

ENSA PARIS-VAL-DE-SEINE

Rapport de stage

STAGE OUVRIER - PREMIÈRE ANNÉE DU CYCLE DE LICENCE

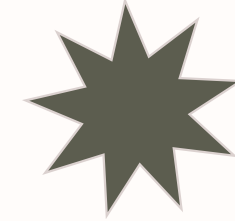
Abigaëlle GUINET-MARCOUX

Du 7 juillet au 21 juillet 2024

chantier Rempart et URM



RAPPORT DE STAGE



Sommaire

01 Introduction

05 Activités réalisées : charpente

02 Rempart et l'URM

06 Activités réalisées : menuiserie

03 Objectifs du stage

07 Conclusion

04 Présentation du projet

08 Remerciements

Introduction

Dans le cadre de la première année de licence en architecture, j'ai effectué un stage ouvrier du 8 au 19 juillet 2024 à La Mure en Auvergne-Rhône-Alpes. J'étais stagiaire bénévole pour l'association Rempart et l'association locale l'URM.

Mon choix d'un chantier participatif pour ce stage était motivé par le désir de découvrir des pratiques ancestrales de la construction, le partage du savoir-faire et de participer à la réhabilitation d'un édifice du patrimoine français. La vie en communauté et la rencontre avec l'autre ont aussi fait partie de mes motivations.

La session de juillet 2024 portait sur la mise en œuvre d'un plancher à la française et de divers éléments de menuiserie dans l'objectif de la réhabilitation de la Chapelle de Beaumont.



Rempart



REHABILITATION ET ENTRETIEN DES MONUMENTS ET DU PATRIMOINE ARTISTIQUE

L'Union Rempart est une union d'associations de sauvegarde du patrimoine et d'éducation populaire, dont le but est la restauration de monuments, fondée en 1966.

Les 170 associations membres de l'Union ont toutes en commun la volonté de restaurer et sauvegarder un élément du patrimoine et de lui redonner vie, agissant en faveur du développement local et de l'aménagement du territoire, en particulier en milieu rurale.

La plupart d'entre elles organisent des chantiers de bénévoles qui permettent à des milliers d'entre eux chaque année de participer à des projets associatifs de sauvegarde et de mise en valeur du patrimoine.

Sur le chantier, Lisa Martin (architecte) et Valentin (charpentier – architecte de formation) représentaient l'association Rempart. Lisa était coordinatrice de la vie collective et Valentin coordinateur des travaux de charpente. Ce sont eux en collaboration avec Alain Monrozier (et avec l'ensemble des associations présentes sur le projet) qui ont établis les plans de réhabilitation de la chapelle de Beaumont.

URM est une association loi 1901, fondée en 2002 par Alain Monrozier et Olivier Duport. C'est un collectif des passionnés du patrimoine bâti.

Depuis le village de La Valette (Isère), l'Université Rurale Montagnarde rassemble des professionnels du bâtiment et des habitants du Sud Isère motivés par l'architecture et les techniques de constructions dans une perspective de développement durable.



Alain Monrozier, maître de stage et deux stagiaires sur le chantier

La nouvelle vie de la Chapelle, confiée en 2004 par la Municipalité à l'URM pour en faire un Centre de ressources sur la restauration du bâti ancien en montagne.

La réhabilitation–restauration de ce lieu porte la volonté forte de travaux de restauration et de réhabilitation exemplaires, à la fois du point de vue des techniques constructives et savoir faire vernaculaires mobilisés que des matériaux employés.

Sur le chantier, le président de l'association Alain Monrozier était notre maître de stage. Responsable de la menuiserie il a à cœur de transmettre un savoir-faire local. Il a aussi partagé avec nous sa connaissance des constructions en pierre dans l'Isère lors d'une conférence.

