

# 11

## Rénovation thermique et durable

### Situation

La maison Simma, située à Egg en Autriche, est un bâtiment des années 1960 aux épais murs de pierre et avec une toiture à deux pans. La vue en plan présente une répartition des espaces obsolètes et une orientation peu efficace avec son entrée tournée vers le nord. L'ensemble est relativement difficile à chauffer en dehors du salon, et les fenêtres présentent des défauts d'étanchéité, sources de courants d'air. Afin d'améliorer le confort global tout en restant dans une optique écologique, une rénovation a été programmée. Celle-ci s'inscrit parfaitement dans un concept de durabilité en alliant savoir-faire régionaux et technologies d'aujourd'hui. En approchant les standards autrichiens « Niedrigenergiehaus » la nouvelle maison Simma présente des besoins de chauffage fortement réduits, inférieurs aux limites exigées par le label Minergie.

#### Lieu

Egg (A)

#### Maître d'ouvrage

Doris et Jodok Simma (A)

#### Architecte

Georg Bechter Architektur+Design,  
Hittisau (A)

#### Ingénieur civil

Zte Leitner, Schoppernau (A)

#### Entreprise bois

Kaspar Greber, Bezau (A)

#### Coût travaux

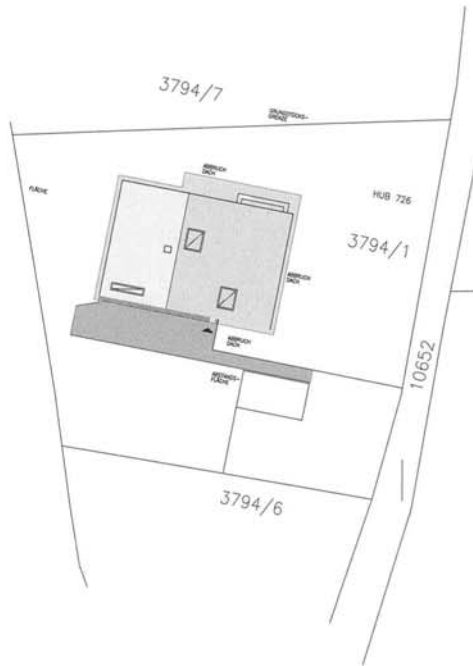
non connu

#### Année rénovation

2011

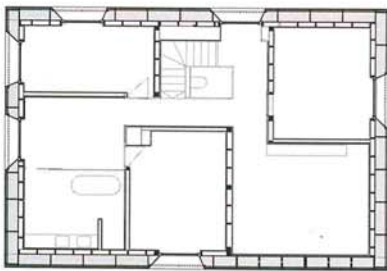
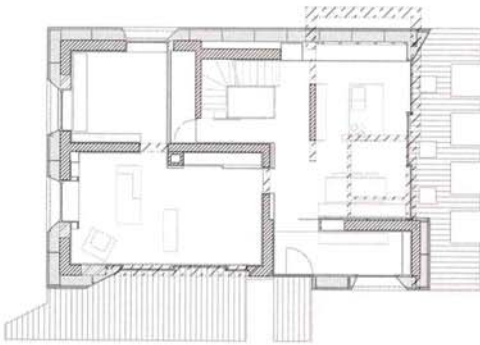




