

20

HISTOIRES DE RÉNOVATION

Entre respect de l'environnement, défis énergétiques, valorisation de l'identité patrimoniale et souci de la qualité de vie





"Le monde déteste le changement, c'est pourtant la seule chose qui lui a permis de progresser"

Charles F. Kettering

INTRODUCTION

Vous tenez dans les mains la deuxième édition de "20 histoires de rénovation". Depuis le premier livre, il y a 3 ans déjà, la manière de rénover a poursuivi son évolution, et si certaines tendances de fond sont toujours là, d'autres se sont renforcées.

Ainsi, l'éco-rénovation se développe, toutes voiles dehors. Rares sont les projets récents qui n'envisagent pas de faire appel à des matériaux naturels, en totalité ou en partie. Ces derniers bénéficient en effet d'avantages techniques concrets : régulation de l'humidité, isolation thermique, résistance au feu, air sain dans l'habitation, facilité de mise en œuvre, esthétique agréable. Et ce qui est encore aujourd'hui du domaine du ressenti ou de l'expérience positive sera bientôt prouvé scientifiquement par des expériences de terrain (cf les projets Réhafutur menés dans le nord de la France en pp. 50 et 54).

Ce qui ne doit plus être prouvé par contre, c'est la capacité de l'éco-rénovation à préserver l'environnement. Les matériaux bio-sourcés sont produits en circuits courts, par des entreprises locales ou régionales, et de manière souvent peu énergivore. Et le bilan humain et économique est également en boni. Les corps de métiers qui maîtrisent les techniques nécessaires sont souvent des artisans aux compétences développées, amoureux de leur pratique. Cette richesse encore trop rare, ressurgit à nouveau suite à la demande croissante de logements plus authentiques, moins "industriels". En découle directement des conséquences positives pour l'économie locale, ces emplois étant difficilement victimes de dumping social et encore moins de délocalisation.

Une autre tendance en tête de liste des candidats rénovateurs, c'est la performance énergétique, incontournable à notre époque et se renforçant

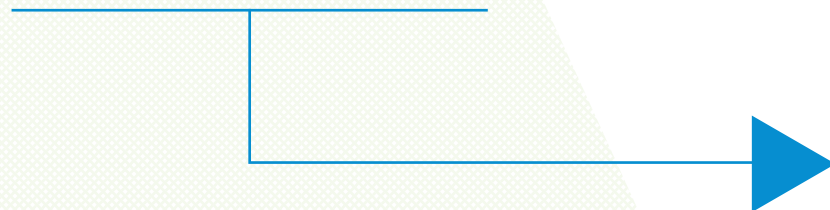
au fil de l'évolution des normes. "L'excuse" d'un ancien bâtiment n'est plus valable pour expliquer un laisser-aller autour de déperditions énergétiques potentielles. Les solutions sont aujourd'hui suffisamment nombreuses pour s'adapter à toute situation. Il n'en reste pas moins que la volonté et la curiosité du porteur de projet sont également indispensables pour mener à bien ces entreprises. Si différentes notions s'entremêlent comme l'isolation, l'étanchéité, la ventilation, la nature des différents matériaux, seules leurs combinaisons permettent d'aboutir à un projet respectueux de l'environnement, de l'homme et de l'histoire du lieu.

Ce qui nous amène à aborder le lieu et son caractère propre. Le respect de son histoire. La sauvegarde et la réhabilitation de l'identité patrimoniale. Jusqu'où aller ? Où placer le curseur entre passé et avenir ? Rénover à l'identique ou intégrer des éléments contemporains ? Si chaque bâtiment possède un avenir, c'est tout d'abord grâce à son passé. En tenir compte est la moindre des choses. Avec ouverture d'esprit et sans intégrisme aucun.

Quoiqu'il en soit, ces 20 histoires, tout comme les trois concepts abordés ci-dessus, sont liées entre elles par la question de la durabilité, un questionnement présent dans chacune de ces rénovations, quelle que soit l'envergure du chantier ou le public concerné.

Ces 20 histoires n'ont pas été collectées pour fournir un mode d'emploi rigide à des candidats rénovateurs. Au contraire, leur essence est d'illustrer la diversité des situations rencontrées et des solutions disponibles. Chaque projet nécessite en effet une démarche, un engagement et un investissement uniques. Tantôt un couple se lance dans la rénovation d'une ferme avec 100% de matériaux naturels, tantôt un charpentier transforme la vie d'une famille en ajoutant d'une manière originale un étage au logement, tantôt un mur d'enceinte qui a traversé les siècles sert de perchoir à un logement en bardeaux de bois, mimant la symbolique d'une cabane.

Au carrefour du respect de l'environnement, de la qualité de vie des futurs occupants et du respect du patrimoine, le présent recueil fait le vœu simple mais essentiel de vous inspirer. Puisse votre futur projet en profiter.



SOMMAIRE

	INTRODUCTION	4
01 ▶	SURÉLÉVATION ET RÉNOVATION THERMIQUE D'UNE HABITATION OCCUPÉE	8
02 ▶	ECO-RÉNOVATION EN AUTO-CONSTRUCTION D'UN CORPS DE FERME EN HABITAT PARTAGÉ	10
03 ▶	TRANSFORMATION D'UN ANCIEN GARAGE EN LOGEMENT DE TRANSIT	14
04 ▶	CRÉATION DE DEUX LOGEMENTS EN ANNEXE D'UNE CONSTRUCTION EXISTANTE	16
05 ▶	EXTENSION CONTEMPORAINE D'UNE MAISON UNIFAMILIALE	18
06 ▶	ÉCO-RÉNOVATION D'UNE RUINE EN HABITATION UNIFAMILIALE	22
07 ▶	RÉNOVATION ET ISOLATION TRÈS BASSE ÉNERGIE D'UNE MAISON DE RANGÉE BOURGEOISE	26
08 ▶	RÉNOVATION D'UNE GRANGE EN UNE HABITATION UNIFAMILIALE	30
09 ▶	RÉNOVATION D'UN CORPS DE LOGIS DE FERME ARDENNAISE EN 2 GÎTES	34
10 ▶	RÉNOVATION D'UNE FERME ARDENNAISE DU XVI ^{ÈME} SIÈCLE EN HABITATION UNIFAMILIALE	38
11 ▶	RÉHABILITATION LOURDE D'UN IMMEUBLE EN LOGEMENT SOCIAL	42

12 ▶	TRANSFORMATION D'UNE GRANGE EN HABITATION UNIFAMILIALE	46
13 ▶	RÉHABILITATION DE 6 MAISONS D'OUVRIERS ET CRÉATION D'UN OUTIL DÉMONSTRATEUR EN ÉCO-CONSTRUCTION	50
14 ▶	RÉHABILITATION D'UNE MAISON DE MAÎTRE EN PROJET EXPÉRIMENTAL D'ÉCO-RÉNOVATION	54
15 ▶	RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE ÉCOLE EN MAISON UNIFAMILIALE DE 4 CHAMBRES	58
16 ▶	RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE FERME EN MAISON UNIFAMILIALE ET 3 CHAMBRES D'HÔTES	62
17 ▶	TRANSFORMATION D'UN HÔTEL DE MAÎTRE À LILLE EN HABITAT COLLECTIF SEMI-PASSIF	66
18 ▶	RÉHABILITATION DE LA CITÉ DES ELECTRICIENS	70
19 ▶	RÉHABILITATION D'UN FOYER POUR JEUNES EN BUREAUX	74
20 ▶	RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE LA CITÉ DU CENTENAIRE	76
	FICHES TECHNIQUES	80
	PARTENAIRES	90



ARCHITECTE

NA

LIEU

Beaudignies , France

RÉALISATION

2016

01

SURÉLÉVATION ET RÉNOVATION THERMIQUE D'UNE HABITATION OCCUPÉE

Un jeune couple avec 2 jeunes enfants, habitant une jolie petite maison en brique typique des villages de la vallée de l'Ecaillon, souhaite plus d'espace de vie. La réponse: la création d'une surface supplémentaire pour deux chambres au-dessus de l'actuelle cuisine. La méthode: une surélévation de la toiture avec une isolation thermique par l'extérieur. Au début, le couple pense "brique" et

fait appel à un maçon, qui se trompe hélas lourdement dans son devis. Un emprunt ayant déjà été conclu, le couple se retrouve coincé. Mais un ami leur présente alors Vincent Lalande, un ingénieur en construction devenu charpentier en 2015, par passion pour le métier.

Le mur existant n'étant pas dans un état jugé suffisamment bon, le charpentier propose au couple

"Un mur emballé par l'ossature bois
extérieure."

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

de l'emballer par une ossature bois. Un nouveau bloc de fondation est posé à l'extérieur, afin de monter les murs en toute sécurité.

"Un chantier d'accompagnement à l'auto-construction exemplaire."

La toiture est alors mise en oeuvre directement sur cette ossature extérieure et par-dessus la toiture existante. Grand luxe, la démolition de la toiture a pu avoir lieu à l'abri des intempéries. Un plancher sera construit au-dessus du faux-plafond existant de la cuisine, et prendra appui sur l'ossature bois au travers du mur en brique. La nouvelle toiture sera isolée à l'aide de 25 cm de laine de bois, avec pare-vapeur en face interne. L'ensemble des parois nouvellement créées permet une isolation thermique continue en laine de bois par l'extérieur de l'ouvrage et une étanchéité à l'air, un pare-pluie protégeant l'isolant des intempéries. Un bardage en mélèze brut de sciage habille désormais la construction.

Ce chantier est exemplaire car réalisé dans le cadre d'un accompagnement à l'autoconstruction et pour un budget très raisonnable d'à peine 24.500 €. Les travaux de démolition, isolation

et bardage ont été réalisés avec les habitants et leurs proches durant un chantier participatif d'un mois à peine. Vincent Lalande en garde un très bon souvenir autant qu'un sérieux apprentissage lorsque les constructeurs en herbe se poussaient au portillon : "Enseigner à 8 personnes nécessite d'être uniquement dans l'encadrement et l'animation et non plus comme exécutant. Un chantier très riche humainement".

Au niveau des techniques, pas de VMC ni de chauffage techniquement évolué. Un poêle à bois chauffe l'ensemble de la maison, la chaleur se répartissant naturellement.

En conclusion, un chantier très positif : un résultat à la hauteur de la qualité attendue et un retour financier pérenne aussi bien pour le client que pour l'entreprise. La participation des habitants a été très bien vécue et a apporté un vrai intérêt tant sur la rapidité d'exécution que sur l'autonomie des propriétaires pour de futurs travaux.

▼ Un bardage simple mais esthétique.



▲ Partie du nouveau volume créé.





ARCHITECTE
Atelier F

LIEU
Saméon, France

RÉALISATION
2013-2014

ECO-RÉNOVATION EN AUTO-CONSTRUCTION D'UN CORPS DE FERME EN HABITAT PARTAGÉ

Florie et Guillaume, un couple dans la trentaine, se lancent dans un collectif en 2011 avec un but bien déterminé : la création d'un habitat partagé dans la région de Lille. Le couple s'informe, se forme et des candidats rejoignent la dynamique. En 2 ans, le projet s'échafaude petit à petit. Et fin 2012 le lieu est trouvé : une ancienne ferme s'étendant sur 40 ares, et dont l'exploitation a cessé 50 années auparavant.

Florie et Guillaume revendent leur maison à Lille pour financer les futurs travaux, et l'achat est concrétisé en 2013 via une société civile immobilière

lière nouvellement créée au nom symbolique : "La cense inverse".

Les débuts sont rudes. À peine habitable, la maison ne dispose pas de chauffage et est humide. Le premier hiver dans la nouvelle acquisition sera du genre "frais". La ferme se compose de plusieurs bâtiments, à vocation d'habitat ou agricole, tous à rénover. Au total, 4 habitations verront le jour. Florie et Guillaume héritent de l'ancienne étable, et les travaux débutent en juillet 2013. Souhaitant un chantier rapide, Guillaume prend une année professionnelle sabbatique et Florie prend

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

► Un bardage vertical en douglas habille le premier niveau.

congé d'avril à septembre. C'est que le chantier est quasi 100% en auto-construction : à part le montage de l'ossature bois pour créer le premier étage, la pose du poêle et des châssis qui se feront avec l'aide de professionnels, l'ensemble est réalisé par le couple, des amis et des candidats auto-constructeurs qui viennent se former en mettant la main à la pâte.

En premier lieu, une partie du toit du hangar agricole jouxtant l'étable est recoupée, afin de pouvoir rajouter un étage au bâtiment du jeune couple. Une ossature et une charpente en bois sont montées et isolées à l'aide de paille. L'ossature verticale de 22 cm de large est remplie par des ballots de 35 cm de profondeur, avec un dépassement de 13 cm à l'intérieur de l'habitation. Un enduit au torchis, composé de paille et de terre du jardin, est appliqué sur les ballots. La finition intérieure est en argile. À l'extérieur un badigeon de chaux aérienne est appliqué comme protection contre l'humidité, et un bardage vertical en douglas, qui grisera avec le temps, est fixé sur l'ossature.



En toiture, des ballots de 75 cm de large et de 35 cm de profondeur prennent place dans des caissons. Au-dessus de la paille, des panneaux de fibres de bois de 6 cm, couverts d'une couverture en acier, imposée par le permis de construire, comme raccord visuel avec le toit du hangar. Une couche de 3 cm de polyuréthane est collée entre les deux tôles. Une solution qui fait encore débat chez Guillaume : "idéalement nous aurions dû laisser une lame d'air entre la toiture acier et les panneaux de fibres de bois ou placer un pare



▲ Le toit du hangar prolonge visuellement l'habitation.

"Le premier hiver dans la nouvelle acquisition sera du genre 'frais'."

▼ Intérieur simple et chaleureux.



vapeur, mais les chambres à l'étage sont chauffées à 16 degrés et les murs laissent passer la vapeur d'eau. Il y a donc très peu de risques de condensation. Nous avons donc fait confiance à l'expérience de l'artisan sur ce point."

La dalle de sol du premier étage (le toit de l'étable) est réagréé puis, recouverte de parquet pour le bureau, de sisal pour les chambres et de tomettes pour la salle de bain. Des panneaux de liège descendent sur 20 cm de hauteur le long de la façade, afin de couper le pont thermique de la dalle, le bardage extérieur permettant de couvrir de manière esthétique cette isolation.

Le rez-de-chaussée a fait également l'objet de lourds travaux : démolition des mangeoires et de la dalle en brique, percement des fenêtres, damage du sol et isolation avec des panneaux de liège de 12 cm, recouverts d'une chape en béton pour amener de l'inertie thermique. Le tout fini par un parquet posé sur un feutre de lin.

Les murs de briques de 35 cm d'épaisseur sont isolés rigoureusement : 10 cm de laine de bois reposant sur 10 cm de liège afin de couper tout pont thermique sont plaqués contre le mur par une ossature bois, dans laquelle s'insèrent à nouveau 5 cm d'isolant en laine de bois. Vient ensuite la

pose du frein-vapeur hygrovariable. Enfin, devant ce dernier, un vide technique de 4 cm de profondeur permet le passage des techniques. Cet espace sera lui aussi rempli d'isolant avant d'accueillir la finition en plaques de plâtre.

Les châssis sont en bois, du double ou triple vitrage selon l'orientation. Plusieurs châssis sont fixes: moins coûteux, un cadre moins épais donc plus de lumière et une meilleure étanchéité à la clef.

Au niveau des techniques, les sanitaires et l'électricité sont neufs. Les toilettes sont sèches, en vue d'économiser l'eau. Une VMC double-flux renouvelle l'air de l'ensemble de la maison. Le chauffage est assuré par un poêle à bûches de 6 kw de puissance consommant à peine 3 stères de bois par an. Avec les portes ouvertes à l'étage,

la chaleur se répand via la cage d'escalier de manière agréable dans l'ensemble de la maison. L'eau chaude est fournie par un chauffe-eau solaire (6 m² de panneaux) mutualisé entre les logements.

En définitive, une éco-rénovation réfléchie, très enrichissante pour les maîtres d'œuvre (qui sont dans ce cas aussi les maîtres d'ouvrage), et bien réalisée, en à peine 10 mois. À noter: "La cense inverse" partage son expérience via des visites régulières des lieux, pour puiser de l'inspiration, et pourquoi pas tenter également l'aventure de l'auto-construction.

"En toiture, des ballots de paille de 35 cm d'épaisseur, issus de l'agriculture locale."



▲ Trois stères par an suffisent pour le chauffage.

ARCHITECTE

Atelier d'architecture Démarche

LIEU

Commune de Seneffe (Arquennes)

RÉALISATION

2015-2016

03

TRANSFORMATION D'UN ANCIEN GARAGE EN
LOGEMENT DE TRANSIT

La toiture de cet ancien garage situé sur la Grand' Place d'Arquennes, et appartenant à la Commune s'était effondrée. A l'abandon depuis des années, la structure en ruine attendait depuis de longues années des jours meilleurs. Un parallèle qui peut

être fait avec la situation des nouveaux occupants des lieux, la nouvelle habitation étant destinée à accueillir des migrants en situation de transit.

