



PROJET PHPP



Groupe : FRIKHA FARES & KHLIF ALAEDDINE

Encadré par :

M. Pierre HORMIERE

1. Présentation du projet

1.1. Description du bâtiment

La maison d'Ancy offre une surface habitable de 150 m². Elle comprend, un grand salon salle à manger et espace cuisine, trois chambres, une bibliothèque espace musique sur deux niveaux, un bureau chambre d'amis, une salle de bains et une petite salle d'eau.

La conception architecturale est conduite pour répondre, spécialement, au standard européen du "Passivhaus". Le site a été spécialement choisi pour ses qualités et capacités très favorables à l'accueil d'une architecture bio-climatique. La face Sud du val supérieur d'Ancy, et son panorama grandiose qu'offre le Crêt d'Arjoux se trouve sous l'abri des vents froids du Nord, abri formé par le cirque naturel de la Liouffe, la Croix du Crêt et le Brancion.

Il s'agit d'une construction à ossature en bois massif sur un vide sanitaire hors sol qui se trouve au-dessus des limons en maçonnerie.

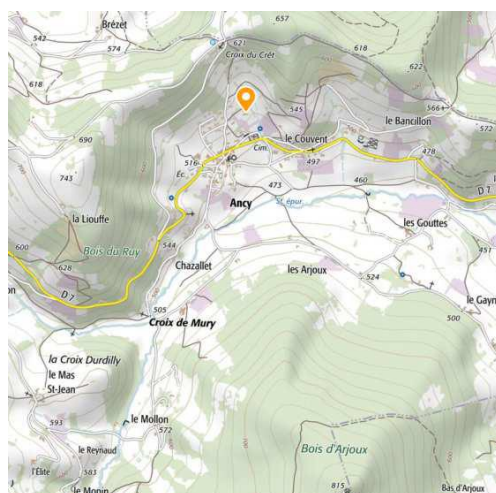
Localisation : Ancy (69) France

Orientation de la construction : Sud, 4,5° Est

Nature du sol : Sable ou gravier

Exposition au vent : Modérément abrité

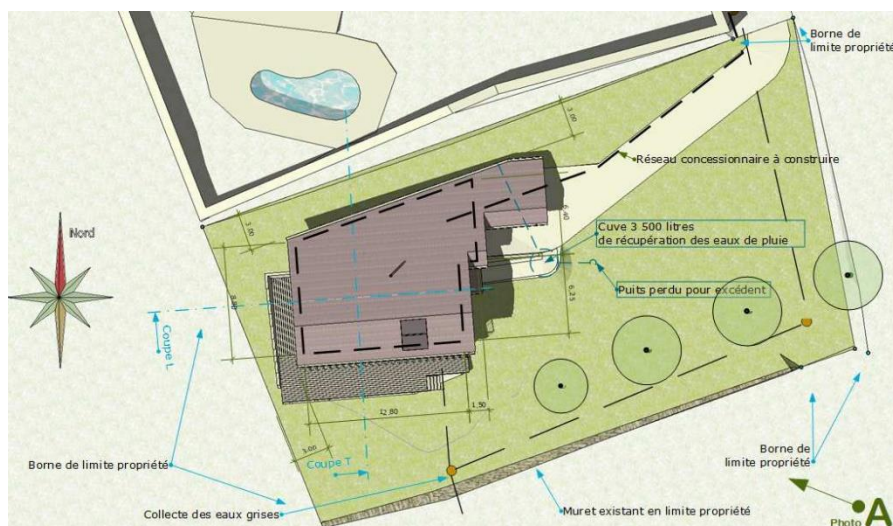
Zone de bruit : Calme



1.2. Surfaces, vues et plans

Surface habitable : 150 m²

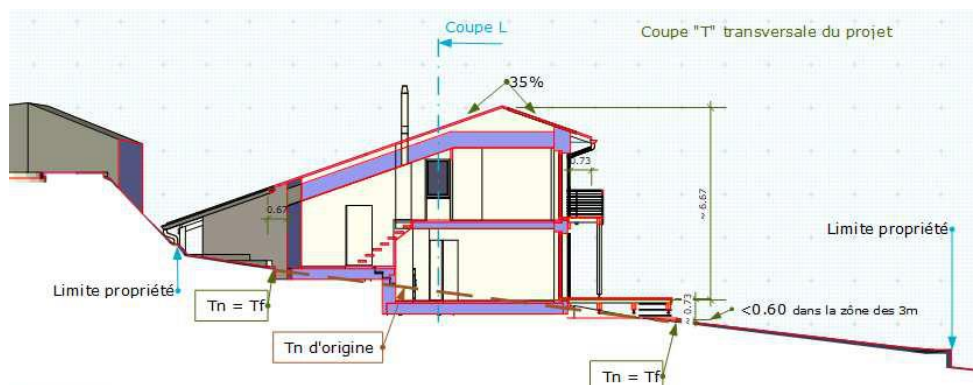
Hauteur de la maison : 6.67 m



L'insertion à la pente se fait naturellement par un demi-niveau.

Cet entresol permet l'accès vers l'étage, sous rampant. La compacité est, ainsi, simple et accrue.
La façade Sud offre un captage solaire direct optimal.

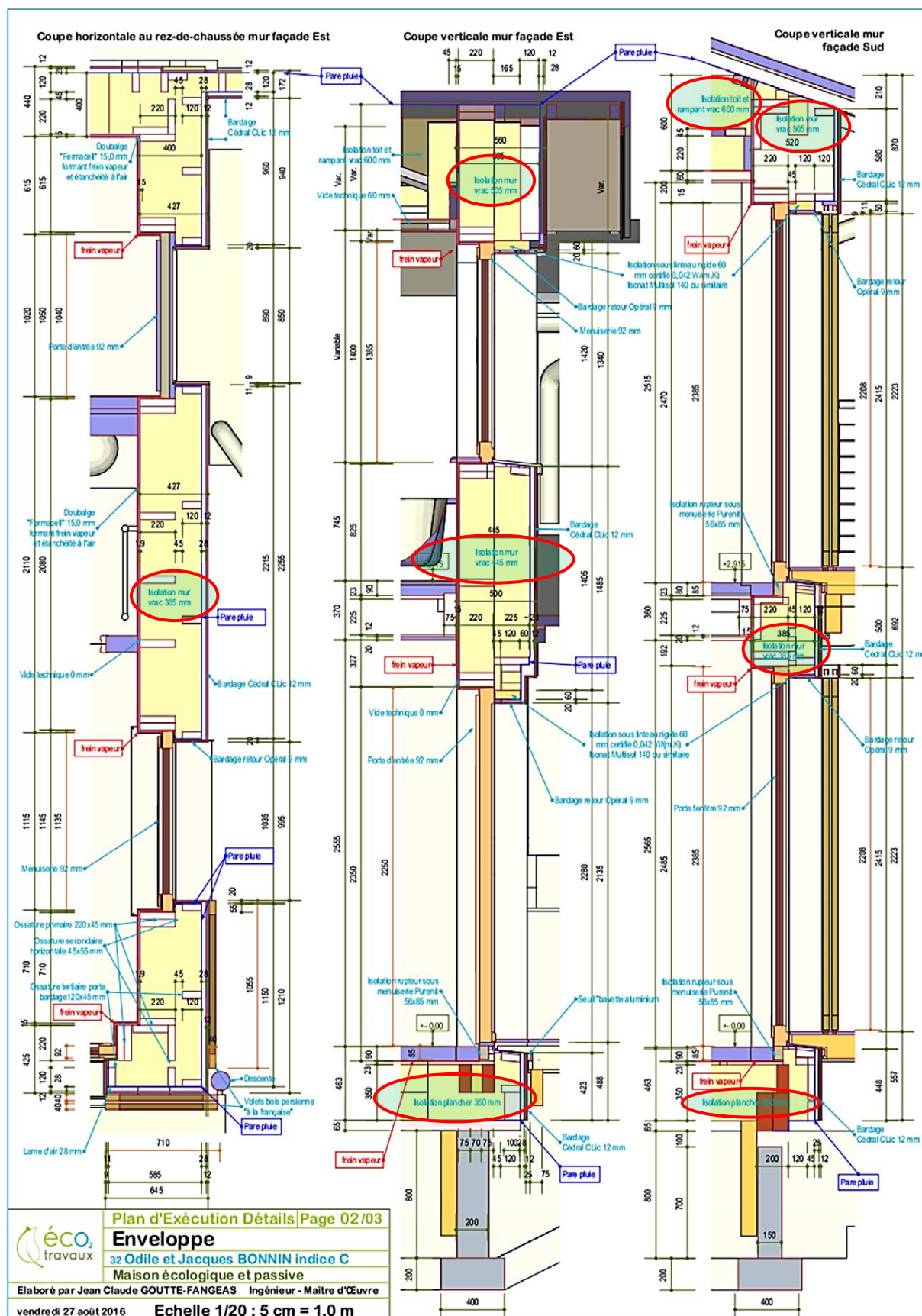
L'ensemble des surfaces vitrées ajouté aux volets coulissants superposés en position ouverts composent la longueur de la façade Sud.



