



Performance énergétique et climat intérieur des bâtiments

Rapport PEB

Données administratives du projet

Nom du Projet	Proposition PEB - Rue Henri Deelers 84		
Rue	Rue Henri Deelers	Numéro	84
Localité	Anderlecht	Code Postal	1070
Référence cadastrale	6e division, section D et parcelle 360h2		



Affichage du rapport

Ordre d'affichage dans le rapport

Toutes les unités par exigence

Unités PEB affichées dans le rapport

- ☒ Bâtiment "b1"
 - ☒ Unité PEB "Appartement 1"
 - ☒ Unité PEB "Appartement 2"
 - ☒ Unité PEB "Appartement 3"



Liste des intervenants

Déclarant PEB

Dénomination

Numéro d'entreprise :

Réprésenté(e) par :

Adresse :

Téléphone :

Email :

Conseiller PEB

Nom :

Numéro d'agrément :

Adresse :

Téléphone :

Fax :

Email :

Personne de contact :

Coordonnées :

Architecte chargé du suivi de l'exécution des travaux

Dénomination

Numéro d'entreprise :

Réprésenté(e) par :

Adresse :

Téléphone :

Fax :

Email :

Personne de contact :

Coordonnées :

Demandeur du Permis d'Urbanisme

Dénomination

Numéro d'entreprise :

Réprésenté(e) par :

Adresse :

Téléphone :

Email :

**Architecte**

Dénomination

Numéro d'entreprise :

Réprésenté(e) par :

Adresse :

Téléphone :

Fax :

Email :

Personne de contact :

Coordonnées :



Bâtiment "b1"

(nom du bâtiment)

Unité PEB "Appartement 1"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Habitation individuelle
Superficie :	70,86 m ²
Volume (V) :	250,14 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	127,73 m ²
Compacité (V/At):	1,96 m
Valeur U moyenne Um :	0,39 W/m ² .K
Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :	

		Valeur max	Valeur unité PEB		
CEP	Consommation d'Energie Primaire	[60,31]	92,98	kWh/(m ² .an)	✗
BNC	Besoin Net en énergie pour le Chauffage	[15,00]	15,58	kWh/(m ² .an)	✗
S	Indicateur de surchauffe	[5]	5,11	%	✗
ET	Installations Techniques				-
U/R	Isolation thermique (valeurs U/R)				✓
V	Ventilation Hygiénique				✓

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Unité PEB "Appartement 2"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Habitation individuelle
Superficie :	88,66 m ²
Volume (V) :	274,85 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	62,06 m ²
Compacité (V/At):	4,43 m
Valeur U moyenne Um :	0,71 W/m ² .K
Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :	



		Valeur max	Valeur unité PEB		
CEP	Consommation d'Energie Primaire	[45,00]	75,11	kWh/(m².an)	✗
BNC	Besoin Net en énergie pour le Chauffage	[15,00]	7,83	kWh/(m².an)	✓
S	Indicateur de surchauffe	[5]	5,05	%	✗
ET	Installations Techniques				-
U/R	Isolation thermique (valeurs U/R)				✓
V	Ventilation Hygiénique				✓

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Unité PEB "Appartement 3"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Habitation individuelle
Superficie :	120,87 m²
Volume (V) :	361,18 m³
Surface totale de déperdition (At) :	189,16 m²
Compacité (V/At):	1,91 m
Valeur U moyenne Um :	0,42 W/m².K
Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :	

		Valeur max	Valeur unité PEB		
CEP	Consommation d'Energie Primaire	[60,68]	87,89	kWh/(m².an)	✗
BNC	Besoin Net en énergie pour le Chauffage	[15,00]	17,59	kWh/(m².an)	✗
S	Indicateur de surchauffe	[5]	4,09	%	✓
ET	Installations Techniques				-
U/R	Isolation thermique (valeurs U/R)				✓
V	Ventilation Hygiénique				✓

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes



Bâtiment "b1"

(nom du bâtiment)

Unité PEB "Appartement 1"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

				Uw (moyen)			1,42	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Fenêtre avant 1 A1	Fenêtre	1,27	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre avant 2 A1	Fenêtre	1,27	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre arrière 1 A1	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre arrière 2 A1	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Murs extérieurs A1	Mur	0,20	-	-	-	-	-	✓

1.2.3. murs en contact avec le sol

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Murs enterrés A1	Mur	0,22	-	4,34	-	0,19	-	✓

1.2.6. autres planchers (planchers sur terre-plein, au dessus d'un vide sanitaire ou au-dessus d'une cave en dehors du volume protégé, planchers de cave enterrés)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher vers terre A1	Plancher/Plafond	0,19	-	4,94	-	0,16	-	✓

Unité PEB "Appartement 2"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

Uw (moyen)								1,42	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.	
Fenêtre avant 1 A2	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-		
Fenêtre avant 2 A2	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-		
Fenêtre arrière 1 A2	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-		
Fenêtre arrière 2 A2	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-		
Porte coulissante avant	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-		



1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Murs extérieurs A2	Mur	0,20	-	-	-	-	-	✓

