

## Certification Concepteur Maison Passive - Passivhaus / Prolongation du certificat

### Sur la base d'un projet Maison Passive exemple Documentation de l'objet Maison Passive



Bureaux/Bâtiment administratif à Lorette ID : 7494

Conseiller Maison Passive responsable : **ALLERA Christophe** (Economiste de la construction)

Bureau d'études : ENGIBAT

Architecte : Atelier d'Architecture RIVAT

Entreprise : BATI NATURE

Le projet consiste en la construction de bureaux passifs en ossature bois/paille accolés à un atelier en construction métallique. Les bureaux d'une superficie de 93 m<sup>2</sup> sont de plain-pied mais le plancher haut formant toiture a été dimensionné pour recevoir un éventuel étage d'extension. L'entrée est orientée à l'Est, l'open-space ouvre à l'Ouest et la salle de repas/pause est orientée au Sud. Seul le bureau de direction possède un châssis vitré au Nord.

D'autres informations sont disponibles sur [www.bddmaisonpassive.fr](http://www.bddmaisonpassive.fr) ID 7494

Valeur U mur extérieur	0.103 W/(m <sup>2</sup> K)	Besoin de chal. PHPP	13 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Valeur U sol	0.147 W/(m <sup>2</sup> K)		
Valeur U toit	0.084 W/(m <sup>2</sup> K)	Besoin EP PHPP	78 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Valeur U fenêtre	0.88 W/(m <sup>2</sup> K)		
Récupération de chaleur	83 %	Test de pression	n50=0.60 vol/h

## 2. Résumé du projet en anglais

Passive House Designer Certification – Passivhaus / Certificate Extension

Based on a sample Passive House project  
**Documentation of the Passive House project**



Offices/Administrative Building in Lorette **ID : 7494**

Passive House Consultant in charge : **ALLERA Christophe** (Construction Economist)

Engineering Office : ENGIBAT

Architect : Atelier d'Architecture RIVAT

Construction Company : BATI NATURE

The project involves the construction of passive offices with a timber/straw frame, adjacent to a workshop built using metal construction. The offices have a surface area of 93 m<sup>2</sup> and are single-storey, but the upper floor slab, which also serves as the roof, has been designed to support a possible future extension. The entrance faces east, the open-plan office space opens to the west, and the break/lunch room faces south. Only the management office has a glazed window frame facing north.

Additional information is available at [www.bddmaisonpassive.fr](http://www.bddmaisonpassive.fr) **ID 7494**

U-value external walls	0.103 W/(m <sup>2</sup> K)	PHPP space heat demand	13 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value floor	0.147 W/(m <sup>2</sup> K)		
U-value roof	0.084 W/(m <sup>2</sup> K)	PHPP Primary energy demand	78 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value window	0.88 W/(m <sup>2</sup> K)		
Heat Recovery	83 %	Pressure test	n50 = 0.60 vol/h

## **SOMMAIRE**

<b>2. Résumé du projet en anglais</b>	<b>2</b>
<b>SOMMAIRE</b>	<b>3</b>
<b>3. Façades du bâtiment</b>	<b>4</b>
<b>4. Photos d'intérieur</b>	<b>9</b>
<b>5. Vues en coupe du bâtiment</b>	<b>10</b>
<b>6. Plans d'étages</b>	<b>11</b>
<b>7. Composition dalle</b>	<b>13</b>
<b>8. Composition des murs extérieurs</b>	<b>14</b>
<b>9. Composition de la toiture</b>	<b>16</b>
<b>10. Fenêtres et mise en œuvre</b>	<b>17</b>
<b>11. Enveloppe étanche à l'air</b>	<b>19</b>
<b>12. Conception du réseau de gaines du système de ventilation</b>	<b>22</b>
<b>13. Unité centrale de ventilation</b>	<b>24</b>
<b>14. Production de chaleur</b>	<b>25</b>
<b>15. Brèves descriptions des résultats PHPP (onglet vérification)</b>	<b>26</b>
<b>16. Coût de construction</b>	<b>27</b>
<b>17. Année de construction</b>	<b>27</b>
<b>18. Architecte</b>	<b>28</b>
<b>19. Bureau d'études thermiques</b>	<b>28</b>