l'URM

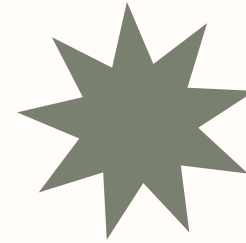
UNIVERSITÉ RURALE MONTAGNARDE

Objectifs

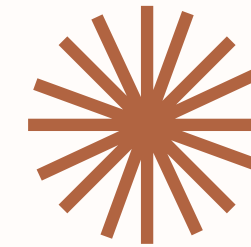
DU STAGE



comprendre les différentes étapes d'une réhabilitation de patrimoine



savoir manipuler les outils spécifiques au travail du bois



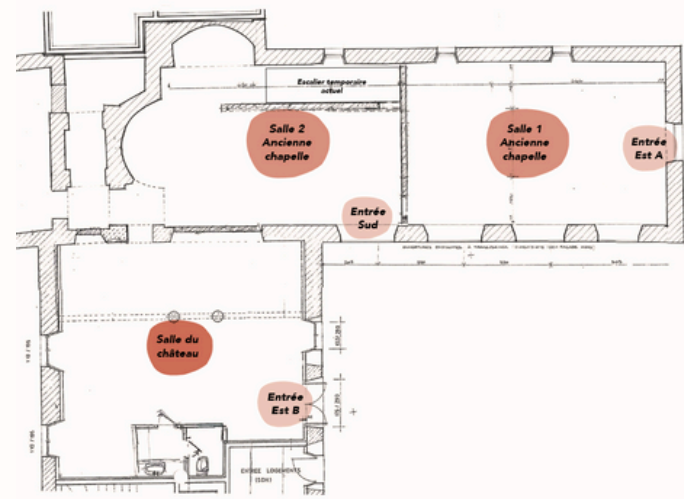
comprendre le système structurel d'une charpente en bois

connaitre les diverses codes de travail du charpentier et du menuisier

comprendre le fonctionnement d'un chantier dans son organisation collective

comprendre le rôle de l'architecte sur un chantier de charpente

Le château de Beaumont et la chapelle de même nom sont situés sur la commune de La Mure d'Isère, sur la partie Ouest de la commune. La chapelle fait partie intégrante du château de La Mure, mais n'est pas contemporaine à sa construction. Elle est édifée au XVe siècle et a depuis occupée de nombreuses fonctions : désacralisée elle servira de dortoir pour le château devenue école, de salle de classe. Le château est aujourd'hui composé de 22 logements sociaux et la chapelle est en travaux depuis 2004.



Plan de niveau - Rez-de-chaussée - Existant (1/100)

le site / l'existant

le programme

équipement public : Le Beaumonde sera un lieu commun, socioculturel et solidaire

l'ouverture du Beaumonde dès 2024 permet le partage, l'implantation et la cohabitation des différentes associations locales.

On distinguera 3 espaces clefs :
un espace d'animation sociale & solidaire
un espace de co-construction des savoirs spécifiques du bâti et sur l'art de (ré)habiter.

un espace polyvalent d'arts & cultures

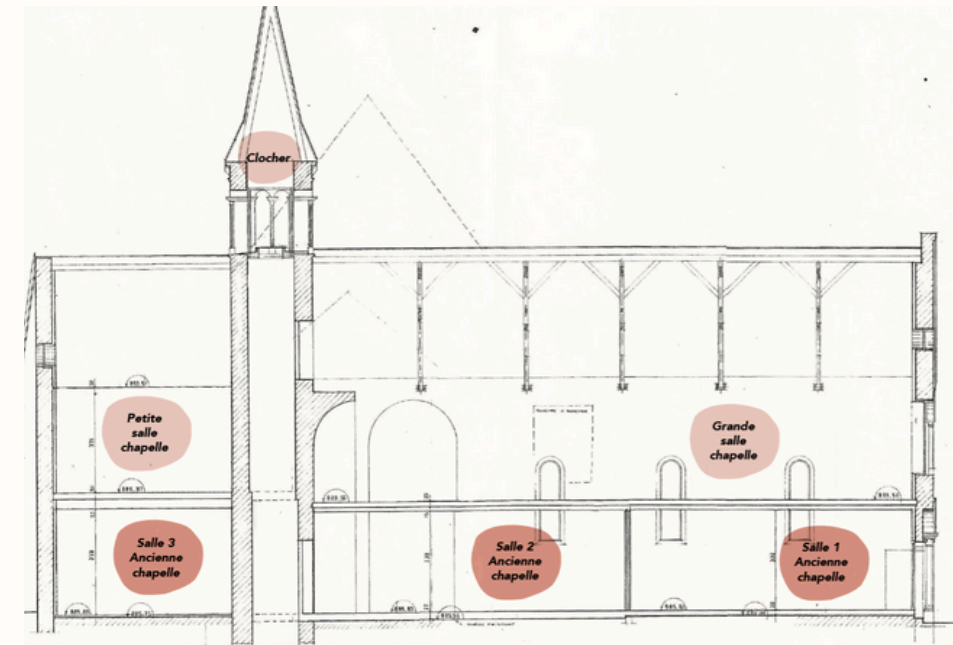


Le projet

REHABILITATION DE LA CHAPELLE DE BEAUMONT 2004-2028

session juillet 2024

chantier concentré essentiellement sur la salle 1 au RDC de la chapelle.



