Passivhaus Documentation

Detached single family house

F - 76940 Notre Dame de Bliquetuit (Haute-Normandie)
(Passivhaus database 2766)

1 **Photo de la façade principale**

1.1 Données du bâtiment

Number of appartments / units :	1	Construction type	Mischbau
Treated Floor Area according to PHPP	128 m²	Year of construction	2012
U-value external walls	0.098 W/(m²K)	PHPP space heat demand	12 kWh /(m²a)
U-value floor	0.146 W/(m²K)	PHPP primary energy demand	83 kWh /(m²a)
U-value roof	0.098 W/(m²K)	Air tightness	n_{50}= 0.5/h
U-value window	0.97 W/(m²K)		

2 Summary of construction :

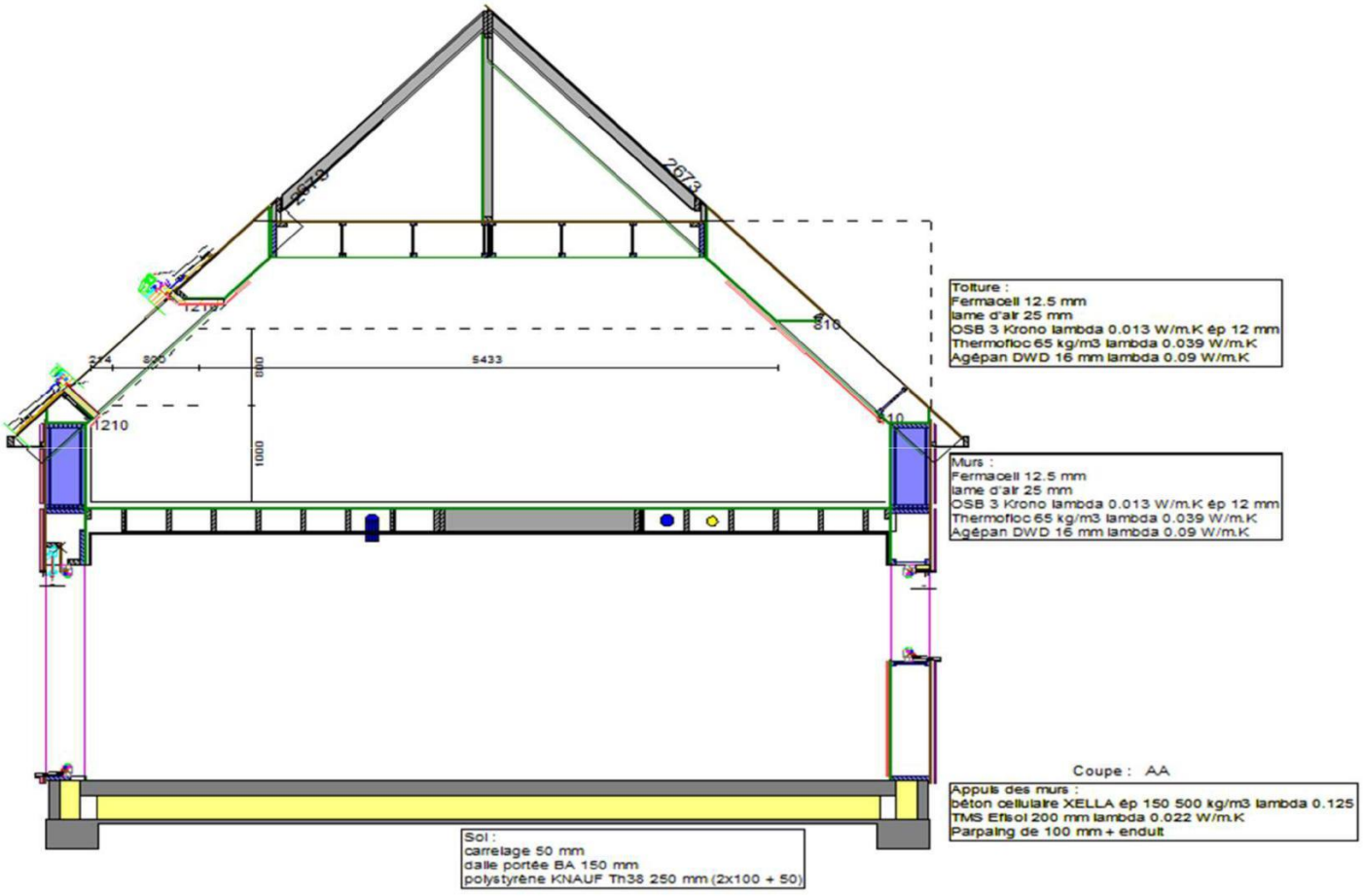
Future owners of this house have planned in 2011 to build a house to the passive standard. We had built a passive house for their friends two years ago. This has facilitated our work but the project definition took time. After 9 months and 9 versions of the project, the order was signed.
This house was built in 2012 in Normandy, in the “Parc Naturel Régional des boucles de la Seine”. It received the passive label in February 2013. It is a wooden house built on masonry, insulated on the underside.
This house has 128 m² of living space. This home has 3 bedrooms and a bathroom accessible from living room upstairs. The entrance to the house is via a covered terrace which is included in the volume of the garage. This covered terrace was an element imposed by the owners who like to take their breakfast outside. This entrance allows access to the kitchen and storeroom. The kitchen is open on the living room. We also find on this first level a desk and a bathroom. There is also a double garage with an attic upstairs.
The net usable area of the entire project is 193 m². The cover of the house and garage is natural slate. Wood cladding is Douglas fir.
For a green building, a 5000L rainwater collection tank was installed. This tank provided free of charge outdoor watering and toilet.