### 3. Façades du bâtiment



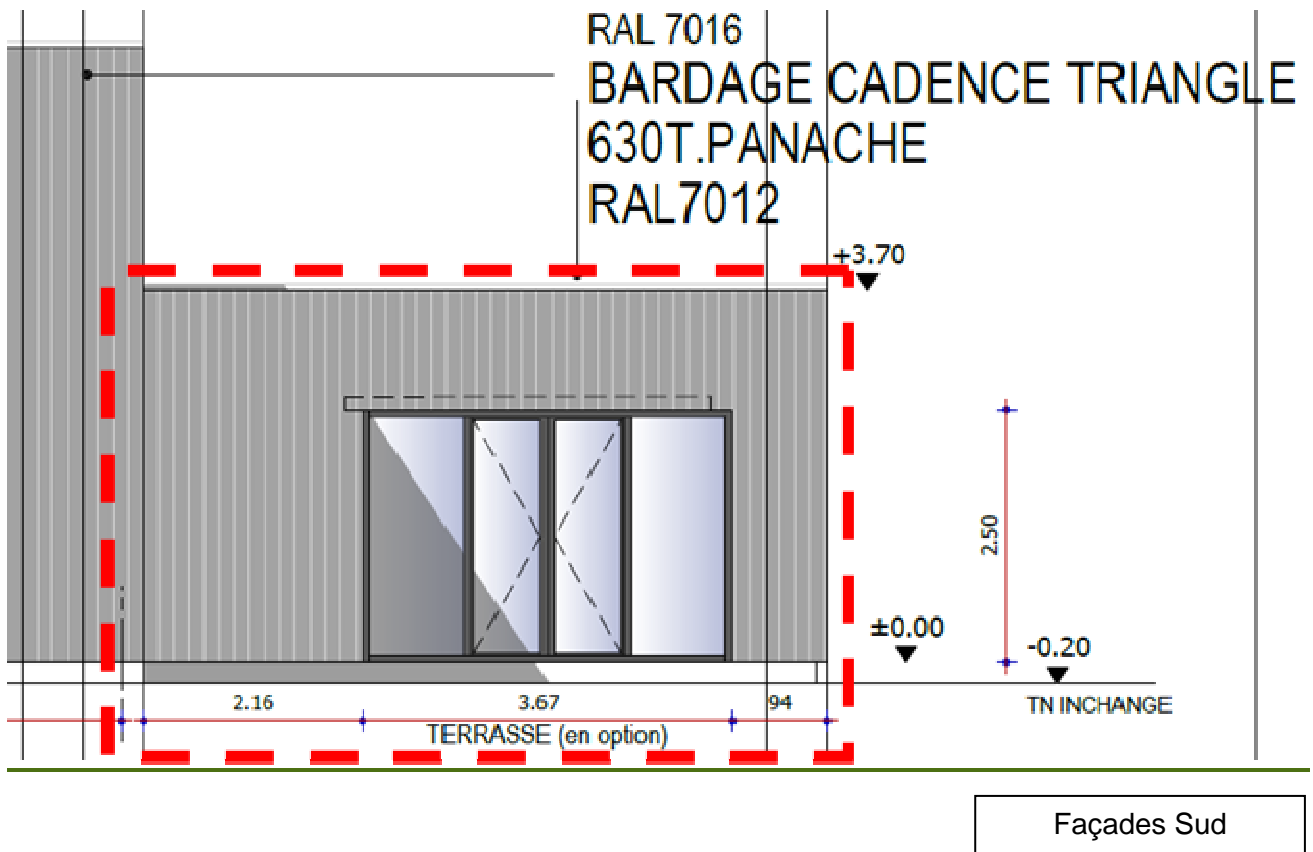
Façade Nord et Ouest

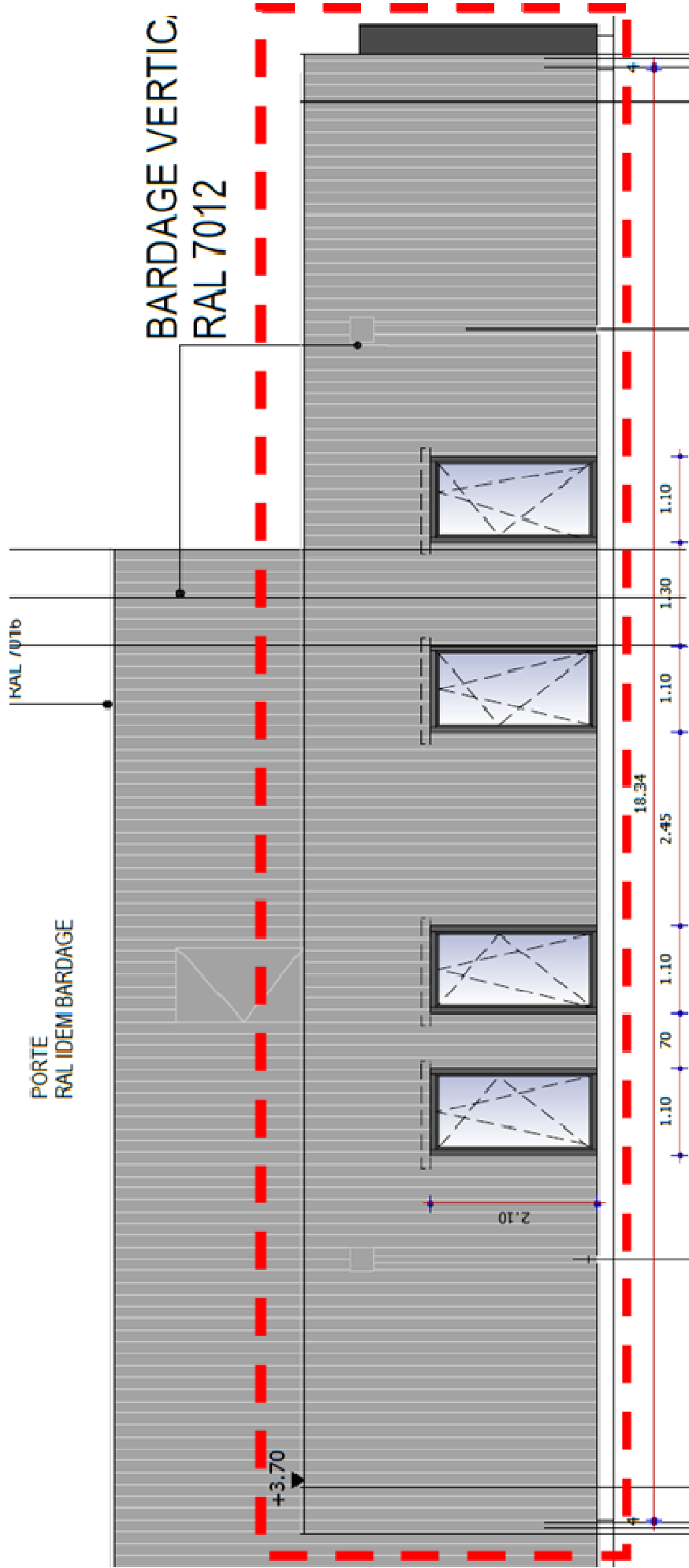


Façade Est

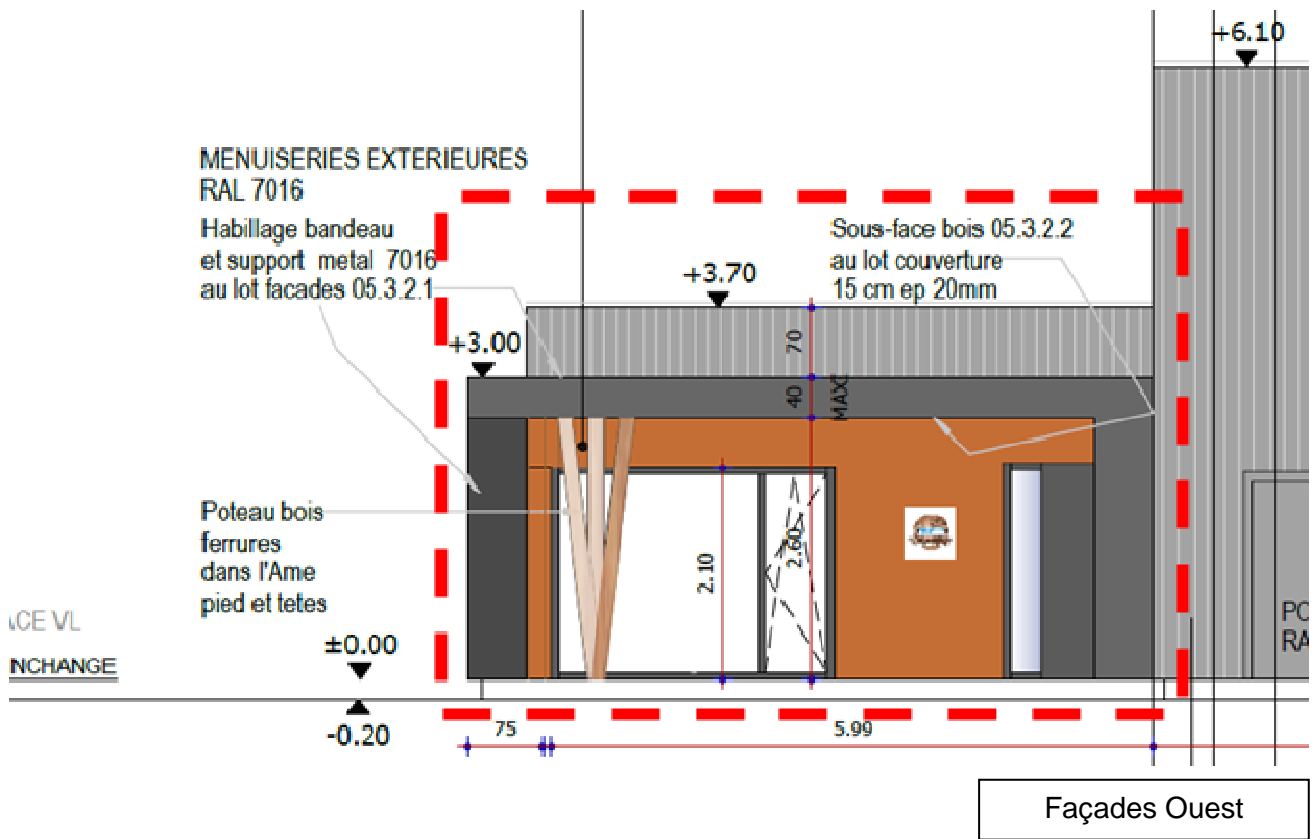


Façade Sud





Façades Est

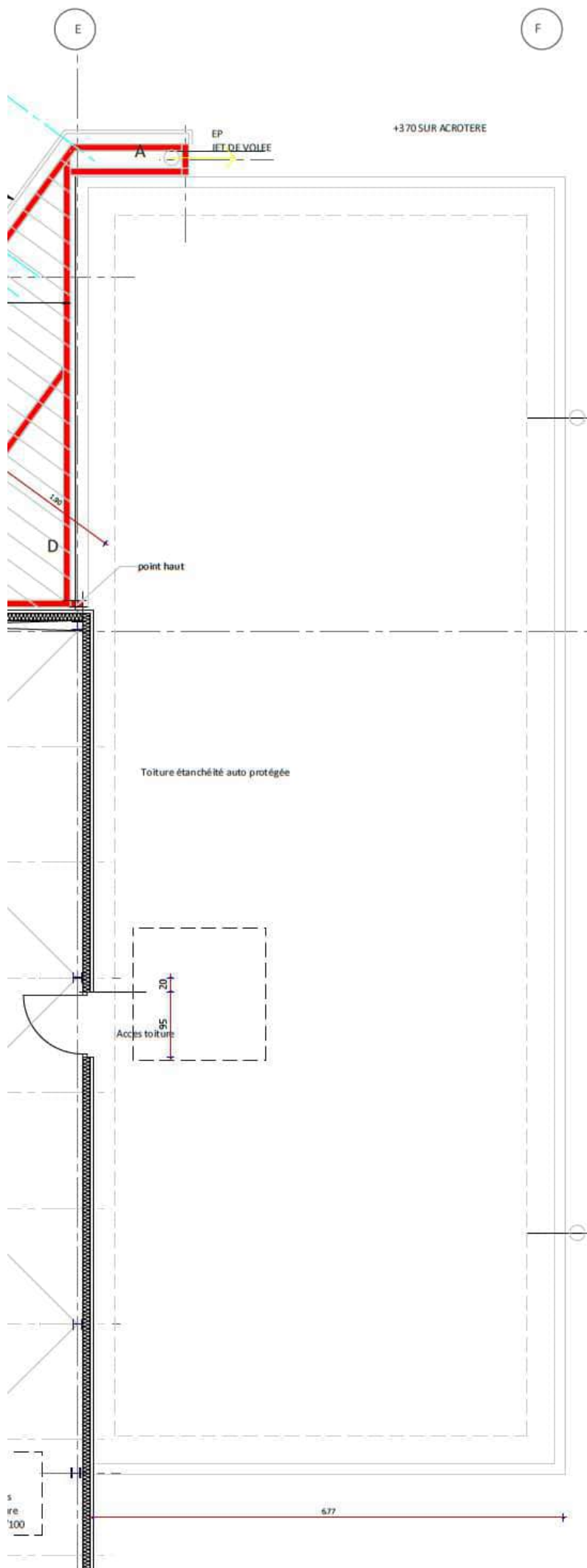


#### 4. Photos d'intérieur







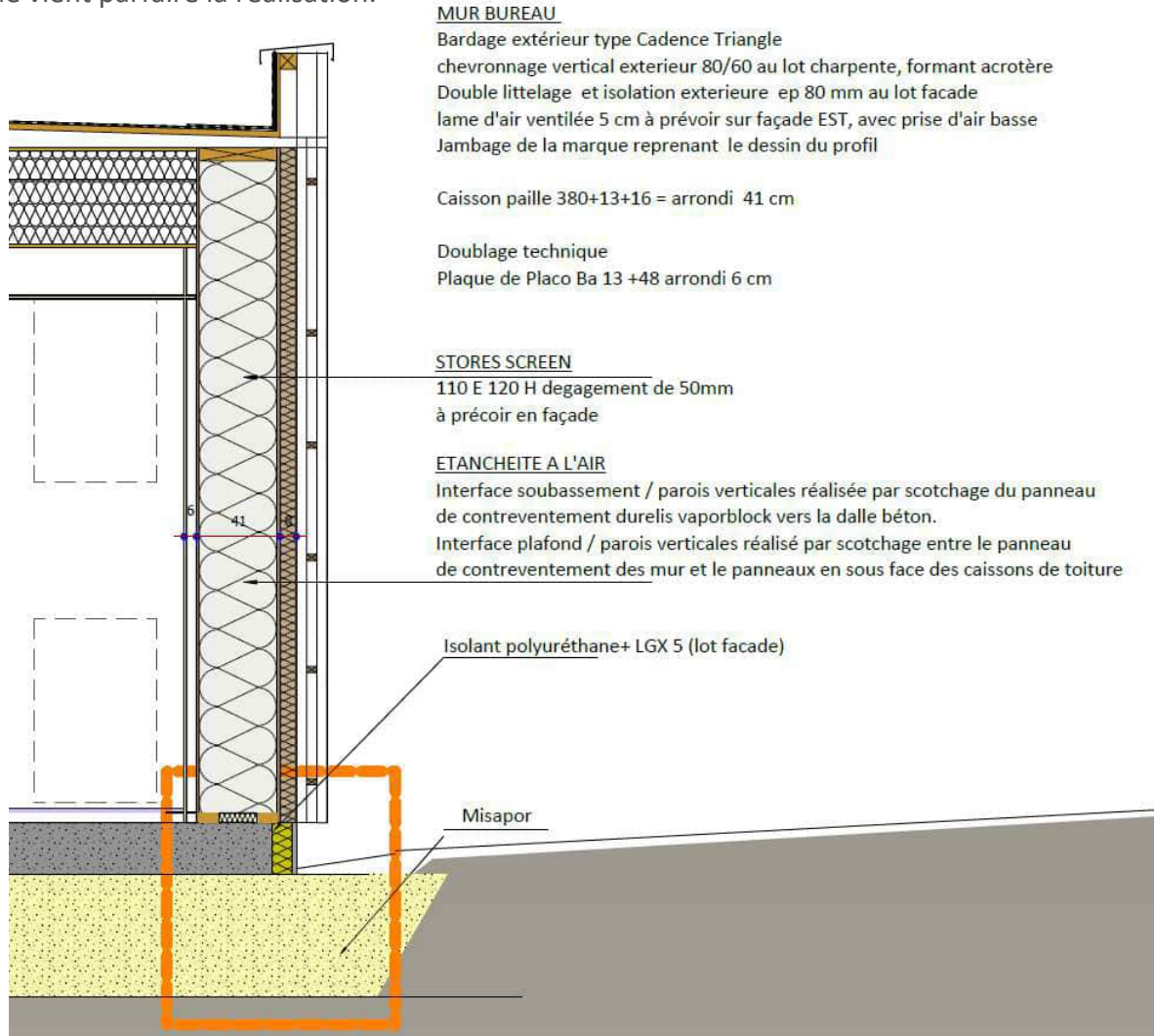


Plan de toiture



## 8. Composition des murs extérieurs

Les murs extérieurs sont en ossature bois isolés avec 380mm de paille en bottes conditionnées en caissons. Une isolation extérieure de 80mm en laine de roche vient compléter le complexe en supprimant ainsi les ponts thermiques des montants d'ossature bois des murs. Les murs sont assemblés entre eux mécaniquement. Cette technique de construction est rapide, simple à mettre en place (préfabrication) et génère peu de déchets sur le chantier. Le revêtement de façade est un bardage métallique ventilé. Côté intérieur, un doublage technique en plaque de plâtre sur ossature métallique vient parfaire la réalisation.