1.3. Caractéristiques de l'enveloppe

Sur la page suivante, la planche extraite du plan de détail d'exécution matérialise le trait rouge conventionnel, trait qui représente l'enveloppe continue d'étanchéité à l'air, étanchéité réalisée par :

- Une membrane frein vapeur Mapel 5 de chez Siga installée en sous face de charge minéral des deux planchers de rez-dechaussée, d'une part, et d'entresol, d'autre part,
- Une paroi en Fermacell de 15 mm d'épaisseur installée sur la paroi intérieure des murs périphériques, formant, simultanément, étanchéité à l'air, frein vapeur, contreventement de l'ossature bois, une amélioration de l'inertie thermique en comparaison avec la traditionnelle feuille de plâtre, et bien sûr, parement de la face intérieure de mur,
- Une membrane frein vapeur Mapel 5 de chez Siga installée en sous face de l'isolant de toiture, au-dessus du plafond en Fermacell de 18 mm.



D'autre part, cette même planche extraite du plan de détail d'exécution matérialise le trait bleu conventionnel, trait qui représente le parement externe de l'enveloppe continue d'isolation, isolation réalisée essentiellement par de la ouate de cellulose, dont l'épaisseur mesure :

- 350 mm en plancher de rez-de-chaussée, d'une part, et d'entresol, d'autre part, en remplissage d'ossature de plancher,
- 385 mm en mur périphérique sous le premier linteau du rez-de-chaussée, 445 mm entre le premier linteau du rez-de-chaussée et le second linteau de l'étage, puis 505 mm au-dessus du second linteau, en remplissage d'ossature de mur ; cette disposition permet d'intégrer les rails de volets coulissant sous la façade bardée, tout en optimisant l'enveloppe thermique,
- 600 mm en rampant et en plafond horizontal sous toiture, en remplissage d'ossature de grille à plafond.

Le même trait bleu désigne le pare pluie, pare-pluie constitué :

- d'une feuille d'OSB de 15 mm en sous face des deux planchers de rez-de-chaussée, d'une part, et d'entresol, d'autre part, d'un écran pare-pluie WUTOP Trio de la société WÜRTH, pour toutes les autres surfaces extérieures à l'isolation.

1.4. Caractéristiques de la menuiserie

La menuiserie extérieure est le modèle Energy Plus de la société WINTER.

n°	Désignation	Nb	Largeur	Hauteur	U w/m²k
1	Entrée	1	1 040	2 250	0.74
2	Service	1	990	2 250	0.75
3	Fenêtre	2	885	1 385	0.79
4	Fenêtre	1	1 135	1 260	0.76
5	Fenêtre	4	1 135	1 635	0.74
6	Porte-fenêtre	1	1 135	2 385	0.72
7	Porte-fenêtre	6	2 930	2 385	0.67

La surface totale de menuiserie représente 60,51 m² dont 41.93 m² en façade sud.

Essence de bois	« Pin » lamellé-collé (D4 selon DIN EN 204)
Profil	EnergyPlus IV92, double joint de vantail pour une isolation thermique et acoustique renforcée
Seuil	Raccordement d'appui de fenêtre type G pour les portes fenêtres et type C pour les fenêtres
Surface	Finition finale transparente en couche de finition en usine de couleur chêne
Rejet d'eau	Couleur « Ivoire clair » identique à la couleur bavette, Ral standard 1015
Type de vitrage	Vitrage thermique valeur Ug 0,5 W/m²K, triple avec bords chauds, valeur G 50%
Intercalaire de vitrage	À bords chauds de couleur noire
Silicones	Silicones conservant leur élasticité, couleur « chêne »
Type de quincaillerie	Quincaillerie à une main avec système de sécurité
Couleur de quincaillerie	Quincaillerie visible, couleur titan
Pièces de recouvrement	Sans pièces de recouvrement
Joint d'étanchéité	Couleur gris

