

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Réhabiliter l'habitat : Confort & Usages LA ROCHE JAUDY (22)

Réhabilitation
Patrimoine
Maison individuelle
Confort & usages

Partenaires de nos actions

COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne /



Membre du
réseau :



Sommaire

<u>01 •</u>	Synthèse	p. 03
<u>02 •</u>	Territoire & site	p. 04
<u>03 •</u>	Descriptif du projet	p. 06
<u>04 •</u>	Diagnostic global	p. 08
<u>05 •</u>	Détails constructifs	p. 12
<u>06 •</u>	Confort en santé	p. 18
<u>07 •</u>	Déchets	p. 21
<u>08 •</u>	L'eau	p. 21
<u>09 •</u>	Énergie – Climat	p. 22
<u>10 •</u>	Économie	p. 24
<u>11 •</u>	Social	p. 25
<u>12 •</u>	Récompenses	p. 26



Figure 0 – Rénovation/urélévation de Keravel ©Batylab

01 •

Synthèse

RÉHABILITER L'HABITAT

CONFORT & USAGES

Keravel – la Roche Derrien
22 450, La Roche-Jaudy
Pays : Pays de Tregor
Zone climatique : Zone H2a

Nombre de bâtiments : 2+1

Typologies :

- Logement individuel
- Bureaux

Année de construction :

XVI siècle

Nature des travaux :

Réhabilitation – surélévation

Surface surélévation : 100 m²

Livraison : 2021

MOA : Privé

MOE : B. Houssais Architecture

Entreprises : Le Repair, Pavy
Rénovation, TyCoat, Paille
et Sens, AGC, SBCI, Mahou,
Pereira, LM Couverture

Coût du projet : 226 000 €^{HT}

BATYLAB, publié en août 2023

OBJECTIFS PRIORITAIRES

- Gain d'**habitabilité** ;
- recherche du **confort d'usage** par la qualité des espaces et des perceptions ;
- recours au **low-tech** ;
- recours à des matériaux respectueux de l'environnement, de la santé et du bâti ancien ;
- **matérialité** brut, sans traitements ;
- valorisation du **patrimoine** sans effet pastiche.

CONTEXTE

Le présent retour d'expérience s'attarde sur **la réhabilitation du corps de ferme de Keravel**, composé de quatre bâtiments existants et d'une construction neuve. Nous nous attarderons particulièrement sur le bâtiment « rapporté » formant un L avec le manoir principal (voir implantation sur la figure 11). Le site est acquis par Mme Houssais, architecte, et son conjoint lors de leur retour dans le Trégor, en 2012. Au gré de leurs projets respectifs, ils réhabilitent le manoir, puis son annexe. Dans l'intervalle l'agence B. Houssais Architecture est construite, en lieu et place d'un hangar agricole. Construction et réhabilitation remplissent des critères similaires, la recherche d'une [plus] grande **habitabilité**, le recours à des **matériaux bio-et géo-sourcés** sont intégrés à la conception dès le cahier des charges. En outre, la recherche de **ressources locales** est intégrée à la conception, ainsi que la bonification du site dans le **respect du bâti ancien**.

L'extension du manoir du XVI siècle par la réhabilitation de l'annexe en **Pierre** et sa **surélévation en ossature bois et remplissage paille** sera le sujet principal de ce retour d'expérience. Le descriptif du projet fera état des interventions successives afin de mettre en perspective l'opération. Nous reviendrons plus particulièrement sur certains choix de conception dans la rénovation du corps principal de Keravel.

Le projet de réhabilitation/surélévation concentre un nombre important d'enjeux touchant l'intervention sur le bâti ancien. Notamment, il sera question de la gestion de l'eau sous toutes ses formes dans le bâti ancien. Ce retour d'expérience comporte une présentation succincte de l'outil de la guidance wheel développé par le CREBA sous la forme d'un exercice, a posteriori. A la lecture des pages, nous aborderons notamment la question **des spécificités du bâti d'avant 1948**, dont l'étape du **diagnostic global du bâti**.

En autres, les sujets de **conforts thermiques**, de **construction/réhabilitation écologique**, **comportement hydrique du bâti ancien** ou encore **l'effet de site et l'impact de l'organisation spatiale** dans la performance énergétique d'un bâtiment seront abordés.

FACTEURS DE RÉUSSITE

- Maîtrise d'ouvrage sensible et sachante sur le domaine de **l'éco-construction** ;
- capacité de **phasage** entre les rénovations successives ;
- **échelle d'intervention** restreinte avec une maison individuelle ;
- **état structurel** initial sain.

DIFFICULTÉS ET ENSEIGNEMENTS

- **Partage des sensibilités/ambitions** avec les exécutants ;
- prise en compte du **comportement structurel et hydrique** du bâti ancien ;
- composition des volumes ;
- discussion avec les Architectes des Bâtiments de France.

02 •

Territoire & site

INSERTION URBAINE & PAYSAGÈRE

Ce manoir du XVI^e siècle est localisé dans la commune de la Roche-Jaudy. Celle-ci se compose de plusieurs communes dont certaines bénéficient de dispositifs particuliers : Petites cités de caractère pour La Roche-Derrien, communes du Patrimoine Rural de Bretagne pour Hengoat-Pouldouran et Fondation du patrimoine pour l'ensemble de La Roche-Jaudy. Avec son ancien port en fond d'abers, sa ville haute surplombant la rivière du Jaudy, le bourg de la Roche Derrien s'inscrit dans un site largement marqué par le méandre décrit par la rivière. Le redoublement partiel de cette boucle par deux coteaux induit une forte déclivité topographique.

La parcelle, qui nous intéresse, est située au 2/3 d'un de ces coteaux au sud du bourg, octroyant une belle ouverture sur le paysage. D'inclinaison nord-ouest la topographie du site impacte l'implantation du bâtiment et son orientation initialement nord-est. Le bâtiment est ainsi protégé des vents dominants (O-SO). A contrario, l'éclairement n'est pas optimum. Implanté à une centaine de mètre de la place de l'église, le hameau dépend de la zone UC du PLU. Il juxte à l'ouest un espace naturel protégé en hachurage vert ci-contre et une zone N(z) à l'est.

La commune fait partie de la communauté de commune de Lannion-Trégor-Communauté.



Figure 1 - Implantation en orthophotographie ©Géoportail

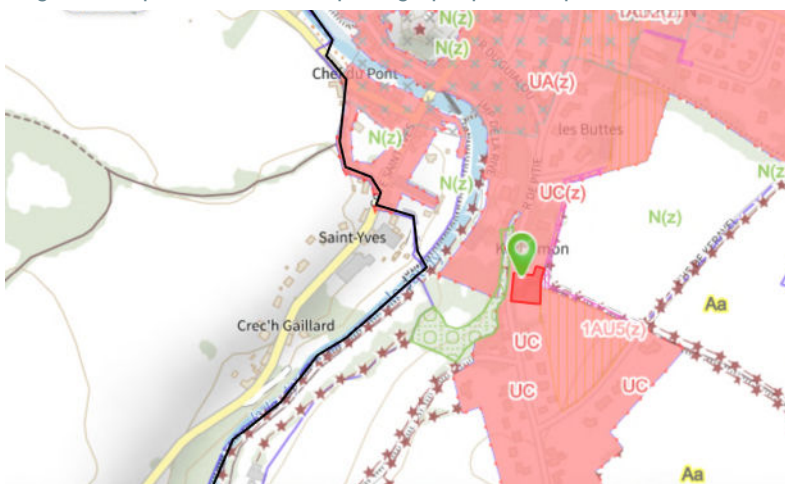


Figure 2 - Implantation PLU ©Géoportail de l'urbanisme

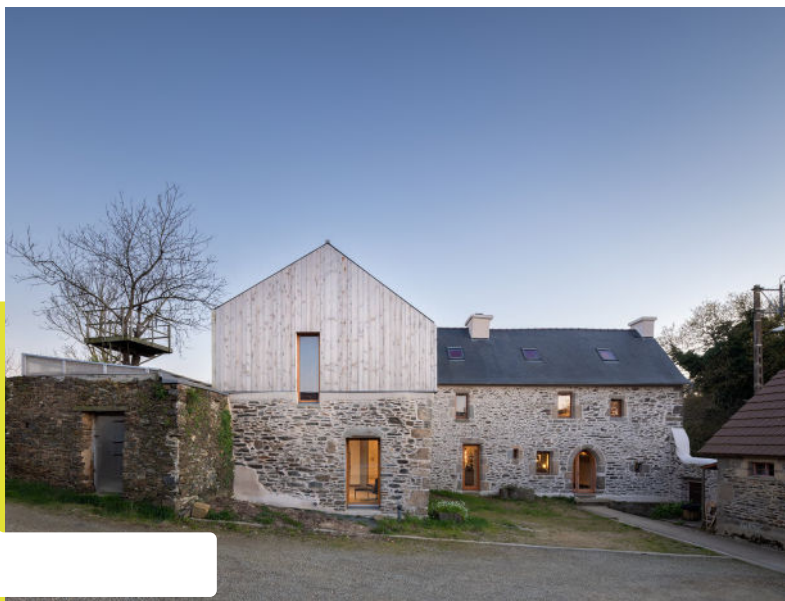


Figure 3 et 4 - Photos de la surélévation, ©Batylab

(3) Les trois volumes de la surélévation de gauche à droite : La serre, le sas, l'extension (4) Implantation des espaces vis-à-vis de la cour : le manoir en arrière plan, la surélévation au centre

(1) Phase 1 : rénovation du manoir, (2) phase 2 : construction de l'agence B. Houssais Architecture, (3) phase 3 : projet de réhabilitation/surélévation

Phase 2 : La construction de l'agence

En face de la maison d'habitation, en longeant l'annexe qui servait autrefois de soue à cochons en bord de rue de la Pitié, existait un hangar agricole, en structure mixte, principalement métallique : parpaing façonné à la main, charpente type hangar métallique, remplissage pierre à l'appareillage grossier, enduit en soubassement, couverture tôle d'acier, façade parpaing sur l'arrière. Ne revêtant pas d'intérêt architectural ou patrimonial, en dehors de son implantation qui ferme la cour centrale, la maîtrise d'ouvrage décide d'y édifier les bureaux des deux EURL B. HOUSSAIS Architecture et Keravel Patrimoine.

En lieu et place, est donc construit un bâtiment de forme traditionnelle, toiture 2 pans, à 3m de la Rue de la Pitié, dont le talus arboré est conservé. Le nouveau bâtiment présente un faitage plus bas que le hangar existant et permet de reconstituer une cour carrée,

avec un bâtiment à l'échelle plus proche de l'annexe. Une vue vers le paysage à l'ouest est créée. Le bardage de façades sud et ouest est en bois douglas qui grise naturellement. La partie atelier est un bardage polycarbonate transparent, à ondes sinusoïdales. La couverture des bureaux est en zinc à joint debout.

