

# L'ECURIE, UNE ARCHITECTURE FRUGALE

*UNE REHABILITATION ECO-RESPONSABLE, INNOVANTE & PERFORMANTE  
Zéro chauffage, Zéro ventilation mécanique, Cent pour cent de matériaux naturels et locaux*







**NOM DU PROJET :**  
L'ECURIE

**LIEU :**  
Hameau de Pont-Ours, Plouguin 29830

**MAÎTRISE D'OUVRAGE :**  
Sci de Pont-Ours

**MAÎTRISE D'ŒUVRE :**  
(apm)associés *paris&rennes*, Alain Bornarel, ingénieur conseil TRIBU, ventilation naturelle et énergie

**PROFRAMME :**  
Transformation écologique et frugale d'une ancienne écurie en maison  
*HQE sans certification, Zéro chauffage, VN ventilation naturelle totale, matériaux biosourcés ; ressources locales*

**SURFACE :**  
97 m<sup>2</sup> shab et 43 m<sup>2</sup> surface extérieure couverte

**CALENDRIER :**  
Démarrage des études : mai 2014 ; Démarrage chantier : octobre 2014 ; Livraison : février 2016

**COÛT :**  
290.000 euros HT  
compris paysage, VRD et assainissement autonome



# 1\_ PROGRAMME

## TRANSFORMATION D'UNE ECURIE RUINEE EN MAISON

Le projet consiste en la transformation d'une ancienne écurie ruinée, construite fin XIX<sup>ème</sup> siècle en une maison innovante, éco-conçue, bio-climatique, éco-construite et frugale.

Le hameau de Pont-Ours à Plouguin dans le Finistère est composé des bâtiments d'une ancienne minoterie et de sa ferme. L'écurie abritait les chevaux servant à la livraison de la farine jusqu'à la seconde guerre mondiale.

Le volume de l'écurie était composé d'un corps de bâtiment simple, typique de l'architecture de ferme du XIX<sup>ème</sup> siècle : un corps de bâti rectangulaire construit en pierre, mêlant granit et schiste, couvert d'une toiture à deux pentes. Un appentis sur toute sa longueur a été ajouté du côté Nord au XX<sup>ème</sup> siècle. Quatre ouvertures existaient : la porte cavalière au Sud côté route, une fenêtre en haut du pignon Ouest, un fenestron et une petite porte en pignon Est.

Aujourd'hui située dans une zone naturelle protégée, ce volume devait être respecté sans extension. Seules trois ouvertures ont été réalisées dans la maçonnerie de pierre pour s'ouvrir sur le jardin.





## 2\_ ARCHITECTURE

### APPROCHE MINIMALISTE ET RESPECT DU PATRIMOINE

Le projet a consisté à intégrer dans ce volume simple les surfaces d'une petite maison contemporaine (97 m<sup>2</sup>) : un séjour/salle à manger, une cuisine, deux chambres, un sanitaire et une salle d'eau au rez-de-chaussée ; un dortoir de quatre lits avec une salle d'eau et sanitaire et à l'étage.

Le volume global a été respecté, de même que l'emprise de l'auvent ; les ouvertures existantes ont été conservées, y compris celles qui sont de petite taille (pignon Est, une porte de 1,80m de hauteur) ; les ouvertures créées en façade Nord sont en proportion avec la volumétrie générale ; la toiture n'a pas été changé.

L'approche minimaliste du point de vue de moyens architecturaux mis en œuvre a radicalement transformé les lieux. Pourtant les choix esthétiques ont été réduits à minima : en extérieur, une pierre d'une carrière locale et un bois local peint en noir (noir de Falun). Cette approche minimaliste vise à respecter le bâti existant en ne l'envahissant pas par une expression architecturale hors proportion.

En intérieur, où rien n'existait, seulement du bois et de l'enduit chaux et chanvre. L'équipement technique est réduit *a minima* : pas de système de chauffage intégré, pas de système de ventilation mécanique, réduction du nombre des interrupteurs.





## UN ESPACE CHANGEANT : MATIÈRE, LUMIÈRE, D'AIR ET DE CHALEUR NATURELS

L'intérêt pour un confort de vie accru dans une architecture saine s'appuie sur une conception d'un espace continu et fluide.