### MUR BUREAU

Bardage extérieur type Cadence Triangle  
chevronnage vertical extérieur 80/60 au lot charpente, formant acrotère  
Double littelage et isolation extérieure ep 80 mm au lot facade  
lame d'air ventilée 5 cm à prévoir sur façade EST, avec prise d'air basse  
Jambage de la marque reprenant le dessin du profil

Caisson paille 380+13+16 = arrondi 41 cm

Doublage technique  
Plaque de Placo Ba 13 +48 arrondi 6 cm

### STORES SCREEN

110 E 120 H degagement de 50mm  
à prévoir en façade

### ETANCHEITE A L'AIR

Interface soubassement / parois verticales réalisée par scotchage du panneau de contreventement durelis vaporblock vers la dalle béton.  
Interface plafond / parois verticales réalisé par scotchage entre le panneau de contreventement des mur et le panneaux en sous face des caissons de toiture

Isolant polyuréthane+ LGX 5 (lot facade)

Misapor

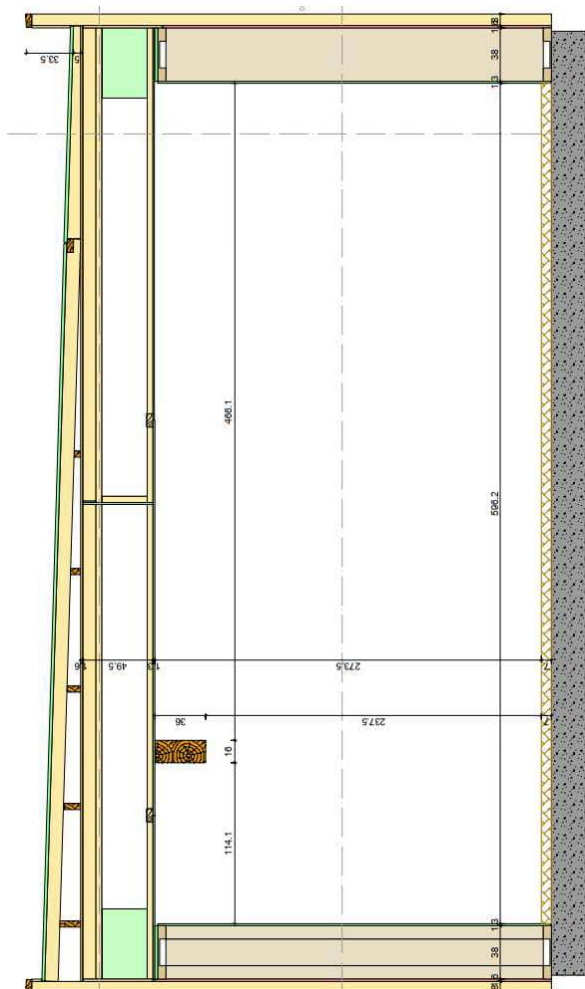
Nr. de la paroi	Description de la paroi	Isolation intérieure?				
01ud	Mur extérieur	<input type="checkbox"/>				
Orientation de la paroi: 2-mur						
Adjacent à: 3-lame d'air v						
Résistance superficielle [m <sup>2</sup> K/W]						
intérieure R <sub>si</sub> :		0,13				
extérieure R <sub>se</sub> :		0,13				
Section 1	λ [W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Epaisseur [mm]
Laine de roche Isofaçade 35	0,035	Tasseaux bois	0,130			80
AGEPAN DWD	0,090					16
Paille	0,052	Talon poutre en I	0,130			95
Paille	0,052	Laine de bois ISONAT Flex 40	0,038	Ame poutre en I	0,130	190
Paille	0,052	Talon poutre en I	0,130			95
DURELIS Vapourblock	0,140					12
Plénum technique	0,260					48
BA13	0,320					13
Pourcentage de surface de la section 1		Pourcentage de surface de la section 2		Pourcentage de surface de la section 3		Total
89%		9,8%		1,0%		54,9 cm
Majoration de la valeur U			Valeur U: 0,103 W/(m <sup>2</sup> K)			



## 9. Composition de la toiture

La toiture est composée de caissons préfabriqués en ossature bois, isolés de 495 mm de ouate de cellulose insufflée, dimensionnés afin de recevoir l'aménagement d'un futur étage (extension). Les caissons reposent de part-et-d'autre sur les murs ossature bois/paille des façades. La pente de 3% est donnée par une "sur-toiture ventilée" composée de chevrons formant lame d'air et d'un panneau CTBX support d'étanchéité.

N° de la paroi		03ud				Toiture		Isolation intérieure?	
Orientation des parois		1-toit		Résistance superficielle [m²K/W]		intérieure R <sub>si</sub> :		0,13	
Adjacent à		3-lame d'air v				extérieure R <sub>se</sub> :		0,13	
Section 1	λ [W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Épaisseur [mm]			
Panneau RWH	0,100					16			
Ouate de cellulose ISOCELL	0,041	Talon poutre en I 90x45 entraxe 600 mm	0,130			45			
Ouate de cellulose ISOCELL	0,041			Ame poutre en I	0,130	405			
Ouate de cellulose ISOCELL	0,041	Talon poutre en I 90x45 entraxe 600 mm	0,130			45			
Panneau DURELIS Vapourblock	0,140					13			
Pourcentage de surface de la section 1		Pourcentage de surface de la section 2		Pourcentage de surface de la section 3		Total			
83%		15,0%		1,7%		52,4 cm			
Majoration de la valeur U		W(m²K)		Valeur U :		0,084 W(m²K)			



## 10. Fenêtres et mise en œuvre

Les menuiseries extérieures sont mixtes en bois/aluminium à triple vitrage (SMARTWIN, CONFORT68 et MIXTE78 de chez Menuiserie ANDRE). Les calculs  $U_w/U_f$  et mes détails ont été fournis et validés par le BE Thermique HELIASOL.

Les vitrages sont de type SYLVERSTAR de chez GLASTRÖSCH, 4 compositions équipent les menuiseries en fonction de leur orientation :

- . 4-16-4-16-P2A9 EN2+ Ug 0,576 W/m<sup>2</sup>K g 53,23 %
- . 6-14-4-16-P2A9 EN2+ Ug 0,604 W/m<sup>2</sup>K g 52,03 %
- . 4-16-4-16-P2A9 TRIII E Ug 0,685 W/m<sup>2</sup>K g 62,89 %

Les menuiseries extérieures sont posées en tunnel dans les murs ossature bois/paille par l'Entreprise BATI NATURE (également le charpentier de l'opération), avec interposition d'un joint préimprégné expansif entre le cadre dormant.