Une enveloppe est particulièrement performante au travers d'une structure biosourcée en bois et son isolation en laine et fibre de bois. Les apports solaires sont valorisés avec l'orientation sud du bâtiment et le nombre de baies qui permettent de réduire le besoin de chauffage. Le talon est comblé par un poêle à granulés et une ventilation double flux. La programmation du poêle à air pulsé est compatible avec l'usage de bureau et l'étanchéité à l'air du bâtiment.



Figure 12 et 13 – Bâtiment de bureau avec un usage massif du bois en structure, en isolation et en finition
©Pascal LEOPOLD, photographe

Phase 3 : La réhabilitation/surélévation

- Année de livraison : 2021
- Surélévation/extension : 100 m²

Les annexes accolées à la bâtisse principale du manoir, situées à l'est, sont rénovées en accentuant l'effet de petit hameau typique des fermes bretonnes. Le rez-de-chaussée en pierre est transformé en un grand bureau et en arrière-cuisine : cette dernière permet la jonction avec l'existant et le nouvel étage, via un sas vitré en retrait. Les toitures vétustes sont remplacées par un étage complet accueillant la chambre et sa salle de bain d'une part, un jardin d'hiver d'autre part. Le palier de l'escalier permet de lier la serre et le potager à l'arrière-cuisine, puis à la cuisine existante.

Au rez-de-chaussée, les maçonneries en pierre sont conservées et rénovées, jointoyées à la chaux en extérieur, isolées en chaux chanvre sur toutes les façades sur cour et en laine de bois et fermacell en doublage du mur de soutènement conservé. La dalle en argile est coulée sur un hérissse ventilé.

La surélévation est en ossature bois remplissage paille, avec un enduit terre à l'intérieur et un bardage tuya à l'extérieur. Pour la salle de bain, pièce humide, le choix s'est porté sur une isolation en ouate de cellulose et doublage en fermacell. Aucun bois n'est traité. Les menuiseries sont en chêne triple vitrage. Les matériaux sont finis bruts : dalles, mur enduit terre ou chaux chanvre, plafond trois plis bruts et escalier chêne huilé.

Le socle pierre a été percé, consolidé et lourdement



Figure 14 – Surélévation ©Pascal LEOPOLD, photographe

renové : enduit ciment retiré, coulinage, ceinturage et une liaison à travers le pignon existant a été créée. La couverture est en zinc. La serre et le sas sont réalisés en ossature bois légère et polycarbonate.

La surélévation possède une hygrométrie et un confort optimal. L'essentiel était de rénover respectueusement l'ancien, tout en apportant la lumière, le confort et l'usage idéal de la maison, en particulier : la connexion entre le potager situé 3 m plus haut que le RDC et la cuisine.

Le REX s'attarde principalement sur cette opération. Les données chiffrées ne concernent, à cet égard, que cette tranche de travaux.

04 •

Diagnostic global

L'APPROCHE GLOBALE DU DIAGNOSTIC

Approche patrimoniale

La réhabilitation du bâti ancien nécessite une approche globale, intégrant bien d'autres critères que la seule performance thermique. Une opération de réhabilitation d'un bâti ancien est considérée comme « responsable » dès lors qu'elle intègre bien les dimensions patrimoniales, techniques, énergétiques et environnementales du bâtiment.

Chef-lieu de canton au nord des Côtes d'Armor, la commune de La Roche-Derrien est placée sur l'axe de la voie de communication Guingamp/Tréguier. La vallée urbanisée est reliée à la mer par la rivière du Jaudy qui débouche dans la baie de Tréguier, à 6 kilomètres environ au nord, inscrite en zone NATURA 2000 du Trégor-Goëlo.

Sous l'Ancien Régime, cinq seigneuries occupent l'espace péri-urbain de La Roche-Derrien et forment une « ceinture » de manoirs et de métairies autour de la ville, Keravel en fait partie. Cette forte densité de manoirs sur le territoire est liée à l'offre de ravitaillement, d'échanges et de protection. Le manoir de Keravel est édifié au sud de la ville, dans la première moitié du 15^e siècle : en 1489.

Le manoir actuel est remanié, les dépendances accolées résultent de la ferme construite en 1780. La partie la plus ancienne a été rénovée en 1920 avant d'être réhabilitée dans le cadre de ce projet. L'aménagement du manoir conserve une cheminée sur le mur de refend dont les consoles à ressauts sont caractéristiques des trois premiers quarts du 15^e siècle comme la porte d'entrée en tiers-point et la fenêtre de l'étage moulurée en chanfrein sur l'appui. La cuisine possède une cheminée du fin du 15^e siècle-début 16^e siècle, à jouées obliques et linteau orné de quatre blasons illisibles. Les occupants du Tertre voisin de Kermeiz ont fait construire la chapelle Notre-Dame de Pitié située à proximité immédiate du manoir et classée monument historique.



Figure 15 - Bourg de la Roche-Jaudy ©Batylab

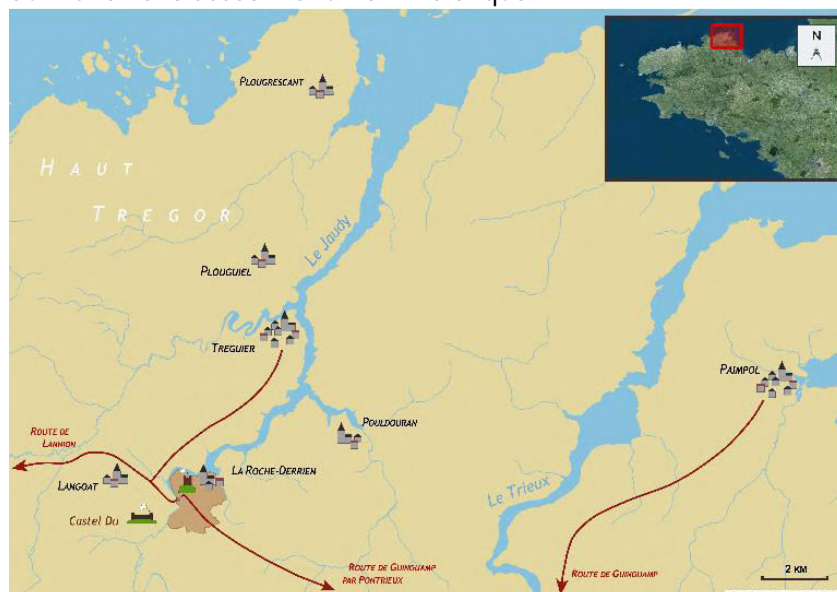
SINGULARITÉS DU BÂTI ANCIEN

« Les bâtiments anciens ont des particularités constructives et un comportement physique très différents des bâtiments modernes. Les parois anciennes ont en général une bonne inertie thermique et sont composées de matériaux perméables à la vapeur d'eau. Ces caractéristiques nécessitent la mise en œuvre de dispositifs spécifiques et de matériaux compatibles afin de préserver les qualités d'origine du bâti et d'éviter des risques de pathologie. » Charte de réhabilitation responsable du bâti ancien, CREBA, Mars 2022.

Parmi ces singularités, le projet permet d'illustrer plusieurs caractéristiques au fil du diagnostic globale et du projet :

- L'effet de site & l'implantation
- La gestion de l'eau dans le bâti ancien
- Les maçonneries capillaires
- Le comportement thermique du bâti ancien
- La gestion de la lumière naturelle & les évolutions d'usages des bâtiments

Figure 16 - Localisation de La Roche-Jaudy



L'effet de site

Les bâtiments anciens, qui persistent aujourd'hui, sont de manière générale les constructions les plus pérennes édifiées à leurs époques respectives. Que ce soit par leur usage ou par la durabilité de leur mise en oeuvre, ils ont traversé les décennies sans se dégrader naturellement (malfaçon ou manque d'entretien) ou par l'action de l'homme (démolition, remaniement...). Cette durabilité s'explique par la capacité de ces bâtiments à s'adapter ou maintenir un niveau de confort contemporain. L'effet de site fait partie des conditions qui permettent au bâti ancien de maintenir sa performance thermique.

Dans ce cas d'étude, le bâtiment est implanté en hauteur pour des raisons historiques et fonctionnelles décrites précédemment. Cependant, il n'est pas au sommet de la crête sud du Jaudy, permettant au bâtiment d'être sous le vent dominant de sud-ouest. Cette implantation réduit mécaniquement le tirage naturel et ainsi les déperditions énergétiques. De manière générale, c'est pour cette raison que les fonds de vallées sont plus urbanisés. Dans la continuité de la réflexion, le Tertre est ainsi refermé autour d'une cour carrée afin de réduire les vents occasionnels, dont le vent de nord.



Figure 17 – Vue depuis la rue ©Batylab

Le comportement thermique du bâti ancien

L'inertie thermique des bâtis anciens est un élément favorable au confort des usagers. Malheureusement, le gros de l'inertie dans une telle construction est périmétrale. Pour autant, l'inertie thermique doit être appréciée aussi au regard d'une capacité physique associée : le déphasage. Ces deux caractéristiques requièrent une attention particulière dans la conception d'un bâtiment puisqu'ils influent directement sur les consommations de chauffage et le confort thermique en été comme en hiver.

Ainsi, l'état initial du bâtiment étudié (phase 1 et phase 3) se caractérise par des murs maçonnés anciens, qui possèdent un déphasage important et une inertie forte. Ces caractéristiques confèrent un lissage des températures intérieures en hiver comme en été. Pour autant, privé d'isolation le bâtiment reste très consommateur d'énergie de avant rénovation.

Identification des éléments faibles

Une fois que le diagnostic du bâtiment est connu, certains éléments faibles peuvent être identifiés :

- Ils ne revêtent pas d'intérêts patrimoniaux notables ;
- Ils présentent une dégradation avancée ou des malfaçons ;
- Leur composition ou leur mise en oeuvre ne sont pas compatibles avec la programmation ;

Pour autant, ces éléments ne sont pas considérés comme des déchets. Toute réhabilitation lourde peut être considérée comme un gisement de matière première ou d'éléments constructifs. Dans cette optique, il est intéressant de réaliser une étude PEMD (Produits, Équipements, Matériaux et Déchets). Dans le cas de ce projet des éléments de charpentes et de maçonnerie (en jaunes ci-dessous) ont été réutilisés in-situ ou ex-situ.

