

SGAMI OUEST

Réhabilitation de la base de vie de la base hélicoptère de la sécurité civile du HAVRE

DCE - Récapitulatif Etude thermique

Novembre 2025

Maître d'Ouvrage



SGAMI OUEST
28 rue de la Pilate – CS 4072
14790 MOUEN
35027 RENNES CEDEX

Maitrise d'œuvre

Atelier d'Architecture Architecte DPLG
Caroline Loisel
Le Havre - carolineloiselarchitecte@gmail.com

Atelier d'Architecture – Caroline LOISEL
13 rue Gustave Langlois
76600 LE HAVRE
Tél : 06 63 99 57 20
Mail : carolineloiselarchitecte@gmail.com



I.G.C Bureau d'Etudes Techniques – Economie de la construction
41C, Route d'Harcourt
Bâtiment « La Panacée »
14123 FLEURY-SUR-ORNE
Tél. 02 31 35 64 35



SEINE INGÉNIERIE
98 rue Maréchal JOFFRE
76600 LE HAVRE
Tél : 09 86 38 31 21
Mail : contact@seineingenierie.com

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	3
2	EXIGENCES DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE EXISTANTE ELEMENT PAR ELEMENT	4
2.1	PAROIS	4
2.2	PAROIS VITREES	4
2.3	EQUIPEMENTS TECHNIQUES	4
3	CARACTERISTIQUES DU BATIMENT	5
3.1	PAROIS	5
3.2	OUVRANTS	6
3.3	PONTS THERMIQUES	6
3.3.1	<i>Ponts thermiques structurels.....</i>	<i>6</i>
3.3.2	<i>Ponts thermiques menuiseries.....</i>	<i>7</i>
3.4	CARACTERISTIQUES DES SYSTEMES.....	8
3.4.1	<i>Ventilation.....</i>	<i>8</i>
3.4.2	<i>Robinetterie.....</i>	<i>8</i>
3.4.3	<i>Production d'énergie</i>	<i>8</i>
3.4.4	<i>Parkings et Ascenseurs</i>	<i>8</i>
3.4.5	<i>Eclairage.....</i>	<i>9</i>
3.4.6	<i>Electricité.....</i>	<i>9</i>
3.4.7	<i>Photovoltaïques.....</i>	<i>9</i>
4	RESULTATS	10
4.1	BBIO.....	10
4.2	CEP.....	11
4.3	CEP,NR	12
4.4	IC ÉNERGIE	13
4.5	DEGRES-HEURES	13
4.6	AUTRES INDICATEURS SECONDAIRES	13
5	PLANS DE REPERAGE	14
5.1	PLANCHER BAS RDC.....	14
5.2	PLANCHER INTERMEDIAIRE ENTRE RDC ET R+1	15
5.3	PLANCHER HAUT DU R+1	16
6	SYNTHESE DES RESULTATS ET CONCLUSION	17
6.1	SYNTHESE	17
6.2	CONCLUSION	18

1 PREAMBULE

Ce document a pour but de détailler les éléments pris en compte dans l'étude thermique phase DCE pour l'extension de la base hélicoptère de la sécurité civile du HAVRE située Allée Paul Cornu à OCTEVILLE-SUR-MER.

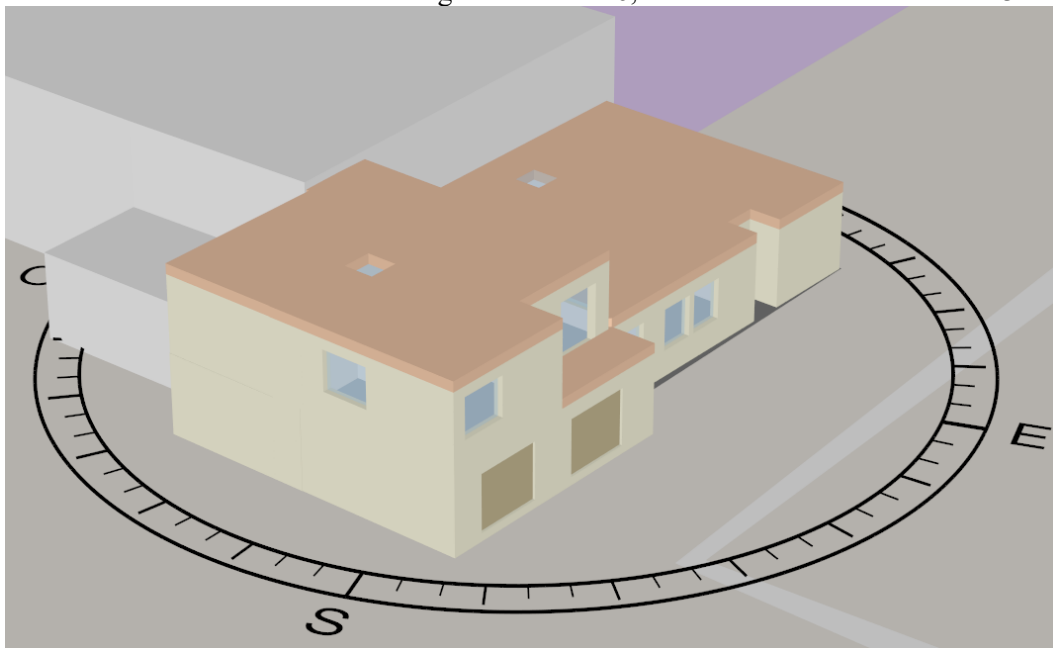
Le bâtiment existant est composé d'une partie bureaux, un garage, une chaufferie et un hangar. Pour le projet, la partie du bâtiment contenant le garage et la chaufferie sera démolie.

La présente étude ne concernera que la partie extension, à savoir des pièces telles que des vestiaires au RDC et des chambres et la partie cuisine/repos à l'étage.

