

CONSTRUCTION DE 12 LOGEMENTS ET D'UN DOMICILE PARTAGE - LE BELVEDERE

56850 CAUDAN

Maître d'ouvrage

MORBIHAN HABITAT
6 avenue Edgar Degas
CS 62291
56008 VANNES Cedex



Notice Thermique RE2020 – Stade DCE

Volet énergétique

Version du 02/04/2025
Affaire N° 23039

Architecte

Olivier POUVREAU - Architecte
42 Avenue de la Perrière
📍 **56100 LORIENT**
☎ 06 70 78 22 19
✉ pouvreau.architecte@gmail.com

BET Fluides

Become 29
📍 54 Impasse de Trélivalaire
29300 QUIMPERLE
☎ 02 98 39 06 97
✉ become29@become29.com

SOMMAIRE

1 - PRESENTATION DU PROJET.....	3
1.1 - Objet	3
1.2 - Usage et surfaces prises en compte	3
1.3 - Environnement	3
1.4 - Cadre de l'étude.....	4
1.5 - Methodologie de l'étude	4
1.6 - Modelisation du batiment	4
2 - DONNEES CONSTRUCTIVES.....	6
2.1 - Etanchéité à l'air	6
2.2 - Hypotheses sur la structure DU BATIMENT pris en compte dans l'étude thermique	6
2.3 - Isolants, vitrages et ponts thermiques	6
3 - EQUIPEMENTS	10
3.1 - LOGEMENTS.....	10
1.1 - Systèmes de ventilation.....	10
4 - RESULTATS ETUDE THERMIQUE	11
5 - ANNEXES	14
5.1 - Annexe 1 : Plan de localisation des ISOLANTS	14
5.2 - Annexe 2 : Plan de localisation des ponts thermiques	15

1 - PRESENTATION DU PROJET

1.1 - OBJET

Le projet consiste en la construction de 12 logements et d'un domicile partagé à CAUDAN.

Le projet prévoit la construction d'un immeuble collectif abritant au rez-de-chaussée une résidence pour 8 personnes âgées désorientées accompagnées par une assistance permanente ainsi que de 12 logements à caractère social locatif. Chaque personne dépendante partage des espaces communs avec les autres résidents et dispose chacun d'un espace privé correspondant à la chambre. Un logement avec un accès indépendant au rez-de-chaussée est destiné à accueillir une personne sans domicile fixe. Pour la terrasse extérieure, un revêtement de sol en dalle béton sur lit de sable a été privilégié. L'immeuble collectif avec une emprise au sol de 566 m² se compose de logements allant du T2 au T4. Chaque logement possède son propre espace extérieur : terrasse ou balcon.

1.2 - USAGE ET SURFACES PRISES EN COMPTE

La méthode Th-BCE 2020 définit deux niveaux de détermination du caractère traversant d'une zone de bâtiment.

En logement collectif, le caractère traversant du groupe dépend de sa configuration. Comme défini dans l'annexe I de l'arrêté du 04 août 2021, « un logement est dit traversant au sens du confort d'été si pour chaque orientation (verticale nord, verticale est, verticale sud, verticale ouest, horizontale) la surface des baies est inférieure à 75% de la surface totale des baies du logement ». Il est à saisir par l'utilisateur au cas par cas, et peut être différent pour plusieurs groupes appartenant à une même zone d'habitation collective.

Dans un même bâtiment à usage d'habitation – logement collectif peuvent donc coexister des zones traversantes et non-traversantes.

La zone à usage d'hébergement (ERP) est hors cadre d'application de la RE2020.

Le projet regroupe ainsi les zones ci-dessous :

Zone	Groupe	Usage au sens de la RT	Surface habitable
Zone traversante	Logement traversant	2 Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif	210.30 m ²
	Domicile partagé	Zone de Bâtiment à usage d'hébergement (ERP) HORS RE2020	298.70 m ²
Zone non traversante	Logement non traversant	2 Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif	452.70 m ²

1.3 - ENVIRONNEMENT

1.3.1 Données Climatiques

- Département sélectionné : 56 – Morbihan
- Altitude : 50 m
- Zone climatique : H2A
- Bordure de mer : zone littorale (distance de la mer <10km)

1.3.2 Données acoustiques

Aucune infrastructure classée à proximité selon le PLU concerné : Classement au bruit des baies : catégorie BR2 au sens de la RE2020

1.4 CADRE DE L'ETUDE

Le descriptif des isolants et des vitrages et celui des installations de chauffage, de ventilation et de production d'eau chaude sanitaire décrit ci-après correspond aux matériels et matériaux les plus performants permettant d'atteindre au mieux les objectifs à atteindre.

