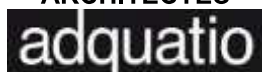


RECONSTRUCTION DE L'ETABLISSEMENT DE « LA ROCHE AUX FEES » A JANZE (35 150)

Maître d'ouvrage
CHU DE RENNES
2 rue Henri LE GUILLOUX
35 033 RENNES CEDES 09
Centre Hospitalier « La Roche Aux Fées »
4 rue Armand Jouault
35 150 JANZE Cedex

Maîtrise d'œuvre

ARCHITECTES



AD QUATIO architectes
129 rue de Turenne
75003 PARIS
☎ 01.42.77.26.92
adquatio@adquatio.com

BET CUISINES



PROCESSCUISINES
Z.A. La Massue – 4 Rue Edouard
Branly 35170 BRUZ
☎ 02.99.05.07.20
be@pcuisinesblanchisseries.fr

BET FLUIDES / STRUCTURE



BETOM
11 Allée du Bâtiment
35 000 RENNES
☎ 02.99.27.05.05
accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE



Cabinet COLLIN
1A Allée Métis
ZAC Atalante
35400 SAINT MALO
☎ 02.99.56.78.33
agence@cabinetcollin.fr

ACOUSTICIEN



VIASONORA
17 Rue Froment Paris 11
☎ 01.43.7082.50
viasonora@viasonora.fr

BET HQE



CAPTERRE
11 Allée du Bâtiment
35 000 RENNES
☎ 02.99.27.65.21
accueil-rennes@betom.fr

PAYSAGISTE

ZENOBIA



Hameau de la Rivière Rue
Panorama
14390 PETIVILLE
☎ 02 31 24 69 04
atelier@zenobia.fr

12 – NOTICE THERMIQUE

DCE
AVRIL 2025

Edité le
30/04/2025

ETABLISSEMENT DE LA ROCHE AUX FEES

Notice Thermique RT2012

RECONSTRUCTION D'UN ETABLISSEMENT AVEC
HEBERGEMENTS
JANZE (35)

PHASE DCE

AVRIL 2025

SYNTHESE DES EVOLUTIONS DU BATIMENT		
VERSION	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION
Initiale	12/2023	Phase APS
APD	04/2024	Phase APD
PRO	12/2024	Phase PRO
DCE	04/2025	Phase DCE

REDIGEE PAR BTR, CAP TERRE RENNES
VERIFIE ET APPROUVE PAR APA

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	4
1.1	Règlementation/Normes et objectif	4
1.1.1	Contexte réglementaire.....	4
1.2	Périmètre et site de l'étude.....	5
1.2.1	Site.....	5
1.2.2	Conception du bâti.....	5
2	HYPOTHESES DE CALCUL	6
2.1	Conception Thermique	6
2.1.1	Zones thermiques des bâtiments.....	6
2.1.2	Classement au bruit.....	7
2.1.3	Modélisation	8
2.2	Caractéristiques thermiques de base sur l'enveloppe thermique	9
2.3	Caractéristiques des traitements des ponts thermiques	11
2.4	Caractéristiques des équipements techniques CVC	14
2.5	Caractéristiques des équipements d'éclairage	16
3	RESULTATS DE CALCUL RT2012	17
4	POINTS DE VIGILANCE SUR LE PROJET	18
4.1	Ouvrants	18
4.2	Isolation des parois enterrées.....	18
4.3	Jonctions entre deux habillages de façades	18
5	ANNEXES	19
5.1	Emplacement des isolants	19
5.1.1	Plancher bas	19
5.1.2	Plancher haut.....	23

1 PREAMBULE

La réflexion énergétique de l'équipe se base sur l'optimisation de l'ensemble des éléments participants à la performance énergétique du bâtiment (en été comme en hiver), en tenant compte du confort des usagers. Les différentes étapes de la réflexion sont :

- La performance thermique et environnementale de l'enveloppe des bâtiments
- Le recours aux procédés passifs avec le bioclimatisme
- L'optimisation des systèmes énergétiques

Cette étape consiste en la réalisation d'un calcul RT2012 en intégrant les plans d'avril 2025 de l'architecte, les performances thermiques prescrites de l'enveloppe et l'ensemble des équipements techniques prescrits.

Le logiciel utilisé pour les calculs est Pléiades Comfie version 6.25.3.1 avec le moteur Th-BCE 8.1.0.0.

1.1 REGLEMENTATION/NORMES ET OBJECTIF

1.1.1 Contexte réglementaire

Les établissements de santé ne rentrent pas encore dans le programme d'application de la nouvelle réglementation RE2020. A ce titre, **le projet suivra la réglementation RT2012.**

La réglementation thermique s'applique aux bâtiments neufs résidentiels et tertiaires (à l'exception de ceux dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C, des constructions provisoires d'une durée d'utilisation inférieure à deux ans, des bâtiments d'élevage ainsi que des bâtiments chauffés ou climatisés en raison de contraintes liées à leur usage, des bâtiments ayant une surface de plancher inférieure à 50m²).

1.1.1.1 Objectif : RT2012 E3C1

La réglementation thermique en vigueur RT2012, impose les trois exigences de résultats suivantes :

- $B_{bio} < B_{bio\ max} - 10\%$
- $C_{ep} \leq C_{ep\ max}$
- $T_{ic} \leq T_{ic\ ref}$

L'objectif ici est de réaliser un projet respectant la **RT2012 avec un gain de 10% sur le Bbio et le niveau E3C1 du label E+C-**.

1.2 PERIMETRE ET SITE DE L'ETUDE.

1.2.1 Site

Le projet est situé à l'intersection de la rue du Bois Rougé et de la rue Pierre et Marie Curie à JANZE (35). Le bâtiment se trouvera en face de l'hôpital existant, de l'autre côté de la rue Pierre et Marie Curie. Il se trouve en zone climatique H2a.



1.2.2 Conception du bâti

Le projet est constitué de 4 blocs presque identiques prévus en façades béton isolées par l'extérieur avec différents habillages selon les zones, de l'enduit sur ITE pour les façades donnant sur les patios, des plaquette béton type VETAbriC pour les façades du RDC, ainsi qu'un mixte de bardage métallique type Greancoat, bardage bois douglas, et bardage type Rockpanel sur les façades des étages. Ce mode d'isolation est performant thermiquement puisqu'il permet de limiter les ponts thermiques au niveau des planchers intermédiaires, ainsi que de conserver l'inertie thermique du béton sur les façades et les planchers bétons.

Le plancher bas sera isolé sous-dalle, et les toitures seront de type toiture-terrasse isolée, et en partie végétalisée. Les têtes d'acrotères seront également isolées.

Les menuiseries seront à double vitrage peu émissif avec un remplissage à lame d'argon. Les châssis seront en PVC dans les chambres et en ALU à rupture de pont thermique dans les parties communes et bureaux. Les chambres seront également équipées de volets roulants motorisés.

