

Certification Concepteur Maison Passive - Passivhaus / Prolongation du certificat

Sur la base d'un projet Maison Passive exemple

Documentation de l'objet Maison Passive



Bâtiment administratif du Conseil Départementale de la Loire à Saint Etienne ID: 6232

Concepteur Maison Passive responsable Rivat Julien

Architecte: Julien Rivat (Atelier d'architecture Rivat)

Bureau d'études : Heliasol

Projet de rénovation énergétique et restructuration d'un bâtiment des années 60 en structure béton poteaux-poutres. Les extensions habillées an bois pré-grisé permettent de répondre aux surfaces du programme. Le bâtiment a été isolé par l'extérieur et toutes les menuiseries ont été remplacées par des fenêtres aluminium à rupteur de ponts thermiques. Des stores screen extérieurs gris foncés sont mis en place sur l'ensemble des menuiseries afin d'éviter la surchauffe des locaux.

D'autres informations sont disponibles sur www.bddmaisonpassive.fr ID 6232

Particularités : rénovation énergétique d'un bâtiment existant - niveau EnerPHit Valeur U mur extérieur 0.162 W/(m²K) Besoin de chal. PHPP 18 kWh/(m²a)

Valeur U sol 0.165 W/(m²K)

Valeur U toit 0.089 W/(m²K) Besoin EP PHPP 121 kWh/(m²a)

Valeur U fenêtre 0.86 W/(m²K)6

Récupération de chaleur 85 % Test de pression n50=0.97 vol/h



2. Page de présentation du projet en anglais

Certification Passive House Designer - Passivhaus / Certificate Extension On the basis of a project Passive House example

Passivhaus Documentation



Renovation of a multi-storey administration building in Saint Etienne ID: 6232

PassiveHouse Designer, Project leader Rivat Julien

Design office : Heliasol

Architect: Julien Rivat, Atelier d'architecture Rivat

Builder: multiple single lot contractors

Renovation and extension of a building in a concrete post-and-beam structure from the 1960s. The new extensions covered in pre-greased wooden cladding allow to expand the surface area and meet the requirements of the program. The building is insulated from the outside and all the joinery is replaced by aluminium windows with excellent thermal performances. Dark grey external screen blinds have been installed on all the windows to prevent overheating of the rooms.

Special features: Ener	PHit renovation		
U-value external walls	$0.162 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	PHPP space heat demand	18 kWh/(m ² a)
U-value floor	$0.165 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		
U-value roof	$0.089 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	PHPP Primary energy dema	nd 121 kWh/(m ² a)
U-value window	$0.86 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		
Heat Recovery	85 %	Pressure test	n50 = 0.97 vol/h

SOMMAIRE

	2. Page de présentation du projet en anglais	2
S	OMMAIRE	. 3
	3. Photos de façades	4
	4. Photos d'intérieur	4
	5. Coupes de la réalisation	1
	6 Façades	1
	7. Plans	1
	8. Détails de construction de la Dalle de sol	1
	9. Construction des murs extérieurs	1
	10. Construction du toit	6
	11. Fenêtres et installation de la fenêtre	9
	12. Etanchéité à l'air de l'enveloppe	.14
	13. Conception du système de ventilation	.16
	14. Unité centrale de ventilation	.19
	15. Chauffage/ECS	.20
	16. Brèves descriptions des résultats PHPP (feuille de vérification)	.21
	17. Coût du bâtiment	.22
	18. Coût de construction	.23
	19. Année de construction	.23
	20. Architecte	.23
	21. Bureau d'études	.23