L'objectif est de respecter la réglementation thermique en vigueur (RE 2020) pour la zone à usage d'enseignement, ce qui implique :

- Que le coefficient Cep du bâtiment devra être inférieur au coefficient **Cep** de référence. Cette consommation d'énergie prend en compte les consommations de chauffage, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage et celle des auxiliaires de chauffage et de ventilation.
- Que le coefficient Cep,nr du bâtiment devra être inférieur au coefficient **Cep,nr** de référence. Cette consommation d'énergie représente consommation d'énergie primaire non renouvelable du bâtiment sur les mêmes usages que le Cep. Cet indicateur comptabilise donc uniquement les vecteurs énergétiques non renouvelables pour couvrir les besoins du bâtiment.
- Que le coefficient de besoin bioclimatique (**Bbio**) du bâtiment devra être inférieur au coefficient Bbio de référence. Ce coefficient prend en compte une conception bioclimatique réfléchie du bâtiment favorisant une limitation du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage).
- Que le coefficient d'impact sur le change climatique (**IC énergie**) du bâtiment devra être inférieur au coefficient IC énergie de référence. Cet indicateur correspond à l'établissement des émissions de gaz à effet de serre relatives aux consommations d'énergie du bâtiment pendant son exploitation à l'horizon 50 ans.
- Que le coefficient d'impact sur le change climatique (**IC construction**) du bâtiment devra être inférieur au coefficient IC construction de référence. Cet indicateur correspond à l'établissement des émissions de gaz à effet de serre relatives aux produits de construction et équipements sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment à l'horizon 50 ans.
- Que l'indicateur Degrés-Heures (**DH**) du bâtiment devra être inférieur à l'indicateur Degrés-Heures de référence. Cet indicateur permet d'évaluer la durée et l'intensité des périodes d'inconfort d'été sur une année, lorsque la température intérieure d'un bâtiment est supposée inconfortable.

D'autre part il est également nécessaire de respecter les garde-fous suivants :

- Le ratio moyen de l'ensemble des ponts thermiques devra être inférieur à 0,28.
- Le ratio moyen des ponts thermiques des planchers intermédiaires devra être inférieur à 0,60.

1.5 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Les calculs sont réalisés à partir du moteur **Th-BCE - 2022.E3.0.0** développé par le CSTB, via le logiciel de calcul PLEIADES.

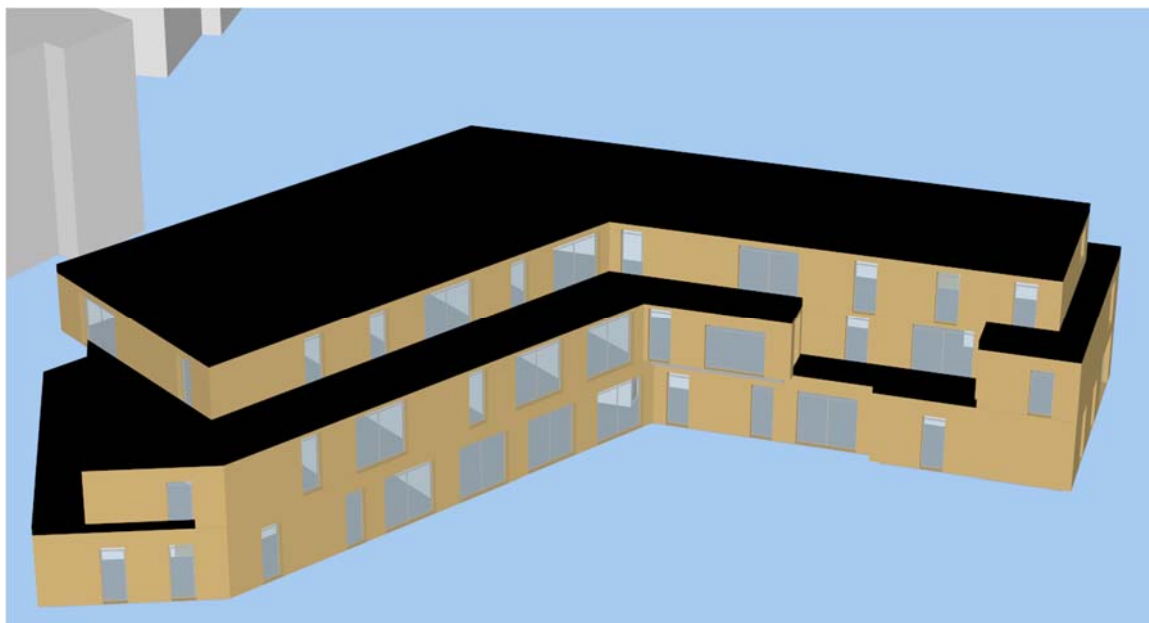
1.6 MODELISATION DU BATIMENT

Cette saisie 3D nous permet de renseigner :