1.3	Responsable du projet :	Richard LEFEBVRE
	ID du certificat :	5634_LMP_PH_20130201_EV
	ID Base de données :	ID 2766
	Nom et signature de l’auteur du projet exemple :	Richard LEFEBVRE

2 **Photos de tous les côtés accessibles du bâtiment et photos intérieures**

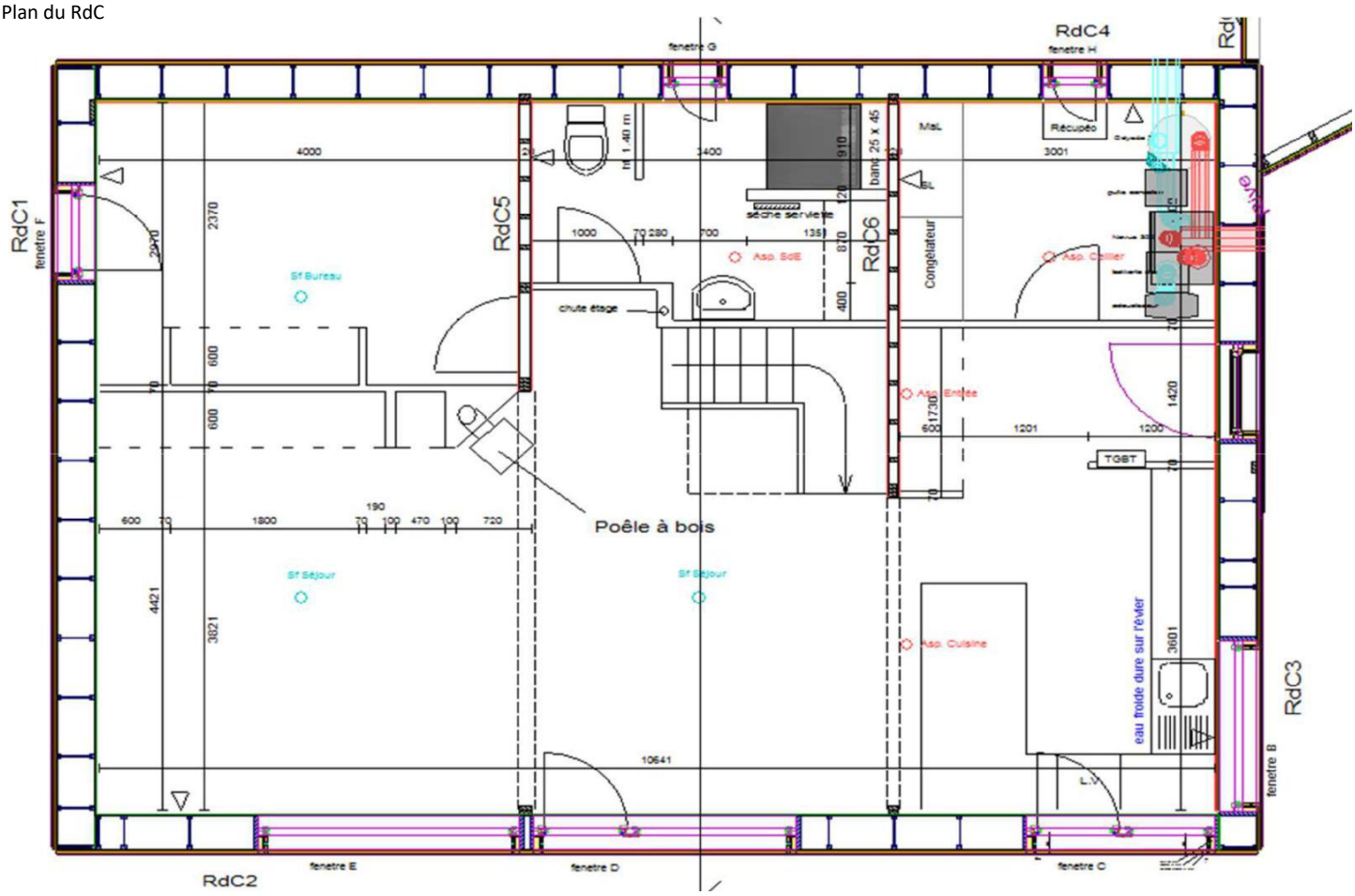
3 **Coupe avec description – état: réalisation**

Cette coupe verticale montre l'isolation continue de cette maison :