3. Photos de façades



Façade Est



Façade Ouest



Façade Nord-Est





Aperçues de la façade Sud

4. Photos d'intérieur









5. Coupes de la réalisation

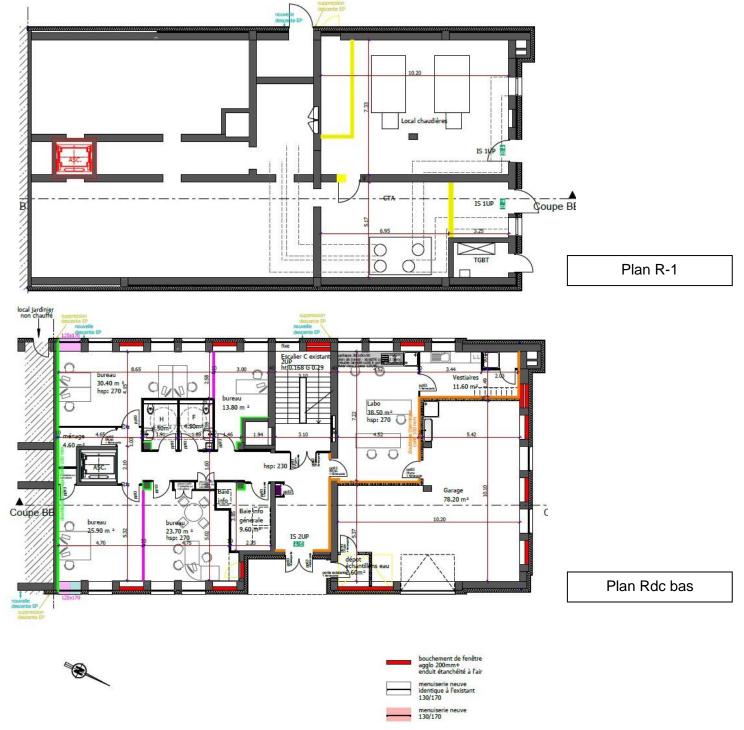


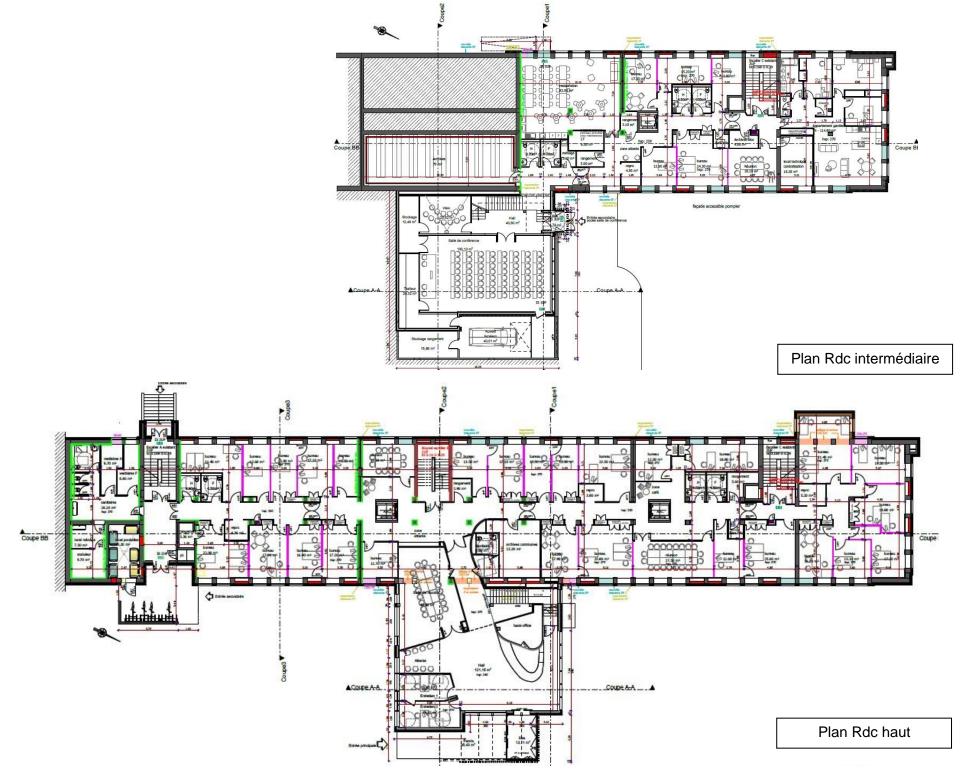
6 Façades



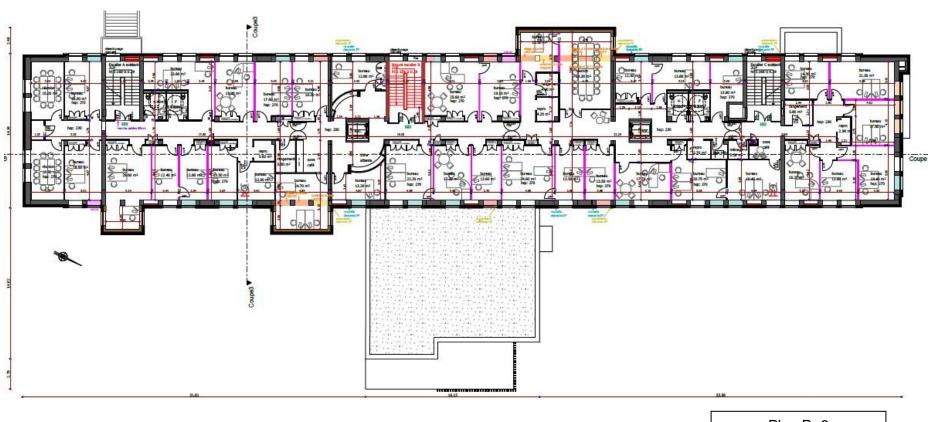
