Passeport énergétique

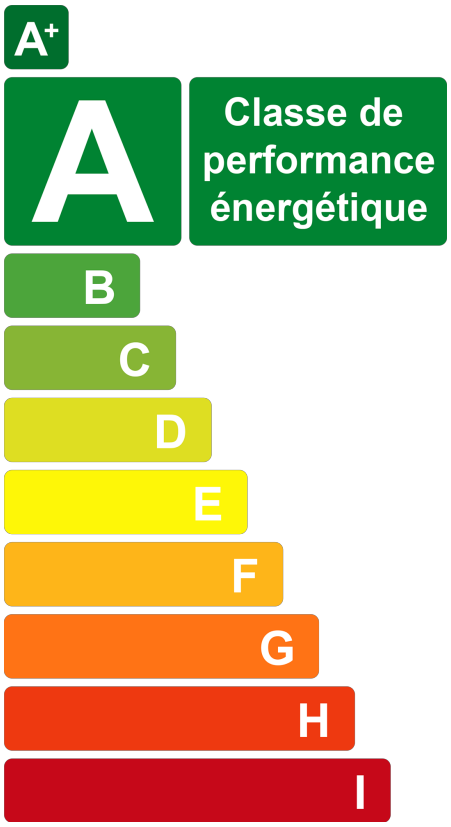
***** comme planifié *****

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.240614.8367.12.13.N	LUXEEB.R.00128	14-06-24	13-06-34

Classe de performance énergétique

Besoins économes



Besoins élevés

Classe d'isolation thermique

B

Classe de performance énergétique

La classe de performance énergétique du bâtiment est déterminée en fonction ***du besoin en énergie primaire***. Le besoin en énergie primaire tient compte de ***l'enveloppe thermique*** ainsi que des ***installations techniques*** du bâtiment. De plus, il tient compte de ***l'aspect environnemental*** de la source d'énergie utilisée.

Classe d'isolation thermique

La classe d'isolation thermique est déterminée en fonction du besoin en chaleur de chauffage. Le besoin en chaleur de chauffage. Le ***besoin en chaleur de chauffage*** tient en compte de la ***qualité thermique*** des murs, toits, dalles et des fenêtres ainsi que du ***type de construction***, de la ***qualité d'exécution*** et de ***l'orientation*** du bâtiment.

Niveau de performance

Le classement s'effectue de A+ (meilleure classe) jusqu'à I (classe la plus mauvaise).

Informations concernant le bâtiment

Type de bâtiment	Habitat collectif
Nombre de logements	13
Paramètres de calcul	Env. (nouv.), Chauff. (nouv.), ECS (nouv.)
Adresse (Rue)	Rue de l'ecole 12
Adresse (Code postal/localité)	8367 Hagen
Année de construction bâtiment	2024
Année de construction installation chauffage	Chauff.: 2024, ECS: 2024
Surface de référence énergétique	1508.9

Expert:

Misko Energy SàRL
Rue de l'Industrie, 15
8069 Bertrange

Signature de l'expert	Lieu, Date
	Bertrange, le 14/06/2024

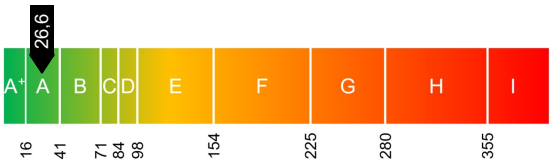
Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.240614.8367.12.13.N	LUXEEB.R.00128	14-06-24	13-06-34

Classe de performance énergétique

besoin en énergie primaire (rapporté sur An)

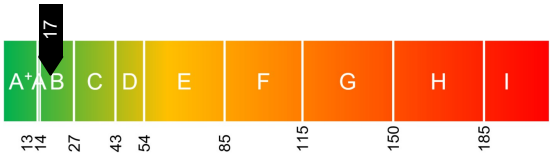


le bâtiment atteint ...

26,6 kWh / m²a

Classe d'isolation thermique

besoin en chaleur de chauffage (rapporté à An)



le bâtiment atteint ...

17 kWh / m²a

Classe de performance environnementale

émissions de CO2 (rapportées à An)



le bâtiment atteint ...

6 kg CO2 / m²Année

Besoins énergétiques annuels et émissions de CO2

Besoin en énergie primaire :	**40.137**	kWh / a
Besoin en chaleur de chauffage (transmission et ventilation):	**25.651**	kWh / a
Emissions de CO2 :	**9,1**	tCO2 / Année
Crédit en énergie primaire de l'installation photovoltaïque	**0**	kWh / a

Le **besoin en énergie primaire** couvre les besoins en chaleur de chauffage et de préparation de l'eau chaude (rendement des installations techniques inclus) et tient compte de l'énergie supplémentaire requise pour le processus d'exploitation (production, extraction, transport, transformation, etc.) du vecteur énergétique utilisé.

Le **besoin en chaleur de chauffage** correspond à la quantité de la chaleur requise pour maintenir la température intérieure du bâtiment au niveau souhaité.

Les **émissions de CO_2** indiquent les gaz nuisible au climat émis lors de la combustion d'énergies fossiles. Elles sont indiquées en tant qu'équivalents de CO_2. Cette valeur prend en compte à côté du CO_2 d'autres gaz nuisibles au climat (méthane,...) qui sont émis lors de l'obtention, du conditionnement et du transport de l'énergie. Plus les émissions de CO_2 engendrées par le conditionnement du bâtiment sont faibles, moins le bâtiment génère des nuissances au climat.

A_n représente la **surface de référence énergétique du bâtiment d'habitation** (généralement suface chauffée) en m^2.

Le **crédit d'énergie primaire** est égale à la partie efficace de l'électricité photovoltaïque dans le passeport énergétique.

Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.240614.8367.12.13.N	LUXEEB.R.00128	14-06-24	13-06-34

Installation de chauffage

Distribution: Chauffage eau chaude, Montage horizontal à l'extérieur de l'enveloppe thermique, Conduites de distribution à l'intérieur, Pompes régulées

Stockage: à l'extérieur de l'enveloppe thermique, 35/28°C

Système: Inst. de prod. 1 (charge de base): cH1=1, Montage à l'extérieur de l'enveloppe thermique

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
Pompes à chaleur électriques Air/eau 35/28 °C	Courant	8.185 kWh

préparation ECS

Distribution: intérieur de l'enveloppe thermique, Avec circulation

Stockage: à l'extérieur de l'enveloppe thermique, Réservoir chauffé indirectement

Système: Installation de production de base, Installation de production de base

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
Pompe à chaleur chauffage + ECS: Air/eau	Courant	15.327 kWh

Explications:

La présente fiche technique décrit l'installation de chauffage et de préparation d'eau chaude sanitaire (y compris la production, la distribution et le stockage) et indique le besoin en énergie finale.

Le besoin en énergie finale indique la quantité annuelle d'énergie nécessaire (gaz, fioul, bois, etc.) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les unités respectives utilisées pour la facturation. Il ne contient pas l'énergie consommée pour cuisiner.

Des valeurs de référence moyennes concernant le climat et la température ambiante du bâtiment servent de base au calcul du besoin en énergie finale. Voilà pourquoi la consommation réelle peut différer de la valeur calculée.

Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.240614.8367.12.13.N	LUXEEB.R.00128	14-06-24	13-06-34

Consommation d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (mesurée)

Année	Consom-	Référence Hg, Hi	Source d'énergie	Unité	PCI	Energie finale (référence PCI)	
0	0				0	0	kWh/an
0	0				0	0	kWh/an
0	0				0	0	kWh/an
0	0				0	0	kWh/an
0	0				0	0	kWh/an
0	0				0	0	kWh/an

Utilisation de la consommation mesurée

☒ chauffage ☒ préparation ECS ☐ cuisinière à gaz

Besoin en énergie finale (calculé)

$Q_{E,B,H,WW}$ **38,4 +/- 12,3** kWh / m² . a

Consommation en énergie finale (mesurée)

$Q_{E,V,H,WW}$ **0** kWh / m² . a

Inscription de la consommation en énergie finale mesurée

Nom expert

Date inscription

Adresse

Localité, CP

Signature

Explications:

Au **plus tard 4 ans** après l'établissement du **passeport énergétique** il y a lieu de procéder à une vérification entre, d'une part, le besoin en énergie finale (calculé) et, d'autre part, la consommation en énergie finale (mesurée) pour le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire et le cas échéant la cuisinière à gaz. Des différences éventuelles entre la consommation mesurée et le besoin calculé peuvent avoir les raisons suivantes:

- *une utilisation réelle du bâtiment qui diffère de l'utilisation standard (comportemenet de l'utilisateur)*
- *un climat réel qui diffère du climat de référence ainsi que d'autres facteurs aléas*
- *des simplifications lors du relevé des données du bâtiment et des installations (surfaces, valeurs U, etc.)*

En cas d'utilisation de la même source d'énergie pour le chauffage, la préparation d'eau chaude sanitaire et la cuisinière à gaz, la part d'énergie utilisée pour la cuisinière est déduite de la valeur de consommation mesurée pour le chauffage et/ou la préparation d'eau chaude sanitaire.

Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.240614.8367.12.13.N	LUXEEB.R.00128	14-06-24	13-06-34

Recommandations pour améliorer la performance énergétique du bâtiment

Description des mesures proposées	Economie totale en énergie finale (kWh/a)	€/kWh	Réduction des coûts d'énergie en 20 ans (€)	Nouv. classe de perform. énergétique
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	

Evaluation en cas de réalisation de toutes les mesures proposées

Prix moyen actuel de l'énergie	0	(€/kWh)
Economie totale en énergie finale	0	(kWh)
Réduction des coûts d'énergie en 20 ans	0	(€)
Nouvelle classe de performance énergétique:		(A - I)

Explications:

La présente page reprend des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment et des installations techniques. L'économie totale en énergie finale peut être inférieure à la somme de chacune des mesures dû à des possibles interactions entre les différentes mesures. L'économie totale en énergie finale considère l'interaction des différentes mesures proposées afin de donner une image proche de la réalité. Pour plus d'informations: www.myenergy.lu ou www.energyefficient.lu. Pour des informations plus concrètes relatives à la mise en oeuvre des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment, veuillez contacter un conseiller en énergie.