L'arrivée de la lumière, le passage de l'air et la venue de la chaleur participent du même mouvement de l'espace et de sa même pratique ouverte. L'espace éco-responsable se conçoit autour d'une continuité intérieur/extérieur qui se maîtrisent en fonction des jours et des nuits, des mois et des saisons. Il ne s'agit pas de l'espace homogène des modernes, ni celui fermé des néo-classiques. Il s'agit bien d'une spatialité changeante au fil des corps, des lieux et des heures.

La conception de cet espace continu et changeant s'appuie sur une ouverture des lieux et l'omniprésence de la lumière naturelle :

- le grand mur porteur du séjour est percé de baies qui permettent le passage de l'air et de la lumière de part et d'autre, et tout au travers de la maison ;
- les portes intérieures vont du sol au plafond de telle manière à autoriser le déplacement de l'air sans l'obstacle que créent traditionnellement les impostes au-dessus des baies ;
- toutes les pièces, y compris les salles d'eau et les sanitaires, possèdent des baies ouvrantes ;
- des fenêtres s'ouvrent dans les murs opposés, y compris les pignons.

Cette spatialité continue est confirmée par une matérialité forte issue de l'emploi cohérent d'éco-matériaux, de matériaux naturels et/ou biosourcés : pierre, bois, chaux, chanvre, pâte de verre, toile de jute, sisal, acier, acier inox, et vitrage. Toutes les cloisons intérieures y compris les portes sont en bois massif ; tous les murs périphériques sont isolés en béton de chanvre fini d'un enduit de chaux et de chanvre.





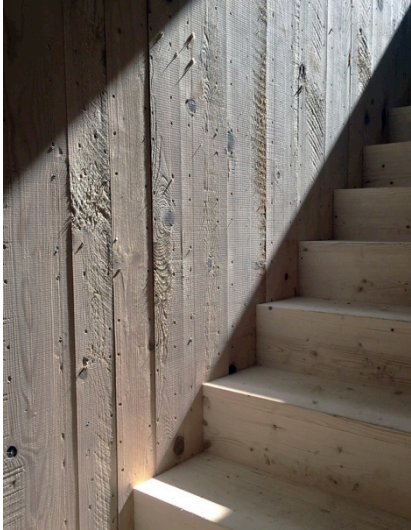




## UNE MATERIALITE BRUTE ET DOUCE

Les matériaux sont laissés bruts :

- les murs et cloisons porteurs sont en planches de bois massif assemblées par clouage, un CLT *Cross Laminated Timber* coulé, une face est rabotée, l'autre est brut de sciage ; sur cette face, le clouage apparaît et n'est pas caché ;
- les planchers, plafonds et parquets tous en bois sont laissés bruts sans traitement



L'emploi de la peinture est minimal :

- à l'intérieur de la maison, il n'y a pas un gramme de peinture ; les seules couleurs sont celles de pates de verre utilisées pour les revêtements muraux des salles d'eau, rouge l'une, blanche, l'autre ;





- L'extérieur, une peinture noire est appliquée sur les ouvrages en bois pour les aider à résister aux conditions climatiques du Finistère. C'est un noir de Falun, peinture naturelle et écologique pour les bois non traités et non rabotés, qui possède une tenue et une durée de protection exceptionnelle (cristaux de silice, farine de blé, huile de lin, pigments d'ocre, sulfate de fer, eau).



La finition de l'isolation intérieure des murs périphériques de maçonnerie est en enduit de chaux et de chanvre, et non pas chaux et sable, pour gagner la texture des fibres du chanvre.

Les tissus utilisés sont naturels et avec un grain de tissage : un grand voilage 3,00 m par 5 est en toile de jute non doublée ; le tapis est en sisal ; les fauteuils en lin.





### 3\_ UN PAYSAGE TELLURIQUE

#### Un effet volontaire d'îlot de chaleur

L'Ecurie se trouve entre le front de taille d'une ancienne carrière et un chemin rural, derrière le volume d'étable.

Un mur en pierre horizontal sur la pente du terrain naturel a été réalisé pour organiser une hiérarchie entre les parties privées et publiques. Un granit jaune est mis en œuvre sans joint, selon le principe des maçonneries réalisées pour le centre-bourg de Plourin-Lès-Morlaix entre 1991 et 2004.

