

« La verrière du May »

**Rénovation-extension d'une maison d'habitation
et création de chambres d'hôtes à Sancy (54)**



Avant travaux

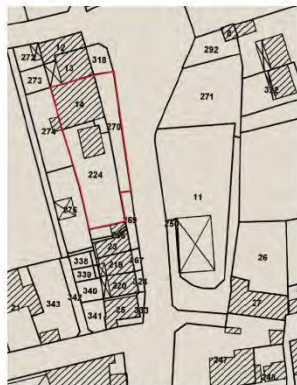


Le contexte

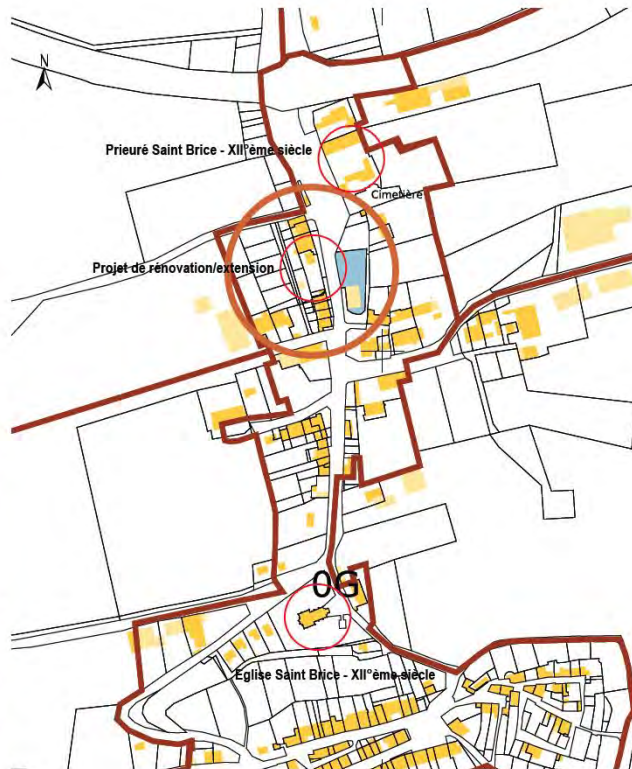
Le projet se situe sur la commune de Sancy, en extrémité de village, sur la route principale. Le terrain se situe en zone de protection des risques miniers et dans un périmètre de protection de monument historique.



Photographie aérienne - échelle 1/16 000°



Extrait cadastral - échelle 1/2000°



Extrait cadastral - échelle 1/5000°



Le constat

La maison existante, date de 1967 et présente une architecture caractéristique de cette époque, avec un plan rectangulaire, sans modénature particulière et avec un toit à 4 pans.

D'un point de vue thermique la maison existante présente les problématiques caractéristiques des constructions des années 60, à savoir:

un sous-sol semi enterré humide

isolation de toiture et murs insuffisante - ponts thermiques

Menuiseries vétustes - Sous-sol et fondations non isolés

Chauffage tout électrique



Le constat

Les clients héritent de cette maison de famille, alors qu'ils sont eux même en retraite. La rénovation s'impose, selon 2 axes principaux : améliorer le confort thermique et mettre en accessibilité cette maison qui présente un RDC surélevé.

Le maître d'ouvrage, par ailleurs, très sensible aux questions écologiques, souhaite impérativement utiliser des matériaux écologiques.