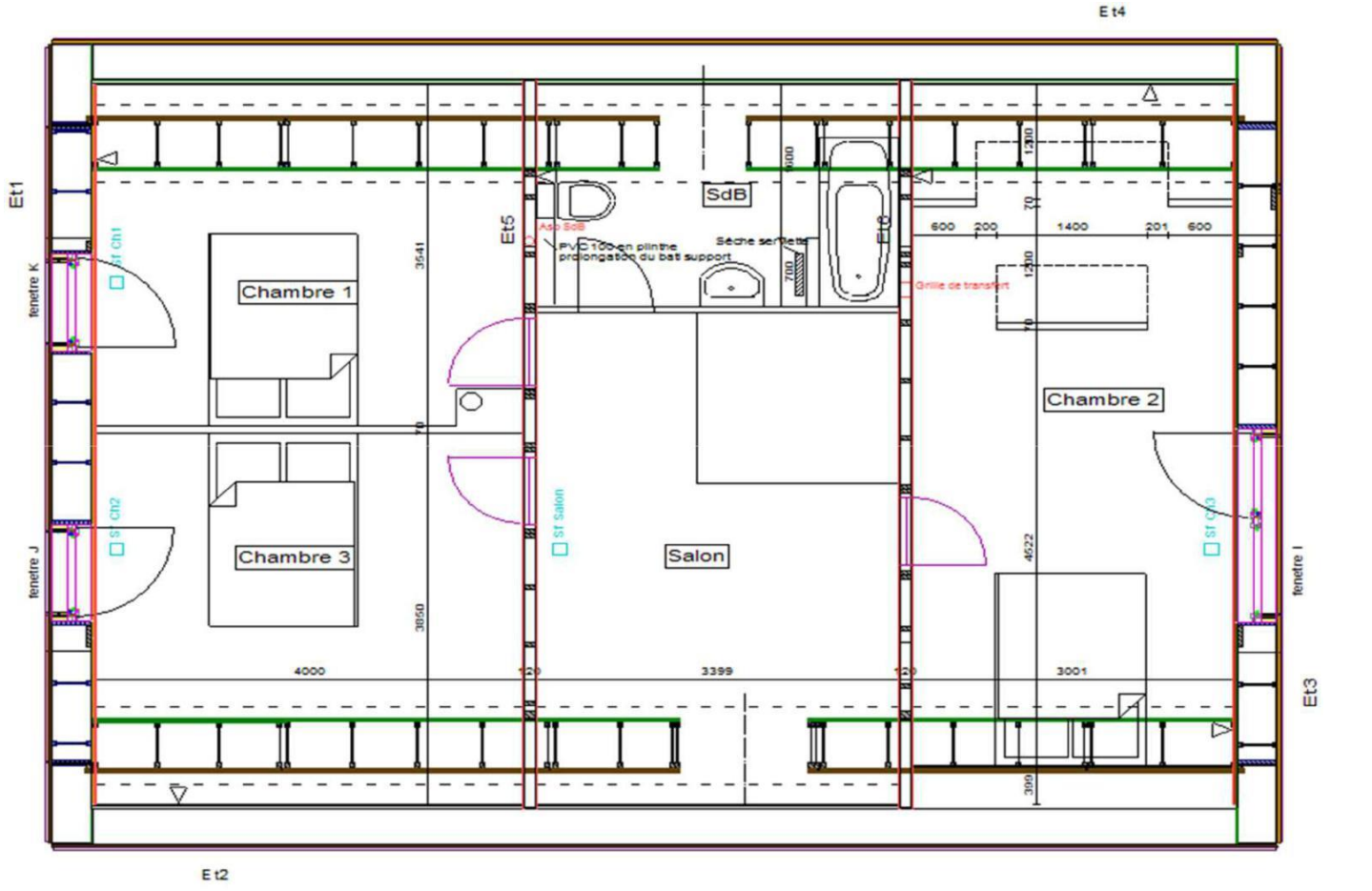


4 Plans avec description

Plan du RdC



Plan de l'étage

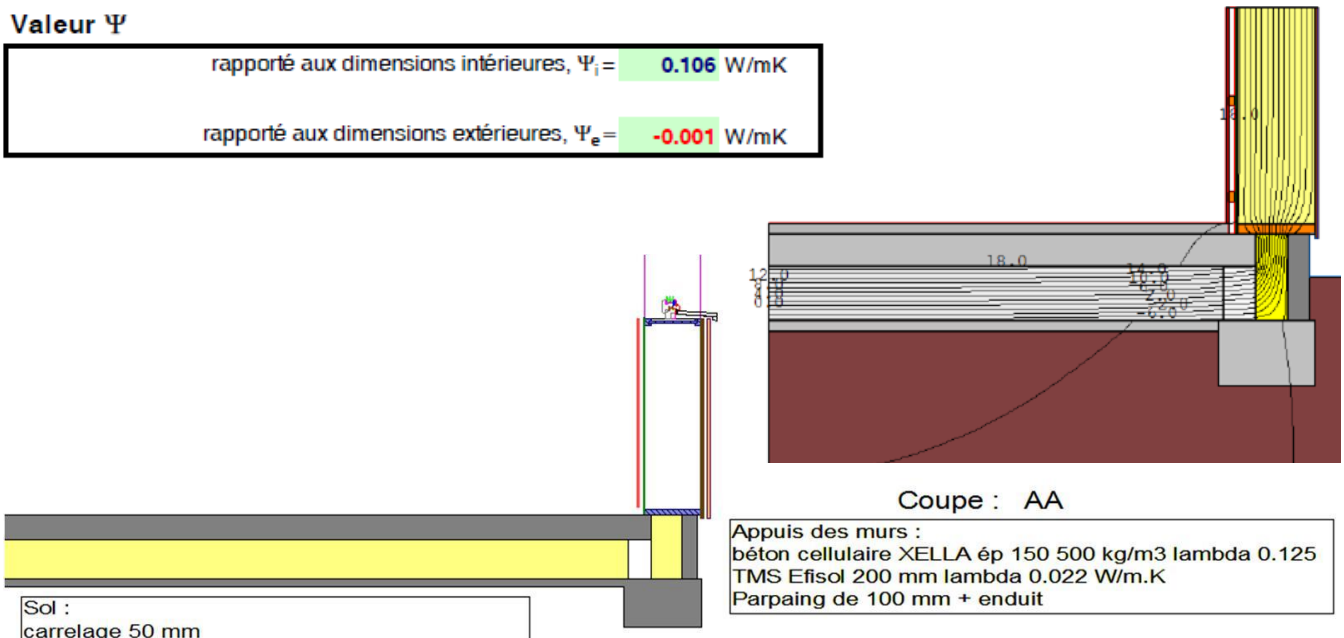


5.1 Description de la construction de la dalle de sol y compris l'isolation

La dalle en béton armé, support du carrelage sur chape, se situe au-dessus de l'isolant constitué par 25 cm de polystyrène. En plaçant l'isolant en dessous de cette dalle, l'inertie thermique est renforcée. Cette dalle est portée sur rupteurs thermiques en béton cellulaire de 25 cm de haut en périphérie et sous les murs porteurs intérieurs. Un relevé de polyuréthane de 20 cm monte jusqu'à la traverse basse en lamibois des murs extérieurs, une maçonnerie en blocs creux de 10 cm enduits ferme l'extérieur de la maçonnerie. Le pont thermique de la liaison murs extérieurs / dalle portée sur terre-plein est parfaitement maitrisé.

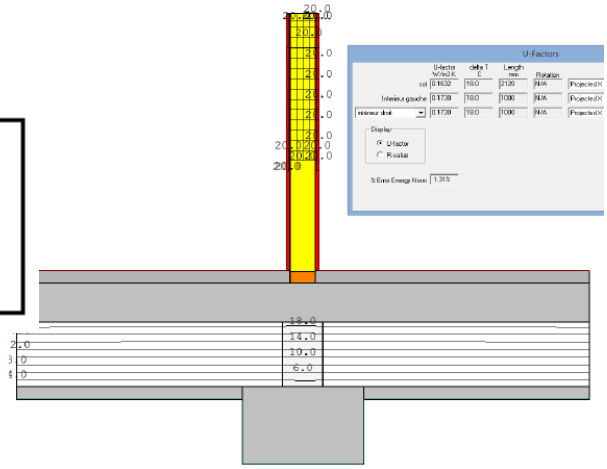
Valeur Ψ

rapporté aux dimensions intérieures, Ψ_i =	0.106	W/mK
rapporté aux dimensions extérieures, Ψ_e =	-0.001	W/mK



Valeur Ψ

$\Psi_{i\ gauche}$ (rapporté à $U_{homogène}$)=	0.016	W/mK
$\Psi_{i\ droite}$ (rapporté à $U_{homogène}$)=	0.016	W/mK
$\Psi_{i\ somme}$ (rapporté à $U_{homogène}$) =	0.033	W/mK
Ψ_e (rapporté à U_m)=	0.022	W/mK
Ψ_e (rapporté à $U_{homogène}$)=	0.022	W/mK