Façades Nord et Sud

7. Plans



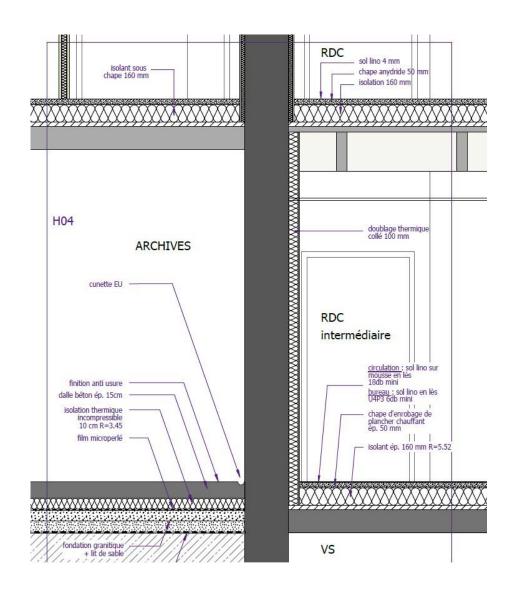


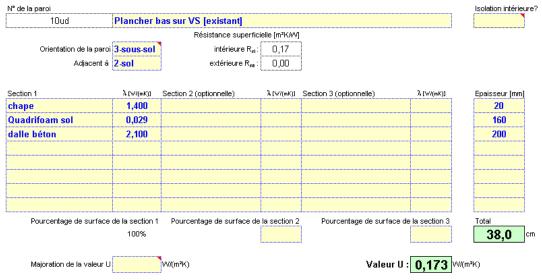


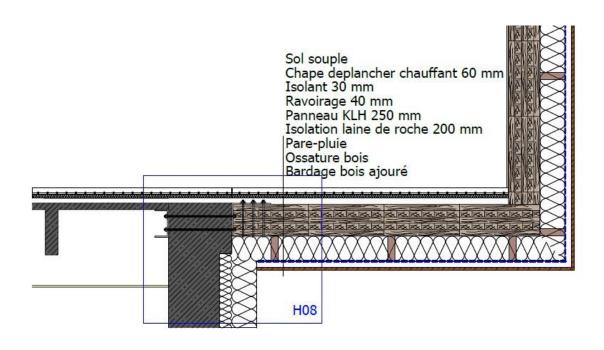


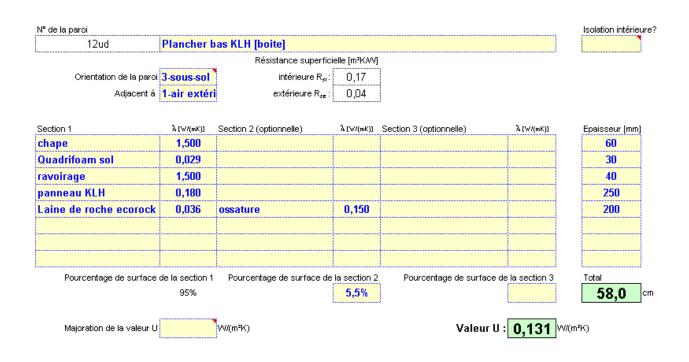
Plan R+3

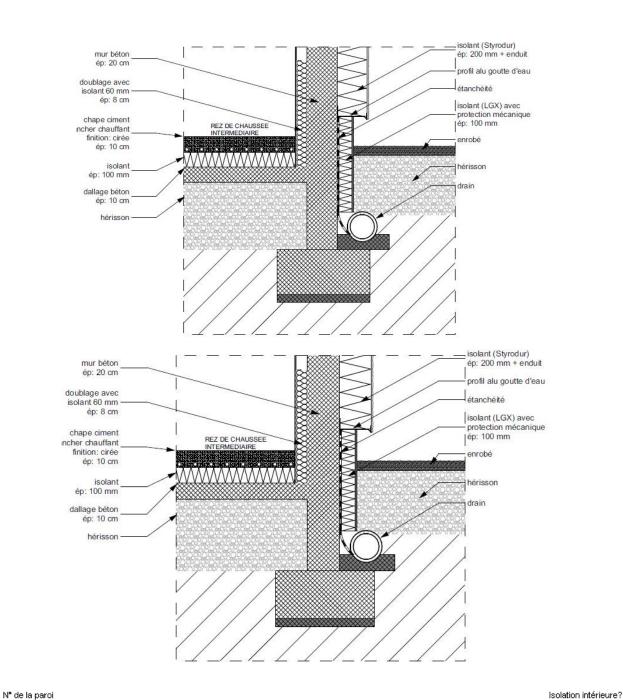
8. Détails de construction de la Dalle de sol