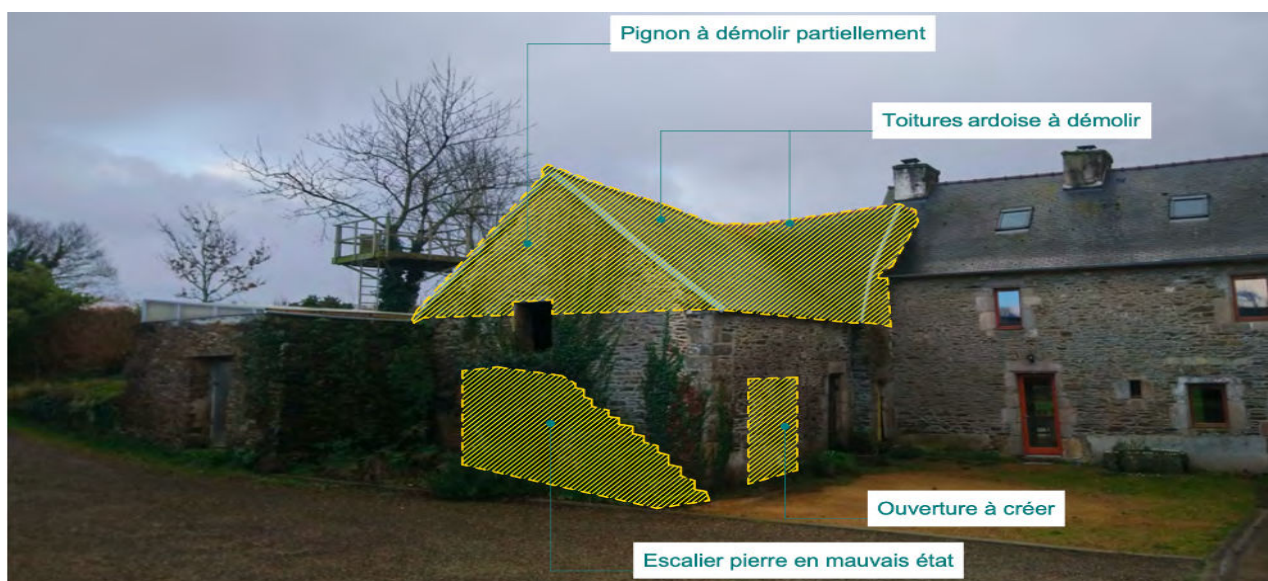


Figure 18 – Identification dans le PC des zones à démolir
©B. Houssais Architecture

La maçonnerie capillaire

Contrairement au bâti d'après-guerre qui est « coupé du sol » avec des fondations présentant une rupture de capillarité, le bâti ancien possède une continuité hydrique. Ces fondations, souvent en pierre forment le prolongement de la maçonnerie en élévation et sont hourdées à la chaux ou à la terre. De ce fait, aucune rupture de capillarité n'empêche l'eau de remonter. Pour autant, les capacités hygroscopiques de la terre ou des chaux-sables permettent dans un environnement traditionnel de réguler naturellement le niveau d'humidité. Que le transfert d'eau se fasse directement sous forme liquide du sol vers la surface ou sous forme de vapeur la paroi est en mesure de conserver un équilibre hydrique.

En cas d'intervention d'étanchéification sur tout ou partie du système décrit dans la figure 18, l'équilibre hydrique de la maçonnerie est menacé. Il s'agit d'un point majeur de tout diagnostic dans l'ancien. Dans le détail :

- La réalisation d'un enduit hydrofuge à l'extérieure ou à l'intérieure va venir bloquer la capacité du mur à évaporer de l'eau et à laisser passer la vapeur d'eau ;
- l'installation de frein ou de pare-vapeur va venir réduire la capacité du mur à évaporer de l'eau et à laisser passer la vapeur d'eau ;
- la création d'une dalle étanche à l'intérieure va venir rediriger l'eau vers la maçonnerie et accroître l'humidité relative du mur ;
- la pose d'un asphalte, de tout revêtement imperméable en pied de mur à l'extérieur va venir rediriger l'eau vers la maçonnerie et accroître l'humidité relative du mur ;
- l'isolation par un complexe étanche va venir réduire la capacité du mur à évaporer de l'eau et à laisser passer la vapeur d'eau ;
- l'isolation sans étude complète peut concourir à la formation d'un point de rosé, qui viendra accroître l'humidité relative du mur.

Ici, la maçonnerie a été altérée par le rejointement des pierres par un enduit batard (semi-hydraulique), la cour se compose de sable stabilisé et de granulats 0/30. Pour autant, le mur ne souffre pas de pathologies structurelles et peut être assaini.

En complément, comme les travaux de rénovation vont comporter un changement d'usage du RDC, il est important d'en anticiper les conséquences dans le programme de travaux. En particulier, la création de la dalle ne doit pas générer de report de remontés capillaires. De même, le mur de soutènement fera l'objet d'un traitement particulier.

Quels risques ?

- Développement de salpêtre ;
- Perte de confort thermique, puisqu'une maçonnerie ancienne « gorgée » perd en résistance thermique ;
- Développement de moisissures et autres champignons lignivores ;
- Perte de portance et de capacité mécanique du mur ;
- Dégradation des interfaces sensibles (encastrement de plancher bois, isolation plaquée...) ;

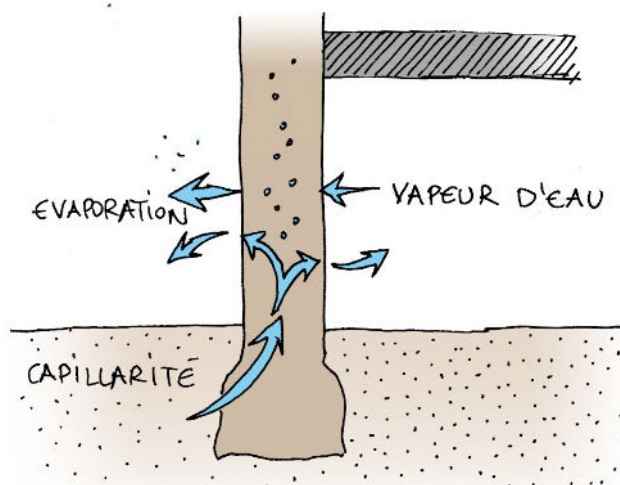


Figure 18 - Comportement d'une maçonnerie capillaire en présence d'eau ©Tiezbreiz

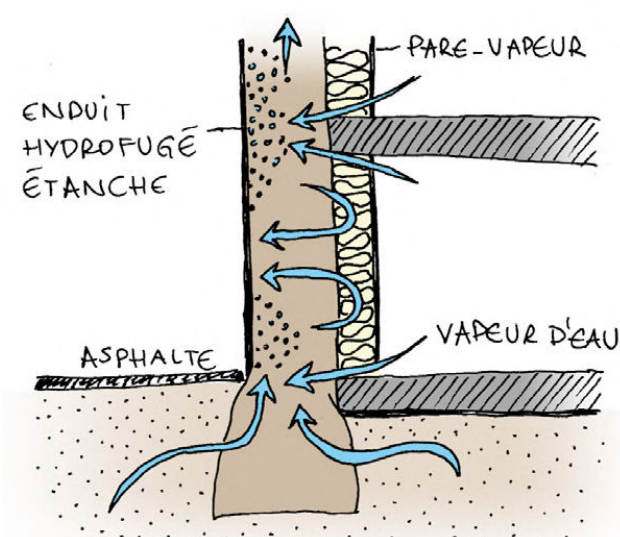


Figure 18 - Comportement d'une maçonnerie capillaire en présence d'eau après une mauvaise rénovation ©Tiezbreiz



Figure 19 - Pan de bois dégradé : le polystyrène côté intérieur a bloqué le séchage du mur vers l'intérieur
Source : Humidité dans la construction, 12 enseignements à connaître, rapport issu du dispositif REx bâtiment performances, ©AQC/CODEM

La gestion de l'eau et le bâti ancien

De manière générale, les dégradations causées par une mauvaise gestion de l'eau et, par extension, de l'humidité sont nombreuses. Certaines sont uniquement d'ordre esthétique avec l'apparition des tâches sur les parements par exemple, d'autres peuvent impacter la santé ou la pérennité des bâtiments. L'AQC dans son rapport REX «Humidité dans la construction» cite quatre sources différentes : les infiltrations d'eau, l'eau apportée en phase chantier, les remontées capillaires, l'occupation du bâtiment. Or, le bâti ancien est particulièrement sensible à l'humidité.

A cette fin, il est important de traiter le hors d'eau tout en maintenant la capacité de régulation des parois. Pour ce faire, la couverture doit impérativement protéger l'ouvrage, ainsi que les enduits extérieurs. Il est recommandé d'éloigner l'exutoire des eaux de pluie le plus possible de la maçonnerie. Dans notre cas, l'EP est renvoyée dans une réserve d'eau de pluie. Ce faisant, l'eau ne retourne pas directement dans les sols et est valorisée comme une ressource.

Évolutions d'usages

La particularité d'une réhabilitation tient dans l'évolution du bâtiment. Bien qu'il puisse tenir le rôle d'habitation de longue date, les conditions d'utilisation de l'habitat ont très largement évolué. Dans notre cas, comme dans une large partie des rénovations, la présence des usagers est plus importante. En effet, le temps récréatif de chacun étant dévoué à plus d'activités d'intérieures, le travail ménager s'étant individualisé ainsi que l'activité professionnelle, les usages dans le bâti se sont intensifiés.

De ces évolutions d'usages on en déduit des adaptations. D'abord, la recherche de fonctionnalité et de confort : les espaces sont agrandis et la performance thermique est devenue prépondérante, tout comme les apports de lumières naturelles, souvent faibles dans le bâti ancien. Enfin, cette occupation des logements génère plus de vapeur d'eau qu'il faut réguler. Nous verrons dans le programme de travaux de cette réhabilitation, que toutes ces considérations ont été abordées.