Justification réglementation grand-ducale

Informations générales

Données bâtiment

Projet: *Immeuble mixte*
N° du dossier: 703/4965
NPA / Ville: 8367 Hagen
Type de bâtiment: Habitat collectif
Année constr.: 2024
Nature des travaux: Bâtiment neuf
Rue, n° : Rue de l'ecole 12

Maître de l'ouvrage: Elite Building sarl
Représentant du maître de l'ouvrage:
Adresse: 1, Duerfstrooss / 9678 Nothum
Tél.: Fax: E-Mail:

Auteur du projet: Cravatte architecture sprl
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse: Cokaifagne, 47B, 4845 Jalhay
Tél.: +32 87 35 42 49 Fax: E-Mail:

Auteur du justificatif thermique: Misko Energy SàRL
Collaborateur en charge du dossier: Arnaud Thiry
Adresse: Rue de l'Industrie, 15 / 8069 Bertrange
Tél.: 691 54 54 50 Fax: E-Mail: athiry@misko-ingenieurs.eu
No. expert: LUXEEB.R.00128

Station climatique: Luxembourg 2008: -12°C

Surface de référence énergétique An : 1.508.9 m^2

Valeurs limites calculés selon les exigences:

- ☐ jusqu'au 30.06.2012
- ☐ jusqu'au 31.12.2014
- ☐ jusqu'au 31.12.2016
- ☐ jusqu'au 31.12.2016 New
- ☐ 2017 et addendum 2019
- ☐ < 31.12.2022
- ☒ > 01.01.2023

Caractéristiques et exigences énergétiques

Besoin spécifique en chauffage

Valeurs exigées	Valeur calculée	
18,3 kWh/m²a	17 kWh/m²a	**respectée** ☒

Besoin spécifique en énergie

Valeurs exigées	Valeur calculée	
26,9 kWh/m²a	26,6 kWh/m²a	**respectée** ☒

Données de planification

enveloppe du bâtiment A	2595,23	m^2	Surf. de réf. énergétique A_n	1.508.9	m^2
volume du bât. chauffée V_e	5708,7	m^3	valeur U moyen	Chap. 4	W/m^2k
rapport A/Ve	0.45	1/m	ponts thermiques ΔU_{WB}	Chap. 4	W/m^2k
capacité thermique c_{Wirk}	171.261	Wh/k	étanchéité n_{50}	Chap. 8	1/h
renouvellement d'air n	0.13	1/h	puissance spéc. q_L	Chap. 8	$W/m^3/h$
rendement WRG ventilation $n_{r,i}$	Chap. 8	%	régulation F_G	1	
rendement EWT n_{EWT}	Chap. 8	-		Kap. 8b	
			Installation photovoltaïque:		

Liste des éléments avec surface, valeur U et valeur g	☒
Liste avec valeurs U, valeur lambda et épaisseurs des couches	☒
Plans 1:50 (plans, coupes, et vues des enveloppes)	☒
Isolation dans les plans	☒
Etancheité dans les plans	☒

Résultats du calcul

Partie de surf. fenêtre		17,7 %
Installation photovoltaïque		
Crédit spécifique		0 kWh/m²a 0 CO2/m²a
Installation de chauffage		
Indice du besoin en chaleur de chauffage	qH	17 kWh/m²a
Pertes spécifiques de distribution (chaleur)	qH,V	0,9 kWh/m²a
Pertes spécifiques de stockage (chaleur)	qH,S	0,2 kWh/m²a
Chaleur spécif. fournie par une inst. de prod. de chaleur	QH	18,1 kWh/m²a
Besoins spécifiques d'énergie finale pour le chauffage	QE,H	5,4 kWh/m²a
Besoin spécif. en énergie primaire besoins de chauff.	QP,H	8,1 kWh/m²a
Préparation d'eau chaude sanitaire		
Besoins pour la préparation d´ECS	qWW	20,8 kWh/m²a
Pertes spécifiques de la circulation et de la distribution d'ECS	qWW,V	3,5 kWh/m²a
Pertes spécifiques de stockage pour l'ECS	qWW,S	1 kWh/m²a
Besoin spécifique total d'énergie utile pour la prép. d'ECS	QWW	25,3 kWh/m²a
Besoin spécifique d'énergie finale pour la prép. d'ECS	QE,WW	10,2 kWh/m²a
Indice du besoin en énergie primaire pour la prép. d'ECS	QP,WW	15,2 kWh/m²a
Consommation d'énergie Aux		
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour le trans. de chaleur	qH,Hilf,Ü	0 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la distr. de chaleur	qH,Hilf,V	0,6 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour stock. de chaleur	qH,Hilf,S	0,1 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la gén. de chaleur	qH,Hilf	0 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la distrib. d'ECS	qWW,Hilf,V	0,2 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour le stock. d'ECS	qWW,Hilf,S	0,0 kWh/m²a
Besoins spécif. en énergie des aux. pour la prép. d'ECS	qWW,Hilf	0 kWh/m²a
Besoin spécif. total en énergie des aux. des inst. techniques	QHilf,A	0,9 kWh/m²a
Besoin spécif. total en énergie des aux. des inst. de ventilation	QHilf,L	1,239 kWh/m²a

Autres facteurs

Taux de couverture, installation solaire thermique, ECS	CW1	0	[-]
Taux de couverture, installation de chauffage de base, ECS	CW2	0,95	[-]
Taux de couverture, système de chauffage d'appoint, ECS	CW3	0,05	[-]
Taux de couverture, installation de chauffage, charge de base	CH1	1	[-]
Taux de couverture, installation de chauffage, charge de pointe	CH2	0	[-]
Taux de couverture, installation de chauffage, chauffage solaire	CH3	0	[-]
Facteur production de chaleur de chauffage, charge de base	EH1	0,3	kWhE/kWh
Facteur production de chaleur de chauffage, charge de pointe	EH2	0	kWhE/kWh
Facteur production de chaleur de chauffage, solaire	EH3	0	kWhE/kWh
Facteur de dépense en énergie primaire, charge de base	P1	1,5	kWhP/kWhE
Facteur de dépense en énergie primaire, charge de pointe	P2	0	kWhP/kWhE
Facteur de dépense pour la production ECS	Eww	0,402	kWhE/kWh

Autres caractéristiques énergétiques

Installations techniques

Calculs séparés des valeurs des installations pour le chauffage	☐
Calculs séparés des valeurs des installations pour préparer l'ECS	☐
Calculs séparés pour la partie d'appr. pour le système de chauffage	☐
Calculs séparés pour la partie d'appr. pour le système de ECS	☐
Calcul séparé du rendement de l'installation photovoltaïque	☐

Certification minimale

Les exigences en matière de système de distribution de chaleur et d'eau chaude sont remplies	☒
Les exigences en matière de coefficient de transmission thermique sont remplies	☒
Les exigences en matière de protection solaire estivale sont remplies	☒
Les exigences en matière de protection solaire ont été calculées selon DIN 4108-2	☐
Les exig. en matière d'imper. de la surf. de l'env. du bâti. sont remplies dans le projet	☐
L'imperméabilité à l'air est démontrée par un test Blower-Door selon DIN 13829	☐
Les exigences pour l'électromobilité et les systèmes photovoltaïques ont été satisfaites	☒

Ponts thermiques

Prise en compte des ponts de chaleur par l'utilisation d'exemples (DIN 4108)	☐
Prise en compte des ponts de chaleur par vérification différenciée	☒

Résultats des calculs

Résultats des calculs Qtl,M, Qi,M, Qs,M, nM et qH (bilan mensuel)	☒
Passport énergétique	☒

Vérifications ponctuelles, exceptions et exonérations

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

Zone thermique	**Catégorie d'ouvrage**	***An*** **[m²]**	***A/Ve***	**Ve** **[m³]**	**$q_{H,max}$** **[kWh/m²]**
_Zone chauffée	Habitat collectif	1.508.9	0.45	5.708.7	56.3
	Total	**1.508.9**	**0.455**	**5.708.7**	**56.3**

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 _Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	***Agf*** **[m²]**	***An*** **[m²]**
R+2	2,8	546,4	387
R+1	2,86	661,3	535,6
RDC	3,3	651,7	521,2
R-1	3,02	91,7	65,1
	Total	1.951,1	1.508,9

2. Surface de l'enveloppe

2.1 _Zone chauffée

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	375.1	338.2	236.7	0.0	0.0	0.0	713.3	611.8
Façades	1.301.8	157.5	126.0	38.7	32.6	0.0	1.498.0	1.460.3
Plancher	9.6	560.0	448.0	91.7	65.6	0.0	661.2	523.1
Total	1.686.4	1.055.7	810.7	130.4	98.1	0.0	2.872.4	2.595.2

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

3.1 _Zone chauffée

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	699.9	266.1	0.0	295.4	0.0	395.9	0.0	246.6	0.0	661.2	2.565.1
translucides et portes	13.4	58.4	0.0	71.8	0.0	91.2	0.0	72.5	0.0	0.0	307.3
total	713.3	324.6	0.0	367.2	0.0	487.1	0.0	319.1	0.0	661.2	2.872.4
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.02	0.18	0.00	0.20	0.00	0.19	0.00	0.23	0.00	0.00	0.11
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	1.00	0.98	0.00	0.86	0.00	0.85	0.00	0.77	0.00	----	---
F_{s2} (surplomb)	1.00	0.89	0.00	0.83	0.00	0.84	0.00	0.95	0.00	----	---
F_{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.95	0.00	0.69	0.00	0.85	0.00	----	---
F_s (F_{s1} .F_{s2} .F_{s3})	1.00	0.87	1.00	0.69	1.00	0.53	1.00	0.66	1.00	----	---

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	inclin. [°]	orient. [°]	Nb élém.	$g_\perp$	g_g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]
1	_Zone chauffée									
2	DA01 - Toiture inclinée - Bloc A - FAR - PT:0,00	40	N	1			0.12	1.00	46.4	5.7
3	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x4	40	N	4	.46	.37	1.51	1.00	0.8	4.8
4	DA01 - Toiture inclinée - Bloc A - FAV - PT:0,00	40	S	1			0.12	1.00	28.3	3.5
5	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x2	40	S	2	.46	.36	1.51	1.00	0.8	2.4
6	DA01 - Toiture inclinée - Bloc B - FD - PT:0,00	40	E	1			0.12	1.00	66.4	8.1
7	AF03 - R+2 - Velux 78/98 x4	40	E	4	.46	.4	1.51	1.00	0.8	4.6
8	DA01 - Toiture inclinée - Bloc B - FG - PT:0,00	40	O	1			0.12	1.00	100.3	12.2
9	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x6	40	O	6	.46	.4	1.51	1.00	0.8	7.3
10	AF03 - R+2 - Velux 78/98	40	O	1	.46	.4	1.51	1.00	0.8	1.1
11	DA02 - Terrasse - PT:0,00	0		1			0.12	1.00	114.9	13.6
12	DA03 - Plafond sous comble - PT:0,00	0		1			0.12	0.70	338.2	28.2
13	DA04 - Toiture plate - Ascenseur - PT:0,00	0		1			0.15	1.00	5.3	.8
14	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FAR - PT:0,00	90	N	1			0.14	1.00	109.2	15.3
15	AF01 - R+1 - 100/190 x7	90	N	7	.53	.42	0.89	1.00	1.9	11.8
16	AF01 - R+1 - 60/190	90	N	1	.53	.42	1.00	1.00	1.1	1.1
17	AF01 - RDC - 100/230 x7	90	N	7	.53	.42	0.81	1.00	2.3	13
18	AF01 - RDC - 60/230	90	N	1	.53	.42	0.95	1.00	1.4	1.3
19	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FAV - PT:0,00	90	S	1			0.14	1.00	124.8	17.5
20	AF01 - R+1 - 100/190 x7	90	S	7	.53	.41	0.89	1.00	1.9	11.8
21	AF01 - R+2 - 200/80	90	S	1	.53	.41	0.92	1.00	1.6	1.5
22	AF01 - RDC - 100/230 x5	90	S	5	.53	.41	0.81	1.00	2.3	9.3
23	AF01 - RDC - Accès communs - 198/230	90	S	1	.53	.41	0.78	1.00	4.6	3.6