mise en place d'un plancher à la française en sous-oeuvre

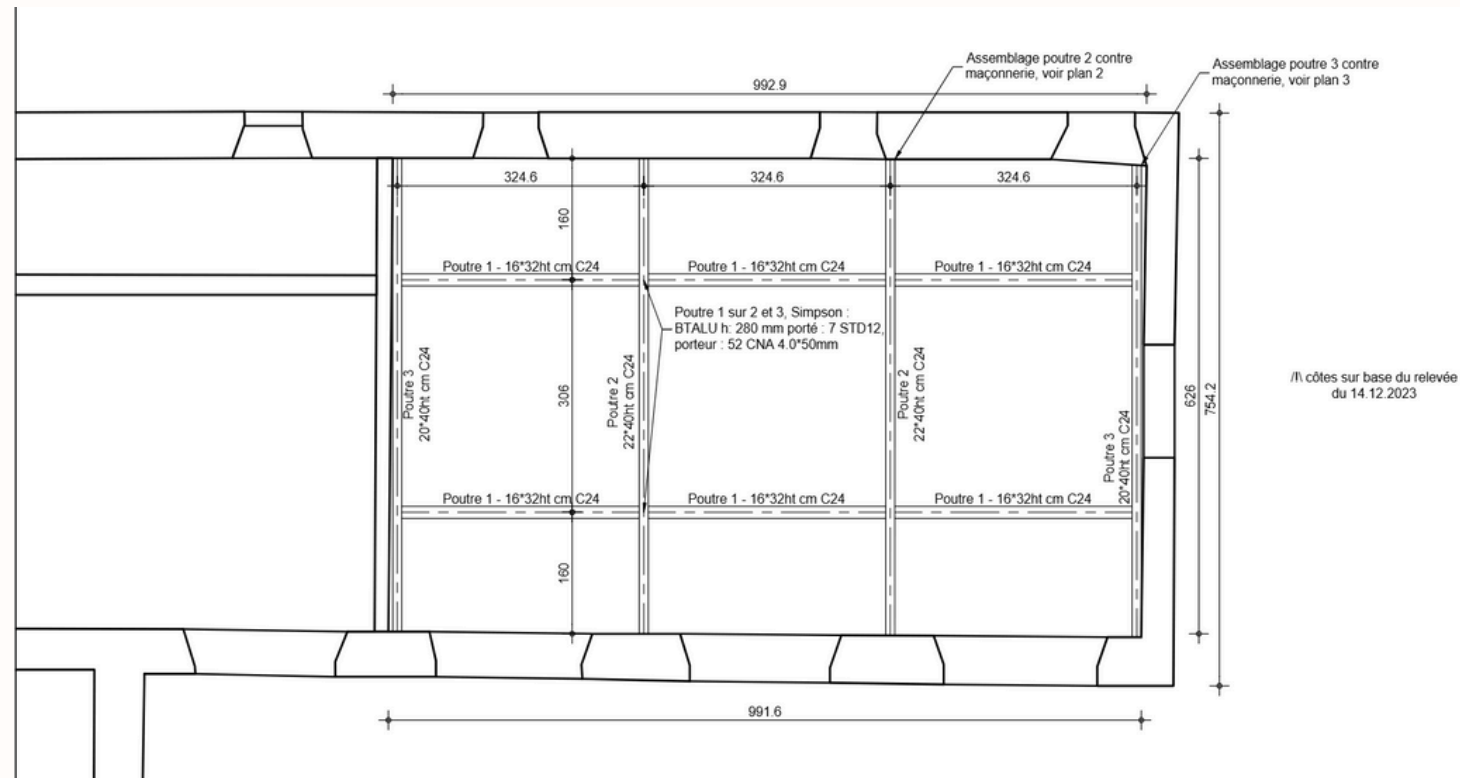
pour soutenir la dalle béton qui ne convient pas à un ERP (400kg par m3)

restauration de menuiseries existantes et fabrication de volets anciens



Façade Sud - Restauration (1/100)