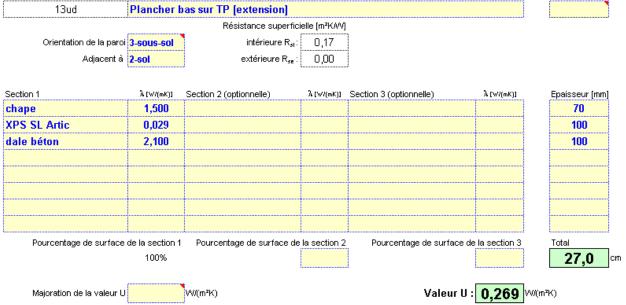




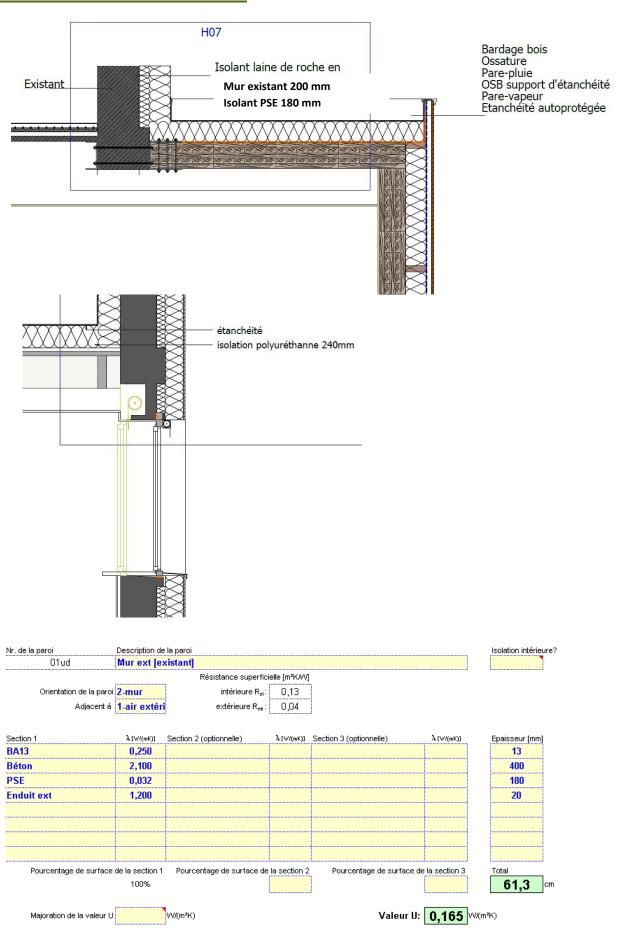


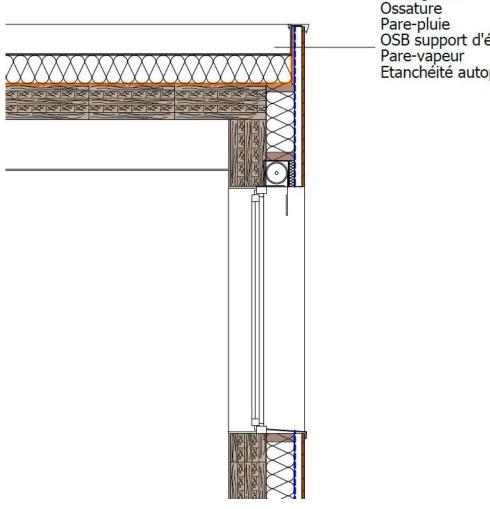






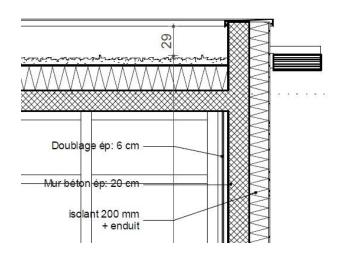
9. Construction des murs extérieurs





Bardage bois Ossature Pare-pluie OSB support d'étanchéité Pare-vapeur Etanchéité autoprotégée

√° de la paroi 05ud	Mur ext [b	oite]				Isolation intérieu
		Résistance superfici	elle [m²K///]			······································
Orientation des parois	2-mur	intérieure R₅i∶	0,13			
Adjacent à	1-air extéri	extérieure R _{se} :	0,04			
ection 1	·	Section 2 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	እ [W/(mK)]	Epaisseur [mm]
3A13	0,250					13
(LH	0,180					250
aine de roche ecorock	0,036					200
	<u> </u>					
Pourcentage de surface		Pourcentage de surface de	la section 2	Pourcentage de surfac	e de la section 3	Total
	100%					46,3
		,				
Majoration de la valeur U		W/(m²K)		Valeur	u : 0,140 w	(m²K)
		•				



Isolation intérieure? Nº de la paroi Mur ext [extension RDC acceuil] 06ud Résistance superficielle [m²K//V] Orientation des parois 2-mur intérieure R_{si} : 0,13 Adjacent à 1-air extéri extérieure R_{se} : 0,04 Section 1 $\lambda \, [\, \text{W} / (\text{mK}) \,]$ Section 2 (optionnelle) λ[W/(mK)] Section 3 (optionnelle) λ [W/(mK)] Epaisseur [mm] BA 13 0,250 13 lame d'air 0,330 60 béton 2,100 200 Laine de roche ecorock 0,036 **200** enduit ext 1,200 20 Pourcentage de surface de la section 3 Total Pourcentage de surface de la section 1 Pourcentage de surface de la section 2 100% 49,3

VVI(m²K)



Majoration de la valeur U

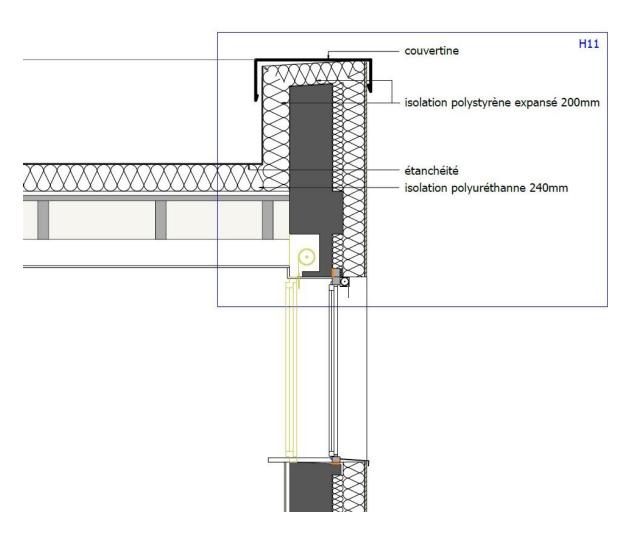


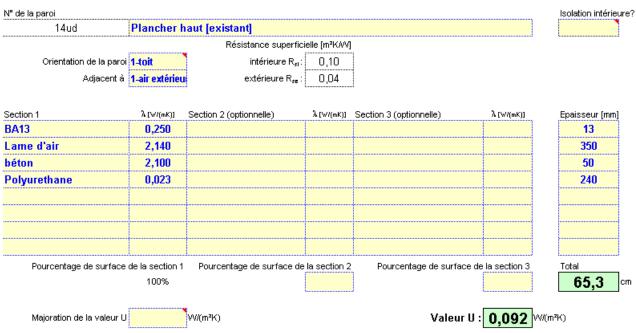
Valeur U : 0,165 W/(m²K)