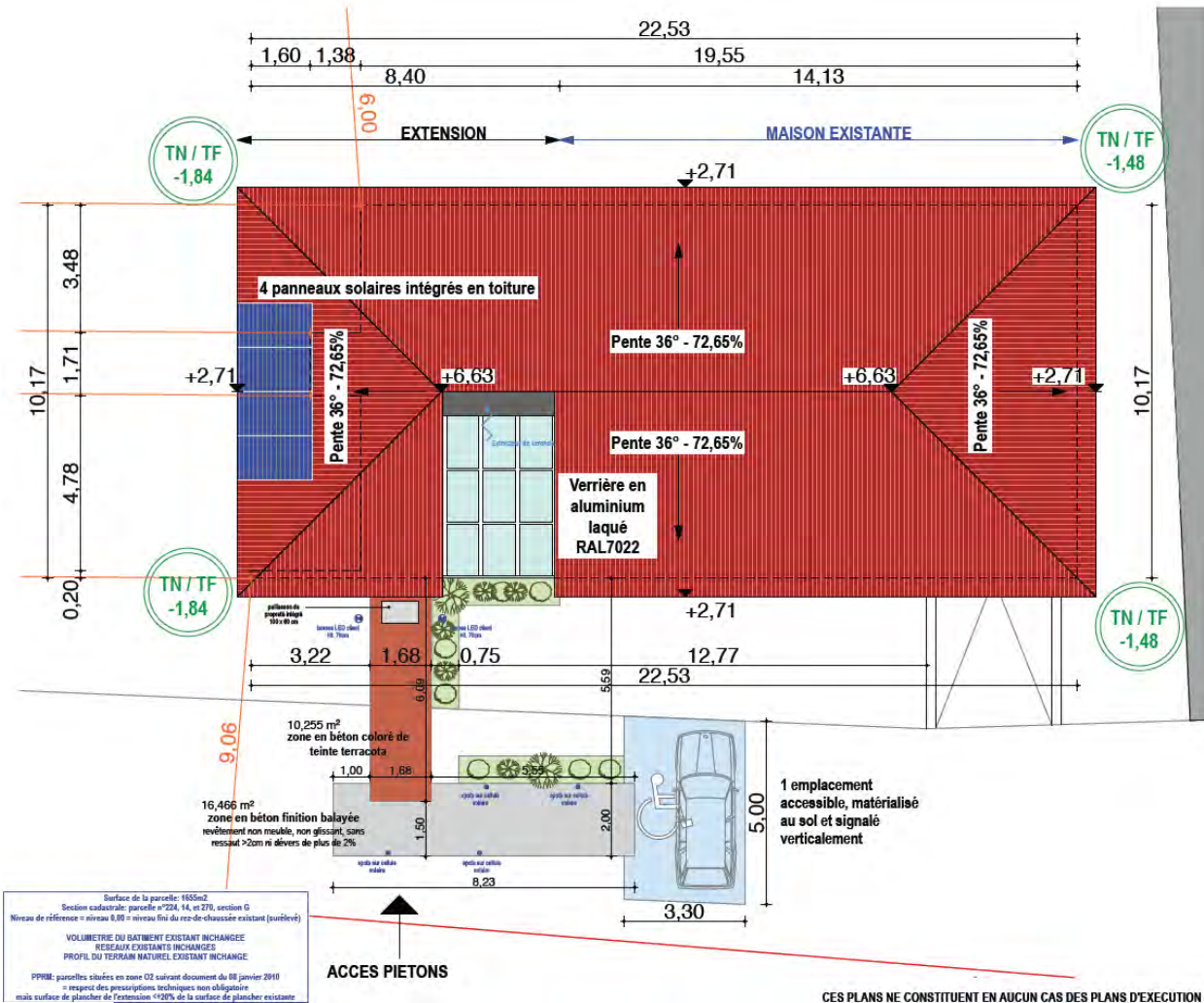
Le challenge dans ce projet a été de définir un parti d'extension avec un existant fort délicat à prolonger avec sa toiture à 4 pans.

Le choix s'est orienté vers une solution moderne, tout en continuité du volume existant, offrant un volume généreux à l'extension et une abondance de lumière avec une surface vitrée très importante et la présence d'une verrière en toiture. L'extension, vouée essentiellement à accueillir la nouvelle entrée de la maison avec son ascenseur, se veut comme un jardin d'hiver, un espace intérieur mais pour autant traité comme un « entre deux » avec l'extérieur. Ce volume n'est d'ailleurs pas chauffé actuellement.

La volonté d'une construction durable associée à la problématique d'une réalisation en zone de prévention des risques miniers, ont conduit tout naturellement au choix de la solution bois pour le système constructif de l'extension.