La charpente : Un plancher à la française en sous-œuvre

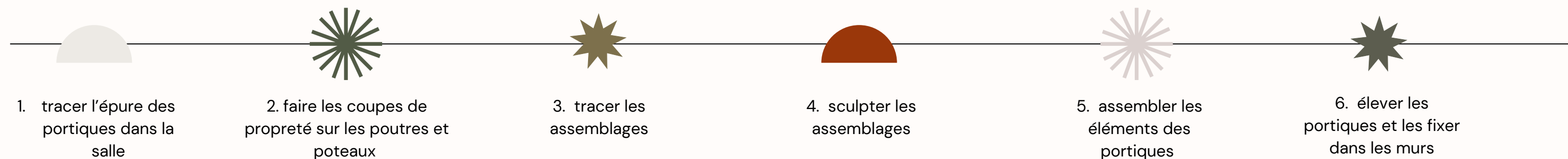


Le plancher à la française portera donc le poids mort de la dalle + 400kg/m². Il est composé de 4 portiques avec des “solives” ou contreventement.

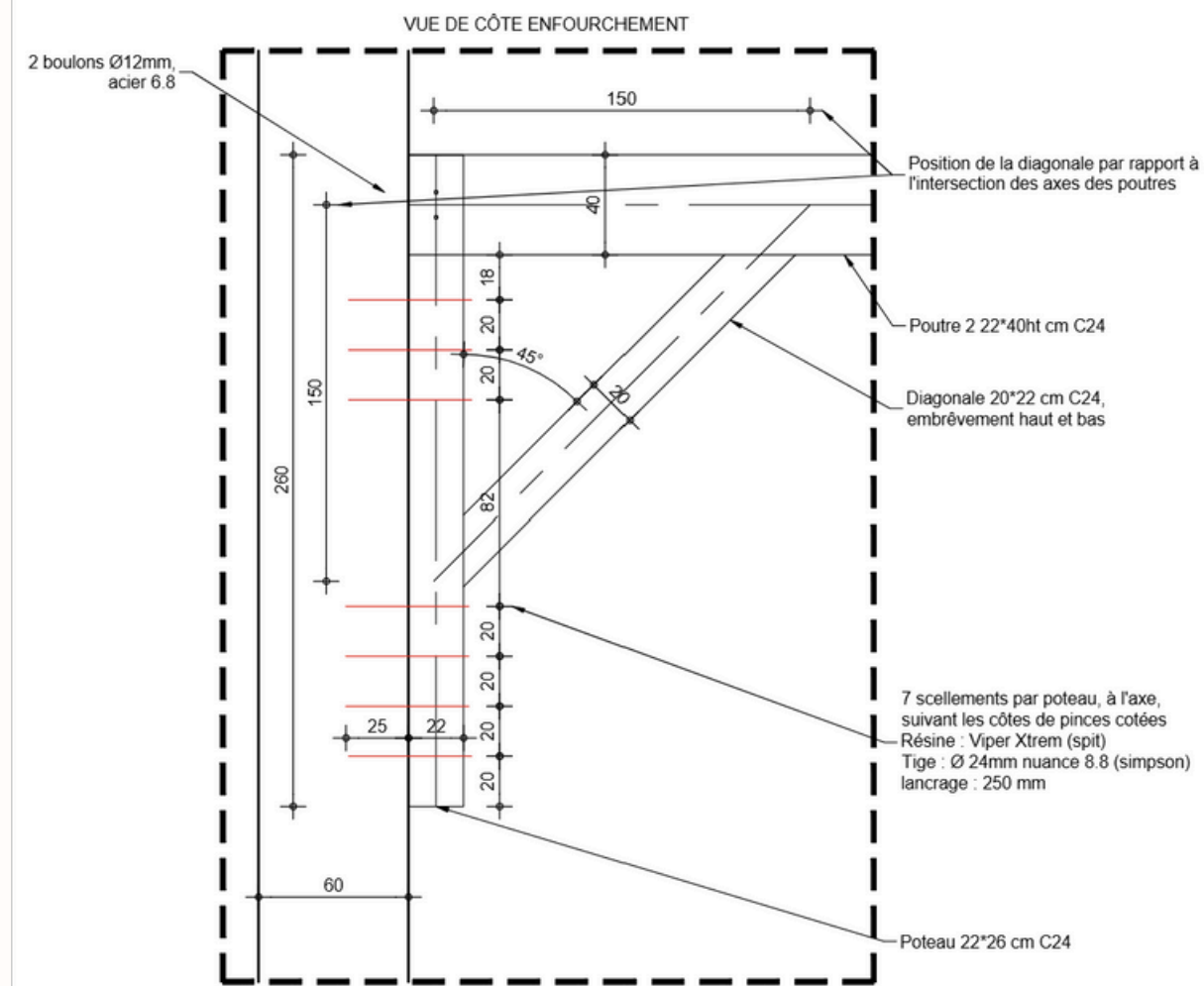
Ces portiques reposent sur le sol permettent ainsi la descente de charge dans les murs et non dans le sol (cela aurait nécessité des fondations).