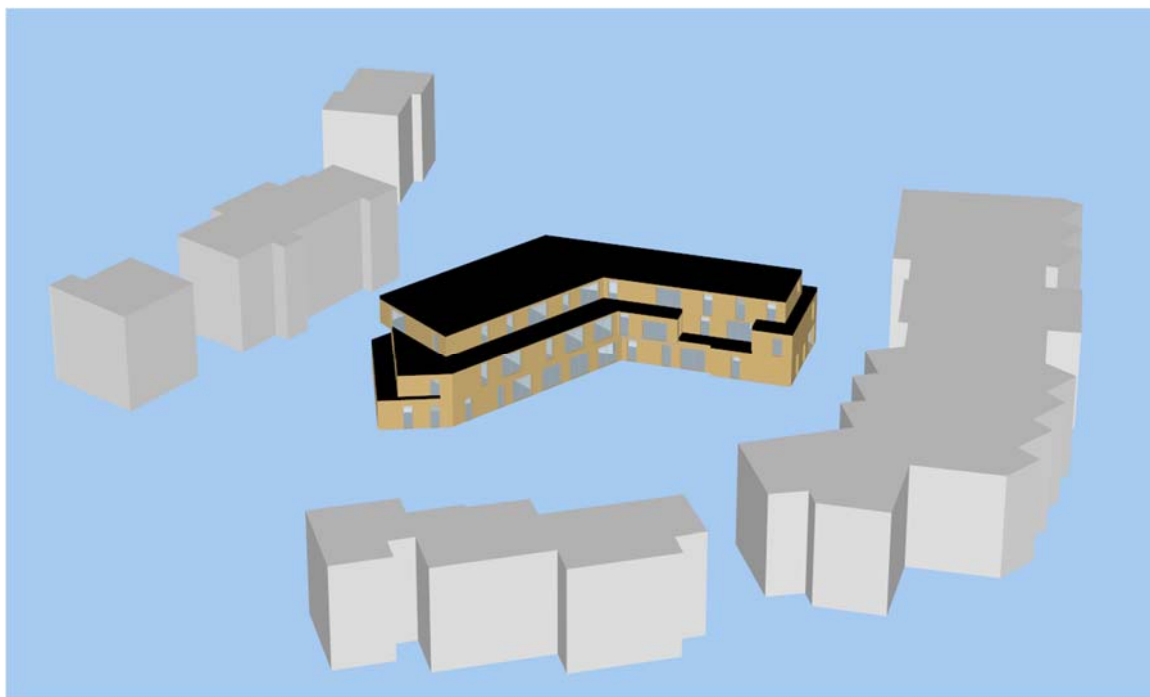
- Les volumes et caractéristiques de parois modélisées,
- Les surfaces et caractéristiques des ouvertures,
- L'orientation du bâtiment.
- L'environnement et notamment les masques proches (masques générés par le bâtiment lui-même et par les bâtiments voisins).

Nous pouvons voir ci-dessous des captures d'écrans du bâtiment.

- Vue 3D



- Vue 3D avec masques des bâtiments à proximité



Nota :

- Les casquettes liées au retrait des menuiseries par rapport à la façade du bâtiment sont représentées sur la modélisation en 3d.

2 - DONNEES CONSTRUCTIVES

L'étude thermique a été réalisée avec les plans architecte datant du DCE.

2.1 ETANCHEITE A L'AIR

Niveau d'étanchéité à l'air fixé à :

- Zone logement traversant : 0.85 m³/h par m² sous 4 Pa.
- Zone logement non traversante: 0.85 m³/h par m² sous 4 Pa.

Un test de perméabilité à l'air sera à réaliser en phase chantier.

2.2 HYPOTHESES SUR LA STRUCTURE DU BATIMENT PRIS EN COMPTE DANS L'ETUDE THERMIQUE

- **Murs extérieurs** des logements : Voile béton (18 cm)
- **Mur séparatif entre logements** : Refend béton (18 cm)
- **Plancher bas du rez de chaussée située au-dessus du vide-technique de construction** : plancher hourdis isolant avec languettes (poutrelles + hourdis isolants (12 cm) + languettes) + dalle de compression (8 cm) + isolant + chape + revêtement de sol
- **Plancher entre niveaux intermédiaires** : plancher béton avec dalle pleine (20 cm) + rupteur de pont thermiques
- **Plancher entre niveaux intermédiaires donnant sur les balcons** : Dalle des balcons en béton plein (20 cm)
- **Toiture-terrasse accessible** : plancher béton avec dalle pleine (20 cm) + isolation sous étanchéité
- **Toiture-terrasse inaccessible (niveau attique)** : plancher béton avec dalle pleine (20 cm) + isolation sous étanchéité sans traitement particulier de pont thermique.

Nota :

Les hypothèses ci-dessus, sur la structure, ont été prises en compte dans les calculs thermiques réalisés par le Bet Fluides. A charge au Bet structures et à l'économiste de vérifier et de valider ces hypothèses. A défaut de valider ces hypothèses, les solutions définitives retenues devront être présentées au Bet Fluides afin que ce dernier valide ces solutions en fonction des calculs thermiques.