En premier lieu, ce qu'il reste de la charpente intérieure est détruit et évacué, ainsi que le mur de briques en façade. Seuls restent les 3 murs en moellons anciens. Pour ceux qui connaissent la Grand'Place d'Arquennes, l'ensemble des bâtiments qui s'y dressent sont en pierre. Pas étonnant donc que le cahier des charges ait stipulé le maintien des anciens murs comme obligatoire.

"Une ossature
bois insérée entre
d'anciens murs en
moellons."

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

Cependant, ni d'aplomb ni d'équerre, et dans un état moyen, ces derniers ne sont d'aucune aide pour la future structure.

"Ne pas faire tomber de mur, la rentabilité était à ce prix."

L'idée créative qui prévaut est donc d'enchâsser véritablement une ossature bois au plus près au sein des murs existants, sans que la nouvelle paroi ne touche ceux-ci. Une opération délicate, qui a fait suer à grosses gouttes le maître d'œuvre, Stéphane Canzittu, gestionnaire de chantier chez Comabat. "Nous sommes arrivés sur le chantier avec l'ossature préfabriquée pour les 2 niveaux de l'habitation, à glisser au centimètre près entre les murs de pierre. Si on se loupait, si on faisait tomber un mur, la rentabilité du chantier était par terre également. Heureusement, tout s'est bien passé."

Pour lutter contre l'humidité potentielle passant à travers les anciens joints de mortier, les murs sont badigeonnés en face interne avec une solution étanche à l'eau et des drains sont placés au pied de la paroi minérale. S'appuyant sur une dalle de béton isolée, la nouvelle structure des murs est composée de l'extérieur vers l'intérieur par une membrane en polypropylène, 20 cm de laine de roche dans l'épaisseur de l'ossature et

un panneau d'OSB. L'architecte a souhaité ce système afin que la vapeur présente dans la maison puisse migrer aisément vers l'extérieur. Le toit, recouvert d'ardoises est isolé avec 20 cm de laine de verre, complété d'un pare-vapeur. Le plancher de l'étage est posé selon la technique des poutres en "I", et recouvert d'OSB, d'une feutrine et d'un parquet type quickstep.

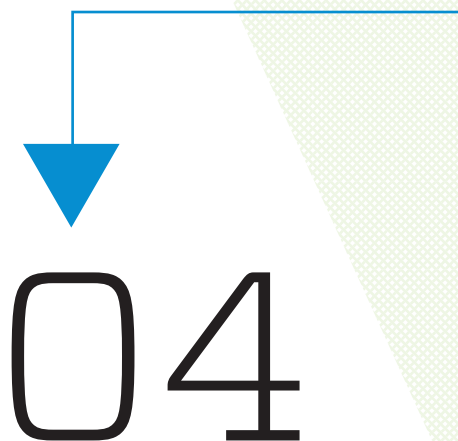
La maison est composée au rez-de-chaussée d'un séjour-cuisine, d'un wc et d'un mini hall d'entrée. À l'étage, se trouvent 3 chambres et une salle de bain. La ventilation est assurée par une VMC simple flux, et le chauffage par une chaudière murale gaz à condensation, placée dans la salle de bain.

Les châssis sont en aluminium, plus robustes que des équivalents PVC. Une précaution utile vu l'usage intensif qui attend cette maisonnette dans les prochaines années.

► Enchâssée entre les murs de moellons

▼ Vue côté jardin.





ARCHITECTE
Atelier d'architecture
Meunier-Westrade

LIEU
Tournai, Belgique

RÉALISATION
2016-2017

04

CRÉATION DE DEUX LOGEMENTS EN ANNEXE D'UNE CONSTRUCTION EXISTANTE

En 2014, l'atelier d'architecture Meunier-Westrade, situé à Tournai, est contacté par un client souhaitant investir dans un immeuble de rapport. Le projet est laissé à l'imagination du bureau, sauf sur 2 points: il sera annexé à l'habitation du maître d'ouvrage et deux logements seront proposés. Le budget est limité: 150.000 € HTVA en gros œuvre fermé, chauffage, salles de bain et carport compris.

En visitant les lieux, les architectes ont un coup de génie: un ancien mur d'enceinte en pierre délimite

le terrain en façade. Il sera intégré à la réalisation. Flottant dans les airs, cette maison en bois épouse le mur existant, qui apporte en retour une plus-value: ses anciennes ouvertures sont débouchées, et apportent lumière et vue aux logements. La façade latérale est aveugle pour des raisons d'intimité, car donnant sur le jardin du propriétaire.

Le projet est en ossature bois, les différentes parties du bâtiment préfabriquées en atelier puis assemblées sur place. Les murs extérieurs sont isolés avec 25 cm d'ouate de cellulose insufflée ainsi que le

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT



"Flottant dans les airs, la maison épouse le mur existant."

toit et le plancher du rez-de-chaussée. Le bâtiment repose sur des colonnes ancrées dans de solides fondations en béton. Cette configuration offre un carport bien opportun en-dessous du bâtiment.

La finition extérieure de l'ensemble du bâtiment fait appel à une couverture en bardeaux de cèdre, fixés sur des panneaux en bois respirant, et reprend le code symbolique de la "cabane". L'aspect évocateur se poursuit avec un accès au palier, distribuant les studios par un escalier "suspendu", son décrochage du mur intervenant positivement sur le plan de l'acoustique. L'intérieur des studios est composé d'une suite de paliers d'habitation reliés entre eux par de petites volées d'escalier, le tout articulé autour d'un puits de lumière central. Chaque fonction dispose donc de son palier, mais est en relation avec le reste du volume. La privatisation

des fonctions permet de créer l'intimité, en disposant les lieux de vie et d'accueil au premier niveau, et de monter vers la chambre, sous les combles.

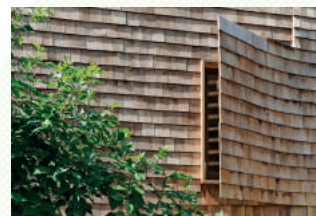
Les techniques sont simples mais efficaces: une VMC double-flux ventile correctement le faible volume et évite toute surchauffe. Chaque logement, d'une superficie de 55 m², dispose d'une chaudière au gaz à condensation. Les châssis à double vitrage sont aussi en cèdre. L'ensemble des travaux de menuiserie, de fort belle facture, ayant été réalisé par la menuiserie Colin, à Laplaigine.

"L'ensemble du bâtiment est recouvert de bardeaux de cèdre."

En conclusion, nous sommes en face d'une idée originale qui trouve tout son sens au travers d'une réalisation artisanale au charme certain, s'appuyant sur des éléments passés pour tendre vers le futur.

17

▼ Perchée sur le mur.

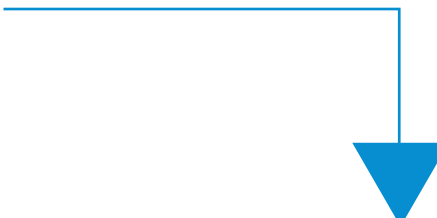


▲ Des bardeaux recouvrent l'ensemble des parois extérieures.

ARCHITECTE
Emmanuelle Weiss

LIEU
Seclin, France

RÉALISATION
2011-2012



05

EXTENSION CONTEMPORAINE D'UNE MAISON UNIFAMILIALE

Certains projets allient une conception intelligente à une esthétique raffinée. C'est exactement le cas de cette extension spectaculaire réalisée par l'architecte Emmanuelle Weiss.

"Au départ, les propriétaires souhaitaient rénover leur maison qui date des années 30, agrandir le salon, la cuisine et modifier les chambres. Vu la configuration des lieux, ce n'était pas la meilleure idée : malgré les qualités de la maison, les baies vitrées ne sont pas grandes et mal orientées, ce qui aurait rendu l'intérieur de la maison plutôt sombre."

En voyant le terrain qui jouxte la maison côté sud, Emmanuelle Weiss entrevoit une autre possibilité. "Le terrain en 'L' et l'implantation de la maison existante offraient une partie donnant sur la rue, et un peu délaissée. C'était clairement intéressant d'investir cette partie du terrain avec une extension." La capacité de construire à front de rue joue favorablement : "Non seulement l'espace arrière est préservé, mais le jardin est redessiné et valorisé par une largeur doublée de l'habitation. On passe d'une vue étroite à une vue panoramique."

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

Autre avantage du projet "extension" : pas de gêne liée aux travaux dans l'habitation existante. Il est vrai que le bruit, la poussière et les allées et venues des corps de métiers, ce n'est pas le plus confortable dans une famille avec 3 enfants et dont un adulte travaille souvent à domicile. Ici, l'extension a été raccordée à l'habitation existante en fin de chantier.

L'architecte construit une maquette du projet qu'elle imagine. Amateurs d'architecture contemporaine et d'œuvres d'art, le projet parle aux propriétaires. Convaincus immédiatement, ils accordent leur pleine confiance à Emmanuelle. "Un projet réussi, c'est forcément une bonne relation avec le maître d'ouvrage. Ici, l'entente et la confiance étaient mutuelles. Une chance pour mon premier projet en solo."

Certaines pièces jouent aux vases communicants : la cuisine et le salon rejoignent l'extension, l'ancien salon devient un vaste bureau pour Monsieur. Une adaptation intelligente des espaces s'adaptant aux caractéristiques architecturales des 2 parties, l'ancienne et la nouvelle. "La cuisine était totalement séparée du séjour. Mais aujourd'hui on vit différemment, avec une cuisine ouverte sur les espaces de réception. D'où l'intérêt de déplacer cette fonction dans la nouvelle partie."

Les travaux se déroulent sur 13 mois. Le projet est entièrement en maçonnerie traditionnelle, avec une structure poteaux-poutres en béton coulés



▲ Construite à front de rue.



▲ Vue panoramique sur le jardin.

▼ La couleur blanche renforce le côté lumineux des lieux.



"Une ambiance comme un musée privé se dégage des lieux."



sur place, dont les espaces sont remplis de blocs isolants de terre cuite, la pose d'un isolant et un parement en brique. La brique choisie est un modèle récent, sans joint, plus longue à poser qu'une brique traditionnelle. L'absence de joint ne permet pas de rattraper des erreurs éventuelles de pose. Il s'agit donc d'être bien plus précis. Ce type de brique nécessite aussi une fixation la solidarisant aux parois, via des cornières attachées aux blocs à intervalles réguliers.

Partie spectaculaire de la façade arrière, une baie vitrée de 10 m de longueur, tel un travelling sur le paysage du jardin, impose une poutre en béton retroussé d'1 m de hauteur. Un élément de structure sur mesure qui permet d'éviter la présence visuelle du linteau à l'intérieur.

C'est bien connu : la performance énergétique passe notamment par une bonne isolation des différentes parois. Le sol reçoit 10 cm de polystyrène, les murs 10 cm de laine de roche. Le toit dont la couverture est une membrane PVC fixée thermiquement, reçoit 20 cm de laine de roche. L'étanchéité à l'air est assurée dans tous les cas par des membranes spécifiques.

L'épaisseur des isolants a été décidée en fonction d'un calcul global de déperdition thermique. Celui-ci tient compte de l'apport solaire durant

l'entièreté de la journée et des performances des vitrages, en alu double vitrage à coupure thermique. À propos de la course du soleil, le projet accorde une large part au critère bioclimatique avec peu d'ouvertures au nord, et des baies vitrées sur les autres parois. Les deux parties de l'habitation, l'ancienne et la nouvelle s'adaptent tout au long de la journée à la course de la lumière et se complètent : le soleil est davantage présent en début de journée dans l'ancienne partie et c'est l'inverse au fil de l'avancement des heures. La cuisine est orientée à l'est pour profiter de l'ensoleillement du matin, le séjour lui est orienté à l'ouest, et une grande baie vitrée placée en hauteur au sud amène une profusion de lumière à l'espace. Une caractéristique qui plaît beaucoup aux propriétaires qui ont le réel sentiment de vivre avec la lumière. Pas de problème au niveau de la surchauffe, avec la présence de 3 puits de lumière

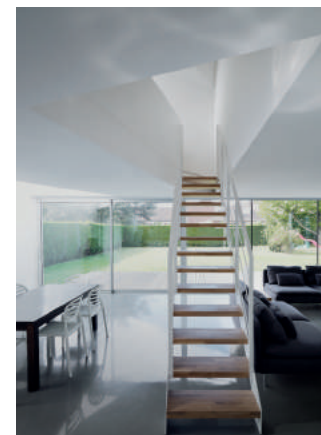
au sein de l'extension, qui canalisent à la fois les jeux de lumière et la chaleur.

Le sentiment de confort est également présent à la mauvaise saison, les propriétaires n'ayant pas encore rallumé le chauffage au mois de novembre. En cas de coup de froid, ils peuvent compter sur un système par le sol au rez-de-chaussée. Deux radiateurs sont présents à l'étage mais n'ont jamais encore été allumés.

"Le sentiment de vivre avec la lumière tout au long de la journée."

Le projet est une preuve de qualité architecturale et de bon sens. Le retour des propriétaires est très positif à la fois sur le confort ressenti mais aussi sur l'ambiance de musée privé dégagé par leur lieu de vie. Parfait pour des amateurs d'art.

▼ Des formes travaillées.



06

ÉCO-RÉNOVATION D'UNE RUINE EN
HABITATION UNIFAMILIALE

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

ARCHITECTE
Amandine BrasseurLIEU
Lesve, BelgiqueRÉALISATION
2015-2017

Le bâtiment, au départ était à l'état de ruine. Les débris de l'ancienne toiture, effondrée, encombraient l'intérieur de l'édifice. La végétation s'était également emparée de l'ensemble... Cette description, quelque peu ingrate de la bâtisse avant travaux, passe sous silence le charme inouï du cadre environnant, cette ruine étant intégrée au mur d'enceinte du château de Lesve, situé sur les hauteurs de Profondeville. Un réel coup de foudre pour le maître d'ouvrage âgé d'une cinquantaine d'années et sans enfant, qui dès le départ a une

idée précise de ce qu'il souhaite : une rénovation en matériaux naturels, dans un esprit loft adapté à sa situation de célibataire.

Le bâtiment existant sera donc entièrement réhabilité afin d'accueillir le hall d'entrée, le salon et la salle à manger au rez-de-chaussée, ainsi que la salle de bain, le bureau et la chambre à l'étage. Un espace vide au 1^{er} étage, au-dessus du salon, et l'absence de cloisons apportent le côté loft recherché. Afin d'amener une modularité bienvenue au logement, le vide peut être comblé pour créer

une deuxième chambre. Enfin, une extension ouverte sur la construction existante sera construite contre le pignon ouest afin d'abriter la cuisine. Au total, la surface habitable est de 80 m²

Le caractère double de la bâtisse se répercute visuellement au niveau des aménagements. Côté rue, le respect de l'historique a primé avec pour seule modification le remplacement des châssis. Côté intérieur de l'enceinte, le bâtiment a été davantage ouvert via le percement d'une baie vitrée, et la création de l'extension.

Un autre souhait du maître d'ouvrage était de conserver une intimité maximale, face aux va-et-vient liés aux activités du Château, dont le portail d'entrée est situé à une vingtaine de mètres de l'habitation. L'extension, en ossature bois et toiture plate végétalisée, est donc fermée visuellement aux regards extérieurs, et les 3 fenêtres verticales étroites créent un écho visuel aux 3 meutrières



▲ Le bâtiment existant et la nouvelle extension.



► Côté rue, pas de changement esthétique.

présentes sur le pignon sud. Le bardage de cette nouvelle partie est en robinier, un bois qui prendra une belle patine blanc-gris avec le temps, contrastant avec les rives et la "casquette" chapeautant la porte d'entrée, en zinc gris anthracite. Le bâtiment principal conserve son aspect extérieur original, en moellons de grès.

"L'idée de départ est précise : une rénovation avec des matériaux naturels dans un esprit loft."

Si l'aspect historique est respecté, l'intervention est empreinte aussi d'un côté contemporain et fait appel aux techniques actuelles. Comme l'explique Amandine Brasseur, du bureau AB Architecte : "L'intérieur du bâtiment existant est doublé à l'aide d'une ossature bois. Le vide entre l'ossature et le mur extérieur est isolé par de l'ouate de cellulose insufflée, d'une épaisseur minimale de 19 cm et pouvant aller jusqu'à 30 cm, les murs extérieurs du bâtiment n'étant pas parfaitement droits."

▼ Une esthétique type loft.



Le bâtiment existant couvert d'une nouvelle toiture en ardoises, est lui aussi isolé avec 30 cm de cellulose. Côté extérieur, on retrouve le pare-vent pare-pluie en fibre de bois, et côté intérieur, l'étanchéité à l'air sous une finition en Fermacell peinte à l'argile.