La dalle soutenue est composée de briques de terre crue alvéolées et de béton coulé.

Le plancher à la française est composé de 4 grandes poutres et de leurs poteaux porteurs. Des caissons seront glissés entre pour masquer les installations électriques et de climatisations.



La charpente : mes activités



élévation cotée d'un porteur

Un chantier débute par la **mise en place du lieu et son aménagement** propice aux travaux. Nous avons débuté par l'installation de la salle (retirer les gaines électriques, les traces de plâtre sur les murs, démurer la fenêtre).

S'ensuit le **relevé des côtes de la pièce** et de l'aplomb des murs qui nous a mené à la conclusion que la pièce n'est pas un parfait rectangle et que les murs sont presque tous parfaitement d'aplomb1.

Pour confirmer que les murs n'étaient pas perpendiculaires et réaliser des traçages droits: technique du théorème de Pythagore pour tracer des triangles rectangles parfaits. les portiques ne seront pas parallèles aux murs.

traçage des portiques au sols et sur les murs. -> craie

découpe de propreté à la scie circulaire des poutres de bois massif. Le plancher à la française portera donc le poids mort de la dalle + 400kg/m². Il est composé de 4 portiques avec des "solives" ou contreventement. Ces portiques reposent sur les murs ce qui y permet ainsi la descente de charge (et non dans le sol ce qui aurait nécessité des fondations). La dalle soutenue est composée de briques de terre crue alvéolées et de béton coulé. Des caissons seront glissés entre les portiques pour masquer les gaines d'électricité.

traçage des enfourchements directement sur le bois. Ces traçages étaient relativement simple et ne nécessitaient pas de calcul.



La charpente : mes activités

Un assemblage en charpente est composé de deux parties qui créent l'emboîtement : un tenon et une mortaise.

L'enfourchement :

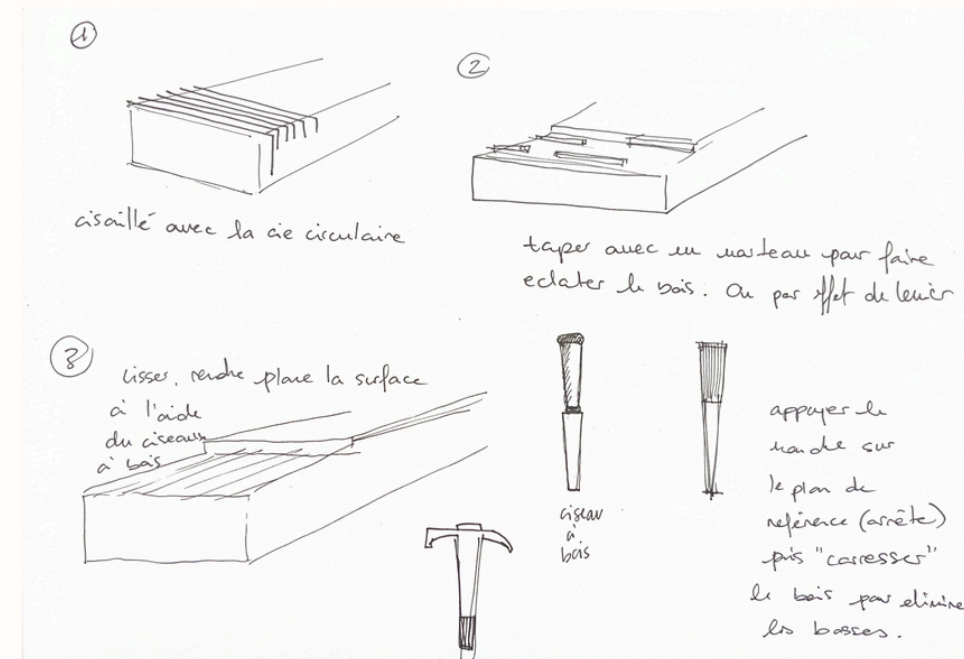
l'enfourchement est l'assemblage le plus courant en charpente. Il est ici utilisé pour lier les porteurs avec la poutre. Leur découpe se faisait à l'aide de ciseaux à bois, un ébauchoir et un marteau. Premièrement il faut cisailer le bois à l'aide d'une scie, taper avec le marteau pour faire éclater le bois puis enfin, travail qui prend plusieurs heures, lisser et rendre plane la surface de l'assemblage à l'aide du ciseau à bois. C'était un travail physique, un mouvement qui nécessitait l'engagement de tout le corps. Néanmoins j'ai pris un certain plaisir à perfectionner la surface du bois qui devait être parfaite afin de garantir la répartition uniforme de la charge.



