



HAL
open science

Ainay-le-Vieil (18), Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance

Camille Collomb, Alice Borel, Émilien Bouticourt, Sandrine Swal

► **To cite this version:**

Camille Collomb, Alice Borel, Émilien Bouticourt, Sandrine Swal. Ainay-le-Vieil (18), Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance. Archeodunum. 2023. hal-03978469

HAL Id: hal-03978469

<https://hal.science/hal-03978469v1>

Submitted on 8 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright



Vol 1 / 1

Étude archéologique du bâti

Texte, figures et annexes
Chaponnay - janvier 2023



› Région Centre-Val de Loire / Département du Cher (18)

AINAY-LE-VIEIL

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance

Code INSEE : 18 002

Sous la direction de Camille COLLOMB

Avec la collaboration de Alice BOREL, Émilien BOUTICOURT, Sandrine SWAL



Avertissement

Les rapports de fouille constituent des documents administratifs communicables au public dès leur remise au Service Régional de l'Archéologie, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet modifiée relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, ils pourront être consultés ; les agents des Services régionaux de l'archéologie rappelleront à tout demandeur les droits de propriété littéraires et artistiques possédés par les auteurs et les contraintes qui en résultent pour tout consultant. Les prises de notes et les photocopies sont utilisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte utilisation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (Loi n°78-753 du 17 juillet, art. 10). Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

DÉPARTEMENT DU CHER (18)

AINAY-LE-VIEIL - Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance

Rapport final d'opération d'archéologie du bâti

Illustration principale de couverture : Une tour médiévale et son ancien système défensif, trous de hourd, archère et créneau, en cours de restauration.

Sous la direction de : Camille COLLOMB

Avec la collaboration de : Alice BOREL et Émilien BOUTICOURT

Mise en page de Sandrine SWAL

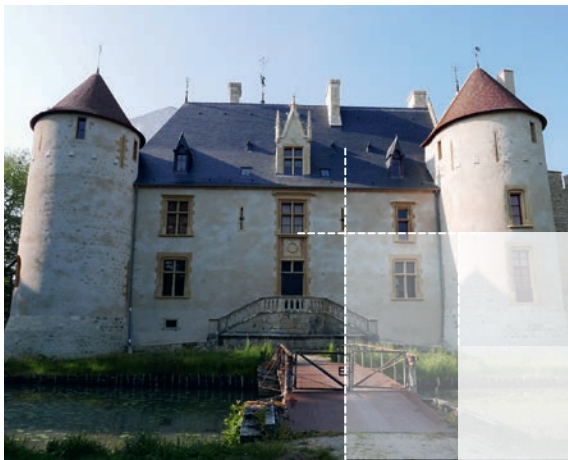
Sommaire

Section A : Données administratives techniques et scientifiques	5
Fiche signalétique	6
Générique de l'opération	7
Carte au 250 000 ^e	8
Carte au 25 000 ^e	9
Plan cadastral	10
Copie de l'extrait du Projet Scientifique d'Intervention	11
Copie du Cahier des Clauses Techniques Particulières	19
Section B : Textes et figures	21
<i>Textes</i>	<i>21</i>
1. Introduction	23
1.1. Bilan des connaissances historiques.....	24
1.2. Description architecturale	25
1.3. Objectifs de l'étude archéologique	26
1.4. Méthodologie d'intervention	26
2. Les résultats de l'étude archéologique	29
2.1. Le château du XIII ^e siècle (État I)	29
2.1.1. La construction du secteur NORD-EST	29
2.1.1.1. L'appareil des murs	29
2.1.1.2. Le chantier de construction	31
2.1.1.3. L'échafaudage	31
2.1.2. Les aménagements à caractère défensif.....	31
2.1.2.1. Le chemin de ronde.....	31
2.1.2.2. Un château crénelé	33
2.1.2.3. Les archères des courtines et des tours.....	34
2.1.2.4. Des hourds amovibles.....	37
2.1.2.5. Des hourds à demeure en haut des tours.....	39

2.1.3. Un château caractéristique de l'architecture capétienne du XIII ^e siècle ...	44
2.1.3.1. Le château d'Ainay-le-Vieil : édifice-témoin de la typologie des fortifications du XIII ^e siècle	44
2.1.3.2. Des éléments de datation absolue pour la construction du secteur NORD-EST.....	44
2.1.3.3. Bilan : Un château aux défenses fonctionnelles	45
2.1.3.4. Des modifications à la fin du Moyen Âge	46
2.2. Le logis de la Renaissance (État II).....	48
2.2.1. L'installation du logis : construction de murs et réaménagements dans le bâti existant.....	48
2.2.2. La charpente du logis - Alice Borel	50
2.2.2.1. Les fermes principales et secondaires.....	51
2.2.2.2. Le pied des fermes	52
2.2.2.3. Le contreventement	52
2.2.2.4. Les aménagements du toit	52
2.2.2.5. Le marquage.....	54
2.2.2.6. La préparation des bois.....	55
2.2.3. Des aménagements de confort dans les façades du logis.....	56
2.2.3.1. Un accès côté cour et un autre depuis l'extérieur du château....	56
2.2.3.2. Les fenêtres du logis.....	56
2.2.3.3. Des latrines dans les tours accolées au logis (6 et 8).....	58
2.2.3.4. Quelques éléments sur la chronologie du chantier	59
2.2.4. Le décor du logis	60
2.3. Du XVIII ^e au XXI ^e siècle : remaniements et embellissement d'un édifice continuellement habité (États III, IV et V)	61
2.3.1. Des travaux d'embellissement du logis à la fin du XVIII ^e siècle (État III)	61
2.3.1.1. Les charpentes des tours 7 et 8 – Alice Borel.....	61
2.3.1.2. Un nouveau décor pour les façades principales du logis (État III.1).....	64
2.3.1.3. Des fenêtres modifiées ou restaurées (État III.2)	64
2.3.2. Ajouts et reprises au XIX ^e et au XX ^e siècles (États IV et V).....	65
2.3.2.1. Les travaux de charpentes (État IV) – Alice Borel	66
2.3.2.2. Diverses reprises de maçonneries (État IV)	68
2.3.2.3. Quelques notes sur les épis de faîtage	69
2.3.2.4. Une nouvelle peau pour le château (État V, UE 1).....	70