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	inclin. [°]	orient. [°]	Nb élém.	$g_{\perp}$	g_g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]
24	AF02 - R+1 - 300/230 x2	90	S	2	.53	.41	0.72	1.00	6.9	9.9
25	AF02 - RDC - 200/230	90	S	1	.53	.41	0.78	1.00	4.6	3.6
26	AF02 - RDC - 300/230	90	S	1	.53	.41	0.72	1.00	6.9	5
27	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FD - PT:0,00	90	E	1			0.14	1.00	59.2	8.3
28	AF01 - R+1 - 100/130 x2	90	E	2	.53	.46	0.86	1.00	1.3	2.2
29	AF01 - RDC - 100/130 x2	90	E	2	.53	.46	0.86	1.00	1.3	2.2
30	AF02 - R+1 - 300/230	90	E	1	.53	.46	0.72	1.00	6.9	5
31	AF02 - RDC - 300/230	90	E	1	.53	.46	0.72	1.00	6.9	5
32	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FG - PT:0,00	90	O	1			0.14	1.00	93.2	13
33	AF01 - R+1 - 100/130	90	O	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
34	AF01 - R+1 - 100/190	90	O	1	.53	.46	0.89	1.00	1.9	1.7
35	AF01 - R+2 - 80/200	90	O	1	.53	.46	0.87	1.00	1.6	1.4
36	AF01 - RDC - 100/130	90	O	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
37	AF01 - RDC - 100/230	90	O	1	.53	.46	0.81	1.00	2.3	1.9
38	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FAR - PT:0,00	90	N	1			0.14	1.00	69.1	9.7
39	AF01 - R+1 - 100/130 x2	90	N	2	.53	.42	0.86	1.00	1.3	2.2
40	AF01 - R+2 - 100/130	90	N	1	.53	.42	0.86	1.00	1.3	1.1
41	AF01 - RDC - 100/230 x2	90	N	2	.53	.42	0.81	1.00	2.3	3.7
42	AF02 - RDC - 300/230	90	N	1	.53	.42	0.72	1.00	6.9	5
43	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FAV - PT:0,00	90	S	1			0.14	1.00	57.0	8
44	AF01 - R+1 - 100/230 x3	90	S	3	.53	.41	0.86	1.00	2.3	5.9
45	AF01 - R+2 - 100/200 x2	90	S	2	.53	.41	0.88	1.00	2.0	3.5
46	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FD - PT:0,00	90	E	1			0.14	1.00	129.2	18.1
47	AF01 - R+1 - 100/130 x4	90	E	4	.53	.46	0.86	1.00	1.3	4.5
48	AF01 - RDC - Accès bureaux - 100/230 x4	90	E	4	.53	.46	0.81	1.00	2.3	7.4
49	AF02 - R+1 - 300/230	90	E	1	.53	.46	0.72	1.00	6.9	5
50	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FG - PT:0,00	90	O	1			0.14	1.00	109.5	15.3
51	AF01 - R+1 - 100/130	90	O	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
52	AF01 - R+1 - 100/230 x5	90	O	5	.53	.46	0.86	1.00	2.3	9.9
53	AF01 - R+1 - 200/130 x2	90	O	2	.53	.46	0.84	1.00	2.6	4.4
54	AF01 - RDC - 100/230 x3	90	O	3	.53	.46	0.81	1.00	2.3	5.6
55	AF01 - RDC - 200/230 x2	90	O	2	.53	.46	0.78	1.00	4.6	7.2
56	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FAR - PT:0,00	90	N	1			0.14	1.00	51.3	7.2
57	AF01 - R+1/R+2 - 100/130	90	N	1	.53	.42	0.86	1.00	1.3	1.1
58	AF01 - R+2 - 200/80	90	N	1	.53	.42	0.92	1.00	1.6	1.5
59	AF01 - RDC/R+1 - 100/130	90	N	1	.53	.42	0.86	1.00	1.3	1.1
60	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FAV - PT:0,00	90	S	1			0.14	1.00	41.6	5.9
61	AF01 - R+2 - 200/190	90	S	1	.53	.41	0.80	1.00	3.8	3
62	AF01 - R+2 - 200/80	90	S	1	.53	.41	0.92	1.00	1.6	1.5
63	AF01 - RDC - 100/230	90	S	1	.53	.41	0.81	1.00	2.3	1.9
64	AF02 - R+2 - 300/190	90	S	1	.53	.41	0.74	1.00	5.7	4.2
65	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FD - PT:0,00	90	E	1			0.14	1.00	18.4	2.6
66	AF02 - R+2 - 280/230 x2	90	E	2	.53	.46	0.73	1.00	6.4	9.4
67	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FAR - PT:0,00	90	N	1			0.14	1.00	5.6	.8

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	inclin. [°]	orient. [°]	Nb élém.	$g_{\perp}$	g_g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]
68	AF02 - R+1 - 300/230	90	N	1	.53	.42	0.72	1.00	6.9	5
69	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FAV - PT:0,00	90	S	1			0.14	1.00	9.2	1.3
70	AF01 - RDC - 100/200	90	S	1	.53	.41	0.82	1.00	2.0	1.6
71	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FD - PT:0,00	90	E	1			0.14	1.00	88.4	12.5
72	AF01 - R+1 - 100/130	90	E	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
73	AF01 - R+1 - 190/130	90	E	1	.53	.46	0.85	1.00	2.5	2.1
74	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	90	E	1	.53	.46	0.81	1.00	2.3	1.9
75	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	90	E	1	.53	.46	0.81	1.00	2.3	1.9
76	AF01 - RDC - 100/130	90	E	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
77	AF01 - RDC - Accès communs - 190/230	90	E	1	.53	.46	0.79	1.00	4.4	3.4
78	AF02 - R+2 - 200/230 sur terrasse	90	E	1	.53	.46	0.78	1.00	4.6	3.6
79	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FG - PT:0,00	90	O	1			0.14	1.00	43.9	6.2
80	AF01 - R+1 - 100/130	90	O	1	.53	.46	0.86	1.00	1.3	1.1
81	AF01 - R+1 - 100/230 x2	90	O	2	.53	.46	0.86	1.00	2.3	4
82	AF01 - RDC - Bureaux - 262/230 x4	90	O	4	.53	.46	0.79	1.00	6.0	19.2
83	AW03 - Mur contre terre - Bloc A - PT:0,00	90	N	1			0.17	0.80	24.2	3.2
84	AW04 - Mur contre terre - Ascenseur - PT:0,00	90	S	1			0.29	0.91	14.5	3.9
85	AW05 - Mur ext - Ascenseur - Bloc A - PT:0,00	90	N	1			0.16	1.00	6.7	1.1
86	IW01 - Mur contre parking - Bloc A - PT:0,00	90	S	1			0.22	0.80	55.7	9.7
87	Porte vers locaux non-chauffés - 100/215 x2	90	S	2			1.50	0.80	2.2	5.2
88	IW01 - Mur contre parking - Bloc B - PT:0,00	90	S	1			0.22	0.80	76.9	13.4
89	Porte vers locaux non-chauffés - 100/215 x2.1	90	S	2			1.50	0.80	2.2	5.2
90	IW02 - Mur contre comble - Ascenseur - Bloc A	90	S	1			0.16	0.80	16.2	2
91	FB01 - Dalle sur sol - Bloc A - PT:0,00	0		1			0.29	0.70	42.1	8.6
92	FB01 - Dalle sur sol - Bloc B - PT:0,00	0		1			0.29	0.73	39.3	8.4
93	FB02 - Dalle sur parking - Bloc A - PT:0,00	0		1			0.17	0.80	279.3	37.8
94	FB02 - Dalle sur parking - Bloc B - PT:0,00	0		1			0.17	0.80	280.7	38
95	FB03 - Dalle sur ext - Bloc A - PT:0,00	0		1			0.13	1.00	9.6	1.2
96	FB04 - Dalle sur sol - Ascenseur - PT:0,00	0		1			0.30	0.72	10.3	2.2
										603.6

b: Facteur de réduction
A: Surface de l'élément
g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus
Isol: épaisseur de l'isolation
cat: catalogue
SP: contre serre ou double peau

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b [-]	*l [m]*	*b.l.* Ψ [W/K]
1	_Pont thermique linéaire	AW01 - Mur ext crépi -	L0	0.03	1.00	2.596.0	77.88
							77.88

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	$b.z.\chi$ [W/K]
1				0.00	0.00	0.00	0.00
							0.00

5. Données d'entrée spéciales

Zone thermique	Facteur de réduction par rapport à une régulation idéale F_g	Débit d'air neuf n [1/h]	f_{ze}
_Zone chauffée	1.0	0.13	0.958

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	η_g	Qh [kWh/m²]	$q_{H,max}$ [kWh/m²]	Q_{ww} [kWh/m²]
_Zone chauffée	44.1	10.8	31.5	24.6	0.67	17	56.3	20.8
Total	44	11	32	25	---	17	56	21

$Q_h = (Q_T + Q_v) - \eta_g (Q_i + Q_s)$

7. Bilan thermique mensuel

7.1 _Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Apports de chaleur Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	Total [kWh/m²]	η_g	Qh [kWh/m²]
Janvier	6.43	1.57	2.68	0.75	3.43	1	4.57
Février	5.49	1.34	2.42	1.4	3.82	1	3.01
Mars	5.15	1.26	2.68	1.98	4.65	1	1.76
Avril	3.89	0.95	2.59	2.51	5.1	0.91	0.21
Mai	2.64	0.64	2.68	3.15	5.83	0.56	0
Juin	1.59	0.39	2.59	3.13	5.72	0.35	0
Juillet	1	0.24	2.68	3.37	6.04	0.21	0
Août	1.16	0.28	2.68	2.9	5.58	0.26	0
Septembre	2.05	0.5	2.59	2.29	4.88	0.52	0
Octobre	3.51	0.86	2.68	1.6	4.28	0.94	0.32
Novembre	5.04	1.23	2.59	0.84	3.44	1	2.84
Décembre	6.11	1.49	2.68	0.66	3.34	1	4.27
Total	44.1	10.8	31.5	24.6	56.1	-	17

8a. Ventilation

n50:	0,6
e:	0,07

☒ Ventilation:

