16h (14h, heure solaire) au 22 Septembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures									
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)			
Façade	O	21.9	0.62	390	Claire	23.2	-10.84		
Façade	S	40.7	0.62	390	Claire	24.6	15.91		
Fenêtres extérieures									
Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiation solaire	Gain (W/m²)				
1	S	8.1	3.74	0.73	257.9	2098.95			
1	S	5.1	3.89	0.69	238.2	1205.18			
Couvertures									
Type	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)				
Toiture terrasse	63.8	0.27	538	Intermédiaire	28.9	84.36			
Total structural								3393.56	
Occupants									
		Activité	Nb de personnes	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
		Assis ou au repos	32	34.89	62.06	1116.48 1985.85			
Éclairage									
		Type	Puissance (W)	Coef. éclairage					
		Fluorescent à réactance	1084.19	1.02	1105.87				
Installations et autres charges									
								701.53	
Charges intérieures								1116.48	
								3793.25	
Charges intérieures totales								4909.73	
Charges dues à l'installation elle-même								3.0 % 215.60	
COEFFICIENT CHALEUR SENSIBLE : 0.87								Charges internes totales 1116.48 7402.42	
								Puissance thermique interne totale 8518.90	
Ventilation									
						Débit total de ventilation (m³/h)			
						1435.0	4330.35 1969.07		
						Charges de ventilation	4330.35 1969.07		
						Puissance thermique totale de ventilation	6299.42		
						Puissance thermique	5446.83 9371.49		
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 63.8 m² 232.4 W/m² PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 14818.3 W									



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)									
Local		Ensemble de locaux							
BUREAU DE DIRECTEUR (Bureaux)		CAREER CENTER							
Conditions de projet									
Internes				Externes					
Température intérieure = 24.0 °C				Température extérieure = 29.2 °C					
Humidité relative intérieure = 50.0 %				Température humide = 21.7 °C					
Charges de refroidissement à 18h (16h, heure solaire) au 1 Août								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures									
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)			
Façade	N	16.1	0.62	390	Claire	24.4		4.46	
Façade	O	13.2	0.62	390	Claire	24.9		7.37	
Fenêtres extérieures									
Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiation solaire	Gain (W/m²)				
1	N	8.1	3.74	0.73	41.3			335.91	
1	O	8.1	3.74	0.73	386.5			3146.33	
Couvertures									
Type	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)				
Toiture terrasse	28.0	0.27	538	Intermédiaire	31.5			56.21	
Total structural								3550.26	
Occupants									
Activité	Nb de personnes	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Employé de bureau	4	60.48	65.98			241.90		263.91	
Éclairage									
Type	Puissance (W)	Coef. éclairage							
Fluorescent à réactance	391.58	1.08						422.90	
Installations et autres charges									447.52
Charges intérieures							241.90	1134.33	
Charges intérieures totales								1376.23	
Charges dues à l'installation elle-même							3.0 %	140.54	
COEFFICIENT CHALEUR SENSIBLE : 0.95							Charges internes totales	241.90	4825.13
							Puissance thermique interne totale	5067.03	
Ventilation									
Débit total de ventilation (m³/h)									
139.8								454.65	236.92
Charges de ventilation							454.65	236.92	
Puissance thermique totale de ventilation							691.57		
Puissance thermique							696.56	5062.04	
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 28.0 m²		205.9 W/m²		PUISSANCE THERMIQUE TOTALE :				5758.6 W	



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)										
Local		Ensemble de locaux								
BUREAU N01 (Bureaux)		CAREER CENTER								
Conditions de projet										
Internes					Externes					
Température intérieure = 24.0 °C					Température extérieure = 29.8 °C					
Humidité relative intérieure = 50.0 %					Température humide = 21.7 °C					
Charges de refroidissement à 17h (15h, heure solaire) au 1 Juillet								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Parois extérieures										
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)				
Façade	N	10.8	0.62	390	Claire	24.5		3.10		
Fenêtres extérieures										
Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiation solaire	Gain (W/m²)					
1	N	8.1	3.74	0.73	45.5			370.20		
Couvertures										
Type	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)					
Toiture terrasse	21.8	0.27	538	Intermédiaire	31.8			46.08		
Total structural									419.38	
Occupants										
Activité	Nb de personnes	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Employé de bureau	3	60.48	65.98				181.43	197.93		
Éclairage										
Type	Puissance (W)	Coef. éclairage								
Fluorescent à réactance	305.39	1.06						323.71		
Installations et autres charges										
Charges intérieures								181.43	870.66	
Charges intérieures totales									1052.09	
Charges dues à l'installation elle-même								3.0 %	38.70	
COEFFICIENT CHALEUR SENSIBLE : 0.88								Charges internes totales	181.43	1328.74
Puissance thermique interne totale									1510.17	
Ventilation										
Débit total de ventilation (m³/h)										
109.1								332.42	206.09	
Charges de ventilation								332.42	206.09	
Puissance thermique totale de ventilation									538.51	
Puissance thermique								513.85	1534.83	
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 21.8 m²								93.9 W/m²	PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 2048.7 W	