les étapes de découpe du tenon de l'enfourchement



traçage des repères de découpe des mortaises



poste de travail et outils nécessaire pour la taille de l'enfourchement des porteurs

La charpente : mes activités



stagiaires taillant des assemblages (enfourchements et embrevements)



L'embrèvement :

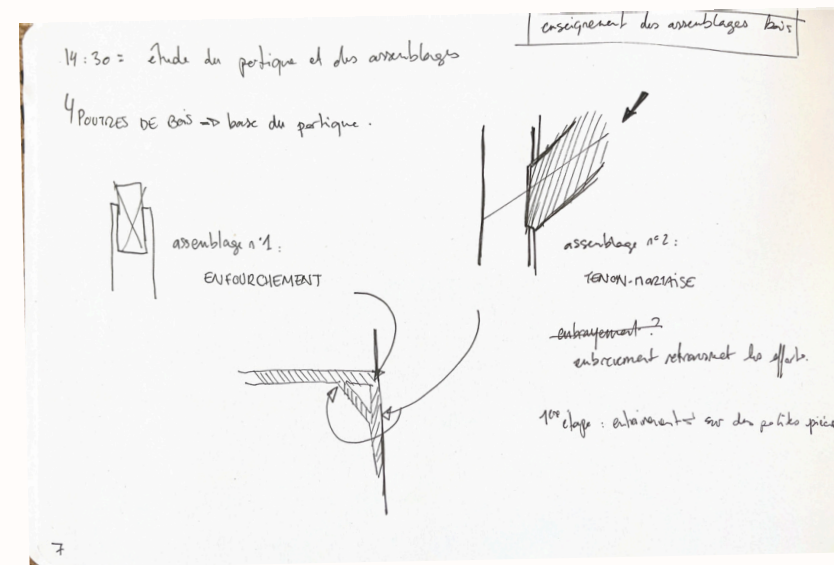
l'embrèvement est un assemblage précis qui garantit une répartition des charges dans la poutre. Il est utilisé ici pour assembler le lien avec le poteau et la poutre. Le traçage et la découpe de cet assemblage devaient être irréprochables.

Un bénévole sur le chantier a découpé la mauvaise partie de la poutre à cause du traçage mal réalisé. Un traçage clair et précis est la base d'un assemblage optimal. De plus les traceurs et découpeurs devaient communiquer fréquemment et avec clarté pour être accordés sur l'interprétation des tracés.

J'ai réalisé ces deux activités sur plusieurs jours. Il m'est arrivé de me tromper sur les traçages et de devoir les recommencer plusieurs fois. Nous étions deux par solives (lien) et vérifions ensemble les tracés grâce aux équerres. Concernant la découpe, je travaillais debout et sculptais le tenon avec la même technique que l'enfourchement. Je passais légèrement la ponceuse électrique sur la pièce comme finition.



tenon mi-taillé



stagiaire en train de faire les finitions à l'aide d'un ciseaux à bois du tenon

La charpente : mes activités

les objectifs de la deuxième semaine de chantier étaient de terminer le taillage des assemblages, les finitions (fraisage) sur les poteaux et esseliers (ou appelé liens), percer les murs à la perforeuse et enfin lever les portiques.