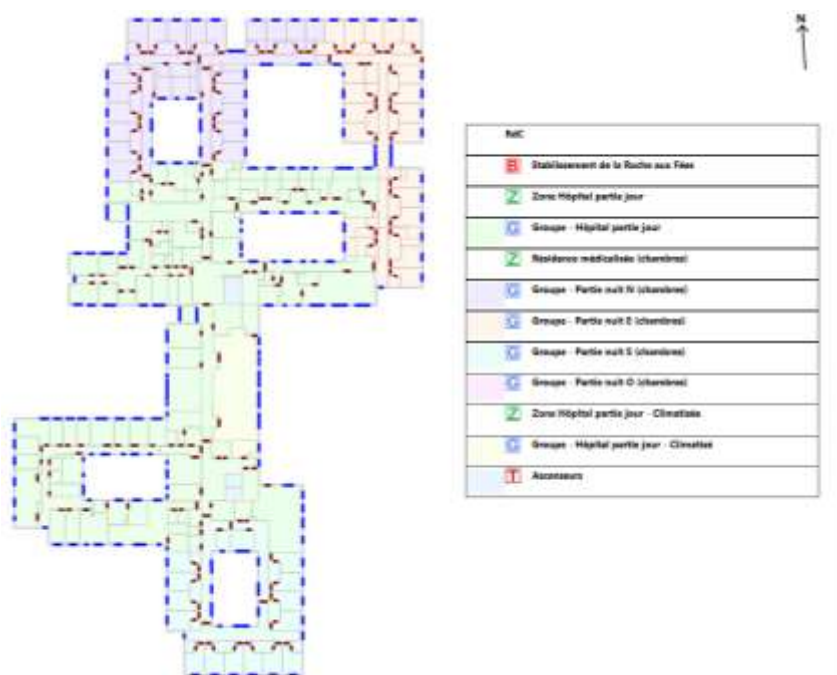
2 HYPOTHESES DE CALCUL

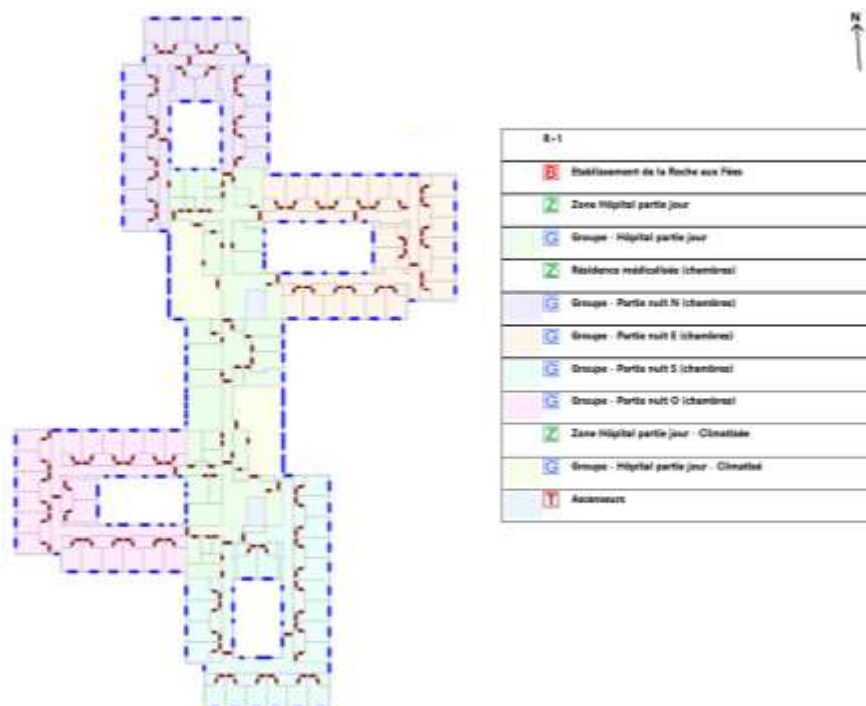
2.1 CONCEPTION THERMIQUE

2.1.1 Zones thermiques des bâtiments

Le bâtiment contient 2 zones thermiques différentes :

- Une zone d'usage « Bâtiment à usage d'habitation - Etablissement sanitaire avec hébergement » au sens de la RT 2012 comprenant notamment les 218 chambres individuelles du projet, qui sont réparties en 4 groupes naturellement identifiables sur les plans du projet (Blocs Nord, Est, Ouest, Sud) ;
- Deux zones d'usage « Hôpital (partie jour) » (avec et sans climatisation) au sens de la RT 2012 comprenant des zones de soins et des espaces de convivialité.
- Les ascenseurs ne sont pas isolés et ont donc été considérés en espace tampon.



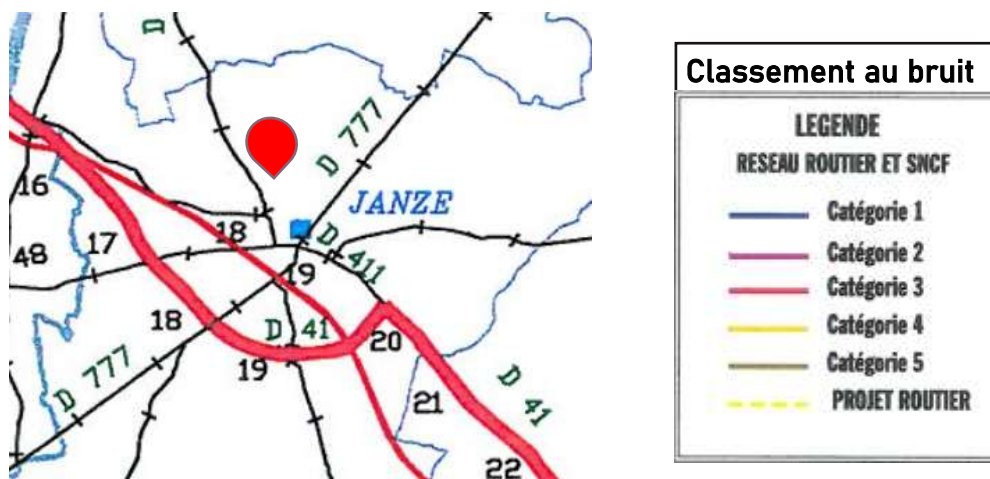


Le zonage du niveau R+2 est identique à celui du niveau R+1.

2.1.2 Classement au bruit

Le projet est situé proche de 2 axes classés parmi les voies bruyantes :

- à 850m de la **Voie ferrée** classée catégorie 3
- à > 1km de la **voie D41** classée catégorie 3



Source : https://www.lepertre.fr/voy_content/uploads/2022/11/4.-Arrete-prefectoral-17-novembre-2000.pdf

• **Infrastructure de catégorie 3 :**

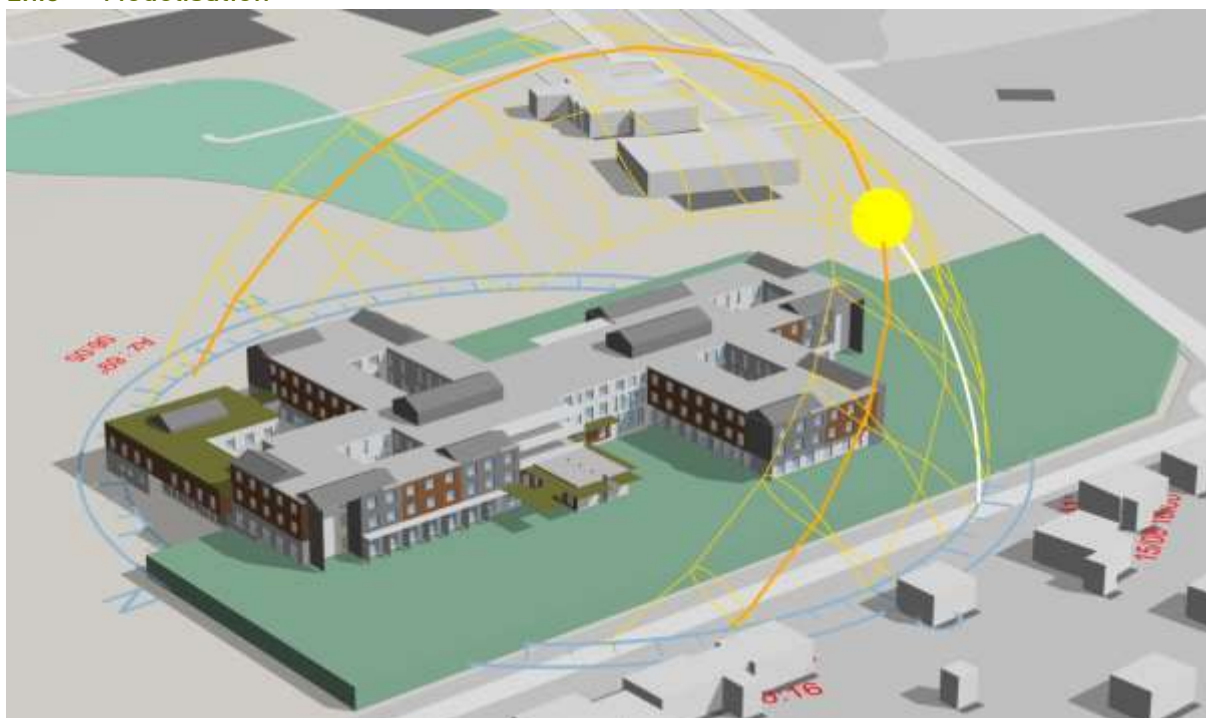
Vue de l'infrastructure depuis la baie Distance à l'infrastructure	Vue directe	Partielle	Masquée /Arrière	Arrière protégé	sur cour fermée
0-30 m	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
30-100 m	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
100-160 m	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
160-250 m	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
>250 m	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

La classe d'exposition au bruit du bâtiment sera donc pris en **BR1**.