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)									
Local		Ensemble de locaux							
BUREAU N2 (Bureaux)		CAREER CENTER							
Conditions de projet									
Internes					Externes				
Température intérieure = 24.0 °C					Température extérieure = 29.8 °C				
Humidité relative intérieure = 50.0 %					Température humide = 21.7 °C				
Charges de refroidissement à 17h (15h, heure solaire) au 1 Juillet								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures									
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)			
Façade	N	10.7	0.62	390	Claire	24.5		3.07	
Fenêtres extérieures									
Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiation solaire	Gain (W/m²)				
1	N	8.1	3.74	0.73	45.5			370.20	
Couvertures									
Type	Surface (m²)	U (W/(m².K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)				
Toiture terrasse	21.7	0.27	538	Intermédiaire	31.8			45.83	
Total structural									419.10
Occupants									
Activité	Nb de personnes	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Employé de bureau	3	60.48	65.98				181.43	197.93	
Éclairage									
Type	Puissance (W)	Coef. éclairage							
Fluorescent à réactance	303.75	1.06						321.97	
Installations et autres charges									
Charges intérieures								181.43	867.04
Charges intérieures totales									1048.47
Charges dues à l'installation elle-même								3.0 %	38.58
COEFFICIENT CHALEUR SENSIBLE : 0.88								Charges internes totales	181.43
								Puissance thermique interne totale	1506.15
Ventilation									
Débit total de ventilation (m³/h)									
108.5								330.63	204.98
Charges de ventilation								330.63	204.98
Puissance thermique totale de ventilation									535.61
Puissance thermique								512.06	1529.70
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 21.7 m² 94.1 W/m²								PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 2041.8 W	



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)								
Local		Ensemble de locaux						
ESPACE CONVIVAL (Salle de réunions)		CAREER CENTER						
Conditions de projet								
Internes				Externes				
Température intérieure = 24.0 °C				Température extérieure = 29.2 °C				
Humidité relative intérieure = 50.0 %				Température humide = 21.7 °C				
Charges de refroidissement à 18h (16h, heure solaire) au 1 Juillet							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures								
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)		
Façade	N	14.9	0.62	390	Claire	24.7		
Façade	O	33.7	0.62	390	Claire	24.9		
Façade	S	24.3	0.62	390	Claire	25.1		
Façade	E	67.0	0.62	390	Claire	27.1		
Portes extérieures								
	Nb. de portes	Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Teq. (°C)		
	3	Opaque	E	11.3	0.59	29.2		34.68
Couvertures								
Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	Teq. (°C)			
Toiture terrasse	191.0	0.27	538	Intermédiaire	31.8			402.05
							Total structural	610.23
Occupants								
	Activité	Nb de personnes	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
	Assis ou au repos	96	34.89	62.73			3349.44	6022.29
Éclairage								
	Type	Puissance (W)	Coef. éclairage					
	Fluorescent à réactance	3246.15	1.08					3505.84
Installations et autres charges								2100.45
							Charges intérieures	3349.44
							Charges intérieures totales	11628.58
							Charges intérieures totales	14978.02
Charges dues à l'installation elle-même							3.0 %	367.16
COEFFICIENT CHALEUR SENSIBLE : 0.79							Charges internes totales	3349.44
								12605.98
							Puissance thermique interne totale	15955.42
Ventilation								
	Débit total de ventilation (m³/h)							
	4296.4						13967.69	7278.48
							Charges de ventilation	7278.48
							Puissance thermique totale de ventilation	21246.17
							Puissance thermique	19884.46
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 190.9 m²							194.8 W/m²	PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 37201.6 W





## **Annexe. Liste complète des charges thermiques**

Etude thermique

---

### **2.2.- Chauffage**



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

## Rez-de-Chaussée

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)						
Local			Ensemble de locaux			
SALLE DE REUNION (Salle de réunions)			CAREER CENTER			
Conditions de projet						
Internes			Externes			
Température intérieure = 21.0 °C			Température extérieure = 6.0 °C			
Humidité relative intérieure = 50.0 %			Humidité relative extérieure = 80.0 %			
Charges thermiques de chauffage						C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures						
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Façade	O	21.9	0.62	390	Claire	225.63
Façade	S	40.7	0.62	390	Claire	381.22
Fenêtres extérieures						
	Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		8.1	3.74	456.53
	1	S		5.1	3.89	295.00
Couvertures						
Type		Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Toiture terrasse		63.8	0.27	538	Intermédiaire	262.71
Planchers inférieurs						
	Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)		
	Dallage	63.8	0.27	376		169.93
Total structural						1791.02
Charges intérieures totales						
Charges dues à l'intermittence d'utilisation						5.0 % 89.55
Charges internes totales						1880.57
Ventilation						
Débit total de ventilation (m³/h)						
1435.0						7012.36
Puissance thermique totale de ventilation						7012.36
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 63.8 m² 139.4 W/m² PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 8892.9 W						



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)						
Local		Ensemble de locaux				
BUREAU DE DIRECTEUR (Bureaux)		CAREER CENTER				
Conditions de projet						
Internes		Externes				
Température intérieure = 21.0 °C		Température extérieure = 6.0 °C				
Humidité relative intérieure = 50.0 %		Humidité relative extérieure = 80.0 %				
Charges thermiques de chauffage						C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures						181.25 135.87
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Façade	N	16.1	0.62	390	Claire	
Façade	O	13.2	0.62	390	Claire	
Fenêtres extérieures						547.84 502.19
	Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N		8.1	3.74	
	1	O		8.1	3.74	
Couvertures						115.21
Type		Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Toiture terrasse		28.0	0.27	538	Intermédiaire	
Planchers inférieurs						74.52
	Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)		
	Dallage	28.0	0.27		376	
Total structural						1556.89
Charges intérieures totales						
Charges dues à l'intermittence d'utilisation						5.0 % 77.84
Charges internes totales						1634.74
Ventilation						683.41 683.41
					Débit total de ventilation (m³/h)	
					139.8	
Puissance thermique totale de ventilation						683.41
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 28.0 m²		82.9 W/m²	PUISSANCE THERMIQUE TOTALE :		2318.2 W	