Le projet



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Isolation des fondations en mousse de verre (réalisé par le maître d'ouvrage)
- Isolation des combles en balle d'épeautre (réalisé par le maître d'ouvrage)
- Isolation des façades par l'extérieur en laine de bois
- Remplacement de l'ensemble des menuiseries par des châssis aluminium avec stores à lamelles intégrés
- Mise en place d'une VMC par insufflation d'air extérieur et préchauffage par aérotherme: réalisée par le maître d'ouvrage
- Mise en place d'une chaudière bois
- Amélioration de l'étanchéité à l'air (assurée par le maître d'ouvrage)



Le projet thermique

Partie rénovation:

- isolation des fondations en mousse de verre (réalisé par le maître d'ouvrage)

Conductivité thermique λ : déversement à sec –ép.> 25cm = 0,075W/(m.K)



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Isolation des façades par l'extérieur en laine de bois de 10 et 12cm d'épaisseur



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Isolation des façades par l'extérieur en laine de bois de 10 et 12cm d'épaisseur



Le projet thermique

Partie rénovation:

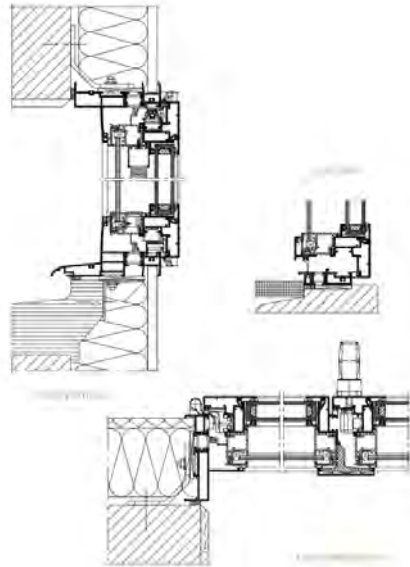
- remplacement de l'ensemble des menuiseries par des châssis aluminium avec stores à lamelles intégrés au vitrage assurant une protection solaire et visuelle

Fenêtres respirantes Evolution Air de Sepalumic

Ouvrant caché - Rupture de pont thermique

Double vitrage faible émissivité

Performances thermiques: $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Mise en place d'une VMC par insufflation d'air extérieur et préchauffage réalisée par le maître d'ouvrage
- Aérotherme puissance 1KW
- Programmation par cycle de 15 min
- 3 vitesses 115 m³/h, 200 m³/h ou 300 m³/h



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Mise en place d'une chaudière bois bûches de 18 KW
- Ballon ECS 300L tri énergie (bois, électricité, solaire)
- En attente ballon tampon 1000L avec sur-isolation



Le projet thermique

Partie rénovation:

- Amélioration de l'étanchéité à l'air (assurée par le maître d'ouvrage)

Jointoyement des pierres à la chaux
perspirance du mur conservé



Le projet thermique

Partie extension:

- Isolation des fondations en panneaux liège de 12cm d'épaisseur
- Construction en ossature bois isolée en laine de bois (22 & 30 cm)
- Isolation par l'extérieure complémentaire de 4 cm de laine de bois
- Murs rideaux en aluminium à serreurs Project W58 de Sepalumic
- Verrière aluminium avec volet roulant extérieur
- Gestion de l'étanchéité à l'air

Concernant la partie en extension, la démarche bioclimatique a été appliquée. Elle consiste à capter les éléments favorables du climat tout en se protégeant des éléments néfastes.

La maison bioclimatique est conçue pour capter l'énergie solaire, la stocker et la rediffuser à l'intérieur d'elle-même.

On profite alors des apports solaires passifs.