Unité PEB "Appartement 3"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

				Uw (moyen)			1,42	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Fenêtre avant R+2 1 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre avant R+2 2 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre arrière R+2 1 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre arrière R+2 2 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Porte/fenêtre avant R+2	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre avant R+3 1 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre avant R+3 2 A	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Porte/fenêtre latérale R+3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	
Fenêtre arrière R+3 A3	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture à versants A3	Toiture	0,15	-	-	-	-	-	✓
Toiture plate A3	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Murs extérieurs A3	Mur	0,20	-	-	-	-	-	✓
Faces latérales lucarnes	Mur	0,23	-	-	-	-	-	✓



Fiche 2 : Exigence ventilation

Bâtiment "b1"

(nom du bâtiment)

Unité PEB : Appartement 1

Nature des travaux : Unité neuve (UN)

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Respect de l'exigence :

Système de ventilation : zv1

Type de système : D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique

	Espaces	Surface [m²]	Alimentation [m³/h]	Transfert [m³/h]	Evacuation [m³/h]	Dispositifs	Exig.
S	Salon A1 (Local de séjour (ou espaces analogues))	10.0	100	100	0	1 OAM, 1 OT	
S	Chambre 1 A1 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	14.0	75	75	0	1 OAM, 1 OT	
H	Salle à manger et cuisine ouverte A1 (Cuisine ouverte)		100	150	150	1 OAM, 2 OT, 1 OEM	
H	SDD A1 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	3.0	0	75	75	1 OT, 1 OEM	
H	WC A1 (WC)		0	50	50	1 OT, 1 OEM	
	Total		275		275		

Unité PEB : Appartement 2

Nature des travaux : Unité neuve (UN)

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Respect de l'exigence :

Système de ventilation : zv4

Type de système : D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique

	Espaces	Surface [m²]	Alimentation [m³/h]	Transfert [m³/h]	Evacuation [m³/h]	Dispositifs	Exig.
S	Séjour A2 (Local de séjour (ou espaces analogues))	41.0	150	150	0	1 OAM, 1 OT	
S	Chambre 1 A2 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	14.0	75	75	0	1 OAM, 2 OT	
S	Chambre 2 A2 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	9.0	50	50	0	1 OAM, 1 OT	
H	Cuisine ouverte A2 (Cuisine ouverte)		0	150	150	1 OT, 1 OEM	
	Total		275		275		



	Espaces	Surface [m²]	Alimentation [m³/h]	Transfert [m³/h]	Evacuation [m³/h]	Dispositifs	Exig.
H	SDD A2 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	3.0	0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
H	WC A2 (WC)		0	25	25	1 OT, 1 OEM	✓
H	Buanderie/Cave A2 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	3.0	0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
	Total		275		275		

Unité PEB : Appartement 3

Nature des travaux : Unité neuve (UN)

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Respect de l'exigence : ✓

Système de ventilation : zv5

Type de système : D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique

	Espaces	Surface [m²]	Alimentation [m³/h]	Transfert [m³/h]	Evacuation [m³/h]	Dispositifs	Exig.
S	Séjour R+2 A3 (Local de séjour (ou espaces analogues))	57.0	150	150	0	1 OAM, 2 OT	✓
S	Chambre 1 R+3 A3 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	15.0	75	75	0	1 OAM, 2 OT	✓
S	Chambre 2 R+2 A3 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	10.0	50	50	0	1 OAM, 1 OT	✓
S	Chambre 3 R+3 A3 (Chambre à coucher, Chambre hobby ou étude (ou espaces analogues))	9.0	50	50	0	1 OAM, 1 OT	✓
H	Cuisine ouverte R+2 A3 (Cuisine ouverte)		0	100	100	1 OT, 1 OEM	✓
H	SDD R+2 A3 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	3.0	0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
H	WC R+2 A3 (WC)		0	25	25	1 OT, 1 OEM	✓
H	Buanderie R+2 A3 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	3.0	0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
H	SDD R+3 A3 (Salle de bain, buanderie, local de séchage)	4.0	0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
H	WC R+3 A3 (WC)		0	50	50	1 OT, 1 OEM	✓
	Total		325		325		



Annexe 1 : Calculs détaillés par mois

Bâtiment "b1"

(nom du bâtiment)

Unité PEB : Appartement 1

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Résumé des résultats de l'unité PEB

Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
765,8	540,6	248,2	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	433,5	754,7	2 811,1
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	0,0	202,7	594,0	1 087,9	1 407,1	1 318,6	635,9	153,3	0,0	0,0	5 399,5
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
1 461,3	1 319,9	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 414,1	1 461,3	17 205,4
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-527,4	-863,3	-1 551,1	-2 241,2	-2 986,3	-3 074,3	-3 005,8	-2 712,7	-2 031,8	-1 291,7	-655,8	-415,2	-21 356,5
Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 669,7	1 508,1	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 615,8	1 669,7	19 659,3
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation caractéristique d'EP (MJ)												
3 369,4	2 505,3	1 828,1	1 026,7	738,7	1 043,6	1 532,3	1 736,8	1 634,1	2 025,6	2 807,7	3 470,5	23 718,7

Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN)

Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission (MJ)												
1 965,0	1 690,9	1 606,5	1 130,7	624,0	231,3	53,1	53,1	359,8	902,8	1 503,3	1 925,2	12 045,7
Pertes par ventilation (MJ)												
400,0	344,2	327,1	230,2	127,0	47,1	10,8	10,8	73,2	183,8	306,1	391,9	2 452,4
Gains internes (MJ)												
-1 038,1	-937,7	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-12 223,1
Gains solaires (MJ)												
-141,0	-284,1	-722,4	-1 064,4	-1 270,8	-1 307,7	-1 302,5	-1 219,6	-1 005,3	-545,3	-170,0	-109,6	-9 142,7
Besoins nets pour le chauffage (MJ)												
1 201,2	848,0	389,3	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	680,0	1 183,8	4 409,4
Besoins bruts pour le chauffage (MJ)												
1 349,7	952,8	437,4	62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,2	764,1	1 330,2	4 954,4
Energie produite pour le chauffage par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Besoins bruts assumés par le système de chauffage (MJ)												
1 349,7	952,8	437,4	62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,2	764,1	1 330,2	4 954,4
Consommation finale préférentielle pour le chauffage (MJ)												
306,3	216,3	99,3	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	173,4	301,9	1 124,4
Consommation finale non préf. pour le chauffage (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour le chauffage (MJ)												
306,3	216,3	99,3	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	173,4	301,9	1 124,4
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
765,8	540,6	248,2	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	433,5	754,7	2 811,1



Consommation d'EP pour le refroidissement												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission en refroidissement (MJ)												
2 496,1	2 170,6	2 137,6	1 644,6	1 155,1	745,2	584,2	584,2	873,7	1 433,9	2 017,3	2 456,3	18 298,8
Pertes par ventilation en refroidissement (MJ)												
3 366,9	2 927,9	2 883,4	2 218,4	1 558,1	1 005,2	788,0	788,0	1 178,5	1 934,2	2 721,1	3 313,2	24 683,1
Gains internes en refroidissement (MJ)												
-1 038,1	-937,7	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-1 004,6	-1 038,1	-12 223,1
Gains solaires en refroidissement (MJ)												
-284,9	-579,9	-947,9	-1 228,1	-1 484,9	-1 510,3	-1 504,8	-1 417,0	-1 176,3	-826,5	-426,0	-164,6	-11 551,3
Besoins nets pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	0,0	182,5	534,6	979,1	1 266,4	1 186,7	572,3	138,0	0,0	0,0	4 859,6
Consommation finale pour le refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	0,0	22,5	66,0	120,9	156,3	146,5	70,7	17,0	0,0	0,0	599,9
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	0,0	202,7	594,0	1 087,9	1 407,1	1 318,6	635,9	153,3	0,0	0,0	5 399,5
Consommation d'EP pour l'ECS												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Besoins nets pour l'ECS (MJ)												
257,1	232,2	257,1	248,8	257,1	248,8	257,1	257,1	248,8	257,1	248,8	257,1	3 027,1
Besoins bruts pour l'ECS (MJ)												
1 393,7	1 258,8	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	16 409,6
Energie produite pour l'ECS par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Besoins bruts assumés par le système d'ECS (MJ)												
1 393,7	1 258,8	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	1 348,7	1 393,7	16 409,6
Consommation finale préférentielle pour l'ECS (MJ)												
584,5	527,9	584,5	565,7	584,5	565,7	584,5	584,5	565,7	584,5	565,7	584,5	6 882,2
Consommation finale non-préf. pour l'ECS (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour l'ECS (MJ)												
584,5	527,9	584,5	565,7	584,5	565,7	584,5	584,5	565,7	584,5	565,7	584,5	6 882,2
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
1 461,3	1 319,9	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 461,3	1 414,1	1 461,3	1 414,1	1 461,3	17 205,4
Consommation d'EP pour les auxiliaires												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Ventilateurs (kWh)												
133,4	120,5	133,4	129,1	133,4	129,1	133,4	133,4	129,1	133,4	129,1	133,4	1 571,2
Distribution (kWh)												
44,6	40,3	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	525,6
Générateurs (kWh)												
7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	87,6
Pompes de circulation pour l'énergie solaire thermique (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Free-chilling												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Pré-refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 669,7	1 508,1	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 669,7	1 615,8	1 669,7	1 615,8	1 669,7	19 659,3
Economie d'EP par le photovoltaïque												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
58,6	95,9	172,3	249,0	331,8	341,6	334,0	301,4	225,8	143,5	72,9	46,1	2 372,9
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-527,4	-863,3	-1 551,1	-2 241,2	-2 986,3	-3 074,3	-3 005,8	-2 712,7	-2 031,8	-1 291,7	-655,8	-415,2	-21 356,5
Economie d'EP par la cogénération												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de CO2												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Emissions dues au chauffage (kg)												
33,7	23,8	10,9	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	19,1	33,2	123,7
Emissions dues à l'ECS (kg)												
64,3	58,1	64,3	62,2	64,3	62,2	64,3	64,3	62,2	64,3	62,2	64,3	757,0
Emissions dues au refroidissement (kg)												
0,0	0,0	0,0	8,9	26,1	47,9	61,9	58,0	28,0	6,7	0,0	0,0	237,6
Emissions dues aux auxiliaires (kg)												
73,5	66,4	73,5	71,1	73,5	71,1	73,5	73,5	71,1	73,5	71,1	73,5	865,0
Emissions économisées grâce au photovoltaïque (kg)												
-23,2	-38,0	-68,2	-98,6	-131,4	-135,3	-132,3	-119,4	-89,4	-56,8	-28,9	-18,3	-939,7
Emissions économisées grâce à la cogénération (kg)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emission totale de CO2 (kg)												
148,3	110,2	80,4	45,2	32,5	45,9	67,4	76,4	71,9	89,1	123,5	152,7	1 043,6