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)						
Local		Ensemble de locaux				
BUREAU N01 (Bureaux)		CAREER CENTER				
Conditions de projet						
Internes			Externes			
Température intérieure = 21.0 °C			Température extérieure = 6.0 °C			
Humidité relative intérieure = 50.0 %			Humidité relative extérieure = 80.0 %			
Charges thermiques de chauffage						C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures						121.21
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Façade	N	10.8	0.62	390	Claire	
Fenêtres extérieures						547.84
	Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N	8.1	3.74		
Couvertures						89.85
Type		Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Toiture terrasse		21.8	0.27	538	Intermédiaire	
Planchers inférieurs						58.12
	Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)		
	Dallage	21.8	0.27	376		
Total structural						817.02
Charges intérieures totales						
Charges dues à l'intermittence d'utilisation						40.85
Charges internes totales						857.87
Ventilation						533.00
					Débit total de ventilation (m³/h)	
					109.1	
Puissance thermique totale de ventilation						533.00
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 21.8 m²		63.8 W/m²		PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 1390.9 W		



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)						
Local		Ensemble de locaux				
BUREAU N2 (Bureaux)		CAREER CENTER				
Conditions de projet						
Internes			Externes			
Température intérieure = 21.0 °C			Température extérieure = 6.0 °C			
Humidité relative intérieure = 50.0 %			Humidité relative extérieure = 80.0 %			
Charges thermiques de chauffage						C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures						120.06
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Façade	N	10.7	0.62	390	Claire	
Fenêtres extérieures						547.84
	Nb. de fenêtres	Orientation	Surface totale (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N	8.1	3.74		
Couvertures						89.36
Type		Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Toiture terrasse		21.7	0.27	538	Intermédiaire	
Planchers inférieurs						57.80
	Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)		
	Dallage	21.7	0.27	376		
Total structural						815.06
Charges intérieures totales						
Charges dues à l'intermittence d'utilisation						40.75
Charges internes totales						855.82
Ventilation						530.12
Débit total de ventilation (m³/h)						
108.5						
Puissance thermique totale de ventilation						530.12
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 21.7 m²		63.9 W/m²	PUISSANCE THERMIQUE TOTALE :		1385.9 W	



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

CHARGE MAXIMALE (LOCAL ISOLÉ)						
Local			Ensemble de locaux			
ESPACE CONVIVIAL (Salle de réunions)			CAREER CENTER			
Conditions de projet						
Internes			Externes			
Température intérieure = 21.0 °C			Température extérieure = 6.0 °C			
Humidité relative intérieure = 50.0 %			Humidité relative extérieure = 80.0 %			
Charges thermiques de chauffage						C. SENSIBLE (W)
Parois extérieures						
Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Façade	N	14.9	0.62	390	Claire	167.31
Façade	O	33.7	0.62	390	Claire	347.56
Façade	S	24.3	0.62	390	Claire	227.55
Façade	E	67.0	0.62	390	Claire	690.20
Portes extérieures						
	Nb. de portes	Type	Orientation	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	
	3	Opaque	E	11.3	0.59	110.03
Couvertures						
Type		Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)	Couleur	
Toiture terrasse		191.0	0.27	538	Intermédiaire	786.55
Planchers inférieurs						
	Type	Surface (m²)	U (W/(m²·K))	Poids (kg/m²)		
	Dallage	191.0	0.27	376		508.76
Total structural						2837.96
Charges intérieures totales						
Charges dues à l'intermittence d'utilisation					5.0 %	141.90
Charges internes totales						2979.85
Ventilation						
Débit total de ventilation (m³/h)						
						20995.61
Puissance thermique totale de ventilation						20995.61
PUISSANCE THERMIQUE PAR SURFACE 190.9 m²		125.6 W/m²		PUISSANCE THERMIQUE TOTALE : 23975.5 W		



# Annexe. Liste complète des charges thermiques

Etude thermique

## 3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX

### Refroidissement

Ensemble: CAREER CENTER													
Local	Niveau	Sous-totaux			Charge interne		Ventilation			Puissance thermique			
		Structural (W)	Sensible intérieur (W)	Total intérieur (W)	Sensible (W)	Total (W)	Débit (m³/h)	Sensible (W)	Charge totale (W)	Par surface (W/m²)	Sensible (W)	Maximale simultanée (W)	Maximale (W)
SALLE DE REUNION	Rez-de-Chaussée	3393.56	3793.25	4909.73	7402.42	8518.90	1434.95	1969.07	6299.42	232.35	9371.49	13966.65	14818.31
BUREAU DE DIRECTEUR	Rez-de-Chaussée	3550.26	1134.33	1376.23	4825.13	5067.03	139.85	236.92	691.57	205.89	5062.04	5528.77	5758.60
BUREAU N01	Rez-de-Chaussée	419.38	870.66	1052.09	1328.74	1510.17	109.07	206.09	538.51	93.92	1534.83	2033.29	2048.68
BUREAU N2	Rez-de-Chaussée	419.10	867.04	1048.47	1324.72	1506.15	108.48	204.98	535.61	94.11	1529.70	2026.43	2041.76
ESPACE CONVIVIAL	Rez-de-Chaussée	610.23	11628.58	14978.02	12605.98	15955.42	4296.37	7278.48	21246.17	194.82	19884.46	37030.09	37201.59
					Total	6088.7				Charge totale simultanée		60585.2	