2.3 ISOLANTS, VITRAGES ET PONTS THERMIQUES

2.3.1 Parois

Paroi	Isolant	Ep. isolant (cm)	R isolants (m ² .K/ W)	Up (W/m ² .K)	Surf (m ²)
Plancher bas					
Plancher bas hourdis isolant (hors SDB) Sur VT	Plancher hourdis isolant de marque KP1 modèle ISOLEADER 23 ou équivalent – Résistance thermique = 4,00 m ² .°C/W Isolation entre chape et dalle type SOPREMA TMS - R=2,60 m ² .K/W - 56mm	20 + 5.6	6.6	0.15	399.1
Plancher bas hourdis isolant VS (emprise SDE) Sur VT	Plancher hourdis isolant de marque KP1 modèle ISOLEADER 23 ou équivalent – Résistance thermique = 4,00 m ² .°C/W	20	4.0	0.24	

Plancher bas - dalle pleine donnant sur locaux non chauffés isolé en sous face	Plancher dalle pleine Isolation en sous face de dalle type FIBRA ULTRA ou équivalent 150mm R=4,40	15	4.4	0.21	5
Planchers intermédiaire Logement sur ERP	Plancher béton Isolation par flocage sous ACERMI en sous face	11	2.82	0.31	
Plancher haut					
Terrasse béton inaccessible - attique	Dalle béton Isolation sous étanchéité type SOPREMA EFIGREEN DUO + R=7.25m ² .K/W - 160mm.	16	7.25	0.13	290.63
Terrasse béton accessible	Dalle béton Isolation sous étanchéité type SOPREMA EFIGREEN DUO + R=7.25m ² .K/W - 160mm.	16	7.25	0.13	155.76
Paroi verticale					
Mur Extérieur ITI béton	Mur béton Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m ² .°C/W (épaisseur totale du doublage = 16 cm)	15.3	4.4	0.21	595.91
23039 - Mur Ext. Béton ITI vers LNC	Mur béton Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m ² .°C/W (épaisseur totale du doublage = 16 cm)	15.3	4.4	0.21	39.65
Murs de séparation Logement/ERP	Mur béton Doublage collé type Doublissimo perf. 100+13	11.3	3.40	0.27	

2.3.2 Menuiseries

1°) Menuiseries ALU.

- **Fenêtres et portes-fenêtres OF** : Menuiseries en ALU, menuiseries composées de deux vitrages (dont 1 vitrage ayant une face peu émissive) et avec un gaz ARGON de 20 mm entre les 2 vitrages ($U_g = 1,10 \text{ W/m}^2.\text{°C}$ / U_w inférieur compris entre 1,40 et 1,50 $\text{W/m}^2.\text{°C}$ / $U_{j/n}$ inférieur ou égal à 1,1 $\text{W/m}^2.\text{°C}$ avec volet roulant / Facteur solaire supérieur compris entre 0,44 et 0,52 / Facteur de transmission lumineuse supérieur ou égal à 0,62 et 0,73.

Libellé paroi vitrée	protection mobile	Cadre	Vitrage	U_w ($\text{W/m}^2.\text{K}$)	Sw hiver	Tl
01_ALU_OF 2.40*2.15 HT - VR (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/6 WE Argon	1.41	0.50	0.65
02_ALU_OF 0.9*2.15 HT - VR (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.48	0.45	0.62
03_ALU_OF 0.9*1.05 - VR (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.56	0.40	0.54
04_ALU_OF 0.9*1.75 HT - VR (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.50	0.44	0.60
05_ALU_OF 2.7*1.05 HT (Baie)	Aucune	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.43	0.50	0.70
06_ALU_OF 2.2*2.15 HT (Baie)	Aucune	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.33	0.52	0.73
07_ALU_OF 2.4*1.75 HT (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.35	0.47	0.65
08_ALU_OF 2.0*0.7 HT (Baie)	Aucune	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 WE Argon	1.57	0.47	0.65
01BIS_ALU_OF 2.40*2.05 HT - VR	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 4/16/6 WE Argon	1.42	0.50	0.65

(Baie)						
02BIS_ALU_OF 0.9*2.05 HT - VR (Baie)	Autre cas avec gestion Manuelle Motorisée	Alu à rupture de pont	DV 9/16/4 PE Argon	1.48	0.45	0.62

2°) Coffres de volet roulant.

- Coffres bloc baie isolés intégrés aux menuiseries.

Coffres sur les fenêtres et portes fenêtres suivant plans architecte. Coefficient Ud inf. ou = à 1,40 W/m².°C.

Nota :

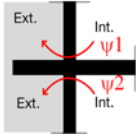
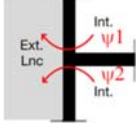
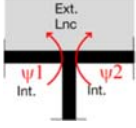
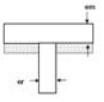
Les marques ci-dessus sont données à titre indicatif, mais les coefficients Uw, Uj/n, facteur solaire et facteur de transmission lumineuse sont à respecter impérativement.

Les épaisseurs des verres constituant les vitrages sont à définir par l'économiste, et ce en fonction des contraintes à respecter : protections acoustiques, protections solaires, protections mécaniques, etc....Par contre il lui sera indispensable de respecter les coefficients Uw, Uj/n, Facteur solaire et Facteur de transmission lumineuse indiqués ci-dessus.

