Bureau d'Etudes Techniques
Chauffage – Climatisation – Ventilation – Plomberie - Électricité

6 Logements - Langlazic
À Clohars-Carnoët

DCE
NOTICE DE CALCUL RE2020

Maître d'ouvrage :

Aiguillon Construction
171 Rue de Vern
35200 Rennes
Tél. :
E-mail :

Architecte :

L'Atelier Du Bourg Architectes
3 rue Robespierre
29200 Brest
Tél. :
E-mail :

Bureau d'Etudes :

SAS ATIS
110 rue Charles Nungesser
29490 GUIPAVAS
Tél. : 02 98 46 32 19
E-mail : atis@atis.bzh

Indice B	Création : 15/09/2025	Modifié :

ATIS
110 rue Charles Nungesser 29490 GUIPAVAS
Tél : 02.98.46.32.19
Mail : atis@atis.bzh
Société au capital social de 200 000 €
RCS 505 371 070 Brest – Code APE 7112B – Siret 505 371 070 0044

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3

2. DONNEES ADMINISTRATIVES 4

3. REPRESENTATION GRAPHIQUE DU MODELE ETUDIE 5

3.1 Vue 3D 5
3.2 Plan des niveaux 6

4. RESUME SYNTHETIQUE DE L'ETUDE THERMIQUE 7

4.1 Enveloppe thermique (calcul du Bbio) 7
4.2 Systèmes énergétiques (calcul du CEP) 14

5. RESULTATS RE2020 17

5.1 Bâtiment 1 (180,4 m²) 18
5.2 Bâtiment 2 (145,7 m²) 22

6. SYNTHESE DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT 26

6.1 Bâtiment 1 26
6.2 Bâtiment 2 30

7. BIBLIOTHEQUES PROJET 36

7.1 Compositions de paroi 36
7.2 Détail des menuiseries 39
7.3 Ponts thermiques linéiques 44
7.4 Coefficients $U_{équivalent}$ des parois en contact avec un vide sanitaire ou un sous-sol non chauffé ... 46

8. BIBLIOTHEQUE D'EQUIPEMENTS 48

8.1 Générateurs 48
8.2 Stockages hydrauliques 51
8.3 Emetteurs de chaud et de froid 51
8.4 Equipements photovoltaïques 52

9. CARACTERISTIQUES DU PROJET 53

9.1 Environnement 53
9.2 Bâtiment 1 53
9.3 Bâtiment 2 54
9.4 Systèmes de chauffage, ecs et climatisation 55
9.5 Systèmes de ventilation 61
9.6 Espaces tampons 64

1. INTRODUCTION

La Règlementation Environnementale 2020 (RE2020) a pour objectif, tout comme les précédentes règlementations thermiques, de limiter les consommations énergétiques des bâtiments neufs, qu'ils soient pour de l'habitation (résidentiel) ou pour tout autre usage (tertiaire).

L'objectif de cette Règlementation Environnementale est défini par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV 2015) et par la loi Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN 2018). Cet objectif reprend le niveau de performance énergétique défini par le label E+C- dans la règlementation RT2012.

La règlementation Environnementale RE2020 est actuellement définie :

- Par les décrets n°2021-1004 du 29 juillet 2021 et n°2022-305 du 01 Mars 2022 relatifs aux caractéristiques énergétiques et environnementales des constructions.
- Par l'arrêté du 04 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

La performance thermique d'un bâtiment est exprimée, soit en quantité d'énergie primaire par mètre carré par an (KWh/m2.an) appelé Cep ; soit en % de gain par rapport à la consommation d'un bâtiment de référence.

Sur ce projet, nous réalisons une étude thermique afin de vérifier que le bâtiment est bien conforme à la RE 2020. Pour cela, les exigences de consommation fixée par la RE2020 qui s'applique à notre projet doivent être inférieures aux valeurs maximums (CEP max, CEPnr max et Bbio Max).

Nous utiliserons les logiciels suivants :

- Le logiciel Pleiades Comfie version 6.25.5.2

2. DONNEES ADMINISTRATIVES

Maître d'ouvrage	
Nom :	Aiguillon Construction
Adresse	171 Rue de Vern 35200 Rennes
Contact tél/mél :	

Maître d'œuvre	
Nom :	L'Atelier Du Bourg Architectes
Adresse	3 rue Robespierre 29200 Brest
Contact tél/mél :	

Bureau d'étude thermique	
Nom :	ATIS
Adresse	110 rue Charles Nungesser 29490 Guipavas
Contact tél/mél :	

Bureau de contrôle	
Nom :	
Adresse	
Contact tél/mél :	

Opération	
Nom :	6 Logements - Langlazic
Adresse	Route du Pouldu 29360 Clohars-Carnoët
Stade d'avancement	1
Département :	29 - Finistère (H2 a)(Littoral)
Altitude :	54m

Etude	
Version du moteur RT2012 :	2024.E1.0.0
Date de l'étude	15/09/2025

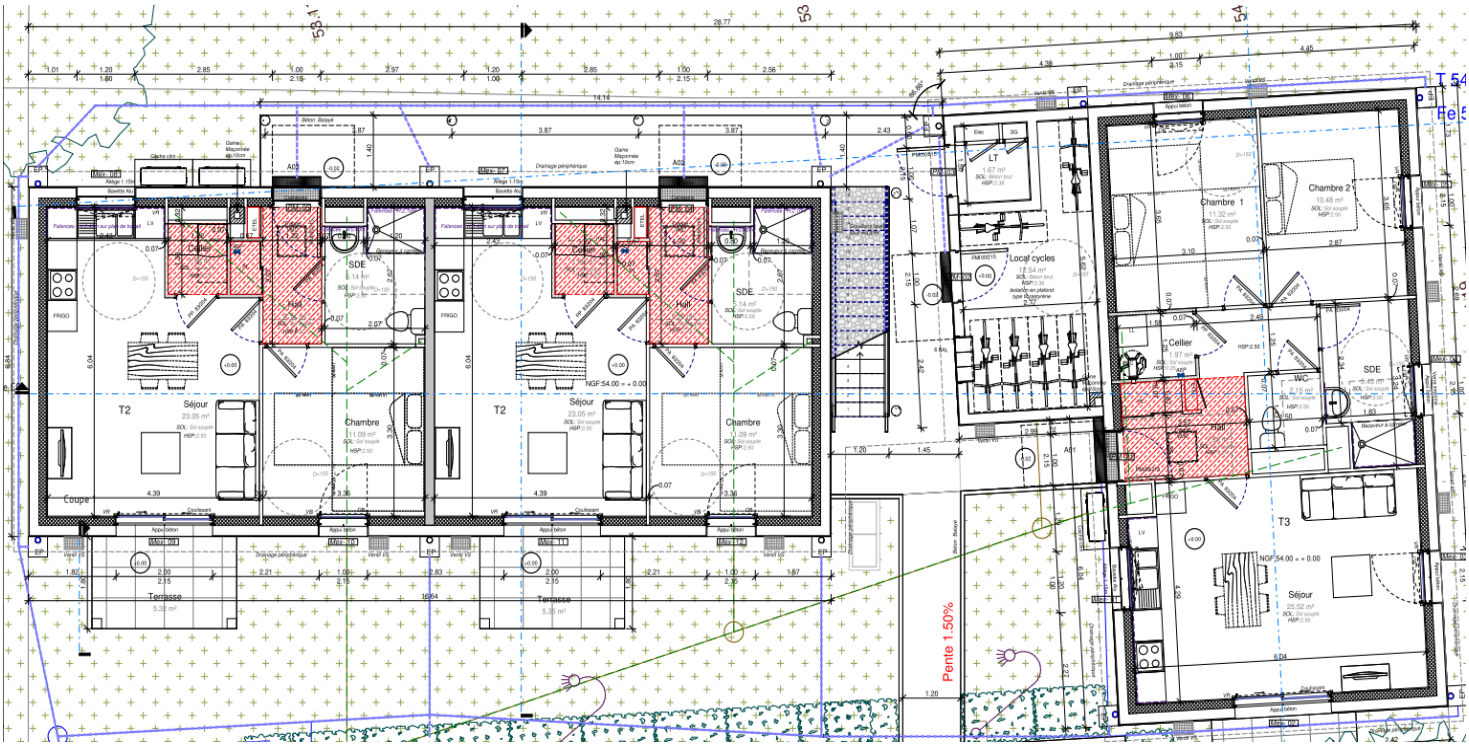
3. REPRESENTATION GRAPHIQUE DU MODELE ETUDIE

Nous visualisons un descriptif rapide du modèle étudié.

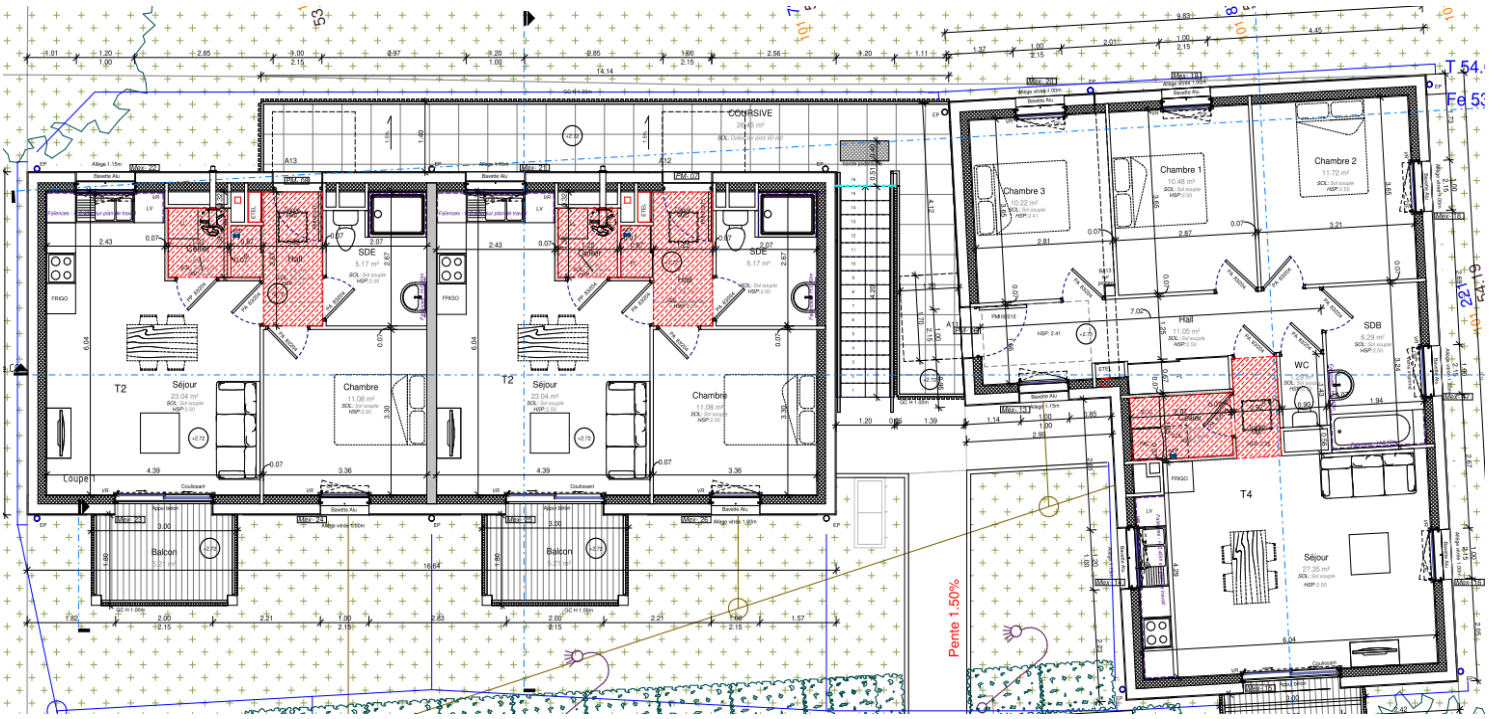
3.1 Vue 3D

3.2 Plan des niveaux

RDC :



R

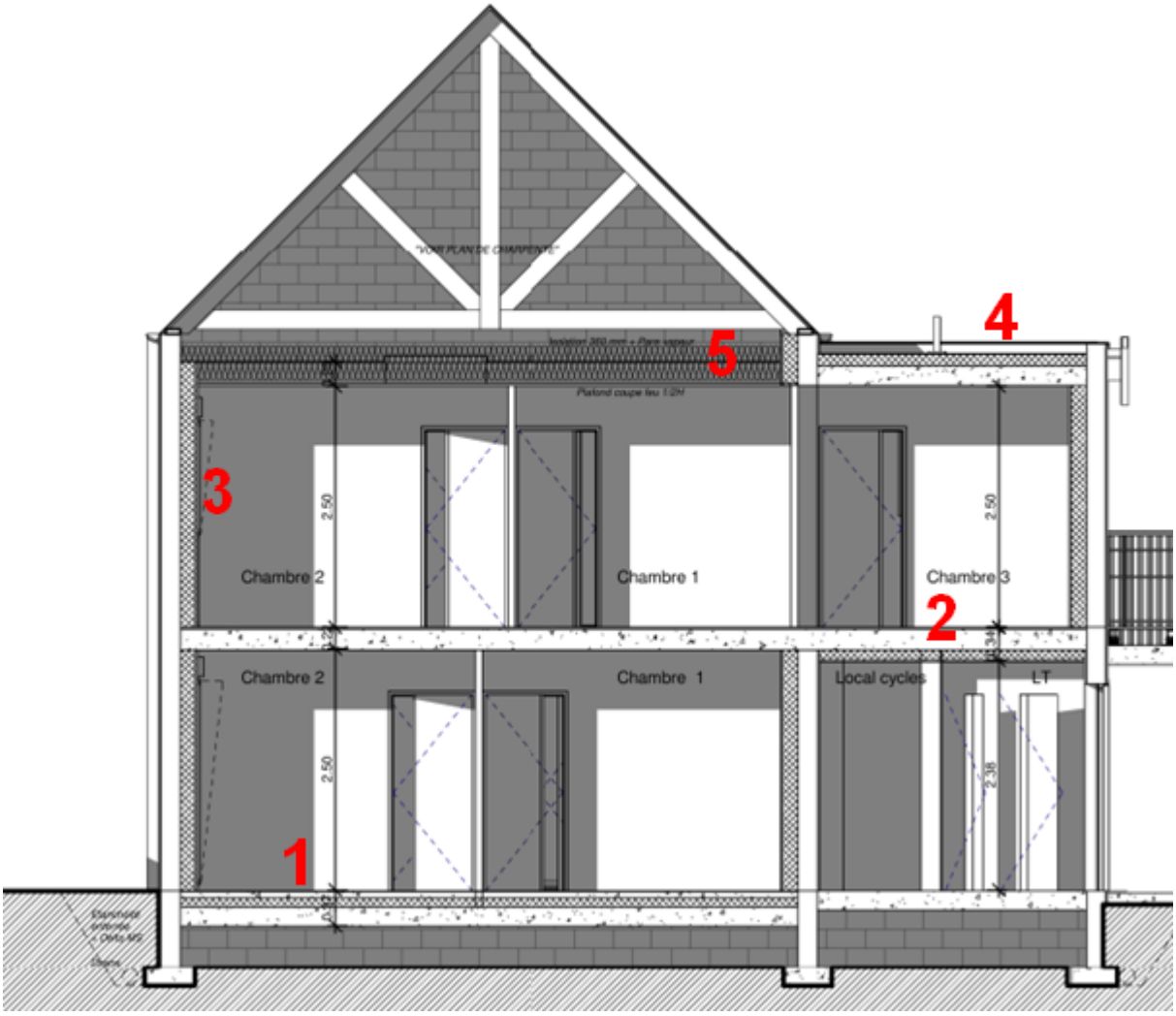


4. RESUME SYNTHETIQUE DE L'ETUDE THERMIQUE

Nous résumons dans le tableau ci-dessous les hypothèses de construction ainsi que les éléments techniques préconisés :

4.1 Enveloppe thermique (calcul du Bbio)

Nous rappelons les principes de construction des parois horizontales et verticales constituant le projet.