Application méthodo' :

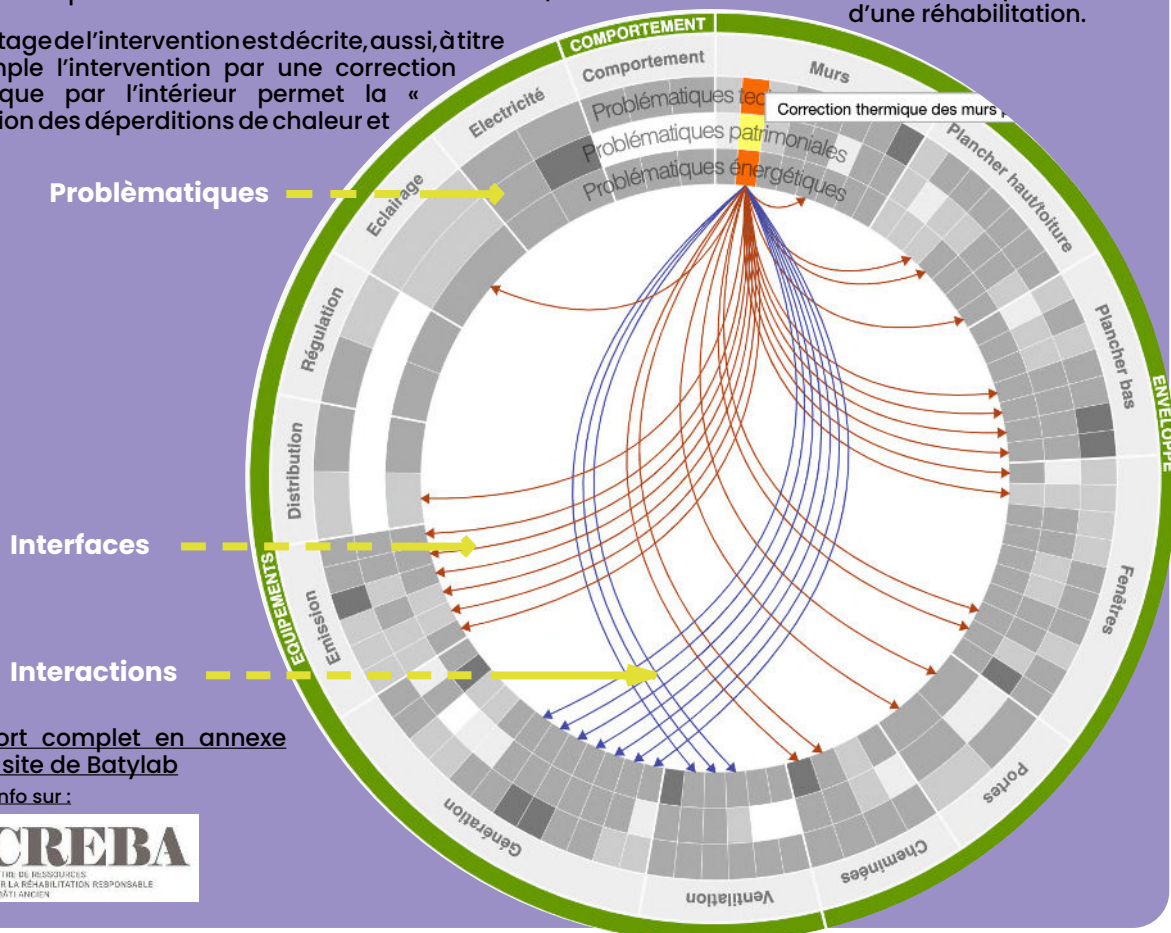
Mise en application de la «GUIDANCE WHEEL» du CREBA

Le diagramme présente en cercle trois problématiques cumulatives pour chaque intervention explorée, sur le volet patrimonial, technique et énergétique. Le degré d'incidence des interventions est évaluée sur une échelle de couleur de vert à rouge dégradée en 5 niveaux. Les interfaces de l'intervention avec d'autres éléments du bâti sont représentés par une flèche rouge et les interactions par une flèche bleue.

L'avantage de l'intervention est décrite, aussi, à titre d'exemple l'intervention par une correction thermique par l'intérieur permet la « réduction des déperditions de chaleur et

l'amélioration du confort thermique en réduisant la sensation de paroi froide. Possible baisse de la facture énergétique et des émissions de gaz à effet de serre». Intervention après intervention il est possible de composer un ou plusieurs bouquets de travaux et d'éditer un rapport de synthèse.

Cet outil, mis à disposition par le CREBA, peut permettre de lever les différents risques induits d'une réhabilitation.



05 •

Détails constructifs

UNE SPÉCIFICITÉ DU BÂTI ANCIEN : LA GESTION DE L'EAU

Stratégie d'intervention contre l'humidité

Une réhabilitation réussie du bâti ancien passe par la mise en place d'une stratégie globale de gestion de l'eau et de l'humidité dans le bâti. Cette stratégie doit permettre de maintenir l'équilibre hydrique dans le bâtiment. Pour cette raison l'on parle d'intervention respectueuse du bâti ancien. En cela, chaque projet est unique dans sa relation avec son environnement extérieur et son fonctionnement interne.

Du fait de son implantation, la construction initiale, que ce soit la partie « manoir » ou la partie « annexe », sujet du projet de surélévation, possède plusieurs murs périphériques faisant office de mur de soutènement ou présentant une continuité capillaire avec le sol naturel. De fait, le projet est sujet à un risque de remontées capillaires. Plusieurs stratégies ont été mises en place afin de réguler les potentielles voies d'eau :

ELOIGNER LES SOLS PAR LE TERRASSEMENT : PHASE 1

La figure ci-contre illustre le terrassement réalisé pour la rénovation du manoir (phase 1) en partie sud. Cette action vient corriger une forte présence d'humidité dans la maçonnerie à ce niveau remontée lors du diagnostic initial. Apportant, en complément, un gain de fonctionnalité avec la terrasse, de luminosité avec les trois grandes baies créées, cette action permet, du point de vue de la gestion de l'eau, de libérer un ancien mur de soutènement de 1m50 de terrain naturel. L'interface capillaire est ainsi limitée à la partie inférieure du mur.

Enfin, l'extention donnant sur la terrasse que l'on distingue au sud du manoir est issue d'une déconstruction-reconstruction. Une rupture de capillarité a donc été réalisée à ce niveau.

A noter, en partie haute du coteau (premier plan de la figure 20) la présence d'une ancienne haie bocagère. Le maintien et la reconstitution de celle-ci permet de réguler les écoulements d'eau dans le sol et de libérer les fondations en contre bas d'apport important d'eau en période de pluie.



Figure 20 - Photographie Sud-Nord de Keravel
©Pascal LEOPOLD, photographe

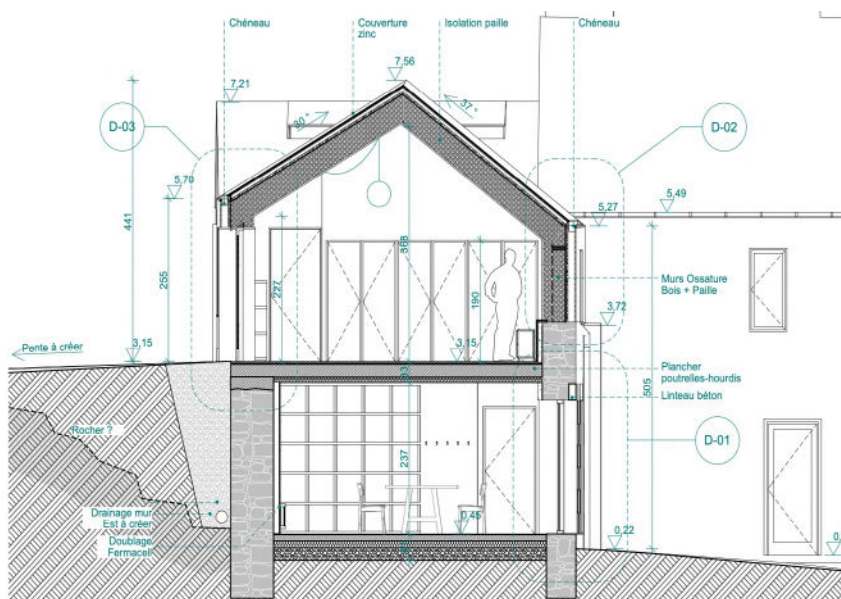


Figure 21 - Coupe du projet de réhabilitation/surélévation
©B. Houssais Architecture

DRAINAGE DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Lors de la troisième phase, la stratégie de gestion de l'eau s'est poursuivie avec le drainage des eaux de pluies. Le nivellement réalisé en partie haute crée une légère pente du terrain naturel allant mécaniquement à l'opposé du bâti.

Par ailleurs, un drain périphérique est réalisé, en particulier sur le mur de soutènement maintenu dans le projet de rénovation - surélévation. En partie haute un isolant imputrescible en liège est disposé de manière à interdire les entrées d'eau et gérer le pont thermique du nez de dalle.

LA DALLE D'ARGILE SUR HERISSON VENTILÉ : PHASE 3

La mise en oeuvre d'une dalle d'argile sur herisson ventilé revêt plusieurs avantages cumulatifs.

D'abord, elle permet de poursuivre la stratégie de gestion de l'eau dans le bâti ancien. Le hérisson ventilé et l'isolant en liège permettent une rupture capillaire entre le sol et la dalle. Ainsi, l'eau sous forme liquide ne peut remonter dans l'espace habité par la dalle. Ensuite, elle permet la migration de la vapeur d'eau. Ces deux atouts permettent d'éviter le report de l'eau dans la maçonnerie. Couplé au drain périphérique, les remontés capillaires sont réduites au maximum. Ainsi, l'équilibre hydrique du mur est maintenu à sa base.

Ensuite, la dalle d'argile favorise le confort thermique puisqu'elle possède une forte inertie et une meilleure

effusivité que du béton, par exemple. Elle vient donc stocker les calories pour une meilleure régulation de la température en été comme en hiver. L'effusivité lui confère une sensation de chaleur appréciable dans l'habitat.

On notera que le revêtement de sol argile est intéressant dans son esthétique brut. Cependant, les choix en terme de revêtement sont restreints puisque la dalle d'argile est perspirente, le revêtement doit s'aligner sur le comportement hydrique de la dalle, au risque de créer une saturation et de la condensation.

Enfin, le bilan carbone de cette technique de dalle est favorable à une diminution des émissions en CO₂. Elle est, par ailleurs, génératrice de peu de déchets ultimes.