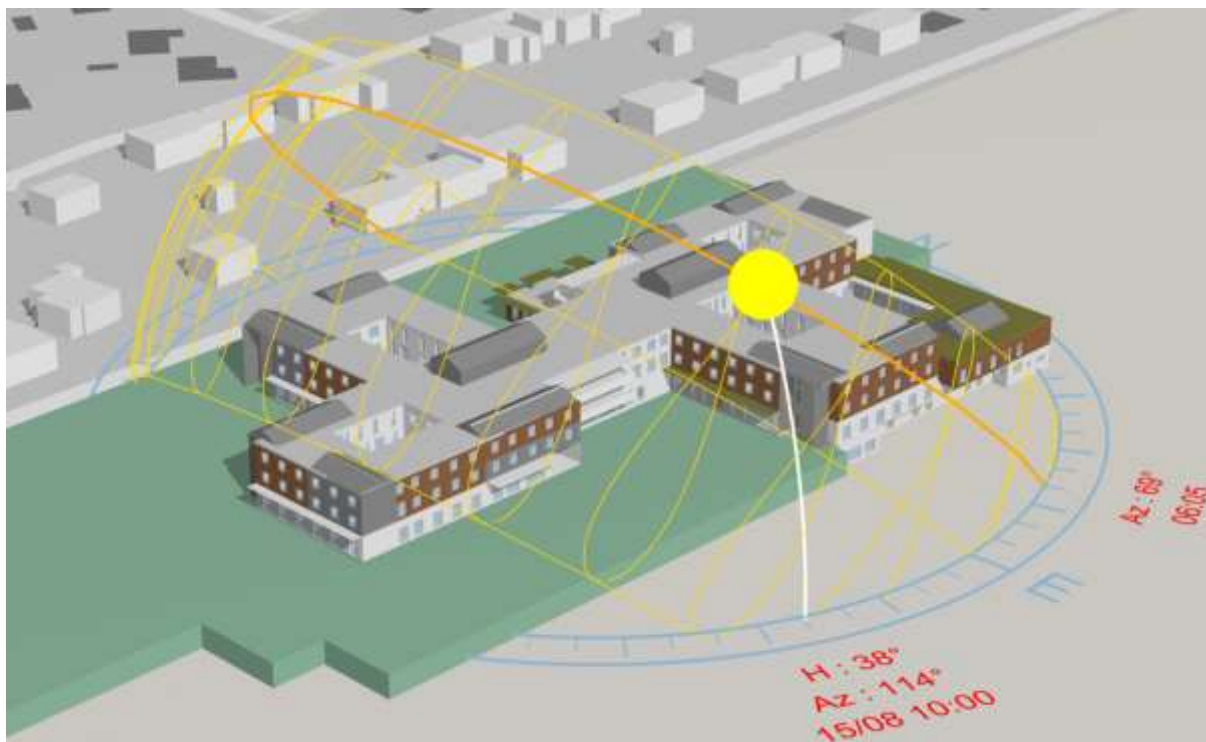
Zone à usage	Baies exposées aux zones de bruit	Zones climatiques													
		H1a	H1b	H1c < 400 m	H1c > 400 m	H2a	H2b	H2c < 400 m	H2c > 400 m	H2d < 400 m	H2d > 400 m et < 800 m	H2d > 800 m	H3 < 400 m	H3 > 400 m et < 800 m	H3 > 800 m
Habitation Enseignement	BR1 BR2 BR3	CE1													
Bureaux	BR1 BR2 BR3	CE2													
Autres concernées par RT 2012	BR1	CE2													
	BR2	CE2													
	BR3	CE2													

La zone « nuit » sera classée CE1 dans tous les cas de par son usage et la zone climatique du projet. La zone « Hôpital partie jour » sera, quant à elle, classée CE2.

2.1.3 Modélisation



Vue Nord-Ouest le 15/08 à 16:00



Vue Sud-Est le 15/08 à 10:00

2.2 CARACTERISTIQUES THERMIQUES DE BASE SUR L'ENVELOPPE THERMIQUE

Les parois sont décrites de l'intérieur vers l'extérieur.

Planchers bas		
Pb01_Plancher bas sur dalle portée isolé sous dalle	Plancher béton + Isolant sous dalle de type <i>Knauf Therm Dalle Portée Rc50 140mm</i> ($R=3,65 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$) <i>Localisation : RDJ suivant repérage</i>	$U \leq 0,253 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Pb02_Plancher bas sur vide-sanitaire isolé sous dalle	Plancher béton + Isolant sous dalle de type <i>Knauf Fibrastyroc Clarté 135mm</i> ($R=3,8 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$) <i>Localisation : RDC suivant repérage</i>	$U \leq 0,244 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Pb03_Plancher bas sur cuisine	Plancher béton + Isolant sous dalle de type <i>FOAMGLAS T3 140mm</i> ($R=3,85 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$) <i>Localisation : RDJ suivant repérage</i>	$U \leq 0,241 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Pb04_Plancher bas sur locaux non chauffés ou sur extérieur	Plancher béton 20cm + Isolant de type <i>Fibraroc A2 150mm</i> ($R=4,00 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$) <i>Localisation : RDC et R+1 suivant repérage</i>	$U \leq 0,233 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Pb05_Plancher chauffant RDC	Solution Thermactif slim (<i>chape Thermio Max + Isolant sous chape pour plancher chauffant de type Eleafix de chez Thermacome</i>) ($R=0,75 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$) + Plancher béton <i>Localisation : Hall et salle à manger RDC</i>	$U \leq 0,950 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Murs verticaux		