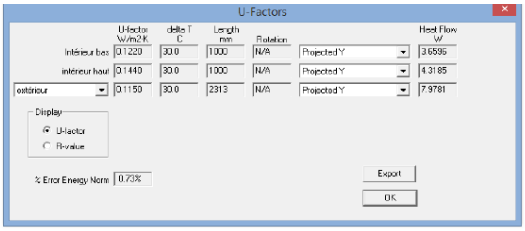


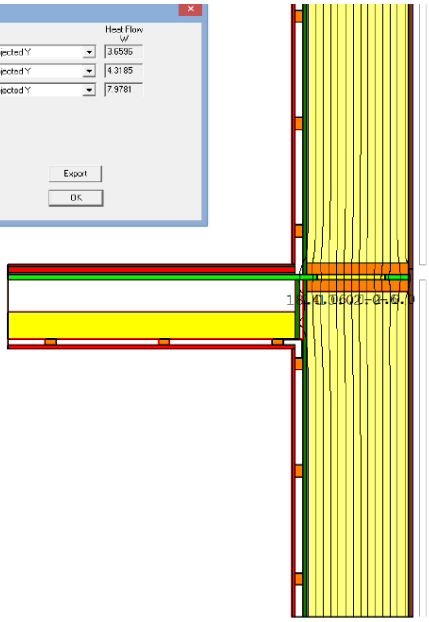
Photos de la préparation avant coulage de la dalle portée

Pose des murs sur la maçonnerie avec coupure capillaire

5.2 Description de la construction des murs extérieurs y compris l'isolation

Les dessins ci-dessous (au paragraphe 5.3 et 5.4) montrent l'isolation des murs. Ces murs sont constitués depuis l'intérieur vers l'extérieur par une plaque de gypse cellulose de 12.5 mm posée sur lame d'air de 27 mm, un panneau de contreventement OSB3 de 12 mm faisant frein vapeur, une ossature bois de 360 mm insufflée de ouate de cellulose, un médium de 16 mm ouvert à la diffusion de vapeur d'eau et faisant pare pluie, une lame d'air ventilée de 22 mm support du bardage.
Le plancher intermédiaire en bois est fixé à l'intérieur des murs extérieurs : seul le panneau OSB3 couvrant ce plancher couvre partiellement la tête du mur inférieur, de façon à assurer la stabilité mécanique. Une chape sèche améliore l'acoustique du plancher bois et renforce également l'inertie. Là aussi le pont thermique du plancher intermédiaire est très limité.





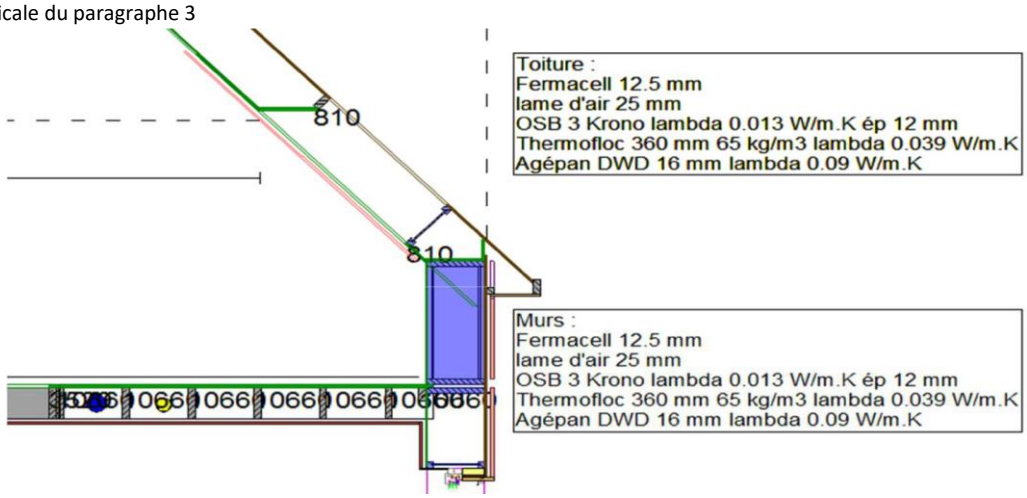
Valeur Ψ

$\Psi_{i,\ haut}$ (rapporté à $U_{homogène}$) =	**0.037**	W/mK
$\Psi_{i,\ bas}$ (rapporté à $U_{homogène}$) =	**0.015**	W/mK
$\Psi_{i,\ somme}$ (rapporté à $U_{homogène}$) =	**0.052**	W/mK
Ψ_e (rapporté à U_m) =	**0.018**	W/mK
Ψ_e (rapporté à $U_{homogène}$) =	**0.018**	W/mK

Vue des murs extérieurs et pose des éléments du plancher intermédiaires

5.3 Description de la construction du toit / des combles y compris l'isolation

La composition des caissons de toiture est identique aux murs, seul varie évidemment le revêtement extérieur. L'isolation suit l'espace chauffé suivant coupe verticale du paragraphe 3



Les valeurs de pont thermique sont également négatives en extérieur

Pose du plancher de comble isolé

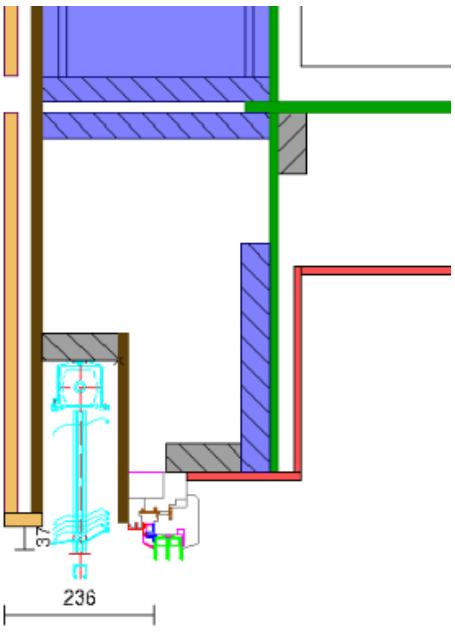
Détail du pied des versants de toit isolés

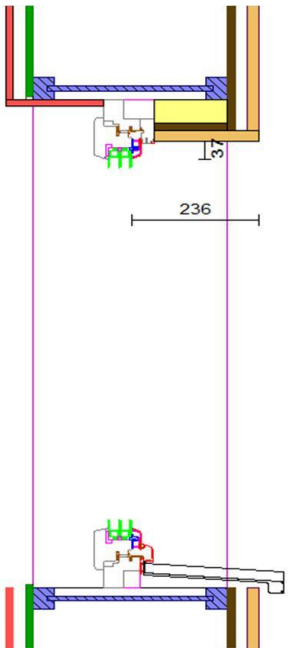
Versants de toit isolés posés

5.4 Description des coupes de fenêtres y compris de la pose (échelle reconnaissable) avec les données suivantes :

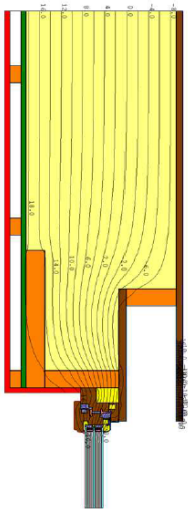
- Marque de le Fenêtre (-châssis) / type de Fenêtre ; Châssis valeur Uf