Les baies de tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1 sont équipées de protections solaires mobiles, de façon à ce que le facteur solaire des baies soit inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau de l'article 21 de l'arrêté du 26-10-2010.

2.3.1 - Traitement des principaux ponts thermiques

Liaison	Traitement prise en compte	ψ (W/m.K)	Illustration	
Pl. bas sur VS / Mur extérieur béton (hors SDB) Sur VT	Traitement par mise en œuvre d'un plancher hourdis isolant Et un isolant sous chape	0.18		
Pl. bas sur VS / Mur extérieur béton (emprise des SDB) Sur VT	Traitement par mise en œuvre d'un plancher hourdis isolant	0.33		
Pl. bas sur LNC / Mur extérieur béton Sur LNC	-	0.65		
Terrasse béton du niveau R+1 / Façades béton ITI	-	0.84		
Terrasse béton du niveau attique / Façades béton ITI	Rupteurs thermiques avec un PSI de 0.22 W/m.K Type Rutherma DF plancher intermédiaire ITI	0.23		
Pth mur bas / toit terrasse	-	0.83		
Mur extérieur béton / Pth pl inter Balcon	-	0.99		

Pth pl inter SHOCK / Façade	Rupteurs thermiques avec un PSI de 0.34 W/m.K Type Rutherma DB plancher intermédiaire ITI avec balcon	0.38		
Pth pl inter SHOCK / Façade	Rupteurs thermiques avec un PSI de 0.22 W/m.K Type Rutherma DF plancher intermédiaire ITI	0.23		
Mur béton / refend béton	Voile béton 18 cm	0.65		

Linéaire de rupteurs thermiques :

- En plancher intermédiaire L9 de liaison sans balcon = 45 ml
- En plancher intermédiaire L9 de liaison avec balcon = 10 ml
- En plancher haut L10 de liaison terrasse attique = 96 ml

Nota :

- Il est nécessaire de traiter les ponts thermiques au niveau des planchers intermédiaires (hors balcons) avec des rupteurs de ponts thermiques de marque SHÖCK. L'entreprise de Gros-œuvre devra obligatoirement se mettre en rapport avec le fabricant.
- Les hypothèses ci-dessus, sur la structure du bâtiment, ont été prises en compte dans les calculs thermiques réalisés par le Bet Fluides. A charge au Bet structures et à l'économiste de vérifier et de valider ces hypothèses. A défaut de valider ces hypothèses, les solutions définitives retenues devront être présentées au Bet Fluides afin que ce dernier valide ces solutions en fonction des calculs thermiques.

3 - EQUIPEMENTS

3.1 LOGEMENTS

3.1.1 - Génération de chauffage

3.1.1.1 Chaudière gaz à condensation : SAUNIER DUVAL THEMPLUS CONDENS F 25

Puissance nominale	20 kW
Gaz	Gaz naturel
Rendement PCI à puissance nominale	Valeur certifiée 97.90 %

3.1.1.2 Chaudière gaz à condensation : SAUNIER DUVAL THEMPLUS CONDENS F 30

Puissance nominale	25 kW
Gaz	Gaz naturel
Rendement PCI à puissance nominale	Valeur certifiée 97.90 %

3.1.2 Emetteurs de chaud et de froid

3.1.2.1 Emetteur : Radiateur vt 0.2

Constructeur	
Emetteur chaud	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateurs à eau chaude...) Radiateur à eau chaude

1.1 SYSTEMES DE VENTILATION

Dans les logements :

- Ventilation Mécanique Contrôlée, simple flux, collective et hygroréglable de type B (entrées d'air hygroréglables et bouches d'extraction hygroréglables). Il est prévu un caisson de VMC collectif pour l'ensemble du bâtiment. Caissons d'extraction (avec fonctionnement permanent) avec moteur basse consommation.
- Le matériel de ventilation (entrées d'air, bouches d'extraction, caissons d'extraction, réseaux) devra être conforme à la réglementation thermique en vigueur (RT 2012) et certifié NF.
- L'étude thermique réglementaire a été réalisée en prenant en compte une Ventilation Mécanique Contrôlée hygroréglable de type B de marque ALDES.