4.1.1 Parois

Repère ①			
	Contact	**Nature du plancher bas**	**Isolation**
Plancher bas du RDC	Sur terre-plein ☐ Sur vide sanitaire ■ Sur extérieur ☐	Dalle béton ■ Entrevous ☐ **Épaisseur : 200 mm**	Sous chape ■ En sous-face de dalle ☐ Nature de l'isolant : Polyuréthane **Épaisseur : 120 mm** **R = 5.55 m².K/W**

Repère ②			
	Contact	**Nature du plancher bas**	**Isolation**
Plancher bas du R+1	Sur extérieur ☐ Sur local non chauffé ■	Dalle béton ■ Entrevous ☐ **Épaisseur : 200 mm**	Sous chape ☐ En sous-face de dalle ■ Nature de l'isolant : Laine de bois **Épaisseur : 100 mm** **R = 3.10 m².K/W**

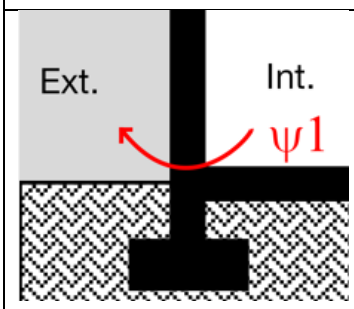
Repère ③			
	Contact	**Nature du mur**	**Isolation**
Murs verticaux	Sur extérieur ■ Sur local non chauffé ☐	Parpaing ■ Voile béton ☐ Ossature métallique ☐ Ossature bois ☐ **Épaisseur : 200 mm**	Isolation par l'intérieur (ITI) ■ Isolation par l'extérieur (ITE) ☐ Nature de l'isolant : Doublissimo **Épaisseur : 160 mm** **R = 5.35 m².K/W** Placoplatre BA13 ■

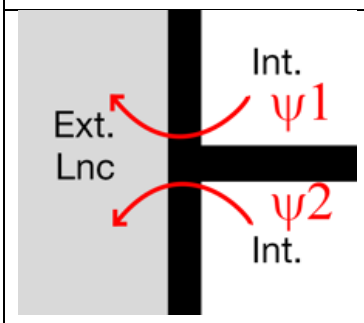
Repère ④			
	Contact	**Nature de la toiture**	**Isolation**
Toitures terrasses	Sur extérieur ■ Sur local non chauffé ☐	Voile béton ■ **Épaisseur : 200 mm** Charpente bois ☐ Charpente métallique ☐ Isolation sous combles ☐	Isolation par l'intérieur (ITI) ☐ Isolation par l'extérieur (ITE) ■ Nature de l'isolant : Polyuréthane **Épaisseur : 120 mm** **R = 5.50 m².K/W**

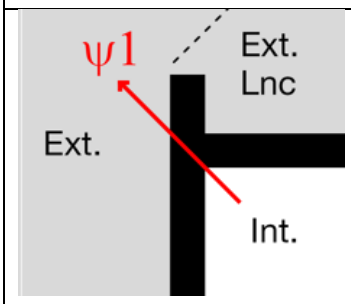
Repère ⑤			
	Contact	**Nature de la toiture**	**Isolation**
Combles/Rampants	Sur combles ■ Sur extérieur ☐	Voile béton ☐ Épaisseur : Charpente bois ■ Charpente métallique ☐ Isolation sous combles ■	Nature de l'isolant : Laine de verre **Épaisseur : 360 mm** **R = 11.20 m².K/W** **Isolation en deux couches croisées** Placoplatre BA13 ☐

Repère ⑥				
	Descriptif			
Cloisons légères	Nature de l'isolant : Laine de verre **Épaisseur : 45 mm** **R = 1.10 m².K/W** Placoplatre BA13 ■			

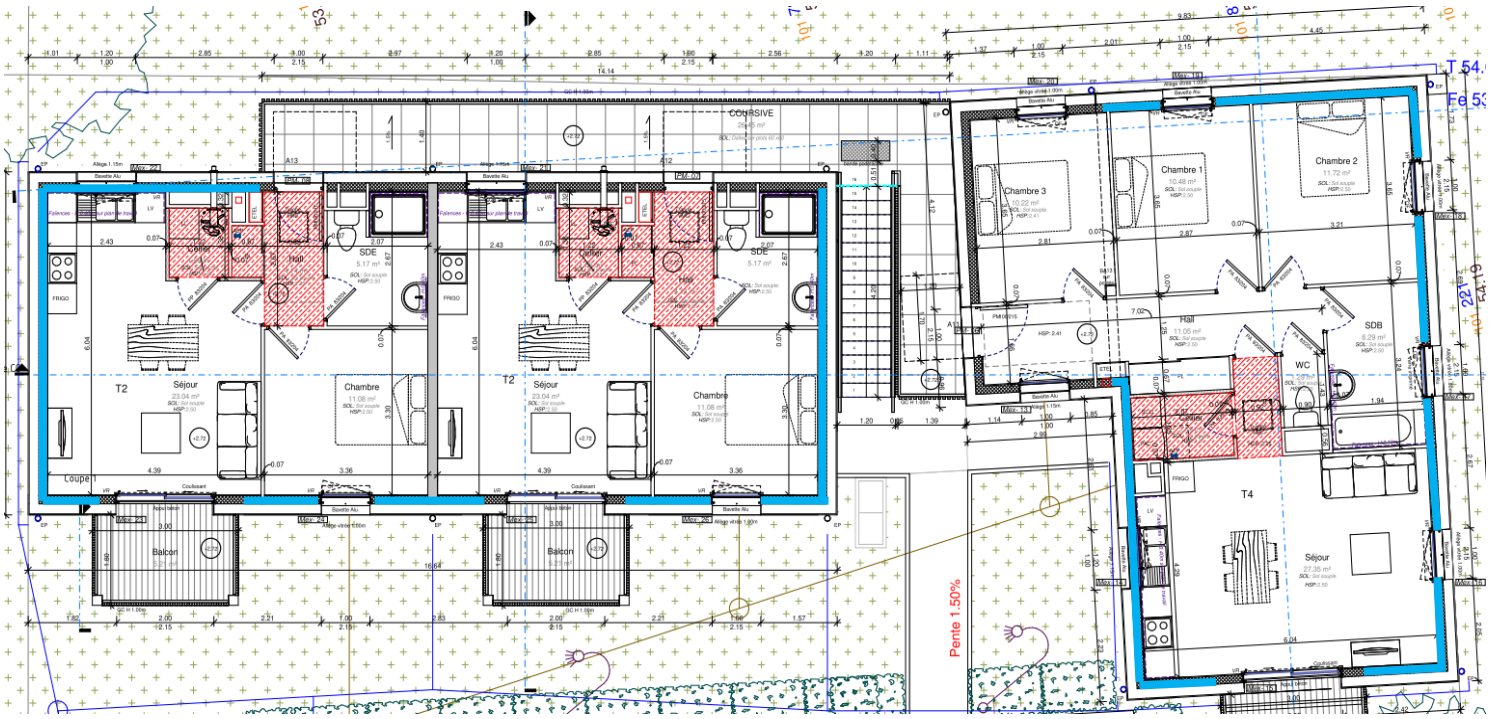
4.1.2 Traitement des ponts thermiques

Plancher bas sur vide-sanitaire			
	Traitement du pont thermique	**Descriptif**	**Notes**
	Planelle ☐ Rupteur ☐ Thermoprédalle ☐ Pas de traitement particulier ■	**Ψ = 0.06 W/(m.K)** ➔ Isolation sous chape	

Plancher intermédiaire			
	Traitement du pont thermique	**Descriptif**	**Notes**
	Planelle ☐ Rupteur ■ Thermoprédalle ☐ Pas de traitement particulier ☐	**Ψ = 0.2 W/(m.K)** ➔ Avec rupteurs **Ψ = 0.82 W/(m.K)** ➔ Sans rupteurs **Ψ = 0.99 W/(m.K)** ➔ Balcons	**Traitement avec rupteurs (hors balcons et coursives extérieurs)** **Voir repérage ci-après** **D'après l'article 19c/16c : Ψ ≤ 0.6 W/(ml.K) pour être conforme à la RE2020**

Plancher haut			
	Traitement du pont thermique	**Descriptif**	**Notes**
	Planelle ☐ Rupteur ☐ Thermoprédalle ☐ Pas de traitement particulier ■	**Ψ = 0.05 W/(m.K)** ➔ Combles **Ψ = 0.84 W/(m.K)** ➔ Toiture Terrasse	

Repérage des rupteurs de ponts thermiques (en bleu) :



4.1.3 Menuiseries

Fenêtres	
Cadre	**Caractéristiques**
Bois ☐ PVC ■ Aluminium à rupteur de pont thermique ☐ **Uf ≤ 2.2 W/m².K**	**Double vitrage 4/16/4** **Ug ≤ 1.10 W/m².K** **Facteur solaire Sg = 0.81** **Transmission lumineuse TL = 0.66** **Coffre de volets roulants :** **Uc ≤ 1.50 W/m².K** **ΔR = 0.25 (m².K)/W** **Volets roulants manuels** **Pour rappel :** *« Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4 m. »*

Portes
Caractéristiques
Bois ☐ PVC ☐ Aluminium à rupteur de pont thermique ■ **Ud ≤ 1.50 W/m².K** **➔ Portes d'entrées**

4.1.3.1 Perméabilité à l'air

Étanchéité de l'enveloppe
Q4 = 0.5 m³/(h.m²) **Perméabilité par échantillonnage pour le bâtiment de 4 logements.** **Pour le bâtiment de 2 logements, un test de perméabilité est obligatoire pour chaque logement.** **(Logements considérés individuels au sens de la RE2020)** **Prévoir des tests en phase chantier**

4.2 Systèmes énergétiques (calcul du CEP)

Nous rappelons les principes des systèmes techniques utilisés dans le projet.

Ventilation			
Segment	**Flux**	**Type d'entrées d'air**	**Descriptif**
Maison individuelle ☐ Collectif ☐ Tertiaire ☐ Débit d'air en occupation (calcul du Bbio) : **Bâtiment 1 (4 T2) : 260 m³/h** **Bâtiment 2 (1 T3 et 1 T4) : 236 m³/h**	Simple flux ■ Double flux ☐	Autoréglable ☐ Hygro A ☐ Hygro B ■ Fixes ☐	**1 caisson par logement**

Production de chaleur			
Équipement	**Puissance**	**Régime de température d'eau**	**Descriptif**
Chaudière gaz à condensation ☐ Chaudière bois ☐ Pompe à chaleur ■ **Nombre : 3 u**	**COP = 4.95** Puissance absorbée : **Pabs = 0.68 kW**	Température de départ : **50 °C** Température de retour : **45 °C**	**Les deux T2 du RDC et le T4 sont chauffés par des PAC individuelles Air/Eau**

Émetteurs de chaleur – PAC			
Équipement	**Variation temporelle**	**Régime de température d'eau**	**Descriptif**
Radiateurs ■ Plancher chauffant ☐ Ventilo-convecteur ☐ Panneaux rayonnants ☐	**VT = 0.40 K**	Dito « Production de chaleur » en fonction du bâtiment considéré	**Radiateurs hydrauliques équipés de robinets thermostatiques certifiés pour les logements chauffés par PAC.**

Émetteurs de chaleur – Panneaux rayonnants			
Équipement	**Variation temporelle**	**Régime de température d'eau**	**Descriptif**
Radiateurs ☐ Plancher chauffant ☐ Ventilo-convecteur ☐ Panneaux rayonnants ■	**VT = 0.20 K**	Sans objet	**Pour les deux T2 du R+1 et le T3, le chauffage est assuré par des panneaux rayonnants électriques avec détection de présence.**

Production d'Eau Chaude Sanitaire – PAC			
Équipement	**Puissance**	**Température d'eau**	**Descriptif**
Chauffe-eau électrique ☐ Ballon + panneaux solaires thermiques ☐ ECS thermodynamique ☐ ECS produite par PAC ■	**COP = 3.44** Puissance absorbée : **Pabs = 0.96 kW**	Température de distribution : **55 °C**	**Pour les deux T2 du RDC et le T4.**

Production d'Eau Chaude Sanitaire – Ballons thermodynamiques			
Équipement	**Puissance**	**Température d'eau**	**Descriptif**
Chauffe-eau thermodynamique ■ Ballon + panneaux solaires thermiques ☐ ECS produite par chaudière ☐	**COP : 4.11** **Puissance absorbée : 0.23 kW**	Température de distribution : 50 **°C**	**1 Ballon thermodynamique par logement. (Deux T2 au R+1 et le T3)** **Ballon thermodynamique avec appoint électrique de 1200 W** **Appoint de nuit optimisé selon gestion Uniclima (Titre V)**

Éclairage
Conventionnel

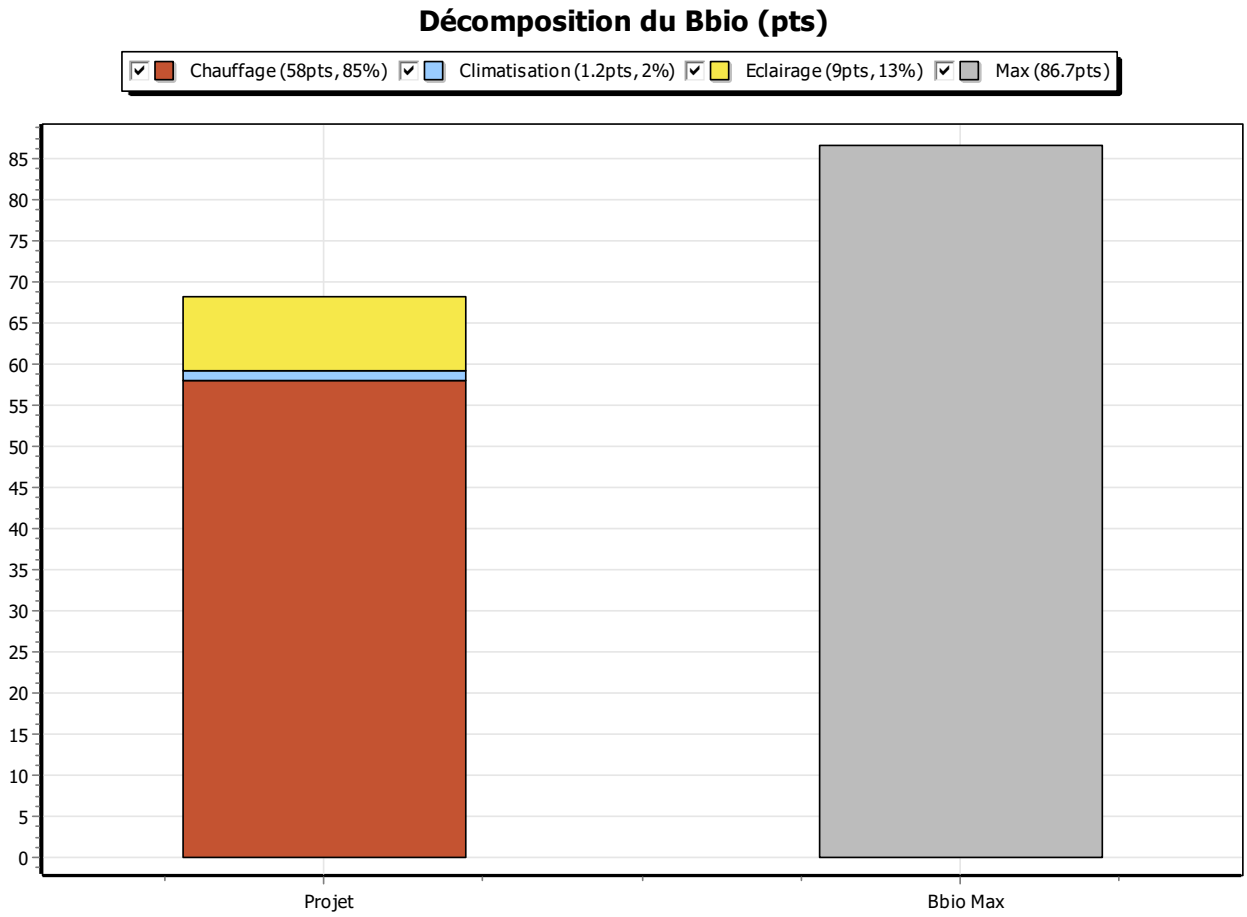
ENR
Pas d'ENR

5. RESULTATS RE2020

	Respect des exigences de l'arrêté pour le projet	RE 2020
Bbio	Le coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, $Bbio_{max}$	**Conforme**
Cep	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Cep_{max}	**Conforme**
Cepnr	Le coefficient Cep non renouvelable du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Cep nr $_{max}$	**Conforme**
Ic énergie	Le coefficient Ic Energie du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Ic Energie $_{max}$	**Conforme**
Degrés heures	Pour chaque partie de bâtiment thermiquement homogène, la valeur de l'indicateur DH du bâtiment est inférieure ou égale à la valeur maximale DH_{max}	**Conforme**
Titre III	Les caractéristiques techniques minimales de certains composants ou ensembles de composants des bâtiments soumis au présent arrêté respectent les exigences définies au titre III du présent arrêté.	**Conforme**