Fonctionnement max	0	[h/d]
Débit pulsé	0	[m³/h]
Débit pulsé minimal	0	[m³/h]
Rend. de récupération	0	[%]
Puissance absorbée	0	[W/(m³/h)]
Longueur puits	0	[m]

☒ Installation complexe (rapport en annexe)

Logiciel Lesosai v.2023.0 (build 1824)
Projet : *Immeuble mixte*
Imprimé le: 14-06-24 13:02:03

Calcul du taux de renouvellement de l'air

pour le règlement grand-ducal concernant la performance énergétique

Résultats:

n valeur bâtiment:	0,13	[-]
Volume net:	3772,3	[m³]
Débit d'air moyen:	489,4	[m³/h]

Données:

Système de ventilation		Sys 1	Sys 2	Sys 3	Naturel
Volume ventilé:	[m³]	756,8	2060	955,5	-0,1
Fonctionnement max	[h]	24	24	24	
Longueur puit canadien:	[m]	0	0	0	
Débit pulsé	[m³/h]	265	721	335	
Débit pulsé minimal	[m³/h]	265	721	335	
Débit pulsé minimal (info 35%)	[m³/h]	264,9	721	334,4	
Rend. de récupération	[%]	91	91	84	
Puissance absorbée	[W/(m³/h)]	0,24	0,31	0,4	
n (par système)	[-]	0,03	0,03	0,06	0.35

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle
1	DA01 - Toiture inclinée - Bloc A - FAR	Extérieur	A1	1	1	0.12	46.4	M1
2	DA01 - Toiture inclinée - Bloc A - FAV	Extérieur	A1	1	1	0.12	28.3	M1
3	DA01 - Toiture inclinée - Bloc B - FD	Extérieur	A1	1	1	0.12	66.4	M1
4	DA01 - Toiture inclinée - Bloc B - FG	Extérieur	A1	1	1	0.12	100.3	M1
5	DA02 - Terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.12	114.9	M2
6	DA03 - Plafond sous comble	Non chauffé	A2	1	0,7	0.12	338.2	M3
7	DA04 - Toiture plate - Ascenseur	Extérieur	A1	1	1	0.15	5.3	M4
8	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FAR	Extérieur	B1	1	1	0.14	109.2	M5
9	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FAV	Extérieur	B1	1	1	0.14	124.8	M5
10	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FD	Extérieur	B1	1	1	0.14	59.2	M5
11	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A - FG	Extérieur	B1	1	1	0.14	93.2	M5
12	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FAR	Extérieur	B1	1	1	0.14	69.1	M5
13	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FAV	Extérieur	B1	1	1	0.14	57.0	M5
14	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FD	Extérieur	B1	1	1	0.14	129.2	M5
15	AW01 - Mur ext crépi - Bloc B - FG	Extérieur	B1	1	1	0.14	109.5	M5
16	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FAR	Extérieur	B1	1	1	0.14	51.3	M6
17	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FAV	Extérieur	B1	1	1	0.14	41.6	M6
18	AW02 - Mur ext bardé - Bloc A - FD	Extérieur	B1	1	1	0.14	18.4	M6
19	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FAR	Extérieur	B1	1	1	0.14	5.6	M6
20	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FAV	Extérieur	B1	1	1	0.14	9.2	M6
21	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FD	Extérieur	B1	1	1	0.14	88.4	M6
22	AW02 - Mur ext bardé - Bloc B - FG	Extérieur	B1	1	1	0.14	43.9	M6
23	AW03 - Mur contre terre - Bloc A	Ter. -3m,0m	B2	1	0,8	0.17	24.2	M7
24	AW04 - Mur contre terre - Ascenseur	Ter. -0,8m,0m	B1	1	0,91	0.29	14.5	M8
25	AW05 - Mur ext - Ascenseur - Bloc A	Extérieur	B1	1	1	0.16	6.7	M9
26	IW01 - Mur contre parking - Bloc A	Non chauffé	B2	1	0,8	0.22	55.7	M10
27	IW01 - Mur contre parking - Bloc B	Non chauffé	B2	1	0,8	0.22	76.9	M10
28	IW02 - Mur contre comble - Ascenseur - Bloc A	Non chauffé	B2	1	0,8	0.16	16.2	M11
29	FB01 - Dalle sur sol - Bloc A	Ter.	C1	1	0,7	0.29	42.1	M12
30	FB01 - Dalle sur sol - Bloc B	Ter. -0,4m,26,9m	C1	1	0,73	0.29	39.3	M12
31	FB02 - Dalle sur parking - Bloc A	Non chauffé	C2	1	0,8	0.17	279.3	M13
32	FB02 - Dalle sur parking - Bloc B	Non chauffé	C2	1	0,8	0.17	280.7	M13
33	FB03 - Dalle sur ext - Bloc A	Extérieur	C1	1	1	0.13	9.6	M14
34	FB04 - Dalle sur sol - Ascenseur	Ter. -0,8m,9,3m	C1	1	0,72	0.30	10.3	M15
35	AF01 - R+1 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3	F2
36	AF01 - R+1 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3	F2
37	AF01 - R+1 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3	F2
38	AF01 - R+1 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3	F2
39	AF01 - R+1 - 100/130 x2	Extérieur	D1	2	1	0.86	1.3	F2
40	AF01 - R+1 - 100/130 x2	Extérieur	D1	2	1	0.86	1.3	F2
41	AF01 - R+1 - 100/130 x4	Extérieur	D1	4	1	0.86	1.3	F2
42	AF01 - R+1 - 100/190	Extérieur	D1	1	1	0.89	1.9	F2
43	AF01 - R+1 - 100/190 x7	Extérieur	D1	7	1	0.89	1.9	F2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	AF01 - R+1 - 100/190 x7	Extérieur	D1	7	1	0.89	1.9		F2
45	AF01 - R+1 - 100/230 x2	Extérieur	D1	2	1	0.86	2.3		F2
46	AF01 - R+1 - 100/230 x3	Extérieur	D1	3	1	0.86	2.3		F2
47	AF01 - R+1 - 100/230 x5	Extérieur	D1	5	1	0.86	2.3		F2
48	AF01 - R+1 - 190/130	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.5		F2
49	AF01 - R+1 - 200/130 x2	Extérieur	D1	2	1	0.84	2.6		F2
50	AF01 - R+1 - 60/190	Extérieur	D1	1	1	1.00	1.1		F2
51	AF01 - R+1/R+2 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3		F2
52	AF01 - R+2 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3		F2
53	AF01 - R+2 - 100/200 x2	Extérieur	D1	2	1	0.88	2.0		F2
54	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	Extérieur	D1	1	1	0.81	2.3		F2
55	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	Extérieur	D1	1	1	0.81	2.3		F2
56	AF01 - R+2 - 200/190	Extérieur	D1	1	1	0.80	3.8		F2
57	AF01 - R+2 - 200/80	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.6		F2
58	AF01 - R+2 - 200/80	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.6		F2
59	AF01 - R+2 - 200/80	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.6		F2
60	AF01 - R+2 - 80/200	Extérieur	D1	1	1	0.87	1.6		F2
61	AF01 - RDC - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3		F2
62	AF01 - RDC - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3		F2
63	AF01 - RDC - 100/130 x2	Extérieur	D1	2	1	0.86	1.3		F2
64	AF01 - RDC - 100/200	Extérieur	D1	1	1	0.82	2.0		F2
65	AF01 - RDC - 100/230	Extérieur	D1	1	1	0.81	2.3		F2
66	AF01 - RDC - 100/230	Extérieur	D1	1	1	0.81	2.3		F2
67	AF01 - RDC - 100/230 x2	Extérieur	D1	2	1	0.81	2.3		F2
68	AF01 - RDC - 100/230 x3	Extérieur	D1	3	1	0.81	2.3		F2
69	AF01 - RDC - 100/230 x5	Extérieur	D1	5	1	0.81	2.3		F2
70	AF01 - RDC - 100/230 x7	Extérieur	D1	7	1	0.81	2.3		F2
71	AF01 - RDC - 200/230 x2	Extérieur	D1	2	1	0.78	4.6		F2
72	AF01 - RDC - 60/230	Extérieur	D1	1	1	0.95	1.4		F2
73	AF01 - RDC - Accès bureaux - 100/230 x4	Extérieur	D1	4	1	0.81	2.3		F2
74	AF01 - RDC - Accès communs - 190/230	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.4		F2
75	AF01 - RDC - Accès communs - 198/230	Extérieur	D1	1	1	0.78	4.6		F2
76	AF01 - RDC - Bureaux - 262/230 x4	Extérieur	D1	4	1	0.79	6.0		F2
77	AF01 - RDC/R+1 - 100/130	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.3		F2
78	AF02 - R+1 - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2
79	AF02 - R+1 - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2
80	AF02 - R+1 - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2
81	AF02 - R+1 - 300/230 x2	Extérieur	D1	2	1	0.72	6.9		F2
82	AF02 - R+2 - 200/230 sur terrasse	Extérieur	D1	1	1	0.78	4.6		F2
83	AF02 - R+2 - 280/230 x2	Extérieur	D1	2	1	0.73	6.4		F2
84	AF02 - R+2 - 300/190	Extérieur	D1	1	1	0.74	5.7		F2
85	AF02 - RDC - 200/230	Extérieur	D1	1	1	0.78	4.6		F2
86	AF02 - RDC - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
87	AF02 - RDC - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2
88	AF02 - RDC - 300/230	Extérieur	D1	1	1	0.72	6.9		F2
89	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x2	Extérieur	D1	2	1	1.51	0.8		F1
90	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x4	Extérieur	D1	4	1	1.51	0.8		F1
91	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x6	Extérieur	D1	6	1	1.51	0.8		F1
92	AF03 - R+2 - Velux 78/98	Extérieur	D1	1	1	1.51	0.8		F1
93	AF03 - R+2 - Velux 78/98 x4	Extérieur	D1	4	1	1.51	0.8		F1
94	Porte vers locaux non-chauffés - 100/215 x2	Non chauffé	E1	2	0,8	1.50	2.2		
95	Porte vers locaux non-chauffés - 100/215 x2.1	Non chauffé	E1	2	0,8	1.50	2.2		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l.Ψ [W/K]
1	_Pont thermique linéaire	AW01 - Mur ext crépi - Bloc A -	L0	0.03	1.00	2.596.0	77.88

Ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z.χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	AF01 - R+1 - 100/130 x2	2	1.3	0,864	90	E	3,64	38		F2
2	AF01 - R+1 - 100/130 x4	4	1.3	0,864	90	E	3,64	38		F2
3	AF01 - RDC - 100/130 x2	2	1.3	0,864	90	E	3,64	38		F2
4	AF01 - RDC - Accès bureaux - 100/230 x4	4	2.3	0,809	90	E	5,64	32		F2
5	AF02 - R+1 - 300/230	1	6.9	0,721	90	E	13,48	22		F2
6	AF02 - R+1 - 300/230	1	6.9	0,721	90	E	13,48	22		F2
7	AF02 - RDC - 300/230	1	6.9	0,721	90	E	13,48	22		F2
8	AF01 - R+1 - 100/130 x2	2	1.3	0,864	90	N	3,64	38		F2
9	AF01 - R+1 - 100/190 x7	7	1.9	0,886	90	N	6,08	39		F2
10	AF01 - R+1 - 60/190	1	1.1	1,002	90	N	4,48	52		F2
11	AF01 - R+2 - 100/130	1	1.3	0,864	90	N	3,64	38		F2
12	AF01 - RDC - 100/230 x2	2	2.3	0,809	90	N	5,64	32		F2
13	AF01 - RDC - 100/230 x7	7	2.3	0,809	90	N	5,64	32		F2
14	AF01 - RDC - 60/230	1	1.4	0,947	90	N	4,84	46		F2
15	AF02 - RDC - 300/230	1	6.9	0,721	90	N	13,48	22		F2
16	AF01 - R+1 - 100/130	1	1.3	0,864	90	O	3,64	38		F2
17	AF01 - R+1 - 100/130	1	1.3	0,864	90	O	3,64	38		F2
18	AF01 - R+1 - 100/190	1	1.9	0,886	90	O	6,08	39		F2
19	AF01 - R+1 - 100/230 x5	5	2.3	0,861	90	O	6,88	37		F2
20	AF01 - R+1 - 200/130 x2	2	2.6	0,839	90	O	7,48	34		F2
21	AF01 - R+2 - 80/200	1	1.6	0,87	90	O	4,64	38		F2
22	AF01 - RDC - 100/130	1	1.3	0,864	90	O	3,64	38		F2
23	AF01 - RDC - 100/230	1	2.3	0,809	90	O	5,64	32		F2
24	AF01 - RDC - 100/230 x3	3	2.3	0,809	90	O	5,64	32		F2
25	AF01 - RDC - 200/230 x2	2	4.6	0,78	90	O	11,48	28		F2
26	AF01 - R+1 - 100/190 x7	7	1.9	0,886	90	S	6,08	39		F2
27	AF01 - R+1 - 100/230 x3	3	2.3	0,861	90	S	6,88	37		F2
28	AF01 - R+2 - 100/200 x2	2	2.0	0,879	90	S	6,28	38		F2
29	AF01 - R+2 - 200/80	1	1.6	0,923	90	S	5,48	43		F2
30	AF01 - RDC - 100/230 x5	5	2.3	0,809	90	S	5,64	32		F2
31	AF01 - RDC - Accès communs - 198/230	1	4.6	0,781	90	S	11,44	28		F2
32	AF02 - R+1 - 300/230 x2	2	6.9	0,721	90	S	13,48	22		F2
33	AF02 - RDC - 200/230	1	4.6	0,78	90	S	11,48	28		F2
34	AF02 - RDC - 300/230	1	6.9	0,721	90	S	13,48	22		F2
35	AF01 - R+1 - 100/130	1	1.3	0,864	90	E	3,64	38		F2
36	AF01 - R+1 - 190/130	1	2.5	0,847	90	E	7,28	35		F2
37	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	1	2.3	0,809	90	E	5,64	32		F2
38	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	1	2.3	0,809	90	E	5,64	32		F2
39	AF01 - RDC - 100/130	1	1.3	0,864	90	E	3,64	38		F2
40	AF01 - RDC - Accès communs - 190/230	1	4.4	0,788	90	E	11,28	28		F2
41	AF02 - R+2 - 200/230 sur terrasse	1	4.6	0,78	90	E	11,48	28		F2
42	AF02 - R+2 - 280/230 x2	2	6.4	0,729	90	E	13,08	23		F2
43	AF01 - R+1/R+2 - 100/130	1	1.3	0,864	90	N	3,64	38		F2

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle
44	AF01 - R+2 - 200/80	1	1.6	0,923	90	N	5,48	43	F2
45	AF01 - RDC/R+1 - 100/130	1	1.3	0,864	90	N	3,64	38	F2
46	AF02 - R+1 - 300/230	1	6.9	0,721	90	N	13,48	22	F2
47	AF01 - R+1 - 100/130	1	1.3	0,864	90	O	3,64	38	F2
48	AF01 - R+1 - 100/230 x2	2	2.3	0,861	90	O	6,88	37	F2
49	AF01 - RDC - Bureaux - 262/230 x4	4	6.0	0,794	90	O	16,56	28	F2
50	AF01 - R+2 - 200/190	1	3.8	0,795	90	S	9,88	29	F2
51	AF01 - R+2 - 200/80	1	1.6	0,923	90	S	5,48	43	F2
52	AF01 - RDC - 100/200	1	2.0	0,82	90	S	5,04	33	F2
53	AF01 - RDC - 100/230	1	2.3	0,809	90	S	5,64	32	F2
54	AF02 - R+2 - 300/190	1	5.7	0,739	90	S	11,88	24	F2
55	AF03 - R+2 - Velux 78/98 x4	4	0.8	1,511	40	E	2,72	41	F1
56	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x4	4	0.8	1,514	40	N	2,88	41	F1
57	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x6	6	0.8	1,514	40	O	2,88	41	F1
58	AF03 - R+2 - Velux 78/98	1	0.8	1,511	40	O	2,72	41	F1
59	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x2	2	0.8	1,514	40	S	2,88	41	F1

Fenêtres et portes-fenêtres

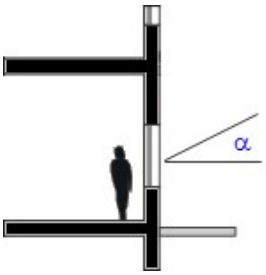
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	AF01 - R+1 - 100/130 x2	0,74	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,93	0,05
2	AF01 - R+1 - 100/130 x4	0,74	13	27	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,93	0,05
3	AF01 - RDC - 100/130 x2	0,68	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,93	0,93	0,05
4	AF01 - RDC - Accès bureaux - 100/230 x4	0,7	13	27,3	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,96	0,93	0,05
5	AF02 - R+1 - 300/230	0,33	0	0,3	0	0,3	0	3,2	15	0,87	0,39	0,97	0,05
6	AF02 - R+1 - 300/230	0,81	16	27	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,96	0,97	0,05
7	AF02 - RDC - 300/230	0,3	0	0,3	0	0,3	0	3,2	20	0,79	0,39	0,97	0,05
8	AF01 - R+1 - 100/130 x2	0,92	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,99	0,94	1	0,05
9	AF01 - R+1 - 100/190 x7	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,99	0,96	1	0,05
10	AF01 - R+1 - 60/190	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,99	0,96	1	0,05
11	AF01 - R+2 - 100/130	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	1	0,94	1	0,05
12	AF01 - RDC - 100/230 x2	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,97	0,97	1	0,05
13	AF01 - RDC - 100/230 x7	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,97	0,97	1	0,05
14	AF01 - RDC - 60/230	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,97	0,97	1	0,05
15	AF02 - RDC - 300/230	0,45	0	0,3	0	0,3	0	3	20	0,97	0,46	1	0,05
16	AF01 - R+1 - 100/130	0,01	0	13	0	0,3	0	0,3	70	0,24	0,93	0,06	0,05
17	AF01 - R+1 - 100/130	0,74	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,93	0,05
18	AF01 - R+1 - 100/190	0,01	0	13	0	0,3	0	0,3	70	0,24	0,95	0,06	0,05
19	AF01 - R+1 - 100/230 x5	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,96	0,93	0,05
20	AF01 - R+1 - 200/130 x2	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,96	0,05
21	AF01 - R+2 - 80/200	0,04	0	13,3	0	0,3	0	0,3	10	0,94	0,95	0,04	0,05
22	AF01 - RDC - 100/130	0,01	0	13	0	0,3	0	0,3	70	0,24	0,93	0,06	0,05
23	AF01 - RDC - 100/230	0,01	0	13	0	0,3	0	0,3	70	0,24	0,96	0,06	0,05

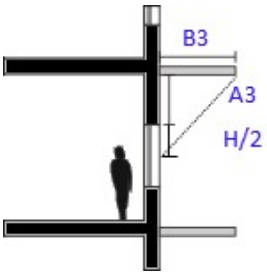
Fenêtres et portes-fenêtres

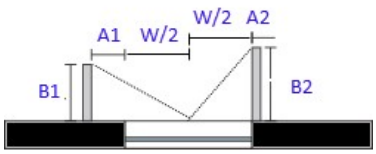
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
24	AF01 - RDC - 100/230 x3	0,7	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,96	0,93	0,05
25	AF01 - RDC - 200/230 x2	0,73	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,96	0,96	0,05
26	AF01 - R+1 - 100/190 x7	0,62	0	0,3	15,4	20,6	0	0,3	15	0,87	0,95	0,75	0,05
27	AF01 - R+1 - 100/230 x3	0,74	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,96	0,89	0,05
28	AF01 - R+2 - 100/200 x2	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	0,96	0,95	0,89	0,05
29	AF01 - R+2 - 200/80	0,8	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	0,96	0,88	0,94	0,05
30	AF01 - RDC - 100/230 x5	0,56	0	0,3	15,4	20,6	0	0,3	20	0,78	0,96	0,75	0,05
31	AF01 - RDC - Accès communs - 198/230	0,02	0	3,2	0	4,6	0	4,6	20	0,78	0,25	0,12	0,05
32	AF02 - R+1 - 300/230 x2	0,51	0	0,3	8,5	20,6	0	0,3	15	0,87	0,96	0,62	0,05
33	AF02 - RDC - 200/230	0,44	0	0,3	8,5	20,6	0	0,3	20	0,78	0,96	0,58	0,05
34	AF02 - RDC - 300/230	0,18	0	0,3	8,5	20,6	0	3	20	0,78	0,38	0,62	0,05
35	AF01 - R+1 - 100/130	0,74	0	24	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,93	0,05
36	AF01 - R+1 - 190/130	0,77	0	24	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,96	0,05
37	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	0,82	0	2,4	3,3	2,4	0	0,3	10	0,94	0,96	0,91	0,05
38	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	0,81	4,9	2,4	3	2,4	0	0,3	10	0,94	0,96	0,9	0,05
39	AF01 - RDC - 100/130	0,68	0	24	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,93	0,93	0,05
40	AF01 - RDC - Accès communs - 190/230	0,73	0	24	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,96	0,96	0,05
41	AF02 - R+2 - 200/230 sur terrasse	0,86	0,4	2,4	6,6	2,4	0	0,3	10	0,94	0,96	0,95	0,05
42	AF02 - R+2 - 280/230 x2	0,88	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	0,94	0,96	0,97	0,05
43	AF01 - R+1/R+2 - 100/130	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	1	0,94	1	0,05
44	AF01 - R+2 - 200/80	0,89	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	1	0,89	1	0,05
45	AF01 - RDC/R+1 - 100/130	0,92	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,99	0,94	1	0,05
46	AF02 - R+1 - 300/230	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,99	0,97	1	0,05
47	AF01 - R+1 - 100/130	0,74	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,93	0,93	0,05
48	AF01 - R+1 - 100/230 x2	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,87	0,96	0,93	0,05
49	AF01 - RDC - Bureaux - 262/230 x4	0,73	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,79	0,96	0,97	0,05
50	AF01 - R+2 - 200/190	0,59	0	2	7,7	2	0	0,3	10	0,96	0,95	0,64	0,05
51	AF01 - R+2 - 200/80	0,8	0	0,3	0	0,3	0	0,3	10	0,96	0,88	0,94	0,05
52	AF01 - RDC - 100/200	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	20	0,78	0,95	0,89	0,05
53	AF01 - RDC - 100/230	0,2	0	0,3	15,4	20,6	0	3,3	20	0,78	0,35	0,75	0,05
54	AF02 - R+2 - 300/190	0,76	6,4	2	0,5	2	0	0,3	10	0,96	0,95	0,83	0,05
55	AF03 - R+2 - Velux 78/98 x4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,05
56	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,05
57	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,05
58	AF03 - R+2 - Velux 78/98	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,05
59	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,05