Dans le domicile partagé :

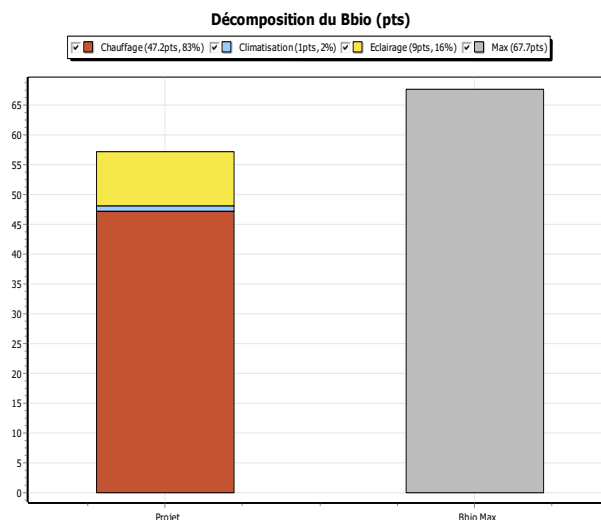
- Ventilation Mécanique Contrôlée, simple flux, Autoréglable (entrées d'air et bouches d'extraction Auto). Il est prévu un caisson de VMC pour l'ensemble du domicile partagé. Caissons d'extraction (avec fonctionnement permanent) avec moteur basse consommation.

Unité	Type	Extracteur	Puissance W THC
LOGEMENTS	VMC HYGRO B	Groupe de ventilation simple flux Débit constant	Pointe : 45 W Base : 49 W
DOCMICILE PARTAGE	VMC AUTO	Groupe de ventilation simple flux Débit constant	Base : 85 W

4 - RESULTATS ETUDE THERMIQUE

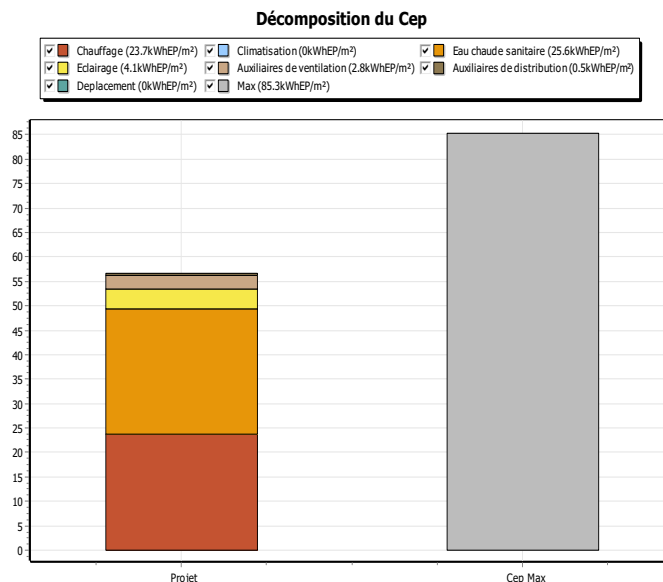
4.1.1 BATIMENT

4.1.2 Exigence de résultat : Bbio



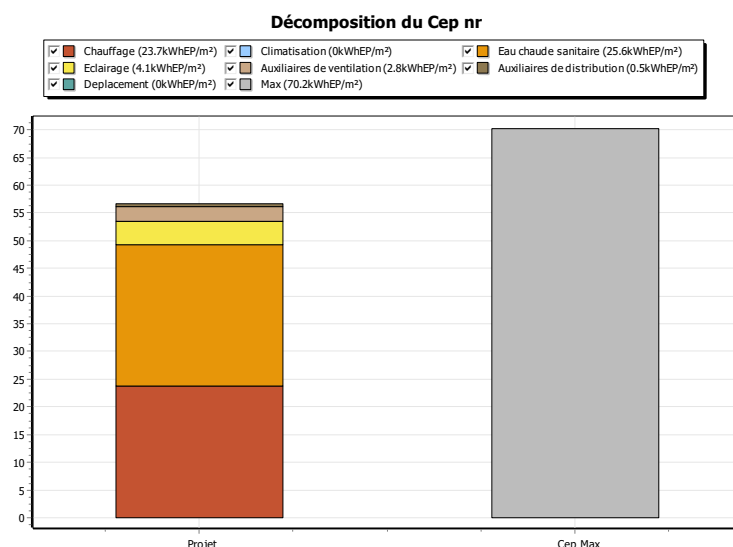
	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 23,6 kWh/m ²	
Besoins de climatisation	2 x 0,5 kWh/m ²	
Besoins d'éclairage	5 x 1,8 kWh/m ²	
Besoins Bioclimatique	57,2 points	67,7 points

4.1.3 Exigence de résultat : Cep



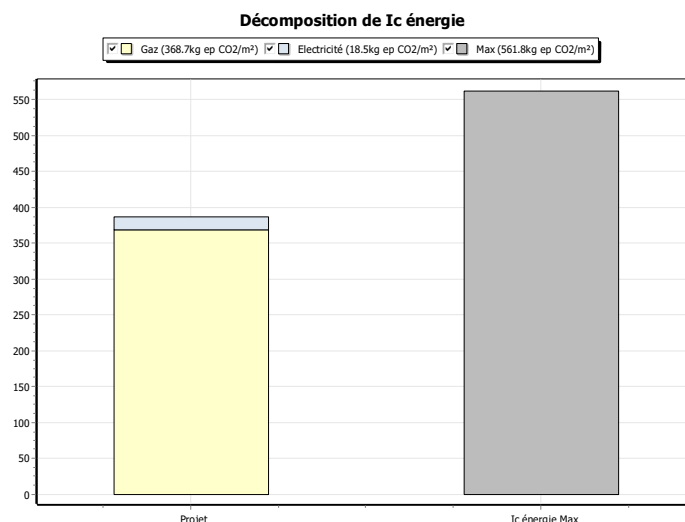
	Projet	Max
Consommations de chauffage	23,72 kWh EP/m ²	
Consommations de climatisation	0 kWh EP/m ²	
Consommations d'ECS	25,56 kWh EP/m ²	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP/m ²	
Consommations des auxiliaires de ventilation	2,76 kWh EP/m ²	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0,46 kWh EP/m ²	
Consommations de mobilité interne	0 kWh EP/m ²	
Consommation énergie Primaire	56,6 kWh EP/m²	85,3 kWh EP/m²