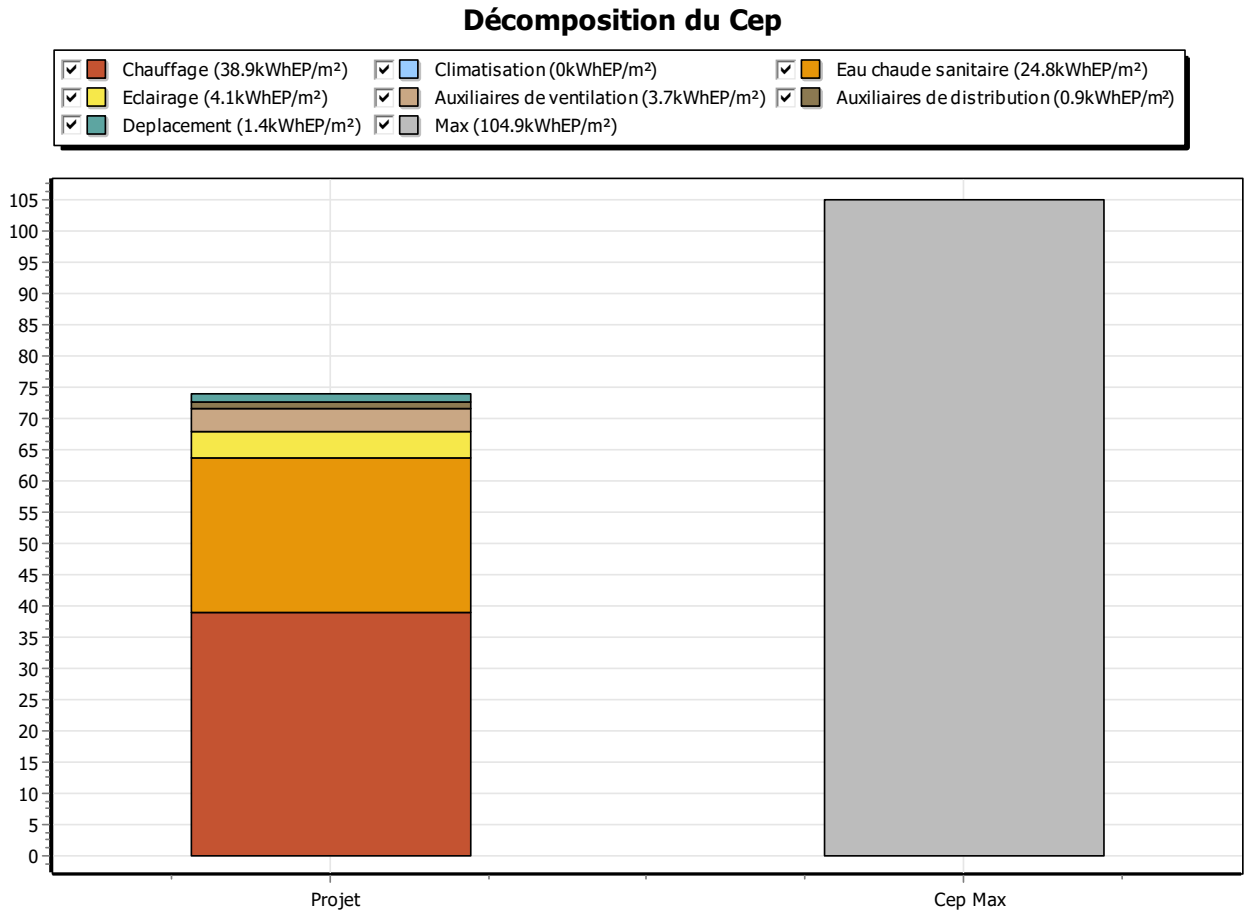
5.1 Bâtiment 1 (180,4 m²)

5.1.1 Exigence de résultat : Bbio



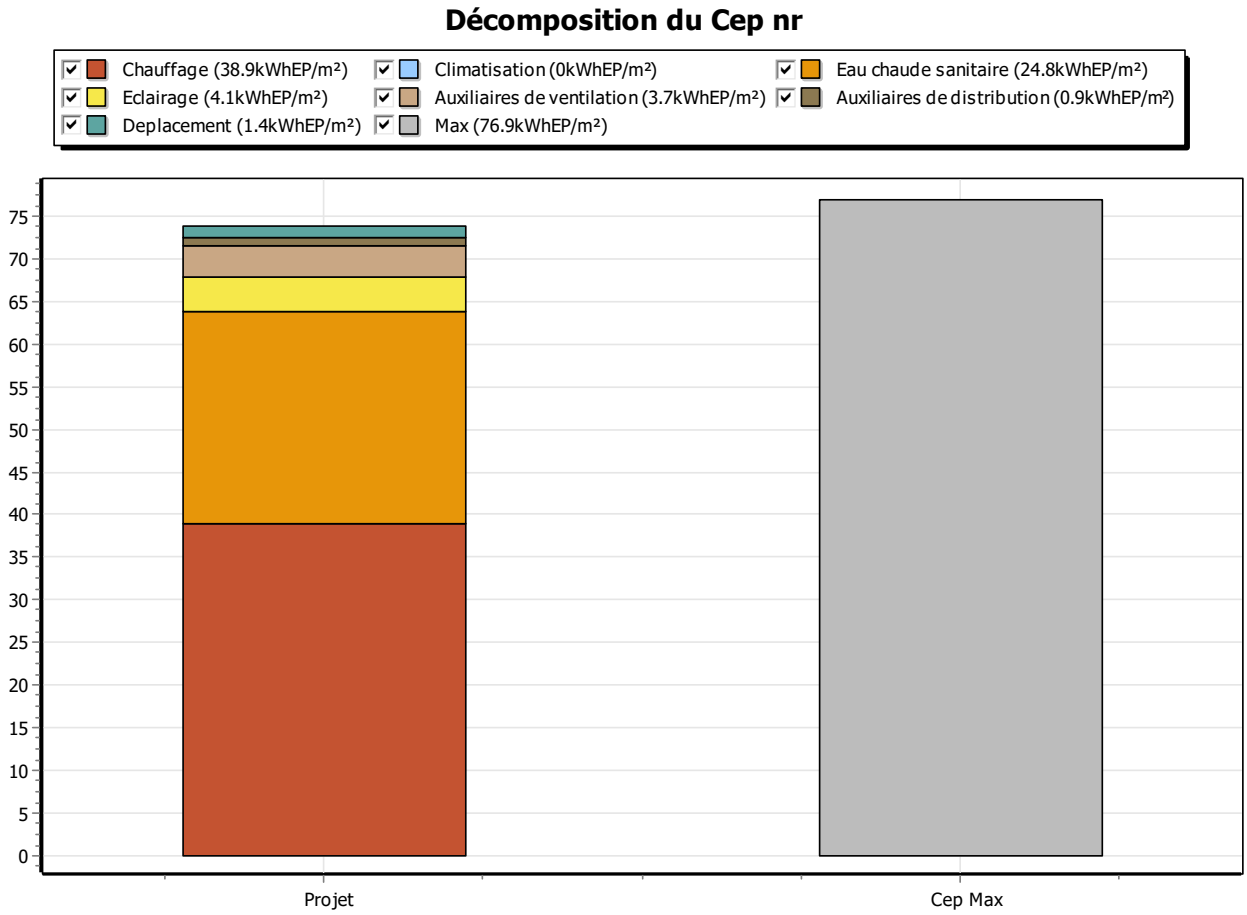
	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 29 kWh/m²	
Besoins de climatisation	2 x 0,6 kWh/m²	
Besoins d'éclairage	5 x 1,8 kWh/m²	
Besoins Bioclimatique	68,3 points	86,7 points

5.1.2 Exigence de résultat : Cep



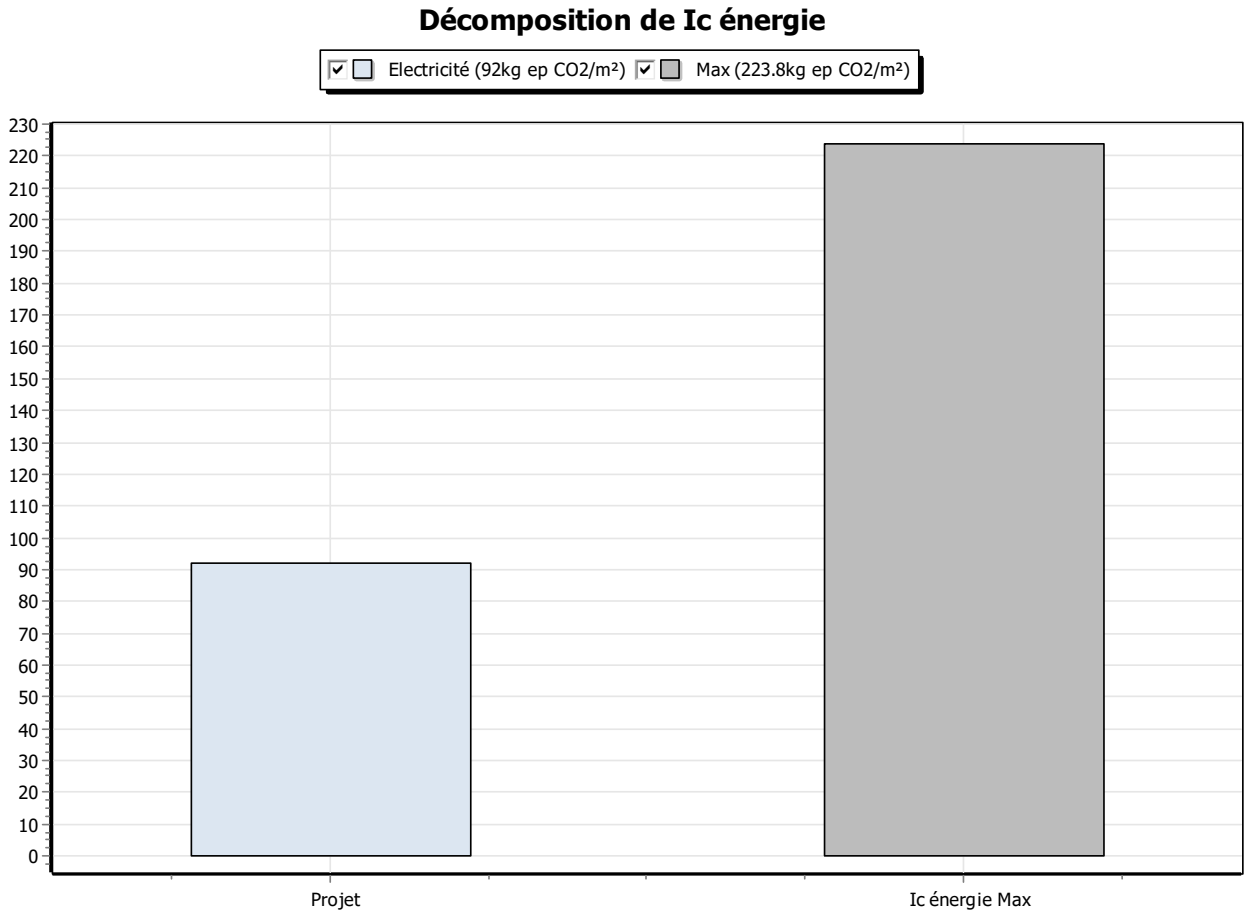
	Projet	Max
Consommations de chauffage	38,87 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	24,84 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	3,68 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0,92 kWh EP	
Consommations de mobilité interne	1,38 kWh EP	
Consommation énergie primaire	74 kWh EP	104,9 kWh EP

5.1.3 Exigence de résultat : Cep nr



	Projet	Max
Consommations de chauffage	38,87 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	24,84 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	3,68 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0,92 kWh EP	
Consommations de mobilité interne	1,38 kWh EP	
Consommation énergie primaire non renouvelable	74 kWh EP	76,9 kWh EP

5.1.4 Exigence de résultat : Ic Energie



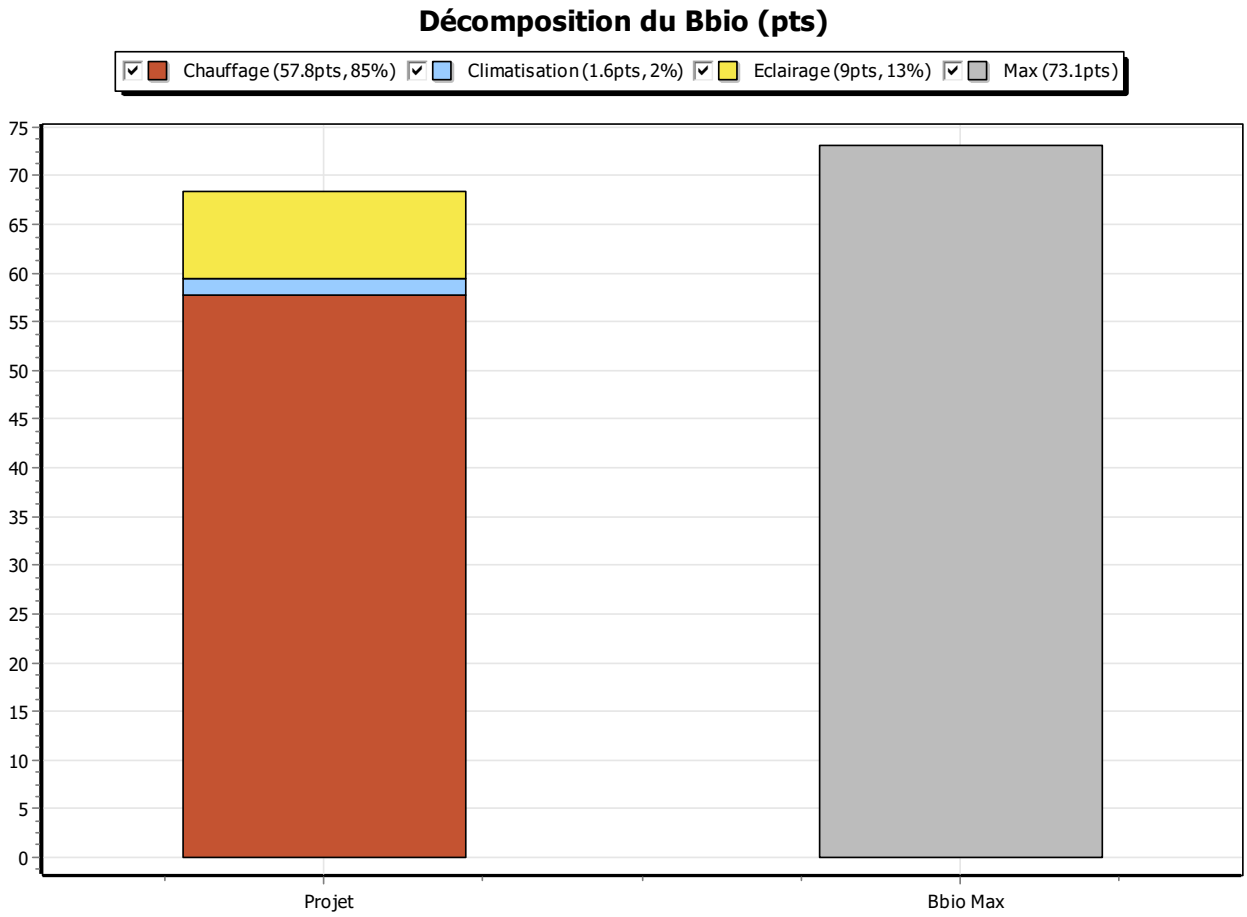
	Projet	Max
IC chauffage	52.79 kg eq. CO2	
IC climatisation	0 kg eq. CO2	
IC ECS	27.76 kg eq. CO2	
IC éclairage	4.91 kg eq. CO2	
IC auxiliaires de ventilation	4.05 kg eq. CO2	
IC auxiliaires hydrauliques	1.01 kg eq. CO2	
IC mobilité interne	1.52 kg eq. CO2	
Indice Carbone Energie	92.04 kg eq. CO2	223.83 kg eq. CO2