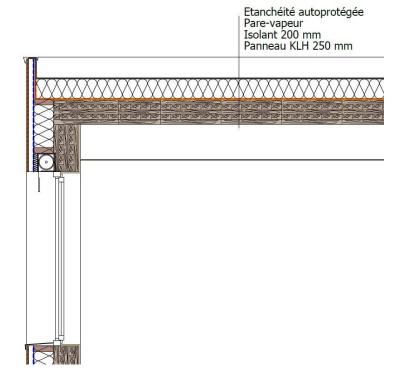


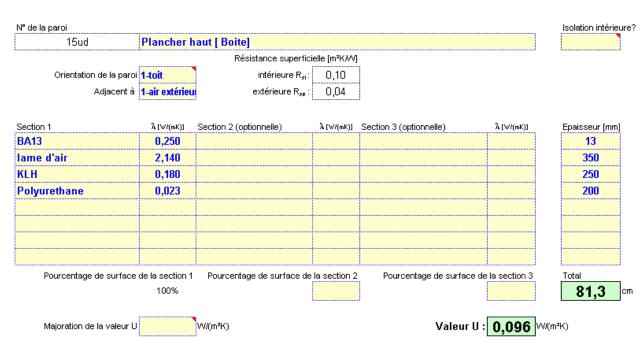


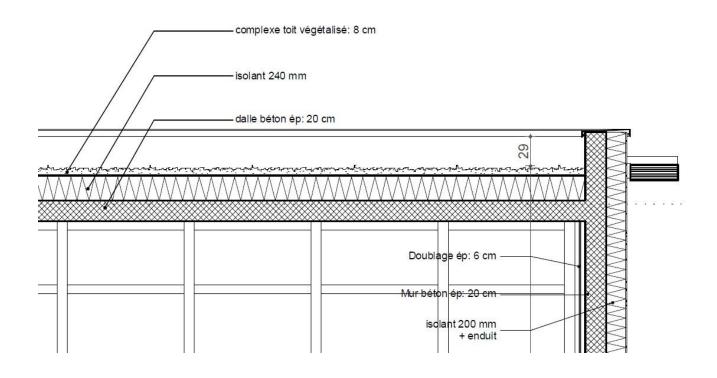
10. Construction du toit

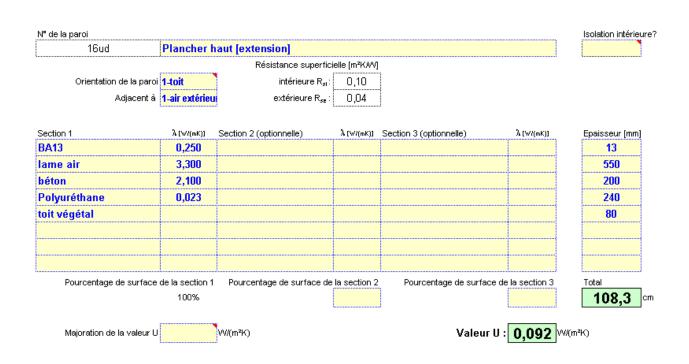




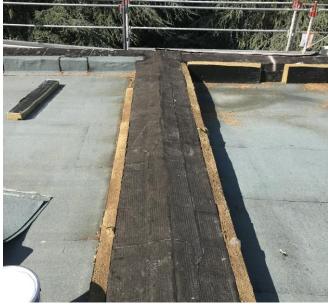








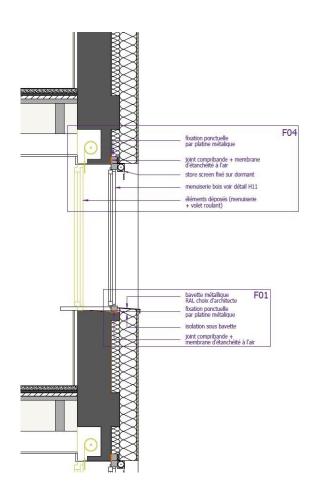


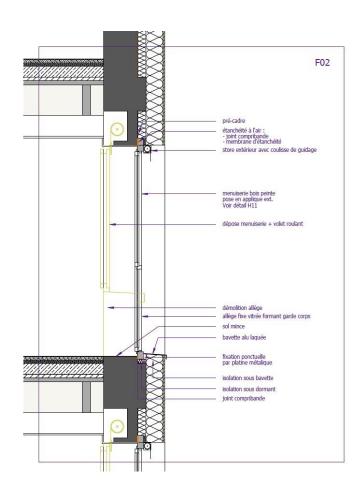






11. Fenêtres et installation de la fenêtre





ID	Description	gauche	droit	bas	haut	gauche	droit	bas	haut	Ψ _{intercala} ire gauche	Ψintercala ire droit	Ψintercala ire bas	ire	Ψ _{raccord} avec paroi gauche	avec paroi		
		W/(m²K)	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(m²K)	m	m	m	m	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)	W/(mK)
01ud	fenêtre avec appui	1,40	1,40	1,40	1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	0,043	0,043	0,043	0,043	0,035	0,035	0,065	0,063
02ud	fenêtre avec allège vitrée	1,40	1,40	1,40	1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	0,043	0,043	0,043	0,043	0,035	0,035	0,053	0,063
03ud	fenêtre fixe escalier	1,40	1,40	1,40	1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	0,043	0,043	0,043	0,043	0,035	0,035	0,065	0,063
04ud	fenêtre mur nord extension façade ouest	1,40	1,40	1,40	1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	0,043	0,043	0,043	0,043	-0,220	-0,220	-0,037	0,902
05ud	fenêtre mur nord extension façade nord	1,40	1,40	1,40	1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	0,043	0,043	0,043	0,043	-0,220	-0,220	-0,037	0,032
06ud																	
07ud	porte	2,10	2,10	2,10	2,10	0,120	0,120	0,120	0,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,035	0,035	0,035

ID	Description	Facteur solaire (valeur g)	Valeur Ug
			W/(m²K)
O1ud	double vitrage	0,60	1,10
02ud	triple vitrage	0,60	0,80