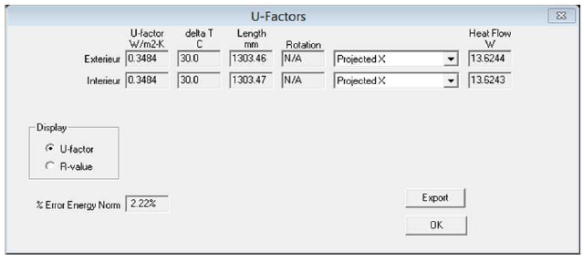
Fenêtres ANDRE Alu2Holz	Uf = 0,95 W/(m²K)	
TRIPLE Vitrage 4/16/4/16/4 ENPlus	Ug = 0,578 W/m²K	g = 49,76 %
TRIPLE Vitrage 4/16/4/16/4 TRIIIe	Ug = 0,69 W/m²K	g = 62,8 %
TRIPLE Vitrage 6/14/6/14/6 TRIIIE	Ug = 0,74 W/m²K	g = 60,8 %





Les fenêtres de la façade Nord n'ont pas de protection solaire. Toutes les fenêtres des autres façades sont équipées de brises soleil orientables. Valeur du pont thermique de mise en œuvre correspondant :





Valeur Ψ

Ψ_i (rapporté à $U_{homogène}$) =	0.068	W/mK
Ψ_e (rapporté à U_m)=	0.057	W/mK
Ψ_e (rapporté à $U_{homogène}$)=	0.057	W/mK

Vues de menuiseries posées en atelier de préfabrication

Cette maison est également équipée de 2 fenêtres de toit à triple vitrage dont celle située côté Sud est équipée d'un volet roulant extérieur

Roto

La fenêtre de toit basse énergie
Roto Designo R8 NE

La seule fenêtre de toit à ouverture par projection au monde à atteindre le coefficient de U_w = 0,84 W/m²K

6 **Description de l'enveloppe étanche à l'air**

Le plan d'étanchéité à l'air des murs est constitué par l'OSB intérieur dont tous les panneaux sont scotchés par un adhésif AT50

Un adhésif FX relie les menuiseries à l'OSB

Une membrane d'étanchéité est collée en tête de mur du RdC

Elle entoure la dalle d'OSB du plancher intermédiaire puis est collée sur le pied des murs de l'étage

La liaison entre la dalle béton et l'OSB en pied des murs est traitée par un cordon de colle PU

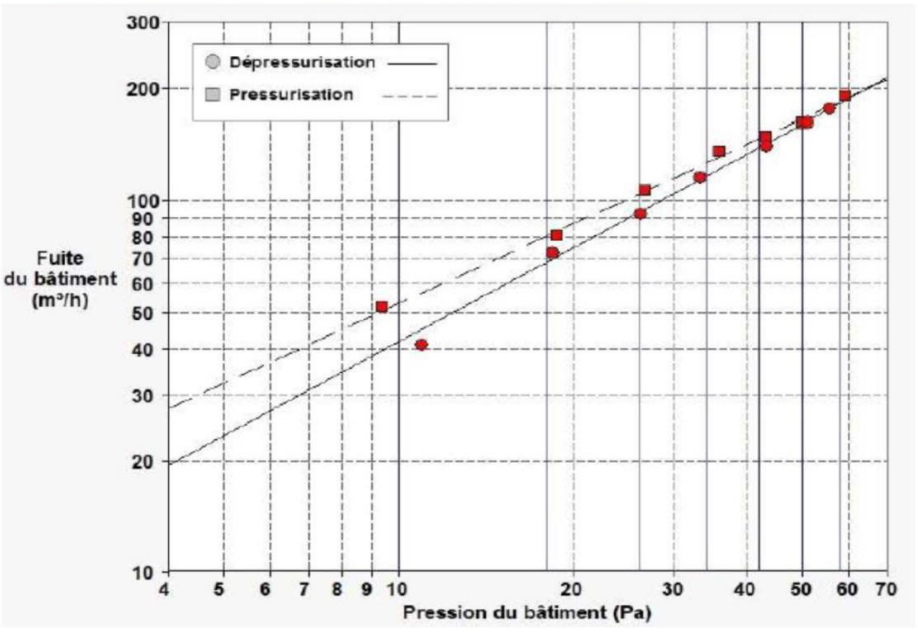
Détail : cordon de colle PU réalisé avant pose d'un mur porteur intérieur

Un adhésif est positionné aux raccords entre les différents murs préfabriqués avant fixation mécanique par équerres tous les 60 cm. Le même principe est retenu entre les murs d'étage et les caissons de toit.