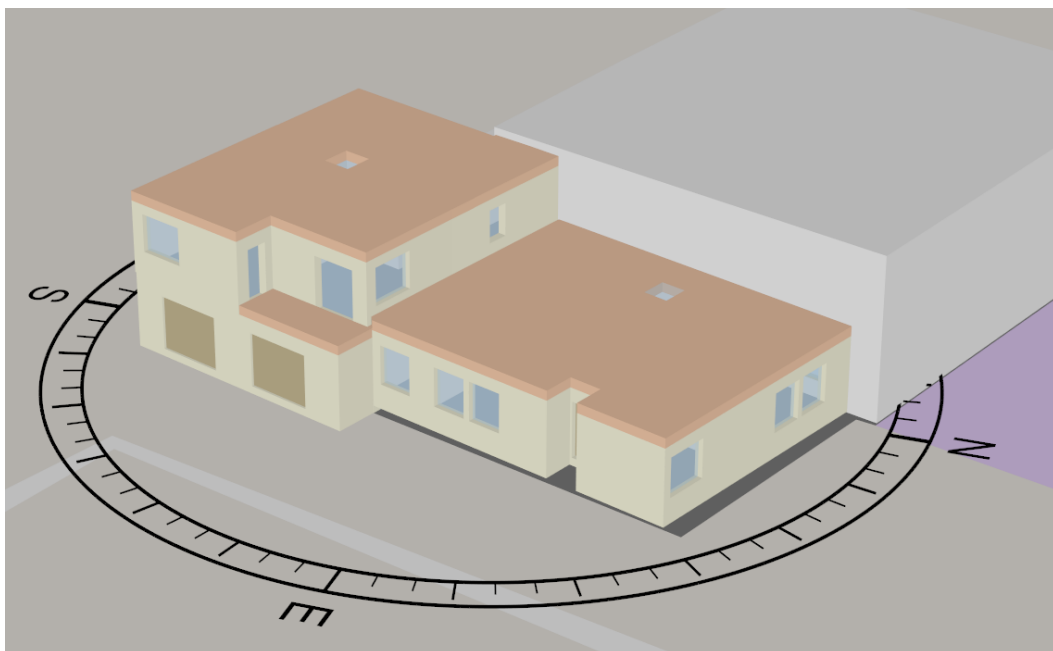
La partie existante réhabilitée respectera la RT élément par élément et les valeurs minimale de résistance thermique pour l'isolant des planchers, murs extérieurs et toitures.

Le PC étant déposé avant le 31 décembre 2024, le bâtiment devra respecter la RE2020 sans anticipation de seuil.

La saisie du bâtiment a été réalisée sur le logiciel Pléiades 6, dont voici un extrait de la vue 3D :



Façade Sud-Sud-Est



Façade Nord-Nord-Est

2 EXIGENCES DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE EXISTANTE ELEMENT PAR ELEMENT

La RT « élément par élément » s'applique dans le cas des bâtiments existants résidentiels ou tertiaires soumis au remplacement d'un élément tels que les chaudières, les fenêtres, les isolations, les radiateurs, les ballons de production d'eau chaude et les climatiseurs.

Elle s'applique à tous les bâtiments auxquels la RT globale ne s'applique pas.

Lorsque les maîtres d'ouvrage remplacent ou installent un nouvel élément, la RT existante les oblige à installer des produits dont la performance énergétique doit être supérieure ou égale aux caractéristiques données dans l'arrêté du 22 mars 2017.

2.1 PAROIS

Type de parois	Resistance thermique minimale ($m^2.K$)/W	Caractéristiques des isolants du projet
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	3,20	Marque : SINIAT Type : PREGYMAX Epaisseur : 120+13mm R = 4,10 ($m^2.K$)/W
Murs en contact avec un volume non chauffé	2,50	Marque : SINIAT Type : PREGYMAX Epaisseur : 120+13mm R = 4,10 ($m^2.K$)/W
Toitures terrasses	4,50	Marque SOPREMA Type EFIGREEN DUO + Epaisseur : 200mm R = 9,00 ($m^2.K$)/W

2.2 PAROIS VITREES

Type de parois vitrées	Performance thermique W/($m^2.K$)	Performance thermique projet W/($m^2.K$)
Fenêtres de surface supérieure à 0,5m ² , portes-fenêtres, double fenêtres, façade rideaux	≤ 1,90	1,30

2.3 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Se référer à l'arrêté ci-dessus concernant la performance énergétique des équipements techniques à respecter pour la RT élément par élément.

3 CARACTERISTIQUES DU BATIMENT

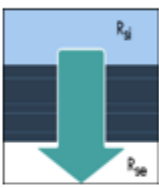
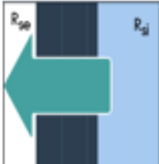
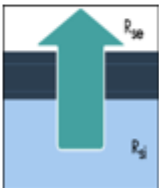
Perméabilité à l'air :

- La perméabilité à l'air a été fixée à **1,4 m³/h/m² pour l'ensemble du bâtiment (Q4)** → Un test est à réaliser par le maître d'ouvrage pour confirmer cette valeur.

Inertie :

- Inertie du bâtiment : **Moyenne**

3.1 PAROIS

Type	Nature élément	Epaisseur (cm)	Lambda (W/mK)	Resistance (m ² K/W)	Schéma
Plancher bas	Knauf Thane Sol - 120	12.0	0.022	5.55	
	Béton plein armé	20.0	2.300	0.09	
				5.64	
Pancher bas sur garage	Fibraroc 35 FC 175	17.5	0.036	4.80	
	Béton plein armé (1%<	20.0	2.300	0.09	
				4.89	
Mur extérieur ALKERN + ITI PSE	Enduit extérieur	2.0	1.150	0.02	
	Bloc Kosmo city	20.0	0.119	1.68	
	PREGYMAX R4.10 13+120	13.5	0.033	4.10	
				5.80	
Mur extérieur ALKERN + ITI Labelrock	Enduit extérieur	2.0	1.150	0.02	
	Bloc Kosmo city	20.0	0.119	1.68	
	Labelrock 120+10	12.0	0.034	3.50	
				5.20	
Mur sur garage ALKERN + ITI PSE	Bloc Kosmo city	20.0	0.119	1.68	
	PREGYMAX R4.10 13+120	13.5	0.033	4.10	
				5,78	
Mur sur hangar + ITI PSE	Béton plein armé	20.0	2.300	0.09	
	Bloc Kosmo city	20.0	0.119	1.68	
	PREGYMAX R4.10 13+120	13.5	0.033	4.10	
				5.87	
Mur sur hangar + ITI Labelrock	Béton plein armé	20.0	2.300	0.09	
	Bloc Kosmo city	20.0	0.119	1.68	
	Labelrock 120+10	12.0	0.034	3.50	
				5.27	
Toiture terrasse inaccessible	EFIGREEN DUO+ 100	10.0	0.022	4.50	
	EFIGREEN DUO+ 100	10.0	0.022	4.50	
	Béton plein armé	20.0	2.300	0.09	
				9.09	
Toiture terrasse accessible sur garage	EFIGREEN DUO+ 80	8.0	0.022	3.65	
	Béton plein armé	20.0	2.300	0.09	
	Fibraroc 35 FC	17.5	0.036	4.80	
				8.54	