Nbre	Description	Ecart par rapport à l'orientation nord	Inclinaison par rapport à l'horizontale	Orientation	Dimensions brutes de la baie		Montage Sélection de la feuille "Surfaces"	Vitrage Sélection de la feuille "Composants"	Châssis Sélection de la feuille "Composants"	Facteur solaire (valeur g)	Valeur U		$\psi$ -intercalaire $\psi_{intercalaire}$ (moyen)
					Largeur m	Hauteur m					W(m <sup>2</sup> K)	W(m <sup>2</sup> K)	
	<b>Façade Nord</b>												
1	POS3-130x210 Fixe	13	90	nord	1,300	2,100	4-Mur Nord	10ud-4/16/4/16/P2A9 EN2+	11ud-Fixe 1V	0,53	0,58	0,55	0,021
	<b>Façade Est</b>												
1	POS4-Châssis Est	103	90	est	1,100	2,100	5-Mur Est	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	10ud-PF 1V	0,63	0,69	0,73	0,020
1	POS5-Châssis Est	103	90	est	1,100	2,100	5-Mur Est	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	10ud-PF 1V	0,63	0,69	0,73	0,020
1	POS6-Châssis Est	103	90	est	1,100	2,100	5-Mur Est	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	10ud-PF 1V	0,63	0,69	0,73	0,020
1	POS7-Châssis Est	103	90	est	1,100	2,100	5-Mur Est	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	10ud-PF 1V	0,63	0,69	0,73	0,020
	<b>Façade Sud</b>												
1	POS8-385x250 FG	193	90	sud	1,025	2,500	6-Mur Sud	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	13ud-Fixe 2V	0,63	0,69	0,58	0,021
1	POS8-385x250 OG	193	90	sud	0,900	2,500	6-Mur Sud	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	12ud-PF 2V	0,63	0,69	0,75	0,020
1	POS8-385x250 OD	193	90	sud	0,900	2,500	6-Mur Sud	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	12ud-PF 2V	0,63	0,69	0,75	0,020
1	POS8-385x250 FD	193	90	sud	1,025	2,500	6-Mur Sud	11ud-4/16/4/16/P2A9 TRIII E	13ud-Fixe 2V	0,63	0,69	0,58	0,021
	<b>Façade Ouest</b>												
1	POS9-Porte sur labos	283	90	ouest	1,000	2,100	7-Mur Ouest sur labos	02ud-Porte isolante sur labos (Confort 68) - vitrage 4-16-P2A9 EN2+	07ud-Porte isolante sur labos (Confort 68)	0,00	0,42	0,55	0,043
1	POS2-110x210 porte d'entrée	283	90	ouest	1,100	2,100	8-Mur Ouest	08ud-Porte d'entrée Mixte 78	15ud-Porte d'entrée Mixte 78	0,00	0,97	0,97	0,000
1	POS2-65x210 ouvrant	283	90	ouest	0,680	2,100	8-Mur Ouest	10ud-4/16/4/16/P2A9 EN2+	12ud-PF 2V	0,53	0,58	0,75	0,020
1	POS2-195x210 fixe	283	90	ouest	1,920	2,100	8-Mur Ouest	12ud-6-14-6-14-P2A9 EN2plus	13ud-Fixe 2V	0,52	0,64	0,59	0,021

# CERTIFICATE

Certified Passive House Component

Component-ID 1133ws03 valid until 31st December 2020

Passive House Institute  
Dr. Wolfgang Feist  
64283 Darmstadt  
Germany



Category: **Window system**  
 Manufacturer: **pro Passivhausfenster GmbH, Oberaudorf, Germany**  
 Product name: **smartwin**

This certificate was awarded based on the following criteria for the cool, temperate climate zone

Comfort  $U_W = 0.76 \leq 0.80 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$   
 $U_{W \text{ installed with } U_g} \leq 0.85 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$   
 $= 0.70 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Hygiene  $f_{Ra=0.25} \geq 0.70$   
 Airtightness  $Q_{100} = 0.11 \leq 0.25 \text{ m}^3/(\text{h m})$



Passive House efficiency class

phE

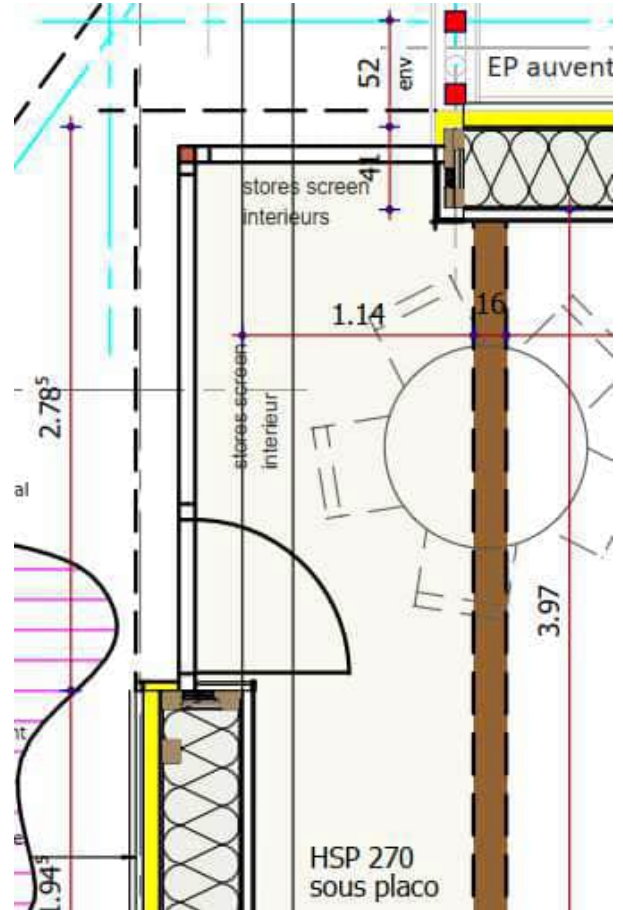
phD

phC

phB

phA

[www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)



## 11. Enveloppe étanche à l'air

L'étanchéité à l'air est assurée par une barrière intérieure continue sur l'ensemble des composants du Bâtiment, définie par :

Plancher bas : **Radier en béton armé d'épaisseur 25 cm, coulé en place**

Murs de façade : **Panneaux de contreventement** des murs ossature bois paille préfabriqués, en fibres de bois DURELIS VAPOURBLOCK (faisant office de pare-vapeur) + scotch étanche à chaque jonction de panneaux et joints mur/plancher

Toiture : **Panneaux de contreventement** des caissons bois préfabriqués, en fibres de bois DURELIS VAPOUR (faisant office de pare-vapeur) + scotch étanche à chaque jonction de panneaux et joints mur/toiture

Menuiseries ext. : **Joint préimprégné expansif** entre le cadre dormant et le mur ossature bois + scotch étanche en périphérie



### 2.1.3 Coordonnées de la société réalisant les mesures de perméabilité à l'air

Nom : ASTB

Adresse : 1 Boulevard Dalgabio, 42000 SAINT-ETIENNE

Téléphone : 04.27.77.75.81

E-mail : delorme@astbthermique.com

Nom de l'intervenant : FABRICE DELORME

Mobile : 06.11.05.52.85

SIRET : 52862429900046

Numéro d'autorisation : 299

### 2.1.4 Méthode d'essai

Etat du bâtiment au moment de l'essai : à réception

Zone mesurée : Partie de bâtiment

Méthode : Méthode 3

Justification du choix de la méthode :

Emplacement du dispositif de mesure et de la prise de pression extérieur : Porte vers laboratoire étanche avec joints et seuil (porte laboratoire ouverte vers entrepôt).