Présentation des résultats du test de pression

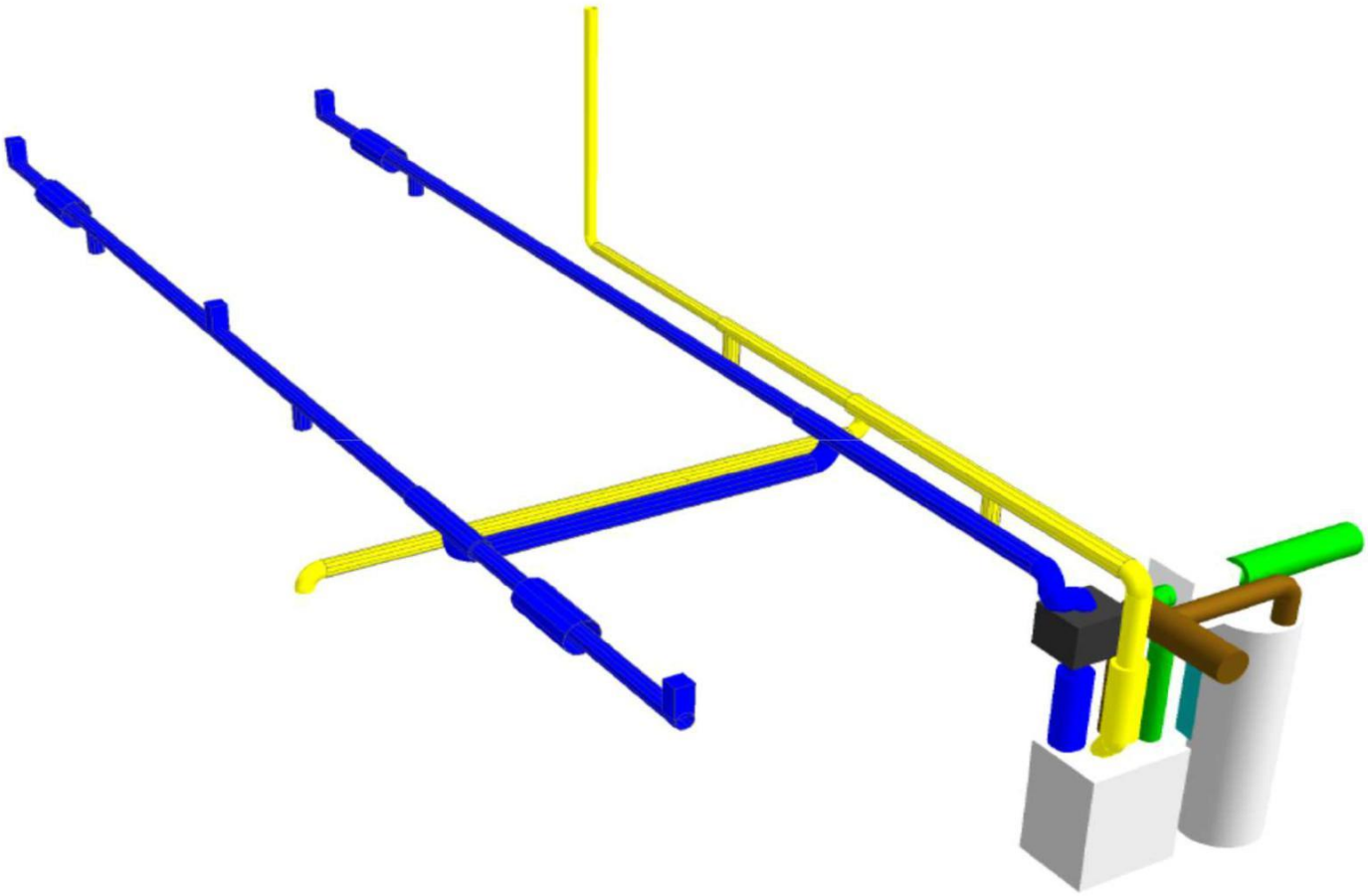
Résultats de l'essai	Depressurisation	Pressurisation	Moyenne
CL :	5 m³/(h.Paⁿ)		
Intervalle de confiance C(-) :	4 - 7		
Cenv:	5 m³/(h.Paⁿ)		
Intervalle de confiance Cenv:	4 - 7		
n- :	0,87		
Intervalle de confiance n(-) :	0,8 - 0,94		
V50:	162	166	164
Intervalle de confiance V50:	153,4 - 170,91		
% Incertitude V50:	15,07 %		
n50 :	,50 (h⁻¹)	,51 (h⁻¹)	,50 (h⁻¹)
AL (cm² 4pa) :	21 cm²(avec Cd=1)		
Incertitude de la mesure ATbat:	Extraite de la fiche de synthèse		
% Incertitude ATbat:	0 %		
V4:	17,96	28	23
Intervalle de confiance V4:	15,46 - 20,87		
% Incertitude V4:	15,07 %		
Q4pa-Surf :	0,079 (m³/h/m²) à 4 Pa	0,12 (m³/h/m²) à 4 Pa	0,10 (m³/h/m²) à 4 Pa
Intervalle de confiance Q4pa-Surf :	0,067 - 0,091		

Résultat Graphique " Différence de pression - Débit "



7.1 Description de la conception du réseau de ventilation

Il s'agit d'un réseau de ventilation réalisé en gaines galvanisées suivant dessin 3D ci-dessous



L'arrivée de l'air neuf se fait en façade Nord du cellier à environ 2,20 m du sol, cette entrée d'air neuf alimente le ballon d'ECS thermodynamique et la centrale double flux après passage dans l'échangeur du puits canadien à eau glycolée. Le soufflage est destiné aux chambres situées à l'étage et au séjour du rez de chaussée.
Une batterie électrique de chauffage participe au maintien de la température de confort.

Air vicié est aspiré dans la cuisine, les salles de bain, toilette, entrée et cellier. Cet air vicié est évacuer en façade Est