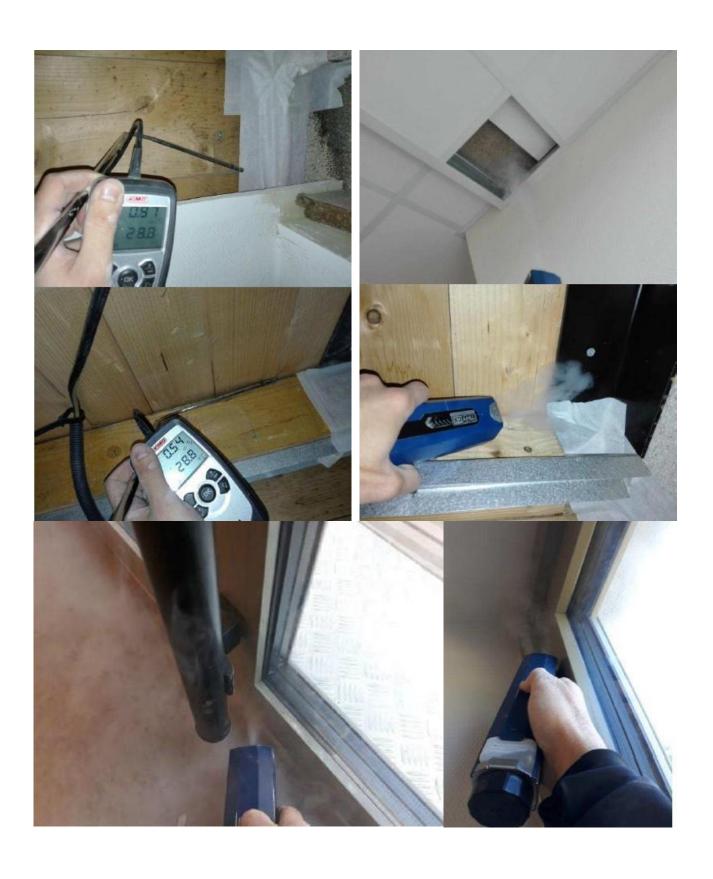
12. Etanchéité à l'air de l'enveloppe

- L'étanchéité à l'air des bâtiments est assuré par :
- Plancher bas : dalle en béton
- Murs existants : mur béton épaisseur 20 cm
- Murs de l'extension : mur béton épaisseur 20 cm
- Murs des « boites » en bois: membrane pare-vapeur
- Toiture existant et toiture de l'extension: dalle en béton
- Toiture des « boites » en bois : membrane pare-vapeur
- Bandes spécifiques pour les liaisons entre : le mur et les fenêtres, les murs existants et les « boites » en bois
- Le test de perméabilité du bâtiment est effectué sous dépression et en surpression de 50Pa.
- La valeur mesurée en test final est de 0.97 h-1.

Résultat de la perméab	ilité à l'air du bâtiment			
n50 = 0) <mark>,97 h⁻¹</mark>			
Intervalle : ± 13,0	7 % [0,84, 1,10]			
$\mathbf{Q4}_{Pa-surf} = 0.5$	$53 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$			
Pressurisation	Dépressurisation			
Exposant du	ı débit d'air			
n = 0,68	n = 0,64			
Intervalle: ± 6,53 % [0,64, 0,72]	Intervalle: ± 4,24 % [0,62, 0,67]			
Coefficient de fuite	d'air en m³/(h.Paʰ)			
C _L = 826,56	C _L = 1006,57			
Intervalle: ± 15,81 % [706,14, 967,52] Intervalle: ± 9,88 % [912,04, 1110,90]				
Coefficient de débit	d'air en m³/(h.Paʰ)			
C _{env} = 844,34	C _{env} = 1020,08			
Intervalle: ± 15,81 % [721,33, 988,34]	Intervalle: ± 9,88 % [924,28, 1125,80]			
Surface de fu	ite effective			
ELA = 2281,69 cm ²	ELA = 2641,88 cm ²			



Résultat conforme à l'objectif.