3.2 OUVRANTS

Type	Cadre	Uw ou Ud (W/m²K)	Sw	Tlw	Fermeture
Fenêtres des chambres	PVC	1,3	0,43	0,60	Volet roulant extérieur électrique
Fenêtres cuisine / repos	PVC	1,3	0,43	0,60	Volet roulant extérieur électrique
Porte vitrée sur balcon	PVC	1,3	0,43	0,60	-
Lanterneau	Alu	1,6	0,24	0,60	-
Porte de communication sur garage ou hangar	Alu	1,3	-	-	-

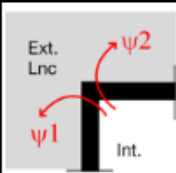
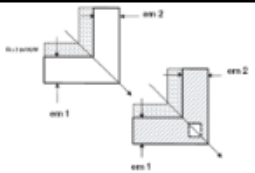
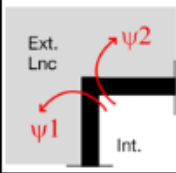
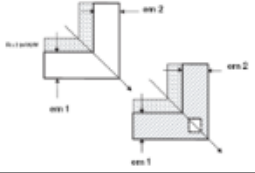
Les volets pris en compte ont une résistance thermique additionnelle de 0.19m²K/W et les coffres des chambres ont un Uc compris entre 0.85 et 0.97W/m²K.

3.3 PONTS THERMIQUES

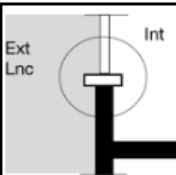
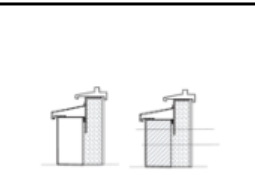
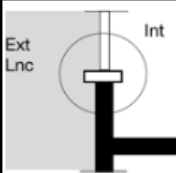
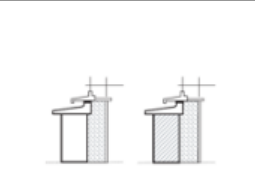
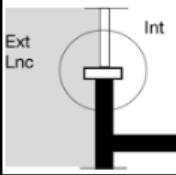
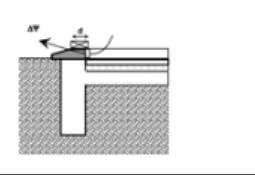
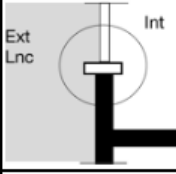
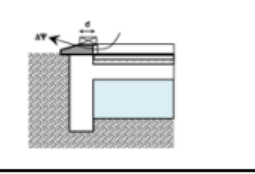
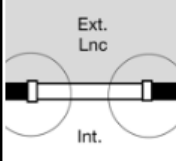
3.3.1 Ponts thermiques structurels

- Les ponts thermiques « Plancher intermédiaire » sur les murs en maçonnerie isolante disposent d'un traitement spécifique via planelles isolantes : Psi9 = 0.36 W/m².K
- Les ponts thermiques « Plancher haut » sur les murs en maçonnerie isolante disposent d'un traitement spécifique via rupteurs de ponts thermiques : Psi10 = 0.20 W/m².K

Nom	Class.	Origine	ψ (W/mK)	Schéma class.	Schéma pont thermique
ITI 1.1.06-Mur maç. isolante type a	1.1	CSTB	0.36		
ITI 1.2.25-Pl. béton isolé en sous-face	1.2	CSTB	0.50		
ITI 1.5.3-Pl. béton isolé en sous-face	1.5	CSTB	0.53		
ITI 2.1.15-Pl. béton sans planelle	2.1	CSTB	0.79		
Liaison Kosmo City Isoplanel L9	2.1	ALKERN	0.36		
Rutherma DF_Dfi V6 plancher haut ITI H200	3.1	SCHOECK	0.20		

ITI 4.1.1-angle sortant	4.1	CSTB	0.02		
ITI 4.2.4-Murs en maç. isolante de type a	4.2	CSTB	0.06		

3.3.2 Ponts thermiques menuiseries

Nom	Class.	Origine	ψ (W/mK)	Schéma class.	Schéma pont thermique
ITI 5.1.5-Men. nu int. sur équerre avec bavette ext.	5.1	CSTB	0.14		
ITI 5.1.3-Appui aligné ou déporté avec ébrasement int.	5.1	CSTB	0.20		
ITI.6.2.a-Pl. bas sur terre-plein isolé sous chape sans remontée d'isolant	6.2	CSTB	0.23		
ITI.6.4.a-Pl. bas sur VS ou LNC isolé sous chape sans remontée d'isolant	6.4	CSTB	0.28		
DC 4.2. Coupe horizontale	DC 4.2	CSTB	0.05		

3.4 CARACTERISTIQUES DES SYSTEMES

3.4.1 Ventilation

- Système autoréglable
- Caisson simple flux de type Copernic de chez ATLANTIC
- Débit (**extension seule**) : 435.0 m3/h.
- Puissance : < 87.0 WThc
- Ratio conduit en volume chauffé : 100%
- Classe d'étanchéité : **Classe A** → **un test aéraulique sera à réaliser pour confirmer l'obtention de ce classement.**
- Son emplacement est prévu dans le faux-plafond de cuisine à l'étage

3.4.2 Robinetterie

- Mitigeurs thermostatiques ou mitigeurs mécaniques économes (ECAU C3 ou CH3) saisis sans justificatif