### Chauffage

Ensemble: CAREER CENTER							
Local	Niveau	Charge interne sensible (W)	Ventilation		Puissance		
			Débit (m³/h)	Charge totale (W)	Par surface (W/m²)	Maximale simultanée (W)	Maximale (W)
SALLE DE REUNION	Rez-de-Chaussée	1880.57	1434.95	7012.36	139.44	8892.93	8892.93
BUREAU DE DIRECTEUR	Rez-de-Chaussée	1634.74	139.85	683.41	82.88	2318.15	2318.15
BUREAU N01	Rez-de-Chaussée	857.87	109.07	533.00	63.76	1390.86	1390.86
BUREAU N2	Rez-de-Chaussée	855.82	108.48	530.12	63.88	1385.94	1385.94
ESPACE CONVIVIAL	Rez-de-Chaussée	2979.85	4296.37	20995.61	125.56	23975.47	23975.47
		Total	6088.7	Charge totale simultanée	37963.3		

## 4.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX

Refroidissement		
Ensemble	Puissance par surface (W/m²)	Puissance totale (W)
CAREER CENTER	185.7	60585.2

Chauffage		
Ensemble	Puissance par surface (W/m²)	Puissance totale (W)
CAREER CENTER	116.4	37963.3

## INDEX

<b>1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....</b>	<b>2</b>
<b>3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX.....</b>	<b>2</b>





# Annexe. Liste résumée des charges thermiques

Etude thermique

## 1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX

Emplacement: Rabat

Latitude (en degrés): 34.1 degrés

Hauteur au-dessus du niveau de la mer: 79 m

Température sèche en été: 29.80 °C

Température humide en été: 21.70 °C

Oscillation moyenne quotidienne: 8.1 °C

Oscillation moyenne annuelle: 27.2 °C

Température sèche en hiver: 6.00 °C

Humidité relative en hiver: 80 %

Vitesse du vent: 4.2 m/s

Température du terrain: 11.00 °C

Pourcentage de majoration par orientation N: 20 %

Pourcentage de majoration par orientation S: 0 %

Pourcentage de majoration par orientation E: 10 %

Pourcentage de majoration par orientation O: 10 %

Supplément d'intermittence pour chauffage: 5 %

Pourcentage de charges dû à l'installation propre: 3 %

Pourcentage de majoration de charges (Hiver): 0 %

Pourcentage de majoration de charges (Été): 0 %

## 2.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX

### Refroidissement

Ensemble: CAREER CENTER													
Local	Niveau	Sous-totaux			Charge interne		Ventilation			Puissance thermique			
		Structural (W)	Sensible intérieur (W)	Total intérieur (W)	Sensible (W)	Total (W)	Débit (m³/h)	Sensible (W)	Charge totale (W)	Par surface (W/m²)	Sensible (W)	Maximale simultanée (W)	Maximale (W)
SALLE DE REUNION	Rez-de-Chaussée	3393.56	3793.25	4909.73	7402.42	8518.90	1434.95	1969.07	6299.42	232.35	9371.49	13966.65	14818.31
BUREAU DE DIRECTEUR	Rez-de-Chaussée	3550.26	1134.33	1376.23	4825.13	5067.03	139.85	236.92	691.57	205.89	5062.04	5528.77	5758.60
BUREAU N01	Rez-de-Chaussée	419.38	870.66	1052.09	1328.74	1510.17	109.07	206.09	538.51	93.92	1534.83	2033.29	2048.68
BUREAU N2	Rez-de-Chaussée	419.10	867.04	1048.47	1324.72	1506.15	108.48	204.98	535.61	94.11	1529.70	2026.43	2041.76
ESPACE CONVIVIAL	Rez-de-Chaussée	610.23	11628.58	14978.02	12605.98	15955.42	4296.37	7278.48	21246.17	194.82	19884.46	37030.09	37201.59
					Total	6088.7				Charge totale simultanée		60585.2	

### Chauffage

Ensemble: CAREER CENTER							
Local	Niveau	Charge interne sensible (W)	Ventilation		Puissance		
			Débit (m³/h)	Charge totale (W)	Par surface (W/m²)	Maximale simultanée (W)	Maximale (W)
SALLE DE REUNION	Rez-de-Chaussée	1880.57	1434.95	7012.36	139.44	8892.93	8892.93
BUREAU DE DIRECTEUR	Rez-de-Chaussée	1634.74	139.85	683.41	82.88	2318.15	2318.15
BUREAU N01	Rez-de-Chaussée	857.87	109.07	533.00	63.76	1390.86	1390.86
BUREAU N2	Rez-de-Chaussée	855.82	108.48	530.12	63.88	1385.94	1385.94
ESPACE CONVIVIAL	Rez-de-Chaussée	2979.85	4296.37	20995.61	125.56	23975.47	23975.47
		Total	6088.7	Charge totale simultanée	37963.3		

## 3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX

Refroidissement		
Ensemble	Puissance par surface (W/m²)	Puissance totale (W)
CAREER CENTER	185.7	60585.2






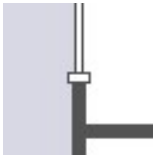
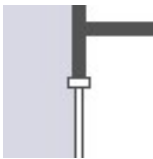