4.1.4 Exigence de résultat : Cep nr



	Projet	Max
Consommations de chauffage	23,72 kWh EP/m²	
Consommations de climatisation	0 kWh EP/m²	
Consommations d'ECS	25,56 kWh EP/m²	
Consommations d'éclairage	4,14 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires de ventilation	2,76 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0,46 kWh EP/m²	
Consommations de mobilité interne	0 kWh EP/m²	
Consommation énergie Primaire non renouvelable	56,6 kWh EP/m²	70,2 kWh EP/m²

4.1.5 Exigence de résultat : Ic Energie



	Projet	Max
IC chauffage	188.84 kg eq. CO2	
IC climatisation	0 kg eq. CO2	
IC ECS	189.78 kg eq. CO2	
IC éclairage	4.91 kg eq. CO2	
IC auxiliaires de ventilation	3.08 kg eq. CO2	
IC auxiliaires hydrauliques	0.51 kg eq. CO2	
IC mobilité interne	0 kg eq. CO2	
Indice Carbone Energie	387.13 kg eq. CO2	561.8 kg eq. CO2

4.1.6 Exigence de résultat : Degrés-Heures


	Projet	Max
Groupe logement traversant	26,7 °C.h	1250 °C.h
Groupe logement non traversant	59,9 °C.h	1250 °C.h

4.1.7 Exigence de MOYENS

Article 19 :

Ψ moyen (W/(K.m ² SHONRT))	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio Psi des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m ² SRT.K).	0.32
Ψ plancher intermédiaire (W/ml)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen Psi 9 des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K).	0.36

4.1.8 Conclusion

	Respect des exigences de l'arrêté pour le projet	
Bbio	Le Coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Bbiomax	Conforme
Cep	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cepmax	Conforme
Cepenr	Le coefficient Cep non renouvelable du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Cep nr _{max} L	Conforme
IcEnergie	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 - ANNEXES

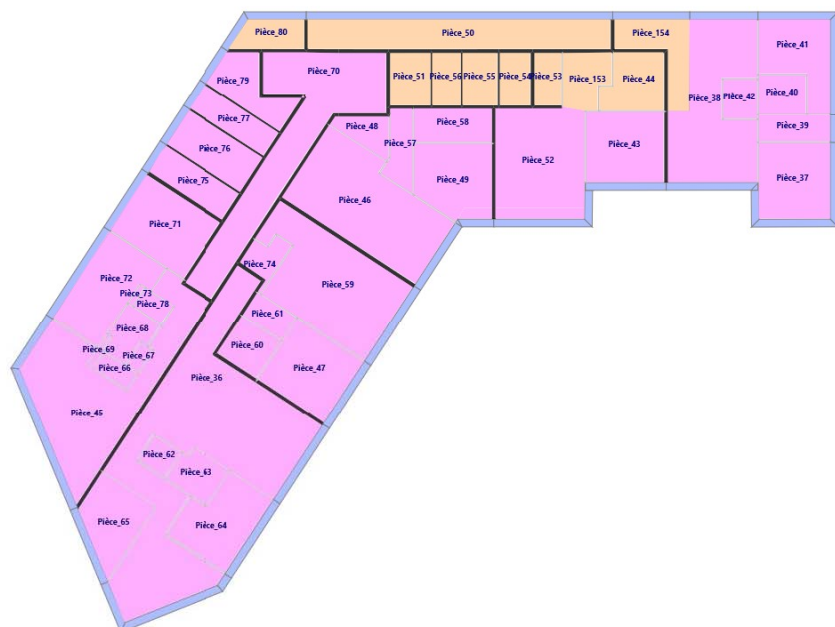
5.1 ANNEXE 1 : PLAN DE LOCALISATION DES ISOLANTS