Les espaces paysagers du jardin ainsi créés sont des espaces engazonnés, une cour arrière dallée de granit et des espaces gravillonnée. Les espaces engazonnés servent à recevoir les équipements hydrauliques alternatifs : sous une pelouse, se trouve le système autonome d'assainissement ; sous l'autre, le système de récupération des eaux pluviales qu'une pompe à main permet de réutiliser pour l'entretien extérieur et l'arrosage.

Le front de taille de la carrière a été nettoyé de toute végétation. Tourné au Sud-Ouest, accompagné par une étendue de gravillon blanc, ce front de taille accumule la chaleur du soleil et crée un effet d'îlot de chaleur propice aux soirées finistériennes.

Les végétaux plantés sont caractéristiques du paysage breton et originaire de pépinières locales : des hortensias, des bruyères et des agapanthes.





## 4\_ MOBILIER

### Réutiliser, reconvertir

Deux pièces de mobilier ont fait l'objet de création :

- la table de repas pour 10 places est le fruit de la récupération d'un panneau brut de mur TOT'm (celui des cloisons et murs intérieurs) monté sur des pieds en assemblage tenon/mortaise :





- les tables basses extérieures sont des sections du tronc, laissées brutes, d'un charme débité sur le site et posés sur trois roues industrielles.





## 5\_ TECHNIQUE

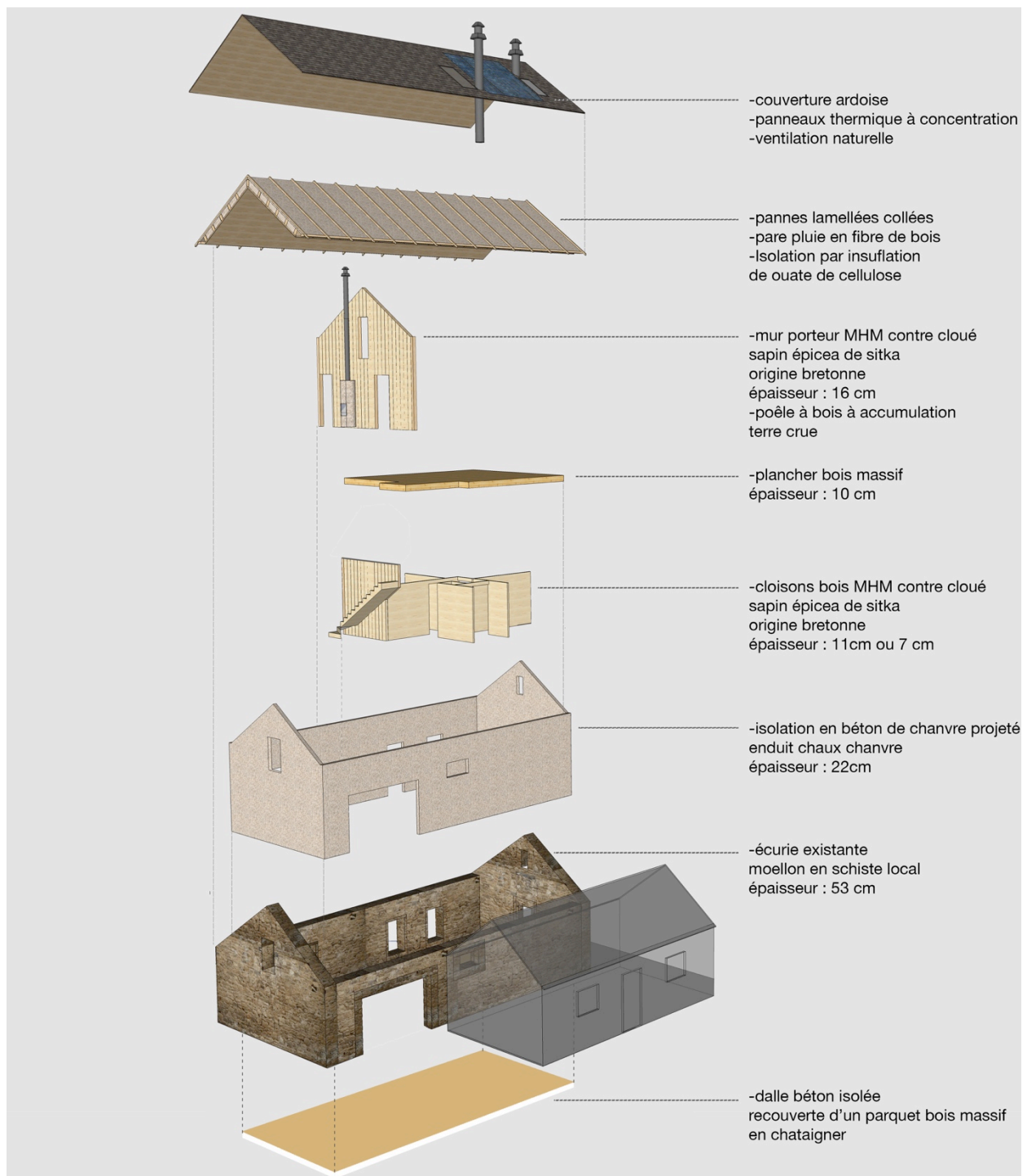
### UN BATIMENT SAIN & FRUGAL : EXIGENCE ECO-RESPONSABLE