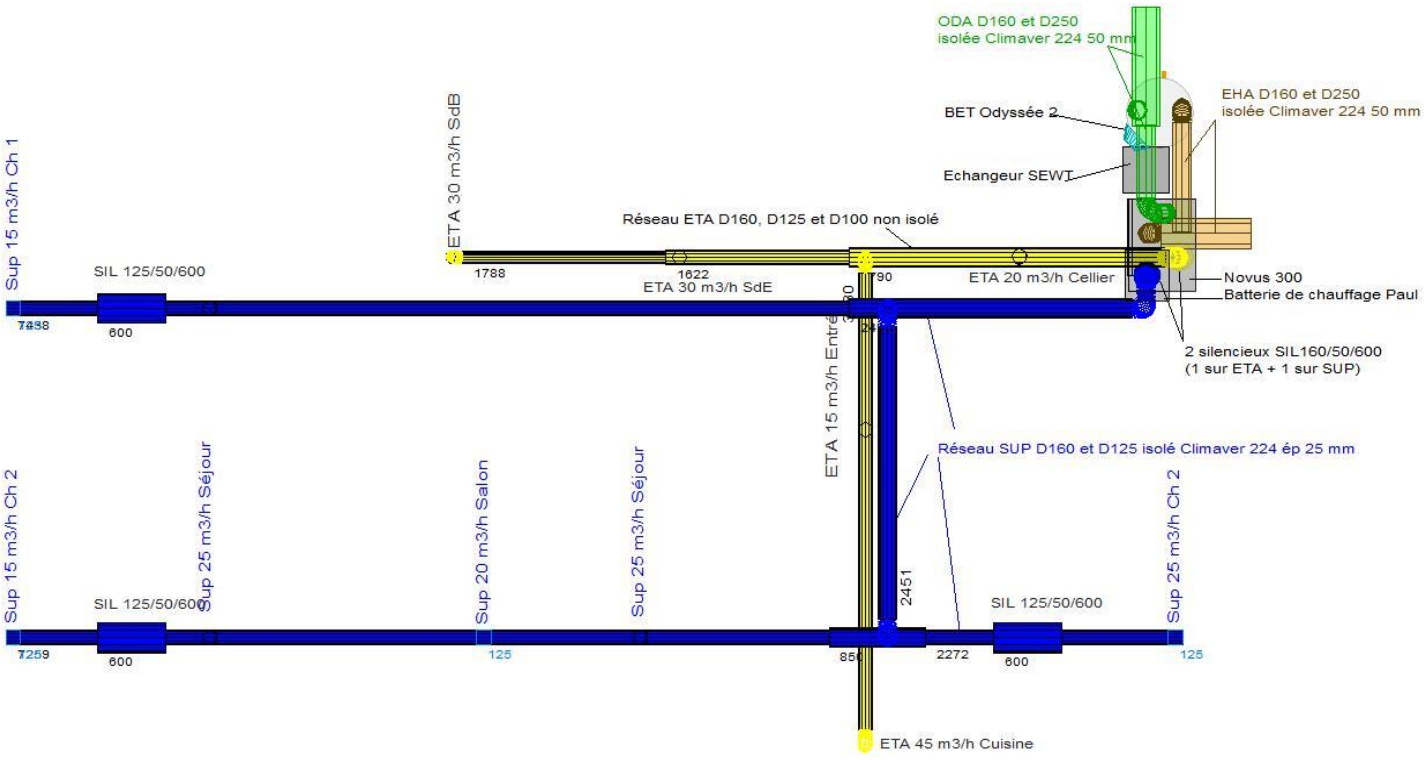
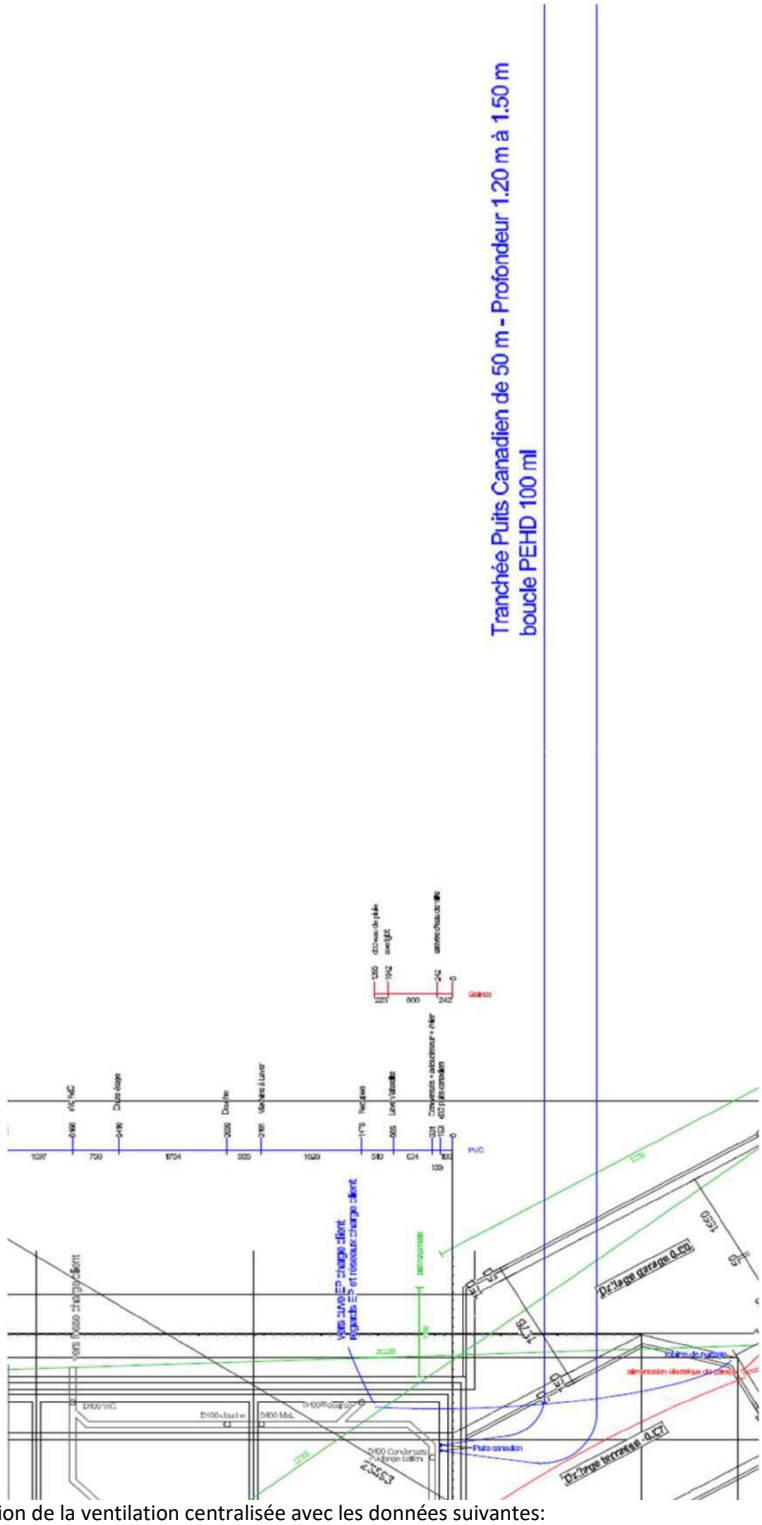


Schéma d'implantation du puits canadien : une boucle PEHD D32 de 100 ml est enterrée de 1,20 ml à 1,50 ml / terrain naturel.



7.2 Description de la conception de la ventilation centralisée avec les données suivantes:

Marque centrale de ventilation : PAUL Modèle : NOVUS 300

Mise à disposition de chaleur efficace par une batterie électrique (citée précédemment) - Efficience Electrique (en Wh/m³)

2) Effizienz-Kriterium (Wärme):

Der effektive trockene Wärmebereitstellungsgrad muss mit balancierten Massenströmen bei Außentemperaturen zwischen -15 und 10 °C und trockener Abluft (21 °C) höher als

$\eta_{WRG,t,eff}$ ≥ 75 % sein **(hier 93** % [200 m³/h], **94,4 %** [145 m³/h]).

3) Effizienz-Kriterium (Strom):

Die gesamte spezifische elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes darf in den für Passivhäuser vorgesehenen Betriebszuständen (bei Betriebs-Massenstrom)

0,45 W/(m³/h) geförderter Zuluftvolumenstrom nicht überschreiten
(hier 0,24 Wh/m³ [145 m³/h], **0,23 Wh/m³** [200 m³/h]).

8 **Description de l'alimentation en chaleur**

Un poêle à buche complète l'apport de chaleur électrique lié à la VMC
Un radiateur électrique sèche-serviettes équipe chaque salle de bain.

Un ballon thermodynamique sur l'air extérieur produit l'ECS. Les pièces d'eau se situent à proximité immédiate de la production d'eau chaude pour une meilleure efficience.

