

Bureau passif à Verviers

Olivier Henz

fhw, architectes scprl, www.fhw.be
Thier de Limbourg 6, B-4830 Limbourg, Belgique
Tél: +32 87 76 51 45 Fax: +32 87 76 37 30
E-mail: info@fhw.be

1. RESUME

Par la construction de notre propre immeuble de bureau nous voulons démontrer la faisabilité et surtout les avantages liés aux principes de la maison passive. Une compréhension aisée de-même qu'une simplicité des composantes nous semble primordiale pour susciter l'intérêt et d'arriver à une large acceptation de ce standard constructif. Par le choix d'une parcelle en friche entre mitoyens, une réflexion plus approfondie sur le traitement des ponts thermiques entre ce nouveau bâtiment et ses voisins s'avère nécessaire. La réduction intense des déperditions de chaleur via la ventilation, font que notre immeuble de bureau nécessite 90% moins d'énergie de chauffage qu'un bâtiment comparable correspondant à la norme actuellement en vigueur: le K55.

2. LA FRICHE URBAINE EST L'EMBRYON DU DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA VILLE.

Contraints à devoir changer l'emplacement de notre siège social, plusieurs possibilités de déménagement étaient initialement envisagées: louer (comme auparavant), acheter, transformer ou construire. Comme les principaux domaines d'activités au sein de notre bureau sont l'écologie, l'utilisation du bois et l'efficacité énergétique, l'éventualité d'occuper un bâtiment qui synthétiserait tous ces aspects au niveau architectural, constructif et environnemental, a favorisé l'option de la construction. Se posait alors la question du choix d'un terrain approprié.

Celui-ci s'est porté sur une parcelle se situant en zone urbaine de Verviers, d'une superficie de 130 m² avec une façade à rue étroite de 4,5 mètres entre mitoyens.



Figure 1 : Situation existante et projetée sur la Place Sommeleville à Verviers.

3. NOS CRITERES DE SELECTION DU TERRAIN :

Parcelle écologiquement pauvre

Le terrain se présente actuellement sous forme d'une friche dans le tissu urbain, l'ancien bâtiment a été endommagé suite à une explosion de gaz puis démoli. Situation qui ne se répètera certainement plus dans notre maison passive car un raccordement au gaz ne s'avère désormais plus nécessaire. L'utilisation d'une friche urbaine comme terrain à bâtir revalorise également son environnement et diminue la consommation de terres écologiquement précieuses, contrairement au phénomène des lotissements.

Accessibilité

Notre bureau doit être accessible par les transports en commun. Un arrêt de bus se situe sur la place Sommeleville et la gare centrale de Verviers n'est distante que de quelques centaines de mètres. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite était également un critère important.

Prix

Nous ne cachons pas ici que l'aspect financier était un de nos critères les plus importants. Mais ceci montre par contre que les aspects écologiques et économiques ne sont pas forcément toujours diamétralement opposés.

Esthétique

Contrairement à des prescriptions de lotissement, des plans particuliers ou communaux d'aménagement, cette parcelle ci n'est soumise qu'aux exigences du code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine et nous laisse une certaine liberté d'expression architecturale.

Orientation

La façade à rue est orientée dans la direction sud-est. Les façades vis-à-vis sont distantes de 30 mètres ce qui rend leur impact d'ombrage presque négligeable.