Condition de réalisation de l'essai : Un essai en pressurisation (Paliers décroissants), Un essai en dépressurisation (Paliers croissants)

### 2.1.5 Objet de l'essai

Délivrance du label Maison Passive / PassivHaus

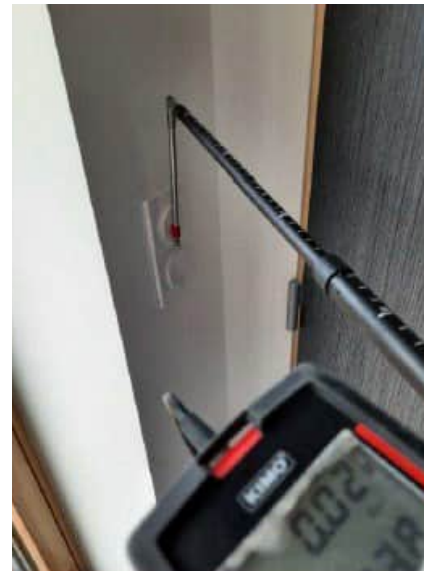
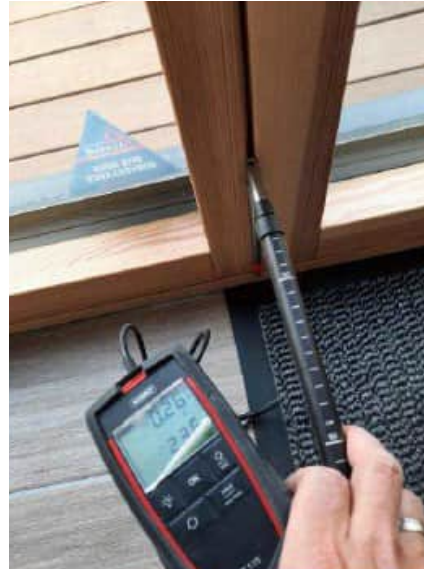
Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment	
<b><math>n_{50} = 0,43 \text{ h}^{-1}</math></b>	
Intervalle : $\pm 10,46 \%$ [0,38, 0,47]	
<b><math>Q_{4\text{Pa-surf}} = 0,10 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)</math></b>	
Pressurisation	Dépressurisation
Exposant du débit d'air	
$n = 0,67$ Intervalle : $\pm 1,89 \%$ [0,66, 0,68]	$n = 0,65$ Intervalle : $\pm 2,34 \%$ [0,64, 0,67]
Coefficient de fuite d'air en $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$	
$C_L = 7,76$ Intervalle : $\pm 4,53 \%$ [7,42, 8,12]	$C_L = 8,29$ Intervalle : $\pm 5,50 \%$ [7,84, 8,75]
Coefficient de débit d'air en $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$	
$C_{env} = 7,88$ Intervalle : $\pm 4,53 \%$ [7,53, 8,24]	$C_{env} = 8,28$ Intervalle : $\pm 5,50 \%$ [7,84, 8,75]
Surface de fuite effective	
ELA = $21,16 \text{ cm}^2$	ELA = $22,01 \text{ cm}^2$



Le test de perméabilité du bâtiment est effectué sous dépression et en surpression de 50 Pa

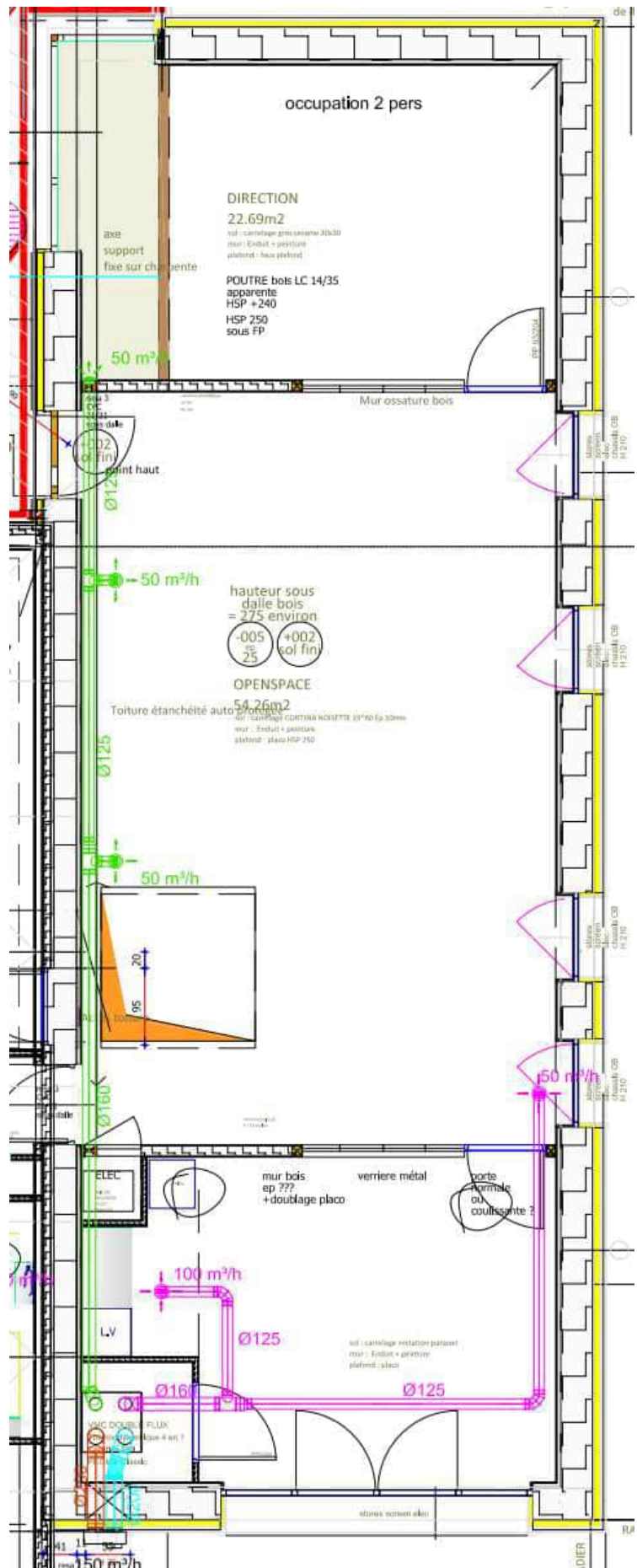
La valeur mesurée en test final est de  $0.43 \text{ h}^{-1}$

Le résultat est donc conforme à l'objectif



## 12. Conception du réseau de gaines du système de ventilation

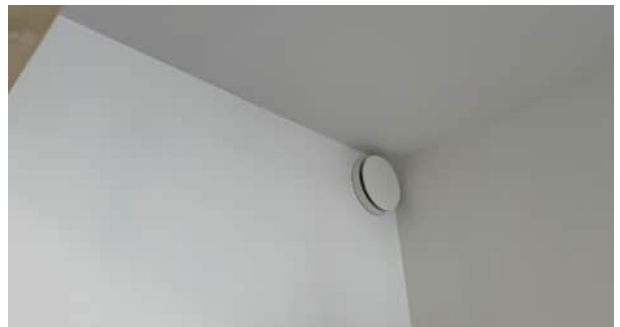
Le bâtiment est ventilé par une centrale de ventilation double-flux (CTA) avec récupération de chaleur via un réseau de gaine en acier galvanisé transitant dans le plénum du faux-plafond. L'air neuf (en vert sur le plan) est soufflé dans les locaux Direction et Open-space (contre façade Atelier), l'air vicié (en rose sur le plan) est quant à lui repris dans les locaux Cuisine et Open-space (à l'opposé contre façade extérieure).