Dans un atelier délocalisé du chantier j'ai tracé la courbe des esseliers (ornement), puis l'ai raboté à l'aide d'une raboteuse et enfin poncé le tout. Le rabotage est un exercice de précision qui nécessite une certaine force physique. Il faut gagner le corps pour accompagner le mouvement, effleurer le bois et équilibrer le passage de la raboteuse sur toute la surface pour un résultat homogène.



atelier délocalisé de Alain : finitions des esseliers



Autres finitions esthétiques réalisées sur différents éléments : le fraisage à la défonceuse. Cette opération est très physique et nécessite tous les éléments de protections (gants, lunettes, casque anti-bruit, masque). En effet la raboteuse est une machine puissante qu'il faut contrôler afin de ne pas faire éclater le bois.

Par la suite j'ai réalisé la découpe des chevilles liens pour les embrèvements à l'aide d'une scie japonaise.



cour du chantier : atelier charpente



embrèvement avec cheville apparente



3 porteurs après les avoir percés



perçage du mur à travers les porteurs

La charpente : mes activités



*tronçon du portique muraille gauche – tronçon d'un des portiques centraux –
détail scellement chimique d'un porteur*

Levage

Le levage nécessitait une organisation millimétrée d'une équipe d'au moins 6 personnes. Valentin (charpentier) dirigeait les opérations et attribuait à chacun un rôle. Premièrement il fallait faire entrer les éléments par la fenêtre en plusieurs fois. Ensuite lever la poutre et la faire tenir sur des poteaux de supports ajustables le temps de venir lever à l'aide du lève matériel et de sangle les porteurs et les esseliers. Cette manœuvre était complexe, nous devions être à plusieurs pour orienter correctement les assemblages. Nous devions parfois nous y reprendre à plusieurs fois ainsi que venir retaper avec une masse sur les éléments pour les aligner correctement. Personnellement j'étais souvent positionnée sur l'échafaudage et mon rôle était de guider la manœuvre et vérifier que la mise en place respectait les mesures prévues.

Autre mission que j'ai pu réalisée : le perçage.

premièrement le perçage des mortaises dans les liens pour accueillir les chevilles. Le perçage des perceurs à la perceuse munie d'une mèche de 12mm. Tâche physique et répétitive. Et enfin le perforage des murs. Ce dernier était particulièrement physique et nécessitait deux personnes pour tenir la perceuse, très lourde. Certaines pierres étaient très résistantes et ont nécessité plus de 30 minutes de perforage. Il était question de perforer le mur sur 50 centimètres pour y insérer la colle puis les tiges filées en acier et ainsi laisser opérer le scellement chimique.

En parallèle quelques caissons ont été montés et seront plus tard placés entre les portiques pour venir habiller et coffrer les gaines électriques et de ventilations.



opération de levage d'un portique périphérique – dernier jour du chantier

Menuiserie : mes activités

Fabrication de volets anciens :

En parallèle de la rénovation des fenêtres (nettoyage des joints et remplacement des carreaux), nous avons fabriqué des volets semblables aux anciens. Ces volets suivaient le système "bouveter" c'est-à-dire qu'ils se composaient de rainures et de languettes assemblées ensemble. Ce système garantit une grande rigidité. Le cadre composé de deux montants et plusieurs traverses se nomme "le volet dauphinois".

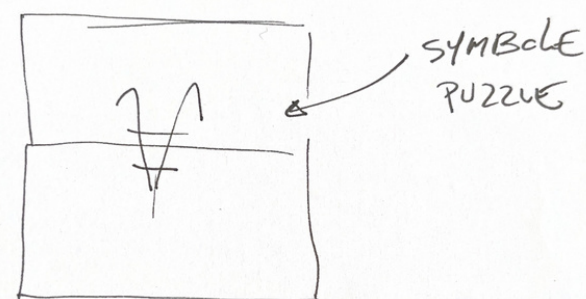
La première étape était de calculer le nombre de lames nécessaires afin de limiter les pertes de bois, de les couper,

La technique d'assemblage traditionnelle pour le cadre aurait été de tailler des tenons et des mortaises dans les traverses. Afin de ne pas perdre de temps nous avons utilisé une machine "Domino", outil de fraisage qui permet de fabriquer de petits dominos (tenon) et de creuser des mortaises dans le bois.