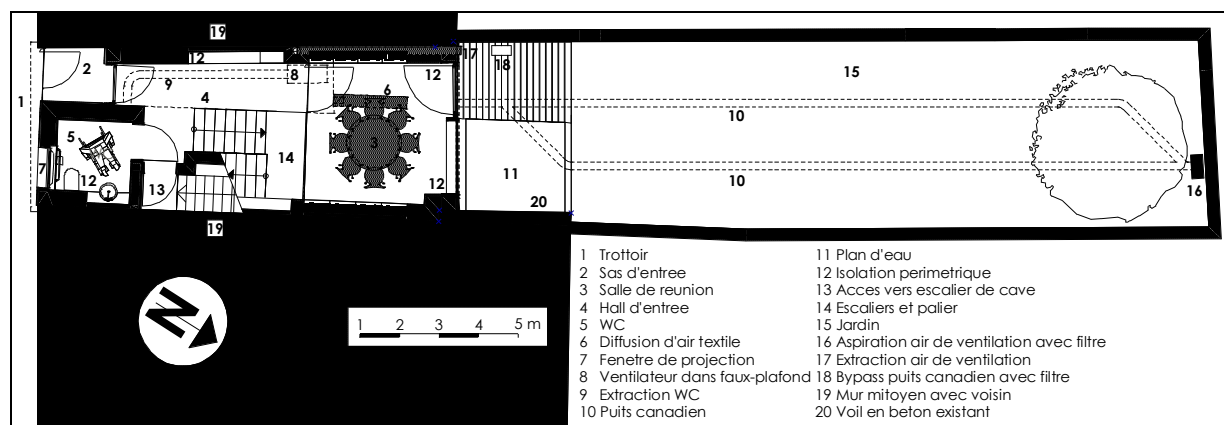


Figure 2 : Plan d'implantation du rez-de-chaussée.

4. BÂTIMENT

Compacité A/V

La volumétrie est très compacte, le rapport entre les surfaces de déperdition A (hors mitoyens) et le volume habitable V (hors caves) est de $0,41 \text{ m}^{-1}$. La surface nette utilisable est de 117 m^2 . Le niveau du rez-de-chaussée qui contient les fonctions de sas d'entrée, de salle de réunion et de sanitaires est entièrement accessible aux personnes à mobilité réduite. Les autres niveaux, destinés à la fonction de bureau d'architecture, sont agencés en demi-niveaux de sorte à favoriser la communication et l'éclairage naturel entre ceux-ci.

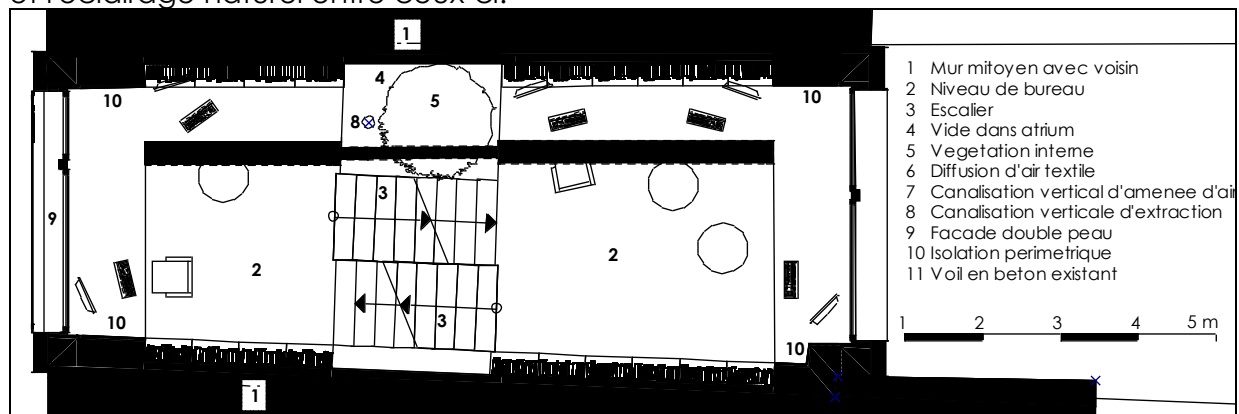


Figure 3: Vue en plan des bureaux.

Construction sans ponts thermiques

Les bâtiments voisins existants ont actuellement des façades extérieures et des murs mitoyens non isolés. Ceux-ci forment, sur tout leur périmètre, des ponts thermiques. Afin de diminuer leurs influences, les détails de raccord sont conçus de sorte à obtenir des coefficients de ponts thermiques linéaires ψ_e inférieurs à $0,01 \text{ W/mK}$.