3.4.3 Production d'énergie

- Mise en place d'une pompe à chaleur Air / Eau dont l'unité extérieure sera implantée à l'arrière du bâtiment et l'unité intérieure dans le local technique. Equipement de type Altherma R Taille 16* de la marque DAIKIN ou techniquement équivalent. **Appoint électrique de 9kW.**

- COP (chauffage) :

	-7°C	7°C
35/30°C	2,87	4,53
45/40°C	2,30	3,64
55/47°C	1,80	2,75

- Puissances absorbées en kW (chauffage) :

	-7°C	7°C
35/30°C	4,09	3,53
45/40°C	4,19	4,61
55/47°C	4,30	5,68

- Ballon ECS d'un volume de 230L intégré à l'unité intérieure.
 - COP (ECS) : 2,63 pour une eau à 45°C et à température extérieure de 7°C
 - Puissances absorbées (ECS) : 1,8kW pour une eau à 45°C et à température extérieure de 7°C
- Bouclage ECS
 - Présence d'un réchauffeur de boucle
 - Puissance du circulateur : 10W
- Thermostat d'ambiance dans le dégagement du R+1 permettant la prise en compte d'une modulation de la température en fonction de la température extérieure.
- Radiateurs eau chaude et sèches-serviettes mixtes avec des robinets thermostatiques ayant une variation temporelle inférieure ou égale à 0.20K. Régime de température : **55/35°C.**

NOTA : La réglementation thermique bride la variation temporelle à 0,4K au minimum. Au chantier la variation temporelle pourra être inférieure mais les résultats de la RE2020 présentés ci-dessous seront avec une saisie à 0,4K.

***Prise en compte des déperditions totales du bâtiment (existant + extension).**

3.4.4 Parkings et Ascenseurs

- Parking pour bâtiment existant.

3.4.5 Eclairage

Le système d'éclairage est défini selon les zones du bâtiment ci-dessous :

Zone	Gestion de l'éclairage	Gradation de l'éclairage	Ratio de puissance
Vestiaires	Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence	Gestion impossible avec la lumière du jour	4,0 W/m ²
Circulation	Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence	Gestion impossible avec la lumière du jour	4,0 W/m ²
Sanitaires	Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence	Gestion impossible avec la lumière du jour	4,0 W/m ²
Local ménage	Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence	Gestion impossible avec la lumière du jour	4,0 W/m ²
Chambre	Interrupteur manuel marche / arrêt	Sans	3,5 W/m ²
Cuisine	Interrupteur manuel marche / arrêt	Sans	3,5 W/m ²
Salle de repos	Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence + Commande manuelle même fonction que le détecteur	Gestion manuelle avec la lumière du jour	5,0 W/m ²

3.4.6 Electricité

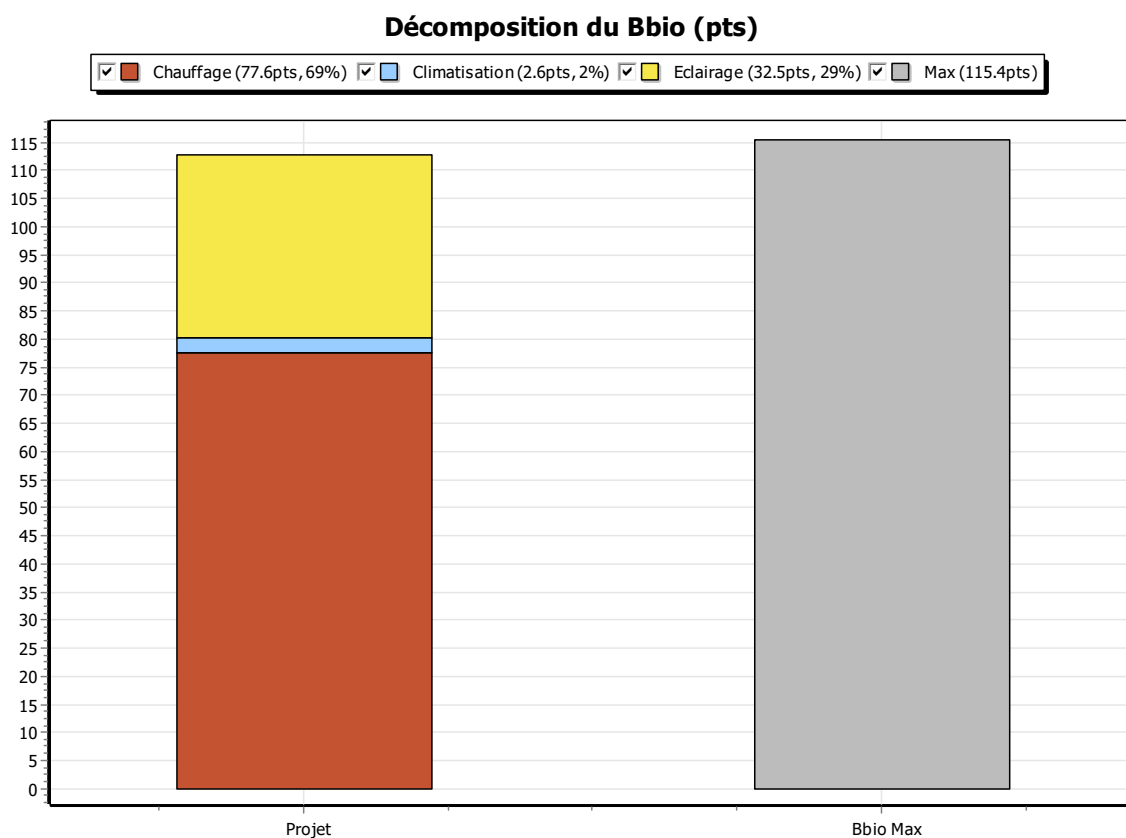
Le bâtiment devra être équipé d'un compteur permettant de visualiser des consommations de chaque usage.

3.4.7 Photovoltaïques

Sans Objet.