## Annexe. Liste résumée des charges thermiques

Etude thermique

---

Chauffage		
Ensemble	Puissance par surface (W/m <sup>2</sup> )	Puissance totale (W)
CAREER CENTER	116.4	37963.3

# Description des ponts thermiques linéaires

Liaison du mur avec plancher bas		Longueur (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	<p>Dallage</p> <p>Ce type de pont thermique n'est pas pris en compte dans la norme. Dans ce cas, une valeur par défaut est affectée à la transmittance linéaire.</p>	<b>72.13</b>	<b>0.50</b>
Liaison du mur avec plancher haut		Longueur (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	<p>Toiture</p> <p>Ce type de pont thermique n'est pas pris en compte dans la norme. Dans ce cas, une valeur par défaut est affectée à la transmittance linéaire.</p>	<b>72.13</b>	<b>0.50</b>
Liaison entre murs		Longueur (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	C2	<b>16.99</b>	<b>0.10</b>
Liaison entre menuiserie et mur		Longueur (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	W17	<b>26.32</b>	<b>0.40</b>
	W17	<b>26.32</b>	<b>0.40</b>
	W17	<b>38.64</b>	<b>0.40</b>

## INDEX

<b>1.- SYSTÈME ENVELOPPE.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Dallages et planchers sur vide sanitaire.....</b>	<b>2</b>
1.1.1.- Dalles.....	2
<b>1.2.- Murs de façades.....</b>	<b>3</b>
1.2.1.- Partie opaque des parois verticales extérieures.....	3
1.2.2.- Baies de façade.....	3
<b>1.3.- Couvertures.....</b>	<b>5</b>
1.3.1.- Partie opaque des planchers hauts horizontaux.....	5
<b>2.- SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.- Parois verticales intérieures.....</b>	<b>6</b>
2.1.1.- Partie opaque des parois verticales intérieures.....	6
2.1.2.- Ouvertures verticales intérieures.....	6
<b>3.- MATÉRIAUX.....</b>	<b>8</b>



## 1.- SYSTÈME ENVELOPPE

### 1.1.- Dallages et planchers sur vide sanitaire

#### 1.1.1.- Dalles

**Dallage - Dallage sec "KNAUF". Revêtement flexible textile** Surface totale 326.20 m<sup>2</sup>

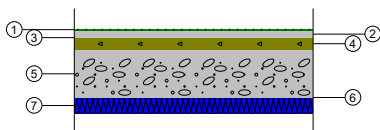
##### REVÊTEMENT DU SOL

REVÊTEMENT: Revêtement de moquette de fibre synthétique 100% polyamide, boucle, placée avec un adhésif de contact; BASE DE REVÊTEMENT: Dallage sec F126.es "KNAUF" Brío constituée de plaques de plâtre avec fibre Brío, de 18 mm d'épaisseur totale.

##### ÉLÉMENT STRUCTURAL

Dallage en béton massif de 12 cm d'épaisseur, réalisé avec béton non armé confectionné sur le chantier BCN: CPJ-CEM II/A 32,5 - P - B 25 - 15/25 - E: 1 - NA - P 18-305, avec: ISOLANT HORIZONTAL: isolation thermique horizontale constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, de 40 mm d'épaisseur, résistance thermique 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductivité thermique 0,034 W/(mK), recouvert d'un film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur; ISOLANT PÉRIMÉTRIQUE: isolation thermique verticale constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, de 40 mm d'épaisseur, résistance thermique 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductivité thermique 0,034 W/(mK), recouvert d'un film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur.

##### Liste des couches:

	1 - Revêtement de moquette	0.5 cm
	2 - Dallage sec plaques de plâtre avec des fibres Brío F126.es "KNAUF"	1.8 cm
	3 - Pare-vapeur constitué de film de polyéthylène	0.02 cm
	4 - Couche de nivellement avec poudre de base PA "KNAUF"	3 cm
	5 - Dallage en béton massif	12 cm
	6 - Film de polyéthylène	0.02 cm
	7 - Polystyrène extrudé	4 cm
	Épaisseur totale:	21.34 cm

##### Caractérisation thermique

U: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)

(Pour un dallage de longueur caractéristique B' = 9.4 m)

Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m<sup>2</sup>·K/W)

##### Détail de calcul (U)

Surface du plancher, A: 352.59 m<sup>2</sup>

Périmètre du plancher, P: 75.11 m

Résistance thermique du plancher, R<sub>f</sub>: 1.40 m<sup>2</sup>·K/W

Résistance thermique de l'isolation périphérique, R<sub>f</sub>: 1.18 m<sup>2</sup>·K/W

Épaisseur de l'isolation périphérique, d<sub>n</sub>: 4.00 cm

Type de terrain: Sable semi-dense

##### Caractérisation acoustique

Masse superficielle: 376.25 kg/m<sup>2</sup>

Masse superficielle de l'élément de base: 373.73 kg/m<sup>2</sup>

Caractérisation acoustique, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 54.5(-1; -7) dB

Niveau global de pression de bruit de choc normalisé, L<sub>n,w</sub>: 74.0 dB

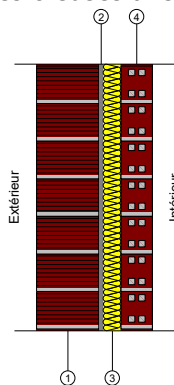


## 1.2.- Murs de façades

### 1.2.1.- Partie opaque des parois verticales extérieures

**Mur de façade à double paroi en maçonnerie, dont une en maçonnerie apparente, sans lame d'air** Surface totale 259.54 m<sup>2</sup>

