

Rapport action tuffeau

Réhabilitation énergétique des bâtiments en tuffeau – Etat de l’art et retours d’expérience

CAHIER n°16

Corps de ferme – Le Vieux Vivy



Figure 1-1 : Façade Ouest



Date de visite : 27 avril 2011

1 Description du bâtiment avant réhabilitation

Le site présente plusieurs constructions : à l'ouest un corps de ferme du 18ème siècle abritant étable et écurie, au nord l'ancienne grange ainsi qu'une maison du XVème siècle, à l'Est différentes extensions.

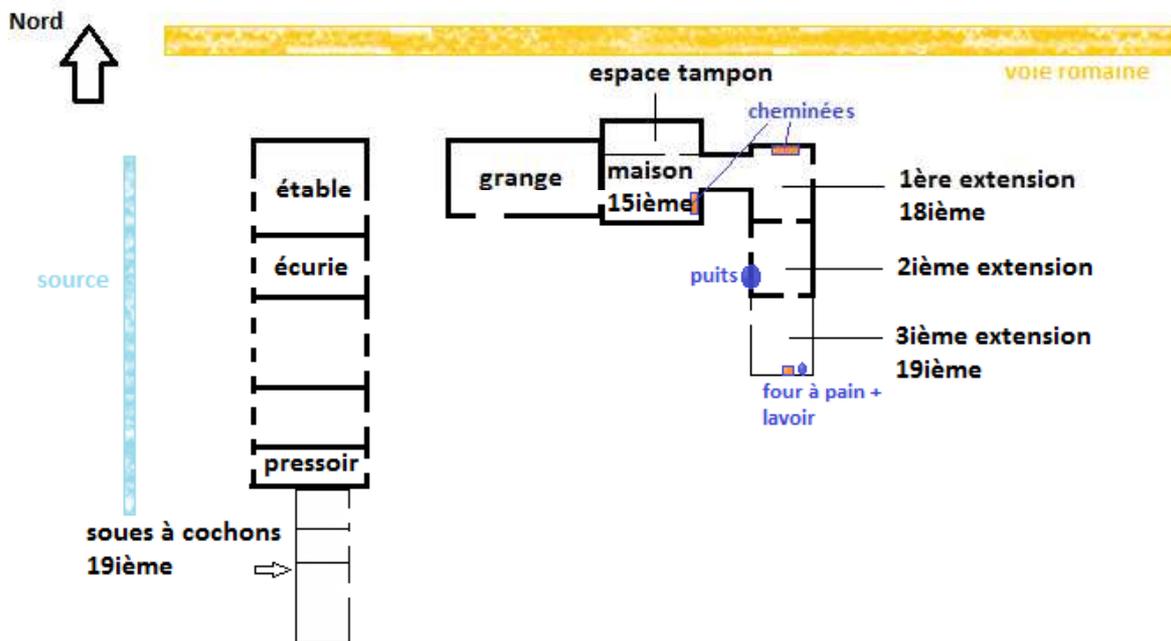


Figure 1-1 : Plan avant renovation

Le site est situé en zone inondable : la dernière inondation date de 1856. Avant la création d'une digue, au Nord, il y avait le passage de la Loire. Une source au pied de la battisse se retrouve côté Ouest et une voie romaine côté Nord.

Les bâtiments ne sont pas habités.

1.1 Le corps de ferme

Les murs sont constitués d'un double parement en moellons, d'une couche centrale d'argile et de terre, pour une épaisseur finale de 50 cm. Le chaînage et les encadrements d'ouvertures sont en pierre de taille de tuffeau blanc. Les murs en moellons de tuffeau sont enduits en pierres vues à la chaux hydraulique. Les fondations sont en pierres froides.

La première rangée de tuffeau se détériore car elle est directement en contact avec la pierre dure des fondations. Le tuffeau est également altéré par l'enduit de chaux hydraulique datant de 1950.



Figure 1-2 : Première pierre de taille du chaînage abîmée par la pierre dure



Figure 1-3 : Sous-bassement en pierre dure (silex, ...)

Il n'y a pas de gouttières, or il n'y a pas non plus de traces d'humidité alors que l'eau tombe au pied des murs.