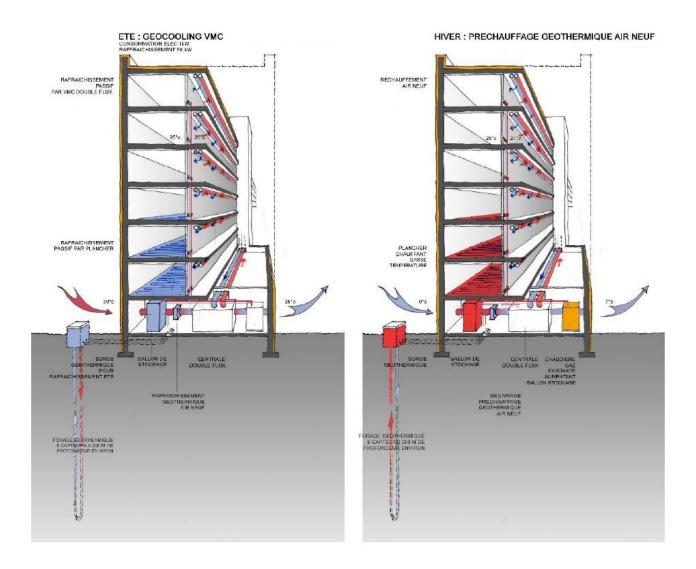


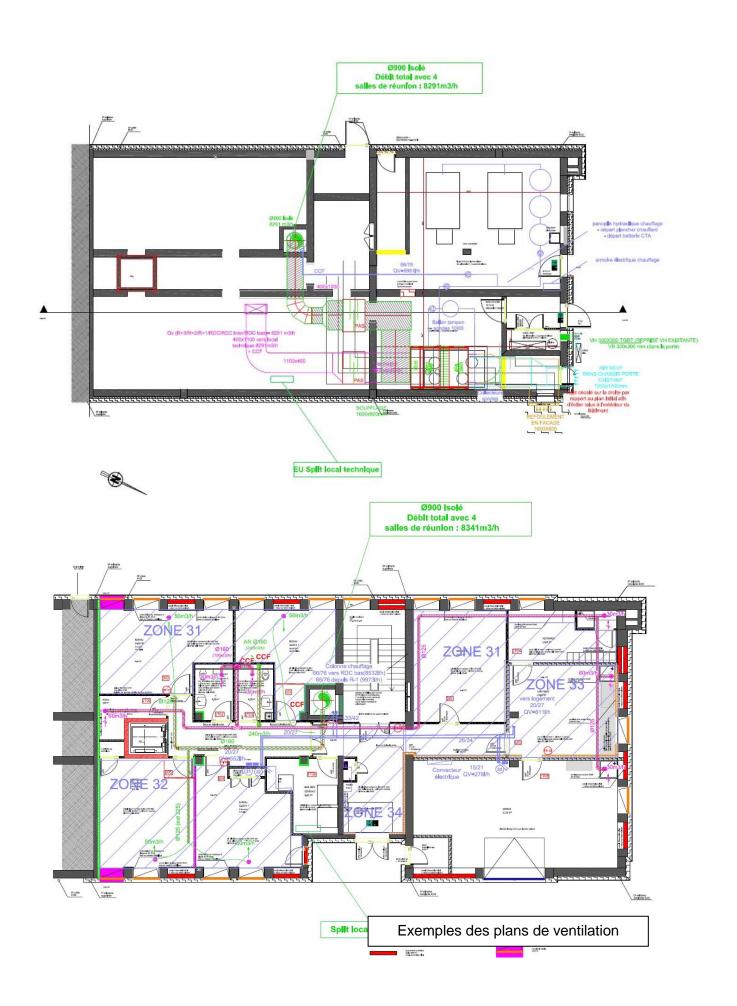
13. Conception du système de ventilation

Le bâtiment est ventilé par trois centrales de ventilation double flux avec récupération de chaleur Swegon GOLD RX. Le projet prévoit la sur-ventilation nocturne automatique en été. L'inertie des murs et dalles en béton permette de stocker la fraicheur qui sera restituée sur plusieurs heures dans la journée.

Le projet bénéficie du système de 7 forages géothermiques. Une batterie de géo-cooling est installée sur la CTA RX 50 des bureaux et salles de réunion, bénéficiant de la fraicheur de la terre apportée par les forages. Elle offre un rafraichissement par l'air la journée, via les bouches de soufflage installée dans chaque bureau.

Une climatisation par pompe à chaleur Split Inverter est prévue pour le local informatique.











14. Unité centrale de ventilation

Il y a trois centrales de ventilation dans le bâtiment :

- Une centrale desservant les bureaux, les archives et les salles de réunion: SWEGON RX50 84%
 La centrale fonctionne pendant 12h/jour et 5 jours/semaine, avec un débit global constant de
 8341 m3/h en fonctionnement.
- Une centrale desservant le restaurant et la salle de conférences : SWEGON RX07 84 %
 Pour la salle de visioconférence : avec un débit de 300 m3/h modulé par une sonde CO2 dont le coefficient Crdbnr est de 0.29 (sous avis technique)
 - Pour la salle de conference : avec un débit de 1410 m3/h modulé par une sonde CO2 dont le coefficient Crdbnr est de 0.32 (sous avis technique)
 - Pour le réfectoire : avec un débit de 1740 m3/h modulé par une sonde CO2 dont le coefficient Crdbnr est de 0.48 (sous avis technique)
- Une centrale desservant les sanitaires, les vestiaires, les locaux ménage: SWEGON RX11 84%
 La centrale fonctionne en permanence, avec un débit global constant de 1470 m3/h.

La consommation électrique de ces centrales est de 0.42 Wh/m3.





15. Chauffage/ECS

Le Chauffage

Il est assuré par deux chaudières existantes De Dietrich GT410. Par rapport au futur besoin du bâtiment elles sont surdimensionnées. Un volume tampon est installé pour éviter les courts cycles des brûleurs.

Ces chaudières alimentent :

- Des réseaux de plancher chauffant
- Une batterie hydraulique de préchauffage sur la CTA des bureaux (RX50)

Eau chaude sanitaire

Elle est produite de manière délocalisée et 100% électrique par :

- Un ballon de 250 litres pour le logement de fonction (Cr 0.18 Wh /l.K.jour)
- 7 ballons de 50 litres pour les sanitaires (Cr 0.35 Wh /l.K.jour)
- 4 ballons de 100 litres pour le local traiteur/laboratoire/réfectoire/vestiaires Rdc (Cr 0.27 Wh /l.K.jour)