Une partie des fondations se trouvant à peine à 40 cm, un nouveau complexe de dalle de sol a été créé afin de renforcer la stabilité et la performance énergétique du bâtiment. Les différentes couches se composent dans l'ordre de : un empierrement en verre cellulaire de minimum 20 cm damé, une dalle béton armé de 20 cm, des panneaux isolants en liège sur 12 cm recouverts d'un chauffage par le sol avec chape mince, et en finition, un carrelage en grès imitation bois. Le système de chauffage sol est de type "réactif", système plus rapide à atteindre sa température de fonction à travers une chape mince, qu'un chauffage sol standard. L'eau chaude provient d'une chaudière au gaz à condensation alimentée par une citerne enterrée. "Ce choix a été fait en premier lieu pour des raisons d'économies spatiales, le logement ne disposant pas d'un réel local technique. Ensuite, dans ce cas précis, une pompe à chaleur ne se justifiait

pas d'un point de vue coût/performance et il est difficile de combiner l'installation avec des panneaux photovoltaïques, vu le respect des aspects esthétiques et l'orientation peu favorable des versants de toiture."

La structure en bois du bâtiment existant a ensuite été doublée avec une maçonnerie de blocs de terre crue de 5 cm d'épaisseur, ce qui rajoute de l'inertie thermique à la construction. Visuellement, les 2 zones, bâtiment existant et extension, sont également distinctes : "les murs du premier sont recouverts d'un enduit à l'argile de ton ocre, tandis que les murs de l'ajout, sont peints en blanc. La différence est bien marquée entre les parties ancienne et nouvelle.

Si le gros-œuvre a été réalisé par une entreprise générale, c'est le propriétaire qui a réalisé les travaux de finition et les techniques intérieures (électricité, chauffage, murs en terre crue, enduits, etc.).

Les châssis sont en alu triple vitrage haute performance. Une VMC double-flux permet de ventiler l'habitation sans perte de chaleur.

En conclusion, ce projet s'inscrit dans une démarche respectueuse de l'environnement et du cadre bâti existant. Une transformation et une extension contemporaine d'une habitation, sobre et en phase avec les techniques actuelles.

"Des murs intérieurs doublés avec une maçonnerie en terre crue."

▼ Le salon : lumière et espace.



ARCHITECTE
Thomas Grégoire

LIEU
Ciney, Belgique

RÉALISATION
Depuis 2013



07

RÉNOVATION ET ISOLATION TRÈS BASSE ÉNERGIE D'UNE MAISON DE RANGÉE BOURGEOISE

Thomas Grégoire, un architecte originaire de Ciney, dans le Condroz namurois, a une idée bien précise en tête: prouver qu'un bâtiment ancien peut atteindre des performances énergétiques élevées, via une rénovation profonde et l'application de techniques modernes. Son choix se porte sur un bâtiment proche du centre-ville. Une maison de rangée bourgeoise, et dans un état très moyen, ce qui n'effraie pas Thomas: "Je voulais un bâtiment qui possède du cachet, mais pas un bâtiment avec trop d'ornements intérieurs ni en trop bon

état, car rénover en profondeur afin d'atteindre les standards d'une maison passive, implique de démolir une partie de l'existant."

Thomas est du genre fonceur. L'après-midi de la visite, il signe le compromis de vente. "C'était un vrai coup de cœur, je n'ai pas hésité malgré l'état du logement et l'importance des travaux."

Après l'achat en 2011, la réflexion s'organise. L'architecte ressent d'abord le besoin de se documenter davantage en vue de son projet. La demande de permis est déposée en 2013, et les

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

▼ La façade est mise en valeur par des encadrements en pierre bleue.

travaux démarrent quelques mois plus tard, par la démolition des cloisons et l'ouverture d'une grande baie sur l'arrière: "La maison est une deux façades, je souhaitais compléter les deux pièces du rez-de-chaussée par une extension vers le jardin, pour plus de surface habitable et ajouter un bureau. Mais la conséquence était une perte de lumière assombrissant la pièce du milieu". Un morceau du plancher du 1^{er} étage sera donc recoupé pour apporter de la lumière à la pièce intermédiaire, et une mezzanine verra le jour, destinée au futur salon. De plus, l'extension bénéficie d'une toiture verte, ce qui agrmente la vue vers l'extérieur.

L'isolation du sol nécessite un terrassement: la partie non cavée est creusée et remplie en couches successives: un géotextile, un empierrement isolant de 30 cm en verre expansé, un second géotextile, une dalle de béton de chaux de 15 cm d'épaisseur, une chape de propreté en chaux, et enfin, en finition, un mélange de chaux et de poudre minérale. L'utilisation de la chaux, en plus d'être esthétique, permet au bâtiment d'être perméable à la vapeur et de réguler naturellement l'humidité.



► Le sol du rez-de-chaussée a été rehaussé pour l'isolation.



"L'après-midi de la visite, il signe le compromis de vente."



▼ Une nouvelle extension prend place en façade arrière



La partie cavée de l'habitation est quant à elle isolée par le dessus. Les anciens planchers et lambourdes sont enlevés. Une dalle de béton est coulée et ancrée dans les murs. Elle est isolée avec 20 cm de polyuréthane projeté. L'opération nécessite de rehausser le niveau du sol d'autant, ce que permettent sans problème les hauts plafonds.

Au niveau des parois verticales, les murs bénéficient d'un traitement de choc: les planchers sont désolidarisés du mur de façade arrière par une ossature intermédiaire en bois, sur la hauteur de la maison. Le mur est isolé avec 18 cm de fibre de bois en panneaux. L'architecte y ajoute 18 cm de cellulose insufflée, destinée à isoler l'ossature. Étanchéité à l'air et suppression des ponts thermiques sont assurés.

Les planchers des étages bénéficient pour leur part de 10 cm d'isolation en fibre de bois dans le gîtage, afin d'atténuer les bruits d'un étage à l'autre. Les planchers, défraîchis par les années, seront remis à neuf via un ponçage efficace.

Le toit, devait être refait le chevronnage se laissant aller. Thomas fait placer de nouveaux éléments de charpente de 23 cm, ce qui rehausse la toiture par rapport aux maisons voisines. Une

à la chaux, qui permet une régulation efficace et confortable de l'humidité."

29

"Un morceau du plancher du 1er étage recoupé pour apporter de la lumière."

originalité nécessaire afin d'assurer une isolation de qualité et préserver de la hauteur sous plafond. En premier lieu, des panneaux de fibres de bois de 6 cm sont fixés au-dessus des chevrons. Dans l'épaisseur de ces derniers, des caissons sont construits, d'une épaisseur totale de 41 cm. Ils sont remplis de cellulose insufflée, possédant un excellent pouvoir isolant et une capacité de déphasage thermique élevée. En finition extérieure, une ardoise naturelle.

Au niveau des installations techniques, le maître d'ouvrage met également le paquet: réseau sanitaire et électricité entièrement refaits, installation d'une Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) dans l'épaisseur des planchers, pompe à chaleur utilisant l'air sortant de la VMC pour le chauffage et l'eau chaude. "Le chauffage se fait par ventilation dans chaque pièce, il est rapide, ce qui convient bien à ce bâtiment très isolé et aux besoins en chauffage très ponctuels. Pour compenser l'air souvent trop sec en hiver, les plafonds des cuisine, salle de bain et buanderie sont plafonnés

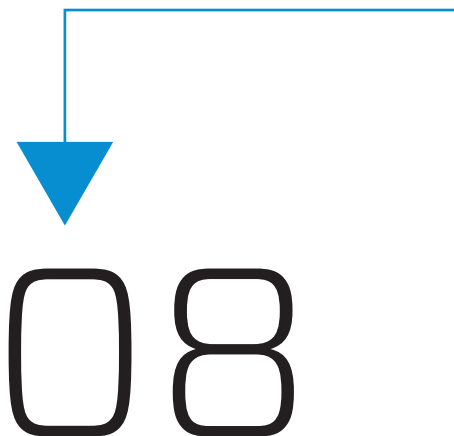
Aux tests d'étanchéité (mesure des fuites d'air à travers les parois), la maison obtient une valeur de 1 volume par heure, alors que l'objectif était fixé à 0,6. En cause probablement des microfuites via les appuis des planchers à l'avant du bâtiment, qui se situent dans les murs mitoyens. "Sur le moment j'ai été un peu déçu vu les efforts entrepris, mais le maximum a été fait. Je n'aurais pu désolidariser les planchers avant des murs mitoyens vu la présence de l'escalier, donc aucun regret. Les premiers tests de chauffe sont d'ailleurs très positifs !"

Il est vrai qu'en définitive le résultat est remarquable. La maison a été remise au goût du jour, isolée de manière très performante et tous les matériaux utilisés sont naturels, à l'exception de l'isolation du sol de la partie cavée. Un exemple à suivre, assurément.



▲ Plancher recoupé pour le premier étage.



**ARCHITECTE**

Atelier d'architecture Meunier-Westrade
Bô Architectures

LIEU

Moustier, Belgique

RÉALISATION

2010

RÉNOVATION D'UNE GRANGE EN HABITATION UNIFAMILIALE

Quand un couple belgo-français, qui habite à Lille, a des envies de retour en Belgique, cela donne la rénovation et la transformation d'une grange en maison. Le tout à Moustier, à peine à une dizaine de kilomètres de la frontière.

Cette grange séduit immédiatement le couple qui cherchait un bâtiment de ce type. La maison est facile d'accès, le paysage environnant est plus que campagnard, le terrain étant situé au milieu des champs. Le bâtiment date de 1850 et fut construit par les grands-parents des anciens propriétaires,

avec l'idée de l'habiter un jour... ce qui ne s'est jamais concrétisé, la grange ayant gardé son usage originel d'étable et de stockage de foin.

Les critères de transformation sont bien définis : une maison très lumineuse, un maximum de matériaux traditionnels, réutiliser l'existant autant que possible, une facilité d'utilisation, peu de charges et enfin, un feu au bois. Ce dernier pour l'ambiance, mais aussi pour combler l'inertie du chauffage sol, la maison étant occupée le week end uniquement, de Pâques à septembre. Si pour l'instant l'ancienne

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

grange sert de maison de vacances, elle est destinée un jour à devenir l'habitation à temps plein du couple, lorsque ses enfants seront partis aux études supérieures.

Le sol est isolé par une épaisseur de 10 cm de polystyrène, le réseau des tuyaux du chauffage sol prend place, recouvert d'une chape puis d'un carrelage en couche de finition.

Les murs de briques extérieurs, d'une épaisseur au plus mince de 30 cm, sont recouverts par l'intérieur de 10 cm de laine de verre, puis d'un pare-vapeur

et d'une finition en plaques de plâtre.

Le toit, refait à neuf au niveau de sa couverture en tuile se voit isolé par 20 cm de laine de verre, la même finition que pour les murs a été utilisée. On peut se poser la question de la non-utilisation de matériaux naturels, vu le type d'habitat, mais les choix ont été guidés par des priorités d'aménagement et des choix budgétaires.

Les matériaux d'origine ont cependant droit de cité, et de fort belle façon, par la présence de l'ancienne charpente, conservée par les propriétaires

31



▲ Une salle à manger très lumineuse

► Transformation en habitation réussie pour cette grange



"La lumière est traversante et inonde la maison à toute heure du jour."

▼ Les portes cochères sont devenues des baies vitrées.



et dont les fermes sont visibles à l'étage, et via les plafonds du rez-de-chaussée, en chêne. La dalle de l'étage est en béton.

La réalisation générale a été particulièrement soignée. Les corps de métier ont été sélectionnés par les propriétaires (également architectes) pour leur expérience en termes de rénovation.

La maison reçoit de nombreuses entrées de lumière, certaines furent réouvertes lors de la rénovation. Les deux grandes portes cochères de la grange ont été transformées en ensembles vitrés. La lumière est traversante et inonde la maison à toute heure du jour.

La cuisine accueille un îlot de belle taille en béton lissé. Disposée parallèlement, une longue table en bois où de nombreux invités peuvent prendre place, témoigne de la vocation conviviale de la maison. En position centrale, cet espace distribue les autres fonctions du rez-de-chaussée: le salon est à droite, il accueille le foyer au bois et a bénéficié de l'ouverture d'une importante baie vitrée en hauteur, dont la partie supérieure procure un surcroît de lumière naturelle et une vue sur l'extérieur à la chambre des parents, située juste au-dessus. Le hall

viales d'épargner l'eau de ville pour les toilettes et l'arrosage des plantes.

"L'extérieur de la maison vaut aussi le détour."

d'entrée, le wc ainsi qu'une zone de rangement sont à gauche, séparés de la cuisine par des armoires et des portes.

L'escalier vers l'étage est discrètement situé dans une paroi entre la cuisine et le salon, sous l'escalier, dans l'épaisseur de la paroi, est dissimulé un local technique.

L'étage est composé de 4 chambres, dont une suite parentale, et de 2 salles de bain. La circulation se fait par un couloir en façade avant, éclairé par des lucarnes en demi-lunes, au niveau du plancher. Les chambres bénéficient de la lumière naturelle via des fenêtres de toit.

Si l'intérieur de la maison est très agréable, l'extérieur de la maison vaut également le détour. Une terrasse en pierre bleue de belles dimensions accueille des fauteuils design et une chaise longue en bois. Située perpendiculairement au corps de logis, une annexe en acier corten s'appuie à l'édifice principal. S'étirant tout en longueur, elle abrite un rangement, un vestiaire pour les habits d'extérieur et une terrasse couverte. Une citerne d'eau de pluie permet, via la récupération des eaux plu-

Plus loin dans le jardin, d'une superficie de 40 ares aménagés par un architecte paysagiste, on découvre une station d'épuration par lagunage, mais également une piscine naturelle, disposée parallèlement à la grange, et bordée par une terrasse. À son extrémité, derrière une paroi en béton peinte, est dissimulée la pompe à chaleur qui sert de chauffage principal à l'eau de la piscine. L'habitation, elle, est chauffée par géothermie par l'entremise du réseau de captation de chaleur, dissimulé sous la surface de la partie centrale du jardin.

Enfin, en continuation de la pelouse d'agrément, un verger est planté au fond du jardin. Composé d'une quinzaine d'arbres fruitiers, il ravitaillera en vitamines, à la belle saison, les habitants de cette demeure traditionnelle rénovée avec goût.

▼ Les fermes de charpente sont visibles à l'étage.



ARCHITECTE

Jean RENAULT

LIEU

Ennal Grand Halleux (Vielsalm)

RÉALISATION

2009-2013

09

RÉNOVATION D'UN CORPS DE LOGIS DE FERME ARDENNAISE EN 2 GÎTES

Le hameau d'Ennal, proche de Vielsalm, est en quelque sorte le royaume des gîtes: la même route pour entrer et sortir, 3 rues, 1 chapelle, 1 crêperie, 50 maisons dont... 15 gîtes.

Pas trop étonnant que le propriétaire actuel, résident liégeois et amoureux de l'Ardenne, ait transformé cette ferme en mauvais état en 2 confortables gîtes. Mais n'allons pas trop vite... L'histoire commence il y a quelques années, alors que la ferme en question appartient à la centenaire du village. Suite à un coup de cœur pour cette habi-

tation, une promesse d'achat est faite. Et quelques années plus tard, en 2009, la rénovation débute. Elle durera 4 ans.

L'état de départ est peu glorieux. 2 pièces en bas, 2 pièces en haut. Une ancienne étable et une ancienne laiterie attenantes. De l'humidité partout. Pas de salle de bain ni de wc. Pas de chauffage. On vivait décidemment à la rude en Ardenne, dans le temps. Le bâtiment, construit en 3 fois, avec ses premières pierres posées vers 1840, a connu sa dernière rénovation en 1902, c'est dire s'il était

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

temps de dépoussiérer l'existant.

Le sol composé de manière hétéroclite d'une partie en brique (l'ancienne étable), de plancher et de vieux carrelages est cassé et évacué. À la place, un terrassement de 25 cm de profondeur servira à installer un chauffage par le sol, une isolation en polyuréthane projeté, la pose du réseau de tuyaux, une chape en béton et une finition en ardoise, une matière ardennaise, s'il en est. Le plancher de l'étage n'est pas enlevé mais isolé avec 10 cm de liège et recouvert d'un nouveau plancher en douglas.

Les murs sont isolés par l'intérieur avec de la ouate de cellulose insufflée sur 14 cm d'épaisseur. La même matière sur 20 cm isole la toiture, via l'extérieur, au-dessus de la charpente traditionnelle, afin de garder celle-ci intacte et visible, comme plafond des chambres de l'étage. La paroi interne des murs extérieurs reçoit un plafonnage d'argile brute, intégrant des morceaux de paille ajoutant au côté bucolique des lieux. Les portes et certains plafonds sont peints avec des produits écologiques. Les murs intérieurs sont en pierre apparente ou en briques

▼ Des matériaux plein de charme.



▼ Le volume de l'habitation abrite 2 logements.