À l'angle Sud-Ouest, un début de fente due à un choc thermique, est expliqué par le noircissement de la pierre d'angle au Sud (couverture de lichens) et d'une pierre qui reste blanche à l'Ouest. La différence de couleur induit une différence de température à la surface de la pierre qui se fend.



Figure 1-4 : Angle Sud-Ouest : côté Sud (noir)



Figure 1-5 : Angle Sud-Ouest : côté Ouest (jaune)

Pour éviter ce phénomène, il faut ravalement la façade ou changer les pierres.

Les ouvertures sont en cours de réalisations : un couronnement en pierre de Richemont est prévu pour empêcher l'eau de pluie de s'infiltrer dans les pierres en tuffeau. Une agrafe traverse les pierres pour permettre une bonne cohésion.



Figure 1-6 : Montage de l'encadrement, vue de l'extérieur



Figure 1-7 : Agrafe de métal qui traverse les pierres

La toiture a été refaite ultérieurement (XIXème siècle). Au Nord, l'enduit à la chaux aérienne et grave local (mélange de sable et de gravillons) ne présente pas de dégradation.



Figure 1-8 : Façade Nord

Les murs intérieurs sont montés en moellons avec un mortier chaux et badigeonnés à la chaux hydraulique. Le sol est en terre battue.



Figure 1-9 : Mur intérieur Est. Récupération de rondelis. La photo laisse apparaître les différentes couches et donc les étapes de construction du mur



Figure 1-10 : Rez-de-chaussée, angle Nord-Ouest

À l'étage, les chevrons ne reposent pas sur la sablière. Sur les murs Nord et Sud, des ancrages sont prévus pour tenir les pannes. Le plancher en chêne gondole en raison du taux d'humidité élevé.



Figure 1-11 : Chevrons sur le pan de mur



Figure 1-12 : Charpente, ancrages visibles sur la paroi Sud

1.2 L'extension du XIXème

Ce sont des anciennes soues à cochons en simple parement de 22 cm en pierre de taille avec un soubassement en pierres dures.



Figure 1-13 : Soues à cochons, façade Est



Figure 1-14 : Dalle béton

Le sol est une dalle légère en béton. La base du mur est en silex. Le plafond est constitué de briques plâtrières qui reposent sur les solives. La hauteur du sous-bassement est importante.



Figure 1-15 : Mur en silex puis tuffeau



Figure 1-16 : Plafond en briques plâtrières sur solives

1.3 La grange du XIXème

Le bâtiment est orienté Nord-Sud. Le chaînage et l'encadrement des fenêtres sont en pierres de taille. On observe un détachement en plaques lié au gel en raison d'un trop fin refouillement (8 mm). La première pierre de tuffeau en contact avec la pierre dure du sous-bassement est détériorée. Les murs sont en moellons enduits à la chaux aérienne. La toiture en ardoise est posée au crochet.



Figure 1-17 : Façade Sud



Figure 1-18 : Tyran

A l'intérieur des pierres de récupération sont visibles dans les parois. Le sol est en terre battue. La charpente présente les mêmes caractéristiques que celle de la grange en restauration (présence de boulons).