Plan de ventilation



Bouche de soufflage (air neuf) /  
aspiration (air vicié)



Grille de prise air neuf/rejet air vicié en façade Sud



### 13. Unité centrale de ventilation

Le bâtiment est ventilé par une centrale de ventilation double-flux (CTA) avec récupération de chaleur PKOM4 Classic RSW de chez GECO avec ballon ECS inclus, situé dans le placard de la Cuisine.

Consommation électrique : 404 Kwh/a

Récupérateur de chaleur : 85 %

Efficacité énergétique : 0,33 Wh/m<sup>3</sup>



## 14. Production de chaleur

Chauffage et eau chaude				
Besoins en eau chaude	5,50	kWh/(m <sup>2</sup> a)	513	kWh/a
Besoin de chauffage	8,47	kWh/(m <sup>2</sup> a)	790	kWh/a

(Données issues du PHPP)

Le Chauffage est assuré par une unité pompe à chaleur installée dans la CTA avec batterie chaude en début de départ soufflage.



L'eau chaude sanitaire est produite de manière délocalisée et 100% électrique par un ballon de 212 litres inclus dans la CTA.

**Certificate**  
**Passive House Suitable Component**  
 For cool temperate climates, valid until 31. December 2017

Category: **Compact Heat Pump System**  
 Manufacturer: **Pichler G.m.b.H.**  
**9021 Klagenfurt, AUSTRIA**  
 Product name: **PKOM 4**

This certificate was awarded based on the following criteria (limit values\*):

Thermal Comfort:  $\theta_{supply\ air} \geq 16.5^{\circ}C$   
 Heat Recovery of ventilation system:  $\eta_{WRO,air} \geq 75\%$   
 Electric efficiency ventilation system:  $P_{el} \leq 0.45\ Wh/m^3$   
 Air tightness (internal/external):  $V_{Leakage} \leq 3\%$   
 Total Primary Energy Demand (\*\*):  $PE_{total} \leq 55\ kWh/(m^2a)$   
 Control and calibration (\*)  
 Air pollution filters (\*)  
 Anti freezing strategy (\*)  
 Noise emission and reduction (\*)

Measured values to be used in PHPP  
 useful air flow rates 121 to 192 m<sup>3</sup>/h

Heating		Test point 1	Test point 3	Test point 3	Test point 4
Outside Air Temperature	$T_{out}$	-15	-7	2	7
Thermal Output Heat Pump	$P_{th,HP}$	0.612	0.933	0.771	0.776
COP number Heating Heat Pump	$COP_{th,HP}$	1.53	2.61	3.15	3.86
Maximum available supply air temperature with Heat Pump only(*)		35			

Hot water		Test point 1	Test point 3	Test point 3	Test point 4
Outside Air Temperature	$T_{out}$	-7	2	7	20
Thermal Output Heat Pump for heating up storage tank	$P_{th,HP,heating\ up}$	0.84	1.15	1.38	1.67
Thermal Output Heat Pump for reheating storage tank	$P_{th,HP,reheating}$	0.80	1.19	1.35	1.66
COP Heat Pump for heating up storage tank	$COP_{th,HP,heating\ up}$	2.28	2.97	3.34	3.94
COP Heat Pump for reheating storage tank	$COP_{th,HP,reheating}$	2.02	2.88	3.10	3.76
Average storage tank temperature		45			
Specific storage heat losses		1.51			
Exhaust air addition (if applicable)		200			

(\*) detailed description of criteria and key values see attachment.  
 (\*\*) for heating, domestic hot water (DHW), ventilation, auxiliary electricity in the reference building, explanation see attachment.  
 (\*\*\*) All key values of heat pump were measured with enthalpy (humid) heat exchanger. The dry heat recovery was measured, too and is shown here alternatively.  
 All other key values are valid respectively for dry heat recovery, too.

0875ch03

www.passivehouse.com

Passivhaus Institut  
 Dr. Wolfgang Feist  
 64283 Darmstadt  
 GERMANY

Heat Recovery by enthalpy heat exchanger(\*\*)  
 $\eta_{WRO,air} = 85\%$   
 alternative:  
 Dry Heat Recovery by heat exchanger(\*\*\*)  
 $\eta_{WRO,air} = 88\%$

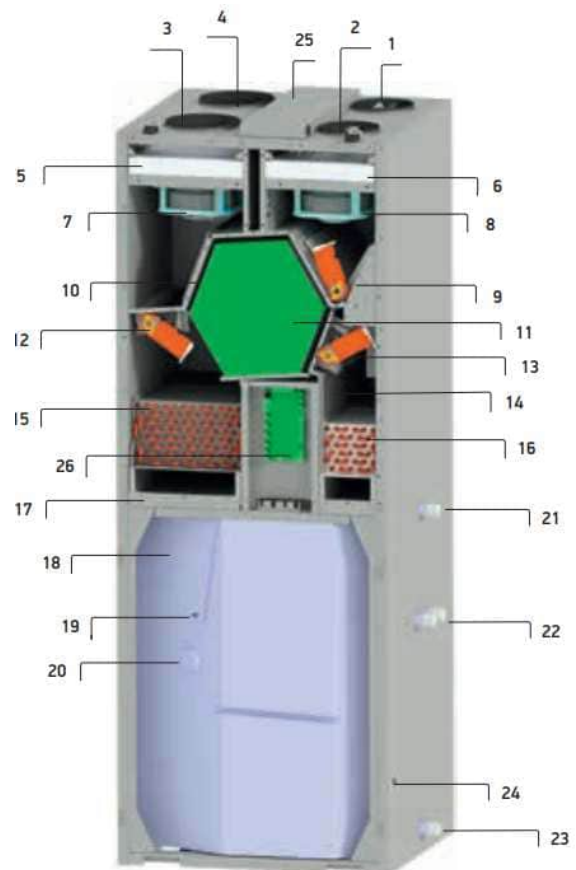
Electric efficiency  
 0.33 Wh/m<sup>3</sup>

Air tightness  
 $V_{leak, internal} = 0.8\%$   
 $V_{leak, external} = 1.4\%$


Frost protection  
 down to -15 °C

Total Primary Energy Demand (\*\*)  
**45 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