Vitra Maison Passive

9 **Documentation courte des résultats importants du PHPP**

Projet:	
Localité et zone climatique:	F - Dieppe
Adresse:	
Code postal / localité:	
Pays:	
Type de bâtiment:	
Maître de l'ouvrage:	
Adresse:	
Code postal / localité:	
Architecte:	
Adresse:	
Code postal / localité:	
Bureau d'étude fluides / techniques spéciales:	LES AIRELLES
Adresse:	3 Chemin du Clair Ruissel - Z.I.
Code postal / localité:	76870 GAILLEFONTAINE
Année de construction:	2012
Nombre de logements:	1
Volume extérieur du bâtiment V_e:	548,7 m³
Nombre d'occupants:	3,9
Température intérieure:	20,0 °C
Apports internes:	2,1 W/m²

Valeurs rapportées à la surface de référence énergétique

Surface de référence énergétique A_{RE}: 137,9 m²

	Méthode utilisée:	Méthode annuelle	Certification standard passif:	Critères respectés ?
Besoin de chaleur de chauffage annuel:	12	kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	oui
Résultat du test d'infiltrométrie:	0,50	h⁻¹	0,6 h⁻¹	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage, refroidissement, électricité auxiliaire et domestique):	98	kWh/(m²a)	120 kWh/(m²a)	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage et électricité auxiliaire):	43	kWh/(m²a)		
Besoin en énergie primaire économisée par la production d'électricité photovoltaïque:		kWh/(m²a)		
Puissance de chauffage:	10	W/m²		
Surchauffe estivale:	0,0	%	sup. à 25 °C	
Besoin de refroidissement annuel:		kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	
Puissance de refroidissement:	0	W/m²		

10.1 Coûts de la construction : 1340 € ht /m² SRE

10.2 Coûts de chantier 184984 € HT Finitions à charge du client 16916 € HT

11 Appréciation des utilisateurs :

Je suis très satisfait de la maison. C'est un bonheur au niveau thermique (et acoustique avec l'extérieur). J'ai pris l'habitude de vivre avec 24-25° d'environ Mars à Octobre, et l'hiver avec la batterie de la VMC qui se déclenche si besoin, jamais moins de 19-20°, même par très grand froid.

Très économique, mis à part les frais d'entretien courant (filtres). Juste un regret : qu'il n'y ait pas de filtre à l'entrée du ballon thermodynamique.

La maison est très lumineuse, et même quand il fait très chaud dehors, avec les stores en position horizontale pour arrêter les rayons du soleil, on a encore une bonne luminosité. Quand je vois les maisons neuves à côté de chez moi, ou tous les volets roulants sont fermés dès qu'il fait un peu chaud...

J'ai aussi un bon point de comparaison, car une amie proche a emménagé il y a un peu plus d'un an dans une maison BBC de 110m2 de chez H..... : la différence de confort et de performance est flagrante.

Bien cordialement,

Valeurs de consommation réelles

Consommation d'énergie finale du 13/06/2015 au 13/06/2016 3690 KWh / an

Consommation de bois estimée par le propriétaire : environ 1 stère de bois 1500 kWh / an

Total : 5190 KWh / an

Consommation d'énergie finale estimée par R. LEFEBVRE sous PHPP 98 KWhep /(m².an) / 2,6 x 138 m² 5201 KWh / an

Votre contrat Electricité

"Tarif Bleu" - 09 kVA - Option Base - Compteur électronique n°738

				Prix €HT/mois	Montant €HT	TVA
Abonnement						
Régularisation tarifaire Tarif Bleu 09 kVA Base - du 14/11/12 au 31/07/13 (1)				0,32	0,91	5,5%
Régularisation tarifaire Tarif Bleu 09 kVA Base - du 14/11/12 au 31/07/13 (1)				0,32	0,91	5,5%
Base - 09kVA - du 13/06/15 au 31/07/15				7,70	12,40	5,5%
Base - 09kVA - du 01/08/15 au 13/06/16				7,90	82,59	5,5%
Base - 09kVA - du 14/06/16 au 14/07/16				7,90	7,90	5,5%
Déduction - Base - 09kVA - du 13/06/15 au 13/08/15				7,70	-15,40	5,5%
Total Abonnement (dont acheminement 55,55 €)					89,31	
	Relevé début	Relevé fin	Conso kWh	Prix €HT/kWh	Montant €HT	TVA
Consommation						
Régularisation tarifaire Base - 09kVA - du 14/11/12 au 31/07/13 (1)			1215	0,0043	5,22	19,6%
Régularisation tarifaire Base - 09kVA - du 14/11/12 au 31/07/13 (1)			1215	0,0043	5,22	19,6%
Base - 09kVA - du 13/06/15 au 14/12/15	12145 (ERDF)	13689 (ERDF)	1544	0,0927 (2)	143,16	20,0%
Base - 09kVA - du 15/12/15 au 13/06/16	13689 (ERDF)	15835 (ERDF)	2146	0,0932	200,01	20,0%
Total Consommation (dont acheminement 127,64 €)			6120		353,61	
			Conso kWh	Prix du kWh	Montant €HT	TVA
Taxes et Contributions						
Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité (TCFE)			3690	0,00957	35,32	20,0%
Contribution au Service Public d'Electricité (CSPE)			3690	0,02103 (3)	77,61	20,0%
Contribution Tarifaire d'Acheminement Electricité (CTA)					15,02	5,5%
Total Taxes et Contributions					127,95	
Total Electricité hors TVA					570,87	

En conclusion : situation de votre compte depuis le démarrage de votre échéancier

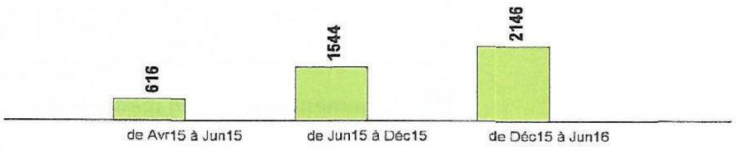
Total facture hors TVA du 17/06/2016	570,87 €
TVA 19,60 % sur un montant total de 10,44 €	2,05 €
TVA 20,00 % sur un montant total de 456,10 €	91,21 €
TVA 5,50 % sur un montant total de 104,33 €	5,74 €
Total facture TTC du 17/06/2016	**669,87 €**
Paiements déjà effectués	**-715,00 €**

Montant total
-45,13 €
TTC

Evolution de votre consommation facturée en kWh

Relevé ERDF Relevé Client Relevé estimé

Votre consommation en Electricité



12 Indication des analyses/des publications faites sur le projet : non disponible