5.1.1 NIVEAU RDC



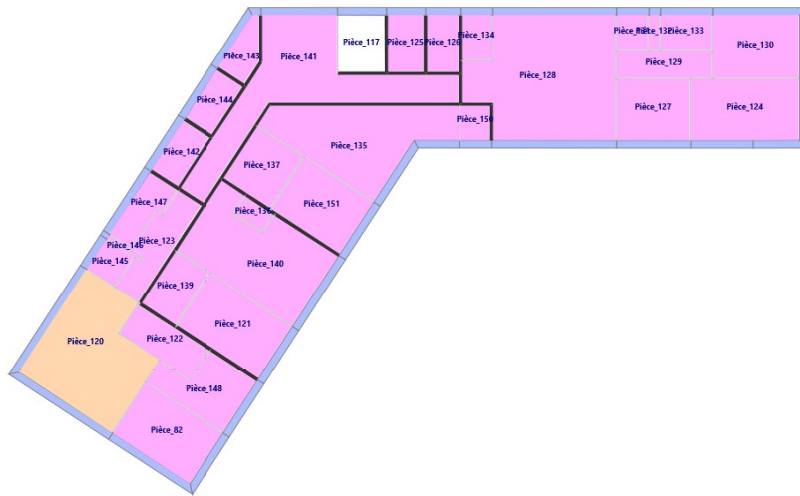
REZ DE CHAUSSEE	
	23039 - Mur Ext. Béton ITI projet
	23039 - Mur Ext. Béton ITI vers LNC
	23039 - Plancher bas Béton sur VS (hors SDB)
	23039 - Plancher bas Béton sur VS (hors SDB)

5.1.2 NIVEAU R+1



PREMIER ETAGE	
	23039 - Mur Ext. Béton ITI projet
	23039 - Plancher bas Béton sur ext/LNC
	23039 - Plancher intermédiaire
	23039 - Mur Ext. Béton ITI vers LNC

5.1.3 NIVEAU R+2



DEUXIEME ETAGE	
	23039 - Mur Ext. Béton ITI projet
	23039 - Plancher bas Béton sur ext/LNC
	23039 - Plancher intermédiaire

5.2 ANNEXE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES PONTS THERMIQUES

5.2.1 NIVEAU RDC



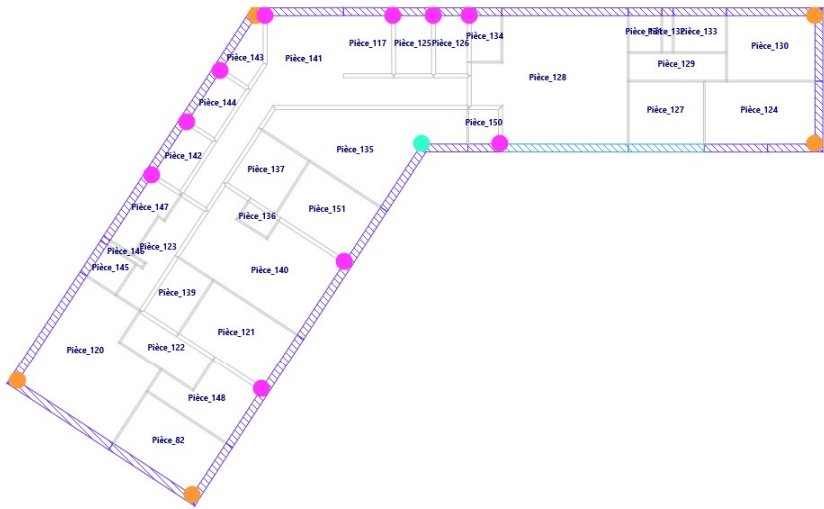
Ponts th. Dalle basse REZ DE CHAUSSEE	
	(TI) 4.1.1-angle sortant 0.02 W/(mL.K)
	(TI) 4.2.1-Murs en béton 0.1 W/(mL.K)
	(TI) 4.3.01-Rafard béton 0.02 W/(mL.K)
	(TI) 1.2.03-Pl. entreevous isol 0.33 W/(mL.K)
	(TI) 1.2.05-Pl. entreevous isol 0.18 W/(mL.K)






5.2.2 NIVEAU R+1



Ponts th. Dalle basse PREMIER ETAGE	
	ITI 3.3.1-Pl. béton 0.83 W/(m.K)
	ITI 4.1.1-angle sortant 0.02 W/(m.K)
	ITI 4.2.1-Murs en béton 0.1 W/(m.K)
	ITI 4.3.01-Refend béton 0.83 W/(m.K)
	Rutherma DF plancher int. 0.23 W/(m.K)
	ITI 2.2.1-Pl. béton 0.99 W/(m.K)
	ITI 1.2.01-Pl. béton isolé ext. 0.7 W/(m.K)
	Rutherma DB plancher int. 0.38 W/(m.K)

5.2.3 NIVEAU R+2



Ponts th. Dalle basse DEUXIEME ETAGE	
	[TI 3.3.1-Pl. béton 0.83 W/(m.K)]
	[TI 4.1.1-angle sortant 0.02 W/(m.K)]
	[TI 4.2.1-Murs en béton 0.1 W/(m.K)]
	[TI 4.3.01-Refend béton 0.83 W/(m.K)]
	[TI 2.2.1-Pl. béton 0.99 W/(m.K)]