Unité PEB : Appartement 2

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Résumé des résultats de l'unité PEB												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
562,6	349,6	91,7	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	275,8	558,8	1 850,3
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	94,3	296,3	852,5	1 476,0	1 832,9	1 727,8	883,3	203,5	0,0	0,0	7 366,6
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
1 317,2	1 189,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	15 509,2
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-527,4	-863,3	-1 551,1	-2 241,2	-2 986,3	-3 074,3	-3 005,8	-2 712,7	-2 031,8	-1 291,7	-655,8	-415,2	-21 356,5



Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 750,0	1 580,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	20 604,9
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation caractéristique d'EP (MJ)												
3 102,4	2 256,7	1 702,2	1 028,5	933,5	1 370,0	1 894,3	2 082,3	1 819,8	1 985,7	2 588,3	3 210,8	23 974,5
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN)												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission (MJ)												
1 752,7	1 508,2	1 432,9	1 008,5	556,6	206,3	47,4	47,4	320,9	805,3	1 340,9	1 717,2	10 744,2
Pertes par ventilation (MJ)												
365,8	314,8	299,1	210,5	116,2	43,1	9,9	9,9	67,0	168,1	279,8	358,4	2 242,3
Gains internes (MJ)												
-1 082,5	-977,7	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-12 745,3
Gains solaires (MJ)												
-173,6	-353,1	-926,0	-1 402,1	-1 658,4	-1 710,2	-1 701,3	-1 599,4	-1 314,4	-690,8	-209,2	-135,0	-11 873,5
Besoins nets pour le chauffage (MJ)												
882,5	548,4	143,9	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	432,6	876,5	2 902,4
Besoins bruts pour le chauffage (MJ)												
991,6	616,2	161,7	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	486,1	984,8	3 261,1
Energie produite pour le chauffage par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Besoins bruts assumés par le système de chauffage (MJ)												
991,6	616,2	161,7	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	486,1	984,8	3 261,1
Consommation finale préférentielle pour le chauffage (MJ)												
225,0	139,8	36,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	110,3	223,5	740,1
Consommation finale non préf. pour le chauffage (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour le chauffage (MJ)												
225,0	139,8	36,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	110,3	223,5	740,1
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
562,6	349,6	91,7	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	275,8	558,8	1 850,3
Consommation d'EP pour le refroidissement												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission en refroidissement (MJ)												
2 226,4	1 936,1	1 906,6	1 466,9	1 030,3	664,7	521,1	521,1	779,3	1 279,0	1 799,3	2 190,9	16 321,6
Pertes par ventilation en refroidissement (MJ)												
3 504,9	3 047,9	3 001,6	2 309,4	1 622,0	1 046,4	820,3	820,3	1 226,8	2 013,5	2 832,6	3 449,0	25 694,6
Gains internes en refroidissement (MJ)												
-1 082,5	-977,7	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-1 047,6	-1 082,5	-12 745,3
Gains solaires en refroidissement (MJ)												
-337,5	-707,4	-1 169,2	-1 529,2	-1 836,9	-1 868,8	-1 858,8	-1 759,2	-1 459,2	-1 009,7	-512,6	-193,0	-14 241,5
Besoins nets pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	84,9	266,7	767,3	1 328,4	1 649,6	1 555,0	795,0	183,1	0,0	0,0	6 629,9
Consommation finale pour le refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	10,5	32,9	94,7	164,0	203,7	192,0	98,1	22,6	0,0	0,0	818,5



Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	94,3	296,3	852,5	1 476,0	1 832,9	1 727,8	883,3	203,5	0,0	0,0	7 366,6

Consommation d'EP pour l'ECS												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Besoins nets pour l'ECS (MJ)												
275,3	248,7	275,3	266,4	275,3	266,4	275,3	275,3	266,4	275,3	266,4	275,3	3 241,4
Besoins bruts pour l'ECS (MJ)												
1 211,5	1 094,2	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 172,4	1 211,5	14 264,3
Energie produite pour l'ECS par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Besoins bruts assumés par le système d'ECS (MJ)												
1 211,5	1 094,2	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 211,5	1 172,4	1 211,5	1 172,4	1 211,5	14 264,3
Consommation finale préférentielle pour l'ECS (MJ)												
526,9	475,9	526,9	509,9	526,9	509,9	526,9	526,9	509,9	526,9	509,9	526,9	6 203,7
Consommation finale non-préf. pour l'ECS (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour l'ECS (MJ)												
526,9	475,9	526,9	509,9	526,9	509,9	526,9	526,9	509,9	526,9	509,9	526,9	6 203,7
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
1 317,2	1 189,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 317,2	1 274,7	1 317,2	1 274,7	1 317,2	15 509,2