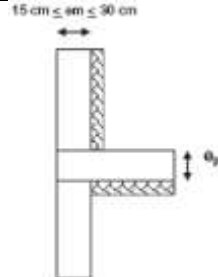
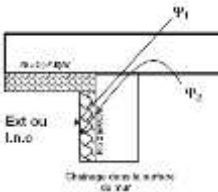
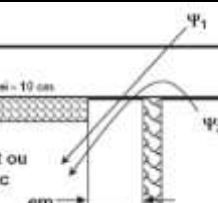
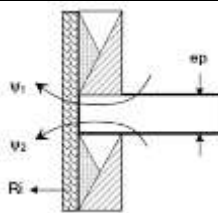
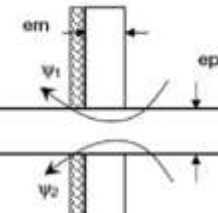
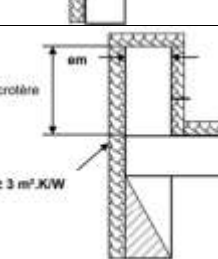
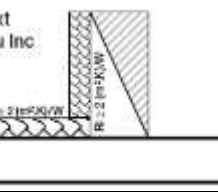
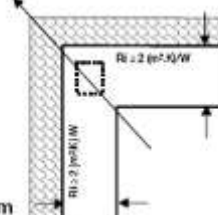
MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>Rockvet 150mm</i> (R=4,2 m².K/W) + Plaquette béton type VETabric	$U \leq 0,211 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MExt02_Murs extérieurs sous enduit	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>Ecorock Duo 180mm</i> (R=5,1 m².K/W) <i>Localisation : Patios et escaliers extérieurs</i>	$U \leq 0,186 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MExt03_Murs extérieurs ITE contre terre	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>KNAUF Perimaxx Ultra 140mm</i> (R=4,55 m².K/W) Prévoir 8mm d'épaisseur de colle pour les plots	$U \leq 0,208 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>Rockfaçade 150mm</i> (R=4,25 m².K/W)	$U \leq 0,252 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>Rockfaçade 150mm</i> (R=4,25 m².K/W)	$U \leq 0,252 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MExt06_Murs extérieurs béton ITI	Isolant de type <i>Rockmur Kraft 150mm</i> (R=4,25 m².K/W) + Mur béton 20cm	$U \leq 0,222 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
MInt03_Murs intérieurs sur locaux non chauffés	Mur béton 20cm + Isolant de type <i>Fibraroc A2 150mm</i> (R=4,10 m².K/W)	$U \leq 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Planchers hauts		
Ph01_Toiture terrasse végétalisée	Plancher béton 20cm + Isolant de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA 160mm (R=7,3 m².K/W) + Terre végétale de 10 à 25cm selon végétalisation	$U \leq 0,130 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Ph02_Toiture terrasse inaccessible	Plancher béton 20cm + Isolant de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA 160mm (R=7,3 m².K/W)	$U \leq 0,134 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Ph03_Toiture terrasse accessible	Plancher béton 20cm + Isolant de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA 100mm (R=4,5 m².K/W)	$U \leq 0,211 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Ph04_Plancher haut chambres froides	Isolant type polyuréthane en 150mm (R=5 m².K/W) + Plancher béton 20cm	$U \leq 0,187 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Menuiseries		
Les performances thermiques des vitrages mentionnées ci-dessous correspondent à une moyenne à l'échelle du bâtiment par types de menuiseries. Il est demandé à l'entreprise de justifier le Uw, Sw et Tl par un calcul de performance.		
Menuiseries PVC	Double vitrage peu émissif 4/16/4 à lame d'argon Facteur Solaire vitrage = 38 % Transmission lumineuse vitrage = 50 % <i>Localisation : Chambres</i>	$U_w \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ <i>Au nu extérieur de la maçonnerie</i>
Menuiseries Aluminium	Double vitrage peu émissif 4/16/4 à lame d'argon Facteur Solaire vitrage = 52 % Transmission lumineuse vitrage = 64 % <i>Localisation : Autres locaux que chambres</i>	$U_w \leq 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ <i>Au nu extérieur de la maçonnerie</i>
Volets roulants	Volets roulants motorisés pour les menuiseries donnant sur les chambres	$U_c \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

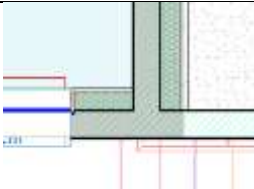
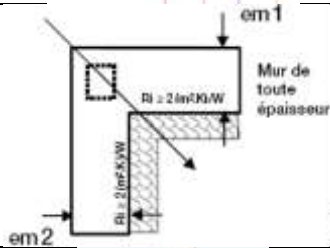
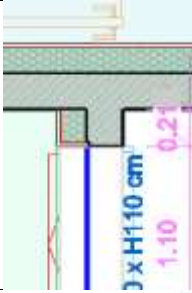
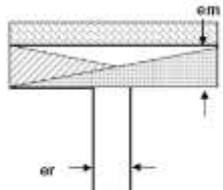
Portes	Portes isolantes	$U_d = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Portes d'accès aux locaux refroidis	Portes isolantes disposant d'un dispositif de fermeture après passage	$U_d = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Puits de lumière	Puits de lumière type Lighttube de chez Bluetek <i>Localisation : En toiture de l'Atelier au RDJ</i>	$U_{rc} \leq 3,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Lanterneaux de désenfumage	Lanterneaux de désenfumage type Bluesteel RPT PNEU de chez Bluetek <i>Localisation : En toiture des cages d'escaliers intérieures</i>	$U_{rc} \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Protections solaires (autres que VR)	Présence de stores (extérieurs ou intérieurs) et casquette selon façade	
Perméabilité à l'air		
Perméabilité	Prévoir test d'étanchéité intermédiaire et final pour démontrer la valeur visée : $Q_{4Pa} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$	

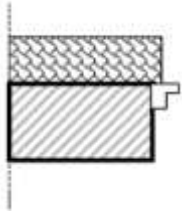
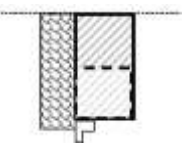
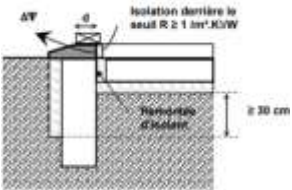
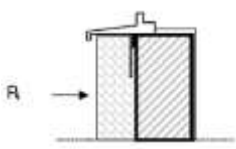
Point de vigilance : Les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. (Article 25)

2.3 CARACTERISTIQUES DES TRAITEMENTS DES PONTS THERMIQUES

Dénomination	Ψ [en W/m.K]	Schéma
L8 - ITE -Dallage TP isolé en sous-face	0.49	
L8 - ITI 1.1.01-Mur et dallage béton sur TP	0.41	
L8 - ITE -Dallage VS isolé sous-face	0.66	

L8 - ITI 1.2.01-Pl. béton sur VS isolé en sous-face	0.7	
L8 - ITE -Pl. béton ou entrevous isolé en sous-face	0.03	
L8 - ITI 1.4.01-Pl. béton isolé en sous-face	0.884	
L9 - ITE -Pl. béton ou entrevous	0.07	
L9 - ITE -Pl. béton ou entrevous avec traversée de dalle	1,06	
L10 - ITE - Mur bas béton et Pl. béton avec remontée d'isolant côté terrasse et fermeture au-dessus de l'acrotère	0.54	
L10 - ITE - Pl. béton isolé sur dalle et mur façade béton	0.03	
AS - ITE -angle sortant	0.11	



AS - ITI/ITE	0.6	
AR - ITE -angle rentrant	0.03	
AR - ITI/ITI avec refend	0.6	
Ref - ITE -Refend béton	0.07	

Pont thermique de menuiseries		Ψ [en W/m.K]	Schéma
Menuiseries au nu extérieur de la maçonnerie (au nu intérieur sur les parties « livraison » du niveau RDJ)	Tableaux	0.04	
	Linteaux courant	0.04	
	Seuils de portes avec remontée d'isolant	0.2	
	Appuis	0.42	

2.4 CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES CVC

Système	Description système	Caractéristiques principales
Production de chauffage	Réseau de chaleur urbain de Janzé - SILVA 3511C <u>P_{sous-station} :</u> <u>Taux d'ENR :</u> <u>Contenu CO₂ :</u> <u>Isolation réseaux secondaires :</u>	300 kW 77,9% 0,061 kg/kWh Classe 4
Distribution / Emission de chauffage	Partie jour Plancher chauffant <u>Variation temporelle :</u> <u>Régime d'eau :</u> <u>Localisation :</u> Hall/place du village et la salle d'animation/salle à manger RDC Radiateurs à eau chaude <u>Variation temporelle :</u> <u>Régime d'eau :</u> <u>Localisation :</u> Autres locaux Partie nuit (chambres) Radiateurs à eau chaude <u>Variation temporelle :</u> <u>Régime d'eau :</u>	≤ 0,6 °C 40/35 °C ≤ 0,4 °C 60/40 °C ≤ 0,4 °C 60/40 °C
Raîraîchissement	3 ensembles DRV au R32 type Mini ECOi LZ2 de chez PANASONIC <u>Puissance absorbée :</u> <u>Efficacité EER :</u> Emetteurs type gainable <u>Variation temporelle :</u> <u>Localisation :</u> Salles à manger Cf. notice CVC	 8,07 kW 3,47 ≤ 1 °C
Production d'ECS	Système solaire combiné composé de 30 panneaux solaires type <i>Solar Plan 230V</i> de chez ATLANTIC INDUSTRIE ou équivalent avec appoint via le réseau de chaleur <u>Température d'ECS :</u> <u>Volume de stockage :</u> <u>Surface installée :</u> Suivant étude Tecsol réalisée sur la base des consommations données par la MOA (20L à 55°C/j/résident)	 65 °C 4000 L 60m²