5.1.5 Exigence de résultat : Degrés-Heures

	Projet	Max
Groupe 1	264,2 °C.h	1250 °C.h
Groupe 2	143 °C.h	1250 °C.h

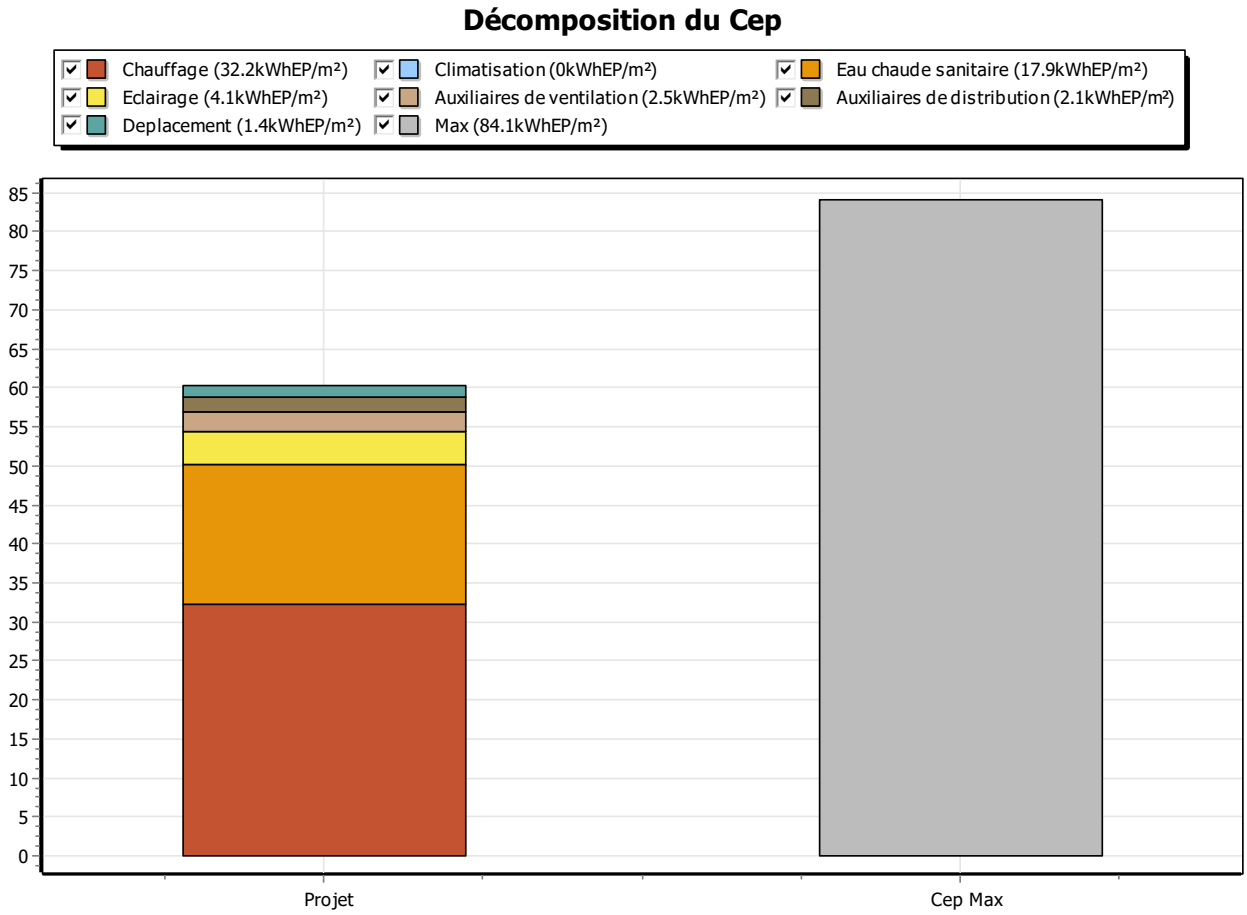
5.2 Bâtiment 2 (145,7 m²)

5.2.1 Exigence de résultat : Bbio



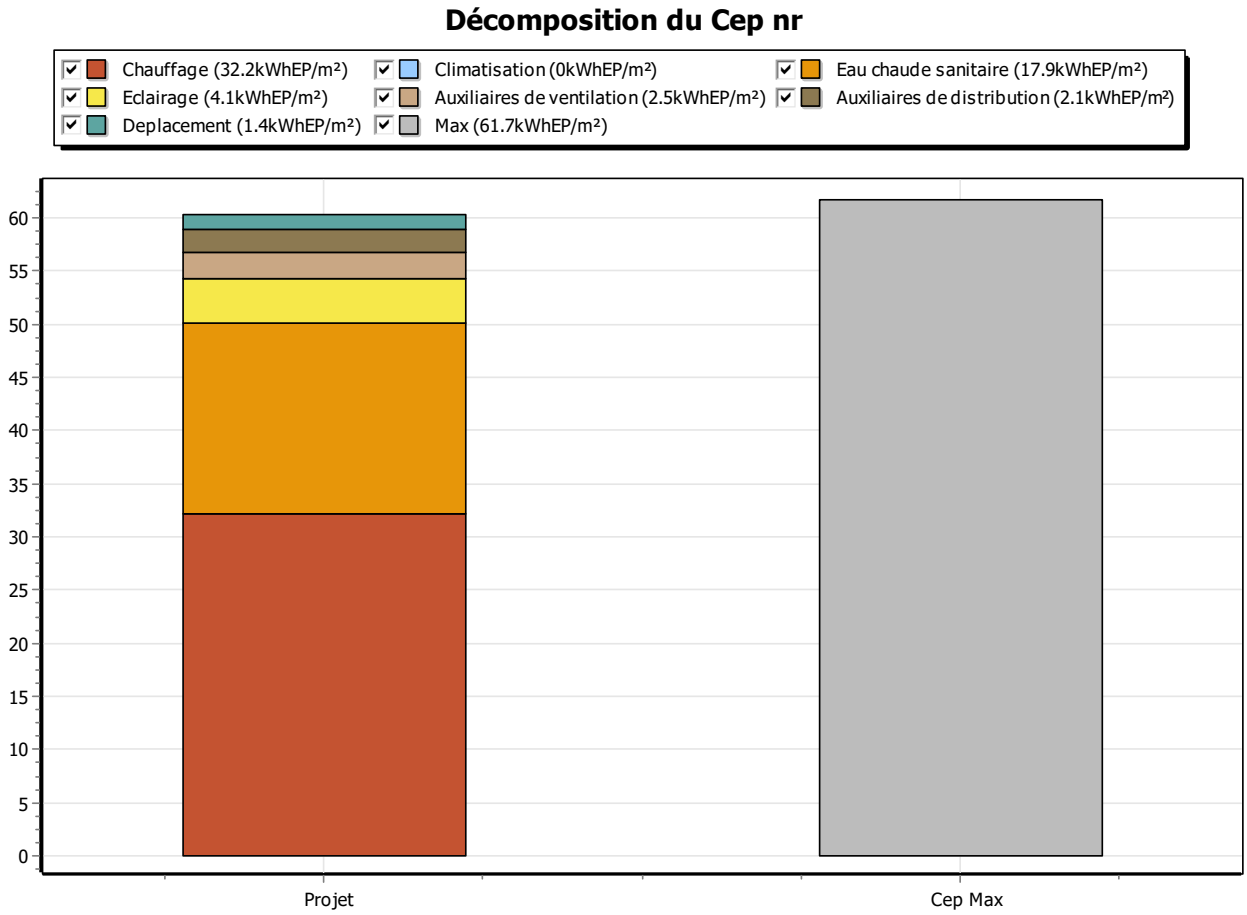
	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 28,9 kWh/m²	
Besoins de climatisation	2 x 0,8 kWh/m²	
Besoins d'éclairage	5 x 1,8 kWh/m²	
Besoins Bioclimatique	68,3 points	73,1 points

5.2.2 Exigence de résultat : Cep



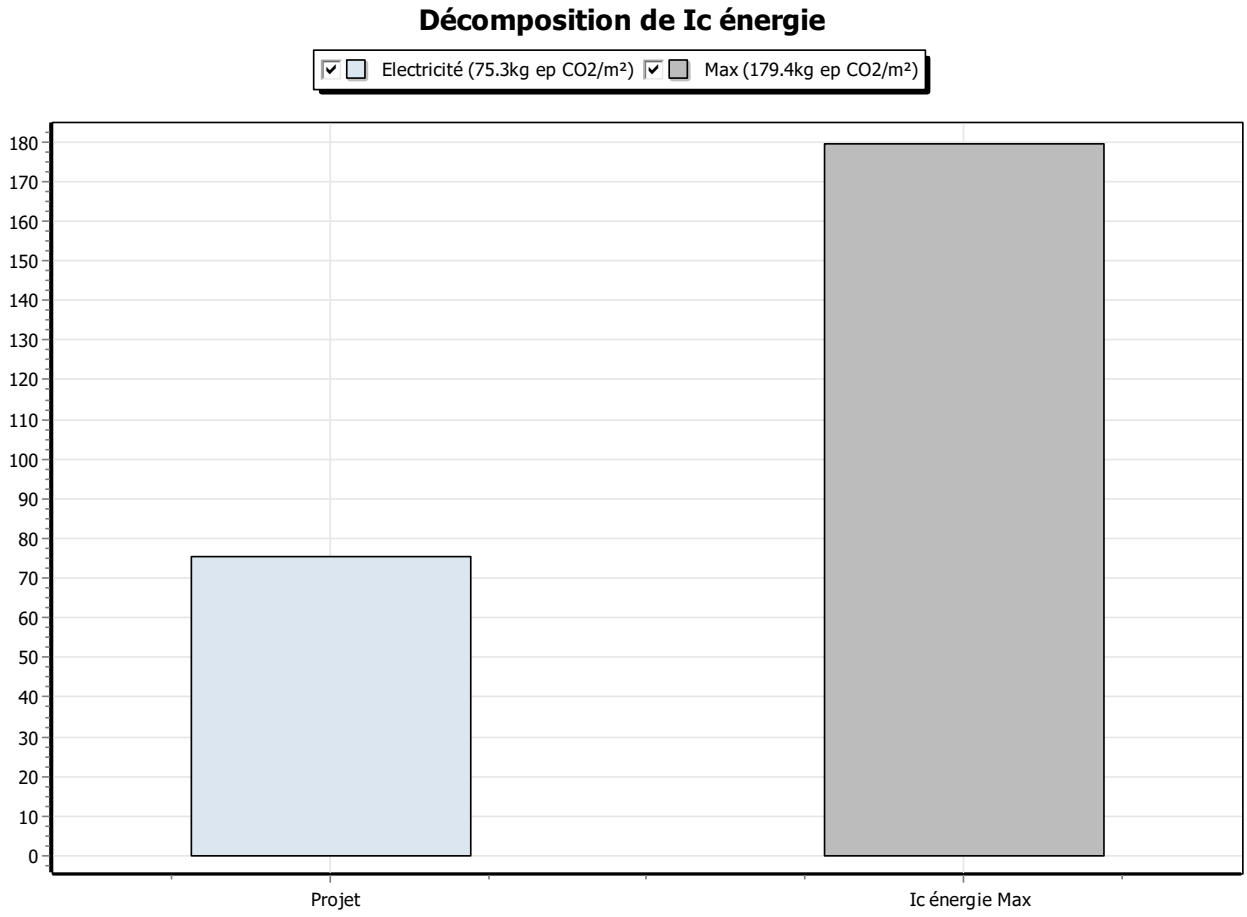
	Projet	Max
Consommations de chauffage	32,2 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	17,94 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	2,53 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	2,07 kWh EP	
Consommations de mobilité interne	1,38 kWh EP	
Consommation énergie primaire	60,3 kWh EP	84,1 kWh EP

5.2.3 Exigence de résultat : Cep nr



	Projet	Max
Consommations de chauffage	32,2 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	17,94 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	2,53 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	2,07 kWh EP	
Consommations de mobilité interne	1,38 kWh EP	
Consommation énergie primaire non renouvelable	60,3 kWh EP	61,7 kWh EP

5.2.4 Exigence de résultat : Ic Energie



	Projet	Max
IC chauffage	43.73 kg eq. CO2	
IC climatisation	0 kg eq. CO2	
IC ECS	20.05 kg eq. CO2	
IC éclairage	4.91 kg eq. CO2	
IC auxiliaires de ventilation	2.78 kg eq. CO2	
IC auxiliaires hydrauliques	2.28 kg eq. CO2	
IC mobilité interne	1.52 kg eq. CO2	
Indice Carbone Energie	75.27 kg eq. CO2	179.42 kg eq. CO2

5.2.5 Exigence de résultat : Degrés-Heures

	Projet	Max
T3	68,7 °C.h	1250 °C.h
T4	176,5 °C.h	1250 °C.h

6. SYNTHESE DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT

6.1 Bâtiment 1

Déperditions totales par transmission : 159 W/K
Déperditions parois opaques : 72.84 W/K
Déperditions parois vitrées: 44.60 W/K
Déperditions ponts thermiques: 41.09 W/K

Note : ceci n'est pas un calcul de déperdition thermique suivant la norme EN12831. Pour avoir la totalité des déperditions, il faut ajouter les déperditions dynamiques ainsi que la surpuissance de relance.