3. Bilan et perspectives : quelles pistes pour mieux connaître le château ?	73
4. Glossaire des termes de charpente	75
5. Bibliographie	81
Sources :.....	83
Section B : Textes et figures	85
<i>Figures</i>	85
Liste des figures	86
Figures	90
Section C : Inventaires et annexes	167
Annexe 1 - Les vestiges	168
1.1 Inventaire des Unités Murales (UM).....	168
1.2 Inventaire des Unités de Construction (UC).....	169
1.3 Diagramme stratigraphique	184
1.4 Inventaire des Unités d'Enduit (UE).....	186
1.5 Tableau analytique des mortiers de construction	188
Annexe 2 - La documentation de terrain	192
2.1 Inventaire des relevés (G).....	192
2.2 Inventaire des photographies numériques (PN)	193
Annexe 3 - Autres.....	238
3.1 Rapports d'étude dendrochronologique (C.E.D.R.E.)	238
3.2 Résultat des analyses radiocarbone (Poznan Radiocarbon Laboratory) .	292
3.3 Comptes-rendus de chantier	294

A



Section A : Données administratives techniques et scientifiques

Fiche signalétique

Localisation du site

Région : Centre-Val de Loire

Département : Cher (18)

Commune : Ainay-le-Vieil

Édifice : Château

Adresse : 9 rue du Château

Code INSEE : 18 002

Références cadastrales : Section AM, parcelle n°186

Coordonnées géographiques (Lambert II étendu) : X = 46.668262 Y = 2.549809

Altitude moyenne : 167,5 m NGF

Propriétaire : SCI du Château d'Ainay-le-Vieil

Opération archéologique

Type d'opération : Étude archéologique du bâti

Nature du projet : Restauration des toitures et des parements
du secteur nord-est du château

Maître d'ouvrage :

DRAC Centre -Val de Loire, Conservation Régionale des Monuments Historiques
6 rue de la Manufacture 45000 ORLEANS

Opérateur : Archeodunum SAS

500 rue Juliette Récamier - 69970 CHAPONNAY

Responsable scientifique : Camille COLLOMB

Organisme de rattachement : Archeodunum SAS

Dates d'intervention sur le terrain : janvier 2020 à mars 2022

Générique de l'opération

Intervenants phase préparatoire et suivi administratif

DRAC Centre – Val de Loire - Conservation Régionale des Monuments Historiques

6 rue de la Manufacture – 45000 ORLÉANS

- Irène JOURD'HEUIL, Conservatrice du Patrimoine, contrôle scientifique et technique – maîtrise d'ouvrage
- Fabienne AUDEBRAND, Chargée de protection, Conservatrice des antiquités et objets d'art

Archeodunum SAS

500 rue Juliette Récamier – 69970 CHAPONNAY

- Marie-Caroline KURZAJ, Directrice d'agence Auvergne-Rhône-Alpes PACA
- Émilien BOUTICOURT, Ingénieur

Intervenants phase terrain

Équipe de fouille

- Émilien BOUTICOURT, Archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti et des charpentes
- Alice BOREL, Archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti et des charpentes
- Camille COLLOMB, Responsable d'opération, archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti
- Auriane LORPHELIN, Archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti
- Guilhem TURGIS, Topographe

Intervenants post-fouille

Rédaction

- Alice BOREL
- Camille COLLOMB

DAO

- Alice BOREL
- Camille COLLOMB

Identification héraldique

- Quentin ROCHET, Archéologue médiéviste

Orthophotographie

- Jessy CROCHAT, Archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti

Analyses dendrochronologiques

- Christophe PERRAULT (C.E.D.R.E.)