▼ La charpente est intacte.



et en colombage et ravissent le regard par leur aspect brut et authentique.

Les châssis double vitrage sont en afzelia, laissé à leur aspect naturel. Le propriétaire les nettoie une fois par an avec une lessive spéciale pour bois, afin de leur conserver un bel état. Ils se marient à merveille avec l'encadrement des fenêtres en briques jaunes, une autre particularité de la région et une coquetterie aux accents luxueux pour l'époque.

À l'extérieur du bâtiment, la grande porte cochère est immanquable. Elle est en afzélia également, et derrière son abri, se trouve le garage qui sert aussi de local technique. Mais si on regarde vers le haut, des modifications ont eu lieu afin de gagner



▲ Côté rue.

"Un appartement indépendant a été créé dans l'ancienne grange."

en espace au sein de bâtiment: "Afin de rentrer les ballots de foin, il n'y avait pas de plancher dans cette partie du bâtiment. L'idée a été la création de 2 niveaux dans ce volume. On a regagné ainsi un espace conséquent, capable d'abriter un petit ap-

partement pour 2 personnes avec une terrasse, une entrée indépendante, et cela en plus du gîte dans le corps de logis qui peut accueillir 8 personnes." Au total, la bâtisse propose aujourd'hui 250 m² de surface habitable.

"L'encadrement des fenêtres est en briques jaunes, un luxe pour l'époque."

Au niveau technique, le grand terrain a été mis à profit: une pompe à chaleur sol-eau a été installée et 400 m de tuyaux de captage de chaleur ont été enfouis. Cette installation permet de chauffer la maison via le sol en pierre du rez-de-chaussée, ou par des convecteurs à l'étage. La salle de bain et les deux douches de l'habitation profitent quant à elles, via le même réseau, d'un chauffage mural, à la chaleur bienveillante. "Ardenne touch" oblige, un poêle à bois est présent dans le séjour, mais sert surtout à réchauffer l'ambiance, la maison bien isolée nécessite peu de chauffage.



Le propriétaire est un ingénieur en électricité, ancien indépendant dans ce domaine, puis directeur technique avant sa retraite récente. Il a réalisé l'installation électrique avec son fils. Pour éviter les champs magnétiques non désirés, il installe sur tous les circuits d'éclairage des télérupteurs bipolaires. Mais ce n'est pas tout: "Les parcours des câbles sont conçus de telle manière qu'ils ne passent pas en-dessous d'un lit ou d'un fauteuil, mais au sol derrière les cloisons d'isolation des murs, ou bien dans les zones de passages."

Les travaux s'achèvent en 2013 et la famille utilise la ferme durant 2 ans comme seconde résidence. C'est aussi un test qui permet de corriger les petits défauts et d'aménager au mieux, avec son épouse, les futurs gîtes avant location.

Aujourd'hui, le propriétaire se lance... dans une autre rénovation. Une maisonnette abandonnée depuis 100 ans faisait partie du même lot d'achat. Seuls restent les murs. "Celle-là, je la rénove dans le même esprit pour mon fils et sa petite famille. Notre objectif: la terminer pour Noël 2018..."

▼ Les briques jaunes : coquetterie de l'époque





10

ARCHITECTE

Emeline Incou

LIEU

Porcheresse, Belgique

RÉALISATION

2013-2017

RÉNOVATION D'UNE FERME ARDENNAISE DU XVI^e SIÈCLE EN HABITATION UNIFAMILIALE

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

C'est l'histoire d'une ferme traditionnelle en Ardenne. Située près du centre de Porcheresse, un village de 270 habitants, le bâtiment, de la fin du 16^{ème} siècle, est en pierre et colombages. L'habitat, la grange et l'étable sont dans le même corps de logis. Les murs sont patinés par le temps et traversent les époques. Comme celle, troublée, de la première guerre mondiale où, en août 1914, cette ferme est une des seules habitations non incendiées du village.

Entrepreneur spécialisé en éco-construction et en enduits naturels (argile, chaux, etc.), Luc Vantommeslaeghe et sa famille sont les voisins de cette propriété. Au fil des années, ils voient le bâtiment se dégrader peu à peu faute d'entretien. Et lorsqu'il est mis en vente, ils n'hésitent pas très longtemps et l'achètent: "L'idée première c'était de pouvoir restaurer et de sauvegarder le patrimoine. Des bâtiments comme ça, il n'y en a plus beaucoup."

Cependant, au moment de l'achat, le bâtiment est presque à l'état de ruine. De nombreuses parties du toit ne possèdent plus d'ardoises et sont rafistolées avec de la tôle. Les planchers intérieurs sont atteints par la pourriture. Les châssis datent de Mathusalem. L'électricité et les sanitaires, inexistants.

Après une solide réflexion sur la meilleure manière de réaliser ces travaux, Luc commence par faire appel à un charpentier, avec la volonté de conserver au maximum le bois d'origine. C'est un gros chantier qui durera plus de 6 semaines. Toute la charpente doit être démontée et renouvelée. À l'origine, l'ensemble des murs de la maison étaient réalisés selon la technique du colombage (les vides de la charpente sont comblés, généralement avec un mélange terre et paille), mais au fil du temps, la matière remplissant les vides de la charpente a été remplacée par des briques. Qu'à cela ne tienne... Luc décide de rénover la façade avant de manière traditionnelle, avec des éclisses de chêne et un mélange terre-paille préparé sur place. Deux autres murs sont aussi refaits en technique colombage, mais les interstices sont cette fois remplis avec du béton de chanvre, sous formes de blocs, ou banché. Enfin, Luc laisse telle quelle la dernière façade empierrée, qui est en bon état.

Les murs, en pierre, font 60 cm d'épaisseur. Afin d'isoler davantage la structure, Luc opte pour un



▲ Mur refait en colombage.

"L'idée première: restaurer et sauvegarder le patrimoine "

▼ Une façade typique de l'Ardenne.



doublage intérieur en blocs de chaux-chanvre, isolants et excellents régulateurs d'humidité. Ceux-ci seront enduits à la chaux blanche, afin d'apporter un peu de clarté en interne, vu la taille réduite des fenêtres.

Le toit est réalisé en ardoise naturelle, un chantier qui prendra 2 semaines. Il est isolé par 17 cm de paille tassée dans l'épaisseur des chevrons. En dessous, un panneau de fibres de bois de 6 cm complète l'isolation, et au-dessus un pare-pluie en fibre de bois veille à protéger la paille des intempéries.

Les sols non cavés seront creusés à une profondeur de 45 cm. Un lit de gravier et du verre cellulaire en vrac seront versés et une dalle de chaux sera coulée sur l'ensemble. Les sols cavés feront l'objet d'un traitement différent: les anciens planchers enlevés, un caisson sera construit autour des poutres via des panneaux de fibres de bois et remplis avec 23 cm de liège en vrac.

De nouveaux châssis sont placés. En accord avec le style du bâtiment, ils sont en chêne. Pour respecter les normes énergétiques, ils sont en double vitrage, coefficient de déperdition thermique 1.1.

Au niveau des techniques, les sanitaires et électricité sont refaits entièrement et une citerne d'eau



de pluie de 20.000 litres est placée. Elle sert à tous les usages domestiques (lessive, vaisselle, toilettes, jardin). Les toilettes sont classiques à l'étage mais sèches au rez-de-chaussée. Un choix lié à une envie de geste positif envers l'environnement. Vingt panneaux photovoltaïques alimentent le logement en électricité et permettent même de recharger le véhicule électrique du propriétaire.

"Des joints de maçonnerie réalisés en sable rose, typique de la localité."

Ardenne oblige, le chauffage est au bois. Un poêle de masse, réalisé par le propriétaire, permet avec une flambée le soir de tenir 24h. L'habitation est cependant assez longue et un deuxième poêle à bois, plus petit, est installé à l'autre bout pour compenser l'éloignement du chauffage principal. C'est un poêle-bouilleur qui alimente 3 ra-

diateurs en fonte et chauffe un ballon de 150 litres d'eau sanitaire.

Ce chantier a également permis au propriétaire (entrepreneur en éco-construction, rappelons-le) de découvrir de nouvelles techniques: "C'était la première fois que je travaillais sur des colombages et avec des blocs en béton de chanvre. Intéressant et utile car cela m'a servi rapidement par la suite sur un autre chantier."

Même si la réalisation n'est pas la plus performante du point de vue des normes énergétiques, elle a tout de même permis de sauvegarder et d'actualiser de belle manière une habitation traditionnelle. Il a fallu ici jongler avec des compromis nécessaires, bien que la réalisation soit soignée, comme l'exprime le sens du détail dans la mise en œuvre: "Pour obtenir une bonne étanchéité à l'air, nous avons ajouté un doublage des colombages à l'aide de panneaux de fibres de bois."

Dernier point, témoin du respect du cachet original: les joints de maçonnerie ont été réalisés en sable rose, typique de la localité.

41

▼ Deux poêles au bois chauffent l'habitation.



ARCHITECTE
Agence D'HOUNDT+BAJART

LIEU
Lille, France

RÉALISATION
2016-2017



11

RÉHABILITATION LOURDE D'UN IMMEUBLE EN LOGEMENT SOCIAL

Ce projet de réhabilitation s'inscrit dans le projet d'envergure "Lille Quartiers anciens" mené par La fabrique des quartiers SPLA pour le compte de la Métropole Européenne de Lille et la Ville de Lille. Son objectif: recycler et remettre sur le marché des logements réhabilités, adaptés aux modes de vie actuels et lutter contre la précarité énergétique dans les quartiers anciens dégradés. Cette mission comprend également le relogement et l'accompagnement social des ménages vivant dans les logements indignes identifiés.

Dans ce cadre, l'immeuble du 51 Boulevard Montebello est acquis dans un but de réhabilitation totale, l'ancien propriétaire, un bailleur privé, n'ayant pas souhaité réaliser les travaux prescrits. Le bâtiment, initialement composé de 4 logements et d'un local commercial (bar PMU) est dégradé extérieurement et dans un état d'insalubrité avérée.

Une fois l'immeuble acquis et les locataires relogés, les études de maîtrise d'œuvre sont réalisées. Un architecte est désigné fin 2014, le bureau D'Houndt + Bajart Architectes. Un programme et

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

un projet sont définis début 2015 et une autorisation d'urbanisme est octroyée par la Ville de Lille en septembre 2015 pour la réalisation d'un immeuble de 3 logements et d'un local d'activité.

L'immeuble, d'une superficie de 310 m², et datant du milieu du 19^{ème} siècle possède de nombreuses qualités: l'esthétisme de sa façade caractéristique de l'époque (modénatures et pilastres), sa localisation, sa typologie d'immeuble d'angle permettant de travailler sur une double orientation des logements et de leur offrir différentes vues sur l'extérieur, mais aussi d'apprécier la façade selon plusieurs points de vue. Néanmoins, au niveau des faiblesses, on peut lister: peu de parties communes, la présence d'amiante, les performances énergétiques d'un autre temps, l'insalubrité et l'inadaptabilité des logements.

Le chantier débute par le désamiantage de l'immeuble. Puis l'intérieur du bâtiment est désossé et les cloisons intérieures sont abattues. Seuls restent les façades, les planchers et la charpente de toiture. Tout est refait à neuf. La charpente sera révisée, une nouvelle couverture en tuiles habillera la toiture qui sera isolée à l'aide de 20 cm de laine minérale. Les murs et les planchers recevront 15 cm du même isolant. L'étanchéité à l'air sera

► Pendant les travaux.



▼ L'édifice restauré.



soignée, avec notamment une membrane sans interruption sur la hauteur des murs du bâtiment et en sous-face de l'isolant en toiture. "Ce chantier est tout à fait classique au niveau énergétique explique Suzanne Lombard de la Fabrique des Quartiers, "il a néanmoins fallu ouvrir une trémie dans les planchers des étages pour faire monter les matériaux et limiter l'emprise sur l'espace public."

"Ce bâtiment ne pourrait être construit aujourd'hui en neuf."

Moins classique par contre, l'ampleur du chantier nécessaire pour restaurer l'aspect extérieur du bâtiment, surtout dans le cadre d'un immeuble destiné à du logement social. La façade a été littéralement reconstituée, dans le respect des techniques de l'époque. "La difficulté a été de trouver

des artisans capables de réaliser ce travail de moulage des enduits" constate Vincent d'Houndt l'architecte chargé du projet. "Un des ouvriers a même recréé certains outils, selon le gabarit des moulures des colonnades. La réalisation est clairement proche d'une reconstitution d'un bâtiment historique." On sent l'architecte séduit par le bâtiment, il est vrai fort bien dessiné et généreux dans ses volumes et ses surfaces vitrées. "Ce bâtiment ne pourrait être construit aujourd'hui en neuf, ou bien il serait impayable, à cause des normes énergétiques. D'où l'intérêt de réhabiliter ce bâti, tout en gardant l'esprit qui a prévalu à sa conception: offrir des volumes agréables à vivre."

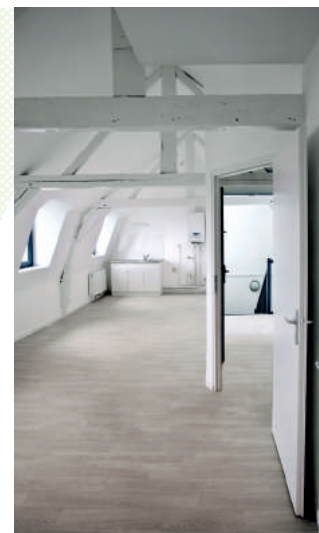
▼ La façade était en très mauvais état.



"L'effet d'entraînement a permis de rénover l'ensemble des façades."

On croit sans difficulté l'architecte, car le nombre de logements est passé de 4 à 3, des appartements 2 chambres qui ménagent un confort agréable et lumineux à leurs occupants. Le changement des volumes s'est poursuivi avec le déplacement de l'escalier reliant le rez-de-chaussée au 1^{er} étage, ce qui a permis de créer un hall d'entrée avec des parties communes dignes de ce nom. La création de commodités (cour extérieure, local poubelle dédié, WC PMR) et la remise en état de la cave de 70 m² ont complété les aménagements pratiques.

Dernier point mais d'importance: au fil du temps, le bâtiment avait été découpé et revendu à différents propriétaires. "Nous n'avons pu acheter que la moitié de la réelle superficie du bâtiment originel" regrette Suzanne Lombard. "Par contre, ce projet a permis d'impulser un réel effet multiplicateur. Les propriétaires des immeubles mitoyens, ont fait rénover leurs toitures et leurs façades au même moment et avec les mêmes techniques, et ont participé aux frais de remplacement de la porte d'entrée commune."



▲ Des volumes généreux et lumineux.



ARCHITECTE
DJÂKE - Bureau d'architecture

LIEU
Pry-lez-Walcourt, Belgique

RÉALISATION
2017

12

TRANSFORMATION D'UNE GRANGE EN HABITATION UNIFAMILIALE

Cette rénovation possède un côté familial bien marqué : la ferme appartenait aux arrière-grands-parents de l'actuelle propriétaire, dont la sœur n'est autre que Anne Stevens, du bureau Djâke, l'architecte chargée du projet avec son associé Egil Franssen.

La grange, à l'abandon depuis plusieurs années, est l'élément principal d'un ensemble comprenant une écurie, une étable et une petite habitation dans laquelle les maîtres d'ouvrage ont vécu durant le chantier. Deux objectifs : donner une seconde vie à ces bâtiments, et obtenir une maison

au confort actuel, tout en respectant autant que possible les caractéristiques initiales.

Le chantier démarre en 2016 avec la démolition de l'étable. Ces pierres (ainsi que les pierres enlevées aux murs pour créer les baies vitrées) seront récupérées et participeront à reconstruire les abords. L'espace libéré servira à la future terrasse. La toiture est complètement démontée. Les murs en pierre sont stabilisés et rejointoyés comme à l'origine, à l'aide de mortier de chaux. Les corps de métier ont d'ailleurs été sélectionnés avec rigueur. Une expérience dans la mise en

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

œuvre de matériaux spécifiques, la capacité du travail "à l'ancienne" et une sensibilité aux matériaux traditionnels étaient des prérequis avant d'aborder ce chantier.

Une structure métallique interne est construite pour redresser et stabiliser les murs. Elle servira également comme point d'appui pour les futurs planchers. Le volume intérieur est alors pratiquement vide jusqu'au faite sur une hauteur de plus de 10 m. La création de grands plateaux traver-

sants (les espaces de vie) permet de valoriser au maximum l'ampleur du bâtiment. Comme le précise Anne Stevens : "Si les propriétaires avaient voulu des cloisons partout, ils auraient acheté une maison traditionnelle." Les espaces de services : cuisine, salle de bain, chaufferie sont rassemblés au sein d'une "boîte" technique, traversant les plateaux de haut en bas et séparant les pièces de vie de l'escalier menant aux étages.