6.1.1 Parois opaques

Nature	Libellé paroi opaque	système constructif du bâti	Ep. isolant (cm)	R isolants m².K/W	Origine de la donnée	Up W/m².K	Surf (m2)	Coeff. b
Plancher bas								
	PB - Plancher bas		12	5.55	Marquage CE	0.15	94.32	Extérieur
Plancher haut								
	PH - Combles		32	10	Marquage CE	0.1	94.33	Extérieur
Paroi verticale								
	PV - Murs extérieurs	Isolation thermique par l'intérieur	17.3	5.35	Marquage CE	0.18	173.97	Extérieur
	Porte entrée performante 1	Autre : Porte			Marquage CE	1.5	8.6	Extérieur
	Coffre MExt - 200 x 215	Autre : Coffre				1.5	1.6	Extérieur
	Coffre MExt - 120 x 100	Autre : Coffre				1.5	0.96	Extérieur
	Coffre MExt - 100 x 215 sans	Autre : Coffre				1.5	0.4	Extérieu

	traverse							r
	Coffre MExt - 100 x 215	Autre : Coffre				1.5	0.4	Extérieur

6.1.2 Parois vitrées

Les valeurs présentées dans les tableaux ci-dessous sont corrigées de façon automatique suivant les corrections d'intégrations au modèle. Le calcul de cette influence est très compliqué à faire manuellement pour respecter l'ensemble des règles officielles.
Cette correction d'intégration permet alors de prendre en compte l'influence sur une menuiserie :

- de l'angle d'incidence variable sur le vitrage suivant le §3.2.3 du chapitre 4 des règles Th-S;
- des brises soleil suivant le §3.2.2 du chapitre 4 des règles Th-S;
- et du retrait des murs extérieurs §3.2.2 du chapitre 4 des règles Th-S.

Dans le cas d'une grande casquette par rapport au débord, on utilise une autre méthode (on retombe dans le cas du §3.2.3 du chapitre 4 des règles Th-S) qui consiste à prend en compte l'influence du bâtiment via les masques intégrés (et pas la correction d'intégration qui modifie les caractéristiques de la menuiserie).

Les valeurs absolues des menuiseries sont présentées par modèle de fenêtre dans les chapitres suivants :

Orientation - Type	Libellé paroi vitrée	protection mobile	Cadre	Vitrage	Ug (W/m².K)	Origine de la donnée Ug	Uw AP (W/m².K)	Origine de la donnée Uw	Sw hiver	Tl	Surf (m2)	Coeff b
Ouest : Fenêtre	MExt - 200 x 215	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.42	Calcul Th-Bât	0.36	0.51	17.2	Extérieur
Est : Fenêtre	MExt - 120 x 100	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.1	Marquage CE	1.56	Calcul Th-Bât	0.28	0.4	4.8	Extérieur
Ouest : Fenêtre	MExt - 100 x 215	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.51	Calcul Th-Bât	0.3	0.44	4.3	Extérieur
Ouest :	MExt - 100 x 215 sans	Volet avec gestion	Alu	DV 4_16_4	1.12	Marquage CE	1.44	Calcul Th-	0.3	0.4	4.3	Extérieur

Fenêtre	traverse	manuelle non motorisée		PE Argon				Bât		5		

6.1.2.1 Exigences de moyen (article 20)

Surface totale des baies (y compris les portes de maison sur extérieur et d'appartement sur coursive extérieure)	39.2 m²

6.1.3 Liaisons ponts thermiques

Type de liaison	Libellé liaison	ψ (W/m.K)	Origine de la donnée	Linéaires (ml)	Coefficient b
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.2.1-Pl. béton Psi2	0.5	Valeurs Th-Bât	17.23	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.2.1-Pl. béton Psi1	0.5	Valeurs Th-Bât	17.19	Extérieur
refend avec mur de façade ou de pignon	ITI 4.3.01-Refend béton Psi1	0.5	Valeurs Th-Bât	10	Extérieur
refend avec mur de façade ou de pignon	ITI 4.3.01-Refend béton Psi2	0.5	Valeurs Th-Bât	10	Extérieur
mur avec plancher bas	ITI 1.2.18-Pl. béton ou à entrevous avec isol. sous chape Psi1	0.06	Valeurs Th-Bât	43.3	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	2.1 Pl. intermédiaire Psi1	0.1	Calculs norme EN 10211	24.01	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	2.1 Pl. intermédiaire Psi2	0.1	Calculs norme EN 10211	23.97	Extérieur
liaisons menuiseries / parois opaques	ITI 5.1.4-Men. nu int. sur équerre et sans appui Psi1	0.13	Valeurs Th-Bât	16.8	Extérieur
mur avec plancher haut	ITI 3.1.09-Mur façade béton Psi1	0.05	Valeurs Th-Bât	43.31	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.1.06-Pl. béton ou dalle alvéolée avec surdallage Psi1	0.41	Valeurs Th-Bât	2.12	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.1.06-Pl. béton ou dalle alvéolée avec surdallage Psi2	0.41	Valeurs Th-Bât	2.1	Extérieur
liaison angle de mur	ITI 4.1.1-angle sortant Psi1	0.01	Valeurs Th-Bât	20	Extérieur
liaison angle de mur	ITI 4.1.1-angle sortant Psi2	0.01	Valeurs Th-Bât	20	Extérieur

6.1.3.1 Exigences de moyen (article 19)

Ψ moyen (W/(K.m²SHONRT)	0.23
Ψ plancher intermédiaire (W/ml)	0.54

6.1.4 Synthèse des baies

6.1.4.1 Synthèse des caractéristiques des baies du bâtiment vis à vis des apports solaires et lumineux

Orientation	Surface totale des baies (m²)	Dont surface avec protection mobile (m²)	Dont surface avec masque proche (m²)	Dont surface avec masque lointain (m²)
Verticales Sud	0	0	0	0
Verticales Ouest	25.8	25.8	0	25.8
Verticales Nord	0	0	0	0
Verticales Est	4.8	4.8	0	2.4
Horizontales	0	0	0	0

6.1.4.2 Récapitulatif de la surface totale des baies du bâtiment de type CE1, non climatisés ou climatisés

Orientation	Locaux de sommeil		Locaux à occupation passagère (m²)	Autres locaux	
	Exposés BR1 (m²)	Exposés BR2 ou BR3 (m²)		Exposés BR1 (m²)	Exposés BR2 ou BR3 (m²)
Verticales Sud	0	0	0	0	0
Verticales Ouest	0	0	0	25.8	0
Verticales Nord	0	0	0	0	0
Verticales Est	0	0	0	4.8	0
Horizontales	0	0	0	0	0

6.1.4.3 Facteur solaire des baies en été les plus défavorables (hors stores vénitiens) du bâtiment de type CE1, non climatisés ou climatisés

Orientation	Locaux de sommeil		Locaux à occupation passagère	Autres locaux	
	Exposés BR1	Exposés BR2 ou BR3		Exposés BR1	Exposés BR2 ou BR3
Verticales Sud					
Verticales Ouest				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.01)	
Verticales Nord					

Verticales Est				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.00)	
Horizontales					

6.2 Bâtiment 2

Déperditions totales par transmission : 140 W/K
Déperditions parois opaques : 61.13 W/K
Déperditions parois vitrées: 46.32 W/K
Déperditions ponts thermiques: 32.89 W/K

Note : ceci n'est pas un calcul de déperdition thermique suivant la norme EN12831. Pour avoir la totalité des déperditions, il faut ajouter les déperditions dynamiques ainsi que la surpuissance de relance.

6.2.1 Parois opaques

Nature	Libellé paroi opaque	système constructif du bâti	Ep. isolant (cm)	R isolants m².K/W	Origine de la donnée	Up W/m².K	Surf (m2)	Coeff. b
Plancher bas								
	PB - Plancher bas		12	5.55	Marquage CE	0.15	68.26	Extérieur
	PB - Plancher bas sur local non chauffé		10	3.1	Marquage CE	0.28	13.89	Tampon (b= 0.96)
Plancher haut								
	PH - Combles		32	10	Marquage CE	0.1	69.12	Extérieur
	PH - Toiture Terrasse		12	5.5	Marquage CE	0.17	15.05	Extérieur
Paroi verticale								
	PV - Murs extérieurs	Isolation thermique par l'intérieur	17.3	5.35	Marquage CE	0.18	134.16	Extérieur

	Porte entrée performante 1	Autre : Porte			Marquage CE	1.5	4.3	Extérieur
	PV - Murs extérieurs	Isolation thermique par l'intérieur	17.3	5.35	Marquage CE	0.17	13.31	Tampon (b= 0.96)
	Coffre MExt - 100 x 215	Autre : Coffre				1.5	1.4	Extérieur
	Coffre MExt - 200 x 215	Autre : Coffre				1.5	0.8	Extérieur
	Coffre MExt - 120 x 100	Autre : Coffre				1.5	0.48	Extérieur
	Coffre MExt - 100 x 215 sans traverse	Autre : Coffre				1.5	0.4	Extérieur
	Coffre MExt - 100 x 100	Autre : Coffre				1.5	0.2	Extérieur

6.2.2 Parois vitrées

Les valeurs présentées dans les tableaux ci-dessous sont corrigées de façon automatique suivant les corrections d'intégrations au modèle. Le calcul de cette influence est très compliqué à faire manuellement pour respecter l'ensemble des règles officielles.
Cette correction d'intégration permet alors de prendre en compte l'influence sur une menuiserie :

- de l'angle d'incidence variable sur le vitrage suivant le §3.2.3 du chapitre 4 des règles Th-S;
- des brises soleil suivant le §3.2.2 du chapitre 4 des règles Th-S;
- et du retrait des murs extérieurs §3.2.2 du chapitre 4 des règles Th-S.

Dans le cas d'une grande casquette par rapport au débord, on utilise une autre méthode (on retombe dans le cas du §3.2.3 du chapitre 4 des règles Th-S) qui consiste à prend en compte l'influence du bâtiment via les masques intégrés (et pas la correction d'intégration qui modifie les caractéristiques de la menuiserie).

Les valeurs absolues des menuiseries sont présentées par modèle de fenêtre dans les chapitres suivants :

Orientation - Type	Libellé paroi vitrée	protection mobile	Cadre	Vitrage	Ug (W/m².K	Origine de la donnée Ug	Uw AP (W/	Origine de la donnée	Sw hiver	Tl	Surf (m2)	Coeff b

					)		m².K)	Uw				
Sud : Fenêtre	MExt - 100 x 215	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.51	Calcul Th-Bât	0.34	0.43	10.75	Extérieur
Ouest : Fenêtre	MExt - 200 x 215	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.42	Calcul Th-Bât	0.36	0.51	8.6	Extérieur
Est : Fenêtre	MExt - 100 x 215	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.51	Calcul Th-Bât	0.29	0.44	4.3	Extérieur
Nord : Fenêtre	MExt - 120 x 100	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.1	Marquage CE	1.56	Calcul Th-Bât	0.26	0.36	2.4	Extérieur
Sud : Fenêtre	MExt - 100 x 215 sans traverse	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.44	Calcul Th-Bât	0.35	0.44	2.15	Extérieur
Est : Fenêtre	MExt - 100 x 215 sans traverse	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.12	Marquage CE	1.44	Calcul Th-Bât	0.3	0.45	2.15	Extérieur
Ouest : Fenêtre	MExt - 100 x 100	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Alu	DV 4_16_4 PE Argon	1.1	Marquage CE	1.45	Calcul Th-Bât	0.29	0.4	1	Extérieur

6.2.2.1 Exigences de moyen (article 20)

Surface totale des baies (y compris les portes de maison sur extérieur et d'appartement sur coursive extérieure)	35.65 m²

6.2.3 Liaisons ponts thermiques

Type de liaison	Libellé liaison	ψ (W/m.K)	Origine de la donnée	Linéaires (ml)	Coefficient b
mur avec plancher haut	ITI 3.1.01-Mur bas béton avec Pl. béton Psi1	0.82	Valeurs Th-Bât	11.04	Extérieur
mur avec plancher bas	ITI 1.2.13-Pl. béton isolé en sous-face Psi1	0.6	Valeurs Th-Bât	11.04	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	2.1 Pl. intermédiaire Psi1	0.1	Calculs norme EN	21.91	Extérieur

			10211		
mur avec plancher intermédiaire	2.1 Pl. intermédiaire Psi2	0.1	Calculs norme EN 10211	21.76	Extérieur
liaisons menuiseries / parois opaques	ITI 5.1.4-Men. nu int. sur équerre et sans appui Psi1	0.13	Valeurs Th-Bât	16.4	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.1.06-Pl. béton ou dalle alvéolée avec surdallage Psi2	0.41	Valeurs Th-Bât	4.26	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.1.06-Pl. béton ou dalle alvéolée avec surdallage Psi1	0.41	Valeurs Th-Bât	4.26	Extérieur
mur avec plancher bas	ITI 1.2.18-Pl. béton ou à entrevous avec isol. sous chape Psi1	0.06	Valeurs Th-Bât	29.02	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.2.1-Pl. béton Psi2	0.5	Valeurs Th-Bât	3.01	Extérieur
mur avec plancher intermédiaire	ITI 2.2.1-Pl. béton Psi1	0.5	Valeurs Th-Bât	3	Extérieur
mur avec plancher haut	ITI 3.1.09-Mur façade béton Psi1	0.05	Valeurs Th-Bât	29.17	Extérieur
mur avec plancher bas	ITI 1.2.18-Pl. béton ou à entrevous avec isol. sous chape Psi1	0.06	Valeurs Th-Bât	5.47	Tampon (b= 0.96)
liaison angle de mur	ITI 4.1.1-angle sortant Psi1	0.01	Valeurs Th-Bât	20	Extérieur
liaison angle de mur	ITI 4.1.1-angle sortant Psi2	0.01	Valeurs Th-Bât	20	Extérieur
liaison angle de mur	ITI 4.2.1-Murs en béton Psi1	0.06	Valeurs Th-Bât	2.5	Extérieur
liaison angle de mur	ITI 4.2.1-Murs en béton Psi2	0.06	Valeurs Th-Bât	2.5	Extérieur

6.2.3.1 Exigences de moyen (article 19)

Ψ moyen (W/(K.m²SHONRT)	0.23
Ψ plancher intermédiaire (W/ml)	0.37

6.2.4 Synthèse des baies

6.2.4.1 Synthèse des caractéristiques des baies du bâtiment vis à vis des apports solaires et lumineux

Orientation	Surface totale des baies (m²)	Dont surface avec protection mobile (m²)	Dont surface avec masque proche (m²)	Dont surface avec masque lointain (m²)
Verticales Sud	12.9	12.9	0	0
Verticales Ouest	9.6	9.6	0	1
Verticales Nord	2.4	2.4	0	2.4

Verticales Est	6.45	6.45	0	0
Horizontales	0	0	0	0

6.2.4.2 Récapitulatif de la surface totale des baies du bâtiment de type CE1, non climatisés ou climatisés

Orientation	Locaux de sommeil		Locaux à occupation passagère (m²)	Autres locaux	
	Exposés BR1 (m²)	Exposés BR2 ou BR3 (m²)		Exposés BR1 (m²)	Exposés BR2 ou BR3 (m²)
Verticales Sud	0	0	0	12.9	0
Verticales Ouest	0	0	0	9.6	0
Verticales Nord	0	0	0	2.4	0
Verticales Est	0	0	0	6.45	0
Horizontales	0	0	0	0	0

6.2.4.3 Facteur solaire des baies en été les plus défavorables (hors stores vénitiens) du bâtiment de type CE1, non climatisés ou climatisés

Orientation	Locaux de sommeil		Locaux à occupation passagère	Autres locaux	
	Exposés BR1	Exposés BR2 ou BR3		Exposés BR1	Exposés BR2 ou BR3
Verticales Sud				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.01)	
Verticales Ouest				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.01)	
Verticales Nord				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.00)	
Verticales Est				Volet avec gestion manuelle non motorisée (Sw= 0.00)	

Horizontales					

7. BIBLIOTHEQUES PROJET

Ce chapitre traite des hypothèses constructives de l'enveloppe utilisée dans le modèle de simulation (murs extérieurs et intérieurs, menuiseries, pont thermique…).