Alain Monrozier nous a enseigné les symboles d'usages en menuiserie tels que les signes d'établissement pour indiquer le côté du bois visible, les parties assemblées. Ils sont semblables à des pièces de puzzles et font partie du langage des menuisiers.

Il ne restait plus qu'à assembler le tout à l'aide de colle et fixer les gonds et charnières.

Ce travail s'est fait sur 3 jours.



Conclusion

Mon stage en chantier participatif a été une expérience profondément enrichissante, tant sur le plan technique que personnel. J'ai eu l'opportunité de comprendre les différentes étapes d'une réhabilitation de patrimoine, ce qui m'a permis d'appréhender la complexité et l'importance d'une approche organisée et respectueuse des bâtiments anciens.

Au cours de ce stage, j'ai développé des compétences pratiques en manipulant des outils spécifiques au travail du bois, ce qui m'a donné une confiance dans ma capacité à participer activement à des ouvrages de charpente et de menuiserie. L'étude du système structurel d'une charpente en bois m'a permis d'intégrer des notions fondamentales en ingénierie et en esthétique, essentielles à la conception architecturale intégrant le bois.

J'ai également pu observer le rôle clé de l'architecte sur un chantier, soulignant l'importance de la coordination entre les différents acteurs (maitre d'ouvrage / architecte / charpentier / bureau d'étude) . Cette expérience m'a sensibilisé aux enjeux de la communication et de l'organisation collective, notamment par la transmission d'information et de savoir faire, des compétences cruciales dans le cadre de projets dans mon futur professionnel.

Enfin, connaître les divers codes de travail des charpentiers et des menuisiers et les savoirs faire locaux a élargi ma compréhension des pratiques artisanales, me rapprochant davantage des réalités du terrain. Ces enseignements auront un impact significatif sur mon développement, m'outillant pour des projets futurs où l'artisanat et la préservation du patrimoine en feront partis. Je comprendrai et saurai communiquer avec ces corps de métiers.

En résumé, ce stage a été une étape déterminante dans mon parcours en architecture. Il a non seulement renforcé ma passion pour la réhabilitation du patrimoine et l'architecture en général, mais il m'a également convaincu de l'importance d'allier compétences techniques et organisation collective dans mes projets futurs.

Remerciements

Je remercie *l'association Rempart* d'avoir organisé ce chantier participatif et particulièrement Lisa Martin qui a su assurer une ambiance collective agréable et efficace. Je remercie *Valentin et Alain Monzorier* pour leurs expertises et leurs pédagogies enrichissantes tout au long du chantier.

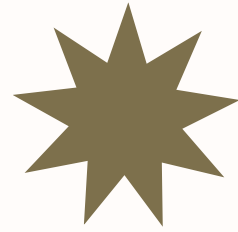
Je remercie *l'association URM* pour la confiance qu'elle accorde à ses bénévoles et pour leur investissement dans la restauration du patrimoine de leur région. Je remercie *l'association Beaumonde* pour leur accueil et générosité.

Je remercie *Thibaut David* pour l'enseignement reçu tout au long de ma première année d'architecture à l'Ensa Paris-Val-de-Seine.

Ces personnes et leurs contributions ont rendu ce rapport de stage possible.



Sources



photos personnelles
photos des encadrants

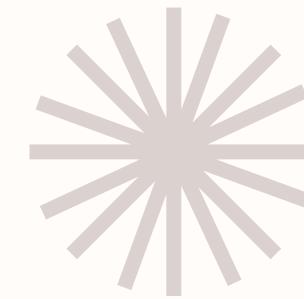
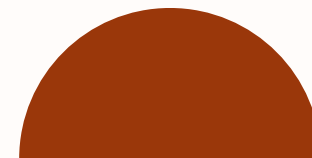


schéma et croquis personnels
prise de note personnelles



documents de l'association URM
(coupes, élévations et plans)

ENSA PARIS-VAL-DE-SEINE



Merci!

Abigaëlle GUINET-MARCOUX

Juillet 2024

REMPART et URM