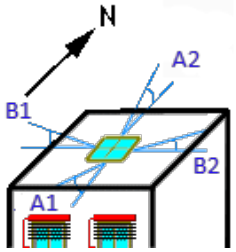
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]







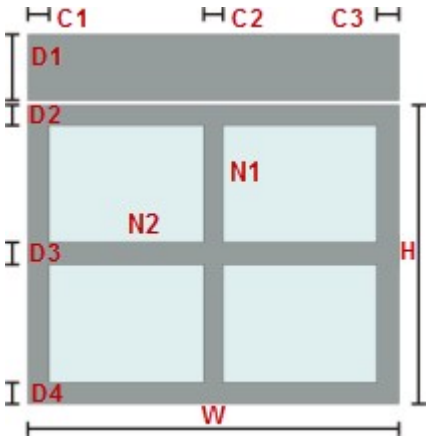


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x4	58,9	70.0	114	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x2	58,9	70.0	114	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	AF03 - R+2 - Velux 78/98 x4	59,2	98.0	78	10	0	10	0	10	0	10	0	0
4	AF03 - R+2 - Velux 114/70 x6	58,9	70.0	114	10	0	10	0	10	0	10	0	0
5	AF03 - R+2 - Velux 78/98	59,2	98.0	78	10	0	10	0	10	0	10	0	0
6	AF01 - R+1 - 100/190 x7	60,8	190.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
7	AF01 - R+1 - 60/190	48	190.0	60	12	14	12	0	12	14	12	0	1
8	AF01 - RDC - 100/230 x7	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
9	AF01 - RDC - 60/230	53,7	230.0	60	12	14	12	0	12	0	12	0	0
10	AF01 - R+1 - 100/190 x7	60,8	190.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
11	AF01 - R+2 - 200/80	56,7	80.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
12	AF01 - RDC - 100/230 x5	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
13	AF01 - RDC - Accès communs - 198/230	72,4	230.0	198	12	14	12	0	12	0	12	1	0
14	AF02 - R+1 - 300/230 x2	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
15	AF02 - RDC - 200/230	72,5	230.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
16	AF02 - RDC - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
17	AF01 - R+1 - 100/130 x2	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
18	AF01 - RDC - 100/130 x2	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
19	AF02 - R+1 - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
20	AF02 - RDC - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
21	AF01 - R+1 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
22	AF01 - R+1 - 100/190	60,8	190.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
23	AF01 - R+2 - 80/200	61,6	200.0	80	12	14	12	0	12	0	12	0	0
24	AF01 - RDC - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
25	AF01 - RDC - 100/230	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
26	AF01 - R+1 - 100/130 x2	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
27	AF01 - R+2 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
28	AF01 - RDC - 100/230 x2	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
29	AF02 - RDC - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
30	AF01 - R+1 - 100/230 x3	63,4	230.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
31	AF01 - R+2 - 100/200 x2	61,6	200.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
32	AF01 - R+1 - 100/130 x4	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
33	AF01 - RDC - Accès bureaux - 100/230 x4	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
34	AF02 - R+1 - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
35	AF01 - R+1 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
36	AF01 - R+1 - 100/230 x5	63,4	230.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
37	AF01 - R+1 - 200/130 x2	66	130.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
38	AF01 - RDC - 100/230 x3	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
39	AF01 - RDC - 200/230 x2	72,5	230.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
40	AF01 - R+1/R+2 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
41	AF01 - R+2 - 200/80	56,7	80.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
42	AF01 - RDC/R+1 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
43	AF01 - R+2 - 200/190	70,8	190.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
44	AF01 - R+2 - 200/80	56,7	80.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
45	AF01 - RDC - 100/230	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
46	AF02 - R+2 - 300/190	76,3	190.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
47	AF02 - R+2 - 280/230 x2	77,4	230.0	280	12	14	12	0	12	0	12	1	0
48	AF02 - R+1 - 300/230	78,2	230.0	300	12	14	12	0	12	0	12	1	0
49	AF01 - RDC - 100/200	66,9	200.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
50	AF01 - R+1 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
51	AF01 - R+1 - 190/130	65,2	130.0	190	12	14	12	0	12	0	12	1	0
52	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
53	AF01 - R+2 - 100/230 sur terrasse	68,1	230.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
54	AF01 - RDC - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
55	AF01 - RDC - Accès communs - 190/230	71,7	230.0	190	12	14	12	0	12	0	12	1	0
56	AF02 - R+2 - 200/230 sur terrasse	72,5	230.0	200	12	14	12	0	12	0	12	1	0
57	AF01 - R+1 - 100/130	62	130.0	100	12	14	12	0	12	0	12	0	0
58	AF01 - R+1 - 100/230 x2	63,4	230.0	100	12	14	12	0	12	14	12	0	1
59	AF01 - RDC - Bureaux - 262/230 x4	71,8	230.0	262	12	14	12	0	12	0	12	2	0



Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

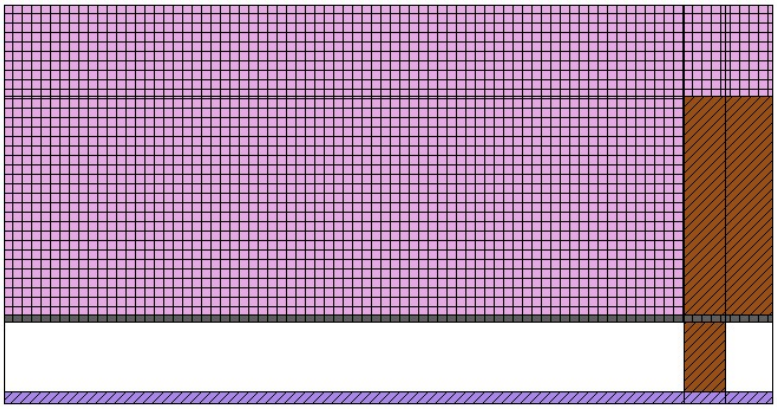
M1 - DA01 - Toiture inclinée

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Cm 3cm (2h): 9,25

Géometrie
Epaisseur [mm]: 429

Extérieur EN ISO 6946



Intérieur

1

Valeur U

Statique
0,1224 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Lame d'air	7,6	0,01	0,475	1	1,23	0,278	0,16
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100	0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Laine minérale 035 Toit incliné LENOZ	24	0,24	0,035	1	20	0,286	6,857
5	GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm	10	0,3	0,044	3	180	0,583	2,273
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**9,49**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 5%)

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Bois de construction typique CEN	7,6	9,12	0,13	120	500	0,444	0,585
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100	0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Bois de construction typique CEN	24	28,8	0,13	120	500	0,444	1,846
5	GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm	10	0,3	0,044	3	180	0,583	2,273
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**4,903**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

	Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Lame d'air		7,6	0,01	0,475	1	1,23	0,278	0,16
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100		0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Bois de construction typique CEN		24	28,8	0,13	120	500	0,444	1,846
5	GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm		10	0,3	0,044	3	180	0,583	2,273
		Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
								RT	**4,479**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M2 - DA02 - Terrasse

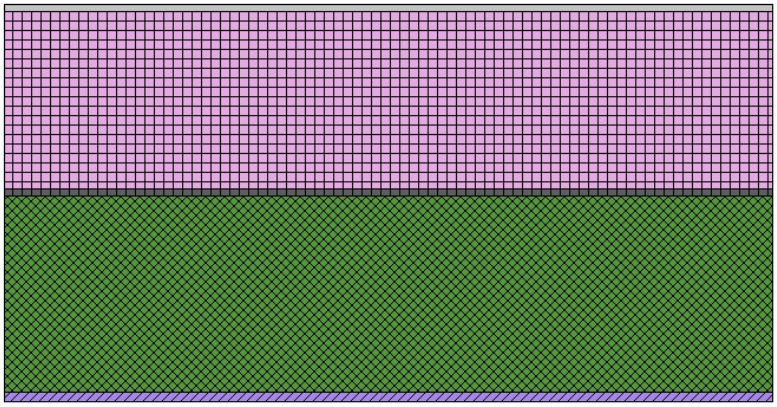
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 200
Cm 3cm (2h): 56,8

Géometrie
Epaisseur [mm]: 400

Extérieur EN ISO 6946



Intérieur

1

Valeur U

Statique
0,1179 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.100
1	Project : Enduit de plâtre	1	0,08	0,53	8	1600	0,278	0,019
2	Project : Béton CEN	20	22	2,1	110	2400	0,236	0,095
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,5	1875	0,2	375000	920	0,389	0,025
4	Project : Panneaux PUR/PIR 022	18	11,7	0,022	65	50	0,389	8,182
5	CEN : EPDM	0,5	30	0,25	6000	1150	0,278	0,02
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**8,481**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

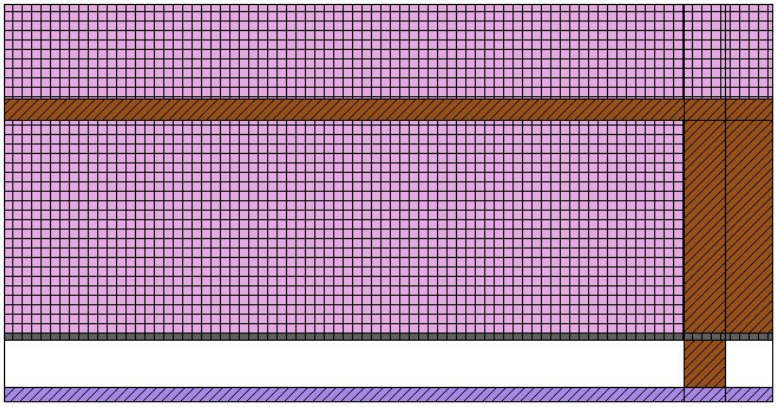
M3 - DA03 - Plafond sous comble

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Cm 3cm (2h): 9,25

Géometrie
Epaisseur [mm]: 331

Extérieur EN ISO 6946



Intérieur

1

Valeur U

Statique
0,119 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.10 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

	Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Lame d'air		4	0,01	0,25	1	1,23	0,278	0,16
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100		0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Laine minérale 035 Toit incliné LENOZ		18	0,18	0,035	1	20	0,286	5,143
5	Project : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide		1,8	1,26	0,13	70	600	0,6	0,138
6	Project : Panneaux PUR/PIR 022		8	5,2	0,022	65	50	0,389	3,636
		Rse							0.100
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
								RT	**9,338**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 5%)

	Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Bois de construction typique CEN		4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100		0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Bois de construction typique CEN		18	21,6	0,13	120	500	0,444	1,385
5	Project : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide		1,8	1,26	0,13	70	600	0,6	0,138
6	Project : Panneaux PUR/PIR 022		8	5,2	0,022	65	50	0,389	3,636

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	**5,727**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

	Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	*c* [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi							0.100
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2	Project : Lame d'air		4	0,01	0,25	1	1,23	0,278	0,16
3	Sager SA : SAGER pare-vapeur DB 100		0,015	100	0,5	666666			0
4	Project : Bois de construction typique CEN		18	21,6	0,13	120	500	0,444	1,385
5	Project : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide		1,8	1,26	0,13	70	600	0,6	0,138
6	Project : Panneaux PUR/PIR 022		8	5,2	0,022	65	50	0,389	3,636
		Rse							0.100
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
								RT	**5,579**

frsi = 0.988 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - DA04 - Toiture plate - Ascenseur

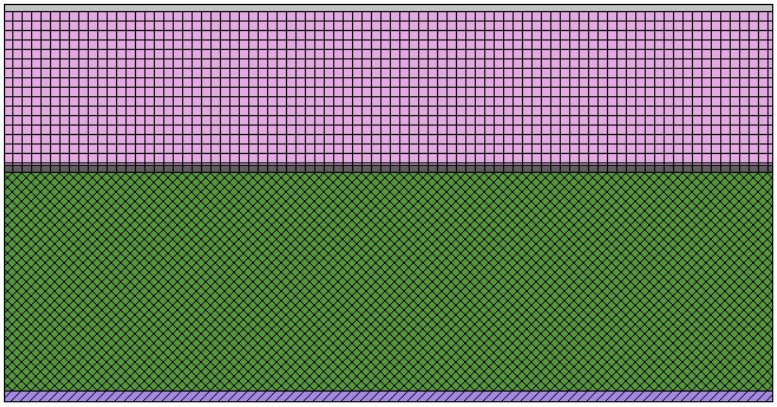
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 200
Cm 3cm (2h): 56,8

Géometrie
Epaisseur [mm]: 360

Extérieur EN ISO 6946



Intérieur

1

Valeur U

Statique
0,1501 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	*c* [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.100
1	Project : Enduit de plâtre	1	0,08	0,53	8	1600	0,278	0,019
2	Project : Béton CEN	20	22	2,1	110	2400	0,236	0,095
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,5	1875	0,2	375000	920	0,389	0,025
4	Project : Panneaux PUR/PIR 022	14	9,1	0,022	65	50	0,389	6,364
5	CEN : EPDM	0,5	30	0,25	6000	1150	0,278	0,02
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**6,663**

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M5 - AW01 - Mur ext crépi

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
178.33 m²	-	188.47 m²	-	181.79 m²	-	202.72 m²	-

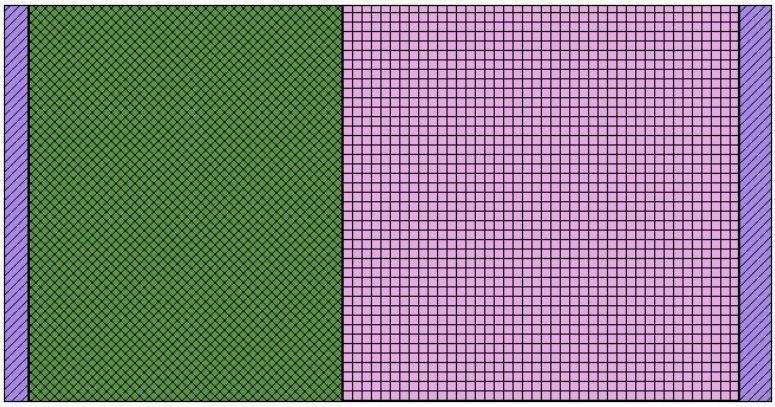
Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 197
Cm 3cm (2h): 54,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 465

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur 3



Valeur U

Statique
0,1395 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Project : Béton CEN	19	20,9	2,1	110	2400	0,236	0,09
3	Project : Laine minérale 035 Façade	24	0,24	0,035	1	20	0,286	6,857
4	SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	2	0,5	0,87	25	1800	0,306	0,023
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**7,169**

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - AW02 - Mur ext bardé

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
56.85 m²	-	106.88 m²	-	50.77 m²	-	43.9 m²	-

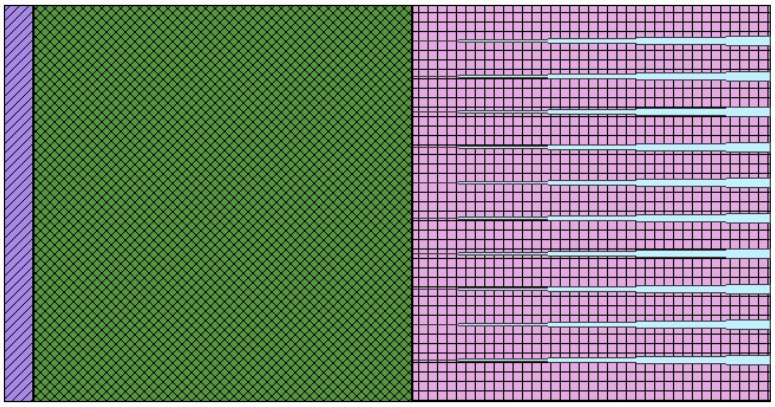
Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 197
Cm 3cm (2h): 54,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 385

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1413 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Project : Béton CEN	19	20,9	2,1	110	2400	0,236	0,09
3	Project : Panneaux PUR/PIR 022 | [1]	18	11,7	0,022	65	50	0,389	8,182
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0232 [W/m²K]							dR	-1,392
							RT	**7,078**

[1] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 28 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénètrant totalement la couche.

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - AW03 - Mur contre terre

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
24.21 m²	-	-	-	-	-	-	-

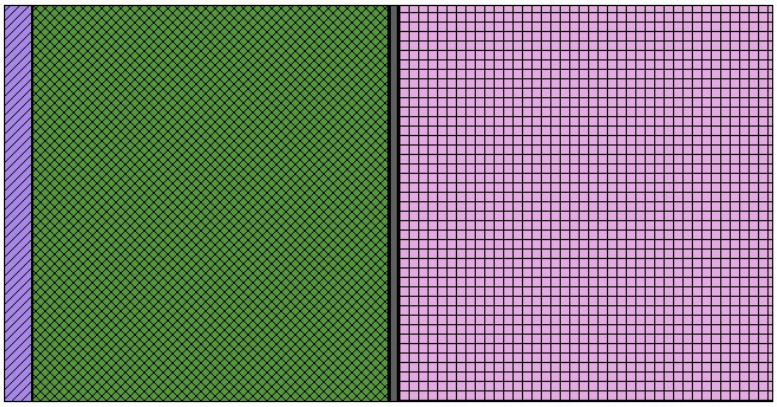
Utilisation: Mur
Contre terre (3m)

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 197
Cm 3cm (2h): 54,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 410

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1666 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Project : Béton CEN	19	20,9	2,1	110	2400	0,236	0,09
3	Lesosai : Bitume	0,5	250	0,13	50000	1000	0,278	0,038
4	Custom : XPS 035	20	33	0,035	165	32	0,39	5,714
	Rse							0.000
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**6,002**

frsi = 0.978 [-], frsi,min,cond = 0.437 [-], frsi,min,moist = 0.848 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M8 - AW04 - Mur contre terre - Ascenseur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	-	-	14.5 m²	-	-	-

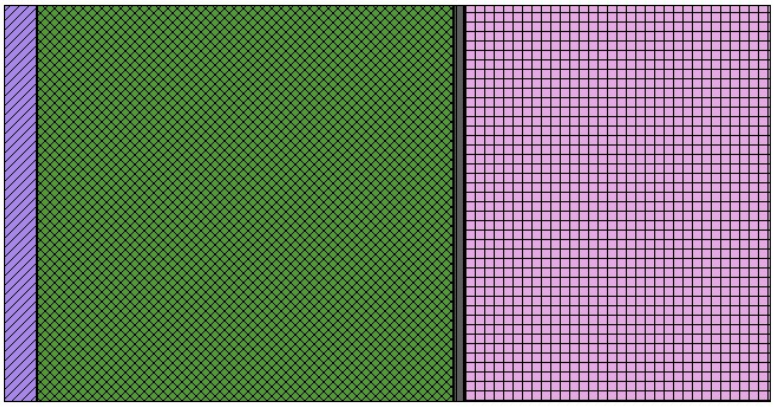
Utilisation: Mur
Contre terre (0,8m)

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 197
Cm 3cm (2h): 54,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 350

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,2943 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Project : Béton CEN	19	20,9	2,1	110	2400	0,236	0,09
3	Lesosai : Bitume	0,5	250	0,13	50000	1000	0,278	0,038
4	Foamglas : FOAMGLAS® BOARD S3	14	1400000	0,045	10000000	130	0,28	3,111
	Rse							0.000
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**3,398**

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.437 [-], frsi,min,moist = 0.848 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - AW05 - Mur ext Ascenseur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
6.74 m²	-	-	-	-	-	-	-

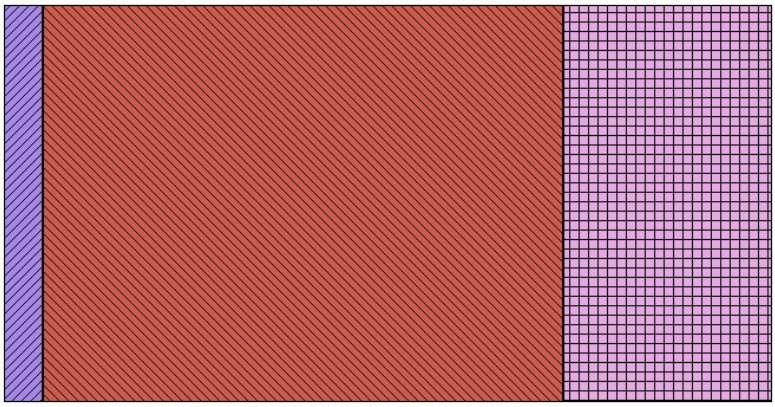
Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 24
Cm 3cm (2h): 24