16. Brèves descriptions des résultats PHPP (feuille de vérification)

EnerPHit-Vérification

FILE II I III - A C	inication						
			Projet:	Conseil Dé	partemental	rénovation Paul Petit	
	11		Adresse:	22 rue Pau	Petit		
The state of the s	or the County of		Code postal / localité:	42000	Saint Etienr	10	
			Région:	Auvergne F	Rhône Alpes	FR-France	
A A B			Type de bâtiment:	Вигеаи			
			Données climatiques:	FR0004a-Ly	ron		
	I Hun		Région;	3: Climat te	mpéré frais	Altitu	de: 583 m
	1 1 1 1		Maître(s) de l'ouvrage:	Conseil Dé	partemental	de la Loire	
AND THE RESERVE TO SERVE TO SE	E 11		Adresse:				
A STATE OF THE STA			Code postal / localité:	42000	Saint Etienr	16	
Control of the second second			Région:	Auvergne F	Rhône Alpes	FR-France	
01:44	Atelier RIVAT		Entreprise de				
			construction:				
	53 cours Fauriel		Adresse:		Y		
Code postal / localité:			Code postal / localité:				
Region:	Auvergne Rhône Alpes FR-France		Région:				
Bureau d'études thermiques:	HELIASOL		PHPP Bilan énergétique:	HELIASOL			
Adresse:	15 allée des Magnolias		· ·	15 allée de	s Magnolias		
Code postal / localité:			Code postal / localité:	}	Vourles		
Région:	Auvergne Rhône Alpes FR-France		Région:	Auvergne F	Rhône Alpes	FR-France	
Année de construction:	2019	Temn	érature intérieure hiver [°C]	19,4	Ter	mpérature intérieure été [°C] 25,0
Nombre de logements:	1		nternes Chauffage [W/m²]	3,5	•	es Refroidissement (W/n	
Nombre d'occupants:			acique [Wh/K par m² SRE]		. · ·	Refroidissement mécaniq	*
					1 '		
Performance énergétique an	nuelle du bâtiment						
	Surface de référence énergétique: m²	4331,7	1	0.113	Critères		
Cl. "	* '	<u> </u>	1	Critères 25	alternatifs	1	Conforme?2
Chauffer	Besoin de chauffage kWh/(m²a)	16	_ ≤	25	-		oui
	Puissance de chauffe W/m²	12	_ ≤	-	<u> </u>		
Refroidir	Refroidissement + déshumidification kWh/(m²a)	-	≤	-	-		
	Puissance de refroidissement W/m²	_	<u>{</u>	-	_		-
	Fréquence de surchauffe (> 25°C) %	2	· .	10	.i		oui
Frénue	nce d'humidité excessive (> 12 g/kg) %	0		20			
Freque	nce a namialle excessive (> 12 g/kg) %	U	,	20			oui
Etanchéité à l'air	Test d'infiltrométrie n ₅₀ 1/h	1,0	≤	1,0			oui
Energie primaire non-renouv	relable (EP) Consommation d' EP kWh/(m²a)	118	≤	-			-
	Consommation d'EP-R kWh/(m²a)	69	1 <	62	69		
Energie primaire	Production d'énergie renouvelable	09	,	02	65		A
renouvelable (EP-R)	(par rapport à la surface au sol kWh/(m²a)	30	≥	-	22		oui
	de la zone bâtie)				j		
					^Z champ vide: les	données sont manquantes; "-	-": Aucune exigence

Le soussigné déclare que les résultats ci-dessus ont été fournis et calculés suivant la méthode de calcul PHPP sur base des caractéristiques du bâtiment. La note de calcul avec le PHPP est fournie en annexe.

EnerPHit Classique?

oui

17. Coût du bâtiment

LOT	Montant H.T.	Montant T.T.C
Lot N°1 – Démolition- désamiantage	203 318.54 €	254 148.18 €
Lot N°2 – Gros œuvre	814 702.58 €	1 018 378.23 €
Lot N°3 – Infiltrométrie	6 646.52 €	8 0308.15 €
Lot N°4 – Etanchéité	122 679.70 €	153 349.62 €
Lot N°5 – Façade ITE	369 423.89 €	461 779.86 €
Lot N°6 – Ossature - Bardage Bois	392 444.25 €	490 555.31 €
Lot N°7 – Metallerie- Menuiseries alu	141 880.21 €	177 350.26 €
Lot N°8 – Menuiserie ext. bois - occultations	492 353.60 €	615 442.00 €
Lot N°9 – Menuiserie intérieure	274 195.40 €	342 744.24 €
Lot N°10 – Cloisons modulaires	73 813.10 €	92 266.38 €
Lot N°11 – Plafond suspendus	103 343.36 €	129 179.20 €
Lot N°12 – Plâtrerie peinture	533 913.98 €	667 392.47 €
Lot N°13 – Plomberie- Sanitaire	79 277.91 €	99 097.39 €
Lot N°14 – Chauffage - Ventilation	533 303.76 €	666 629.70 €
Lot N°15 – Electricité CF/cf	606 509.48 €	758 137.22 €
Lot N°16 – Installation photovoltaïque	7 554.07 €	9 442.59 €
Lot N°17 – Chapes	131 206.05 €	164 007.56 €
Lot N°18 – Carrelage –Faïences	26 874.39 €	33 592.99 €
Lot N°19 – Sols minces	150 919.82 €	188 649.78 €
Lot N°20 – Ascenseurs	61 838.85 €	77 298.56 €
Lot N°21 – Forages Géothermiques	42 760.80 €	53 451.00 €
TOTAL	5 168 960.56 €	6 461 200.70€

18. Coût de construction

Le coût de la construction est de 5 168 960.56 € HT. Cela donne 1 196.80 €/m².

Les travaux VRD ne faisait pas partie des missions.

19. Année de construction

Le chantier s'est déroulé en 2018 et 2019.

20. Architecte

Les bâtiments ont été conçue par Julien Rivat, architecte, concepteur des bâtiments passifs et gérant de l'Atelier d'architecture Rivat.

21. Bureau d'études

Les études thermiques ont été réalisées par Franck Janin de bureau d'études Heliasol, spécialisé dans la construction passive.