Afin de conserver son caractère visuel imposant, la grange n'a pratiquement pas été modifiée côté

▼ L'ancienne étable a laissé la place à une belle terrasse.



▲ Le terrain est bordé par "L'Eau d'Heure".



"Le béton de chanvre possède des qualités exceptionnelles."

▼ Des baies vitrées illuminent l'espace intérieur.



rue. Les prises de lumière se font par la face sud, orientée vers les jardins. Une grande baie vitrée est creusée à l'arrière, afin d'inonder de lumière l'intérieur de l'habitation.

Selon le principe des poupées russes, une nouvelle enveloppe en ossature bois est réalisée à l'intérieur du volume existant. Elle concrétise les nouvelles limites de la maison et permet de manière originale de générer un volume extérieur couvert à l'intérieur même de la grange. Mais comment isoler ce volume au sein d'une ancienne bâtisse en pierre ? L'architecte se met à la recherche d'un produit naturel qui peut réguler l'humidité, tant des activités de la maison, que celle provenant des murs extérieurs. Puis c'est la découverte du béton de chanvre projeté. Composé de chanvre (une plante cultivée localement et aux nombreuses qualités) et de chaux, cette solution apparaît comme une évidence.

"Le produit est projeté par une machine directement sur le mur intérieur. Donc la mise en œuvre est simple. Ses propriétés d'isolation acoustique, thermique et de régulation de l'humidité sont excellentes. Et l'absence de vide permet de gagner



en isolation et d'éviter une coulisse difficile à ventiler." Les 25 cm de béton de chanvre sont finis sur l'ensemble des parois intérieures par un enduit à la chaux, naturellement respirant, laissé en couleur naturelle qui rappelle la tonalité de la pierre, avec un côté chaleureux. L'architecte et les maîtres d'ouvrage pousseront le sens du détail jusqu'à choisir la granulométrie du sable du Rhin intervenant dans la composition de l'enduit. Le même soin a été apporté au choix des autres matériaux, avec toujours un accent sur le local et le naturel.

"Valoriser au maximum l'ampleur du bâtiment."

Le sol de la grange étant construit sur de la roche, il a fallu rehausser le niveau du rez-de-chaussée de 12 cm, afin de pouvoir l'isoler avec du polyuréthane projeté, recouvert d'une chape de béton lissé. En toiture, la couverture d'ardoises

naturelles est fixée sur des panneaux de fibres de bois, et isolée avec 30 cm de cellulose soufflée, à l'abri d'une membrane d'étanchéité.

"Modularité" est le maître mot des étages. Les volumes de la suite parentale (composé d'une chambre, d'une salle de bain et d'une chambre polyvalente), mais surtout les chambres des enfants peuvent en effet être modifiés via des parois coulissantes. Une approche pleine de sens, basée sur l'évolutivité du logement au cours de la vie.

Le chauffage fait appel classiquement à une chaudière à condensation. Une VMC évacue l'humidité des salles de bain et cuisine, et les châssis en double vitrage sont en afzelia lasuré en noir, comme les bardages décoratifs des installations extérieures. Des châssis dotés de protections solaires automatiques, afin de réguler l'apport solaire au sein de l'enveloppe intérieure.

Un projet attentif aux moindres détails (76 réunions de chantier ont eu lieu), marqué par une grande confiance des clients, ce qui a permis à l'architecte d'expérimenter de nouvelles techniques dans le respect de l'existant.



▲ Les bardages décoratifs sont en afzelia lasuré en noir.

ARCHITECTE

LOGISTA + HOUYEZ
AEH + GOUDESEUNE
SME + ELLIPSIS

LIEU

Loos-en-Gohelle / Liévin / Lens, France

RÉALISATION

2015-2016-2017



13

RÉHABILITATION DE 6 MAISONS D'OUVRIERS ET CRÉATION D'UN OUTIL DÉMONSTRATEUR EN ÉCO-CONSTRUCTION

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

De 1850 à 1991, dans le nord de la France, les travailleurs de la mine et leurs familles étaient pris sous l'aile des compagnies minières: logement, école, soins de santé, etc. Un véritable package social en échange du labeur de mineur. Au fil du temps, singularité culturelle, la région érige même la location de l'habitat comme norme. Et le patrimoine est d'importance: 65.000 maisons rien que dans le Nord-Pas-de-Calais, gérées par "Maisons et Cités", l'ancien bras immobilier

d'une compagnie minière.

Depuis quelques années, six de ces maisons, situées à Loos-en-Gohelle, Lens et Liévin se trouvent en transition, sans locataires. Elles doivent être profondément rénovées. Une occasion à saisir pour le gestionnaire immobilier, qui rentre dans le projet "Réhafutur", vitrine de démonstration et laboratoire de la rénovation durable lancé en 2012 par le pôle d'excellence régional cd2e

et le cluster Ekvation. Les enjeux sont multiples: expérimenter des techniques de rénovation avec différents éco-matériaux, atteindre un standard très basse énergie voire passif, stimuler différents corps de métiers à travailler et à échanger dès le départ en équipe, récolter les bonnes pratiques et les généraliser. Le but recherché: étendre l'expérience à l'ensemble du bâti à rénover de la région, avec en priorité l'habitat minier, dans le cadre des politiques territoriales et régionales de réhabilitation.

"Ces 65.000 habitations devront être rénovées un jour. Et ce type de maison unifamiliale est habitée par 20 millions de personnes en France, il y a donc du potentiel." Frédéric Laroche, du cd2e et du cluster Ekvation, maître d'ouvrage délégué pour le compte de "Maisons et Cités", n'hésite pas à aborder l'ambition derrière le projet "Réha-futur", celle de chantiers d'éco-rénovation du bâti ancien partout en France.

Revenons à nos 6 maisons de mineurs. Concrètement, un appel d'offre est lancé avec une demande aux professionnels de répondre en groupement de compétences (architecte, bureau d'études, paysagiste, maçon, électricien, menuisier...), afin de travailler ensemble dès la phase de conception. Originalité de la démarche: chaque maison sera rénovée par un groupement différent, avec des techniques différentes. Une méthode efficace au niveau de l'apprentissage des corps de métiers aux techniques d'éco-réno-

▼ Habitations typiques du bassin minier.





▲ Travaux d'isolation intérieure.

vation, peu répandue pour les bâtiments anciens en France.

Les maisons concernées, qui seront remises en location après les travaux, voient leur facture énergétique divisée par 4 et sont rénovées avec des matériaux d'origine naturelle, pour un coût seulement 20 % supérieur à une rénovation "classique". "Un coût qui descendra, en lien avec le volume croissant d'habitations à rénover dans le futur", assure Frédéric Laroche.

Malgré les techniques et matériaux divers mis en œuvre, le trio indispensable, isolation, étanchéité à l'air et ventilation performantes, est à chaque fois présent. L'isolation est procurée par des matériaux tels que le chanvre, le liège, la laine de bois. L'étanchéité à l'air est assurée par des enduits et des membranes spécifiques. La ventilation est gérée par une VMC simple flux. Elle fournit l'air frais

par des clapets au sein des châssis double vitrage et évacue l'air vicié des pièces humides: salle de bain, wc et cuisine.

Le choix des éco-matériaux est dicté par des avantages solides: "En isolation intérieure, il faut absolument éviter la présence d'humidité entre le mur et l'isolant, cas fréquent dans ce type de rénovation. Et les matériaux naturels possèdent justement une régulation très performante de l'humidité." Autres avantages: l'aspect sain, sans polluant contaminant l'air intérieur, mais également le coût environnemental très faible: "Il n'est pas rare que l'énergie totale utilisée pour fabriquer les matériaux d'isolation classique d'une habitation corresponde à 20 années de chauffage. Cet impact est moindre avec les éco-matériaux, d'autant plus quand ils proviennent de circuits économiques courts."

Si la sensation de bien-être ressentie dans une habitation rénovée avec des matériaux naturels est subjective, les chiffres sont une composante objective apte à convaincre le plus grand nombre. "Chaque maison dispose de 8 capteurs intégrés, notamment dans les parois, permettant de moni-

"Ces 65.000 habitations devront être rénovées un jour."



torer entre autres la gestion de l'isolation et de l'humidité par les matériaux, les températures, l'étanchéité et l'hygrométrie." Les résultats seront analysés par le laboratoire Génie Civil et géo Environnement de l'université d'Artois. Une garantie de sérieux quant aux données fournies, et une preuve scientifique des avantages ressentis.

Au-delà des techniques mises en œuvre, c'est l'articulation du projet, à la fois dans son partenariat multi-acteurs (un pôle d'excellence régional et un cluster, un bailleur social, des fédérations professionnelles, des partenaires techniques et financiers, etc.), dans sa méthode de réalisation et dans ses perspectives de développement, qui est remarquable. Des qualités qui méritent une extension bien plus large sur le territoire français, voire européen.

Toutes les infos sur www.cd2e.com et www.reha-futur.com

"Le choix des éco-matériaux dicté par des avantages solides."



▲ Avant les travaux.

**ARCHITECTE**

Mandataire : CATHELAIN

Architecte : ARIETUR

LIEU

Loos-en-Gohelle, France

RÉALISATION

2014-2015

14

RÉHABILITATION D'UNE MAISON DE MAÎTRE EN PROJET EXPÉRIMENTAL D'ÉCO-RÉNOVATION

Située à Loos-en-Gohelle, dans un quartier typique de l'habitat minier, cette maison de maître de belle prestance, actée au patrimoine mondial de l'UNESCO, fut construite en 1920. Aujourd'hui transformée en bureaux et en vitrine de l'éco-construction, elle servait originellement de logement pour l'ingénieur des mines et sa famille.

À l'abandon depuis quelques années et dans un piètre état, elle se voit incluse dans le vaste projet "Réhafutur", porté par le cluster Ekwation et divers partenaires, visant à démontrer la pertinence de l'éco-rénovation. Le rôle dans ce projet

de cette vaste demeure de 395 m² habitables sera multiple : prouver qu'un standard passif peut être atteint en rénovation via des éco-matériaux, être un labo de l'éco-rénovation, servir de lieu pédagogique via notamment une salle d'expo permanente et des visites, et enfin, abriter le cluster Ekwation en vue de ses futures missions.

La mission d'accompagnement technique de ce vaste chantier est confiée à François Leroy, d'Impact Conseil Ingénierie. "La première étape a été de définir la faisabilité du projet, son programme technique et bien entendu le coût total. Un appel

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

d'offres a été lancé auprès de groupements composés d'architectes et d'entrepreneurs, afin d'obtenir dès le départ une proposition homogène en termes de compétences."

Le projet a pour principale originalité de proposer 4 isolants différents pour les 4 façades du bâtiment. Et uniquement des éco-matériaux s'il vous plaît ! C'est ainsi que la façade nord-est est isolée avec 35 cm de laine de mouton déroulée au sein d'une ossature sur la hauteur du bâtiment. La façade nord-ouest utilise la même mise en œuvre mais avec 37 cm de fibres de lin, matériau local, réminiscence des industries textiles de la région. Au sud-ouest, c'est de la ouate de cellulose insufflée dans des caissons de 35 cm et au sud-est, une épaisseur identique offre une protection thermique à l'immeuble, mais via des blocs de béton de chanvre maçonnés. Chaque paroi est complétée d'un pare-vapeur, assurant une étanchéité à l'air.

L'ancien sol du rez-de-chaussée, en briques, monté sur une structure métallique s'ancrant sur les murs est cassé et évacué. Les anciens carrelages sont récupérés. Le squelette métallique est conservé et servira de support à un nouveau sol composé de bacs acier sur lesquels sont posés des panneaux de liège. Une chape de béton est coulée et la finition fait appel aux carrelages récupérés. Le plafond de la cave sera isolé avec du Métisse, un matériau composé de tissu recyclé, fabriqué localement par une entreprise d'économie sociale.

▼ En plein chantier..



▲ Un bâtiment aux multiples fonctions: bureaux, laboratoire, centre pédagogique.

"Le standard 'Rénovation passive' a été atteint."



▲ L'habitation de belle prestance abrite un isolant différent par façade.

C'est le même schéma qui sera appliqué aux étages : le parquet est déposé, mais les solives conservées et recouvertes de panneaux de fibres de bois de 8 cm d'épaisseur puis recouverts du parquet d'origine. L'épaisseur du plancher est isolée par 30 cm de Métisse.

Le toit voit sa couverture changée : de nouvelles tuiles qui recouvrent un pare-pluie, un vide ventilé, un panneau de fibre de bois de 8 cm abritant une isolation de 30 cm en laine de bois. Un pare-vapeur et une plaque Fermacell en finition, complètent cette paroi performante.

Vu l'isolation très performante, le chauffage fonctionne uniquement via la VMC à double flux avec échangeur de chaleur. Il n'y a vraiment que lors de froids prolongés ou lorsque le bâtiment est sous-occupé (un bâtiment passif est également chauffé par la présence de ses occupants) qu'un appoint est fourni par une petite chaudière au gaz à condensation alimentant quelques radiateurs.

Les châssis sont à triple vitrage haute performance ($U=0,8$) en bois intégral, peints en blanc en face extérieure afin de respecter la typologie traditionnelle des bâtiments du bassin minier Lenois.

Le résultat ? Un respect de la norme ENERPHIT avec un standard passif atteint. La consommation d'énergie pour le chauffage est spectaculaire, équivalente à 30 Kw/m².an, soit 10 fois moins que le même bâtiment avant rénovation !

"Chaque façade est isolée avec un éco-matériau différent."

La rénovation passive n'est pas le seul atout de cet immeuble. Il est également un véritable laboratoire de terrain. "Un équipement de monitoring a été installé via des capteurs. Il y en a partout dans le bâtiment", détaille François Leroy. "L'ensemble des consommations d'énergie est mesurée en direct, rassemblée, centralisée et analysée par le laboratoire de l'université d'Artois. Cela nous permet de dresser un tableau de bord très fin des consommations en fonction des heures, des saisons, du nombre de personnes dans le bâtiment, etc."



Et ce n'est pas tout. Le projet étant orienté "éco-matériaux", ces derniers font également l'objet d'une étroite surveillance. "Des capteurs ont également été placés dans les murs. La capacité des isolants, la conductivité thermique et le comportement hygroscopique : ces données sont mesurées en temps réel et recoupées avec les données climatiques. Cela nous permet de connaître précisément les réactions de chaque isolant en conditions réelles."

Voilà de quoi permettre à la fois une connaissance de terrain plus fine des éco-matériaux, et une validation scientifique de leur efficacité, notamment sur un de leurs avantages bien connu, la gestion performante de l'humidité. L'idée est d'utiliser les résultats du projet pour étendre l'éco-rénovation à un territoire plus large et de pouvoir conseiller utilement en fonction de chaque cas, via des données objectives.



► Coup de jeune pour les façades.



ARCHITECTE
Atelier d'architecture
Meunier-Westrade

LIEU
Tournai, Belgique

RÉALISATION
2015-2017



15

RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE ÉCOLE EN MAISON UNIFAMILIALE DE 4 CHAMBRES

Situé à Tournai, le bâtiment est à l'origine une ancienne école primaire, construite en 1906 composée d'un bloc de 3 classes en enfilade par étage, entourée d'un mur d'enceinte abritant une cour intérieure de vastes dimensions. Une architecture classique de l'époque. Les années passent et l'école se ferme. Le bâtiment abrite alors le local scout du quartier durant quelques années, avant d'être laissé à l'abandon et finalement mis en vente. En découvrant les lieux, le propriétaire a un vrai coup de cœur et une idée précise de ce

qu'il souhaite comme projet germe rapidement: transformer le bâtiment existant aux volumes intéressants en une spacieuse maison unifamiliale de 4 chambres.

Le bureau d'architecture Meunier-Westrade, actif depuis l'an 2000 et situé dans la même ville est choisi. C'est un travail d'équipe qui se met en route début 2014, avec une collaboration inter-entreprises: un entrepreneur déjà désigné par le maître d'ouvrage, une entreprise de décoration intérieure qui s'occupera de la cuisine, des salles

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

d'eau et du mobilier intégré et un architecte de jardin qui prendra en main les abords extérieurs. Le maître-mot du cahier des charges et l'objectif premier pour l'architecte et le maître d'ouvrage: la création d'une maison confortable.

L'isolation part de zéro. Tout est à faire. Les murs sont doublés à l'intérieur par une ossature bois qui sera remplie par projection avec 20 cm d'une mousse expansive cousine du polyuréthane. L'avantage de cet isolant est sa faculté à bien recouvrir les surfaces et à combler les interstices, évitant tout risque de pont thermique. Afin de ne prendre aucun risque, l'étanchéité à l'air est assurée par un pare-vapeur en polyéthylène.