**CERTIFIED COMPONENT**  
 2009-2016 PHPP



## 15. Brèves descriptions des résultats PHPP (onglet vérification)

Bâtiment Passif - Vérification											
											
<b>Projet:</b> _____ <b>Adresse:</b> 17 rue du stade <b>Code postal / localité:</b> 42420 LORETTE <b>Région:</b> AURA FR-France <b>Type de bâtiment:</b> Bureaux <b>Données climatiques:</b> FR0004b-Lyon <b>Zone climatique:</b> 4: Climat tempéré <b>Altitude:</b> 298 m											
<b>Maitre(s) de l'ouvrage:</b> FIRST 2010 <b>Adresse:</b> 19 route de la mine d'or <b>Code postal / localité:</b> 42800 SAINT-JOSEPH <b>Région:</b> AURA FR-France											
<b>Bureau d'études fluides :</b> _____ <b>Adresse:</b> _____ <b>Code postal / localité:</b> _____ <b>Région:</b> _____											
<b>Certification :</b> La Maison Passive France <b>Adresse:</b> Chez Mundo 47 rue Pasteur <b>Code postal / localité:</b> 93100 Montreuil <b>Région:</b> Ile de France FR-France											
<b>Architecte:</b> Atelier d'Architecture RIVAT <b>Adresse:</b> 53, cours Fauriel <b>Code postal / localité:</b> 42100 SAINT ETIENNE <b>Région:</b> AURA FR-France	<b>Température intérieure hiver [°C]</b> 19,4 <b>Température intérieure été [°C]</b> 25,0 <b>Apports internes Chauffage [W/m²]</b> 3,5 <b>ports internes Refroidissement [W/m²]</b> 3,5 <b>Capacité thermique surfacique [W/K par m² SRE]</b> 84 <b>Refroidissement mécanique:</b> x										
<b>Bureau d'études thermiques:</b> HELIASOL <b>Adresse:</b> Route de Florentia - Nantey <b>Code postal / localité:</b> 39160 VAL D'EPY <b>Région:</b> Bourgogne Franche Comté FR-France											
<b>Année de construction:</b> 2021 <b>Nombre de logements:</b> 1 <b>Nombre d'occupants:</b> 5,0											
Caractéristiques du bâtiment rapportées à la Surface de Référence Energétique											
Surface de Référence Energétique m² <b>93,3</b>											
<b>Chauffer</b>	Besoin de chauffage kWh/(m²a) <b>8,47</b> ≤	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Critères</th> </tr> <tr> <th>Critères</th> <th>alternatifs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Critères		Critères	alternatifs	15	-	-	10	<b>Conforme?*</b> <b>oui</b>
	Critères										
Critères	alternatifs										
15	-										
-	10										
Puissance de chauffe W/m² <b>13</b> ≤											
<b>Refroidir</b>	Troidissement + déshumidification kWh/(m²a) <b>4</b> ≤	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	15	15	-	11	<b>oui</b>				
	15		15								
	-		11								
Puissance de refroidissement W/m² <b>9</b> ≤											
Fréquence de surchauffe (> 25°C) % <b>-</b> ≤	-	-									
	Fréquence d'humidité excessive (> 12 g/kg) % <b>0</b> ≤	10	<b>oui</b>								
<b>Etanchéité à l'air</b>	Test d'infiltrométrie n50 1/h <b>0,4</b> ≤	0,6	<b>oui</b>								
<b>Energie primaire non-renouvelable (EP)</b>	Consommation d' EP kWh/(m²a) <b>126</b> ≤	-	-								
<b>Energie primaire renouvelable (EP-R)</b>	Consommation d'EP-R kWh/(m²a) <b>58,9</b> ≤	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	60	60	-	-	<b>oui</b>				
	60		60								
-	-										
production d'énergie renouvelable kWh/(m²a) <b>0</b> ≥	(par rapport à l'emprise au sol de la zone bâtie)										
*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.											
<b>Bâtiment Passif Classique?</b> <b>oui</b>											
<b>Fonction</b> T-Concepteur _____ _____	<b>Prénom</b> _____ <b>Nom de Famille</b> _____ <b>Publié le</b> _____ <b>Lieu</b> _____										
Signature											

## 16. Coût de construction

LOT	Montant H.T.	Montant T.T.C
Lot N°2 – Fondations - Gros-Œuvre	61 219,19 €	73 463,03 €
Lot N°3 – Charpente métallique	52 000,00 €	62 400,00 €
Lot N°4 – Ossature bois/paille - Charpente bois	53 993,41 €	64 792,09 €
Lot N°5 – Couverture - Etanchéité - Bardage	95 734,44 €	114 881,33 €
Lot N°6 – Dallage industriel	23 477,29 €	28 172,75 €
Lot N°7 – Menuiserie extérieures	24 458,87 €	29 350,64 €
Lot N°7bis – Serrurerie	20 894,40 €	25 073,28 €
Lot N°8 – Portails sectionnels	10 998,00 €	13 197,60 €
Lot N°9 – Plâtrerie - Peinture	35 594,82 €	42 713,78 €
Lot N°10 – Menuiseries intérieures	6 336,00 €	7 603,20 €
Lot N°11 – Carrelage - Faïence	15 244,67 €	18 293,60 €
Lot N°12 – Plomberie - Sanitaires	13 784,50 €	16 541,40 €
Lot N°13 – Ventilation	15 500,00 €	18 600,00 €
Lot N°14 – Electricité - Chauffage	39 253,53 €	47 104,24 €
TOTAL	<b>468 489,12 €</b>	<b>562 186,94 €</b>

Le coût global de la construction (bureaux + atelier) est de **468 489,12 € HT**.

Cela donne un ratio de **1 192,08 € HT/m<sup>2</sup>** pour une surface totale de 393,00 m<sup>2</sup> (bureaux + atelier)

## 17. Année de construction

Le chantier s'est déroulé en 2020 et 2021.

## **18. Architecte**

Le bâtiment a été conçu par une équipe de Maîtrise d'Œuvre, pilotée par le Cabinet d'Architecture RIVAT, composée de plusieurs personnes, parmi lesquelles Christophe ALLERA, Conseiller Européen des Bâtiments Passifs, responsable et spécialiste des bâtiments passifs au sein d'ENGIBAT (Bureau d'Etudes Techniques Structure et Economie de la construction).

Christophe ALLERA a intégré l'équipe du projet depuis la phase ESQ jusqu'à la livraison du chantier.

Il a élaboré les descriptifs, quantitatifs et estimatifs à tous les stades du projet, a participé à la conception générale et des détails du bâtiment, à la production du dossier de consultation des entreprises.

Christophe ALLERA a réalisé la rédaction des pièces écrites et les prescriptions nécessaires (matériaux et matériels) tous corps d'état conformes aux PHPP et études thermiques.

Ses responsabilités comprenaient, entre autres, la validation de la conformité des offres d'Entreprises aux prescriptions passives du Bâtiment en phase PRO (DCE/AO), la passation des marchés (ACT), le suivi financier du chantier et la validation des DOE, notamment des fiches techniques fournies par les Entreprises (EXE/AOR).

Son implication dans le projet depuis la phase ESQ jusqu'à la livraison du chantier confirme ses capacités en tant que Conseiller Européen des Bâtiments Passifs.

## **19. Bureau d'études thermiques**

Les études thermiques ont été réalisées par Franck JANIN du bureau d'études HELIASOL, spécialisé dans la construction passive.