Ventilation	10 CTA double flux décomposées comme suit :	
	Centrale double flux Aile NORD	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	86,48 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	2125,52 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	2154,71 W
	Centrale double flux Aile EST	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	86,25 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	488,71 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	513,81 W
	Centrale double flux Aile OUEST	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	86,48 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	455,05 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	477,78 W
	Centrale double flux Aile SUD	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	87,27 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	912,23 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	634,59 W
	Centrale double flux Type U	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	85,95 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	1179,32 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	1305,53 W
	Centrale double flux Maison médicale	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	78,5 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	284,94 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	319,78 W
	Centrale double flux Zone Centrale Nord	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	80,4 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	1801,67 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	2673,29 W
	Centrale double flux Zone Centrale Sud n°1	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	86,12 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	1696,51 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	2242,16 W
	Centrale double flux Zone Centrale Sud n°2	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	86,52 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	1435,03 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	1852,98 W
	Centrale double flux R-1	
	<u>Rendement de l'échangeur :</u>	82,4 %
	<u>Puissance consommée en extraction :</u>	2340 W
	<u>Puissance consommée en insufflation :</u>	2430 W

	<p><i>Etanchéité à l'air des réseaux aérauliques : Classe A</i></p> <p><i>Pour justifier cette valeur, des mesures d'étanchéité à l'air des réseaux seront à réalisées par un opérateur qualifié suivant FD E51- 767 (2017).</i></p> <p><i>Cf. notice CVC pour détails des autres caractéristiques</i></p>	
Régulation de la ventilation	<p>L'ensemble des CTA sont munis des fonctionnalités de bypass et de freecooling.</p> <p>Le paramétrage pris en compte dans le calcul est le suivant :</p> <p>Bypass</p>  <p>Free-cooling</p> 	

2.5 CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE

Locaux	Puissance (W/m²)	Gestion	Gradation
Circulations	6	Détection de présence et d'absence	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Sanitaires / Vestiaires	4	Détection de présence et d'absence	Gestion impossible avec la lumière du jour
Chambres	6,5	Interrupteur marche/arrêt	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Bureaux	8	Détection de présence et d'absence	Gestion automatique avec la lumière du jour
Salles de réunion	6,5	Détection de présence et d'absence	Gestion automatique avec la lumière du jour
Salles d'attente	10	Interrupteur marche/arrêt	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Cuisine	8	Interrupteur marche/arrêt	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Local de soins ou offices	10	Interrupteur marche/arrêt	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Locaux techniques	4,5	Interrupteur marche/arrêt	Gestion impossible avec la lumière du jour

Les caractéristiques d'éclairage sont tirées des études d'éclairement réalisées par le BE fluides.

3 RESULTATS DE CALCUL RT2012

Les résultats sont issus des calculs réglementaires. Ils sont issus de la méthode Th-BCE mettant en jeu des scénarios d'occupation figés et imposés par la réglementation. Ces hypothèses sont définies selon l'usage pour valider l'atteinte d'une performance théorique. Ces résultats ne représentent en aucun cas la consommation future du bâtiment mais sont basés sur un scénario réglementaire.

Objectif Besoin Bioclimatique Bbio :

$$Bbio_{projet} \leq Bbio_{max} - 10\%$$

Objectif Consommation Cep :

$$Cep_{projet} \leq Cep_{max}$$

Objectif Température d'inconfort Tic :

$$Tic_{projet} \leq Tic_{réf}$$

Les hypothèses indiquées dans le présent rapport permettront d'atteindre l'objectif réglementaire RT2012 avec gain demandé de 10% sur le Bbio ainsi que le niveau E3C1 du label E+C-.

Ratio moyen de ponts thermiques :

$$Projet = 0,12 \leq \text{garde-fou de référence} = 0,28 \text{ W/m}^2\text{Sréf.K}$$

PSI moyen du pont thermique L9 :

$$Projet = 0,068 \leq \text{garde-fou de référence} = 0,6 \text{ W/mL.K}$$

Nom	Bbio/Bbiomax (pts)	Cep/CepMax (kWhEp/m²SRT)	Tic/TicRef (°C)	Part EHR (kWhEp/m².an)
Etablissement de la Roche aux Fées	✓ 118,3 / 137,3	✓ 94,8 / 152,3	✓	28,4
Zone Hôpital partie jour	110,5 / 144,0	67,8 / 156,0		
Groupe - Hôpital partie jour	110,5 / 144,0	67,8 / 156,0	✓ 28,8 / 31,6	
Résidence médicalisée (chambres)	121,1 / 126,5	103,5 / 143,0		
Groupe - Partie nuit N (chambres)	123,0 / 126,5	100,4 / 143,0	✓ 26,8 / 28,9	
Groupe - Partie nuit E (chambres)	120,9 / 126,5	101,1 / 143,0	✓ 26,8 / 28,8	
Groupe - Partie nuit S (chambres)	121,5 / 126,5	106,8 / 143,0	✓ 26,8 / 28,9	
Groupe - Partie nuit O (chambres)	118,0 / 126,5	107,3 / 143,0	✓ 26,8 / 29,1	
Zone Hôpital partie jour - Climatisée	162,4 / 180,0	257,1 / 209,0		
Groupe - Hôpital partie jour - Climatisé	162,4 / 180,0	△ 257,1 / 209,0		

Nom	Bbio/Bbiomax (pts)	Cep/CepMax (kWhEp/m²SRT)	Tic/TicRef (°C)	Part EHR (kWhEp/m².an)
Etablissement de la Roche aux Fées	✓ - 13,8%	✓ - 37,8%	✓	28,4
Zone Hôpital partie jour	- 23,3%	- 56,5%		
Groupe - Hôpital partie jour	- 23,3%	- 56,5%	✓ - 11,4%	
Résidence médicalisée (chambres)	- 4,3%	- 27,6%		
Groupe - Partie nuit N (chambres)	- 2,8%	- 29,8%	✓ - 18,0%	
Groupe - Partie nuit E (chambres)	- 4,4%	- 29,3%	✓ - 9,7%	
Groupe - Partie nuit S (chambres)	- 4,0%	- 25,3%	✓ - 18,8%	
Groupe - Partie nuit O (chambres)	- 6,7%	- 25,0%	✓ - 18,7%	
Zone Hôpital partie jour - Climatisée	- 9,8%	- 23,0%		
Groupe - Hôpital partie jour - Climatisé	- 9,8%	△ - 23,0%		

Le projet possède une enveloppe performante qui permet de respecter la RT2012 avec un gain sur le Bbio de plus de 10%. Les exigences relatives aux consommations d'énergie des postes réglementaires (Cep) et le niveau E3 du label E+C- sont également respectés :

Bâtiment	Niveau	Bilan BEPOS (kWhEp/m²SRT)	Bilan BEPOS Max Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Etablissement de la Roche aux Fées	Niveau 3	115,8	165,4	151,9	131,9	0,0

4 POINTS DE VIGILANCE SUR LE PROJET

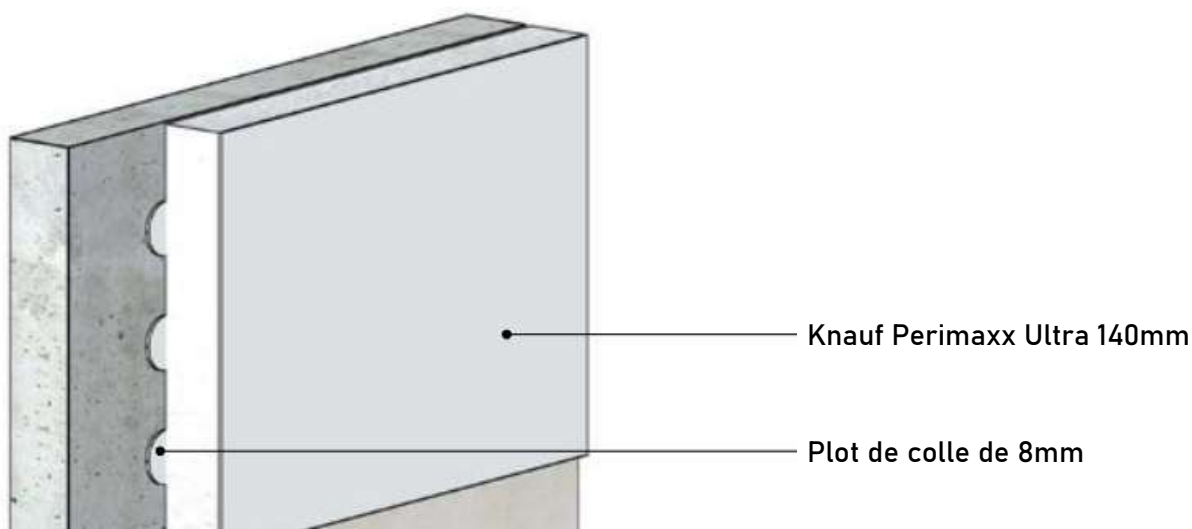
4.1 OUVRANTS

Les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. ([Article 25 de l'Arrêté du 4 août 2021](#))

Les calculs incorporent actuellement les 30% d'ouvrants dans chacun des locaux devant répondre à ce garde fous.