Mur de façade à double paroi en maçonnerie, dont une en maçonnerie apparente, sans lame d'air, composée de: COUCHE PRINCIPALE: couche de 14 cm d'épaisseur en maçonnerie, de brique pleine en terre cuite, pressée de calepinage, de parement, rouge, placée avec du mortier de ciment industriel, couleur gris, M-7,5, fourni en vrac; revêtement des rives de plancher avec briques coupées, placées avec du mortier haute adhérence, réalisation de linteaux avec briques en panneresse debout avec maçonnerie renforcée; REVÊTEMENT INTERMÉDIAIRE: crépi de ciment, à vue, finition superficielle rugueux, avec du mortier de ciment M-5; Isolant thermique: isolation constituée de panneau semi-rigide en laine minérale, de 40 mm d'épaisseur; CONTRE-CLOISON MAÇONNÉE: couche de 7 cm d'épaisseur, en maçonnerie de briques en terre cuite 8 creux, à revêtir, pose avec du mortier de ciment confectionné sur chantier, avec 250 kg/m<sup>3</sup> de ciment, couleur gris, dosage 1:6, fourni en sacs; la réalisation des linteaux via rangée de briques creuses avec armature et remplissage de béton.



Liste des couches:

1 - Maçonnerie de brique pleine en terre cuite de parement	14 cm
2 - Crépi de ciment à vue	1 cm
3 - Laine minérale	4 cm
4 - Maçonnerie de brique creuse en terre cuite	7 cm

Épaisseur totale: 26 cm

Caractérisation thermique U: 0.62 W/(m<sup>2</sup>·K)

Caractérisation acoustique Masse superficielle: 389.50 kg/m<sup>2</sup>

Masse superficielle de l'élément de base: 387.90 kg/m<sup>2</sup>

Caractérisation acoustique par essai, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 55.5(-1; -7) dB

Référence de l'essai: Indisponible. Les valeurs ont été estimées à l'aide des lois de masse ajustées aux matériaux utilisés.

### 1.2.2.- Baies de façade

**Porte d'entrée au logement, en acier**

Porte d'entrée en acier galvanisé de deux vantaux, 1840x2040 mm de portée et hauteur de passage, grillagée avec un panneau à moulures supérieur et un autre inférieur à deux faces, finition peint avec une résine en époxy couleur blanc, et précadre.

Dimensions Largeur x Hauteur: **184 x 204 cm** nombre d'unités: **3**

Caractérisation thermique Transmittance thermique, U: 0.59 W/(m<sup>2</sup>·K)

Absorptivité, α<sub>s</sub>: 0.6 (couleur intermédiaire)

Caractérisation acoustique Absorption, α<sub>500Hz</sub> = 0.06; α<sub>1000Hz</sub> = 0.08; α<sub>2000Hz</sub> = 0.10

**Fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 370x220 cm - Double vitrage standard, 4/6/4**

MENUISERIE:

Menuiserie en aluminium, anodisé naturel, pour fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 370x220 cm, constituée de quatre vantaux. Coffre compact incorporé (monobloc), volet roulant à lames de PVC.

VERRE:

Double vitrage standard, 4/6/4.



# Description des matériaux et des éléments constructifs

Etude thermique

Caractéristiques du verre	Transmittance thermique, $U_g$ : 3.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) Facteur solaire, g: 0.77 Isolation acoustique, $R_w$ (C; $C_{tr}$ ): 28 (-1;-3) dB
Caractéristiques de la menuiserie	Transmittance thermique, $U_i$ : 5.70 W/(m <sup>2</sup> ·K) Type d'ouvrant: Coulissant Perméabilité à l'air de la menuiserie (EN 12207): Classe 2 Absorptivité, $\alpha_s$ : 0.4 (couleur claire)

Dimensions: <b>370 x 220 cm</b> (largeur x hauteur)		nombre d'unités: <b>5</b>	
Transmission thermique	$U_w$	3.74	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	F	0.65	
	$F_H$	0.65	
Caractérisation acoustique	$R_w$ (C; $C_{tr}$ )	23 (-1;-1)	dB

Notes:

$U_w$ : Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Facteur solaire de la baie

$F_H$ : Facteur solaire modifié

$R_w$  (C; $C_{tr}$ ): Valeurs d'isolation acoustique (dB)

## Fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 230x220 cm - Double vitrage standard, 4/6/4

MENUISERIE:

Menuiserie en aluminium, anodisé naturel, pour fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 230x220 cm, constituée de quatre vantaux. Coffre compact incorporé (monobloc), volet roulant à lames de PVC.

VERRE:

Double vitrage standard, 4/6/4.

Caractéristiques du verre	Transmittance thermique, $U_g$ : 3.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) Facteur solaire, g: 0.77 Isolation acoustique, $R_w$ (C; $C_{tr}$ ): 28 (-1;-3) dB
Caractéristiques de la menuiserie	Transmittance thermique, $U_i$ : 5.70 W/(m <sup>2</sup> ·K) Type d'ouvrant: Coulissant Perméabilité à l'air de la menuiserie (EN 12207): Classe 2 Absorptivité, $\alpha_s$ : 0.4 (couleur claire)

Dimensions: <b>230 x 220 cm</b> (largeur x hauteur)		nombre d'unités: <b>1</b>	
Transmission thermique	$U_w$	3.89	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	F	0.60	
	$F_H$	0.55	
Caractérisation acoustique	$R_w$ (C; $C_{tr}$ )	24 (-1;-1)	dB