4 RESULTATS

4.1 BBIO

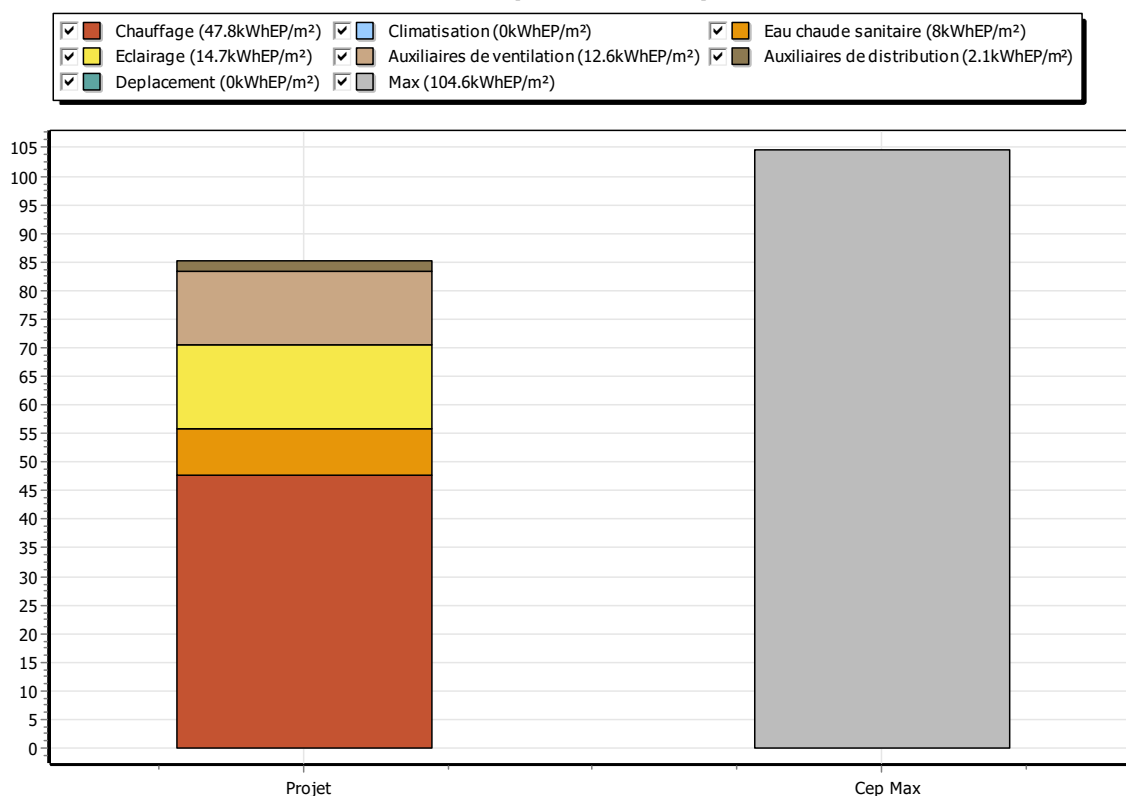


Extraction du logiciel : PLÉIADES 6

	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 38,8 kWh/m ²	
Besoins de climatisation	2 x 1,3 kWh/m ²	
Besoins d'éclairage	5 x 6,5 kWh/m ²	
Besoins Bioclimatique	112,6 points (- 2,4 %)	115,4 points

4.2 CEP

Décomposition du Cep

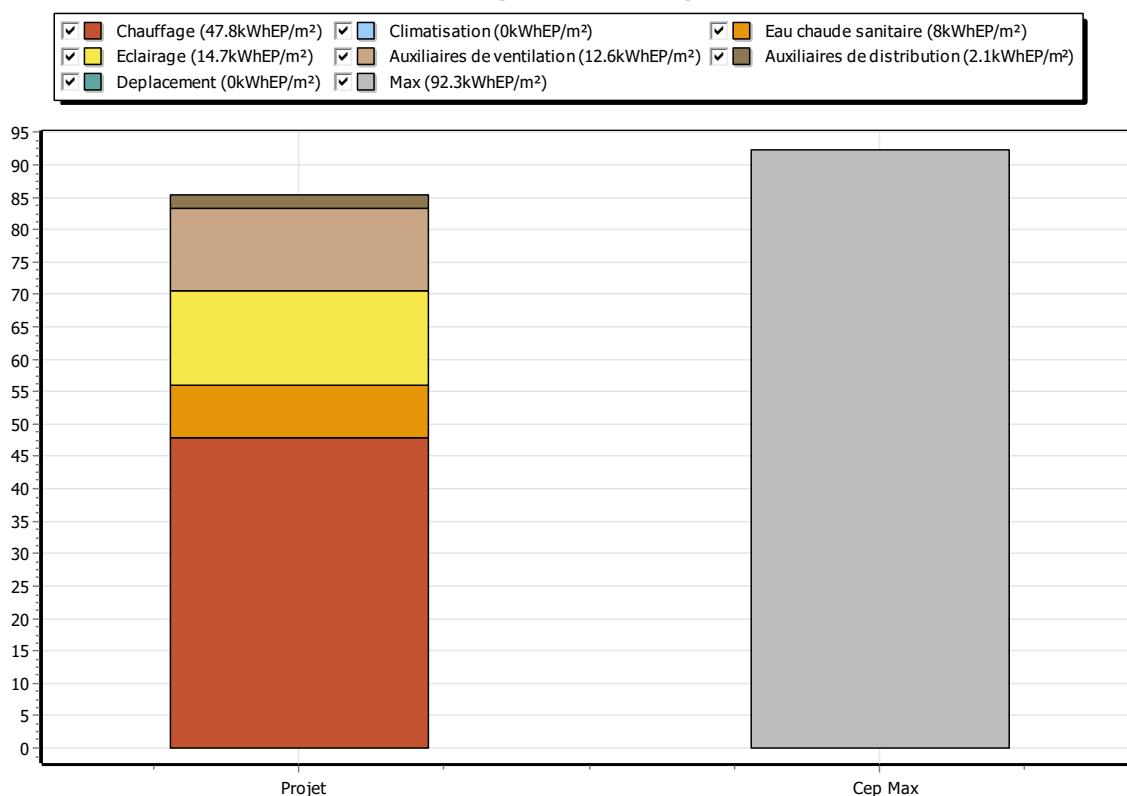


Extraction du logiciel : PLÉIADES 6

	Projet	Max
Consommations de chauffage	47,84 kWh EP/m²	
Consommations de climatisation	0 kWh EP/m²	
Consommations d'ECS	8,05 kWh EP/m²	
Consommations d'éclairage	14,72 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires de ventilation	12,65 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	2,07 kWh EP/m²	
Consommations de mobilité interne	0 kWh EP/m²	104,6 kWh EP/m²
Consommation énergie primaire	85,2 kWh EP/m² (- 18,5 %)	