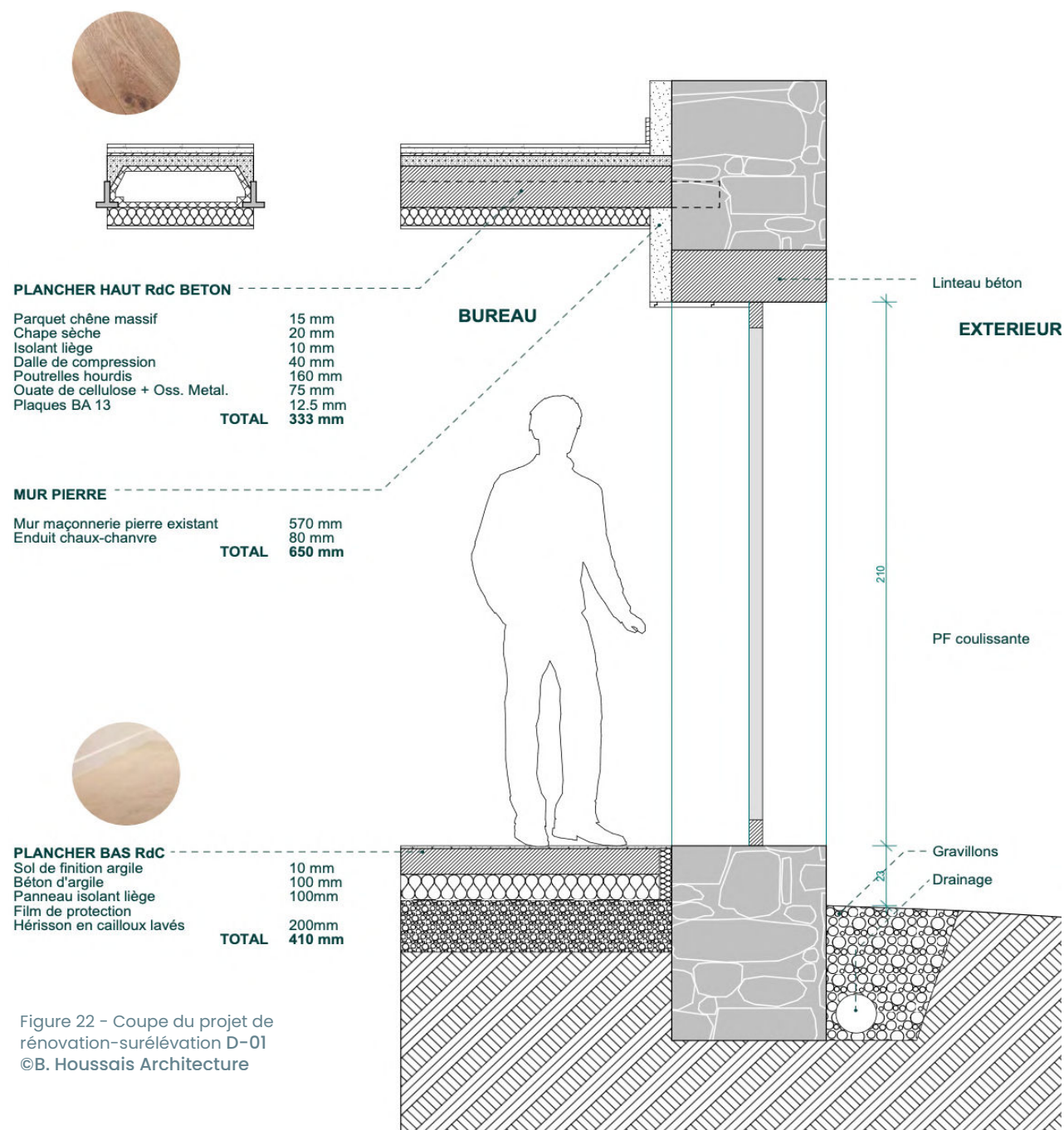


Figure 22 - Coupe du projet de rénovation-surélévation D-01
©B. Houssais Architecture

LE MUR DE SOUTÈNEMENT : PHASE 3

Le drainage des fondations et des murs de soutènements assoient la stratégie d'atténuation de l'humidité dans le bâti ancien. Attention, cette solution s'appuie sur certains prérequis. Ainsi, les murs doivent être sains et entiers, ne pas comporter de dégradations structurelles ou de déformations, la nature des sols et des sous-sols doivent permettre cette action.

Dans le cas d'étude, un système de drainage est installé contre le mur de soutènement de l'ancienne ferme. Il se compose en partie haute d'un caniveau pour rediriger les eaux de pluie sur la porte d'accès au jardin, d'un bas de mur isolé avec des plaques de liège imputrescibles. Une membrane DELTA®-MS est ensuite mise en place en partie basse, isolée par l'intérieur. L'ouvrage est complété par la mise en oeuvre de granulats drainant toute hauteur et la mise en place d'une évacuation ventilée en partie basse. Le système est opérant avec le hérisson illustré sur la coupe ci-contre.

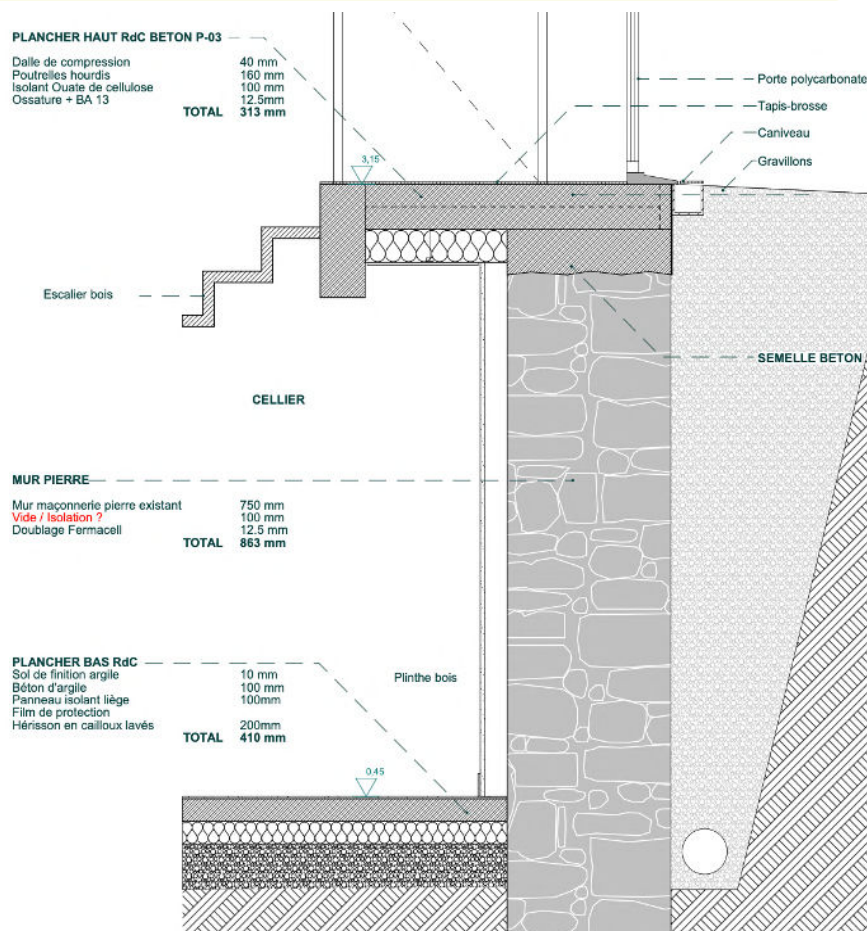


Figure 23 - Coupe du projet de rénovation-surélévation
©B. Houssais Architecture

En complément, et prévision de la maîtrise d'oeuvre d'un relicat d'humidité dans le mur, le choix a été fait de réaliser une isolation en double peau, c'est à dire, une isolation espacée d'un vide d'air avec pare-vapeur et plaque de fermacell à l'intérieur du logement.

L'EVACUATION DES EAUX DE PLUIE

Le dimensionnement des évacuations d'eau de pluie est particulièrement important dans le bâti ancien. En raison du changement climatique les chutes de pluies augmentent en intensité et en fréquence. Le sous dimensionnement d'une canalisation peut engendrer des dégâts certains sur le bâti ancien. Une réhabilitation de ce type nécessite donc d'implanter les déversoirs à bonne distance des fondations.



Figure 24 - Photographie du soubassement en liège ©Batylab

LES PARTIES PRIS DE RÉHABILITATION

Conserver et adapter la maçonnerie pierre

La maçonnerie de l'extension est composée de pierres. En l'occurrence, il s'agit de moellons de schistes. Celles-ci sont jointoillées par un mortier chaux-sable. Les chaînes d'angle existantes sont réalisées en pierre de taille et granit. En cohérence avec l'existant, les baies sont réalisées avec ce type de pierres. A noter, que l'enduit réalisé à base de chaux pour la finition laisse apparaître les pierres. Ce choix esthétique correspond avec l'historique du bâtiment à usage agricole initialement.

Le mur de la figure 25, présentait une inclinaison vers l'extérieur mais a été conservé et consolidé par le chaînage en partie haute. Sur la figure 26, on voit l'ouverture créée dans le pignon du manoir. L'opération, délicate, a été réalisée en «grignottage». Le mur a été démoli soigneusement petit à petit avec le renforcement au fur et à mesure par des étais. Ces précautions ont permis le maintien de la structure en phase chantier et notamment la préservation de la cheminée d'intérêt patrimonial.

Maçonnerie bombée



Figure 25 – Photographie de la façade ©Batylab

AVANT



APRÈS



Figure 26 – Avant-Après – ouverture en pignon ©Batylab

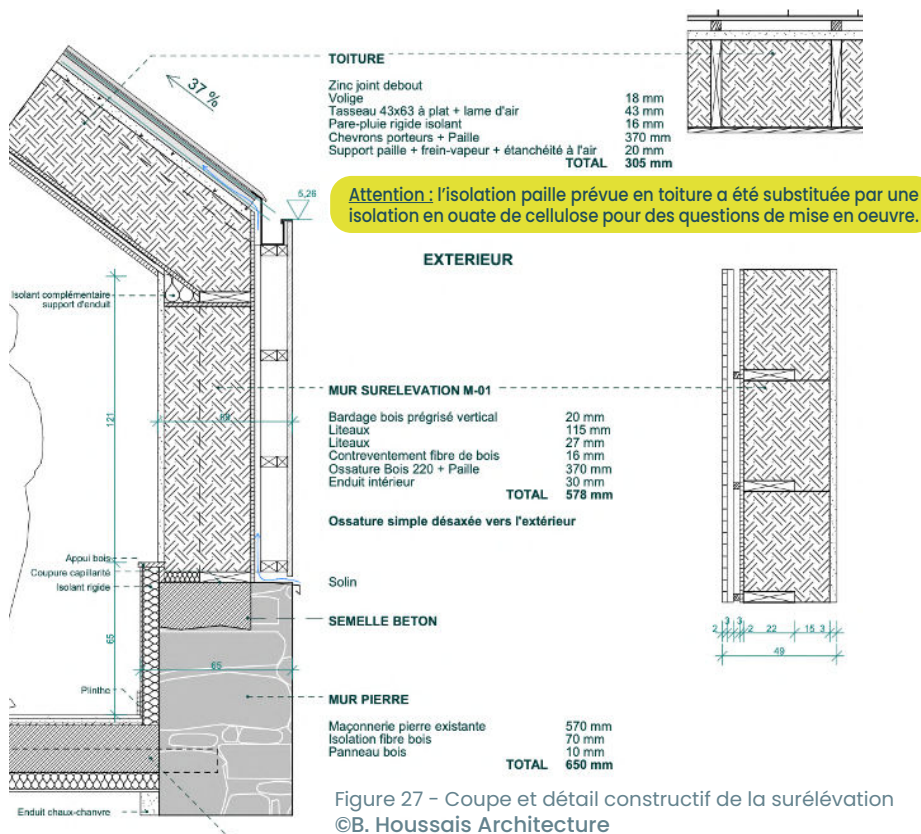
Surélever l'existant par une solution bio-sourcée locale

Le projet de surélévation s'implante sur un RDC réhabilité en pierre de 57 cm. Cette base est renforcée par une semelle de béton permettant la stabilisation des murs et un report de charge réparti. L'épaisseur permet aussi l'implantation de parois verticales épaisses, idéales pour une structure bois et un remplissage en botte de paille.