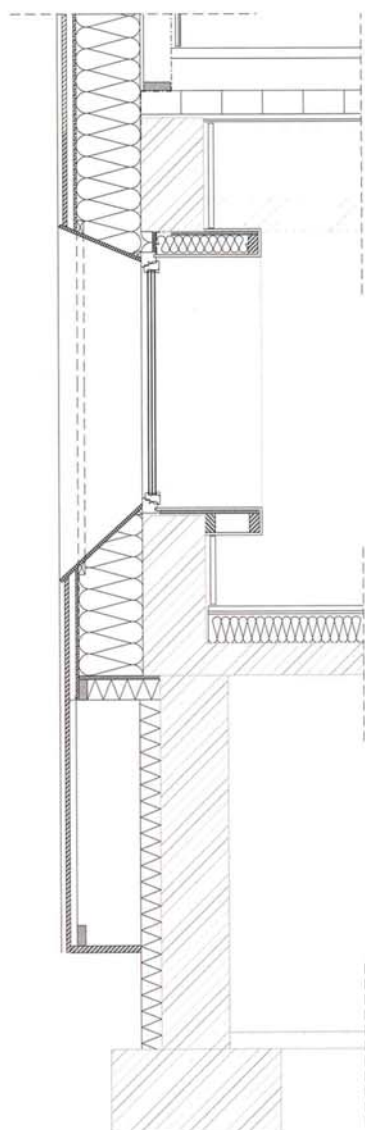


## Conception

L'ensemble de la structure existante est conservé jusqu'à la dalle d'étage. La toiture est surélevée sur un demi-étage en déplaçant le faîtage, pour laisser place à un espace adapté à l'intégration de trois chambres à coucher. Les avant-toits et débords existants sont détruits de façon à créer une forme compacte et simple au caractère marqué. L'orientation principale est modifiée, avec l'entrée principale au sud ouverte sur un paysage remarquable. Par le jeu de nouvelles extensions, l'aménagement des espaces intérieurs a pu être repensé. Ainsi les pièces s'ouvrent dorénavant les unes aux autres sans obstacles, seules les variations de hauteur dessinent les volumes. Un travail particulier a été mené sur le choix des matériaux de finition et leurs couleurs. L'habillage en bois massif résonne comme fil conducteur dans chacune des pièces, que ce soit sur les parois ou au plafond. Les cadres de fenêtres peints de couleur sombre s'imposent comme de véritables espaces indépendants, ouverts sur l'extérieur, et sont complétés par des tablettes qui font office de banc dans l'espace salon. A l'étage on retrouve cette lecture avec, en contraste, une partie des murs des chambres réalisés avec un enduit en terre, ayant un effet régulateur sur l'hygrométrie générale de la villa. Les menuiseries intérieures, le mobilier sont autant d'éléments conçus avec les architectes du projet pour créer une unité visuelle. On retrouve donc des surfaces de couleur verte sur les portes ou le sol pour animer les espaces.







### Composition façade étage

Bardeau bois 30 mm  
 Panneautage bois 24 mm  
 Lame d'air 40 mm  
 Panneau fibres de bois 16 mm  
 Ossature bois/isolation paille 380 mm  
 Pare-vapeur  
 Voligeage 20 mm  
 Ossature bois 160 mm  
 Lattage pour vide technique 30 mm  
 Lambris bois 30 mm

### Composition façade rez

Bardeau bois 30 mm  
 Panneautage bois 24 mm  
 Lame d'air 40 mm  
 Panneau fibres de bois 16 mm  
 Ossature bois/isolation paille 380 mm  
 Voligeage 20 mm  
 Pare-vapeur  
 Lattage  
 Lambris bois 30 mm

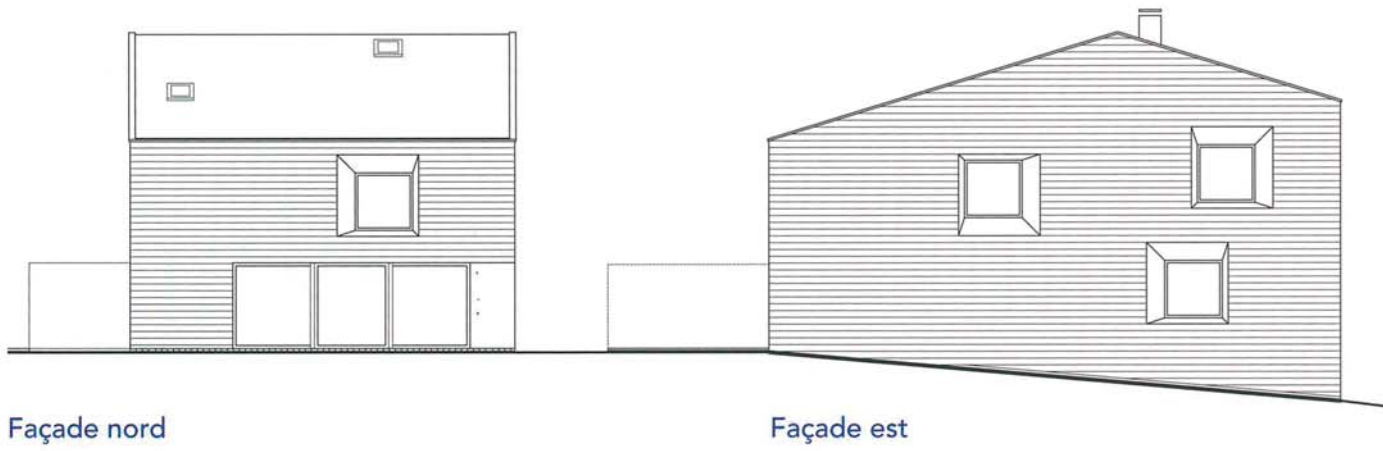
### Quelques chiffres

Besoins de chauffage < 50 kWh/m<sup>2</sup>·an  
 Distinction dans la catégorie rénovation du prix de la construction bois du Vorarlberg en 2011