4.2 ISOLATION DES PAROIS ENTERREES

L'isolation des parois enterrée sera réalisée comme suit.



4.3 JONCTIONS ENTRE DEUX HABILLAGES DE FAÇADES

Certains types de composition sont fastidieux, voire impossible à intégrer dans notre modélisation (*cf exemple en image ci-dessous*). Compte-tenu du fait que les isolants soient de performance thermique quasi-identique, nous n'avons considéré qu'une typologie dans nos calculs.



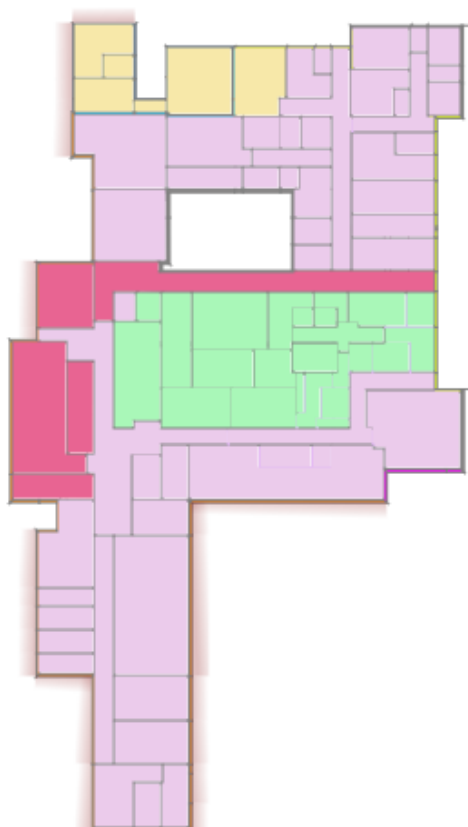
Façade Est en partie Nord du RDC













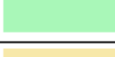

5 ANNEXES

5.1 EMLACEMENT DES ISOLANTS

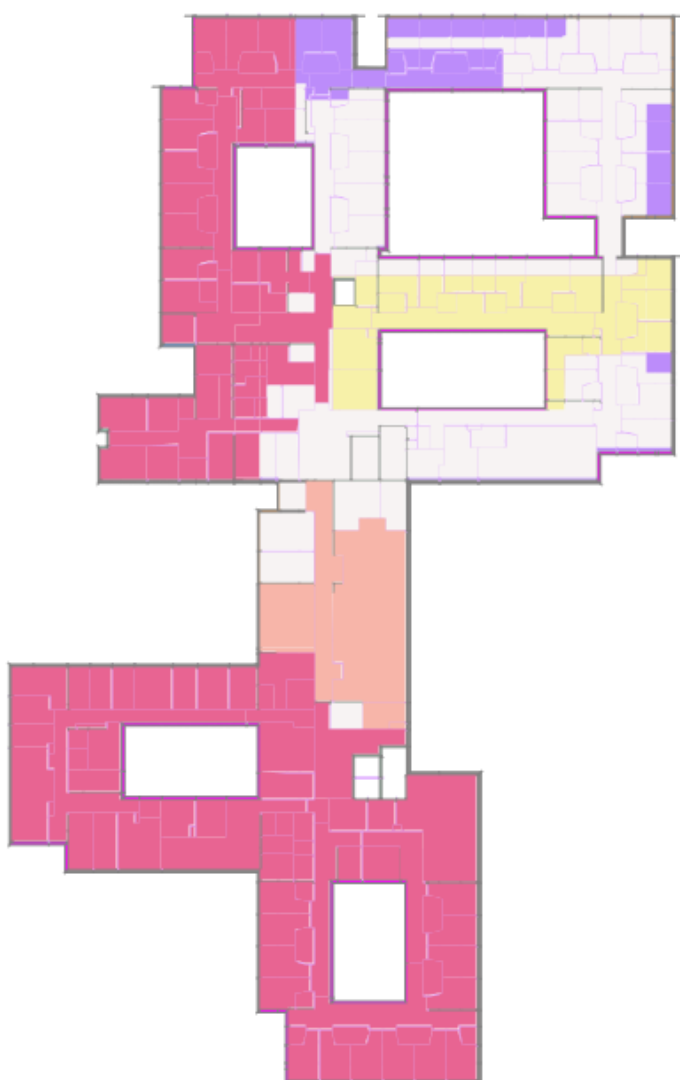
5.1.1 Plancher bas




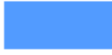
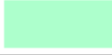






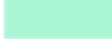
5.1.1.1 RDJ



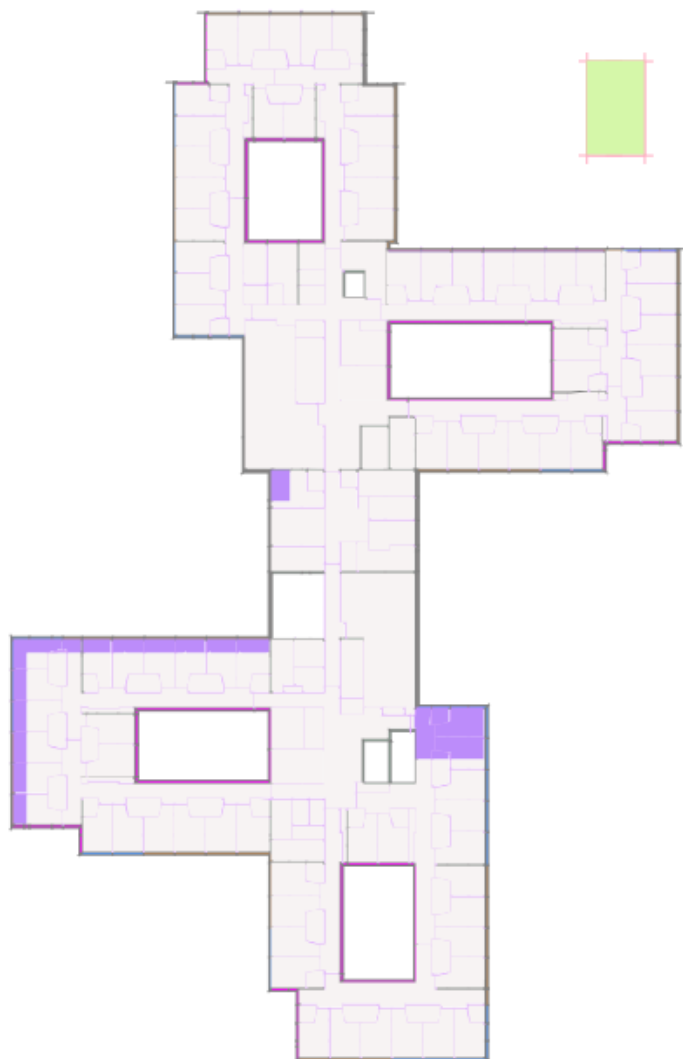
RdJ	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton ($R=$
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit ($R=5.1m^2.K/W$)
	MExt03_Murs extérieurs ITE contre terre ($R=4.55m^2.$
	MExt06_Murs extérieurs béton ITI ($R=4.25m^2.K/W$)
	MExtLNC_Murs extérieurs non isolés ($R=0m^2.K/W$)
	MInt01_Refends ($R=0m^2.K/W$)
	MInt02_Cloisons ($R=1.1m^2.K/W$)
	MInt03_Murs intérieurs sur locaux non chauffés ($R=4$
	MInt04_Murs intérieurs sur chambres froides négativ
	MInt05_Murs intérieurs sur chambres froides positive
	Pb01_Plancher bas sur dalle portée isolé sous dalle ($R=$
	Pb02_Plancher bas sur vide-sanitaire ($R=3.8m^2.K/W$)
	Pb03_Plancher bas sur cuisine ($R=3.85m^2.K/W$)
	PbLNC_Plancher bas non isolé ($R=0m^2.K/W$)