Consommation d'EP pour les auxiliaires												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Ventilateurs (kWh)												
142,4	128,6	142,4	137,8	142,4	137,8	142,4	142,4	137,8	142,4	137,8	142,4	1 676,2
Distribution (kWh)												
44,6	40,3	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	525,6
Générateurs (kWh)												
7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	87,6
Pompes de circulation pour l'énergie solaire thermique (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Free-chilling												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pré-refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 750,0	1 580,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 750,0	1 693,6	1 750,0	1 693,6	1 750,0	20 604,9

Economie d'EP par le photovoltaïque												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
58,6	95,9	172,3	249,0	331,8	341,6	334,0	301,4	225,8	143,5	72,9	46,1	2 372,9
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-527,4	-863,3	-1 551,1	-2 241,2	-2 986,3	-3 074,3	-3 005,8	-2 712,7	-2 031,8	-1 291,7	-655,8	-415,2	-21 356,5



Economie d'EP par la cogénération

Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de CO2												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Emissions dues au chauffage (kg)												
24,8	15,4	4,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	12,1	24,6	81,4
Emissions dues à l'ECS (kg)												
58,0	52,3	58,0	56,1	58,0	56,1	58,0	58,0	56,1	58,0	56,1	58,0	682,4
Emissions dues au refroidissement (kg)												
0,0	0,0	4,1	13,0	37,5	64,9	80,6	76,0	38,9	9,0	0,0	0,0	324,1
Emissions dues aux auxiliaires (kg)												
77,0	69,5	77,0	74,5	77,0	74,5	77,0	77,0	74,5	77,0	74,5	77,0	906,6
Emissions économisées grâce au photovoltaïque (kg)												
-23,2	-38,0	-68,2	-98,6	-131,4	-135,3	-132,3	-119,4	-89,4	-56,8	-28,9	-18,3	-939,7
Emissions économisées grâce à la cogénération (kg)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emission totale de CO2 (kg)												
136,5	99,3	74,9	45,3	41,1	60,3	83,4	91,6	80,1	87,4	113,9	141,3	1 054,9

Unité PEB : Appartement 3

Affectation de l'unité PEB: Habitation individuelle

Résumé des résultats de l'unité PEB

Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
1 401,4	996,4	456,0	67,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0	859,2	1 387,6	5 247,1
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	80,2	245,3	721,4	1 293,0	1 654,9	1 569,8	771,7	171,3	0,0	0,0	6 507,6
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
2 548,5	2 301,8	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 466,2	2 548,5	30 006,0
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-657,2	-1 075,4	-1 946,1	-2 833,5	-3 799,6	-3 923,0	-3 832,3	-3 440,3	-2 551,9	-1 609,5	-815,6	-517,3	-27 001,7
Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 994,8	1 801,7	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 930,4	1 994,8	23 486,6
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation caractéristique d'EP (MJ)												
5 287,5	4 024,6	3 133,3	1 876,0	1 465,0	1 766,7	2 365,8	2 672,7	2 616,4	3 184,1	4 440,2	5 413,5	38 245,7
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN)												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission (MJ)												
3 137,6	2 699,9	2 565,2	1 805,4	996,4	369,3	84,8	84,8	574,5	1 441,6	2 400,4	3 074,0	19 234,0