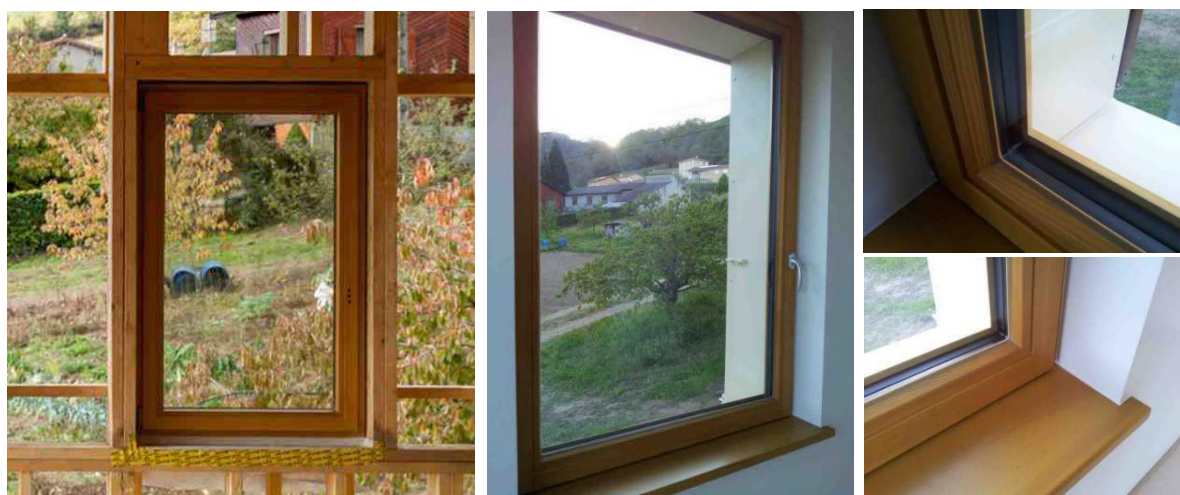


Figure 1: Menuiserie posée en attente contreventement, frein vapeur et pare pluies et isolation / avec tablette, jouées, tableau / bord chaud / tablette.

Pour l'amélioration de la déperdition d'enveloppe en partie haute et basse de la menuiserie :

- ✓ Toutes les menuiseries sont posées en tunnel en limite extérieure de l'ossature primaire porteuse, au cœur de l'enveloppe isolante.
- ✓ Un panneau isolant en laine de bois dense de 60 mm d'épaisseur assure un rupteur de pont thermique, sous linteau, isolant placé entre la menuiserie et le pare pluie sous bardage.
- ✓ Toutes les portes et toutes les portes fenêtres sont posées sur profil d'encastrement formant réducteur de pont thermique en Purinit largeur 56 mm, hauteur 85 mm

1.5. Détails constructifs concernant la conception bioclimatique

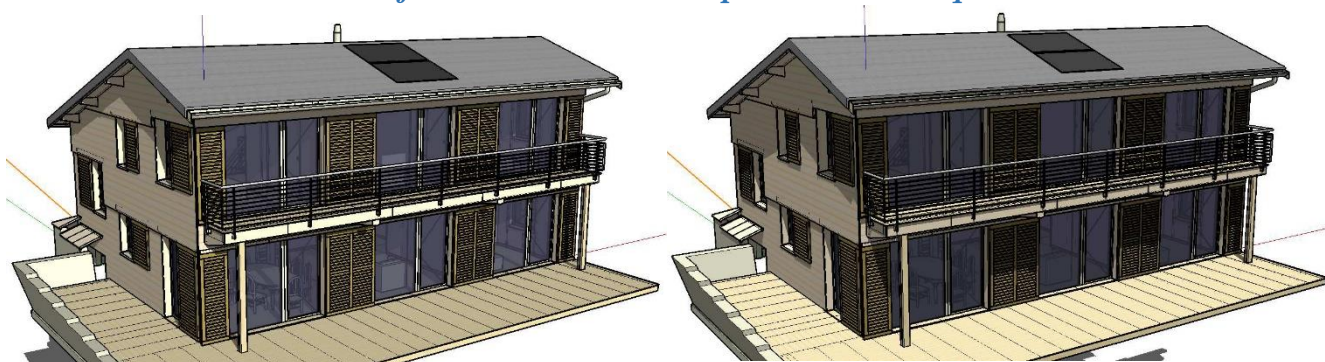


Figure 2: Etude d'ombrage : vue le 5 février à 13 h 30, vitrage au soleil / vue le 5 août toujours à 13 h 30, vitrage complet à l'ombre.