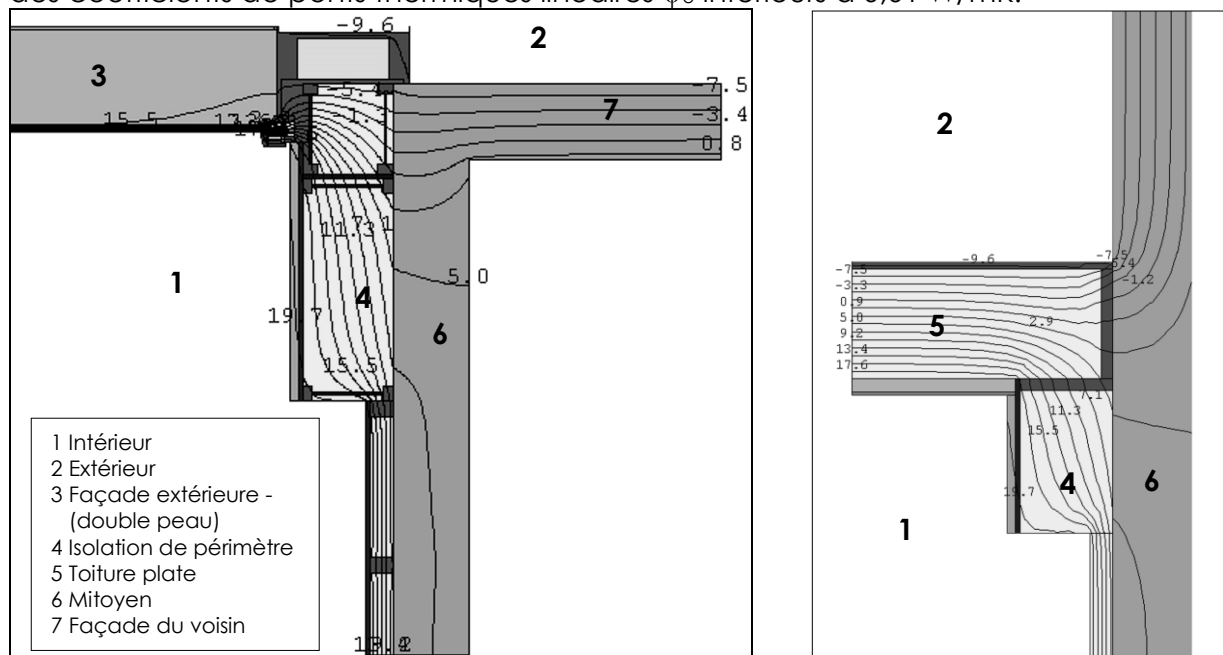


Figure 4: Détails des isothermes au périmètre du mitoyen: façade et toiture.

5. VALEURS U ET COMPOSITION DES PRINCIPALES SURFACES DE L'ENVELOPPE

Le besoin en énergie net de chauffage de notre bureau, calculé avec le « Passivhaus Projektierungs Paket 2003 » correspond à 12 kWh/m²a avec une occupation maximale de dix personnes.