4.3 CEP,NR

Décomposition du Cep nr

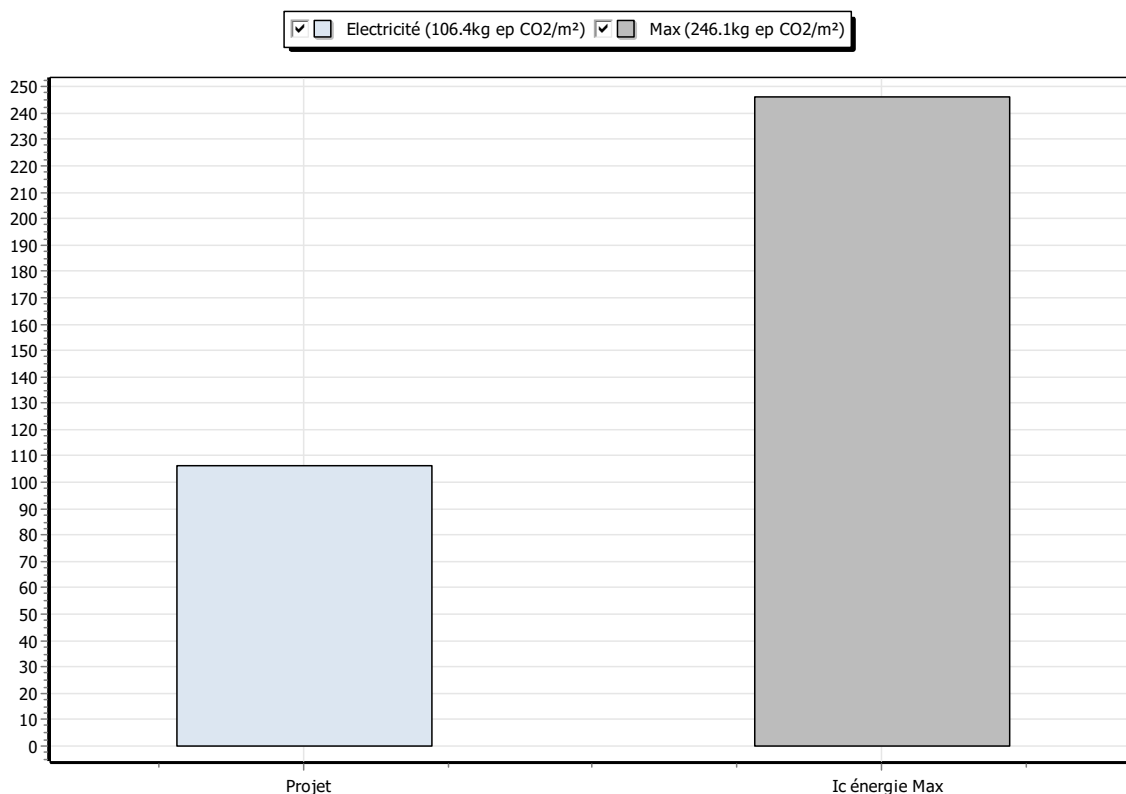


Extraction du logiciel : PLÉIADES 6

	Projet	Max
Consommations de chauffage	47,84 kWh EP/m²	
Consommations de climatisation	0 kWh EP/m²	
Consommations d'ECS	8,05 kWh EP/m²	
Consommations d'éclairage	14,72 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires de ventilation	12,65 kWh EP/m²	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	2,07 kWh EP/m²	
Consommations de mobilité interne	0 kWh EP/m²	92,3 kWh EP/m²
Consommation énergie primaire	85,2 kWh EP/m² (- 7,7 %)	

4.4 IC ÉNERGIE

Décomposition de Ic énergie



Extraction du logiciel : PLÉIADES 6

	Projet	Max
IC chauffage	64.98 kg eq. CO2	
IC climatisation	0 kg eq. CO2	
IC ECS	9 kg eq. CO2	
IC éclairage	16.2 kg eq. CO2	
IC auxiliaires de ventilation	13.92 kg eq. CO2	
IC auxiliaires hydrauliques	2.28 kg eq. CO2	
IC mobilité interne	0 kg eq. CO2	246.14 kg eq. CO2
Indice Carbone Energie	106.37 kg eq. CO2 (- 56,8 %)	
Indice Carbone Energie – Cible 2025	106.37 kg eq. CO2 (- 56,8 %)	