Notes:

$U_w$ : Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Facteur solaire de la baie

$F_H$ : Facteur solaire modifié

$R_w$  (C; $C_{tr}$ ): Valeurs d'isolation acoustique (dB)



## 1.3.- Couvertures

### 1.3.1.- Partie opaque des planchers hauts horizontaux

**Faux plafond démontable en plaque de plâtre, avec profilés visible - Toiture terrasse chaude, accessible, avec revêtement fixe, imperméabilisation avec des membranes asphaltiques. (Plancher unidirectionnel)**

Surface totale 326.20 m<sup>2</sup>

REVÊTEMENT EXTÉRIEUR: Toiture terrasse chaude, accessible, avec revêtement fixe, type conventionnel, composée de: forme de pentes: argile expansée; isolation thermique: panneau rigide en laine minérale soudable, hydrofugée, de 50 mm d'épaisseur; imperméabilisation monocouche adhéree: écran de bitume modifié avec un élastomère SBS, LBM(SBS)-40-FP; couche séparatrice sous protection: géotextile non tissé composé de fibres de polyester unies par aiguilletage; couche de protection: dalles de grès rustique 20x20 cm placées en couche fine avec adhésif cimenteux normal, C1 gris, sur couche de régularisation de mortier de ciment, confectionné sur chantier, dosage 1:6, jointoiement avec du mortier de joints cimenteux, CG2.

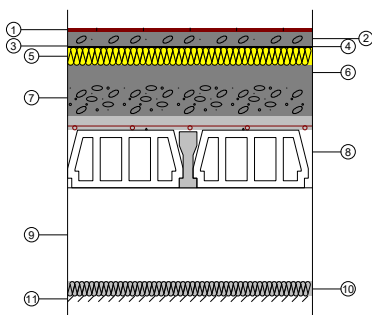
#### ÉLÉMENT STRUCTURAL

Plancher unidirectionnel en béton armé, horizontal, épaisseur 20 = 16+4 cm, réalisé avec béton confectionné sur le chantier BCN: CPJ-CEM II/A 32,5 - TP - B 30 - 15/25 - E: 2a - BA - P 18-305, et acier Fe E 500, sur système de coffrage partiel; poutrelle précontrainte de section en "T" renversé; entrevous en béton, 40x16x20 cm; treillis soudé PAF C en acier Fe E 500, en couche de compression.

#### REVÊTEMENT DU PLAFOND

Plafond suspendu démontable, avec lame d'air de 30 cm de hauteur, composée de: ISOLANT: isolation acoustique constituée de panneau semi-rigide en laine minérale, de 40 mm d'épaisseur; PLAFOND SUSPENDU: plafond suspendu démontable, situé à une hauteur inférieure à 4 m, constitué de dalles de plâtre fissurée, avec des profilés visible blanche standard.

#### Liste des couches:



1 - Revêtement de grès rustique	1 cm
2 - Mortier de ciment	4 cm
3 - Géotextile de polyester	0.08 cm
4 - Imperméabilisation asphaltique monocouche adhéree	0.36 cm
5 - Laine minérale soudable	5 cm
6 - Couche de régularisation de mortier de ciment	4 cm
7 - Forme de pentes avec argile expansée déversée à sec	10 cm
8 - Plancher unidirectionnel 16+4 cm (Entrevous en béton)	20 cm
9 - Lame d'air non ventilée	26 cm
10 - Laine minérale	4 cm
11 - Faux plafond démontable en plaque de plâtre	1.6 cm
Épaisseur totale:	76.04 cm

Caractérisation thermique U refroidissement: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)

U chauffage: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)

Caractérisation acoustique Masse superficielle: 537.89 kg/m<sup>2</sup>

Masse superficielle de l'élément de base: 410.43 kg/m<sup>2</sup>

Caractérisation acoustique, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 56.0(-1; -6) dB





## 2.- SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF

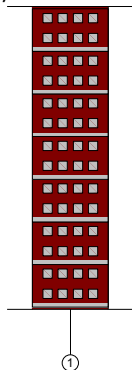
### 2.1.- Parois verticales intérieures

#### 2.1.1.- Partie opaque des parois verticales intérieures

##### Cloison simple, avec revêtement

Surface totale 184.94 m<sup>2</sup>

Paroi de 15 cm d'épaisseur en maçonnerie, de briques en terre cuite 12 creux, à revêtir, pose avec du mortier de ciment confectionné sur chantier, avec 250 kg/m<sup>3</sup> de ciment, couleur gris, dosage 1:6, fourni en sacs; la réalisation des linteaux via rangée de briques creuses avec armature et remplissage de béton.



Liste des couches:

1 - Maçonnerie de brique creuse en terre cuite	15 cm
Épaisseur totale:	15 cm

Caractérisation thermique U: 2.04 W/(m<sup>2</sup>·K)

Caractérisation acoustique Masse superficielle: 138.00 kg/m<sup>2</sup>

Caractérisation acoustique par essai, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 41.9(-1; -3) dB

Référence de l'essai: Indisponible. Les valeurs ont été estimées à l'aide des lois de masse ajustées aux matériaux utilisés.

#### 2.1.2.- Ouvertures verticales intérieures

##### Porte d'entrée au logement, en acier

Porte d'entrée en acier galvanisé de deux vantaux, 1640x2040 mm de portée et hauteur de passage, grillagée avec un panneau à moulures supérieur et un autre inférieur à deux faces, finition peint avec une résine en époxy couleur blanc, et précadre.