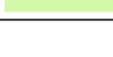
5.1.1.2 RDC



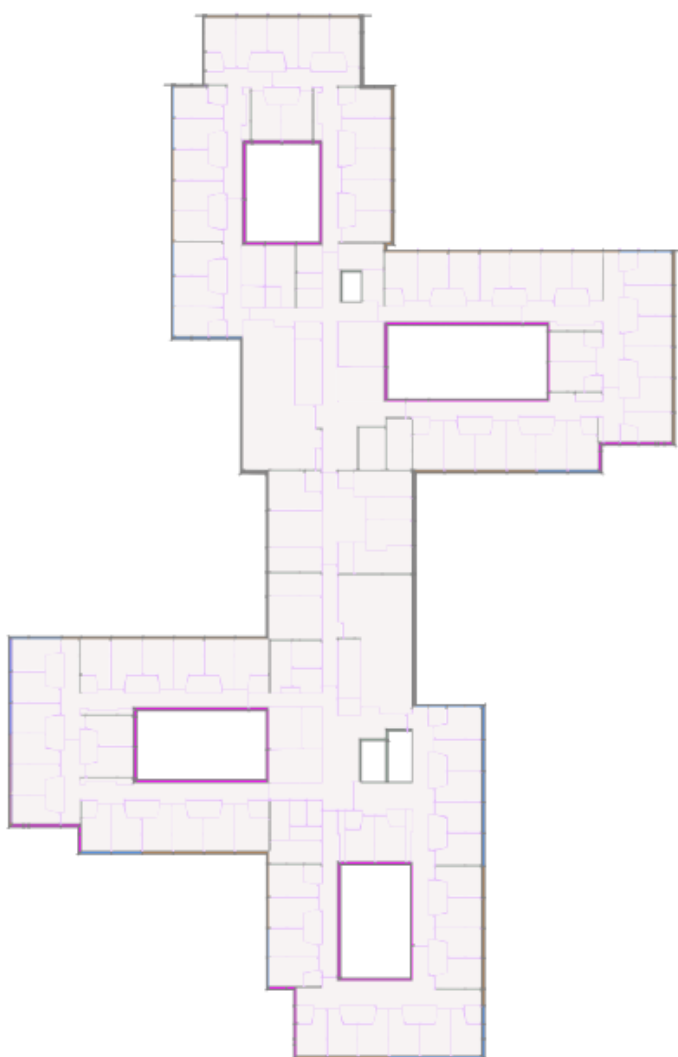
RdC	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton (R=
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit (R=5.1m ² .K/W)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois (R=4.2
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MInt01_Refends (R=0m ² .K/W)
	MInt02_Cloisons (R=1.1m ² .K/W)
	PInt_Plancher intermédiaire (R=0m ² .K/W)
	Pb02_Plancher bas sur vide-sanitaire (R=3.8m ² .K/W)
	Pb04_Plancher bas sur locaux non chauffés ou sur ext
	Pb05_Plancher chauffant RDC (R=0.8m ² .K/W)
	Ph04_Plancher haut des chambres froides (R=5m ² .K/Λ
	ZZZ_MExt04_Murs extérieurs ITE sous enduit (R=4.55





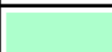
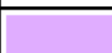


5.1.1.3 R+1



R+1	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton (R=
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit (R=5.1m ² .K/W)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois (R=4.2
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MExtLNC_Zinc (R=0m ² .K/W)
	MInt01_Refends (R=0m ² .K/W)
	MInt02_Cloisons (R=1.1m ² .K/W)
	PInt_Plancher intermédiaire (R=0m ² .K/W)
	Pb04_Plancher bas sur locaux non chauffés ou sur ext
	Ph02_Toiture terrasse inaccessible (R=7.25m ² .K/W)

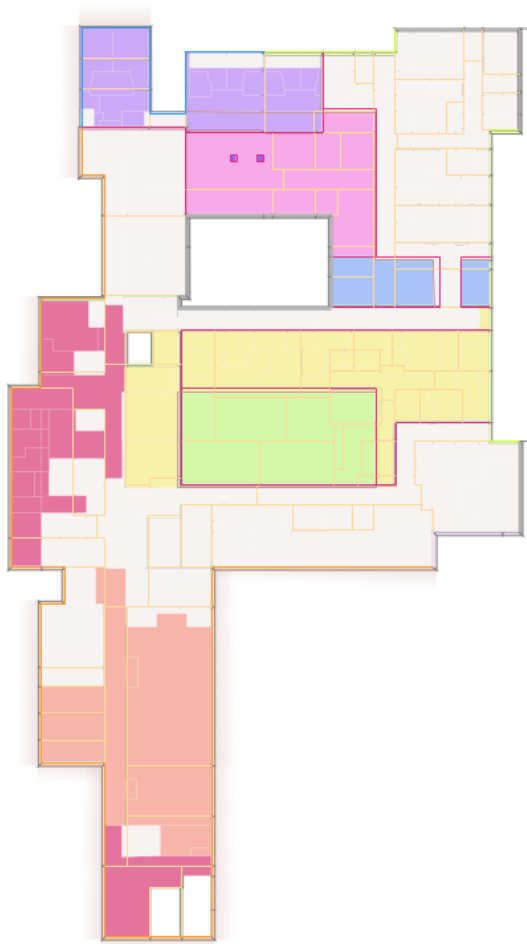
5.1.1.4 R+2





















R+2	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton (R=
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit ($R=5.1\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois ($R=4.2$
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MInt01_Refends ($R=0\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
	MInt02_Cloisons ($R=1.1\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
	PInt_Plancher intermédiaire ($R=0\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
	Pb04_Plancher bas sur locaux non chauffés ou sur ext