4.5 DEGRES-HEURES

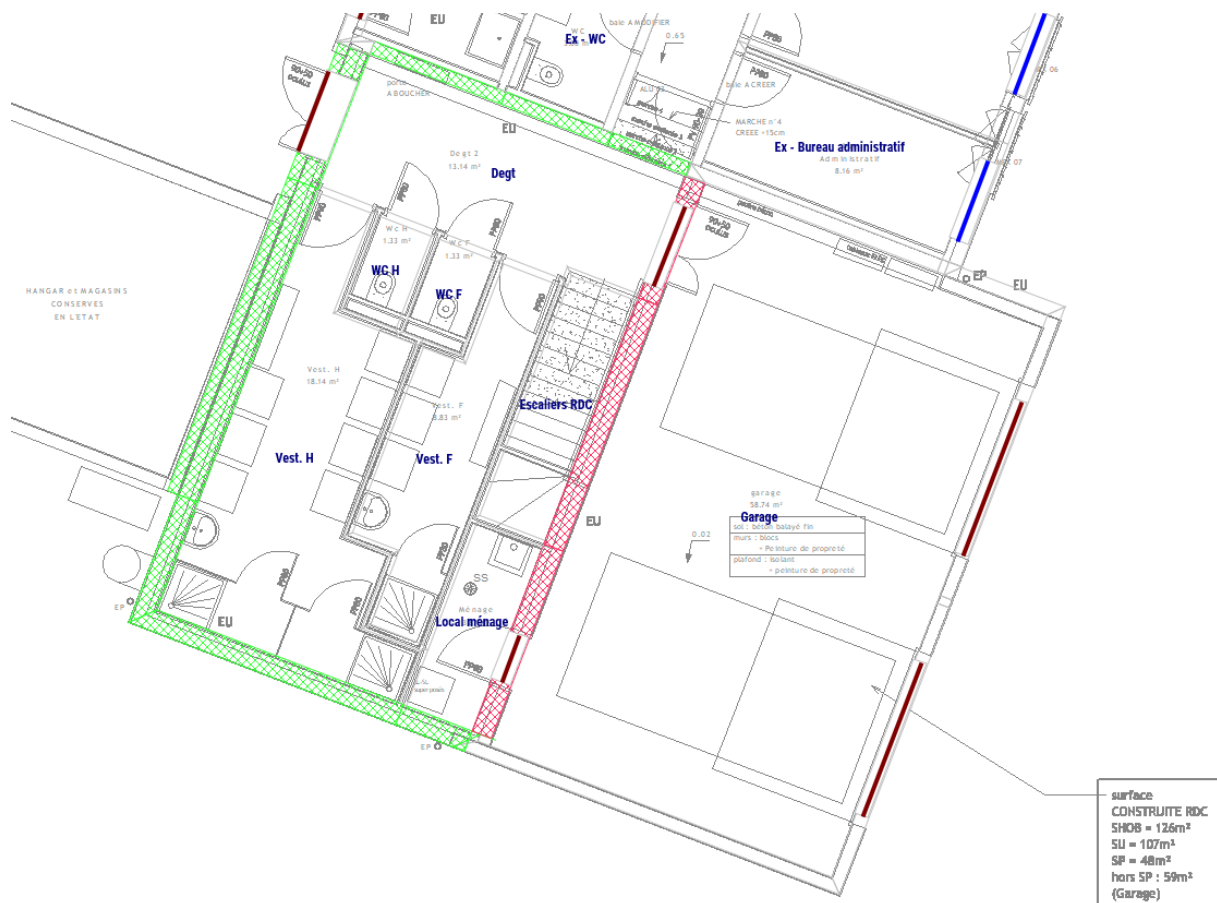
	Projet	Max
Groupe	261,3 °C.h	1150°C.h

4.6 AUTRES INDICATEURS SECONDAIRES

	Projet	Max
Pont thermique moyen	0,27 W/(m².K)	0,33 W/(m².K)
Pont thermique moyen psi9	0,36 W/(m².K)	0,60 W/(m².K)