7.1 Compositions de paroi

7.1.1.1 PV - Murs extérieurs

Type de paroi	Paroi verticale					
Nature de paroi	Mur extérieur					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.18 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Parpaing de 20	20.0	1.053	1300	0.180	5.26	0.19
Doublissimo®P 5.35 13+160 250	17.3	0.032	25	0.231	0.19	5.35
Total					0.18	5.54

7.1.1.2 PV - Cloisons intérieures

Type de paroi	Paroi verticale					
Nature de paroi	Cloison de redressements					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement	**Cloison intérieur ossature métallique + laine de verre 4.5 cm|**					
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.75 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Plâtre gypse	1.3	0.420	1200	0.232	32.31	0.03
PAR 45_1200_15600	4.5	0.041	25	0.233	0.91	1.10
Plâtre gypse	1.3	0.420	1200	0.232	32.31	0.03
Total					0.86	1.16

7.1.1.3 PV - Murs entre logements

Type de paroi	Paroi verticale					
Nature de paroi	Autre					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 2.27 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep**	**λ**	**ρ**	**CS**	**U**	**R**

	cm	W/(m.K)	kg/m³	Wh/(kg.K)	W/(m².K)	(m².K)/W
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
Parpaing de 20	20.0	1.053	1300	0.180	5.26	0.19
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
Total					3.70	0.27

7.1.1.4 PB - Plancher bas

Type de paroi	Plancher bas					
Nature de paroi	Terre plein					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.17 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
TMS 120 mm 1200 x1000	12.0	0.022	35	0.228	0.18	5.55
Béton lourd	5.0	1.750	2300	0.256	35.00	0.03
Total					0.18	5.69

7.1.1.5 PB - Plancher bas non isolé

Type de paroi	Plancher bas					
Nature de paroi	Terre plein					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.13 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

7.1.1.6 PI - Plancher intermédiaire

Type de paroi	Plancher bas					
Nature de paroi	Autre					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.13 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

7.1.1.7 PH - Combles

Type de paroi	Plancher haut					
Nature de paroi	Sous combles perdus					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.1 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
GR 32 revêtu Kraft 160_600_1350	16.0	0.032	25	0.278	0.20	5.00
GR 32 revêtu Kraft 160_600_1350	16.0	0.032	25	0.278	0.20	5.00
Total					0.10	10.00

7.1.1.8 PH - Toiture Terrasse

Type de paroi	Plancher haut					
Nature de paroi	Terrasse					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.17 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Feutre bitumeux	1.0	0.500	1700	0.278	50.00	0.02
KNAUF Thane MulTTI - 120	12.0	0.022	30	0.389	0.18	5.50
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					0.18	5.63

7.1.1.9 PB - Plancher bas sur local non chauffé

Type de paroi	Plancher bas					
Nature de paroi	Terre plein					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Complement						
Origine des données						
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.29 W/(m².K)					
Composition Simple						
Composante	**Ep cm**	**λ W/(m.K)**	**ρ kg/m³**	**CS Wh/(kg.K)**	**U W/(m².K)**	**R (m².K)/W**
Fibra Ultra FM_Typ2 2000x600x100 Standard	10.0	0.032	55	0.325	0.32	3.10
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					0.31	3.21

7.2 Détail des menuiseries

7.2.1.1 Porte bois intérieure (Porte)

Hauteur (m)	2.04	**Largeur (m)**	0.83
Coefficient U	3.00 W/(m².K)	**Facteur solaire**	0.19
Origine des données sur l'isolant			

7.2.1.2 Porte entrée performante 1 (Porte)

Hauteur (m)	1.15	**Largeur (m)**	1.00
Coefficient U	1.50 W/(m².K)	**Facteur solaire**	0.00
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+		

7.2.1.3 MExt - 200 x 215 (Baie)

Schéma de la menuiserie :

Type de baie	Fenêtre	**Hauteur (m)**
Type de cadre	Alu à rupture de pont	2.15
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d	**Largeur (m)**
Source Uw	Calcul Th-Bât	2.00
Nom codifié	DV 4/16/4 PE Argon	**Nombre de vitrage**
Ouverture	Ouverture coulissante manuelle	2
Type de protection	Autre cas avec gestion Manuelle Non Motorisée	**Déjà intégré**
Protection	Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre	Non

Coefficients de la baie (w)

Conduction thermique		**Transmission lumineuse**		**Facteurs solaires**				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	**U horizontal (W/m².K)**	**Global**	**Diffus**	**Sw**		**Sw1**	**Sw2**	**Sw3**
1.42	2.00	0.71	0.00	**Hiver**	0.58	0.51	0.07	0.00
				Eté	0.58	0.51	0.07	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
1.05	1.33	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Baie	**Surface**	**% de cadre**	**Uf (W/(m².K))**	**Facteur solaire sans protection**	**Facteur solaire avec protection**
	0.51	11.80	2.20	0.00	0.00

Vitrage	**Surface (m²)**	**% de vitrage**	**Longueur intercalaire (m)**	**Ψ intercalaire (W/(m.K))**	**Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)**
	3.79	88.20	11.90	0.060	1.15

Coefficients du Vitrage (g)

Conduction	**Transmission**	**Facteurs solaires**

thermique		lumineuse						
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.12	1.79	0.81	0.00	Hiver	0.66	0.58	0.08	0.00
				Eté	0.66	0.58	0.08	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
0.88	1.24	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Coefficients du coffre de volet roulant (c)					
	Hauteur (m)	Surface (m²)	Uc (W/(m².K))	Intégration sous le linteau	Facteur solaire sans protection
Coffre	0.20	0.40	1.50	Non	0.04

7.2.1.4 MExt - 100 x 215 (Baie)

Schéma de la menuiserie :

Type de baie	Fenêtre	Hauteur (m)
Type de cadre	Alu à rupture de pont	2.15
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d	Largeur (m)
Source Uw	Calcul Th-Bât	1.00
Nom codifié	DV 4/16/4 PE Argon	Nombre de vitrage
Ouverture	Ouverture à la française manuelle	2
Type de protection	Autre cas avec gestion Manuelle Non Motorisée	Déjà intégré
Protection	Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre	Non

Coefficients de la baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.51	2.07	0.68	0.00	Hiver	0.55	0.49	0.07	0.00
				Eté	0.55	0.49	0.07	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
1.10	1.36	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Baie	Surface	% de cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire sans protection	Facteur solaire avec protection
	0.35	16.28	2.20	0.00	0.00
Vitrage	Surface (m²)	% de vitrage	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))	Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)
	1.80	83.72	7.60	0.060	1.15
Coefficients du Vitrage (g)					

Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.12	1.79	0.81	0.00	Hiver	0.66	0.58	0.08	0.00
				Eté	0.66	0.58	0.08	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
0.88	1.24	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Coefficients du coffre de volet roulant (c)					
	Hauteur (m)	Surface (m²)	Uc (W/(m².K))	Intégration sous le linteau	Facteur solaire sans protection
Coffre	0.20	0.20	1.50	Non	0.04

7.2.1.5 MExt - 100 x 215 sans traverse (Baie)

Schéma de la menuiserie :

Type de baie	Fenêtre	Hauteur (m)
Type de cadre	Alu à rupture de pont	2.15
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d	Largeur (m)
Source Uw	Calcul Th-Bât	1.00
Nom codifié	DV 4/16/4 PE Argon	Nombre de vitrage
Ouverture	Ouverture à la française manuelle	2
Type de protection	Autre cas avec gestion Manuelle Non Motorisée	Déjà intégré
Protection	Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre	Non

Coefficients de la baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.44	2.01	0.70	0.00	Hiver	0.57	0.50	0.07	0.00
				Eté	0.57	0.50	0.07	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
1.06	1.34	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Baie	Surface	% de cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire sans protection	Facteur solaire avec protection
	0.30	14.19	2.20	0.00	0.00
Vitrage	**Surface (m²)**	**% de vitrage**	**Longueur intercalaire (m)**	**Ψ intercalaire (W/(m.K))**	**Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)**
	1.85	85.81	5.90	0.060	1.15

Coefficients du Vitrage (g)

Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.12	1.79	0.81	0.00	Hiver	0.66	0.58	0.08	0.00
				Eté	0.66	0.58	0.08	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
0.88	1.24	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Coefficients du coffre de volet roulant (c)					
	Hauteur (m)	Surface (m²)	Uc (W/(m².K))	Intégration sous le linteau	Facteur solaire sans protection
Coffre	0.20	0.20	1.50	Non	0.04

7.2.1.6 MExt - 100 x 100 (Baie)

Schéma de la menuiserie :

Type de baie	Fenêtre	Hauteur (m)
Type de cadre	Alu à rupture de pont	1.00
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d	Largeur (m)
Source Uw	Calcul Th-Bât	1.00
Nom codifié	DV 4/16/4 PE Argon	Nombre de vitrage
Ouverture	Ouverture à la française manuelle	2
Type de protection	Autre cas avec gestion Manuelle Non Motorisée	Déjà intégré
Protection	Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre	Non

Coefficients de la baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.45	2.06	0.72	0.00	Hiver	0.58	0.51	0.07	0.00
				Eté	0.58	0.51	0.07	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
1.07	1.36	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Baie	Surface	% de cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire sans protection	Facteur solaire avec protection
	0.12	11.64	2.20	0.00	0.00
Vitrage	Surface (m²)	% de vitrage	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))	Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)
	0.88	88.36	3.76	0.060	1.00
Coefficients du Vitrage (g)					

Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.10	1.79	0.81	0.00	Hiver	0.66	0.58	0.08	0.00
				Eté	0.66	0.58	0.08	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
0.86	1.24	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Coefficients du coffre de volet roulant (c)					
	Hauteur (m)	Surface (m²)	Uc (W/(m².K))	Intégration sous le linteau	Facteur solaire sans protection
Coffre	0.20	0.20	1.50	Non	0.04

7.2.1.7 MExt - 120 x 100 (Baie)

Schéma de la menuiserie :

Type de baie	Fenêtre	Hauteur (m)
Type de cadre	Alu à rupture de pont	1.00
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d	Largeur (m)
Source Uw	Calcul Th-Bât	1.20
Nom codifié	DV 4/16/4 PE Argon	Nombre de vitrage
Ouverture	Ouverture à la française manuelle	2
Type de protection	Autre cas avec gestion Manuelle Non Motorisée	Déjà intégré
Protection	Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre	Non

Coefficients de la baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.56	2.15	0.69	0.00	Hiver	0.56	0.50	0.07	0.00
				Eté	0.56	0.50	0.07	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
1.12	1.40	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

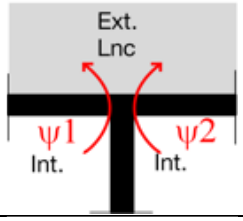
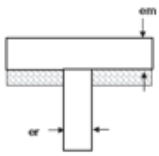
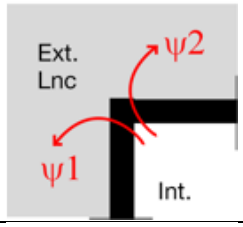
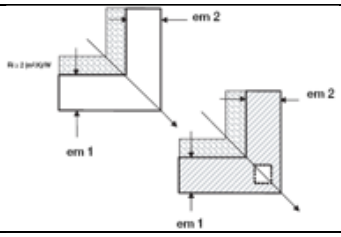
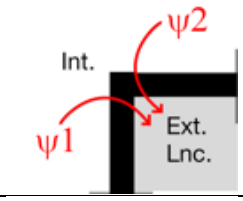
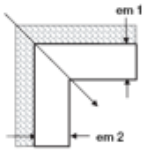
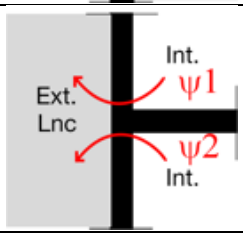
Baie	Surface	% de cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire sans protection	Facteur solaire avec protection
	0.18	14.62	2.20	0.00	0.00
Vitrage	Surface (m²)	% de vitrage	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))	Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)
	1.02	85.38	5.94	0.060	1.00
Coefficients du Vitrage (g)					

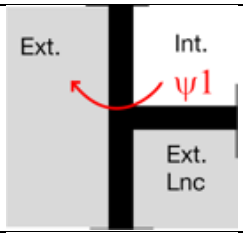
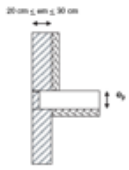
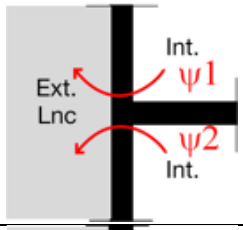
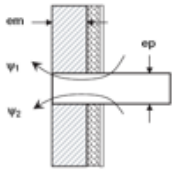
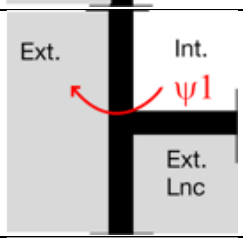
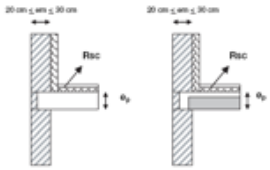
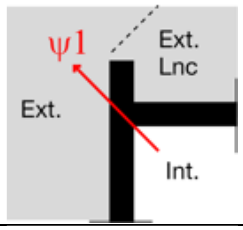
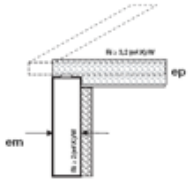
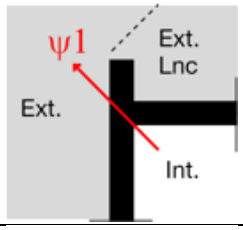
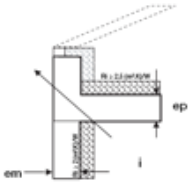
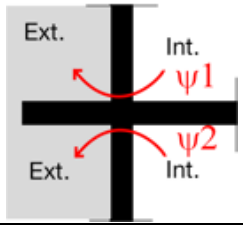
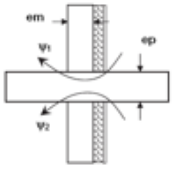
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m². K)	Global	Diffus		Sw	Sw1	Sw2	Sw3
1.10	1.79	0.81	0.00	Hiver	0.66	0.58	0.08	0.00
				Eté	0.66	0.58	0.08	0.00
Protection solaire mobile : Volet roulant PVC (ep > 12mm)- teinte sombre								
0.86	1.24	0.00	0.00	0.01		0.00	0.01	0.00

Coefficients du coffre de volet roulant (c)					
	Hauteur (m)	Surface (m²)	Uc (W/(m².K))	Intégration sous le linteau	Facteur solaire sans protection
Coffre	0.20	0.24	1.50	Non	0.04

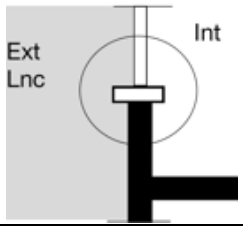
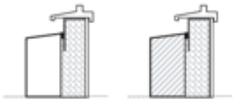
7.3 Ponts thermiques linéiques

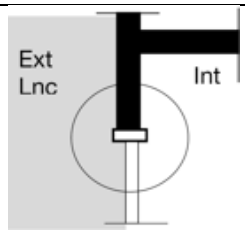
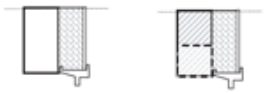
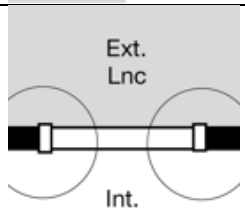
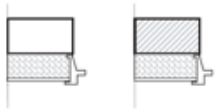
7.3.1 Ponts thermiques linéiques structurels

Nom	Class.	Origine	ψ	Ψ1	Ψ2	Ψ3		
ITI 4.3.01-Refend béton	4.3	CSTB	0.99	0.50	0.50	0.00		
ITI 4.1.1-angle sortant	4.1	CSTB	0.02	0.01	0.01	0.00		
ITI 4.2.1-Murs en béton	4.2	CSTB	0.13	0.06	0.06	0.00		
2.1 Pl. intermédiaire	2.1		0.20	0.10	0.10	0.00		