Figure 1-19 : Encadrement de porte en pierres de récupération

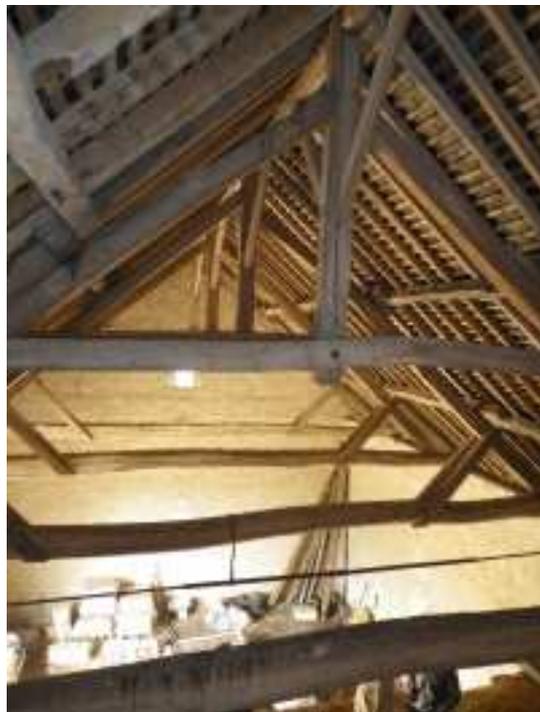


Figure 1-20 : Charpente

1.4 La maison du XV^{ème}

La maison rurale date du XV^{ème} siècle. Les murs sont constitués de moellons de tuffeau d'une épaisseur de 50 cm enduits à la chaux pour la façade Sud ; Le soubassement est en béton. Les deux pans Ouest et Est se terminent par des rondelis et possèdent des cheminées. Un escalier extérieur à l'Est a été démoli et permettait un accès au grenier. Les façades Nord et Sud se terminent par des corniches simplement taillées. Cette maison était mitoyenne sur son pan Ouest mais l'autre maison a été démolie pour être remplacée par la grange au XIX^{ème} siècle.



Figure 1-21 : Façade Sud enduite de béton



Figure 1-22 : Façade Est : pierre de taille pour le conduit de cheminée en briques



Figure 1-23 : Façade Nord, extension : espace tampon. Ancien pan de la maison mitoyenne visible

Les parois intérieures sont doublées de placoplâtre, ce qui explique la sensation de froid et d'humidité dans les pièces. Une cheminée, à chaque niveau chauffe les pièces de vie.



Figure 1-24 : Ancienne cuisine, traces de condensation



Figure 1-25 : Cheminée du premier étage



Figure 1-26 : Torchis apparent

À l'étage, le plancher est fait de tomettes, fixées à la terre et à la chaux aérienne, posées sur des fusées de torchis, elles-mêmes, posées sur des solives. On retrouve une cheminée qui possède le même conduit que la cheminée du rez-de-chaussée. La charpente d'époque, ne permet pas d'aménager les combles. Les chevrons reposent sur les linteaux. Il n'y a pas de boulons.



Figure 1-27 : Charpente typique du XVème siècle



Figure 1-28 : Double chevrons sur sablière et sur corniche



Figure 1-29 : Façade Est



Figure 1-30 : Extensions vues du Sud-Ouest

- Partie qui rejoint la maison du XVème et les extensions



Figure 1-31 : Liaison côté Nord

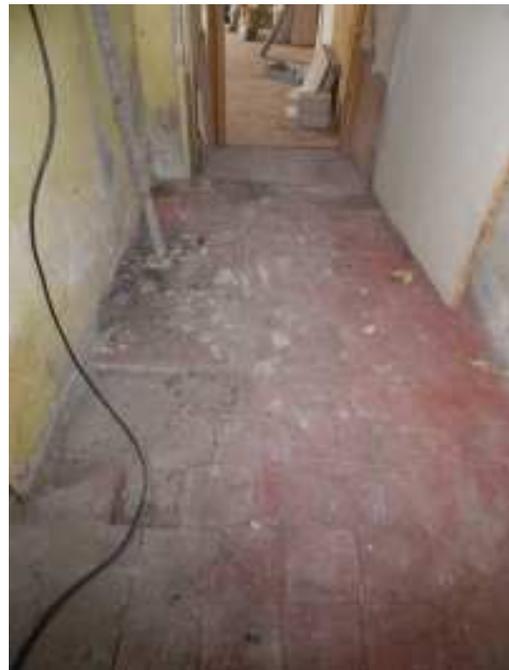


Figure 1-32 : Sol en tomettes

Les murs sont en moellons recouverts de chaux hydraulique. Le toit a été restauré par un toit de tôle. Cet espace contient les sanitaires et n'est pas chauffé. Le sol est en tomettes. Les parois présentent de nombreuses tâches d'humidité dues au placoplâtre.

- Première extension du XVIIIème

Les poutres, du plafond de torchis, sont montées à la clavette. Les parois sont doublées de briques plâtrières recouvertes de plâtre.



Figure 1-33 : Vue d'ensemble de la pièce, cheminée paroi Nord



Figure 1-34 : Coupe transversale de la paroi Est

L'isolation est améliorée car la pièce est bien aérée, entre autre, par les ouvertures typiques du toit. Le chauffage de la pièce est assurée par une cheminée sur le pan Nord.