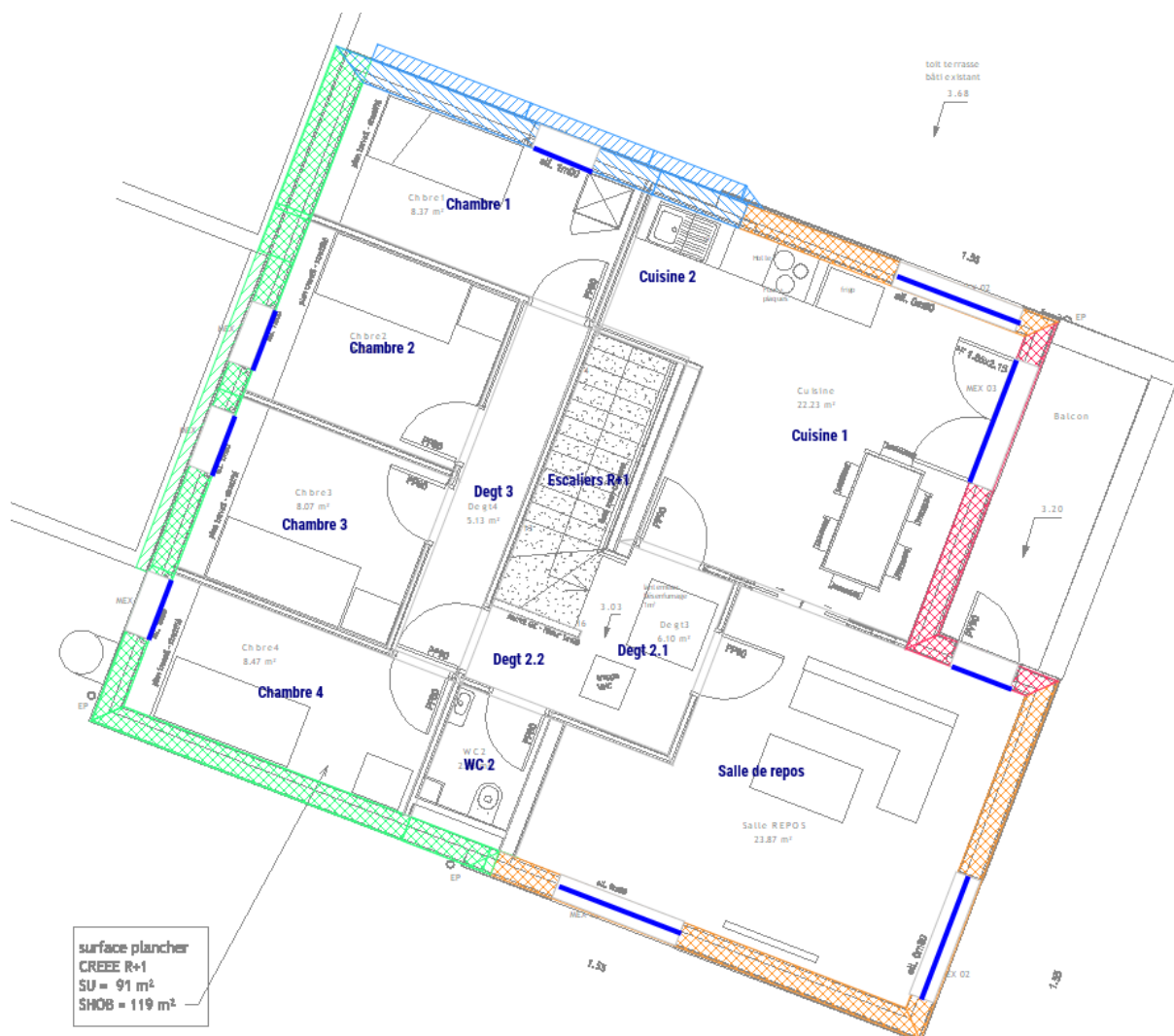
5 PLANS DE REPERAGE

5.1 PLANCHER BAS RDC



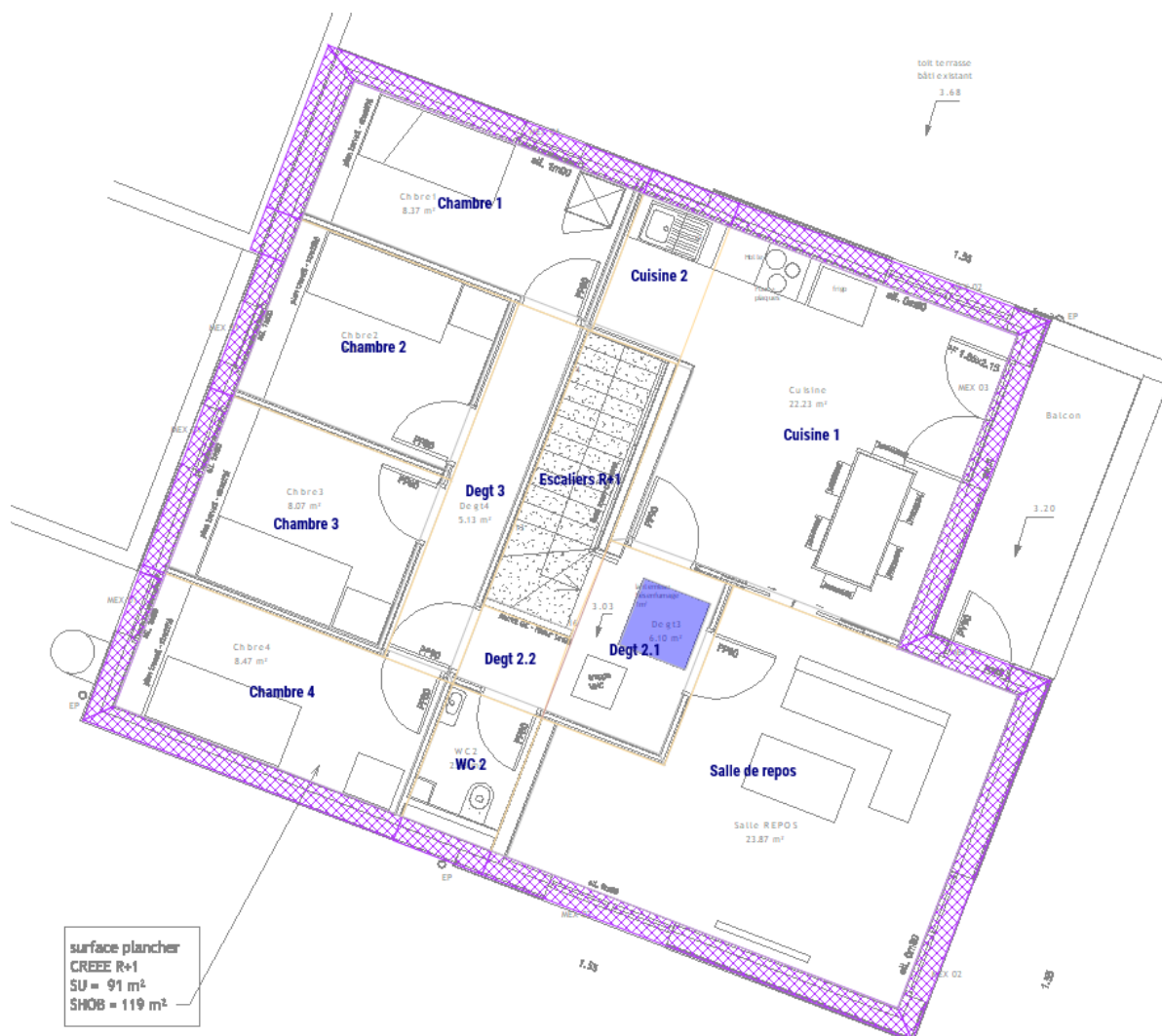
Couleur		Composition	W/(ml.K)
		ITI 1.1.06-Mur maç. isolante type a	0.36
		ITI 1.5.3-Pl. béton isolé en sous-face	0.53

5.2 PLANCHER INTERMEDIAIRE ENTRE RDC ET R+1



Couleur		Composition	W/(ml.K)
	Ext. Int. Ext. Linc.	ITI 1.2.25-Pl. béton isolé en sous-face	0.5
	Ext. Linc. Int. Ext. Int.	3.2 Pl. haut - Mur et refend intérieur	0.24
	Ext. Int. Ext. Linc.	ITI 1.5.3-Pl. béton isolé en sous-face	0.53
	Ext. Linc. Int. Ext. Int.	Liaison Kosmo City Isopanel L9	0.36

5.3 PLANCHER HAUT DU R+1



Couleur		Composition	W/(ml.K)
		Rutherma DF_Dfi V6 plancher haut ITI H200	0.2

6 SYNTHÈSE DES RESULTATS ET CONCLUSION

Pour rappel la partie extension du bâtiment devra respecter les objectifs de la RE2020.
Les résultats sont récapitulés dans la synthèse de tableaux ci-dessous :

6.1 SYNTHÈSE



		Projet	RE2020	Conformité
Pont thermique moyen	W/(m ² .K)	0,27	< 0,33	OK
Pont thermique moyen psi9	W/(m ² .K)	0,36	< 0,60	OK

6.2 CONCLUSION

La structure et la typologie du bâtiment nous obligent à implanter des rupteurs de ponts thermiques au plancher haut afin de réduire d'une part, le ratio de pont thermique moyen et d'une autre part, les déperditions linéiques et ainsi être conforme au Bbio.

Pour les planchers intermédiaires, il sera prévu des planelles isolantes.

Suite aux résultats, la partie extension du bâtiment est **conforme** à la réglementation thermique RE2020. Attention néanmoins au faible écart entre le Bbio du projet et le Bbio max qui ne nous permet qu'une très faible marge de manœuvre.