ITI 1.2.13-Pl. béton isolé en sous-face	1.2	CSTB	0.60	0.60	0.00	0.00		
ITI 2.1.06-Pl. béton ou dalle alvéolée avec surdallage	2.1	CSTB	0.82	0.41	0.41	0.00		
ITI 1.2.18-Pl. béton ou à entrevous avec isol. sous chape	1.2	CSTB	0.06	0.06	0.00	0.00		
ITI 3.1.09-Mur façade béton	3.1	CSTB	0.05	0.05	0.00	0.00		
ITI 3.1.01-Mur bas béton avec Pl. béton	3.1	CSTB	0.82	0.82	0.00	0.00		
ITI 2.2.1-Pl. béton	2.2	CSTB	0.99	0.50	0.50	0.00		

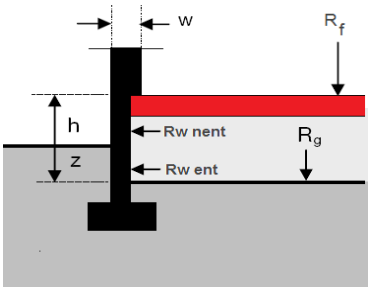
7.3.2 Ponts thermiques linéiques menuiseries

Nom	Class.	Origine	ψ	Ψ1	Ψ2	Ψ3		
ITI 5.1.4-Men. nu int. sur équerre et sans appui	5.1	CSTB	0.13	0.13	0.00	0.00		

ITI 5.2.1-Men. au nu intérieur	5.2	CSTB	0.00	0.00	0.00	0.00		
ITI 5.3.1-Men. au nu intérieur	5.3	CSTB	0.00	0.00	0.00	0.00		

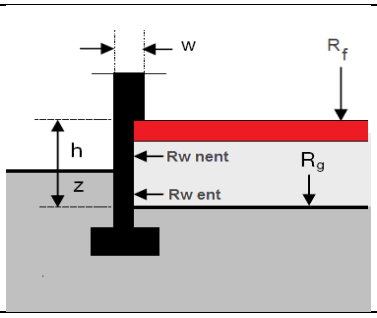
7.4 Coefficients $U_{équivalent}$ des parois en contact avec un vide sanitaire ou un sous-sol non chauffé

7.4.1 Contact Vide sanitaire par Défaut

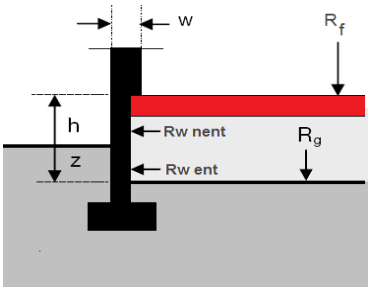
Catégorie	Vide sanitaire	
U équivalent	0.155 W/(m².K)	
Composition	PB - Plancher bas	
Conductivité du sol	2 W/(m.K)	
Surface totale du plancher	68.26 m²	
Résistance du plancher (Rf)	5.693 (m².K)/W	
Epaisseur mur (w)	0.37 m	
Périmètre	34.72 m	
Plancher chauffant	Non	
Résistance du mur non enterré (Rw-nent)	0.10 (m².K)/W	
Résistance du mur enterré (Rw-ent)	0.10 (m².K)/W	
Hauteur h	0.50 m	
Profondeur z	0.50 m	
Résistance du vide sanitaire (Rg)	0 (m².K)/W	
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m	
Vent	4 m/s	
Situation	Moyenne	

7.4.2 Contact Vide sanitaire par Défaut_1

Catégorie	Vide sanitaire	
U équivalent	1.497 W/(m².K)	
Composition	PB - Plancher bas non isolé	
Conductivité du sol	2 W/(m.K)	
Surface totale du plancher	15.74 m²	
Résistance du plancher (Rf)	0.114 (m².K)/W	
Epaisseur mur (w)	0.37 m	
Périmètre	17.58 m	
Plancher chauffant	Non	
Résistance du mur non enterré (Rw-nent)	0.10 (m².K)/W	

Résistance du mur enterré (Rw-ent)	0.10 (m².K)/W	
Hauteur h	0.50 m	
Profondeur z	0.50 m	
Résistance du vide sanitaire (Rg)	0 (m².K)/W	
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m	
Vent	4 m/s	
Situation	Moyenne	

7.4.3 Contact Vide sanitaire par Défaut 2

Catégorie	Vide sanitaire	
U équivalent	0.154 W/(m².K)	
Composition	PB - Plancher bas	
Conductivité du sol	2 W/(m.K)	
Surface totale du plancher	94.32 m²	
Résistance du plancher (Rf)	5.693 (m².K)/W	
Epaisseur mur (w)	0.37 m	
Périmètre	43.75 m	
Plancher chauffant	Non	
Résistance du mur non enterré (Rw-nent)	0.10 (m².K)/W	
Résistance du mur enterré (Rw-ent)	0.10 (m².K)/W	
Hauteur h	0.50 m	
Profondeur z	0.50 m	
Résistance du vide sanitaire (Rg)	0 (m².K)/W	
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m	
Vent	4 m/s	
Situation	Moyenne	

8. BIBLIOTHEQUE D'EQUIPEMENTS

Ce chapitre traite des systèmes techniques utilisés dans le modèle de simulation (production de chauffage, production d'ECS, éclairage, centrales d'air et production électrique).

8.1 Générateurs

8.1.1 Générateur thermodynamique :Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)

Constructeur	SAUNIER DUVAL
Complément	Données saisies par un adhérent EDIBATEC|
Générateur	Electricité Pac air extérieur / eau
Fonction	**ECS**

Fonctionnement à pleine charge : Certifié
Températures amonts connues : 7°C
Températures avals connues : 45°C

Puissances Absorbées (kW)

Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	0	0	0	0	0
15°C	0	0	0	0	0
25°C	0	0	0	0	0
35°C	0	0	0	0	0
45°C	0	0	0,23	0	0
55°C	0	0	0	0	0
65°C	0	0	0	0	0

Performance

Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	0	0	0	0	0
15°C	0	0	0	0	0
25°C	0	0	0	0	0
35°C	0	0	0	0	0
45°C	0	0	4,11	0	0
55°C	0	0	0	0	0
65°C	0	0	0	0	0

Valeurs

Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
15°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
25°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
35°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
45°C	Justifiée	Justifiée	Certifée	Justifiée	Justifiée
55°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
65°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée

Fonctionnement à charge partielle : Valeur déclarée

Part des auxiliaires	Valeur certifiée 0
	Arrêt sur la limite de l'une ou l'autre température de source
Température limite source amont	-7 °C
Température limite source aval	60 °C
	Source amont
Puissance des ventilateurs (gainés)	0 W
Température limite d'air (pour pac sur air extrait)	0 °C

8.1.2 Générateur thermodynamique :Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32

Constructeur	ATLANTIC
Complément	Données saisies par un adhérent EDIBATEC|
Générateur	Electricité Pac air exterieur / eau
Fonction	**Chauffage**
Typologies des émetteurs	Radiateurs, plafonds chauffants ou rafraîchissants d'inertie moyenne
	Fonctionnement à pleine charge : Certifié **Températures amonts connues : -7°C, 7°C** **Températures avals connues : 32.5°C, 42.5°C, 51°C**

Puissances Absorbées (kW)

Av \ Am	-15°C	-7°C	2°C	7°C	20°C
Régime 25/22°C	0	0	0	0	0
Régime 35/30°C	0	1,3	0	0,68	0
Régime 45/40°C	0	1,62	0	1,04	0
Régime 55/47°C	0	1,94	0	1,4	0
Régime 65/55°C	0	0	0	0	0

Performance

Av \ Am	-15°C	-7°C	2°C	7°C	20°C
Régime 25/22°C	0	0	0	0	0
Régime 35/30°C	0	3,11	0	4,95	0
Régime 45/40°C	0	2,45	0	3,79	0
Régime 55/47°C	0	1,79	0	2,63	0
Régime 65/55°C	0	0	0	0	0

Valeurs					
Av \ Am	-15°C	-7°C	2°C	7°C	20°C
Régime 25/22°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
Régime 35/30°C	Justifiée	Certifée	Justifiée	Certifée	Justifiée
Régime 45/40°C	Justifiée	Certifée	Justifiée	Certifée	Justifiée
Régime 55/47°C	Justifiée	Certifée	Justifiée	Certifée	Justifiée
Régime 65/55°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée

	Fonctionnement à charge partielle : Valeur déclarée
Part des auxiliaires	Valeur certifiée 0,012
	Pas de limite des températures de sources
	Source amont
Puissance des ventilateurs (gainés)	0 W
Température limite d'air (pour pac sur air extrait)	0 °C

Fonction	**ECS**
	Fonctionnement à pleine charge : Certifié **Températures amonts connues : 7°C** **Températures avals connues : 45°C**

Puissances Absorbées (kW)					
Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	0	0	0	0	0
15°C	0	0	0	0	0
25°C	0	0	0	0	0
35°C	0	0	0	0	0
45°C	0	0	0,96	0	0
55°C	0	0	0	0	0
65°C	0	0	0	0	0

Performance					
Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	0	0	0	0	0
15°C	0	0	0	0	0
25°C	0	0	0	0	0
35°C	0	0	0	0	0
45°C	0	0	3,44	0	0
55°C	0	0	0	0	0

65°C	0	0	0	0	0
Valeurs					
Av \ Am	-7°C	2°C	7°C	20°C	35°C
5°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
15°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
25°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
35°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
45°C	Justifiée	Justifiée	Certifée	Justifiée	Justifiée
55°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
65°C	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
Pas de limite des températures de sources					
Source amont					

Puissance des ventilateurs (gainés)	0 W
Température limite d'air (pour pac sur air extrait)	0 °C

8.2 Stockages hydrauliques

8.2.1 Magna Aqua 200 3 Performance RT (monovalent)

Constructeur		SAUNIER DUVAL
Complément		Stockage pompe à chaleur ECS|
Pertes thermiques du ballon (UA)	Valeur certifiée	2,53 W/K
Volume		200 litres
Température maximale admissible du ballon		90 °C
Hauteur relative de l'échangeur de base		0 %

8.2.2 Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32

Constructeur		ATLANTIC
Complément		Stockage pompe à chaleur ECS|
Pertes thermiques du ballon (UA)	Valeur certifiée	2,66 W/K
Volume		190 litres
Température maximale admissible du ballon		90 °C
Hauteur relative de l'échangeur de base		0 %

8.3 Emetteurs de chaud et de froid

8.3.1 Emetteur :Solius Néo Horizontaux

Constructeur		ATLANTIC
Complément		Coefficient d'aptitude en chaud : 0,1|Type : Panneau rayonnant|
Emetteur chaud		Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateurs à eau chaude...) Panneaux rayonnants électriques
Variation temporelle chaud	0,2 °C	Valeur certifiée
Variation spatiale chaud		Classe B3

8.3.2 Emetteur :Radiateurs eau chaude

Constructeur	
Complément	
Emetteur chaud	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateurs à eau chaude...) Radiateur à eau chaude
Variation temporelle chaud	0,4 °C Valeur certifiée
Variation spatiale chaud	Classe B3

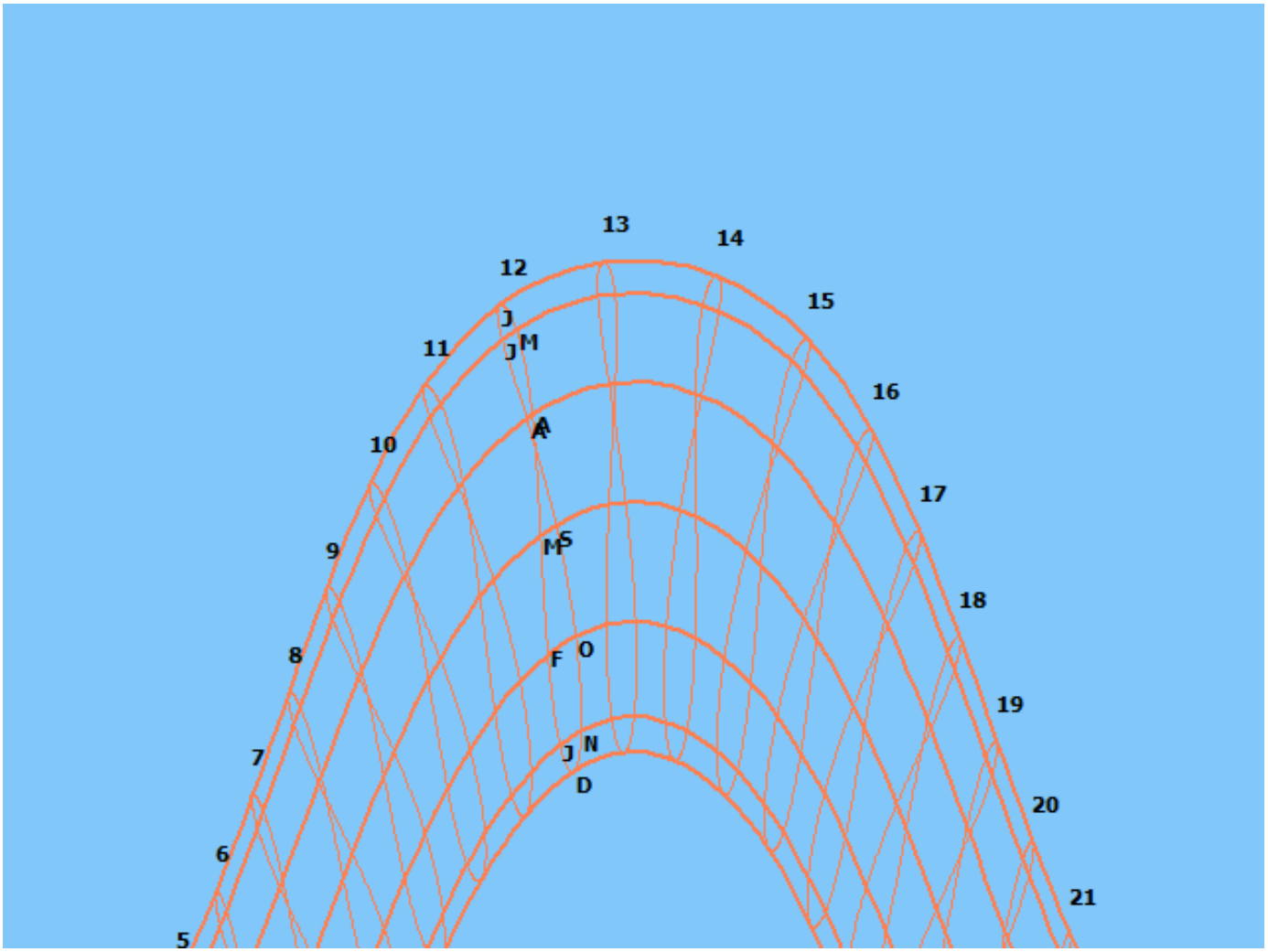
8.4 Equipements photovoltaïques

9. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Ce chapitre résume les caractéristiques du projet avec son environnement (masques, espaces tampon…), il indique également la définition des différents groupes ou usages de zones utilisés dans le calcul thermique. Enfin, il met en relation les systèmes techniques de la bibliothèque (chauffage, ECS, ventilation) en intégration avec le bâtiment.