Le toit doit être refait lui aussi. Le propriétaire profite de l'occasion pour ajouter de l'espace à l'habitation. Vu la hauteur sous plafond importante du 1^{er} étage, le niveau de l'ancien plancher des combles est abaissé, et est remplacé par un sol en béton, tandis qu'une nouvelle charpente vient chapeauter le tout. Cette opération permet de créer un 3^{ème} niveau. La couverture du toit fait appel à des ardoises naturelles, fixées sur des panneaux de fibres de bois de 22 mm. L'épaisseur de la toiture est isolée avec 30 cm de mousse expansive, et complétée là aussi par un pare-vapeur en polyéthylène. La finition intérieure est confiée à des panneaux d'OSB et des plaques de plâtre.



▲ Un pare-soleil d'un seul tenant habille la façade.



▲ Avant.



Le sol du rez-de-chaussée est creusé sur une profondeur de 40 cm. Une dalle en béton est coulée, recouverte de polyuréthane projeté, puis d'une chape en béton dans laquelle est noyée le réseau de tuyaux du chauffage par le sol. Un plancher en chêne recouvre le tout. Cette essence de bois est présente par ailleurs sur l'ensemble des sols de l'habitation, exception faite des salles d'eau, habillées de corian. Les sols en béton des 1^{er} et 2^{eme} étages reçoivent un isolant acoustique bienvenu, via une membrane souple de 5 mm. Tout comme au rez-de-chaussée, ils accueillent en leur sein le chauffage par le sol, ce dernier étant alimenté par une chaudière au gaz à condensation.

▼ Des espaces verts soignés.



Si la maison ne dispose pas de climatisation, elle bénéficie d'une Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple. L'air extérieur entre via de discrètes ouvertures obturables, présentes dans les châssis, l'air des pièces humides étant extrait via des conduits de ventilation. Les châssis, dont la surface est importante, sont de type à double vitrage, en aluminium, avec un profilé à coupure thermique.

"Le maître-mot du cahier des charges: le confort."

Le confort thermique de l'habitation a fait l'objet de toutes les attentions du bureau d'architecture: "Nous avons été très rigoureux à ce sujet, vu la taille importante des surfaces vitrées. Il s'agissait de bien gérer l'apport solaire entrant dans le bâtiment. Des protections solaires, via des volets, ont été installées au niveau des fenêtres de toit et l'intérieur de la maison est protégé de la surchauffe via un pare-soleil continu en façade. De plus, les fenêtres des étages disposent chacune d'un volet extérieur, en plus du pare-soleil."

"Des protections solaires en lien avec la taille des surfaces vitrées."

Pas étonnant que le propriétaire des lieux soit pleinement satisfait du confort de l'habitation. Les chaleurs du début de l'été ayant orchestré un test grandeur nature furent la confirmation de la stabilité thermique de l'ouvrage. L'objectif "confort", placé au sommet du cahier des charges a été pleinement respecté.

De manière générale, le bâtiment a complètement changé de fonction. Il a subi une modernisation drastique au niveau du confort de vie proposé aux habitants actuels. L'apparence a suivi, selon les suggestions du bureau d'architecture. "Après une analyse de l'existant, il nous a semblé important de restructurer la façade pour effacer cet aspect de bâtiment scolaire et réaliser une vraie habitation. Cependant, les caractéristiques principales: volumes, matériaux, ouvertures, mur d'enceinte sont conservées mais adaptées pour garantir un confort d'habitation optimal."



▲ Le confort était en haut du cahier des charges.



ARCHITECTE
Lejuste Architecte SPRL

LIEU
Gesves, Belgique

RÉALISATION
2014-2015

16

RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE FERME EN MAISON UNIFAMILIALE ET 3 CHAMBRES D'HÔTES

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

À la base de cette superbe rénovation, un couple cherchant depuis des années une ferme en carré pour y installer leur nouveau logement et proposer des chambres d'hôtes. Lorsqu'en 2013, ils découvrent cette demeure située à Gesves, commune proche de la vallée du Samson, ils savent qu'ils ont trouvé leur bonheur.

Le bien, dont les éléments initiaux datent de 1714 et le corps de logis de 1870, est inscrit comme monument au patrimoine culturel immobilier de

Wallonie. L'ensemble de la ferme, d'une superficie de 2500 m², s'articule autour d'une cour irrégulière. Le corps de logis est complété à la gauche de la cour par une grange d'un volume important, et à la droite par les anciennes écuries (ces bâtiments feront l'objet de travaux ultérieurs).

Intéressons-nous au corps de logis qui a fait l'objet d'une récente rénovation, d'avril 2014 à décembre 2015. Inhabité durant plusieurs années, le bâtiment, bien que sain, est au moment de

l'achat dans un état très rustique. Cela n'effraie pas les propriétaires qui confient à Marie-Eve Lejuste, architecte à Namur, le soin de piloter le chantier. "Les propriétaires avaient une imposition: que les matériaux utilisés soient d'origine naturelle, provenant si possible de ressources locales et soient durables. Cette demande initiale a rendu en fait le projet très intéressant en termes de partenariat pour la recherche des matériaux qui conviendraient le mieux."

Pour l'isolation des murs extérieurs, réalisée par l'intérieur pour préserver l'aspect originel de la façade en moellons de grès, le choix se porte sur le liège, à la fois pour sa facilité de pose, ses qualités isolantes et acoustiques et sa résistance au feu et à l'humidité. Une épaisseur de 6 cm de liège est fixée sur la paroi intérieure des murs, avec un retour de 1 m sur les murs de refend pour éviter tout pont thermique.

Le liège se retrouve également dans le tour des baies vitrées, et dans le plancher du 1^{er} étage, via une épaisseur de 3 cm. Le sol du rez-de-chaus-



▲ Le corps de logis restauré.



▲ La cuisine fait appel au bois et la pierre.

"Le maximum de matériaux devait être d'origine naturelle."



▲ Les chambres d'hôtes bénéficient également de matériaux naturels.

sée est isolé par le plafond de la cave, via, légère dérogation pour des raisons pratiques aux matériaux purement naturels, une projection de mousse expansive, cousine du polyuréthane. Les plafonds du rez-de-chaussée et des étages sont finis avec des plaques de Fermacell et un enduit à la chaux.

À propos d'enduits, les murs de l'ensemble du bâtiment ont été recouverts sur leur face intérieure à la chaux ou à l'argile par le propriétaire, matériaux sains et régulant l'hygrométrie des pièces de manière performante. L'argile a été utilisée pour les murs qui accueillent le chauffage mural, un réseau de tuyaux où circule l'eau chaude, passant en forme de serpentins au sein de la couche de base de l'argile. Un système rare mais qui a des avantages. "Au départ, j'avais proposé un chauffage par le sol, mais les propriétaires tenaient à un chauffage mural, pour une question de sensation de confort bien plus agréable. Je dois dire qu'ils ont eu raison." À propos du chauffage, il est assuré par une chaudière au bois, alimentée manuellement au moyen de bûches. Un ballon d'eau chaude de 2000 litres assure l'alimentation du circuit de chauffage et de l'eau chaude sanitaire. La consommation, pour une surface habitable de 580 m², est estimée entre 30 et 45 stères, en fonction de l'occupation ou non des chambres d'hôtes.

Ces dernières portent des noms évocateurs, en lien avec la fibre naturelle des maîtres d'ouvrage et des matériaux utilisés dans chacune d'entre elles: "Chanvre", "Chaux" et "Charme". Elles sont localisées dans les combles du corps de logis et, en plus de l'agrément des matériaux naturels, bénéficient de tout le charme et du cachet des poutres de l'ancienne charpente, laissées apparentes. Leur accès se fait de manière indépendante du logement des propriétaires, via une entrée dans une annexe au corps de logis, qui comprend également la salle commune.

"Le chauffage mural procure une sensation de confort très agréable."

La toiture a fait l'objet d'une rénovation partielle. Relevant de travaux précédents, la couverture en ardoise et le pare-pluie étaient encore en bon état, et n'ont pas dû faire l'objet d'un remaniement. La charpente, par contre, a vu ses chevrons doublés avec des poutrelles en 'I', passage obligé afin d'assurer une épaisseur d'isolant suffisante via 25 cm d'ouate de cellulose insufflée.

Au niveau des ouvrants extérieurs, les châssis sont neufs et en méranti, recouverts d'une double couche de peinture. Certaines menuiseries intérieures (parquets, quelques portes, escaliers) ainsi que de nombreux mobiliers intérieurs ont été réalisés par le propriétaire, qui a décidément bien mis la main à la pâte.

Vu l'âge du bâtiment, l'électricité et les sanitaires ont dû être entièrement refaits. À noter que les propriétaires ont installé un telerupteur bipolaire dans toutes les chambres, afin de ne pas subir les champs magnétiques, dus au réseau électrique, durant leur sommeil. Dans le même ordre d'idée, si des panneaux photovoltaïques sont installés dans le futur, ils ne seront pas disposés au-dessus de leur chambre.

En définitive un chantier remarquable qui aura convaincu l'architecte des nombreuses qualités des enduits naturels, et des propriétaires respectueux du patrimoine ancien et soucieux de travailler avec des matériaux durables, nobles et naturels.

▼ Bois et chaux
se complètent à merveille



ARCHITECTE
G.O-architectes

LIEU
Lille, France

RÉALISATION
2013-2014



17

TRANSFORMATION D'UN HÔTEL DE MAÎTRE À LILLE EN HABITAT COLLECTIF SEMI-PASSIF

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

Ce bâtiment, à la longue façade rigoureuse et élégante, construit de 1621 à 1626, a traversé les siècles en changeant maintes fois de fonction: mont de piété, école de chimie, école primaire, archives départementales, musée, etc. Dernière affectation prévue: accueillir les services de la DRAC régionale, mais le projet fut avorté en 2009. En attendant, l'hôtel avait bénéficié d'une

rénovation partielle (toiture, façades et planchers).

La mairie de Lille reprend alors le bâtiment et le propose à plusieurs bailleurs afin de créer un logement collectif. C'est ICF habitat Nord-Est qui est retenu et qui détermine en concertation avec la ville de Lille, le cahier des charges: 29 logements de tailles diverses, une rénovation énergétique

aux normes de 2005. Point supplémentaire: la proximité immédiate de bâtiments historiques classés impose de conserver l'aspect extérieur du bâtiment.

La performance énergétique visée était de $104 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$. Au final, le chiffre est divisé quasi par deux: $58 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$, grâce à une contrainte technique. La chaudière centrale ne peut dépasser la puissance de 70 kw, sous peine d'aménagements supplémentaires obligatoires, liés à la sécurité. Mais l'espace nécessaire n'est pas disponible. Le bureau G.O-Architectes et son architecte désigné, Olivier Lahote, transforment alors cet écueil en un avantage qui orientera l'ensemble du chantier: "La faible puissance de chauffage fut en définitive une bonne chose. Nous nous sommes alors concentrés sur l'enveloppe du bâtiment afin de renforcer la qualité de l'isolation et l'étanchéité à l'air. Et nous y sommes parvenus tout en préservant le cachet initial, notamment les anciennes poutres maîtresses, laissées apparentes."

En bon état intérieur, l'hôtel ne nécessite pas de remaniement structurel important, et le travail de fond peut prendre place. Vu la hauteur confortable des plafonds, le plancher du rez-de-chaussée est surélevé de 25 cm, ce qui permet à la fois de faire passer les conduits techniques et d'isoler sur une épaisseur de 18 cm à l'aide de laine de



▲ Une façade rigoureuse mais élégante.

" La faible puissance du chauffage s'est muée en avantage."



▲ Le toit possède un profil travaillé.

roche en vrac. Un panneau en OSB ou Fermacell et un revêtement en vinyle ou en carrelage complètent le travail. Les planchers des niveaux 1 et 2 sont composés de dalles de béton brut. Après réagréage, un vinyle épais acoustique est posé sur la chape en couche de finition.

La toiture du bâtiment possède une forme un peu particulière, dédoublée, en forme de "M", avec au milieu un collecteur d'eau de pluie. La créativité du bureau d'architecture a permis d'exploiter cette particularité au mieux avec un double bonus: "Pour gagner de l'espace habitable au niveau des studios sous les toitures, nous avons supprimé le plancher des combles pour profiter du volume, ce qui a permis de créer une double hauteur sur une partie du logement, et une mini mezzanine pouvant accueillir un lit. Deux grandes fenêtres de toit ont pu être posées et apportent beaucoup de lumière. Au sein des combles, là où le plancher est resté à sa hauteur initiale, nous avons pu faire passer une galerie technique et les conduits de ventilation de la VMC, facilement accessibles par un technicien."



La couverture du toit est confiée à des ardoises naturelles. La toiture est de type "froide": le plancher des combles est isolé avec 26 cm de laine de verre, avec pare-vapeur intégré, une membrane supplémentaire gérant l'étanchéité à l'air.

Les murs extérieurs ont été doublés par l'intérieur avec une cloison métallique supportant 16 cm de laine de verre en panneaux, complété par une membrane d'étanchéité. Astuce: l'ossature étant posée devant l'isolant et non pas dans l'épaisseur

"Les fenêtres font appel à deux châssis en enfilade."

de celui-ci, un vide technique de 5 cm permet de faire passer les canalisations. La paroi est finie en plaques de plâtre.

Au niveau des châssis, la créativité technique est aussi de mise, vu une épaisseur totale de la paroi de 90 cm (65 cm de mur et 25 cm de paroi intérieure) et l'obligation de ne pas modifier l'aspect extérieur du bâtiment. En fait, il y a deux

châssis en enfilade par ouverture. "Les fenêtres extérieures sont en bois simple vitrage. On a juste créé une ventilation via une défonce au niveau des appuis de fenêtres, sur le cadre dormant inférieur du châssis. Pour les fenêtres intérieures, des précadres métalliques sont fixés sur la brique du mur pour assurer une étanchéité à l'air de la cloison. Le châssis de la fenêtre vient alors se fixer en s'insérant au sein du précadre."

La ventilation s'effectue via une VMC simple flux, se régulant automatiquement en fonction de l'hygrométrie. Un dispositif plus simple à régler, entretenir et placer dans de l'existant qu'un système double flux. Le chauffage central fonctionne aux pellets, une solution plus écologique que des combustibles fossiles et néanmoins pratique.

Au final, un chantier achevé en 2015, qui aura duré à peine une année et qui permet à cette bâtisse à deux pas de la gare de Lille de poursuivre une nouvelle vie, assurant une cohabitation entre l'architecture ancienne et nouvelle et apportant un grand confort thermique à ses occupants, de par l'alliance entre ses qualités initiales (inertie thermique) et les techniques modernes déployées.



▲ Gain d'espace sous les combles.





18

RÉHABILITATION DE LA CITÉ DES ÉLECTRICIENS

ARCHITECTE

Atelier d'Architecture Philippe Prost

LIEU

Bruay-la-Buissière, France

RÉALISATION

2014-2017

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

Construite entre 1856 et 1861 par la Compagnie des mines de Bruay, la Cité des Électriciens (ainsi nommée en référence aux noms de ses rues : rue Franklin, rue Ampère, rue Volta, rue Marconi, etc.) est un rare témoignage des premiers corons encore empreints de ruralité, à l'époque de la première révolution industrielle. Inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques depuis 2009, elle fait partie des cinq sites majeurs retenus en 2012 pour l'inscription du bassin minier au patrimoine mondial de l'UNESCO, au titre de "paysage culturel évolutif vivant".

Cette même année, la Communauté d'agglomération de Béthune-Bruay lance une consultation pour la réhabilitation du site, remportée par l'Atelier d'Architecture Philippe Prost. Le chantier, aujourd'hui en cours, devrait s'achever fin 2017.

Exemple-type de la cité minière du XIX^e siècle, la Cité des Électriciens témoigne d'une vie et d'une activité révolue. La réhabilitation de ce monument vise à en faire un lieu tout à la fois de mémoire, de vie et de création pour le XXI^e siècle.

À travers sept corps de bâtiments principaux (les



corons) et neuf maisonnettes (les carins), le site réhabilité abrite un équipement muséographique : le centre d'interprétation du paysage, de l'urbanisme et de l'habitat miniers réparti entre deux bâtiments, l'un restauré, l'autre contemporain.

Ce centre d'interprétation est complémentaire de deux autres bâtiments : un lieu est dévolu aux expositions temporaires, et l'autre est réservé aux ateliers de groupe. Sept logements, situés dans les anciens corons, et adaptés aux exigences énergétiques actuelles complètent le dispositif via un usage de résidences d'artistes et de gîtes touristiques urbains. Deux barreaux, soit 8 habitations (un barreau est un bloc de 4 habitations mitoyennes), redeviendront des logements sociaux. La mixité est recherchée pour ce lieu destiné à retrouver une animation sociale quotidienne. Les carins, constructions fragiles et modestes, sont tous restaurés dans le même esprit et accueillent de nouvelles fonctions pour le moins originales :

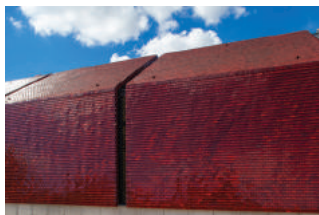
restauration rapide, buanderie, poulailler-clapier, sauna, etc. Les places et jardins qui englobent le site sont conçus à la fois comme une évocation poétique et comme un support de compréhension historique.