- Deuxième extension du XVII^{ème}

Les murs sont en moellons de tuffeau layés et montés à la terre. Le plafond est constitué de solives et de fusées de torchis. La présence d'un puits avec un accès intérieur et extérieur était fréquent à l'époque.



Figure 1-35 : Layage des pierres

- Extension du XIX^{ème}

Les murs sont en simple parement de 22cm en pierre de taille, caractéristique de l'époque. Le sol est argileux. Aucune fondations n'ont été prévues, ce qui explique l'affaissement de cette extension. Le plafond est constitué de fusées de torchis montées sur des solives. La pièce était chauffée par un four à pain. Un ancien bac rempli d'eau, sur le pan du Sud, servait à nettoyer le linge



Figure 1-36 : Façade Nord



Figure 1-37 : Différence d'épaisseur de mur : deux périodes de construction.
Détérioration du tuffeau



Figure 1-38 : Plafond en torchis

2 Objet de la rénovation

La restauration de la grange est en cours. Un assainissement autonome est prévu, avec une fosse septique dans la cour.

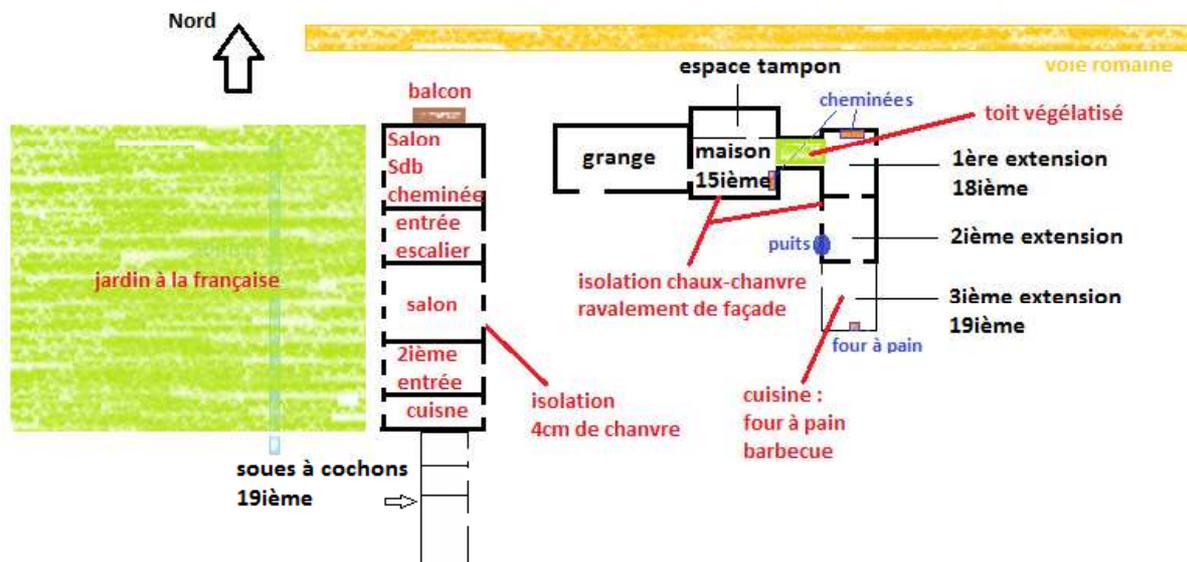


Figure 2-1 : Plan du projet

3 Bioclimatisme du bâtiment ancien

Le bioclimatisme consiste à trouver la meilleure adéquation entre "la vie et la nature", en se protégeant des aléas naturels (vents dominants, intempéries,...) et en profitant des apports gratuits disponibles (apports solaires, rafraîchissement naturel, biomasse,...). L'objectif étant de réduire au maximum les besoins énergétiques.



Figure 3-1 : Cour fermée protégeant les bâtiments



Figure 3-2 : Maison rurale orientée Nord-Sud avec toutes les ouvertures au Sud



Figure 3-3 : Ancienne mitoyenneté, récupération du pan pour y aménager la grange



Figure 3-4 : Aération naturelle par les ouvertures en toiture



Figure 3-5 : Avancée de la toiture pour protéger des rayons et des intempéries