Analyses radiocarbone

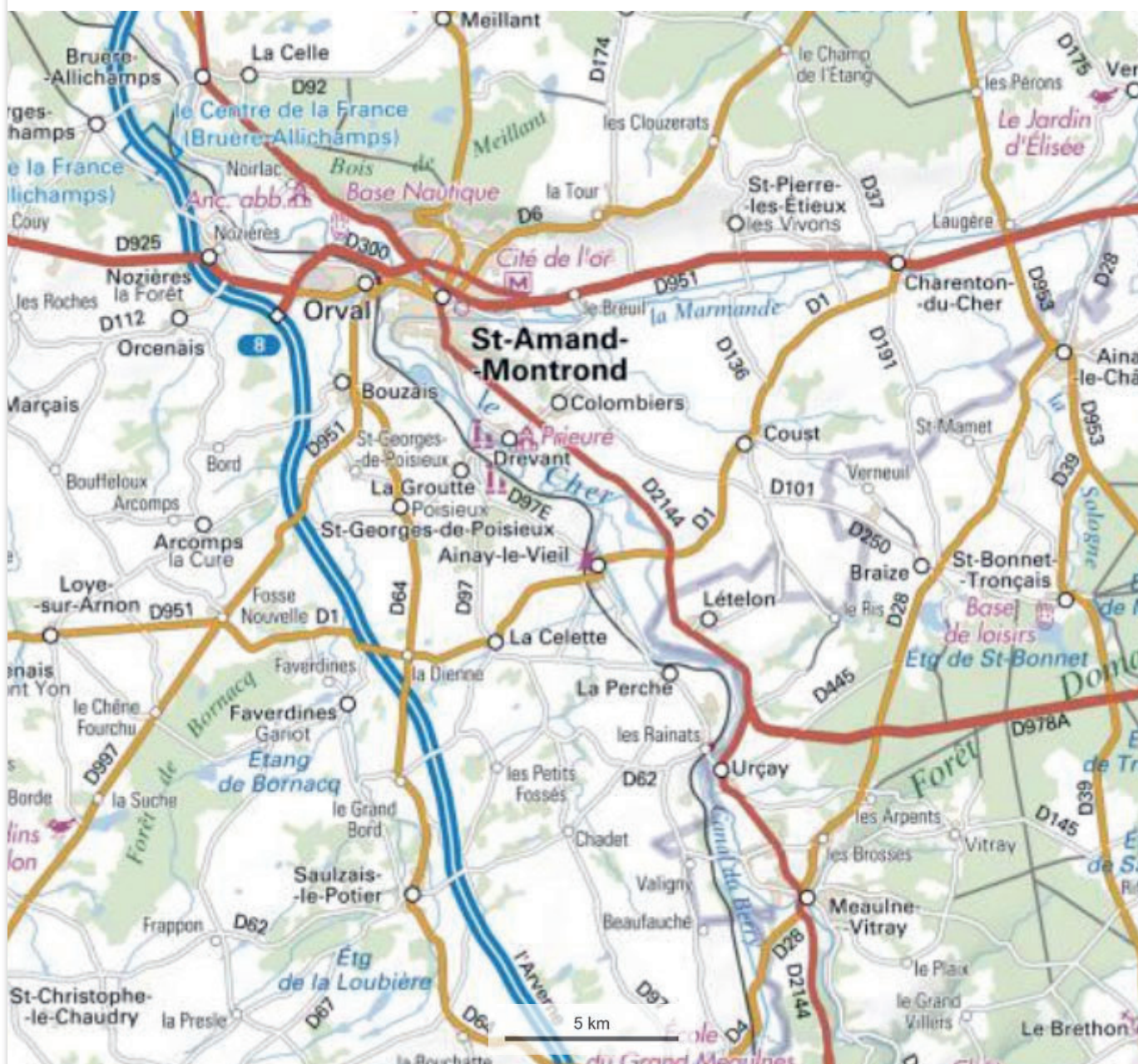
- Poznan Radiocarbon Laboratory

Mise en forme du rapport

- Sandrine SWAL, Infographiste

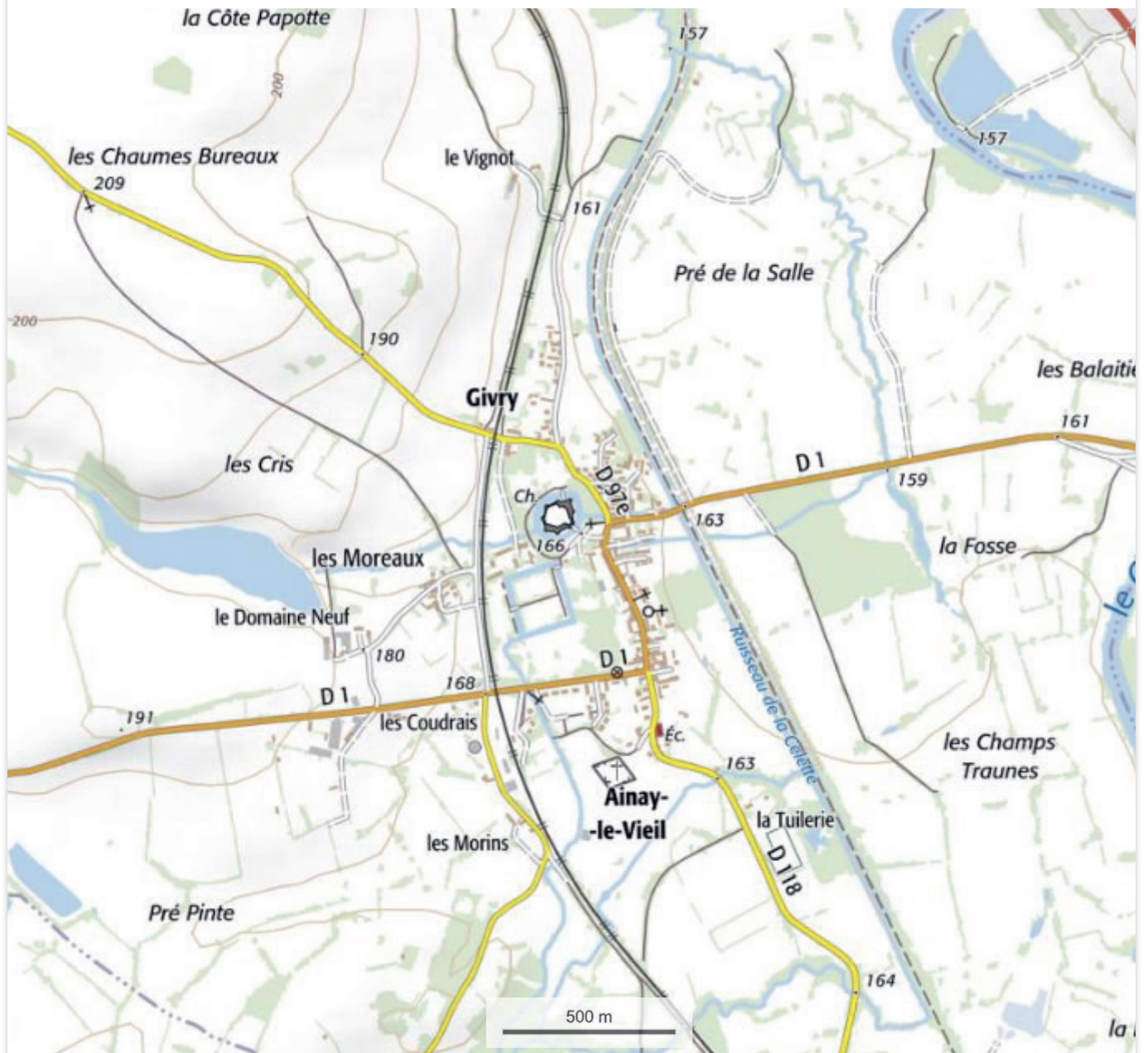
Carte au 250 000^e

géoportail



Carte au 25 000^e

géoportail

© IGN 2019 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legalesLongitude : 2° 33' 36" E
Latitude : 46° 39' 57" N

Plan cadastral

Département :
CHER

Commune :
AINAY-LE-VIEIL

Section : AM
Feuille : 000 AM 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/1000