Le programme des travaux a été réparti dans les bâtiments existants, en fonction de leurs caractéristiques respectives. La plupart des bâtiments étaient dans un mauvais état. Certains murs qui menaçaient de tomber ont été remaçonnés sur

▼ Le Centre d'interprétation aux dimensions d'un ancien barreau.



► Vue depuis le jardin des artistes.



◀ La couleur des tuiles change de nuance en fonction de la lumière.



la base des briques originelles. D'autres ont dû être décapés. Dans tous les cas, un badigeon à la chaux a été appliqué en couleurs rouge et blanche. Les toits ont été en grande partie refaits avec de nouvelles charpentes et de nouvelles tuiles qui se patineront avec le temps. Une isolation aux normes complète ce renouveau, et une attention a été portée à la réutilisation, les anciennes tuiles étant réemployées sur les carins.

"Un des 5 sites majeurs retenus par l'UNESCO."

Le centre d'interprétation, de même gabarit qu'un barreau ancien, permet de comparer des techniques et des matériaux employés à cent cinquante ans de distance. Allègement et performance sont de mise alors que le volume est sensiblement identique (677 et 690 mètres cubes), le poids total des matériaux mis en œuvre étant presque divisé par deux (de 1141 à 693 tonnes). La terre cuite, présente dans les deux cas, voit son poids divisé par plus de dix (de 932 à 75 tonnes) avec l'abandon de la maçonnerie en brique au profit d'une tuile de parement, posée sur une ossature en bois et métal enserrant une isolation performante.

◀ Le dos du Centre d'interprétation.



Neufs ou rénovés, tous les bâtiments répondent aux exigences du bâtiment basse consommation (BBC), les existants adoptant une isolation par l'intérieur, pour des raisons de conservation de leur aspect d'origine. Pour cela, le maître d'œuvre a utilisé du Métisse, produit d'une filière locale de recyclage des tissus. La conservation de l'apparence originelle est garantie : de la maçonnerie de brique aux menuiseries en bois, redoublées d'un châssis à double vitrage sur les percements d'origine.

Deux pompes à chaleur air/eau fournissent le chauffage à l'ensemble des bâtiments via un réseau de chaleur, avec si nécessaire l'appoint d'une chaudière au gaz à condensation. L'eau chaude sanitaire est produite par des ballons ther-

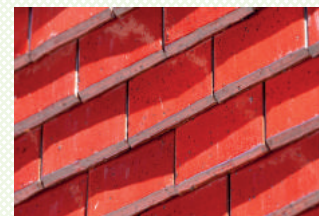
modynamiques présents dans chaque logement. Des VMC à simple ou double flux, assurant une ventilation de qualité au sein des espaces, parachèvent le dispositif énergétique.

"Les carins accueillent des fonctions originales telles qu'un sauna, un snack, etc."

Porté localement, le projet revêt une dimension exemplaire pour l'important parc social hérité des Houillères du Nord, dont la typologie correspond, aujourd'hui encore, aux attentes et aux modes de vie actuels.

Ce projet est un exemple de la compatibilité entre patrimoine bâti et développement durable : en conservant l'existant, en lui affectant de nouveaux usages, le projet préserve et adapte la Cité aux nouveaux modes d'habitation comme aux problématiques environnementales.

▼ Les tuiles sont omniprésentes dans le projet.



ARCHITECTEInsitu Architectes
Valenciennes**LIEU**

Maubeuge, France

RÉALISATION

2015-2016

19

RÉHABILITATION D'UN FOYER POUR JEUNES EN BUREAUX

Ce bâtiment, qui a fait l'objet d'une rénovation spectaculaire, est à l'origine un foyer pour jeunes travailleurs. Construit en 1960, et appartenant à la CAF (Caisse d'Allocations Familiales), il voit son destin modifié le jour où cette dernière décide d'y déplacer son antenne maubeugeoise.

Vu le changement de fonction, une reconversion est indispensable et c'est le bureau d'architecture Insitu qui emporte le marché. Les travaux démarrent en 2015 par le désossement complet de l'immeuble, vidé, démonté, désamianté. Les menuiseries, les

tuyauteries, l'électricité, les briques: tout y passe. À l'issue de l'opération, seule la structure perdure, entièrement conçue en béton.

L'étape suivante verra l'installation d'un ascenseur, avec le renforcement indispensable de la structure portante, puis l'ajout d'un morceau d'étage sur la moitié de la surface du bâtiment, afin d'agrandir l'espace dévolu aux futurs bureaux.

La dalle du toit est isolée avec 26 cm de verre cellulaire, recouvert d'une membrane en PVC. L'isolation du demi-étage ajouté, est confiée à de la laine

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

de verre de 30 cm d'épaisseur, déroulée sur une structure métallique et recouverte d'une membrane, puis d'une toiture végétale.

Les nouveaux murs se voient désolidarisés de la dalle via un système d'ossature métallique sur toute la hauteur de l'immeuble. Du double vitrage, des panneaux en verre transparents ou opaques viennent remplir les espaces de l'ossature, l'isolation étant confiée à des panneaux de polyuréthane de 15 cm d'épaisseur. L'espace laissé libre au sein de l'ossature permet le passage des réseaux de chauffage et d'informatique.

Les planchers en béton originaux sont réagréés via une nouvelle chape, puis recouverts d'une membrane acoustique et d'un vinyle en finition.

"Complètement désossé, il ne reste que la structure."

Les nouvelles cloisons intérieures sont amovibles et permettent le passage des câblages informatiques vers les postes de travail. Le rez-de-chaussée, collé au bâtiment principal, abritait les anciennes cuisines et la cafétéria. Désormais, c'est un open space de bureaux.

Le chauffage fait appel à une chaudière au bois de 160 kw de puissance. Alimentée aux pellets, son

"Un système de ventilation rafraîchit le bâtiment la nuit."

stockage de 10 m³ est situé en dessous du parking et doit être rempli tous les 10 jours en moyenne.

Vu l'importance des surfaces vitrées et l'absence de climatisation, une attention particulière a été portée à la gestion de la surchauffe. Une VMC simple flux régule l'aération en journée, et durant la nuit, un système de ventilation forcée prend le relais pour rafraîchir le bâtiment qui, vu sa structure en béton, bénéficie d'une certaine inertie thermique. La ventilation passe dans un faux plafond technique de 20 cm, ce qui laisse encore une hauteur tout à fait correcte de 2,30 m aux occupants.



▼ L'ancien restaurant devenu open space s'imbrique dans le volume vertical.



▲ Unlook contemporain.

**ARCHITECTE**

St.Ar.Tech Management Group

LIEU

Montignies-sur-Sambre, Belgique

RÉALISATION

2014-2017

20

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE LA CITÉ DU CENTENAIRE

Créée en 1957, la Cité du Centenaire, conçue par l'architecte Victor Bourgeois sur le modèle de la Cité Jardin, est implantée dans une zone urbaine de Charleroi.

L'aspect architectural des immeubles est dénaturé dans les années 70 par la pose, en façade, d'une isolation en laine minérale de 4 cm, et d'un bardage en panneaux d'asbeste-ciment de teinte blanche. Un aspect qui a mal supporté le vieillissement, une surface habitable des logements devenue trop petite par rapport aux normes et des consommations énergétiques d'un autre temps ont

décidé la société de logement "La Sambrienne" à la rénovation en profondeur de cet ensemble.

Durant 48 mois, un important chantier a vu la démolition d'un immeuble de 12 appartements, la rénovation de 4 blocs de 12 appartements, et la construction d'un nouvel immeuble passif. Une petite révolution pour les habitants qui ont dû être relogés pendant les travaux.

La rénovation du site est intégralement basée sur la performance énergétique et environnementale. Au lancement du projet, l'objectif du maître de l'ouvrage était d'atteindre le niveau d'isola-

PATRIMOINE

ÉNERGIE

SANTÉ

ENVIRONNEMENT

tion thermique globale K45 pour les immeubles à rénover. Le bureau d'architecture Startech a d'emblée proposé une rénovation à haute performance énergétique, allant bien plus loin que les objectifs fixés par l'audit initial, datant de 2009.

Vu le mauvais état des façades après démontage des bardages, la conservation des parements n'était pas envisageable. Les surfaces habitables étant insuffisantes pour une isolation par l'intérieur, le choix s'est alors dirigé vers la



▲ Un jardin collectif sera aménagé sur l'espace libre.



pose d'une isolation extérieure : 28 cm de PIR en toiture, 24 cm de XPE graphité au niveau des murs, 12 cm de PIR pour les planchers sur caves. L'efficacité énergétique est complétée par d'autres dispositifs : le remplacement des menuiseries extérieures par des châssis triple vitrage, une étanchéité à l'air rigoureuse et l'installation d'une Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) à double flux et échangeur de chaleur. Les balcons,

▲ La couleur du crépis, dans l'esprit des bâtiments originaux de la Cité.

"Les dépenses énergétiques ont chuté drastiquement."



▲ Les façades sont recouvertes de 24 cm d'isolant et d'un crépis.

qui constituaient des ponts thermiques, ont été englobés dans le volume chauffé, ce qui a permis d'augmenter l'habitabilité des logements. Pour compenser cette perte, des petits balcons métalliques indépendants sur colonnes, complètement désolidarisés du volume chauffé, ont été construits le long des façades. L'ensemble de l'électricité et des sanitaires est neuf et le chauffage fait appel à une chaudière collective haute performance au gaz. Vu les performances de l'isolation, un seul radiateur est installé dans chaque logement.

Un point important à souligner : l'équité énergétique est respectée. La consommation, très faible, est quasi identique entre les nouveaux appartements et ceux qui ont fait l'objet d'une rénovation. Dans les deux cas, le résultat est nettement plus favorable que la réglementation.

En effet, la rénovation a permis de diminuer drastiquement la consommation annuelle de 314.800 kWh à 16.193 kWh, ce qui se traduit par une économie de plus de 18.000 euros pour les 24 logements de l'immeuble, avec une consommation en énergie primaire inférieure à 55 kWh/m².an.

Les résultats du certificat PEB témoignent des performances de cet immeuble rénové : la moitié des appartements correspond au niveau A et l'autre moitié au niveau A+.



De plus, une intégration artistique a été réalisée par l'artiste Léopoldine Roux au moyen de panneaux de laine minérale comprimée. Elle a été assistée des enfants de l'école de la cité, toute proche, lors d'ateliers artistiques. Ensemble, ils ont collecté les couleurs présentes dans l'immeuble destiné à la démolition, en guise de témoignage des vies passées. Cette mosaïque colorée fait partie intégrante d'un des immeubles rénovés puisqu'elle compose le bardage de son pignon aveugle.

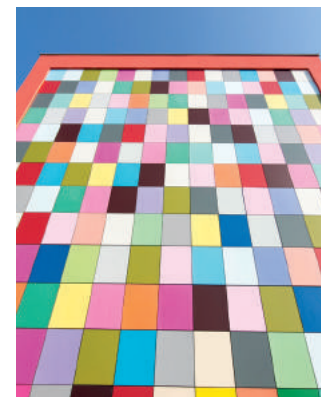
"Une intégration artistique pour habiller le pignon."

Trois autres points sont à souligner car ils renforcent le caractère exemplaire et participatif du projet. Tout d'abord, les travaux de démantèlement ont fait l'objet d'un projet pilote dans le cadre du traitement des déchets de démolition. Sur les 20 tonnes de déchets produites, une tonne a été réutilisée telle quelle, 17 tonnes ont été recyclées et seulement 2 tonnes ont été évacuées en décharge agréée.

Ensuite, la participation citoyenne fut mise à l'honneur : le projet a été présenté aux futurs locataires avant travaux, mais aussi avant la nouvelle occupation, afin d'expliquer les bons réflexes à développer dans le cadre des économies d'énergie, chaque logement étant monitoré individuellement au niveau des consommations via 3 compteurs.

Enfin, les espaces publics qui étaient fortement minéralisés seront végétalisés afin d'augmenter la biodiversité et améliorer la gestion des eaux de pluie, et un jardin collectif sera réservé à la production alimentaire.

▼ Impossible de rater l'installation artistique.





01

SURÉLEVATION ET RÉNOVATION THERMIQUE D'UNE HABITATION OCCUPÉE

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat individuel
LOCALITÉ	Beaudignies, France
SURFACE	31 m ²
DATE DE CONSTRUCTION	1950
DATE DE RÉNOVATION	2016
CONSOMMATION	104 kwh/m ² .an
ARCHITECTE	NC
ISOLANTS(S)	▶ Toit: laine de bois (25cm) ▶ Mur: laine de bois (15 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	▶ TOERANA Habitat Reciproque www.construction-reciproque.com



02

ÉCO-RÉNOVATION EN AUTO- CONSTRUCTION D'UN CORPS DE FERME EN HABITAT PARTAGÉ

Ancienne étable d'une fermette
Saméon, France
80 m ²
1950 (étable)
2013-2014
50 kwh/m ² .an pour le chauffage au bois
ATELIER F
▶ Toit: ballots de paille (35 cm) ▶ Mur: laine de bois au rdc (19 cm) ballots de paille à l'étage (35 cm) ▶ Plancher: liège (12 cm)
▶ Habitat Bois Concept ▶ Nature et feu ▶ ClimPAC





03

TRANSFORMATION D'UN ANCIEN GARAGE EN LOGEMENT DE TRANSIT

Habitat individuel

Arquennes, Belgique

37.5m² au sol

Inconnue

Fin 2015 - début 2016

NC

Atelier d'architecture DÉMARCHE
www.demarche.info

- ▶ Toit: laine de verre (20 cm)
- ▶ Murs: laine de roche (20 cm)
- ▶ Plancher: PUR (12 cm)

▶ COMABAT s.a.
+32 64 21 23 63
info@comabat.be



04

CRÉATION DE DEUX LOGEMENTS EN ANNEXE D'UNE CONSTRUCTION EXISTANTE

Habitat collectif

Tournai, Belgique

110 m²

Inconnue

2016-2017

115 kwh/m².an

Atelier d'architecture MEUNIER-WESTRADE
www.ateliermw.be

- ▶ Toit: ouate de cellulose insufflée (25 cm)
- ▶ Murs: ouate de cellulose insufflée (25 cm)
- ▶ Planchers: ouate de cellulose insufflée (25 cm)

▶ Scoop Bâtiment sprl (gros œuvre)
▶ Jean- François Colin sprl (menuiserie générale)
▶ Celsius HVAC sprl (chauffage)
▶ Camaïeu (finitions intérieures)



05

EXTENSION CONTEMPORAINE D'UNE MAISON UNIFAMILIALE

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat individuel
LOCALITÉ	Seclin, France
SURFACE	110 m ² (extension)
DATE DE CONSTRUCTION	2012
DATE DE RÉNOVATION	2011-2012
CONSOMMATION	NC
ARCHITECTE	EMMANUELLE WEISS
ISOLANTS(S)	▶ Toit: laine de roche 20 cm ▶ Mur: laine de roche 10 cm ▶ Plancher: 10 cm de polystyrène
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	▶ SCODELLER (gros œuvre) ▶ PIRLET (toiture) ▶ CONSTRU (menuiseries extérieures)



06

ÉCO-RÉNOVATION D'UNE RUINE EN HABITATION UNIFAMILIALE

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat individuel
LOCALITÉ	Lesve, Belgique
SURFACE	80 m ²
DATE DE CONSTRUCTION	XVIII ^{ème} siècle
DATE DE RÉNOVATION	2015-2017
CONSOMMATION	NC
ARCHITECTE	AMANDINE BRASSEUR www.ab-architecte.be
ISOLANTS(S)	▶ Toit: ouate de cellulose (30 cm) ▶ Mur: ouate de cellulose (entre 18 et 30 cm) + chanvre (5cm) ▶ Plancher: verre cellulaire (min. 20 cm) + liège (12 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	▶ SWALA sprl www.swala.be



07

RÉNOVATION ET ISOLATION TRÈS BASSE ÉNERGIE D'UNE MAISON DE RANGÉE BOURGEOISE

Maison unifamiliale

Ciney, Belgique

223 m²

Fin XIX^{ème} siècle

Depuis juillet 2013

13 kWh/m².an (calcul PHPP)

THOMAS GRÉGOIRE

- ▶ Toit: cellulose (18 cm)
- ▶ Murs: cellulose de papier (18 cm) + laine de bois (18 cm)
- ▶ Sol: PUR projeté (20 cm), mousse de verre expansé (30 cm)
- ▶ BATISOMME (murs et toitures, isolation)
- ▶ Sadecor (chape et finition de sol à la chaux)
- ▶ LES JARDINS D'ABORD (toiture verte)
- ▶ VINCENT DELBROUCK (enduits à la chaux)