#### Eco-matériaux vus / Matériaux biosourcés & d'origine naturelle et locale

Les matériaux mis en œuvre sont des éco-matériaux, tous d'origine naturelle et/ou biosourcés :

- pierre :
  - o le bâtiment existant est en maçonnerie de schiste et de granit ;
  - o les baies, les murs, murets et dallages extérieurs ont été réalisés en granit local ;
- bois :
  - o épicéa de Sitka : murs porteurs, cloisons et portes intérieurs ; poutre de charpente, voligeage et chevrons ; sous-face toiture ;
  - o douglas : volets et structure de l'auvent ;
  - o chêne : menuiseries extérieures ;
  - o châtaignier : parquet sur lambourdes
  - o pin sylvestre : plancher intérieur ;
- chanvre et chaux:
  - o isolation périphérique en béton de chanvre ;
  - o enduit de finition intérieure ;
- pate de verre :
  - o finition des salles d'eau, avec réutilisation de verre recyclé ;
- tissus :
  - o toile de jute : rideau ;
  - o sisal : tapis ;
  - o lin : sièges ;
- acier inox :
  - o façade meubles de cuisine ;
  - o crédence ;
- acier
  - o luminaires ;
- vitrage
  - o miroir ;
  - o fenêtres.







## Proximité locale des matériaux, des techniques et des entreprises

Les matériaux sont principalement d'origine locale :

- tous les bois, dont notamment l'épicéa de Sitka est issu de la filière bretonne ;
- sa mise en œuvre en CLT cloué est réalisée dans un produit industrialisé TOT'm (avis technique CSTB 3/09-595) produit par une entreprise bretonne et locale : **Tanguy** ; cette entreprise est installée à 8,6 kilomètres du site, à Lannilis ;
- la pierre provient de la plus proche carrière, c'est un granit jaune extrait de **Carrières Kervran Louzaouen** ; cette entreprise est installée à 5,7 kilomètres du site, à Ploudalmézeau ;
- du fait de la fin de la production d'ardoise en Bretagne, les ardoises en toiture viennent d'Espagne.

Les entreprises sont locales ; leurs sièges sont installés à moins de 25 kilomètres du site :

- **Ent. Paul**, terrassement, VRD (29830 Plouguin)
- **Kervavic**, paysage (29830 Plouguin)
- **René Ogor**, maçonnerie, gros-œuvre (29830 Plouguin)
- **StructuréBois**, charpente, toiture, isolation et cloisons (29260 Kernouès)
- **Eco-Bâti Bois**, menuiserie, volets, portail (29820 Guillers)
- **Biban carrelage** (29860 Plabennec)
- **Artech'eol**, électricité, plomberie, eau chaude solaire (29860 Plabennec)
- **Iroise cheminées**, poêle de masse à bois, (29800 Guipavas)
- **MCO**, aménagement inox cuisine (29800 Guipavas)

Une seule entreprise est régionale, compte tenu de la spécificité de sa compétence :