Afin d'optimiser le plus possible le confort d'été, toutes les fenêtres et portes fenêtres sont équipés de volets coulissants à persienne permettant de conserver, même sous l'effet d'éclairage indirect, la fraîcheur maintenue par la conception thermique à bonne inertie thermique. La charge minérale constituée par l'ensemble des parements « Fermacel » de sol, mur et plafond associée à une sous couche de 55 mm de sable de rivière située sous tous les revêtements de sol consolide l'inertie thermique et contribue à une amélioration de la stabilité de température en période de grand froid, mais aussi en période de forte chaleur et canicule.

1.6. Détails constructifs concernant les équipements techniques

I. Electricité

L'installation des circuits électrique déroge à la norme Nfc15100 qui fixe les règles des installations électriques dans les locaux d'habitation. Elle est conçue en sous tableau, un tableau général situé au garage à l'extérieur de l'enveloppe thermique, puis un sous tableau situé au local technique dans la buanderie pour le raccordement du seul appareillage situé au sein même de l'enveloppe thermique. Cette disposition permet de n'avoir qu'un seul et unique câble électrique qui traverse l'enveloppe thermique. Ceci permet d'améliorer considérablement le résultat de la mesure de perméabilité à l'air, en limitant le risque de fuite au contact des câbles électrique, facilitant le contrôle du traitement correct de la continuité de la membrane étanche.