Paroi extérieure

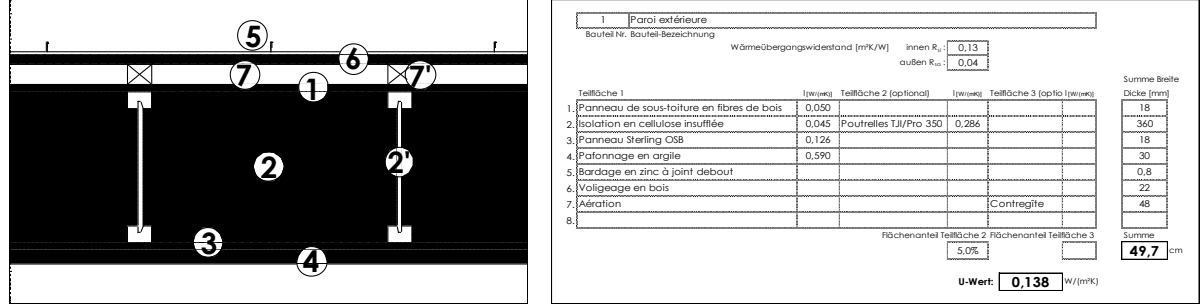


Figure 5: Coupe horizontale dans la paroi extérieure - valeur U

Toiture plate

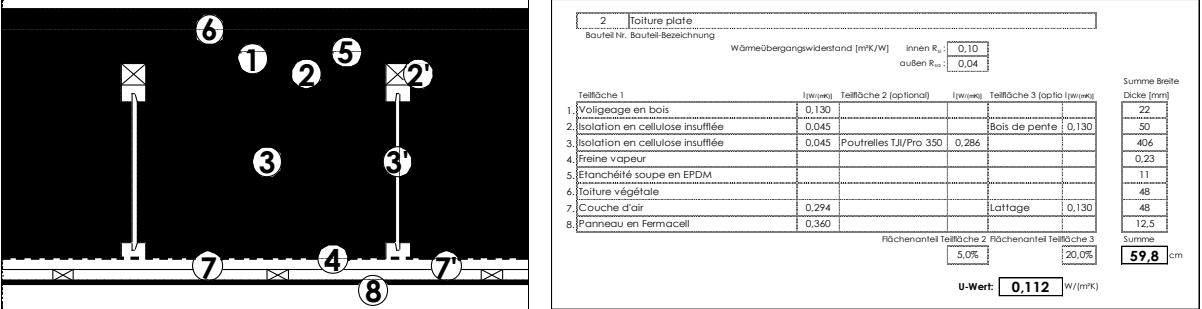


Figure 6: Coupe verticale dans la toiture plate – valeur U

Plancher sur cave

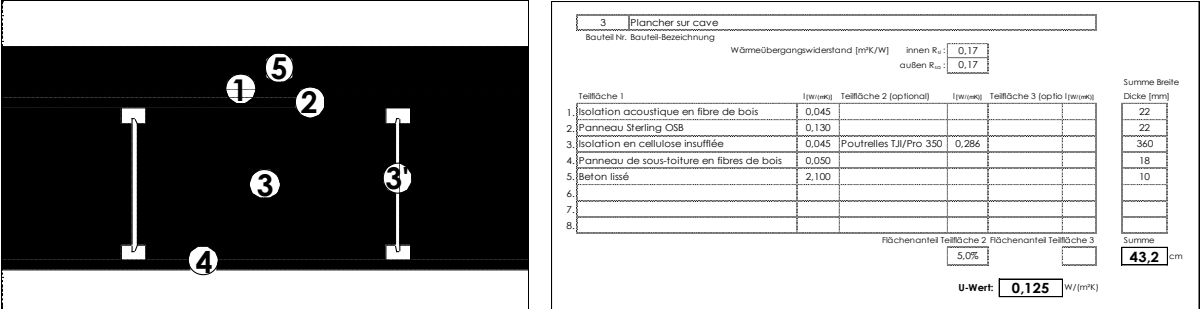


Figure 7: Coupe verticale dans le plancher sur cave – valeur U

6. VENTILATION

L'air frais est aspiré et filtré sur le mur du fond de la parcelle, traverse le jardin arrière par un puits canadien pour arriver dans le ventilateur à flux opposé avec récupération de chaleur. A l'intérieur du bâtiment l'air ainsi préchauffé est acheminé dans la salle de réunion du rez-de-chaussée et à tous les niveaux des bureaux. L'extraction est réalisée d'une part dans les sanitaires aux rez-de-chaussée et d'autre part au point haut de l'atrium central, repasse dans l'échangeur de chaleur du ventilateur pour être expulsée à l'extérieur au niveau de la façade arrière.