9.1 Environnement

29 - Finistère (H2 a)(Littoral)
Altitude : 54m
Horizon



9.2 Bâtiment 1

Exposition au bruit par défaut du bâtiment	BR1
Type de travaux	Construction neuve

9.2.1 Zone 1

Usage	1 Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle et accolée
$SHON_{RT}$	225.13 m²

$SHON_{RT}$ déclarée	225.13 m²
Nombre de logement	4
D hauteur entre le point le le plus bas et le sol	0.37 m
D Hauteur entre le plus bas et plus haut de la zone	5.20 m
At Bat (surface déperditive hors planchers bas)	310.9 m²

9.2.1.1 Groupe 1

Surface utile du groupe (SHAB / SU_{RT})	90.22 m²
Volume	229.97 m³
D hauteur baie	1.50 m
Groupe de type Hall	Non
Débit d'air en occupation	130.00 m³/h
Indice de perméabilité à l'air du groupe (Q4Psurf)	0.50 m³/(h.m²)
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
Programmation de la relance en climatisation	
L'énergie principale est le bois local	Non
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	290.17 kJ/(K.m2)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	1.51 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	307.52 kJ/(K.m2)

9.2.1.2 Groupe 2

Surface utile du groupe (SHAB / SU_{RT})	90.20 m²
Volume	229.39 m³
D hauteur baie	1.50 m
Groupe de type Hall	Non
Débit d'air en occupation	130.00 m³/h
Indice de perméabilité à l'air du groupe (Q4Psurf)	0.50 m³/(h.m²)
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
Programmation de la relance en climatisation	
L'énergie principale est le bois local	Non
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	398.90 kJ/(K.m2)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	2.38 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	449.41 kJ/(K.m2)

9.3 Bâtiment 2

Exposition au bruit par défaut du bâtiment	BR1
Type de travaux	Construction neuve

9.3.1 Zone 3

Usage	1 Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle et accolée
$SHON_{RT}$	179.46 m²
$SHON_{RT}$ déclarée	179.46 m²
Nombre de logement	2

D hauteur entre le point le le plus bas et le sol	0.37 m
D Hauteur entre le plus bas et plus haut de la zone	5.20 m
At Bat (surface déperditive hors planchers bas)	270.6 m²

9.3.1.1 T3

Surface utile du groupe (SHAB / SU_{RT})	64.74 m²
Volume	166.16 m³
D hauteur baie	2.15 m
Groupe de type Hall	Non
Débit d'air en occupation	110.00 m³/h
Indice de perméabilité à l'air du groupe (Q4Psurf)	0.50 m³/(h.m²)
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
Programmation de la relance en climatisation	
L'énergie principale est le bois local	Non
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	387.44 kJ/(K.m2)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	2.27 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	447.34 kJ/(K.m2)

9.3.1.2 T4

Surface utile du groupe (SHAB / SU_{RT})	80.99 m²
Volume	204.64 m³
D hauteur baie	2.15 m
Groupe de type Hall	Non
Débit d'air en occupation	126.00 m³/h
Indice de perméabilité à l'air du groupe (Q4Psurf)	0.50 m³/(h.m²)
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
Programmation de la relance en climatisation	
L'énergie principale est le bois local	Non
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	287.58 kJ/(K.m2)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	1.40 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	344.57 kJ/(K.m2)

9.4 Systèmes de chauffage, ecs et climatisation

9.4.1 Générations

9.4.1.1 Ballon Thermo Collectif (Volume chauffé Bâtiment 1)

Priorités	En cascade
Raccordement des générateurs entre eux	Avec isolement
Raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	Avec possibilité d'isolement
Température de fonctionnement en chauffage	A la température de départ des réseaux de

	distribution
Température de fonctionnement en froid	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS instantané	50°C

Générateurs					
	Nom	**Chauffage**	**Froid**	**ECS**	**Lien**
	Production Stockage ECS			1	
	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)			1	
	Effet Joule			1	

Détail Production Stockage ECS-Ballon Thermo Collectif - Chauffe-eau à appoint intégré	
Nombre	2
Ballon	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)
Générateur de base	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)
Fonctionnement du générateur de base	Permanent
Température de consigne de base	55 °C
Zone d'emplacement de la sonde du générateur de base	1
Générateur d'appoint	Effet Joule 1,2 kW
Zone de l'échangeur d'appoint	3
Zone d'emplacement de la sonde du générateur d'appoint	3
Température de consigne d'appoint	55 °C
Hauteur relative de l'échangeur d'appoint	0

9.4.1.2 PAC coll (Volume chauffé Bâtiment 1)

Priorités	En cascade
Raccordement des générateurs entre eux	Avec isolement
Raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	Avec possibilité d'isolement
Température de fonctionnement en chauffage	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en froid	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS instantané	50°C

Générateurs					
	Nom	**Chauffage**	**Froid**	**ECS**	**Lien**
	Production Stockage ECS			1	
	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32	1		1	
	Effet Joule			1	

Détail Production Stockage ECS-PAC coll - Chauffe-eau à appoint intégré	
Nombre	2
Ballon	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32
Générateur de base	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32
Fonctionnement du générateur de base	Permanent

Température de consigne de base	55 °C
Zone d'emplacement de la sonde du générateur de base	1
Générateur d'appoint	Effet Joule 1,5 kW
Zone de l'échangeur d'appoint	3
Zone d'emplacement de la sonde du générateur d'appoint	3
Température de consigne d'appoint	55 °C
Hauteur relative de l'échangeur d'appoint	0

9.4.1.3 Ballon Thermo Indiv (Volume chauffé Bâtiment 2)

Priorités	En cascade
Raccordement des générateurs entre eux	Avec isolement
Raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	Avec possibilité d'isolement
Température de fonctionnement en chauffage	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en froid	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS instantané	50°C

Générateurs

	Nom	Chauffage	Froid	ECS	Lien
	Production Stockage ECS			1	
	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)			1	
	Effet Joule			1	

Détail Production Stockage ECS-Ballon Thermo Indiv - Chauffe-eau à appoint intégré

Nombre	1
Ballon	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)
Générateur de base	Magna Aqua 200_3 Performance RT (monovalent)
Fonctionnement du générateur de base	Permanent
Température de consigne de base	55 °C
Zone d'emplacement de la sonde du générateur de base	1
Générateur d'appoint	Effet Joule 1,2 kW
Zone de l'échangeur d'appoint	3
Zone d'emplacement de la sonde du générateur d'appoint	3
Température de consigne d'appoint	55 °C
Hauteur relative de l'échangeur d'appoint	0

9.4.1.4 PAC (Volume chauffé Bâtiment 2)

Priorités	En cascade
Raccordement des générateurs entre eux	Avec isolement
Raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	Avec possibilité d'isolement
Température de fonctionnement en chauffage	A la température de départ des réseaux de distribution

Température de fonctionnement en froid	A la température de départ des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS instantané	50°C

Générateurs					
	Nom	**Chauffage**	**Froid**	**ECS**	**Lien**
	Production Stockage ECS			1	
	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32	1		1	
	Effet Joule			1	

Détail Production Stockage ECS-PAC - Chauffe-eau à appoint intégré	
Nombre	1
Ballon	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32
Générateur de base	Alféa Extensa Duo A.I. 3 R32
Fonctionnement du générateur de base	Permanent
Température de consigne de base	55 °C
Zone d'emplacement de la sonde du générateur de base	1
Générateur d'appoint	Effet Joule 1,5 kW
Zone de l'échangeur d'appoint	3
Zone d'emplacement de la sonde du générateur d'appoint	3
Température de consigne d'appoint	55 °C
Hauteur relative de l'échangeur d'appoint	0

9.4.2 Emetteurs chaud et froid

9.4.2.1 Groupe 1 - Emetteur 1

Caractéristiques de l'émetteur	Solius Néo Horizontaux	
Intégration	Local de moins de 4 mètres sous plafond	
		Emission de chaud
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 100 %
Puissance de l'émetteur « effet joule »	20 kW	

9.4.2.2 Groupe 2 - Emetteur 4

Caractéristiques de l'émetteur	Radiateurs eau chaude	
Intégration	Local de moins de 4 mètres sous plafond	
		Emission de chaud
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 100 %
Génération de chauffage	PAC coll	
		Réseau hydraulique chaud de l'émetteur
Mode de gestion	Modulation en fonction de la température extérieure	
Températures	Ä $T_{dimensionnement}$: 5 °C	$T_{départ}$: 50 °C

Circulateur	Vitesse variable et maintien du réseau à une pression différentielle constante	Puissance: 69 W
Fonctionnement		Régulation à débit variable
Débit		Suivant dimensionnement
Réseau hors volume chauffé	U : 0,19 W/ml.K	L : 10 m
Réseau dans le volume chauffé	U : 0 W/ml.K	L : 0 m

9.4.2.3 T3 - Emetteur 2

Caractéristiques de l'émetteur		Solius Néo Horizontaux
Intégration		Local de moins de 4 mètres sous plafond
		Emission de chaud
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 100 %
Puissance de l'émetteur « effet joule »		10 kW

9.4.2.4 T4 - Emetteur 3

Caractéristiques de l'émetteur		Radiateurs eau chaude
Intégration		Local de moins de 4 mètres sous plafond
		Emission de chaud
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 100 %
Génération de chauffage		PAC
		Réseau hydraulique chaud de l'émetteur
Mode de gestion		Modulation en fonction de la température extérieure
Températures	Ä $T_{dimensionnement}$: 5 °C	$T_{départ}$: 50 °C
Circulateur	Vitesse variable et maintien du réseau à une pression différentielle constante	Puissance: 100 W
Fonctionnement		Régulation à débit variable
Débit		Suivant dimensionnement
Réseau hors volume chauffé	U : 0,16 W/ml.K	L : 5 m
Réseau dans le volume chauffé	U : 0,29 W/ml.K	L : 30 m

9.4.3 Emetteurs ECS

9.4.3.1 Groupe 1 - Emetteur ECS 1

Nombre à considérer	2.0
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et les mitigeurs mécaniques économes	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	0 %
Diamètre intérieure de la distribution	12 mm
Température de distribution	50 °C
Nombre de distribution identique	1
Longueur totale du réseau de distribution secondaire	0 m

d'ECS situé hors chauffé divisée par le nombre de distribution identique	
Génération d'ecs	Ballon Thermo Collectif

9.4.3.2 Groupe 2 - Emetteur ECS 4

Nombre à considérer	2.0
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et les mitigeurs mécaniques économes	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	0 %
Diamètre intérieure de la distribution	12 mm
Température de distribution	50 °C
Nombre de distribution identique	1
Longueur totale du réseau de distribution secondaire d'ECS situé hors chauffé divisée par le nombre de distribution identique	0 m
Génération d'ecs	PAC coll

9.4.3.3 T3 - Emetteur ECS 2

Nombre à considérer	1.0
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et les mitigeurs mécaniques économes	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	0 %
Diamètre intérieure de la distribution	12 mm
Température de distribution	50 °C
Nombre de distribution identique	1
Longueur totale du réseau de distribution secondaire d'ECS situé hors chauffé divisée par le nombre de distribution identique	0 m
Génération d'ecs	Ballon Thermo Indiv

9.4.3.4 T4 - Emetteur ECS 3

Nombre à considérer	1.0
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et les mitigeurs mécaniques économes	100 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	0 %
Diamètre intérieure de la distribution	12 mm
Température de distribution	50 °C
Nombre de distribution identique	1
Longueur totale du réseau de distribution secondaire d'ECS situé hors chauffé divisée par le nombre de distribution identique	0 m
Génération d'ecs	PAC

9.5 Systèmes de ventilation

9.5.1 Ventilations mécaniques

9.5.1.1 Zone 1 / - T2 Elec

Nom	EasyHOME HYGRO Premium MP
Constructeur	Aldes
Complément	
Type	Groupe de ventilation simple flux
Puissances ventilateur	Pointe : 16,1 W Base : 7,7 W

9.5.1.2 Zone 1 / - T2 PAC

Nom	EasyHOME HYGRO Premium MP 1
Constructeur	Aldes
Complément	
Type	Groupe de ventilation simple flux
Puissances ventilateur	Pointe : 16,1 W Base : 7,7 W

9.5.1.3 Zone 3 / - T3

Nom	EasyHOME HYGRO COMPACT Premium MP 1
Constructeur	Aldes
Complément	
Type	Groupe de ventilation simple flux
Puissances ventilateur	Pointe : 23,8 W Base : 8,8 W

9.5.1.4 Zone 3 / - T4

Nom	EasyHOME HYGRO COMPACT Premium MP
Constructeur	Aldes
Complément	
Type	Groupe de ventilation simple flux
Puissances ventilateur	Pointe : 23,8 W Base : 9 W

9.5.2 Bouches de ventilation

9.5.2.1 Groupe 1 - T2 0

Nom	T2_rep
Constructeur	Aldes
Complément	
Coefficient de dépassement (Cdep)	Suivant avis technique 1
Type	Extraction
Gestion	Gestion automatique
Débits	Pointe : 2x49 m3/h Base : 2x 49 m^3/h
	Ventilateur -Réseau aéraulique
Ventilation mécanique	T2 Elec
Classe d'étanchéité	Classe C

Résistance thermique hors volume chauffé	0,6 m².K/W
Part de conduit dans le volume chauffé	50 %

9.5.2.2 Groupe 2 - T2 1 0

Nom		Assemblage de ventilations 8_rep
Constructeur		Aldes
Complément		
Coefficient de dépassement (Cdep)	Suivant avis technique	1
Type	Extraction	
Gestion		Gestion automatique
Débits	Pointe : 2x49 m3/h	Base : 2x 49 m³/h
		Ventilateur -Réseau aéraulique
Ventilation mécanique		T2 PAC
Classe d'étanchéité		Classe C
Résistance thermique hors volume chauffé		0,6 m².K/W
Part de conduit dans le volume chauffé		50 %

9.5.2.3 T3 - T3 0

Nom		Assemblage de ventilations 4_rep
Constructeur		Aldes
Complément		
Coefficient de dépassement (Cdep)	Suivant avis technique	1
Type	Extraction	
Gestion		Gestion automatique
Débits	Pointe : 1x69 m3/h	Base : 1x 69 m³/h
		Ventilateur -Réseau aéraulique
Ventilation mécanique		T3
Classe d'étanchéité		Défaut
Résistance thermique hors volume chauffé		0,6 m².K/W
Part de conduit dans le volume chauffé		25 %

9.5.2.4 T4 - T4 0

Nom		Assemblage de ventilations 2_rep
Constructeur		Aldes
Complément		
Coefficient de dépassement (Cdep)	Suivant avis technique	1
Type	Extraction	
Gestion		Gestion automatique
Débits	Pointe : 1x72 m3/h	Base : 1x 72 m³/h
		Ventilateur -Réseau aéraulique
Ventilation mécanique		T4
Classe d'étanchéité		Défaut
Résistance thermique hors volume chauffé		0,6 m².K/W
Part de conduit dans le volume chauffé		25 %

9.5.3 Entrées d'air

9.5.3.1 Groupe 1 - T2

Nom		T2_Entree
Constructeur		Aldes
Complément		
Caractéristiques unitaires du module	Hygroréglable	2x 52 m^3/h

9.5.3.2 Groupe 2 - T2 1

Nom		Assemblage de ventilations 8_Entree
Constructeur		Aldes
Complément		
Caractéristiques unitaires du module	Hygroréglable	2x 52 m^3/h

9.5.3.3 T3 - T3

Nom		Assemblage de ventilations 4_Entree
Constructeur		Aldes
Complément		
Caractéristiques unitaires du module	Hygroréglable	1x 71 m^3/h

9.5.3.4 T4 - T4

Nom		Assemblage de ventilations 2_Entree
Constructeur		Aldes
Complément		
Caractéristiques unitaires du module	Hygroréglable	1x 101 m^3/h

9.6 Espaces tampons

9.6.1 Espace tampon non solarisé calcul détaillé

9.6.1.1 Espace tampon 1

Renouvellement d'air		
Renouvellement d'air de l'espace non chauffé si connue		0 m3/h
Coefficient surfacique de déperdition volumique	UV,ue	3
Débit dans l'espace tampon depuis l'intérieur		0 m3/h
Déperditions de l'espace non chauffé vers l'extérieur		
Par renouvellement d'air	Dv,ue	84.0 W/K
Par transmission	H,ue	87.094 W/K
Total	Due	171.1 W/K
Déperditions de l'espace chauffé vers l'espace non chauffé (Diu)		
Par renouvellement d'air	DV,iu	0.0 W/K
Par transmission	H,iu	6.7 W/K
Coefficient de réduction des déperditions de l'espace tampon	b	0.96

9.6.2 Combles

Combles par Défaut	Tuile