On retrouve donc cette ossature sur un demi niveau, le goutereau lui est isolé par de la fibre de bois. Une rupture de capillarité est installée entre la maçonnerie et l'élévation en paille.

Un enduit terre serre de frein vapeur et de finition en partie intérieure. Le pare pluie et le bardage bois non traité ferme le complexe en extérieur. Le total forme une paroi de 57,5 cm.

L'isolation en paille ainsi créée est continu avec l'isolation en ouate de cellulose en couverture. Celle-ci dispose d'une finition en zinc.



Repenser le schéma d'implantation des couvertures

Comme illustré par la figure 28, l'état initial du projet présentait une forte imbrication ntre pans de toiture liée à des extensions successives de bâtiments agricoles. Lors de la conception plusieurs considération ont guidé la nouvelle implantation des toitures.

La couverture de l'extension est réalisée en zinc gris anthracite avec une charpente double pente afin de concerver la forme et le coloris initial. L'intégration dans le bardage des EP permet une approche plus contemporaine. L'implantation de couverture est volontairement détachée de celle du manoir afin d'identifier les espaces et de conserver l'approche patrimoniale du projet.

Dans le prolongement du manoir est créé une serre avec une charpente en bois, une couverture et élévation en polycarbonate ondulées. Cet espace est ventilé naturellement par des ouvertures en toiture réglée à l'aide de verrins thermo-sensible.

Considérant l'usage, les relations fonctionnelles entre le manoir et le nouveau projet ne permettaient pas de liaisons qualifiées. Une liaison fonctionnelle a du être créée comme illustré dans la coupe ci-dessous en RDC. De la même manière, le potager et la cuisine, située au RDC, étaient trop distant. Un sas sur deux niveaux faisant office d'arrière cuisine et d'escalier rempli aujourd'hui ce rôle. Celui-ci se retrouve en relation entre la serre et l'extension. Une toiture monopente permet une implantation entre le pignon de l'extension, le pignon du manoir et la serre.



Figure 28 - Identification des zones à déconstruire
© B. Houssais Architecture



Figure 29 - Photographie de la surélévation ©Batylab

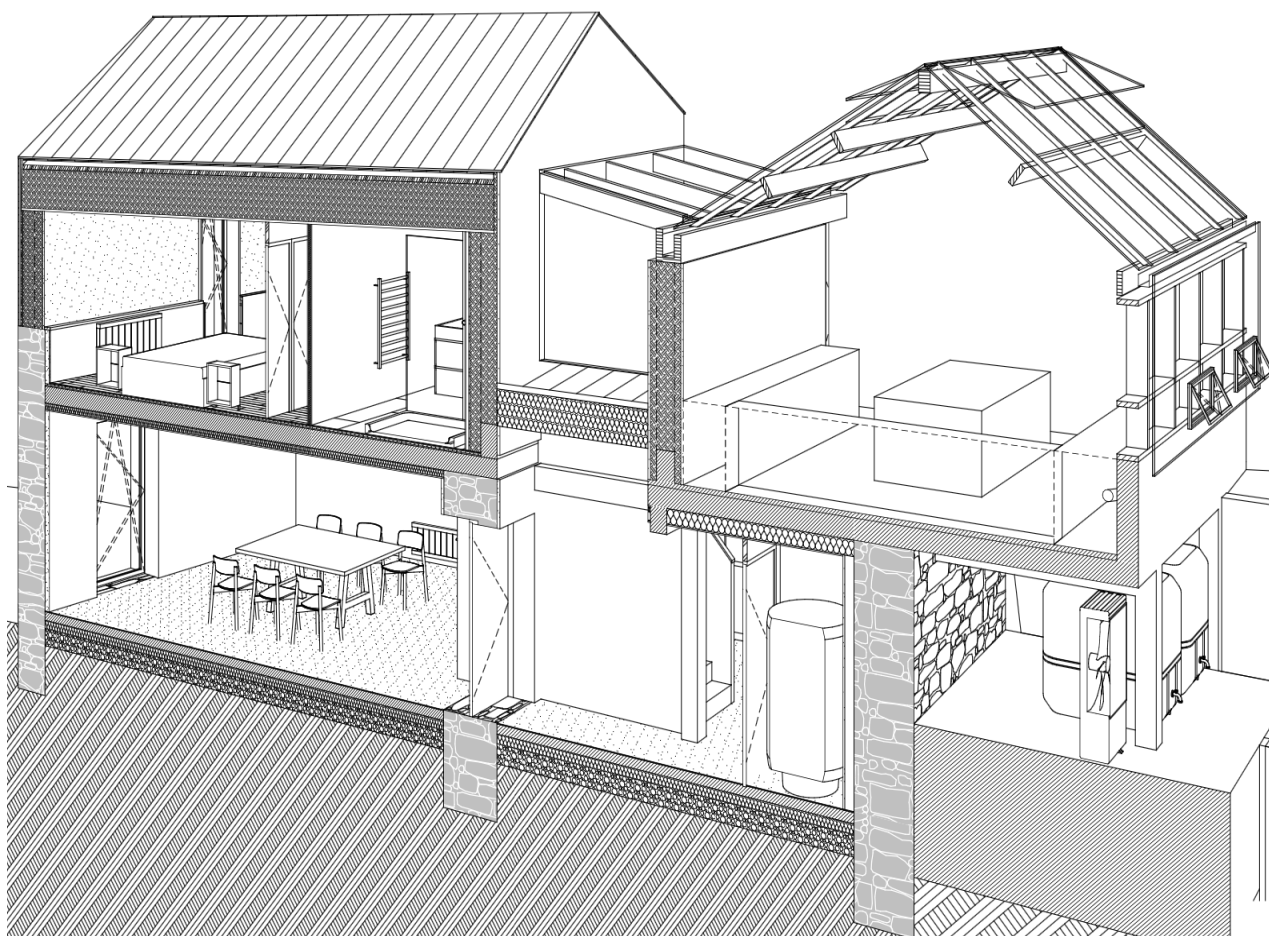


Figure 30 - Coupe en 3D de la réhabilitation/surélévation ©B. Houssais Architecture

Penser confort hygro-thermique plutôt que performance

La performance thermique d'un bâtiment est bien souvent au centre la programmation d'un projet. Bien qu'indispensable, ce n'est qu'une partie de l'équation sur le chemin du confort. Ce projet permet d'illustrer comment une approche plus globale de confort hygro-thermique est par définition une réalisation performante du point de vue énergétique.

Le corps humain ne peut pas apprécier la température ambiante, cependant il ressent les transferts de chaleur grâce à des récepteurs sensoriels, ce qui génère des sensations de chaud, des sensations de froid et entre les deux un équilibre que l'on qualifie de confort thermique. En mettant de côté les facteurs physiologiques, plusieurs déterminants environnementaux peuvent être régulés dans le bâti afin d'atteindre cet équilibre : la température de l'air ambiant, la température des parois, le mouvement de l'air, les apports par rayonnements (principalement solaires), l'humidité, la stabilité de la température dans le temps et dans l'espace (température verticale et chocs thermiques). Chacun de ces déterminants doivent être traités afin d'atteindre un optimum de confort pour l'occupant.

Concernant la température des parois, elle est stabilisée et maintenue par l'isolation en paille de la structure. Le recours à des enduits terre et à une dalle d'argile, elle aussi isolée, permet d'une part la régulation hydrique de l'ouvrage mais aussi l'apport de matériaux effusifs, favorables dans ce cas au confort thermique.

L'application de correcteurs thermiques à base de chaux-chanvre en RDC au contact de la maçonnerie ancienne se justifie par son comportement hygroscopique. Bien que sa capacité d'isolation est inférieure à épaisseur équivalente, un correcteur thermique hygroscopique est en capacité de réguler l'humidité. En présence de maçonneries anciennes, dénuées de rupture capillaire, ce type d'intervention permet de maintenir le confort de l'occupant. Ces solutions de correction thermique concordent par ailleurs à l'assainissement des espaces et à la conservation des structures.

La valorisation des apports solaires pour le confort visuel et thermique passe dans le projet par l'installation de menuiseries bois triple vitrage.

La mise en oeuvre massive du bois dans les finitions : parquet, escalier, embrasure des baies, plafond confert du confort aux occupants soit par sa faible effusivité pour les ambrasures de baies (confort d'été), soit par l'apport d'une correction thermique de contact (revêtement de sol).



Figure 31 - Photographies intérieures ©Pascal LEOPOLD, photographe

La stabilisation de l'air ambiant passe d'abord par une bonne étanchéité à l'air des parois et des interfaces. Ensuite, cela passe comme dans ce projet par l'installation d'équipements performants et notamment la pose de boîtiers, de prises et d'interrupteurs étanches. Bien entendu, le pendant d'une bonne étanchéité est la ventilation qui est ici régulée par une ventilation mécanique.

EFFUSIVITÉ

L'effusivité thermique d'un matériau, parfois appelée chaleur subjective, caractérise sa capacité à échanger plus ou moins vite de l'énergie thermique avec son environnement.

Un matériau effusif doit être coupé de l'extérieur par un isolant.

HYGROSCOPIE

Propriété d'un matériau à fixer une certaine quantité de l'humidité contenue dans l'air ou d'eau liquide à son contact.

Un matériau hygroscopique est en capacité de réguler les apports d'humidité ou d'eau dans une paroi selon un cycle.

06 •

Confort et santé

GESTION DE LA LUMIÈRE NATURELLE

Les rénovations successives (phase 1 : figure 32 et phase 3 : figure 33) ont cherché à optimiser les apports de lumière naturelle comme point commun la recherche. Le bâti ancien est souvent pourvu de petites ouvertures dans les logements, laissant peu de place à la luminosité. Pour ce qui est des annexes, ces ouvertures sont souvent absentes.

La création de nouvelles baies est pensée de manière à préserver la structure du bâtiment et son identité. Le confort d'été est aussi anticipé afin de ne pas créer de surchauffes estivales. Sur la première rénovation, trois large baies sont implantées au sud afin de créer un espace très lumineux ouvert sur une terrasse. L'isolation posée en rampant permet de dégager deux ouvertures de toit qui ajoutent de la lumière naturelle à l'espace. Cette extension sert de puits de lumière pour les pièces du manoir, en second rideau. Le confort d'été est maintenu par des stores extérieurs mécaniques.

Dans le cadre de la surélévation, le sas sur deux niveaux fait office de cage d'escalier et de diffuseur de lumière naturelle dans des espaces qui restaient encore sombres tels que la cuisine et le futur bureau en RDC de la surélévation (figure 33).

Le sas, en relation direct avec la serre rend d'autant plus opérant la diffusion de la lumière naturelle. La surélévation bénéficie de chaque exposition avec des ouvertures réparties sur chaque points cardinaux.

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEURE

Une majorité des matériaux employés est naturelle et non-traitée. De ce fait, un très faible taux de particules et de gaz issu de solvant ou autre produit participe à la qualité de l'air. L'enduit terre permet d'éviter les émissions de particules de la paille vers l'intérieur.