- **Développement Chanvre**, béton de chanvre (56150 Baud)





## Autres produits et dispositifs écologiques

### VRD

- assainissement autonome : fosse 5.000 litres, filtre à sable non drainé de 35 m<sup>2</sup> ;
- récupération des eaux de pluie 3.000 litres et puits filtrant ;
- 

### Isolation :

- Toiture :
  - o Fibre de bois Isolair de Pavatex, 5 cm ;
  - o Ouate de cellulose : 27 cm ;
- Murs :
  - o Béton de chanvre projeté BCP, épaisseur 20 cm
- Sol :
  - o deux couches de Foamglass croisées sous le dallage ;
  - o une couche de fibres de bois Pavaboard de chez Pavatex sur le dallage sous le parquet ;

### Energie, Chauffage et eau chaude

- l'énergie est :
  - o solaire pour une eau chaude solaire par panneau à concentration ;
  - o bois coupé sur le site ;
  - o électrique par *Enercoop*, fournisseur français d'une électricité 100% renouvelable
- l'eau chaude est :
  - o produite par un chauffe-eau 400 litres avec 6 m<sup>2</sup> de panneaux solaires à concentration à capteur sous vide et résistance électrique d'appoint ;



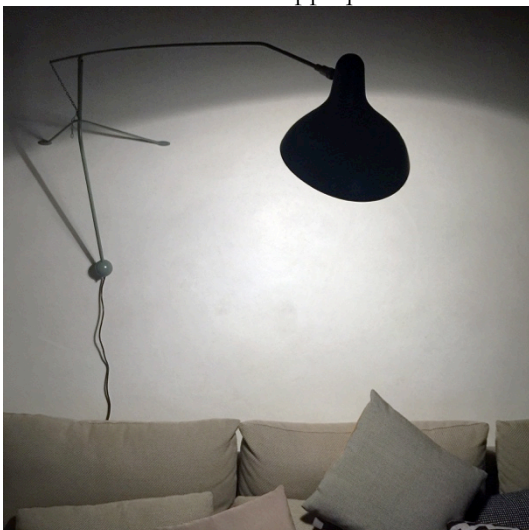
- le chauffage est :
  - o sans système de chauffage intégré ;
  - o par un poêle de masse de chez MCZ, modèle Stub Overnight, pour toute la maison à partir du salon 7,2 kw/h, conduit isolé ;





### *Eclairage*

- éclairage naturel abondant dans toutes les pièces, y compris sanitaires ;
- éclairage artificiel intérieur :
  - o luminaires en acier, pas de plastique :
    - appliques Gras, édition ECR, France ;
    - applique et lampadaire Schotlander, édition ECR, France ;
- éclairage artificiel extérieur :
  - o luminaires en acier :
    - appliques Gras, édition ECR ;
    - appliques Sammode ;
  - o lampes à faible consommation LED et à détecteur de présence à l'extérieur
    - applique Gras ;
    - applique Sammode.





## LA VENTILATION NATURELLE, UNE INNOVATION CONTINUE POUR LE LOGEMENT

(apm) associés a réalisé, avec le bureau d'études Tribu de 2007 à 2018, 97 logements mixtes du Square Delzieux de Saint-Nazaire en ventilation naturelle assistée contrôlée ; cette réalisation a fait l'objet d'un ATEX, et est encore à ce jour la seule réalisation de logements collectifs de ce type en France.

L'Ecurie est en ventilation naturelle pure, ni assistée ni contrôlée. Il y a été fait appel à certaines technologies inédites en France:

- ventilation naturelle statique dans les pièces humides : chapeaux, tubes et volets manuels ;
- bouches de ventilation naturelle statique Renson Invisivent evo AK basic dans les menuiseries : les chambres et séjour ;
- fenêtre de toiture Velux avec bouches de marque Renson auto-réglable adapté pour Velux taille C : importées de Belgique, introuvables en France ;
- les volets possèdent des ouvertures verticales qui laissent passer l'air pour le free cooling nocturne.

L'Ecurie est une étape vers un projet de logements collectifs sociaux en ventilation naturelle totale à Bordeaux : le projet Paul Boncour pour *aquitanis*.