08

RÉNOVATION D'UNE GRANGE EN UNE HABITATION UNIFAMILIALE

Habitat individuel / maison de vacances

Moustier, Belgique

240 m²

1850

2010

35 kWh/m².an

Atelier d'architecture MEUNIER-WESTRADE
BÔ ARCHITECTURES

- ▶ Toit: laine de verre (20 cm)
- ▶ Mur: laine de verre (20 cm)
- ▶ Plancher: Polystyrène (10 cm)
- ▶ NORD TOITURE (toiture)
- ▶ EDDY VIERSTRAETE (menuiseries extérieures)
- ▶ DECA HOME (sols)



09

RÉNOVATION D'UN CORPS DE LOGIS DE FERME ARDENNAISE EN 2 GÎTES

TYPE DE BÂTIMENT	Maison de vacances
LOCALITÉ	Ennal Grand Halleux, Belgique
SURFACE	250 m ²
DATE DE CONSTRUCTION	1840
DATE DE RÉNOVATION	2009-2013
CONSOMMATION	NC
ARCHITECTE	JEAN RENAULT +32 (0)4 223 01 32
ISOLANTS(S)	▸ Toit: cellulose insufflée (20 cm) ▸ Mur: cellulose insufflée (14 cm) ▸ Plancher: PUR projeté (14 cm) + liège (10 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	▸ SPRL TONY RENARD (gros-œuvre) ▸ NATURAL CONSTRUCT (isolation et plafonnage argile) ▸ DH MENUISERIE (menuiseries extérieures)

10

RÉNOVATION D'UNE FERME ARDENNAISE DU XVI^{ÈME} SCIÈCLE EN HABITATION UNIFAMILIALE

Habitat individuel (avec partie professionnelle)
Porcheresse, Belgique
279 m ²
Fin XVI ^{ème} siècle - début XVII ^{ème} siècle
2013-2017
NC
EMELINE INCOUL
▸ Toit: paille en vrac (17 cm) ▸ Murs en pierre: blocs béton de chanvre (12 cm) ▸ Murs en colombages: béton de chanvre (15 et 20 cm) ▸ Plancher: liège en vrac (22 cm)
▸ CHARPENTES LEBRUN ▸ CHOTOIT sprl

11

RÉHABILITATION LOURDE D'UN IMMEUBLE EN LOGEMENT SOCIAL

Habitat Collectif / Habitat Social

Lille, France

253 m²

Autour de 1850

De Janvier 2016 à Mars 2017

103 kWh/m².an

Agence D'HOUNDT+BAJART
www.dhoundtplusbajart.fr

- ▶ Toit : laine de roche (20cm)
- ▶ Mur : laine de roche (12cm)
- ▶ Plancher : laine de verre (18cm)

- ▶ REMI (gros oeuvre, toiture, façade, etc.)



12

TRANSFORMATION D'UNE GRANGE EN HABITATION UNIFAMILIALE

Habitat individuel

Pry-lez-Walcourt, Belgique

250 m²

XIX^{ème} siècle

Fin du chantier Septembre 2017

NC

DJÂKE - BUREAU D'ARCHITECTURE
facebook.com/djakedjakearchitecture

- ▶ Toit : cellulose soufflée (30 cm)
- ▶ Mur : chaux-chanvre/fibre de bois (25 cm)
- ▶ Plancher : cellulose soufflée/PUR au sol

- ▶ S.P.R.L. MATHIEU APLHONSE (gros-oeuvre)
- ▶ S.A MELOT (enduits de chaux)
- ▶ CHANVRECO (isolation chaux-chanvre)



13

RÉHABILITATION DE 6 MAISONS D'OUVRIERS ET CRÉATION D'UN OUTIL EN ÉCO-CONSTRUCTION

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat individuel
LOCALITÉ	Loos-en-Gohelle / Liévin / Lens, France
SURFACE	80 m ² par maison
DATE DE CONSTRUCTION	1920
DATE DE RÉNOVATION	2015-2016-2017
CONSOMMATION	BBC rénovation, soit <104kWh/m ² .an
ARCHITECTE	Lot 1 : LOGISTA + HOUYEZ Lot 2 : AEH + GOUDESEUNE Lot 3 : SME + ELLIPSIS
ISOLANTS(S)	► Toit : fibre de bois, laine de bois (20 à 26 cm) ► Mur : fibre de bois projetée, liège + béton de chanvre, laine de mouton (10 cm) ► Plancher : PSE (12 cm), PSE (8 cm), PUR (5 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	► AMO : IMPACT conseils et ingénierie



14

RÉHABILITATION D'UNE MAISON DE MAÎTRE EN PROJET EXPÉRIMENTAL D'ÉCO-RÉNOVATION

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat individuel transformé en bureaux
LOCALITÉ	Loos-en-Gohelle, France
SURFACE	395 m ²
DATE DE CONSTRUCTION	1920
DATE DE RÉNOVATION	2014-2015
CONSOMMATION	31 Kwh/m ² .an pour le chauffage
ARCHITECTE	Groupement conception réalisation Mandataire : CATHELAIN Architecte : ARIETUR
ISOLANTS(S)	► Toit : fibre de bois (30 cm) ► Mur : laine de mouton, ouate de cellulose, béton de chanvre, fibre de lin (35 cm) ► Plancher : liège (8 cm), Métisse (25 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	► NOVEBAT - CATHELAIN (gros-œuvre) ► SME (charpente) ► NOVEBAT - CATHELAIN (couverture) ► COIN FRÈRES (menuiseries extérieures)





15

RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE ÉCOLE EN MAISON UNIFAMILIALE DE 4 CHAMBRES

Habitat individuel

Tournai, Belgique

540 m²

1906

2015-2017

104 kwh/m².an

Atelier d'architecture MEUNIER-WESTRADE
www.ateliermw.be

- ▶ Toit: mousse expansive (30 cm)
- ▶ Murs: mousse expansive (20 cm)
- ▶ Sol: PUR projeté

- ▶ LONCKE (architecture d'intérieur)
- ▶ MARIAN (gros œuvre)
- ▶ BDE MENUISERIE SPRL (menuiseries)
- ▶ Green FINGERS (paysagiste)



16

RÉNOVATION D'UNE ANCIENNE FERME EN MAISON UNIFAMILIALE ET 3 CHAMBRES D'HÔTES

Habitat individuel avec chambres d'hôtes

Gesves, Belgique

580 m²

1870

2014-2015

115 kwh/m².an

LEJUSTE ARCHITECTE SPRL
www.lejustearchitecte.be

- ▶ Toit: Cellulose insufflée (25 cm)
- ▶ Murs: Isolation intérieure: liège (6 cm)
- ▶ Planchers: liège (3 cm)
mousse expansive (10 cm)

- ▶ ARTEBAT sprl (gros-œuvre)
- ▶ OPTIMEX (chauffage)
- ▶ MENUISOL (menuiseries extérieures)
- ▶ JACQUES MARIN (tailleur de pierre)

17

TRANSFORMATION D'UN HÔTEL DE MAÎTRE EN HABITAT COLLECTIF SEMI- PASSIF

TYPE DE BÂTIMENT	Habitat collectif
LOCALITÉ	Lille, France
SURFACE	2060 m ²
DATE DE CONSTRUCTION	1626
DATE DE RÉNOVATION	2013-2014
CONSOMMATION	58 Kwh/m ² .an
ARCHITECTE	G.O-ARCHITECTES www.goarchitectes.com
ISOLANTS(S)	▶ Toit : laine de verre (26 cm) ▶ Mur : laine de verre (16 cm) ▶ Plancher : laine de roche en vrac (17 cm)
ENTREPRISE(S) AYANT COLLABORÉ AU PROJET	▶ MSE INGÉNIERIE (bureau d'études fluides) ▶ RABOT DUTILLEUL CONSTRUCTION (entreprise générale)

18

RÉHABILITATION DE LA CITÉ DES ELECTRICIENS

Espaces d'exposition, logements d'artiste, gîtes urbains
Bruay-la-Buissière, France
1572 m ²
1856-1861
2014-2017
91 Kwh/m ² .an (moyenne pour les 5 bâtiments)
ATELIER D'ARCHITECTURE PHILIPPE PROST www.prost-architectes.com
▶ Toit : 3 x 100 mm d'isolant métisse ▶ Mur : 140 mm d'isolant métisse + 60 mm de laine de roche ▶ Plancher : 100 mm d'isolant

NC



19

RÉHABILITATION D'UN FOYER POUR JEUNES EN BUREAUX

Bureaux

Maubeuge , France

4278 m²

1970

2015-2016

NC

INSITU ARCHITECTES VALENCIENNES

- ▶ Toit: verre cellulaire (26 cm),
laine de verre (30 cm)
- ▶ Mur: PUR en panneaux (15 cm)
- ▶ Plancher: non isolé (pont thermique coupé en
façade)

NC



20

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE LA CITÉ DU CENTENAIRE

Habitat collectif public

Montignies-sur-Sambre, Belgique

3946 m²

1958

2014-2017

55 Kwh/m².anST.AR.TECH MANAGEMENT GROUP
www.startech-group.eu

- ▶ Toit: PIR (28 cm)
- ▶ Mur: XPE graphité (24 cm)
- ▶ Plancher: PIR (12 cm)

- ▶ ACLAGRO (démolition)
- ▶ ENTREPRISES RÉUNIES R. DECOCK
(entreprise générale)



FAI-Re

Former • Accompany • Inspire

Rénovation efficiente



Le projet FAI-Re participe activement à la volonté européenne de mise en place d'une croissance intelligente, durable et inclusive et aux stratégies régionales de développement passant par l'innovation et la formation.

En effet, la filière de la rénovation du bâti existant est un élément essentiel de la politique de transition énergétique et se trouve au croisement de nombreux enjeux : réduction des émissions de GES, lutte contre la précarité énergétique, formation et montée en compétence des acteurs, valorisation du patrimoine bâti...

Pour développer ce secteur sur notre territoire transfrontalier et viser l'efficacité en rénovation, FAI-Re propose de répondre aux besoins et attentes suivants :

- ▶ disposer de travailleurs formés, efficaces, capables de mettre en œuvre les techniques et matériaux innovants ; et pouvant répondre aux nouvelles normes et à la demande grandissante en matière de solutions plus environnementales ;
- ▶ améliorer le lien et la transversalité entre les différents métiers, de la conception à la gestion du bâtiment en passant par la mise en œuvre. Enjeu d'autant plus important que notre tissu entrepreneurial est majoritairement constitué d'artisans/TPE ;
- ▶ Stimuler la demande auprès du citoyen, des collectivités en inspirant par l'exemple dans un secteur niche de développement pour les artisans et TPE par une approche intégrée agissant sur les leviers d'actions-clés que sont la demande, l'offre et la compétence.





ESPACE ENVIRONNEMENT ASBL (BE)



Depuis 1972, Espace Environnement ASBL propose aux citoyens, associations, entreprises et pouvoirs publics, les services d'une équipe pluridisciplinaire de plus de 25 chargés de mission expérimentés en urbanisme, aménagement du territoire, patrimoine, éco-construction, santé et habitat, énergie, aménagement d'espaces verts et mise en application des concepts du développement durable et des Agendas 21.

Rue de Montigny 29
6000 Charleroi
T +32 (0)71 30 03 00
www.espace-environnement.be

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LA SAMBRE (FR)



L'ADUS est une structure associative faisant partie de la Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme. Organisme d'étude et de réflexion sur l'aménagement et le développement du territoire de la Sambre-Avesnois, elle a pour mission d'observer le territoire, de l'éclairer sur les enjeux d'avenir, de le conseiller, à travers des missions réalisées dans des domaines variés (démographie, économie, transports, environnement, aménagement urbain...).

Rue de Fleurus 19
BP 30273
59607 Maubeuge
T +33 (0)3 27 53 01 23
www.adus.fr

ACTEURS POUR UNE ÉCONOMIE SOLIDAIRE (FR)



Acteurs Pour une Économie Solidaire rassemble les acteurs de l'économie solidaire qui souhaitent entreprendre autrement en replaçant l'Homme au cœur de l'économie et qui se reconnaissent dans des valeurs et des pratiques solidaires. Ses objectifs prioritaires sont :

1. Promouvoir l'Economie solidaire,
2. Appuyer les initiatives sur les territoires,
3. Investir la recherche et développement à travers l'expérimentation.

Maison de l'Economie Sociale et Solidaire
235 boulevard Paul Painlevé
FR-59000 Lille
+33 (0)3 20 30 98 25
www.apes-hdf.org

CLUSTER ECO-CONSTRUCTION ASBL (BE)



Le Cluster Eco-Construction asbl est un rassemblement d'entreprises regroupant plus de 250 entreprises expertes dans le secteur de l'éco-construction et qui s'engagent à en respecter la charte. L'asbl réalise entre autres des visites, conférences, visites de chantier et projets remarquables, mise en réseau, veille technologique, promotion de l'éco-construction et de ses membres, newsletter...

Rue Eugène Thibaut, 1C
5000 Namur
T +32 (0)81 81 03 10
www.ecoconstruction.be

FÉDÉRATION COMPAGNONNIQUE DES MÉTIER DU BÂTIMENT

GRUPE ILE DE FRANCE ET NORD-
PAS DE CALAIS (FR)



Les Compagnons du Tour de France proposent, à Jeumont, des formations aux métiers du bâtiment: maçon, couvreur, charpentier... En parallèle des cours au centre de formation, le stagiaire ou l'apprenti effectue une certaine période en milieu professionnel. Il reçoit ainsi un enseignement complet qui allie les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être. Et Le tour de France reste, l'incontournable voyage, pour devenir Compagnon.

Rue des Usines, 91
59460 Jeumont
+33 3 27 67 01 52
www.compagnons-jeumont.fr
www.jeumont.compagnonsdutourdefrance.org

FOREM FORMATION CHARLEROI (BE)



Le Forem, service public wallon de l'emploi et de la formation professionnelle, s'adresse aux jeunes qui terminent leurs études, aux demandeurs d'emploi, aux travailleurs et aux entreprises. Il facilite l'adaptation et l'insertion des demandeurs d'emploi et des travailleurs sur le marché de l'emploi. Il offre également un appui professionnel aux entreprises grâce à des conseils en ressources humaines et en recrutement.

Rue de l'Ecluse 16
6000 Charleroi
T +32 (0)71 23 05 03
www.leforem.be

COLOPHON

RÉDACTION

Denis Vasilov

CONCEPTION VISUELLE ET SCÉNOGRAPHIE

Ab initio graphic design

COMITÉ DE SÉLECTION

- ▶ Marie Audinet, architecte, ADUS
- ▶ Eric Cloës, rédacteur en chef "Je vais construire et rénover"
- ▶ Simon Debussche, architecte, APES
- ▶ Thomas Deruyver, architecte, Institut du Patrimoine wallon
- ▶ Sandrine Devuyt, Snark Productions "Une brique dans le ventre"
- ▶ Hélène Groessens, architecte, Cluster Eco-construction
- ▶ Michel Lamarque, Compagnon Charpentier des Devoirs, Responsable du centre de Jeumont
- ▶ Xavier Potvin, Responsable pédagogique "Energies et Habitat durable", Forem
- ▶ Nadine Zanoni, architecte, Espace Environnement

EDITEUR RESPONSABLE

Cluster écoconstruction
Hervé-Jacques Poskin
Rue Eugène Thibaut, 1C
5000 Namur

ONT PERMIS DE RÉALISER CE RECUEIL

L'ensemble des partenaires du projet FAI-Re (Interreg Va), le Cluster Eco-construction asbl (Be), l'ADUS (Fr), l'APES (Fr), Espace Environnement (Be), les Compagnons de devoirs (Fr), le Forem (Be) et plus spécifiquement pour le Cluster Eco-construction Hélène Groessens, Sibylle Cavalier, Hervé-Jacques Poskin, Denis Vasilov.

Base de textes, photos et illustrations fournies par les auteurs de projets.

Droits de traduction et de reproduction réservés pour tous pays. Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est strictement interdite..

Dépôt légal: D/2017/13.229/1

CRÉDIT PHOTOS

p. 8-15 : Denis Vasilov Photography
p. 17 : Laurent Brandajs
p. 19-21 : Julien Lanoo
p. 23-33 : Denis Vasilov Photography
p. 35-37 : Ardennes-Etape
p. 39-41 : Luc Vannomeslaeghe
p. 43-45 : Sébastien Jarry
p. 47-49 : Denis Vasilov Photography
p. 51-53 : Cd2e
p. 55 : Samuel Dhote (haut), Cd2e (grande)
p. 56 : DR
p. 57 : Cd2e
p. 59-61 : Laurent Brandajs
p. 63-65 : Whitevision
p. 67 et 69 : Julien Lanoo
p. 68 : Maquette FZOR
p. 71 : Jérôme Pouille
p. 72 : Wieneberger (petite), Jérôme Pouille
p. 73 : Wieneberger
p. 75-79 : Denis Vasilov Photography