Dimensions Largeur x Hauteur: **164 x 204 cm** nombre d'unités: **1**

Caractérisation thermique Transmittance thermique, U: 0.59 W/(m<sup>2</sup>·K)

Absorptivité, α<sub>s</sub>: 0.6 (couleur intermédiaire)

Caractérisation acoustique Absorption, α<sub>500Hz</sub> = 0.06; α<sub>1000Hz</sub> = 0.08; α<sub>2000Hz</sub> = 0.10

##### Porte d'entrée au logement, en bois

Porte d'entrée de 203x82,5x4,5 cm, vantail avec moulures, avec panneau en bois massif.

Dimensions Largeur x Hauteur: **82.5 x 203 cm** nombre d'unités: **3**

Caractérisation thermique Transmittance thermique, U: 1.79 W/(m<sup>2</sup>·K)

Absorptivité, α<sub>s</sub>: 0.6 (couleur intermédiaire)

Caractérisation acoustique Absorption, α<sub>500Hz</sub> = 0.06; α<sub>1000Hz</sub> = 0.08; α<sub>2000Hz</sub> = 0.10

##### Fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 230x220 cm - Double vitrage standard, 4/6/4

MENUISERIE:

Menuiserie en aluminium, anodisé naturel, pour fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 230x220 cm, constituée de quatre vantaux. Coffre compact incorporé (monobloc), volet roulant à lames de PVC.

VERRE:

Double vitrage standard, 4/6/4.



## Description des matériaux et des éléments constructifs

Etude thermique

Caractéristiques du verre	Transmittance thermique, $U_g$ : 3.30 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Isolation acoustique, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 28 (-1;-3) dB
Caractéristiques de la menuiserie	Transmittance thermique, $U_i$ : 5.70 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Type d'ouvrant: Coulissant
	Perméabilité à l'air de la menuiserie (EN 12207): Classe 2

Dimensions: <b>230 x 220 cm</b> (largeur x hauteur)			nombre d'unités: <b>1</b>
Transmission thermique	$U_w$	3.89	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Caractérisation acoustique	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	24 (-1;-1)	dB

Notes:

$U_w$ : Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m<sup>2</sup>·K))

$R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valeurs d'isolation acoustique (dB)

### Fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 160x110 cm - Double vitrage standard, 4/6/4

MENUISERIE:

Menuiserie en aluminium, anodisé naturel, pour fenêtre en aluminium, coulissante simple, de 160x110 cm, constituée de quatre vantaux. Coffre compact incorporé (monobloc), volet roulant à lames de PVC.

VERRE:

Double vitrage standard, 4/6/4.

Caractéristiques du verre	Transmittance thermique, $U_g$ : 3.30 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Isolation acoustique, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 28 (-1;-3) dB
Caractéristiques de la menuiserie	Transmittance thermique, $U_i$ : 5.70 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Type d'ouvrant: Coulissant
	Perméabilité à l'air de la menuiserie (EN 12207): Classe 2

Dimensions: <b>160 x 110 cm</b> (largeur x hauteur)			nombre d'unités: <b>3</b>
Transmission thermique	$U_w$	4.24	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Caractérisation acoustique	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	26 (-1;-1)	dB

Notes:

$U_w$ : Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m<sup>2</sup>·K))

$R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valeurs d'isolation acoustique (dB)



## 3.- MATÉRIAUX

Couches					
Matériau	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Couche de nivellement avec poudre de base PA "KNAUF"	3	1950	2	0.015	1045
Couche de régularisation de mortier de ciment	4	1900	1.3	0.0308	1000
Crépi de ciment à vue	1	1900	1.3	0.0077	1000
Dallage en béton massif	12	2500	2.3	0.0522	1000
Dallage sec plaques de plâtre avec des fibres Brío F126.es "KNAUF"	1.8	825	0.25	0.072	1000
Faux plafond démontable en plaque de plâtre	1.6	825	0.25	0.064	1000
Film de polyéthylène	0.02	920	0.33	0.0006	2200
Forme de pentes avec argile expansée déversée à sec	10	600	0.19	0.5263	1000
Géotextile de polyester	0.08	250	0.038	0.0211	1000
Imperméabilisation asphaltique monocouche adhésive	0.36	1100	0.23	0.0157	1000
Laine minérale	4	40	0.035	1.1429	840
Laine minérale soudable	5	150	0.038	1.3158	800
Maçonnerie de brique creuse en terre cuite	7	930	0.438	0.16	1000
Maçonnerie de brique creuse en terre cuite	15	920	0.652	0.23	1000
Maçonnerie de brique pleine en terre cuite de parement	14	2170	1.167	0.12	1000
Mortier de ciment	4	1900	1.3	0.0308	1000
Pare-vapeur constitué de film de polyéthylène	0.02	980	0.5	0.0004	1800
Plancher unidirectionnel 16+4 cm (Entrevous en béton)	20	1372.17	1.176	0.17	1000
Polystyrène extrudé	4	38	0.034	1.1765	1000
Revêtement de grès rustique	1	2500	2.3	0.0043	1000
Revêtement de moquette	0.5	200	0.06	0.0833	1300
Abréviations utilisées					
e	Épaisseur (cm)	RT	Résistance thermique ( $m^2 \cdot K/W$ )		
$\rho$	Densité ( $kg/m^3$ )	Cp	Chaleur spécifique ( $J/(kg \cdot K)$ )		
$\lambda$	Conductivité thermique ( $W/(m \cdot K)$ )				