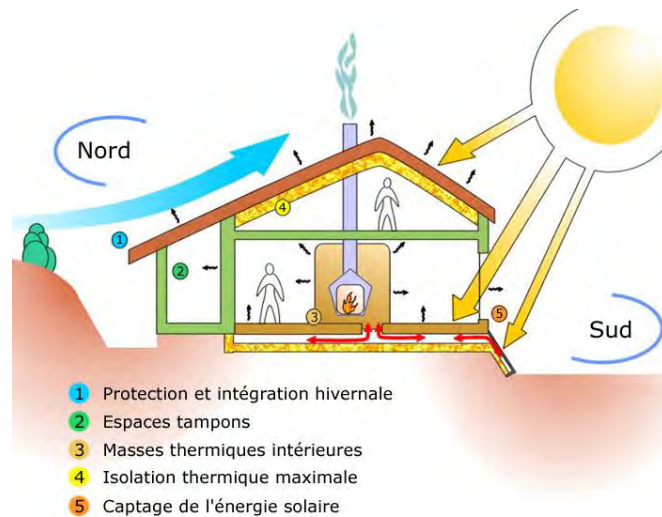
Le projet thermique

L'architecture bioclimatique utilise le principe bien connu de **l'effet de serre** de n'importe quel vitrage soumis aux rayons du soleil.

En traversant les vitrages, l'énergie solaire est capturée à l'intérieur de la maison de la même manière que dans la serre du jardinier.

L'architecture bioclimatique s'optimise pour chaque projet, avec les études thermodynamiques.

Chaque projet est unique dépendant notamment du terrain & de son environnement.



Le projet thermique

Partie extension:

- Isolation des fondations en panneaux liège expansé de 12cm d'épaisseur



Le projet thermique

Partie extension:

- Construction en ossature bois isolée en laine de bois (22 & 30 cm)



Laine de bois
conductivité thermique
 $\lambda = 0,044 \text{ W}/(\text{m.K})$



Le projet thermique

Partie extension:

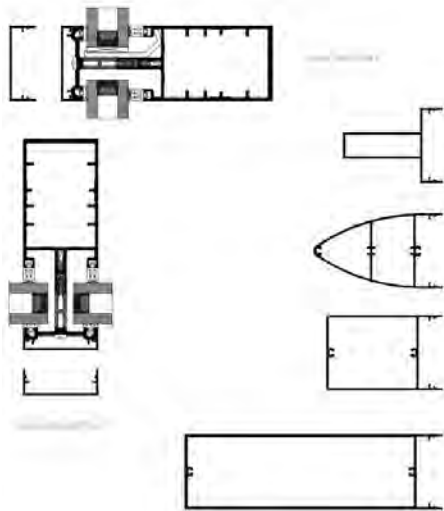
- Murs rideaux en aluminium à serreurs Project W58 de Sepalumeric

Rupture de pont thermique

Double vitrage faible émissivité

Performances thermiques: $U_{cw} = 1,6 \text{ W/m}^2.\text{K}$ (coeff. moyen surfacique de la façade)

Avec $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2.\text{K}$ (coeff. du vitrage seul)



Le projet thermique

Partie extension:

- Murs rideaux en aluminium à serreurs Project W58 de Sepalumic



Le projet thermique

Partie extension:

- Verrière aluminium project W58 de Sépalumic avec volet roulant extérieur

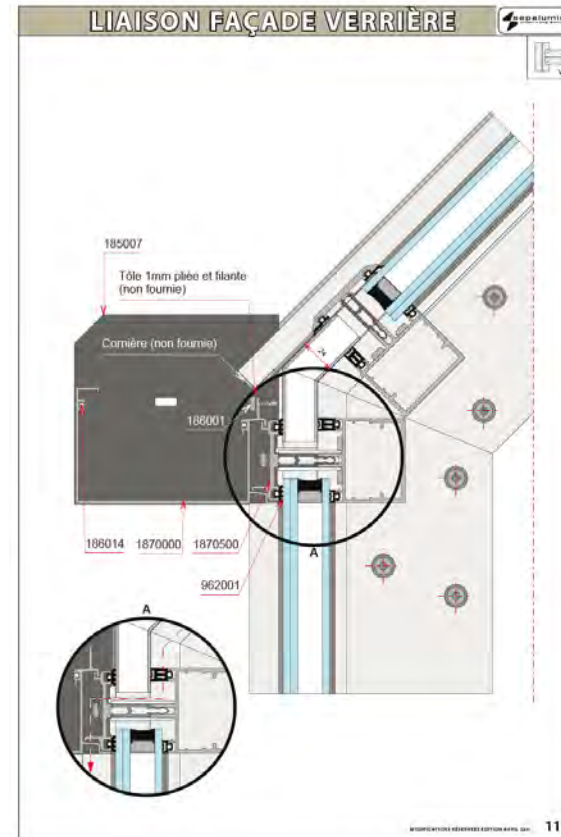
Rupture de pont thermique

Double vitrage faible émissivité

Performances thermiques: $U_{cw} = 1,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