Date d'édition : 15/09/2020
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC47
©2017 Ministère de l'Action et des
Comptes publics

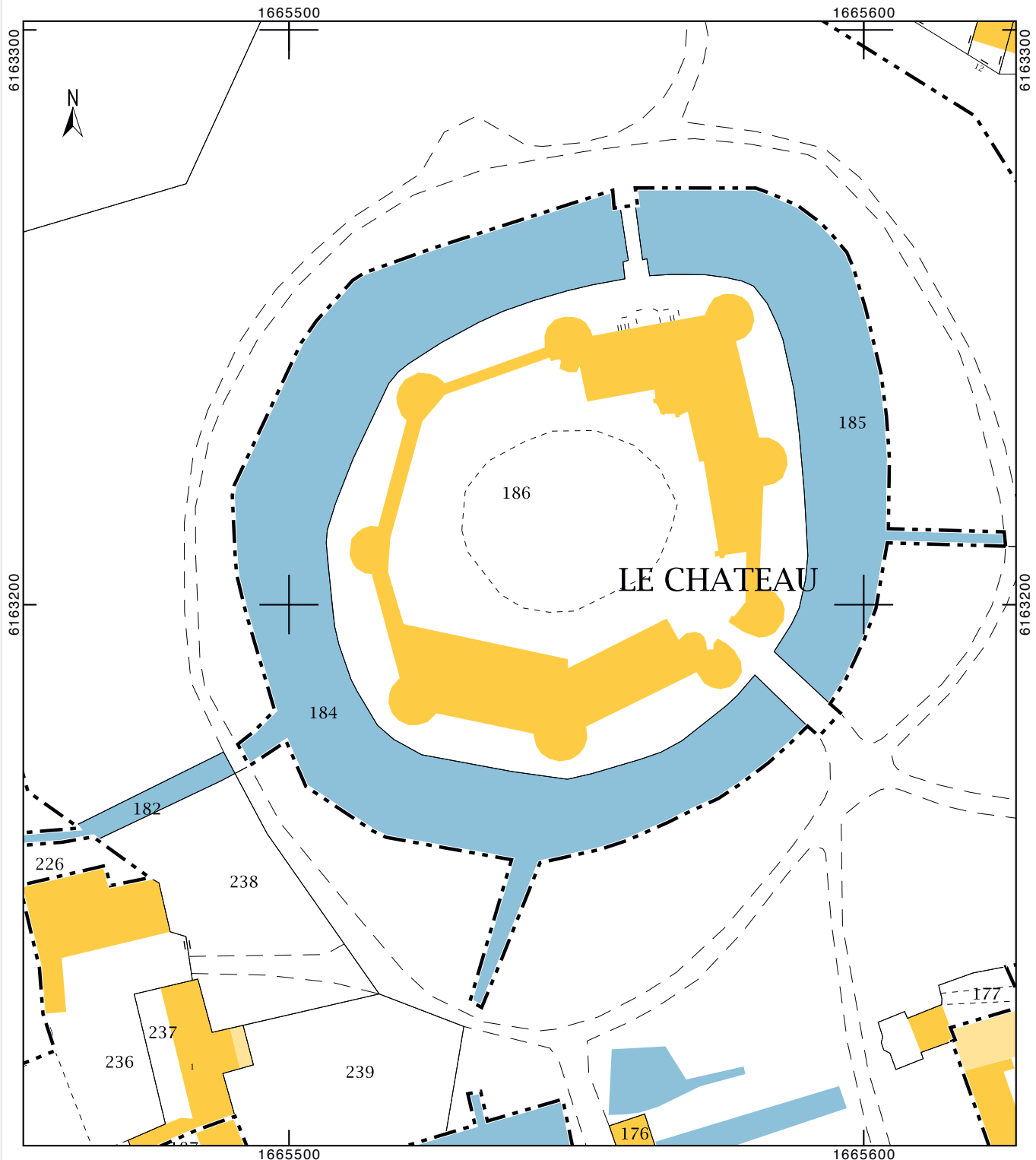
DIRECTION GÉNÉRALE
DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré
par le centre des impôts foncier suivant :
Bourges
Centre administratif Condé 2 rue Victor
Hugo 18000
18000 BOURGES
tél. 02.48.27.18.30 -fax 02.48.65.54.19
cdif.bourges@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



Copie de l'extrait du Projet Scientifique d'Intervention

Archeodunum | Projet Scientifique d'Intervention 2019_10_22_MCK

CHER AINAY-LE-VIEIL Château Restauration des toitures – Phase 1

« Lot 7 : Études bâties »

Projet scientifique d'Intervention



Vue aérienne du château @ Arnaud Chouet, d'après DCE.

➤ **Aménageur**
SCI du Château d'AINAY-LE-VIEIL
9 rue du Château
18200 Ainay-Le-Vieil

➤ **Opérateur archéologique :**
Archeodunum SAS
500, rue Juliette Récamier
69970 Chaponnay

ARCHEODUNUM
INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES

Affaire suivie par Marie-Caroline Kurzaj - Tél. 06 30 23 63 25 – mc.kurzaj@archeodunum.fr - 02/12/2019

2 | Archeodunum | Projet Scientifique d'Intervention

Affaire suivie par Marie-Caroline Kurzaj - Tél. 06 30 23 63 25 – mc.kurzaj@archeodunum.fr - 02/12/2019

Partie A : DONNÉES GÉNÉRALES	5
Partie B : ORGANISATION DE L'OPÉRATION	7
1. Préambule	7
2. Calendrier prévisionnel	7
3. Préparation de l'opération	8
3.1. Prestations et moyens	8
3.2. Installations de chantier	9
4. Étude du bâti	9
4.1. Description architecturale	9
4.2. Rappel des objectifs de l'étude	10
4.3. Méthodologie	11
4.4. Moyens humains	13
4.5. Réunions de chantier et journal de chantier	13
5. La post-Fouille (La phase de traitement des données)	13
5.1. Moyens humains	14
5.2. Livrables	14
Partie C : Sécurité, hygiène et protection de l'environnement	15
6. Signalisation et sécurité sur le chantier	15
7. Prévention des risques professionnels	15
8. Hygiène, gestion des nuisances et protection de l'environnement	16
Partie D : Communication et valorisation	17
9. Pendant la phase d'acquisition	17
10. Pendant la phase de traitement	17
ANNEXE 1 - CV de l'équipe scientifique	18
ANNEXE 2 - Agrément en qualité d'opérateur d'archéologie préventive	20