Outre la ventilation, les enduits réalisés permettent une régulation naturelle de l'humidité dans l'air. Ils se stabilisent selon la saison et les fluctuations journalières. La qualité de l'air en est améliorée, ainsi que le confort des occupants.



Figure 32 – Photographies intérieure (phase 1)
©Pascal LEOPOLD, photographe



Figure 33 – Photographies intérieure (phase 3)
©Pascal LEOPOLD, photographe

QUALITÉ DES AMBIANCES

Les matériaux employés jouent un rôle pour le confort hygro-thermique du logement comme nous avons pu le voir précédemment. Ils ont aussi été choisis pour leur qualité esthétique avec une approche qualifiée

des ambiances dans les espaces créés.

Le traitement par des matériaux naturels et bruts prête un aspect apaisant et chaleureux aux différentes phases de rénovation puis de surélévation.

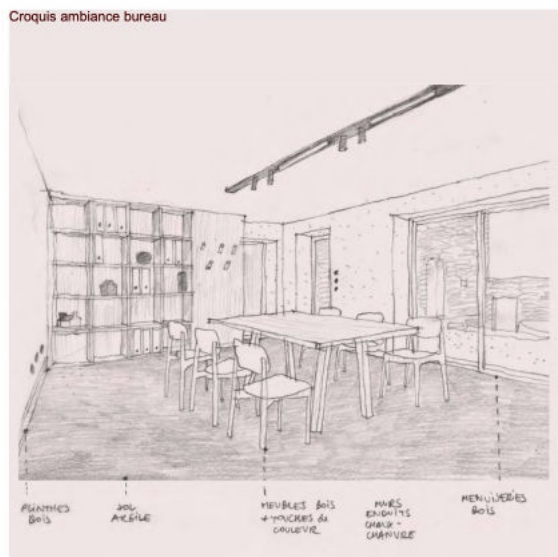
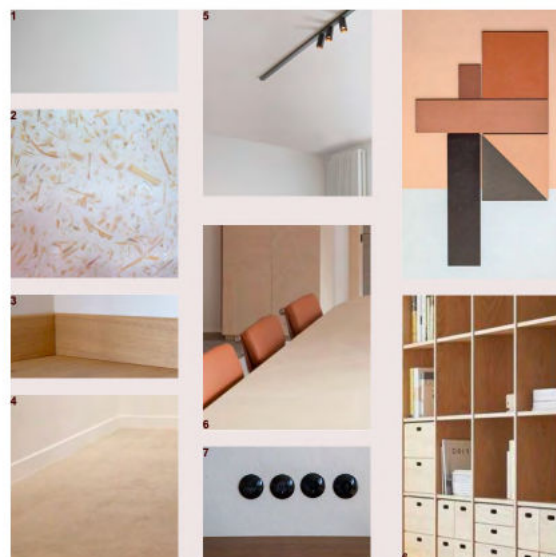


Figure 34 – Travail des ambiances phase 3
©B. Houssais Architecture



- 1 Plafond plâtre
- 2 Mur pierre + enduit chaux-chanvre
- 3 Plinthe bois
- 4 Sol argile type Argilus
- 5 Luminaire linéaire
- 6 Meubles bois + touches de couleur
- 7 Appareillage rond noir

APPROCHE VIVRIÈRE & ENVIRONNEMENT

La place faite à la nature dans les projets successifs est un déterminant de santé pour les occupants. Le projet de la Roche-Jaudy valorise les biosourcés dans la conception du bâtiment et en fait un puit de carbone.

D'autre part, trois espaces sont dédiés à une nature plus vivante. Le jardin extérieur, réaménagé suite à la surélévation, est dédié à la production estivale. La serre, intégrée dans la conception architecturale, sert d'espace de production à l'année. Enfin, un espace longtemps artificialisé, la cour intérieure, est « rendu » simplement à la nature, formant un « jardin sec ».



Figure 35 – Jardin sec libéré des circulations ©Batylab



Figure 36 – Serre vivrière ©Pascal LEOPOLD, photographe



Figure 37 - Photographie extérieure ©Pascal LEOPOLD, photographe

07 •

Déchets

RÉEMPLOI - RECYCLAGE

Ce projet a permis de valoriser des déchets en matière première. Cette approche a été déclinée

sous deux formes, le réemploi ex-situ et du recyclage in-situ permis par les choix constructifs.

Reemploi ex-situ d'éléments constructifs

Lors de l'opération de déconstruction d'une partie des annexes, de l'arrasement des pignons et de l'escalier en pierre notamment. Certains éléments de maçonnerie ont été conservés, en particulier les

pierres de taille ou pierres nobles. Pour certaines, elles ont été réemployées in-situ, pour d'autres elles ont été récupérées par l'association « Le Repair » qui a accompagné le projet sur ce volet.

Recyclage in-situ de la paille mise en oeuvre

Lors de la mise oeuvre de la paille, celle-ci est insérée entre montant sous forme de bottes de paille à l'aide d'un chausse botte. Certaines de ces bottes doivent être coupées et redimensionnées, principalement dans les points singuliers et interface de la structure.

La paille hachée peut être valorisée pour différents autres usages :

- Elle vient combler les interfaces complexes, embrasures, fixations, etc.
- Elle peut être utilisée pour une première passe d'enduit allégé (option non retenue sur ce chantier)
- Elle peut retourner à son usage initial en paillage ou compostage.

L'utilisation de bottes de paille sur chantier ne crée pas de déchet. En phase de réalisation, la paille hachée issue des découpes peut être réemployée. En fin de vie, une botte de paille posée comme isolant peut être réutilisée si elle n'a pas été en contact avec de l'eau ou compostée.



Figure 38 - B. Houssais mise en oeuvre de la paille
©L'oeil de Paco

08 •

L'eau

L'eau de pluie, issue des toitures, est canalisée et stockée dans deux cuves de 1 000 litres installées en dessous de la serre.

Cette eau permet l'entretien des espaces extérieurs et l'arrosage des potagers vet de la serre via une pompe.



Figure 39 - Récupération des EP en dessous de la serre
©Batylab

ÉNERGIES RENOUVELABLES

La consommation énergétique du projet de surélévation n'a pas été évaluée dans le cadre du projet. Cependant le retour d'expérience sur les consommations démontre que les charges du ménages à usage équivalent est constant. On peut en déduire que le besoin de chauffage de l'extension n'a pas impactée les consommations globales. Le relia de consommation des nouveaux espaces est couvert par les apports solaires complémentaire créés.

**VENTILATION ET
RENOUVELLEMENT
D'AIR**

La ventilation du manoir et de la surélévation est effectuée par un système de VMC

**L'EAU CHAUDE
SANITAIRE**

L'eau chaude sanitaire est produite à 80% par la pompe à chaleur air/eau.

Dans la surélévation, un chauffe eau électrique a été installé pour la salle de bain créée



Figure 40 - Photographie de la salle de bain dans la surélévation (phase3) - ©Batylab

CHAUFFAGE

Le chauffage principal est assuré par la pompe à chaleur air/eau. Elle a été installée lors de la rénovation du manoir et ne couvre pas la surélévation.

Elle est raccordée à un plancher chauffant en RDC et à des radiateurs à l'étage.

Des sèche serviettes sont installés dans les deux salles de bains, sans besoin complémentaire.

VENTILLATION NATURELLE DE LA SERRE

La serre, installée sur le pignon du manoir est réalisée en structure bois traditionnelle. Aucune pièce métallique n'a été utilisée pour les assemblages. Les charpentiers ont recourus a des assemblages bois traditionnels.

La couverture et le bardage de la serre ont été réalisés en polycarbonate ondulé pour valoriser au maximum les apports solaires. La surchauffe est régulée par une ventilation naturelle en partie haute.

Des vérins viennent actionner des trappes en faîtage. Ces vérins réagissent à la température par la dilatation de la cire d'abeilles contenue dans le système. Des ouvertures latérales sont elles aussi mise oeuvre selon ce système afin d'accentuer le tirage et la ventilation.



Figure 41 - photographie de la serre ©Batylab



Figure 42 - photographie des trappes ©Batylab

COÛT CARBONE DE L'OPÉRATION

ÉVITER

Paysage & biodiversité :

- Opération de rénovation en substitution à du neuf, absence d'artificialisation
- Maintien du patrimoine bâti existant avec une démolition raisonnée plutôt que totale
- Valorisation de locaux sous-utilisés

Matériau :

- Conservation de la structure du RDC
- emploi de matériaux de construction

RÉDUIRE

Matériau :

- Isolation par des matériaux biosourcés : paille, ouate de cellulose
- Usage massif du bois en structure, en revêtement et pour les menuiseries extérieures
- Usage de matériaux géo-sourcé tel que la terre pour les enduits et l'argile pour la dalle du RDC

Énergie :

- Isolation performante
- Recherche du confort thermique
- Valorisation des apports solaires passifs

Ressource

- Récupération des eaux de pluie
- Utilisation de matériaux locaux

COMPENSER

Paysage & biodiversité :

- Diminution de l'emprise bâti
- Renaturation d'une partie de la cour intérieure
- Intensification des usages du potager et de la serre

Matériau :

- La paille contribue à faire du bâtiment un puit de carbone par stockage du CO₂



Figure 43 – photographie des trois phase de travaux (manoir en arrière plan, surélévation au centre et le cabinet à droite)
©Pascal LEOPOLD, photographe