Géometrie
Epaisseur [mm]: 295

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1579 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Custom : Ytong C2/300	20	1,5	0,08	8	325	0,24	2,5
3	Project : panneaux PUR/PIR 022	8	480	0,022	6000	1200	0,5	3,636
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**6,335**

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M10 - IW01 - Mur contre parking

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	-	-	132.66 m²	-	-	-

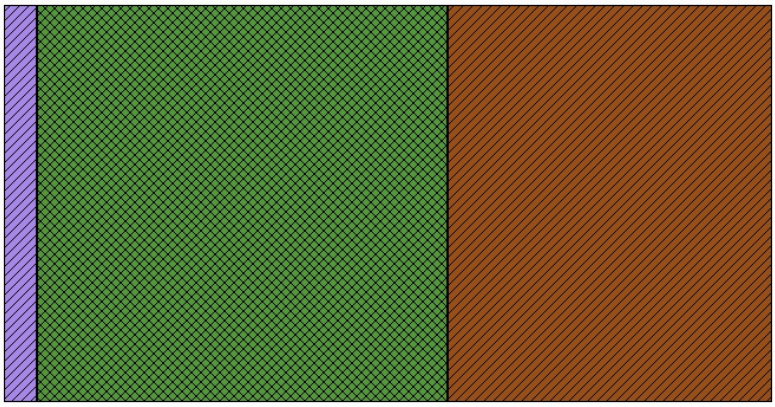
Utilisation: Mur
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 197
Cm 3cm (2h): 54,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 355

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,2183 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Project : Béton CEN	19	20,9	2,1	110	2400	0,236	0,09
3	Project : Heraklith Tektalan A2 (MW)	15	0,6	0,036	4	300	0,694	4,202
	Rse							0.130
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**4,58**

frsi = 0.971 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M11 - IW02 - Mur contre comble -Ascenseur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	-	-	16.22 m²	-	-	-

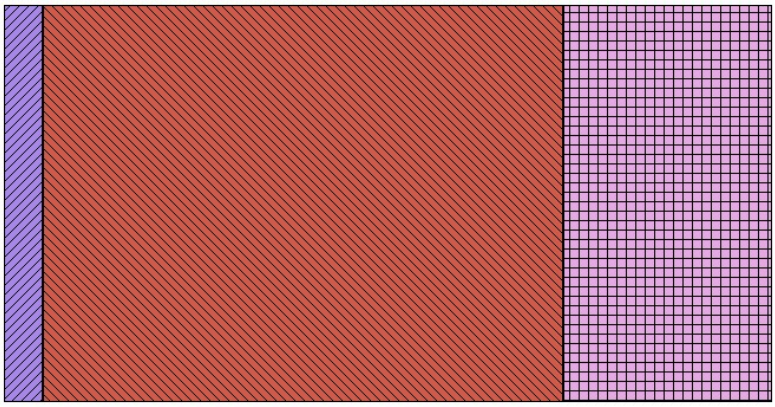
Utilisation: Mur
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 24
Cm 3cm (2h): 24

Géometrie
Epaisseur [mm]: 295

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1557 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Enduit de plâtre	1,5	0,12	0,53	8	1600	0,278	0,028
2	Custom : Ytong C2/300	20	1,5	0,08	8	325	0,24	2,5
3	Project : panneaux PUR/PIR 022	8	480	0,022	6000	1200	0,5	3,636
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**6,425**

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M12 - FB01 - Dalle sur sol

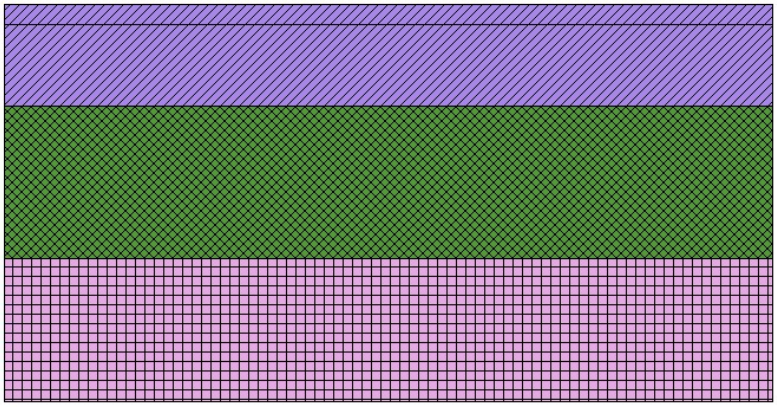
Utilisation: Plancher
Contre terre (1,22m)

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 175
Cm 3cm (2h): 55,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 390

Intérieur EN ISO 6946



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,292 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.170
1	CEN : Carrelage de céramique	2	19999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,015
2	Project : Chape CEN	8	2	1,4	25	2000	0,236	0,057
3	Project : Béton CEN	15	16,5	2,1	110	2400	0,236	0,071
4	Foamglas : FOAMGLAS® BOARD S3	14	1400000	0,045	10000000	130	0,28	3,111
	Rse							0.000
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**3,425**

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.437 [-], frsi,min,moist = 0.848 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M13 - FB02 - Dalle sur parking

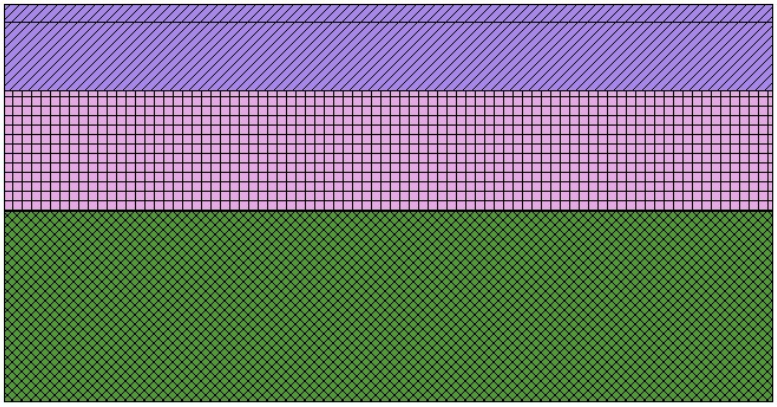
Utilisation: Plancher
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 175
Cm 3cm (2h): 55,6

Géometrie
Epaisseur [mm]: 460

Intérieur EN ISO 6946



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,1694 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.17 [m²K/W]

Section 1

	Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi							0.170
1	CEN : Carrelage de céramique	2	19999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,015
2	Project : Chape CEN	8	2	1,4	25	2000	0,236	0,057
3	Project : PUR projeté 026	14	8,4	0,026	60	55	0,389	5,385
4	Project : Béton CEN	22	24,2	2,1	110	2400	0,236	0,105
	Rse							0.170
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	**5,902**

frsi = 0.971 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M14 - FB03 - Dalle sur extérieur

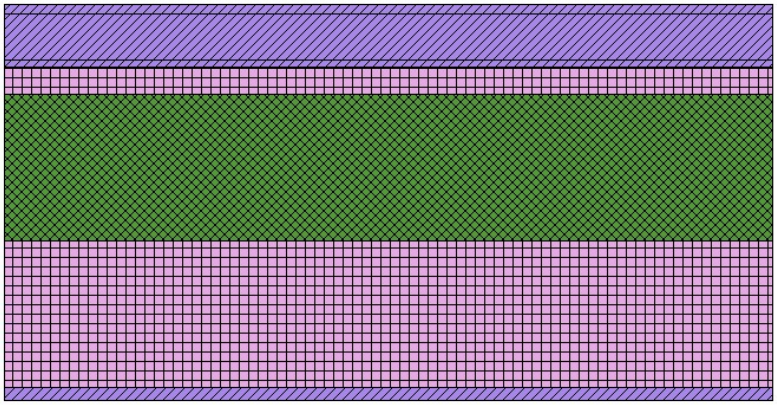
Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 148
Cm 3cm (2h): 54,4

Géometrie
Epaisseur [mm]: 595

Intérieur EN ISO 6946



2

Valeur U

Statique
0,1291 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

	Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi								0.170
1	CEN : Carrelage de céramique		1,5	14999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,012
2	Project : Chape CEN		7	1,75	1,4	25	2000	0,236	0,05
3	Project : Panneau acoustique CEN		1	0,04	0,06	4	400	0,233	0,167
4	Project : Thermogran		4	2,4	0,045	60	55	0,389	0,897
5	Project : Béton CEN		22	24,2	2,1	110	2400	0,236	0,105
6	Project : Laine minérale 035 Façade		22	0,22	0,035	1	20	0,286	6,286
7	SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur		2	0,5	0,87	25	1800	0,306	0,023
	Rse								0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
								RT	**7,749**

frsi = 0.978 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M15 - FB04 - Dalle sur sol - Ascenseur

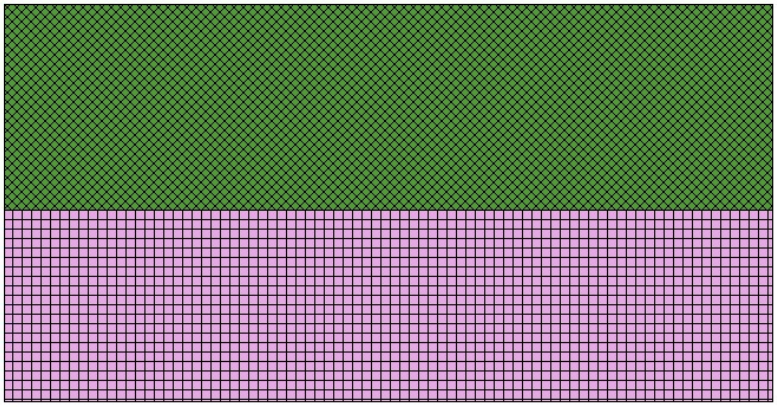
Utilisation: Plancher
Contre terre (0,8m)

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 204
Cm 3cm (2h): 61,2

Géometrie
Epaisseur [mm]: 290

Intérieur EN ISO 6946



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,2983 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.170
1 Project : Béton CEN		15	16,5	2,1	110	2400	0,236	0,071
2 Foamglas : FOAMGLAS® BOARD S3		14	1400000	0,045	10000000	130	0,28	3,111
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**3,353**

frsi = 0.949 [-], frsi,min,cond = 0.437 [-], frsi,min,moist = 0.848 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*

Gp [-]	0,46	*U vitrage W/m²K*	1

Type de cadre ***Intercalaire du vitrage***

Matériau	Bois	*Coeff. Uf cadre W/m²K*	1,76	*Coeff.linéique*	W/mK	0,056

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*

Gp [-]	0,53	*U vitrage W/m²K*	0,5

Type de cadre ***Intercalaire du vitrage***

Matériau	Aluminium	*Coeff. Uf cadre W/m²K*	1,2	*Coeff.linéique*	W/mK	0,035