Partie A : DONNÉES GÉNÉRALES

Réalisation d'une étude archéologique du bâti Ainay-Le-Vieil (18) – Château

Objet de la consultation

Réalisation d'une étude archéologique du bâti dans le cadre l'opération de restauration du Château d'Ainay-Le-Vieil (18). Cette prestation s'intègre dans le programme de la phase 1 à savoir la restauration des toitures du Logis nord.

Maitrise d'ouvrage

SCI du Château d'Ainay-Le-Vieil
9 rue du Château
18200 Ainay-Le-Vieil

Maitrise d'œuvre :

Atelier d'architecture Richard Duplat
Architecte en chef des monuments historiques
40 allée Paul Langevin
78210 Saint-Cyr-L'Ecole

Localisation

Les travaux de restauration de la phase 1 concerne les toitures du logis et des tours adjacentes ;

Durée du marché : 18 mois comprenant :

- Phase de préparation hors délai d'exécution : 40 jours à compter de la notification ;
- Phase d'exécution : 35 jours ouvrés répartis sur 10 mois des travaux de la phase 1 ;
- Rédaction du rapport : 6 mois après la fin de l'intervention sur le terrain

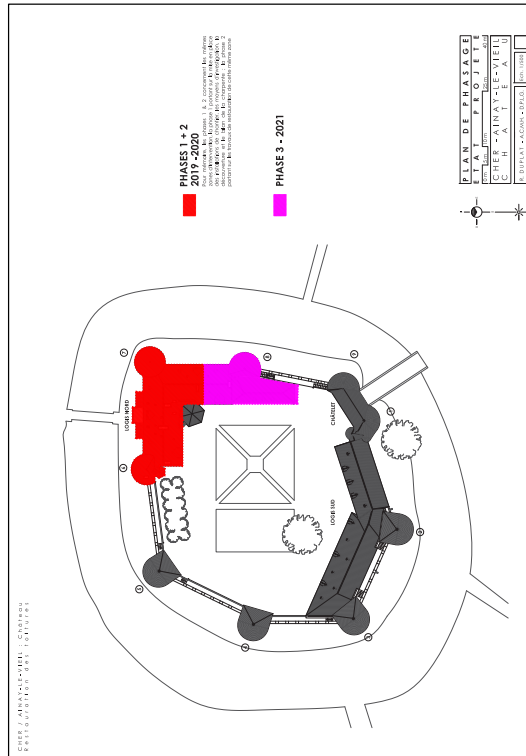
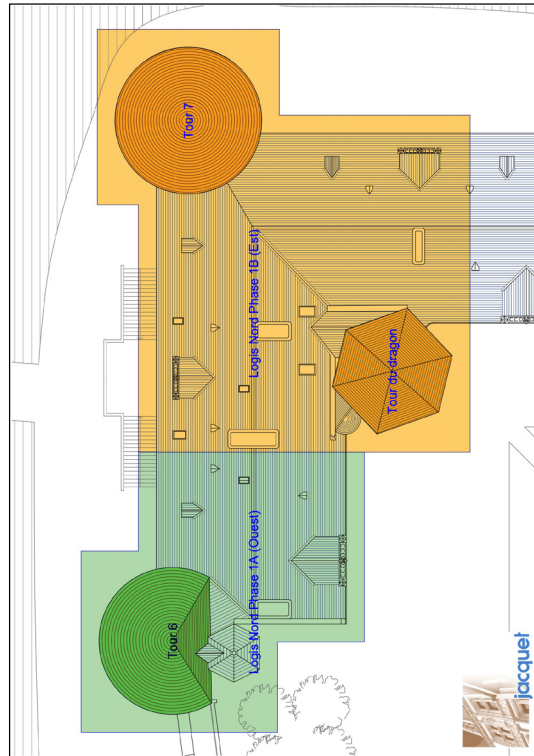


Fig. 01 : Plan figurant le phasage des travaux, d'après DCE.



Nous attirons l'attention sur le fait que les observations archéologiques des élévations seront réalisées en concertation avec les autres lots et l'architecte afin de ne pas entraver le bon déroulement des travaux de restauration.

Dans ce cadre et d'après les éléments stipulés ci-dessus, le planning d'intervention suivant pourra être mis en œuvre. Il s'agira de réaliser des observations que chaque partie des édifices selon une cadence régulière. A titre d'exemple, nous proposons que l'équipe intervienne une fois tous les deux mois durant les phases de travaux concernant le logis. Ces cadences pourront bien évidemment être adaptés aux besoins du bon déroulement des travaux.

Planning Phase 1 - Lot 7 - Etudes du bâti		ARCHEODUNUM INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES																						
Phases	2019	2020																						
		Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril					
Notification																								
Préparation																								
Tour 6																								
Logis Nord Phase 1A (Ouest)																								
Tour 7																								
Logis Nord Phase 1B (Est)																								
Tour du Dragon																								
Archéologie du bâti rapport																								

3. Préparation de l'opération

3.1. Prestations et moyens

La phase de préparation, non-comprise dans le délai d'exécution, couvrira une période de **40 jours**.