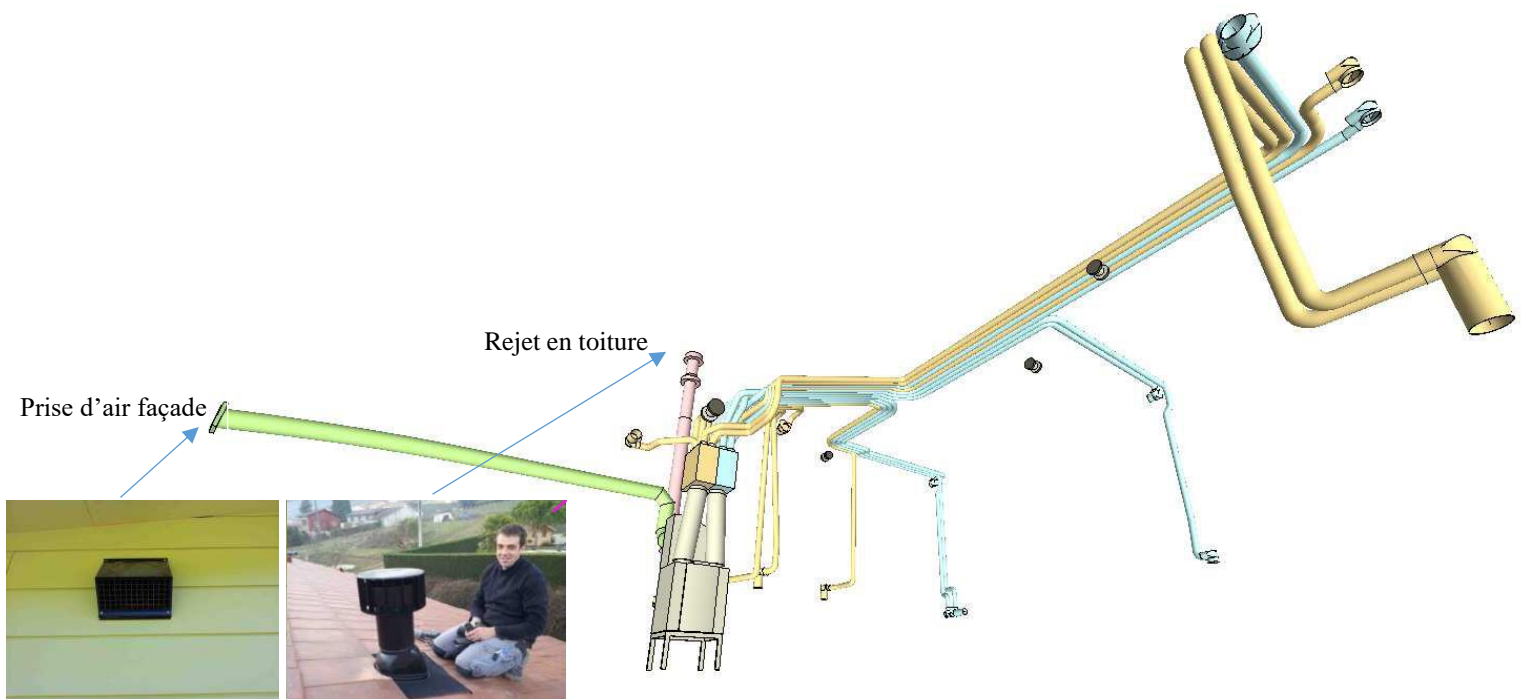
II. Chauffage

Le besoin de chauffage obtenu par le calcul PHPP d'une valeur de 9 kWh/m².an permet l'utilisation de chacun des deux sèche serviettes installées, en premier lieu, pour le confort des occupants. En effet, la puissance retenue de 750 W par appareil est suffisante pour subvenir au besoin lors de grand froid.

III. Ventilation

Le système de ventilation assure un niveau de confort optimal. En effet, son fonctionnement en continu permet le transport des calories entre toutes les pièces composant l'habitation pour obtenir une température idéale de confort harmonieuse en tout point de l'habitation, aussi bien par période de grand froid, qu'en période de forte chaleur ou canicule. Le besoin de renouvellement d'air étant fortement réduit par la grande qualité perspirante de l'enveloppe thermique, la valeur du Sd de mur étant de 0,195 m. Bien que le système offre des réelles performances tant sur le point de l'efficacité énergétique que sur son faible impact acoustique, le faible besoin de renouvellement d'air permet de réduire fortement le régime normal et nominal de la centrale de ventilation, limitant encore d'avantage les effets de déplacement d'air et bruits aérauliques et mécaniques, Le système de renouvellement d'air est composé de :

- d'une centrale de ventilation double flux à haut rendement.
- d'un quadruple réseau pour :
 - L'air entrant ODA (outdoor air), O ,
 - L'air neuf préchauffé SUP (supply air), O ,
 - L'air extrait ETA (extract air) , O ,
 - L'air vicié refroidi EHA (exhaust air), O ,
- des ouvrages d'extrémités de prise d'air, insufflation, transfert, extraction et rejet.



La centrale certifiée par le Passiv House Institut est de fabrication BRINK, modèle « **Renovent Excellent 300** ». Elle permet un débit d'air de 300 m³/h maximum et représente les avantages suivants :

- Une consommation de moteur la plus faible du marché, valeur de 0.26 Wh/m³ au certificat PHI component,
- Un rendement thermique élevé, 90% selon NF205 et 84% au certificat PHI component,
- Un domaine d'emploi large étendu de T2 à T5+,
- Deux moteurs de ventilateurs à débits constants utilisant la technologie brevetée Brink,

Les caractéristiques du modèle « Renovent Excellent 300 en version standard, sont :

- Échangeur de chaleur de série à contre-courant à flux croisés en matière plastique,
- Ventilateurs à débit constant, ventilateur centrifuge à courant continu aubes inclinées brevetée par Brink Climate Systems débit constant assuré, confort acoustique amélioré, consommation électrique réduite, maintenance facilitée, qualité d'air optimale.
- Entretien par changement des filtres directement par le panneau avant (tous les 6 mois ou selon alarme encrassement filtres), accès et démontage simple de l'échangeur de chaleur et ventilateur sans outil (tous les 3 ans), menu de service pour entretien, identification et résolution erreurs machine.
- Protection antigel par préchauffage électrique de série pour ventilation équilibrée obtenue en continu lors de températures extérieures basses.
- Construction intérieure étanche en Polypropylène (PP), extérieur en acier galvanisé recouvert d'une peinture thermo-laquée RAL 9016.

2. Plan de la maison