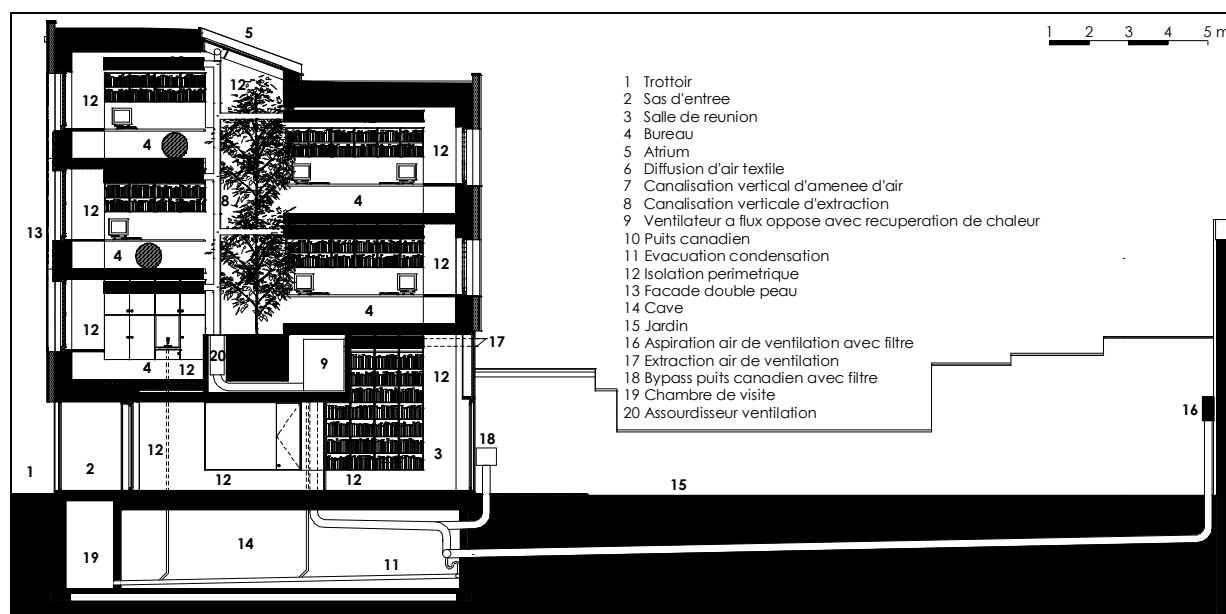


Figure 8: Coupe transversale avec schéma de ventilation.

Puits canadien

Le but principal du puits canadien est de préchauffer l'air frais en hiver de manière à éviter que l'eau de condensation du ventilateur gèle et l'obture. Il est composé de deux conduits parallèles, enterrés à une profondeur et distants entre-eux de 1,5 m. L'éventuelle eau de condensation pouvant apparaître à l'intérieur de ceux-ci est évacuée via une pente de 2% vers un siphon en cave qui est raccordé au réseau d'égouttage. Le puits canadien permet en outre en été, de refroidir l'air afin de diminuer les surchauffes possibles. Au moment où ces effets ne sont pas souhaités, le puits canadien peut être court-circuité moyennant un bypass.

Ventilateur

Le ventilateur à courant continu et à flux opposé a un taux de récupération de chaleur supérieur à 90%, garanti par un niveau d'étanchéité à l'air (valeur n_{50}) inférieure à $0,6 \text{ h}^{-1}$, ce qui correspond à un renouvellement de 0,6 fois le volume d'air de l'espace chauffé par heure, pour une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de 50 Pascal. Sa consommation d'énergie du ventilateur n'excède pas $0,4 \text{ Wh/m}^3$ de volume d'air acheminé, dont $300 \text{ m}^3\text{h}$ devront être acheminé au maximum, puisque le bâtiment est conçu pour héberger au total dix personnes. Il est muni également d'un bypass pour court-circuiter l'échangeur de chaleur en été.

L'emplacement central du ventilateur permet de minimiser les longueurs des canalisations.

Diffusion d'air textile

Les canalisations principales de la ventilation sont en acier galvanisé. Par niveau, les distributions d'amenée d'air sont en tissu. Ce qui favorise un mélange immédiat entre l'air pulsé et ambiant sans risque de courant d'air. A part leur intérêt esthétique, elles sont facilement démontables et sont lavables en machine pour l'entretien hygiénique.