Elle comprendra la réalisation des travaux suivants (**02 jours/homme**) :

- Préparation des supports de relevé avec le recalage de la documentation existante ;
- Définition et validation du calendrier d'exécution en concertation avec les différentes équipes en charge des travaux ;
- En matière de sécurité (conformément à l'article 8.3.5 du CCAP) :
 - Réception du PGC
 - Rédaction du PPSPS
 - Envoi pour validation au coordinateur SPS ;

Partie B : ORGANISATION DE L'OPÉRATION

1. Préambule

Cette intervention d'archéologie du bâti s'inscrit dans le cadre de la phase 1 de la restauration des toitures du château d'AINAY-LE-VIEIL

Le présente intervention, Lot – Études des élévations, concerne le suivi des travaux de restauration des toitures de la partie nord du logis qui se divise de la manière suivante (fig.2) :

- Le logis Nord-Ouest ;
- Le logis Nord-Est ;
- La tour 6 ;
- La tour 7 ;
- La tour du dragon ;

2. Calendrier prévisionnel

Selon le CCTP et le planning fourni au cours de la consultation pour la phase 1 des travaux de restauration, le délai du Lot 7 s'insère dans celui des autres lots.

Il débute à la date d'effet de l'ordre de service prescrivant le démarrage de la phase d'exécution.

La durée du marché est fixée à **18 mois**.

Les interventions des archéologues sur le terrain seront à caler en fonction de l'avancement et en concertation avec les équipes en charge des travaux pour les autres corps de métier.

L'intervention sera réalisée selon le schéma suivant :

- Préparation de l'opération : **40 jours ouvrés** en dehors du délai d'exécution (PSI art. 3) ;
- Exécution (PSI art. 4, 5 et 6) : **35 jours ouvrés** répartis sur la durée des travaux nécessitant une intervention archéologique, **soit 10 mois**.
- Réalisation du rapport final d'opération : Dès la fin des observations de terrain, l'exploitation des données (PSI art 5) et l'édition du rapport (PSI art. 6) sera réalisée sur une durée d'environ **6 mois**.

Compte-tenu des disponibilités de notre équipe scientifique et des impératifs calendaires mentionnés dans le dossier de la consultation, la société ARCHEODUNUM SAS est en mesure de débiter l'opération **2 Janvier 2020**.

- Liste des personnes autorisées à accéder au chantier et prévisionnel des effectifs affectés au chantier

- La cas échéant : coordonnées des sous-traitants

➤ Rédaction d'une convention pour l'utilisation des échafaudages ;

➤ Reconnaissance du terrain et de ses contraintes ;

➤ Réunion préparatoire avec les autres entreprises pour la coordination des interventions en co-activité ;

➤ Préparation scientifique de l'intervention ;

➤ Mobilisation des effectifs.

3.2. Installations de chantier

L'équipe scientifique devra pouvoir accéder aux cantonnements des installations de chantier. A ce titre, l'équipe mixte devra pouvoir avoir accès aux sanitaires, au réfectoire et bureau.

4. Étude du bâti

4.1. Description architecturale

Le château d'AINAY-le-VIEIL dans le Cher, situé à la limite du Berry et du duché de Bourbon, est un édifice dont les élévations actuelles appartiennent essentiellement au XIV^e et au XVI^e siècle. Cette architecture de la fin du Moyen Âge et du début de l'Époque moderne a été fondée sur les bases d'une ancienne forteresse datée du XII^e siècle et dont le cartulaire de Champagne mentionne l'existence dès la fin du siècle précédent. Ce premier château identifié a été au XIII^e siècle aux mains de plusieurs grandes familles, celle de Bourbon, celle des Barres. À partir des connaissances disponibles, il est difficile de se faire une idée de l'ampleur et de la morphologie de cette forteresse si ce n'est sur son tracé qui apparaît sur le plan cadastral de 1830.

Au XIV^e siècle, la famille de Sully est à l'origine de la reconstruction de l'enceinte que l'on connaît aujourd'hui. Cette remise en défense s'inscrit dans le conflit qui oppose les royaumes de France et d'Angleterre. D'après les éléments connus, les murs de la nouvelle forteresse sont à l'emplacement de l'ancien système de défense. Ils suivent un plan hexagonal et sont reliés entre eux par des tours rondes. Le programme apparaît résolument défensif avec un ouvrage d'entrée à pont-levis flanqué de deux tours dont l'élévation laisse deviner la présence de hords. La puissante enceinte est surmontée d'un chemin de ronde et de créneaux avec des meurtrières ménagées au sommet des tours.

Au XV^e siècle l'édifice devient la propriété de Charles de Chevenon en 1467, seigneur de Bigny et dont les descendants occupent toujours les lieux. On ne sait pas si, après cette acquisition et en raison de la fin de la guerre de Cent Ans, le château a fait immédiatement l'objet de travaux et d'embellissement. Ce n'est qu'entre 1500 et 1505 que Charles de Bigny engagea des travaux pour faire édifier un logis à l'intérieur de l'enceinte à l'emplacement supposé du donjon médiéval. Ce logis comprend deux corps de bâtiment en retour d'équerres avec une tour d'escalier hors œuvre placée dans l'angle. Ces deux façades sur cour sont pourvues d'un niveau de fenêtres à croisée, surmonté d'une loggia puis d'une lucarne en façade interrompant l'avant-toit. Les façades extérieures sont également réaménagées de baies appartenant au même registre. L'ensemble est résolument tourné vers un nouveau répertoire architectural, les fenêtres baignent les intérieurs de lumières, les façades sont marquées par un jeu de polychromie alternant un parement de pierre et un enduit évoquant la brique. La modénature et les ornements sculptés soulignent les élévations, notamment

celles de la tour d'escalier hexagonale avec ses colonnettes torsées et ses jeux de balustrades. Les toits à fortes pentes et l'escalier en vis semblent maintenir un répertoire médiéval même si l'ensemble des élévations est résolument marqué par les apports de l'architecture du XVI^e siècle, y compris les intérieurs avec la mise en place de cheminées monumentales adoptant le même registre stylistique. La transformation du château en résidence nobiliaire se poursuit avec l'aménagement, dans une des tours, d'une chapelle ornée d'un plafond à caissons d'influence italienne et ornée de peintures murales du XVI^e et XVII^e siècles illustrant la vie du Christ.