(coeff. moyen surfacique de la façade)

Avec $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (coeff. du vitrage seul)



Le projet thermique

Partie extension:

- Verrière aluminium project W58 de S epalumic avec volet roulant ext erieur



Le projet thermique

Partie extension

- Gestion de l'étanchéité à l'air

La conception bioclimatique ne suffit pas pour de répondre aux exigences de performances thermiques de la RT 2012.

Il faut comme on l'a compris bien isoler le bâti, et en complément gérer l'étanchéité à l'air de la construction.



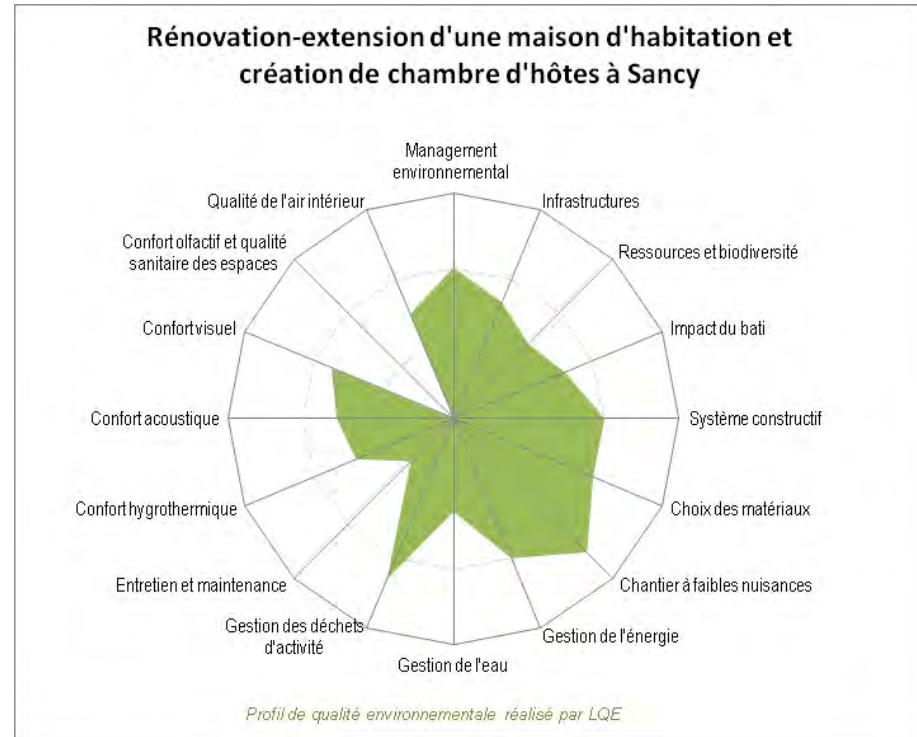
La réalisation

Coût des travaux : 1563 € HT/m² SHON

Conso énergétique : 78 kWhep/m².an (niveau BBC rénovation)

Matériaux : ossature bois, tuiles terre cuite, panneaux fibre de bois, bardages bois et fibrociment, carrelage, menuiseries aluminium

Résultat du test d'étanchéité à l'air:
0,73 m³/h.m² sous 4 Pa



La réalisation



La réalisation



La réalisation



La réalisation



La réalisation



Conclusion

Aujourd'hui rénover performant c'est s'assurer des économies d'énergie mais c'est aussi revaloriser son patrimoine.

Rénover performant c'est construire avec qualité.

Bien entendu cette qualité à un coût au départ.

Cependant, si l'on regarde les économies générées par la suite, peut on réellement parler de surcoût?

Il faut investir sur le long terme et raisonner coût global!