Pertes par ventilation (MJ)												
529,8	455,9	433,2	304,9	168,2	62,4	14,3	14,3	97,0	243,4	405,3	519,1	3 247,8
Gains internes (MJ)												
-1 237,4	-1 117,6	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-14 569,3
Gains solaires (MJ)												
-241,5	-504,6	-1 326,1	-1 940,0	-2 275,5	-2 312,1	-2 307,0	-2 203,8	-1 858,6	-1 002,0	-291,1	-187,8	-16 450,0
Besoins nets pour le chauffage (MJ)												
2 198,2	1 562,9	715,3	105,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	123,9	1 347,7	2 176,5	8 230,4
Besoins bruts pour le chauffage (MJ)												
2 469,9	1 756,0	803,7	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	139,3	1 514,3	2 445,5	9 247,7
Energie produite pour le chauffage par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Besoins bruts assumés par le système de chauffage (MJ)												
2 469,9	1 756,0	803,7	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	139,3	1 514,3	2 445,5	9 247,7
Consommation finale préférentielle pour le chauffage (MJ)												
560,6	398,6	182,4	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	343,7	555,0	2 098,9
Consommation finale non préf. pour le chauffage (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour le chauffage (MJ)												
560,6	398,6	182,4	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	343,7	555,0	2 098,9
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN) (MJ)												
1 401,4	996,4	456,0	67,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0	859,2	1 387,6	5 247,1
Consommation d'EP pour le refroidissement												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pertes par transmission en refroidissement (MJ)												
3 985,6	3 465,9	3 413,2	2 626,1	1 844,4	1 189,9	932,8	932,8	1 395,1	2 289,6	3 221,1	3 922,0	29 218,6
Pertes par ventilation en refroidissement (MJ)												
4 303,2	3 742,0	3 685,2	2 835,3	1 991,4	1 284,8	1 007,1	1 007,1	1 506,3	2 472,0	3 477,7	4 234,5	31 546,6
Gains internes en refroidissement (MJ)												
-1 237,4	-1 117,6	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-1 197,5	-1 237,4	-14 569,3
Gains solaires en refroidissement (MJ)												
-488,8	-1 004,4	-1 620,7	-2 070,6	-2 468,9	-2 484,2	-2 479,3	-2 372,9	-2 010,5	-1 428,2	-740,6	-274,8	-19 444,0
Besoins nets pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	72,2	220,7	649,3	1 163,7	1 489,4	1 412,8	694,5	154,2	0,0	0,0	5 856,9
Consommation finale pour le refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	8,9	27,3	80,2	143,7	183,9	174,4	85,7	19,0	0,0	0,0	723,1
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)												
0,0	0,0	80,2	245,3	721,4	1 293,0	1 654,9	1 569,8	771,7	171,3	0,0	0,0	6 507,6
Consommation d'EP pour l'ECS												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Besoins nets pour l'ECS (MJ)												
338,9	306,1	338,9	328,0	338,9	328,0	338,9	338,9	328,0	338,9	328,0	338,9	3 990,1
Besoins bruts pour l'ECS (MJ)												
2 768,8	2 500,8	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 679,4	2 768,8	32 599,9
Energie produite pour l'ECS par le système solaire thermique (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Besoins bruts assumés par le système d'ECS (MJ)												
2 768,8	2 500,8	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 768,8	2 679,4	2 768,8	2 679,4	2 768,8	32 599,9
Consommation finale préférentielle pour l'ECS (MJ)												
1 019,4	920,7	1 019,4	986,5	1 019,4	986,5	1 019,4	1 019,4	986,5	1 019,4	986,5	1 019,4	12 002,4
Consommation finale non-préf. pour l'ECS (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation finale pour l'ECS (MJ)												
1 019,4	920,7	1 019,4	986,5	1 019,4	986,5	1 019,4	1 019,4	986,5	1 019,4	986,5	1 019,4	12 002,4
Consommation d'EP pour l'ECS (MJ)												
2 548,5	2 301,8	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 548,5	2 466,2	2 548,5	2 466,2	2 548,5	30 006,0
Consommation d'EP pour les auxiliaires												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Ventilateurs (kWh)												
169,6	153,2	169,6	164,1	169,6	164,1	169,6	169,6	164,1	169,6	164,1	169,6	1 996,4
Distribution (kWh)												
44,6	40,3	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	44,6	43,2	44,6	43,2	44,6	525,6
Générateurs (kWh)												
7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	87,6
Pompes de circulation pour l'énergie solaire thermique (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Free-chilling												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pré-refroidissement (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consommation d'EP pour les auxiliaires (MJ)												
1 994,8	1 801,7	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 994,8	1 930,4	1 994,8	1 930,4	1 994,8	23 486,6
Economie d'EP par le photovoltaïque												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
73,0	119,5	216,2	314,8	422,2	435,9	425,8	382,3	283,5	178,8	90,6	57,5	3 000,2
Economie d'EP par le photovoltaïque (MJ)												
-657,2	-1 075,4	-1 946,1	-2 833,5	-3 799,6	-3 923,0	-3 832,3	-3 440,3	-2 551,9	-1 609,5	-815,6	-517,3	-27 001,7
Economie d'EP par la cogénération												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Production finale d'électricité (kWh)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Economie d'EP par la cogénération (MJ)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emissions de CO2												
Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Emissions dues au chauffage (kg)												
61,7	43,8	20,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	37,8	61,1	230,9
Emissions dues à l'ECS (kg)												
112,1	101,3	112,1	108,5	112,1	108,5	112,1	112,1	108,5	112,1	108,5	112,1	1 320,3
Emissions dues au refroidissement (kg)												
0,0	0,0	3,5	10,8	31,7	56,9	72,8	69,1	34,0	7,5	0,0	0,0	286,3



Emissions dues aux auxiliaires (kg)												
87,8	79,3	87,8	84,9	87,8	84,9	87,8	87,8	84,9	87,8	84,9	87,8	1 033,4
Emissions économisées grâce au photovoltaïque) (kg)												
-28,9	-47,3	-85,6	-124,7	-167,2	-172,6	-168,6	-151,4	-112,3	-70,8	-35,9	-22,8	-1 188,1
Emissions économisées grâce à la cogénération (kg)												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emission totale de CO2 (kg)												
232,6	177,1	137,9	82,5	64,5	77,7	104,1	117,6	115,1	140,1	195,4	238,2	1 682,8



Annexe 2 : Composition des parois

Note : la valeur U reprise dans les tableaux des murs et planchers représente suivant les environnements :