Plus tardivement, vers 1600, le château est complété de deux pavillons érigés à l'intérieur de l'enceinte face au logis. Ils marquent l'entrée des jardins créés par le marquis de Bigny. À force de transformations et de réaménagement, l'ancienne forteresse devient un édifice au registre architectural caractéristique de la Renaissance et le style Louis XIII. Le château est délaissé jusqu'au milieu du XIX^e siècle malgré sa mise en vente comme bien national à la Révolution. Par la suite, l'héritier du château, Anatole de Chevenon, marquis de Bigny fait entreprendre à partir de 1855 des travaux du château fortement ruiné pendant la longue période d'innoculation.

4.2. Rappel des objectifs de l'étude

4.2.1. Les objectifs scientifiques

Les objectifs scientifiques de cette intervention ont été fixés par le Service des Monuments Historiques de la région Centre-Val de Loire. L'emprise de l'étude archéologique concerne le logis nord du château d'AINAY-le-VIEIL, ses élévations extérieures et ses charpentes. Les trois tours d'angles (6, 7 et 8) et la tour d'escalier (dite du dragon) intègrent également le projet.

Rappel des objectifs scientifiques :

- Renseigner les chantiers médiévaux et modernes par l'analyse des vestiges archéologiques ;
- Préciser les phases de construction du corps de logis nord et de ses tours à partir des zones accessibles à l'étude ;
- Étudier les enduits anciens ;
- Analyser et dater par dendrochronologie la charpente du logis ;
- Étudier les épis de faîtage.

Plus généralement cette recherche doit :

- Enrichir la connaissance de l'édifice ;
- Accompagner les choix de restauration pendant la phase de travaux.

4.2.2. Objet de l'étude et problématique

L'étude archéologique des élévations du corps de logis Nord-Est du château d'AINAY-le-VIEIL est l'occasion de préciser la chronologie de sa construction et les techniques mises en œuvre dans cette partie de l'édifice. D'après les éléments disponibles, le logis semble érigé, entre 1500 et 1505, contre l'angle de l'enceinte du XVI^e siècle. Les archéologues déployés sur le site seront donc amenés à s'interroger sur la relation stratigraphique entre les différents murs en élévations et qui paraissent aujourd'hui former *a priori* un édifice homogène. Où se situent les limites entre les murs du XIV^e siècle et ceux du XVI^e ? Comment se caractérise chaque phase de construction ? Peut-on identifier des vestiges antérieurs ? Existe-t-il des traces du donjon sur lequel aurait été construit le logis à partir de 1500 ?

▶ Pendant la purge des enduits et le retrait des joints nécessitant d'être repris :

De manière générale, les archéologues pourront intervenir à tout moment jugé utile pour l'observation des vestiges en concertation préalable avec le maître d'œuvre.

L'étude de terrain se déroulera selon les méthodes spécifiques à l'archéologie du bâti et en fonction des pistes de recherche définies dans le cahier des charges. Elle consistera à rechercher, identifier, décrire et mettre en contexte l'ensemble des vestiges architecturaux en documentant l'évolution de la construction du logis et de ses phases de chantier.

L'analyse des murs et de la charpente s'appuiera sur des observations détaillées de leurs constructions. Dans la mesure du possible et selon les enjeux scientifiques, les élévations seront relevées et les phases de constructions seront localisées. À dessin, des relevés manuels dits « pierre à pierre », ou « bois à bois », seront produits en appui de l'analyse du bâti. Ces différents modes d'enregistrement serviront à comprendre et interpréter les traces de mise en œuvre et de reprises. Ils aideront à saisir les processus de construction et les modifications survenues au cours des siècles. Ce travail sera conduit sur le gros œuvre en intégrant les matériaux de réemploi.

Notre étude s'appuiera aussi sur les plans et les coupes réalisés par la maîtrise d'œuvre. Le croisement des différents types de relevés sera essentiel dans l'approche scientifique de l'étude du logis. Au cours de cette étude, les maçonneries seront analysées sur la totalité des élévations accessibles depuis les échafaudages. Les parements qui seront purgés de leurs enduits feront l'objet d'observations et de relevés précis. Les marques lapidaires, les traces d'outils et de mise en œuvre retrouvées seront relevées et étudiées de manière à documenter les modes de construction qui échappent encore à la connaissance de l'édifice. Les traces d'enduits et de décors peints sur les parements seront repérées, localisées et étudiées afin de préciser de quelle manière étaient traités les murs. Les éléments sculptés et d'ornements seront inventoriés et étudiés. Ils aideront à intégrer, dans l'analyse des maçonneries, une réflexion sur la stylistique et sur son éventuelle évolution en lien avec les phases de construction.

L'analyse de la charpente s'appuiera sur une observation détaillée de la structure en prenant en compte aussi les négatifs des pièces manquantes (pièces amputées, encoches d'assemblage, trou de scellement...). Comme pour la maçonnerie, la démarche consistera à analyser la surface des bois en mettant en évidence les traces de mise en œuvre ou de reprises. Elle sera susceptible de renseigner les processus de construction et aussi les modifications survenues au cours des siècles. Elle documentera aussi le chantier à travers la reconnaissance des matériaux mis en œuvre, des outils utilisés... Le croisement des données archéologiques permettra d'établir une chronologie relative de l'objet de l'étude. Le recours à la dendrochronologie offrira la possibilité de dater de manière absolue les phases des charpentes. Cette opération sera confiée à Christophe Perrault du laboratoire d'analyse CEDRE.

Sur l'ensemble du site, une couverture photographique des indices archéologiques les plus significatifs sera également systématiquement assurée au cours de l'étude.

Un inventaire phasé des unités murales (UM) et des unités stratigraphiques (UC) fera la synthèse des données enregistrées au niveau des maçonneries et des différents vestiges découverts (pièces de charpente, bois, matériaux de couverture...). Cet inventaire pourra éventuellement donner lieu à un diagramme de Harris.