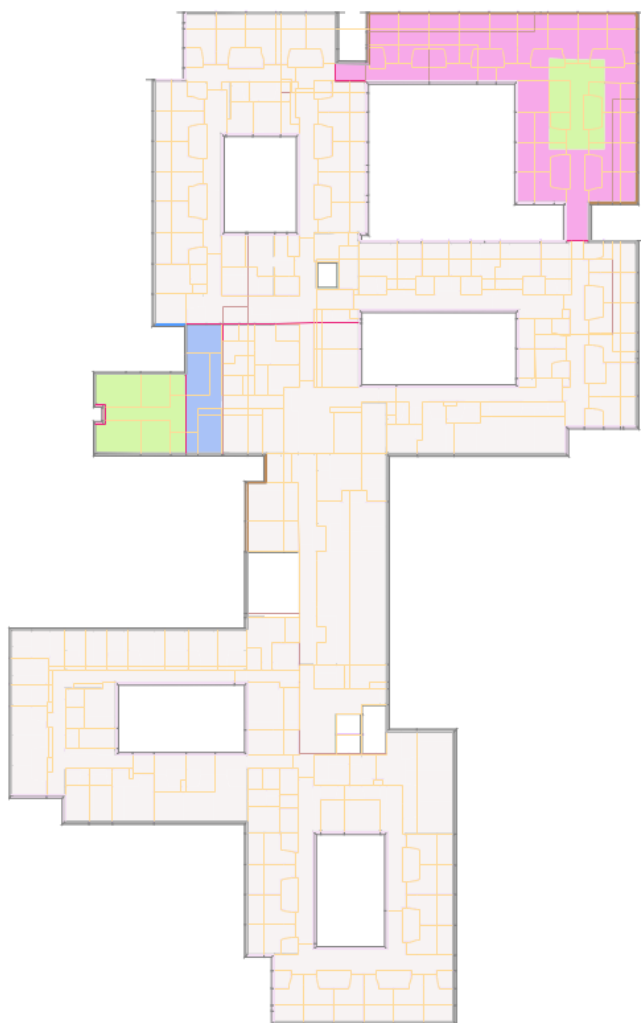
5.1.2 Plancher haut












5.1.2.1 RDJ



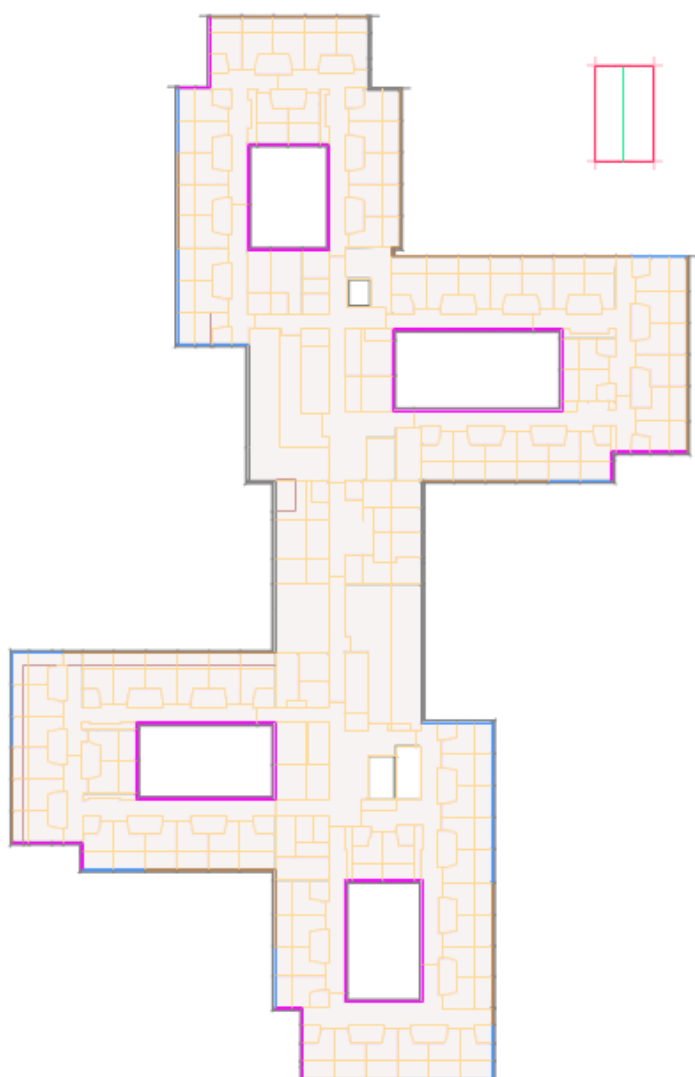
Toiture RdJ	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit ($R=5.1\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MExt03_Murs extérieurs ITE contre terre ($R=4.55\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MExt06_Murs extérieurs béton ITI ($R=4.25\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MExtLNC_Murs extérieurs non isolés ($R=0\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MInt01_Refends ($R=0\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MInt02_Cloisons ($R=1.1\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MInt03_Murs intérieurs sur locaux non chauffés ($R=0\text{m}^2.\text{K/W}$)
	MInt04_Murs intérieurs sur chambres froides négatives
	MInt05_Murs intérieurs sur chambres froides positives
	Plnt_Plancher intermédiaire ($R=0\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Pb02_Plancher bas sur vide-sanitaire ($R=3.8\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Pb04_Plancher bas sur locaux non chauffés ou sur vide-sanitaire
	Pb05_Plancher chauffant RDC ($R=0.8\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Ph01_Toiture terrasse végétalisée ($R=7.25\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Ph02_Toiture terrasse inaccessible ($R=7.25\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Ph03_Toiture terrasse accessible ($R=4.5\text{m}^2.\text{K/W}$)
	Ph04_Plancher haut des chambres froides ($R=5\text{m}^2.\text{K/W}$)





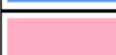


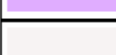

5.1.2.2 RDC



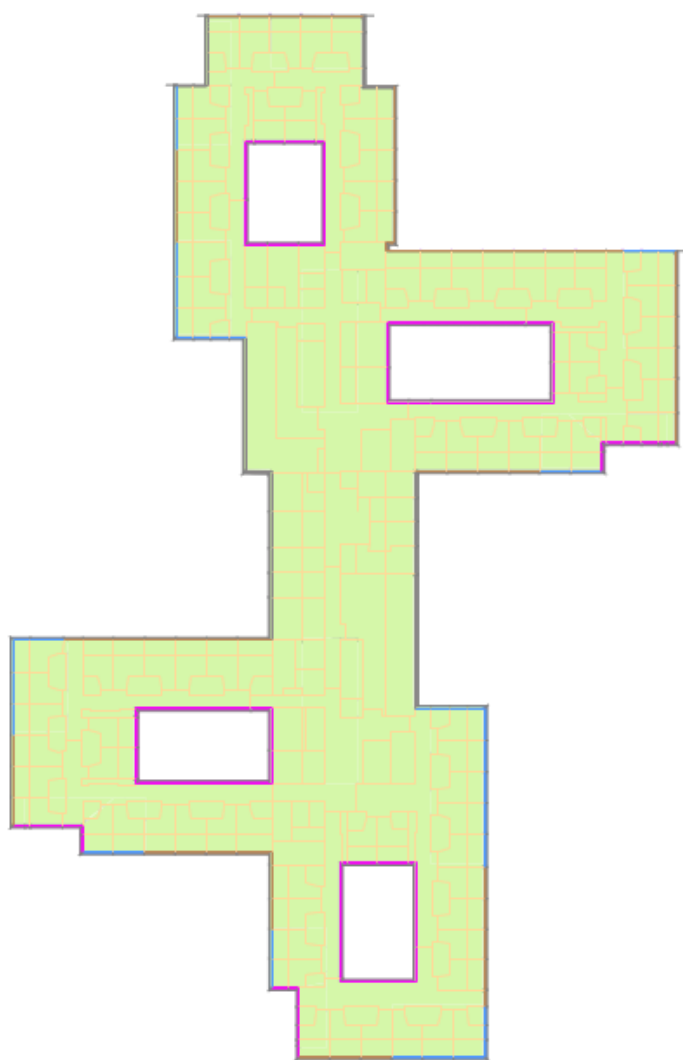
Toiture RdC	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaque de béton
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit ($R=5.1\text{m}^2.K/W$)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois ($R=$
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MInt01_Refends ($R=0\text{m}^2.K/W$)
	MInt02_Cloisons ($R=1.1\text{m}^2.K/W$)
	Plnt_Plancher intermédiaire ($R=0\text{m}^2.K/W$)
	Ph01_Toiture terrasse végétalisée ($R=7.25\text{m}^2.K/W$)
	Ph02_Toiture terrasse inaccessible ($R=7.25\text{m}^2.K/W$)
	Ph03_Toiture terrasse accessible ($R=4.5\text{m}^2.K/W$)
	ZZZ_MExt04_Murs extérieurs ITE sous enduit ($R=4$





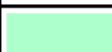
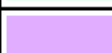
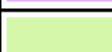
5.1.2.3 R+1

**Toiture R+1**

	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaquette béton (R=
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit (R=5.1m ² .K/W)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois (R=4.2
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MExtLNC_Zinc (R=0m ² .K/W)
	MInt01_Refends (R=0m ² .K/W)
	MInt02_Cloisons (R=1.1m ² .K/W)
	Plnt_Plancher intermédiaire (R=0m ² .K/W)
	Ph02_Toiture terrasse inaccessible (R=7.25m ² .K/W)

5.1.2.4 R+2



Toiture R+2	
	MExt01_Murs extérieurs ITE sous plaque de béton (R=
	MExt02_Murs extérieurs sous enduit (R=5.1m ² .K/W)
	MExt04_Murs extérieurs ITE sous bardage bois (R=4.2
	MExt05_Murs extérieurs ITE sous bardage métallique
	MInt01_Refends (R=0m ² .K/W)
	MInt02_Cloisons (R=1.1m ² .K/W)
	Ph02_Toiture terrasse inaccessible (R=7.25m ² .K/W)