- aUeq : si l'environnement est le sol
- bUeq : si l'environnement est une cave ou un vide sanitaire
- bUi : si l'environnement est un espace adjacent non chauffé

Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Maçonnerie	Briques en terre cuite (Eléments de maçonneries) - λU: 0.25 Joint: Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93	0,100	0,400
2	Simple	Air non ventilé (Air)	0,020	0,170
3	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032_droit (40 ≤ d ≤ 400) Knauf_EPS_032_recht (40 ≤ d ≤ 400) - λU: 0.032	0,120	3,750
4	Maçonnerie	Wienerberger / Porothersm Thermobrick R+ 14 cm v2021 - λU: 0.26 Joint: Autre (Autre)	0,140	0,538
5	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Murs extérieurs A1	33,01	Environnement extérieur	0,20		0,40	✓

Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Membrane bitumeuse (Divers) - λU: 0.23	0,004	0,017
2	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032_droit (40 ≤ d ≤ 400) Knauf_EPS_032_recht (40 ≤ d ≤ 400) - λU: 0.032	0,120	3,750
3	Maçonnerie	Wienerberger / Porothersm Thermobrick R+ 14 cm v2021 - λU: 0.26 Joint: Autre (Autre)	0,140	0,538
4	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Murs enterrés A1	4,64	Sol	0,19	4,34	0,28	✓



Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Maçonnerie	Briques en terre cuite (Eléments de maçonneries) - λU: 0.25 Joint: Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93	0,100	0,400
2	Simple	Air non ventilé (Air)	0,020	0,170
3	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032_droit (40 ≤ d ≤ 400) Knauf_EPS_032_recht (40 ≤ d ≤ 400) - λU: 0.032	0,120	3,750
4	Maçonnerie	Wienerberger / Porothersm Thermobrick R+ 14 cm v2021 - λU: 0.26 Joint: Autre (Autre)	0,140	0,538
5	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Murs extérieurs A2	38,96	Environnement extérieur	0,20		0,40	✓

Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Maçonnerie	Briques en terre cuite (Eléments de maçonneries) - λU: 0.25 Joint: Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93	0,100	0,400
2	Simple	Air non ventilé (Air)	0,020	0,170
3	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032_droit (40 ≤ d ≤ 400) Knauf_EPS_032_recht (40 ≤ d ≤ 400) - λU: 0.032	0,120	3,750
4	Maçonnerie	Wienerberger / Porothersm Thermobrick R+ 14 cm v2021 - λU: 0.26 Joint: Autre (Autre)	0,140	0,538
5	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Murs extérieurs A3	50,10	Environnement extérieur	0,20		0,40	✓



Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Aluminium 99% (Métaux) - λU: 160.0	0,010	0,000
2	Composée	6% de Bois de charpente en feuillus durs et résineux (Bois et dérivés de bois) - λU: 0.13 94% de Air non ventilé (Air)	0,025	0,181
3	Simple	SOPREMA / PAVATEX PAVATHERM (v2023) - λU: 0.038	0,120	3,158
4	Composée	44% de Bois de charpente en feuillus durs et résineux (Bois et dérivés de bois) - λU: 0.13 56% de SOPREMA / PAVATEX PAVAFLEX - λU: 0.038	0,065	0,831
5	Simple	Plaques de plâtre entre deux couches de carton (Matériaux hétérogènes)	≤ 0.014	0,050
6	Simple	Plaques de plâtre entre deux couches de carton (Matériaux hétérogènes)	≤ 0.014	0,050

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Faces latérales lucarnes A3	6,52	Environnement extérieur	0,23		-	✓

Type de paroi : Fenêtre



Type de fenêtre : Fenêtre simple

Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K

Valeur g (facteur solaire) : 0,60

Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique

Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)

Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation

Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant 1 A1	4,35	Environnement extérieur	-18,00	1,27	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant 2 A1	4,35	Environnement extérieur	-18,00	1,27	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière 1 A1	3,92	Environnement extérieur	94,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière 2 A1	6,60	Environnement extérieur	162,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant 1 A2	3,68	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant 2 A2	7,21	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière 1 A2	3,49	Environnement extérieur	94,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière 2 A2	3,68	Environnement extérieur	162,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Porte coulissante avant A2	5,04	Environnement extérieur	-85,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant R+2 1 A3	3,85	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant R+2 2 A3	7,47	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière R+2 1 A3	2,25	Environnement extérieur	94,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière R+2 2 A3	4,01	Environnement extérieur	162,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Porte/fenêtre avant R+2 A3	2,25	Environnement extérieur	-86,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant R+3 1 A3	3,35	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre avant R+3 2 A	3,35	Environnement extérieur	-18,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Fenêtre
Type de fenêtre : Fenêtre simple
Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Porte/fenêtre latérale R+3 A3	2,25	Environnement extérieur	-108,00	1,42	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,60



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1.8 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtre arrière R+3 A3	3,35	Environnement extérieur	162,00	1,42	1,00	✓