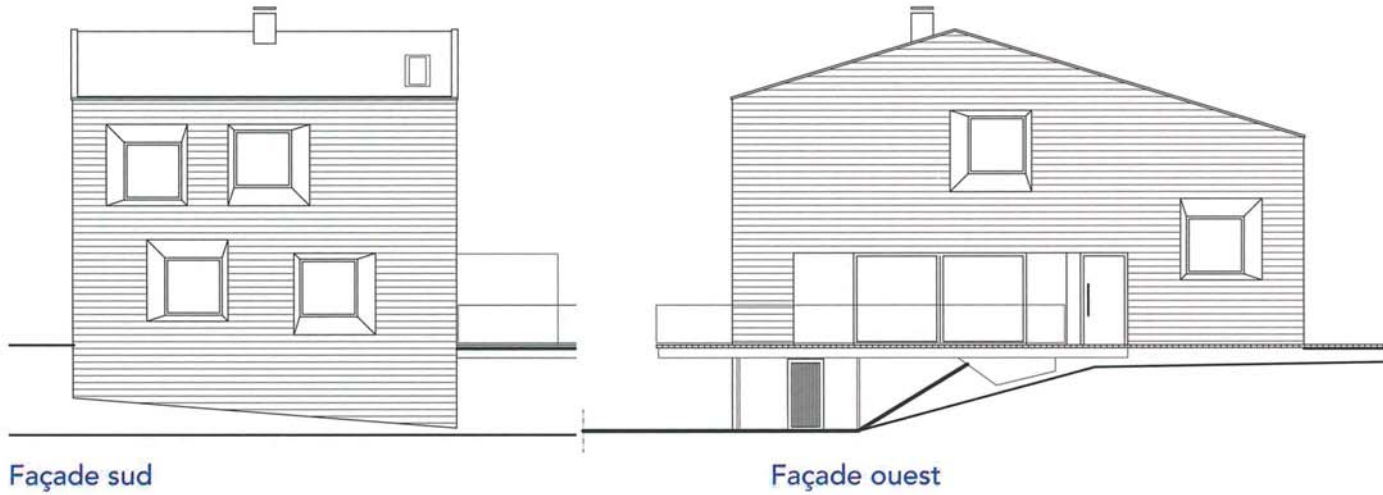
## Construction et montage

L'amélioration thermique de la villa est en grande partie traitée par l'ajout d'une enveloppe isolée au nu extérieur des structures d'origine. La conception compacte permet de mettre en œuvre sans discontinuité une épaisseur d'isolation conséquente sur toute la périphérie du bâtiment. Ainsi les murs et la toiture sont réalisés en ossature bois avec une isolation en paille. Les caissons de murs sont livrés vides et remplis sur le chantier avec les ballots de paille adaptés, tandis que les modules de toiture de 800 mm d'épaisseur sont entièrement préfabriqués. Cet isolant naturel est mis en œuvre avec une épaisseur de 450 mm pour atteindre les valeurs de coefficient de déperdition U requises. Une couche supplémentaire d'isolation est posée sur la dalle de rez-de-chaussée. Les murs complets ainsi isolés ont une épaisseur de près de 800 mm. Les ossatures bois extérieures sont biseautées au droit des embrassures de fenêtre de manière à maximiser les apports solaires naturels. Ainsi la forte épaisseur des murs ne crée pas de masques d'ombre dans les pièces de la villa, et elle garantit la prise en compte d'une quantité significative de chaleur transmise par les gaines solaires dans le bilan thermique. Les espaces extérieurs ont aussi été rénovés, avec deux terrasses au sud et à l'est. De par la bonne performance de l'enveloppe en ossature bois continue remplie de paille, le besoin de chauffage est fortement réduit. Tous les détails garantissant une bonne étanchéité à l'air sont mis en œuvre et la villa est équipée d'un système de ventilation à double flux avec récupération de chaleur. Un poêle en faïence vient compléter ces installations pour répondre aux besoins complémentaires.



Façade nord

Façade est



Façade sud

Façade ouest

Les matériaux choisis pour la rénovation de la villa Simma sont des matériaux écologiques issus de produits naturels et renouvelables nécessitant peu de transformation, et de provenance locale. Par exemple, les ballots de paille mis en œuvre n'ont fait l'objet d'aucun ajout de sels de bore et, avec une distance de livraison de 30 km, constituent l'élément de construction le plus éloigné de la villa. En effet, du site d'abattage en forêt, au scieur, en passant par l'atelier du charpentier, tous les éléments bois ont pu être préfabriqués dans un rayon de 20 km. Les habillages intérieurs, en lames bois de 30 mm, sont donc produits localement. De même les bardeaux de bois typiques de cette région, le Bregenzerwald, renvoient à une construction vernaculaire respectueuse des savoir-faire locaux. Tout en présentant une image actuelle avec des installations techniques d'aujourd'hui, cette construction aux hautes performances énergétiques prend encore un peu d'avance en affichant un bilan en énergie grise extrêmement bas pour sa phase de construction. En effet la quasi-totalité des matériaux mis en œuvre pourront être recyclés en fin de vie du bâtiment.