COÛTS DE LA RÉNOVATION

VRD

BL Terrassement

Espaces extérieurs

3 000 €^{HT}ISOLATION
PAILLE – ENDUIT
INTÉRIEUR

Botmobil/Ethik

36 500 €^{HT}REVÊTEMENTS
FOURNITURE DE
LIÈGETINATUR, DUVAL,
MAHOU6 600 €^{HT}

DÉMOLITION

Le Repair

Dépose sélective

2 400 €^{HT}CHAPENTE ET
OSSATURE BOIS

Ty COAT

30 800 €^{HT}

COUVERTURE

LM couverture

22 000 €^{HT}DÉMOLITION –
GROS OEUVRE

PAVY

Tremeur

58 000 €^{HT}CHASSIS DE
TOIT

Ty COAT

1 500 €^{HT}MENUISERIES
SERRURERIES
DOUBLAGETy COAT, SBCI,
LB2C59 000 €^{HT}ACCOMPAGN-
EMPENT PAILLE

Paille et sens

AMO

450 €^{HT}ISOLATION
HORS PAILLE

Ty COAT

Isolation, panneaux

4 800 €^{HT}ELECTRICITÉ
CHAUFFAGE

AGC, MODULAR

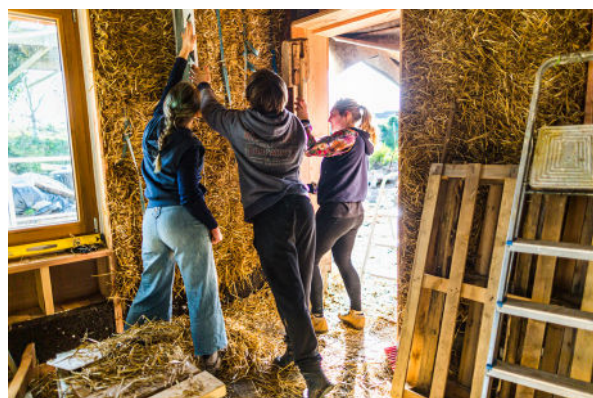
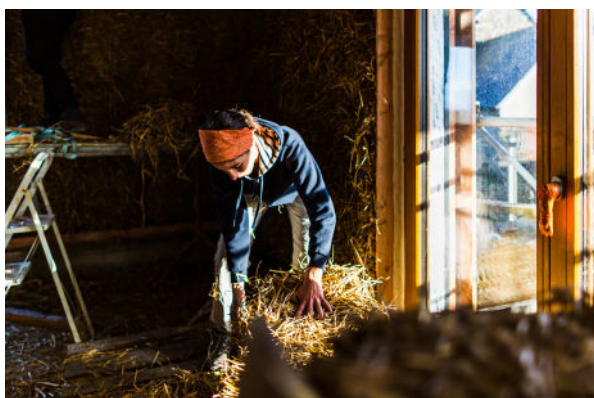
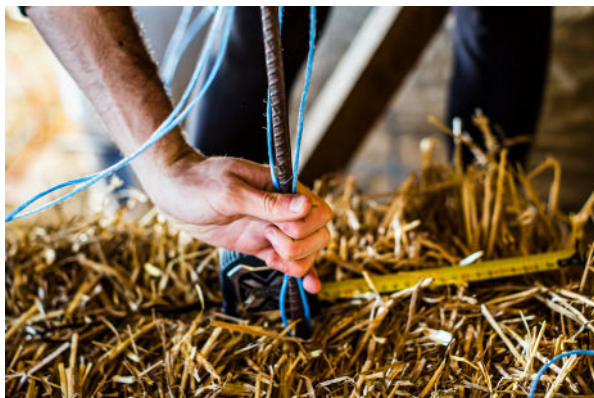
7 250 €^{HT}COÛT TOTAL HT
± 225 900 €COÛT TOTAL TTC
± 253 800 €

CHANTIER PARTICIPATIF

L'isolation entre montants en paille a été réalisée par les collaborateurs et des amis de B. Houssais Architecture sur la base du volontariat. Encadré par un AMO Paille, la mise oeuvre des bottes sur chantier avait vocation à participer à la formation des salariés du cabinet d'architecture. Aujourd'hui, l'ensemble des collaborateurs de la société est formé ou en cours de formation Propaille.

Le rapport à la matière est un élément déterminant pour le travail de l'architecte selon B. Houssais. Au delà de la matérialité s'est aussi l'approche de la ressource durable qui est à souligner. La paille employée sur ce site est d'ailleurs issue d'un sourcing auprès des agriculteurs locaux et provient d'une commune proche du chantier (6km).

Les enduits en terre de finition ont aussi été réalisés par les collaborateurs. Ils font office de par-vapeur.



FORMATION DES ARCHITECTES ÉTUDIANTS

L'ouvrage a plusieurs fois fait l'objet de la visite d'écoles d'architecture. Il participe à la formation et sensibilisation des jeunes architectes aux pratiques de rénovation dans le bâti ancien et de l'écoconstruction.

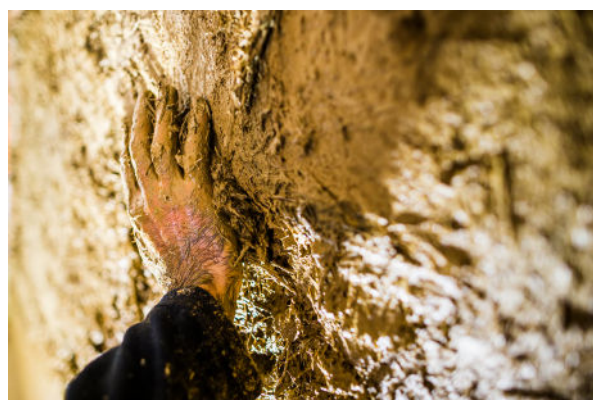


Figure 44 - Photographies du chantier participatif : isolation en paille et enduits terre ©L'œil de Paco

12 •

Récompenses

A l'occasion de la 11^{ème} édition du Prix National de la Construction Bois, en 2022, 7 lauréats et 3 coups de cœur ont été décernés. Le jury a souhaité décerner la mention « Coup de cœur » dans la catégorie Rénover un logement à la réalisation de B. HOUSAIS Architecture.

Depuis 2012, le Prix National de la Construction Bois récompense les ouvrages remarquables d'architectes, maîtres d'œuvre, constructeurs et maîtres d'ouvrage. En 10 ans d'existence, ce sont 164 lauréats nationaux sélectionnés, des centaines de Prix Régionaux remis et plus de 6000 réalisations bois proposées. C'est toute l'excellence de la filière forêt-bois française mise à l'honneur. Le Prix Régional de la Construction Bois Bretagne est organisé par Fibois, l'interprofession de la filière forêt bois. C'est dans le cadre de l'action de promotion du bois dans la construction que les animateurs de la filière bois du réseau d'interprofessions territoriales ont lancé ce concours. Au fil des années, le Prix régional a trouvé toute sa raison d'être et est apparu comme un moyen réellement efficace pour ses organisateurs de démontrer la pertinence et la diversité des usages du matériau bois dans le bâtiment. Pour les lauréats, c'est l'occasion idéale de valoriser leur travail et de communiquer efficacement auprès des maîtres d'ouvrage publics ou privés.



[Extrait du communiqué de presse d'annonce des lauréats,](#)

[Prix régional de la construction bois Bretagne 2022](#)

La Maison de l'Architecture et des espaces en Bretagne (MAeB), créée à Rennes en 1992, mène depuis 30 ans des actions de sensibilisation aux pratiques et à la culture architecturales par la diffusion et l'accompagnement de projets sur l'ensemble du territoire breton. Ancrée dans une approche contemporaine, elle s'interroge et se confronte aux enjeux actuels, qu'ils touchent notre environnement ou nos organisations : qualité d'usages, limites de nos ressources, conditions de notre cadre de vie... La MAeB, par ses actions, convoque le sensible, l'émotion ou le pragmatisme, et propose de questionner, se questionner et agir !



Association loi 1901 à but non-lucratif, elle fait partie d'un réseau national, le Réseau des maisons de l'architecture, qui réunit plus de 30 maisons. Grâce à ses nombreux et précieux bénévoles, elle collabore avec des structures culturelles et des institutions pour œuvrer collectivement. [...] La MAeB organise depuis 30 ans, le Prix Architecture espaces Bretagne (PAeB). Un prix qui récompense des projets d'architecture et d'aménagement urbain et/ou paysager, reflets de la vitalité, de la qualité et de l'innovation de l'architecture contemporaine en Bretagne. À l'occasion de ce prix, organisé tous les deux ans et scindé en différentes catégories, architectes, urbanistes et paysagistes sont invités à déposer des projets réalisés sur le territoire breton et commandités par des maîtres d'ouvrages publics et privés, tous domaines d'activités confondus.

[Extrait de l'introduction du prix architecture, espaces, Bretagne de 2022](#)

[Prix qui récompense la rénovation réalisée par B. HOUSAIS Architecture](#)



Lauréat national du OFF 2023

Le OFF a pour objectif de valoriser des ouvrages low-tech, frugaux et participatifs. Concrètement c'est :

- Un appel à candidature permettant d'identifier des opérations et des dynamiques pionnières en terme de frugalité,
- Des événements régionaux autour de ces opérations pour échanger et partager les bonnes pratiques
- Des ressources : Les Cahiers du OFF, films et base de données d'opérations
- Une exposition « 10 ans d'architecture frugale, LE BEST OFF du DD »



Chaque édition permet de montrer qu'un pas de côté est possible, ici et maintenant, sans attendre. Initié en 2012, le OFF est aujourd'hui porté par 11 structures engagées sur le terrain, ancrées sur leurs territoires. Elles défendent des actions concrètes, massives, novatrices, non-conventionnelles pour tendre vers de nouveaux modes de faire. A l'origine, le caractère pionnier s'exprimait dans les principes bioclimatiques : très faibles besoins en chauffage, confort d'été passif, éclairage et ventilation naturels, etc. D'autres projets montraient comment vivre, habiter ou faire autrement. Petit à petit, le concept de frugalité s'est précisé sur cette base : maîtrise des ressources, approche low-tech, bienveillance envers le territoire. Tous les projets lauréats et remarqués du OFF 2021 ont eu recours à des matériaux biosourcés ou géosourcés, et plusieurs ont même fait appel au réemploi.

A l'heure des bouleversements climatiques, de l'effondrement de la biodiversité et de la crise des ressources, un changement radical s'impose. Dans ce contexte nous appelons à la frugalité pour répondre à l'urgence et poser collectivement les bases d'une autre voie pour l'avenir.

Les 11 structures porteuses du OFF :

ICEB, CO2D, Ville & Aménagement Durable (Auvergne-Rhône-Alpes), EnvirobatBDM (Provence-Alpes-Côte d'Azur), EKOPOLIS (Île-de-France), ENVIROBAT Occitanie (Occitanie), Odéys (Nouvelle-Aquitaine), NOVABUILD (Pays de Loire), ENVIROBAT Centre (Centre-Val de Loire), Batylab (Bretagne) et Frugalité heureuse et créative.

[Le OFF, 2023](#)

Remerciements

BATYLAB remercie Blandine Houssais pour sa disponibilité et la richesse du projet qu'elle a portée. La précision des documents fournis et le temps accordé à la construction de ce REx ont permis son élaboration. D'autres réalisations de B. Houssais Architecture sont à découvrir sur le site : <https://bhousaisarchitecture.com/>

Nous remercions L'oeil de Paco pour avoir suivi les collaborateurs de B. HOUSAIS architecture dans la mise en oeuvre de la paille et son autorisation à l'utilisation de ses photographies. Nous vous invitons à prendre connaissance des activités de L'oeil de Paco en suivant le lien : <https://loeildepaco.fr/>.

Nous remercions Pascal Leopold de permettre l'utilisation de ses photos réalisées après livraison du projet. Nous vous invitons à prendre connaissance des activités de Pascal Leopold en suivant le lien : <https://www.pascalleepold.com/>

**23 rue Victor Hugo
35 000 Rennes**

contact@batylab.bzh

02 90 01 54 65

Retrouvez-nous sur

www.batylab.bzh



Partenaires de nos actions

COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne



Membre du réseau :