Type de paroi : Plancher/Plafond



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Carreaux de grès (Divers) - λU: 1.3	0,020	0,015
2	Simple	Béton léger en dalles, panneaux pleins ou chape (Eléments de construction pierreux sans joints) - λU: 0.32	0,060	0,188
3	Simple	IKO Insulations / IKO enertherm ALU (v2022) - λU: 0.022	0,100	4,545
4	Simple	Béton lourd normal non armé (Eléments de construction pierreux sans joints) - λU: 1.3	0,200	0,154
5	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Plancher vers terre A1	70,86	Sol	0,16	4,94	0,40	✓



Type de paroi : Toiture



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Carreaux de grès (Divers) - λU: 1.3	0,010	0,008
2	Composée	6% de Bois de charpente en feuillus durs et résineux (Bois et dérivés de bois) - λU: 0.13 94% de Air non ventilé (Air)	0,025	0,162
3	Composée	4% de Bois de charpente en feuillus durs et résineux (Bois et dérivés de bois) - λU: 0.13 96% de Air non ventilé (Air)	0,025	0,161
4	Simple	SOPREMA / PAVATEX PAVATHERM (v2023) - λU: 0.038	0,090	2,368
5	Composée	11% de Bois de charpente en feuillus durs et résineux (Bois et dérivés de bois) - λU: 0.13 89% de SOPREMA / PAVATEX PAVAFLEX - λU: 0.038	0,175	3,648
6	Simple	Plaques de plâtre entre deux couches de carton (Matériaux hétérogènes)	> 0.014	0,080
7	Simple	Plaques de plâtre entre deux couches de carton (Matériaux hétérogènes)	> 0.014	0,080

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Toiture à versants A3	90,02	Environnement extérieur	0,15		-	✓

Type de paroi : Toiture



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Membrane bitumeuse (Divers) - λU: 0.23	0,004	0,017
2	Simple	Béton léger en dalles, panneaux pleins ou chape (Eléments de construction pierreux sans joints) - λU: 0.23	0,095	0,413
3	Simple	Recticel Insulation / Eurothane BI-4 - λU: 0.026	0,200	7,692
4	Simple	Béton lourd normal armé (Eléments de construction pierreux sans joints) - λU: 1.7	0,200	0,118
5	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,020	0,038

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Epaisseur Totale	Exigence
Toiture plate A3	10,39	Environnement extérieur	0,12		0,52	✓



Annexe 3 : Présence des systèmes

Systèmes de l'unité PEB : Appartement 1

Installation de chauffage <Chauffage A1>

Type de chauffage	Chauffage central
Introduction directe du rendement de stockage	Non
Stockage de chaleur dans réservoirs tampons	Absent
Rendement du système de chauffage	89,00 %

Système de production de chaleur <PAC A1>

Marque du produit	
Product-ID	
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	440,61 %

Système de ventilation <systemevent1>

Type de ventilation	D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique
Présence d'une ventilation à la demande	Non

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	1,50 m³/(h.m²)

Eau chaude sanitaire <ECS A1>

Type d'ECS	ECS locale (dans 1 seule installation)
Boucle de circulation présente	Oui

Système de production de chaleur <PAC A1>

Marque du produit	
Product-ID	



Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	316,20 %

Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque <Panneaux photovoltaïques A1>

Puissance crête	3045,00
-----------------	---------

Concepts novateurs

Néant

Systèmes de l'unité PEB : Appartement 2

Installation de chauffage <Chauffage A2>

Type de chauffage	Chauffage central
Introduction directe du rendement de stockage	Non
Stockage de chaleur dans réservoirs tampons	Absent
Rendement du système de chauffage	89,00 %

Système de production de chaleur <PAC A2>

Marque du produit	
Product-ID	
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	440,61 %

Système de ventilation <systemevent1>

Type de ventilation	D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique
Présence d'une ventilation à la demande	Non

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
-----------------------------------	-----



Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	1,50 m³/(h.m²)
--	----------------

Eau chaude sanitaire <ECS A2>

Type d'ECS	ECS locale (dans 1 seule installation)
Boucle de circulation présente	Oui

Système de production de chaleur <PAC A2>

Marque du produit	
Product-ID	
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	316,20 %

Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque <Panneaux photovoltaïques A2>

Puissance crête	3045,00
-----------------	---------

Concepts novateurs

Néant

Systèmes de l'unité PEB : Appartement 3

Installation de chauffage <Chauffage A3>

Type de chauffage	Chauffage central
Introduction directe du rendement de stockage	Non
Stockage de chaleur dans réservoirs tampons	Absent
Rendement du système de chauffage	89,00 %

Système de production de chaleur <PAC A3>

Marque du produit	
Product-ID	
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique



Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	440,61 %

Système de ventilation <systemevent1>

Type de ventilation	D - Alimentation mécanique, évacuation mécanique
Présence d'une ventilation à la demande	Non

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	1,50 m³/(h.m²)

Eau chaude sanitaire <ECS A3>

Type d'ECS	ECS locale (dans 1 seule installation)
Boucle de circulation présente	Oui

Système de production de chaleur <PAC A3>

Marque du produit	
Product-ID	
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	5,00 kW
Rendement de production	316,20 %

Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque <Panneaux photovoltaïques A3>

Puissance crête	3915,00
-----------------	---------

Concepts novateurs

Néant