Le plan d'intervention prévoit :

- ▶ D'analyser les élévations et leurs revêtements ;
- ▶ De décrire les structures de charpente ;
- ▶ De renseigner les processus de construction et de modification ;

Les transformations des constructions préexistantes au logis sont aussi des pistes à suivre. En effet, le mur d'enceinte situé entre les trois tours Nord-Est (6, 7 et 8) a nécessairement été partiellement démonté pour être transformé en murs gouttereaux et recevoir les pieds de la charpente du logis du XVI^e siècle. De même, la construction de cette résidence nobiliaire a nécessité le percement de fenêtres dans l'ancienne forteresse, tant au niveau de l'enceinte que des tours. Ces nouveaux aménagements sont des phases de chantiers, des évolutions, liées à l'histoire du château qu'il est nécessaire de documenter.

Outre le gros œuvre, la mise en place de décor et l'application d'enduits a eu pour objectif d'harmoniser les parements remaniés. Ces revêtements de finition sont riches d'enseignements pour connaître leur composition et leurs techniques de leur mise en œuvre. La restauration engagée, par le maître d'ouvrage, sous la maîtrise d'œuvre de Richard Duplat, offre la possibilité de profiter des installations de chantier pour mener des investigations au plus près des élévations. De même, la dépose d'un certain nombre de revêtements sera l'occasion d'engager une lecture des parements mis à nu et d'étudier la nature des mortiers et des enduits afin de les caractériser. Ce travail vise évidemment plus largement à documenter et à enrichir l'histoire du château et nourrir la réflexion engagée sur l'édifice.

Si les murs prennent une place importante dans la compréhension des élévations, celle de la charpente du logis apparaît à bien des égards tout aussi essentielle. La charpente du logis semble contemporaine des travaux réalisés sous la famille de Bigny à partir de 1500. Pour autant, l'étude de ces ouvrages peut néanmoins apporter des précisions sur le phasage du chantier grâce notamment à l'analyse de leur dispositif associée à leur datation absolue par dendrochronologie des bois mis en œuvre.

L'objectif est de déterminer si la structure est homogène ou si elle a fait l'objet de reprises afin de saisir son évolution dans le temps. D'autre part, une attention particulière sera engagée pour repérer et étudier les pièces en position de réemplois et pouvant appartenir à d'autres états de construction du château, notamment aux charpentes des tours de l'enceinte.

Ces données croisées à l'analyse dendrochronologique seront en mesure de préciser la chronologie du chantier des de Bigny à l'année près. Des investigations pourront également être conduites sur les charpentes des tours dont l'accès sera rendu possible lors du chantier. Elles permettront de voir si ces ouvrages sont contemporains des tours de l'enceinte du XVI^e siècle, ou si ces toits coniques sont des reconstructions contemporaines du logis du XVI^e siècle ou plus tardives encore. Des dates précises seront ainsi obtenues pour préciser l'évolution du logis et ces données pourront par la suite être étendues à l'ensemble du site.

Outre la datation des bois, l'étude de la charpente du logis apportera des réponses aux questions sur les techniques de construction : quels sont les types d'assemblages ? Est-ce que les bois portent des marques ? Marque d'assemblages, de montages ? Ces indices sont des éléments clés pour retracer l'histoire de la construction des charpentes et des artisans qui les ont conçus. Le choix des bois, les traces d'outil et de mise en œuvre sont aussi des données essentielles à saisir. L'étude des toits sera aussi l'occasion de mener des investigations sur la couverture en ardoise et sur les épis de faîtage. Est-ce que ces éléments sont d'origine ? Appartiennent-ils à une phase de reconstruction ? Laquelle ? L'enquête sur le sommet des toits du logis permettra de voir si l'on retrouve des traces de fixation des anciennes crétes de faîtage dont certains éléments ont été déposés et conservés dans le château. Une analyse de ces décors sera menée afin d'en assurer la possible authenticité.

4.3. Méthodologie

Les archéologues amenés à se déployer sur les élévations du château d'AINAY-LE-VIEIL s'adapteront au calendrier général du chantier et aux interventions des autres lots sur le logis (Phases 1 + 2 - 2019-2020). Ils interviendront :

- ▶ Avant et pendant la dépose des couvertures ;
- ▶ Lors de l'intervention sur les charpentes ;

- D'enregistrer les marques de charpente et d'assemblage, les traces d'outil ou de transport ;
- Établir une chronologie relative du logis, puis dater de manière absolue par dendrochronologie ;
- D'analyser les élévations maçonnées en lien la charpente.

4.3.3. Prélèvements et analyses

Une enveloppe budgétaire est prévue pour dation par dendrochronologie de la charpente du logis. Les prélèvements seront non destructeurs et pourront aussi être faits sur des pièces de bois amenées à être déposées lors des travaux. Hormis le bois, des prélèvements seront réalisés et des analyses seront engagées sur d'autres matériaux si cela s'avère utile pour la compréhension du site. Le choix et ce en fonction de la qualité des échantillons et de la pertinence des problématiques scientifiques. Des prélèvements de mortiers de jointoiement seront effectués pour être caractérisés. Ils seront localisés sur les relevés, en plan et en élévation. Les échantillons de mortier feront l'objet d'une analyse macroscopique afin de préciser la chronologie relative de la construction. Leur étude a pour objectif d'apporter des informations en termes de chronologie relative, et de préciser les modes de construction.

Différents prélèvements seront donc réalisés en lien avec l'analyse archéologique du bâti, afin de répondre aux problématiques soulevées par l'établissement du phasage chronologique des élévations.

4.4. Moyens humains

L'équipe sera composée de spécialiste en archéologie du bâti, étude des charpentes et des enduits peints.

L'équipe se composera de (CV en annexe) :

- **Emilien Bouticourt** : ingénieur, archéologue du bâti et spécialiste des charpentes
- **Camille Collomb** : archéologue du bâti et spécialiste des enduits
- **Jessy Crochat** : archéologue du bâti et spécialiste de la photogrammétrie

L'étude archéologique sera réalisée pendant **35 jours ouvrés** répartis sur la durée des travaux (10 mois), avec une équipe de **2 personnes en moyenne**, pour un total de **75 jours/homme**.

4.5. Réunions de chantier et journal de chantier

L'équipe participera régulièrement aux réunions de chantier. Parallèlement des compte-rendu d'étape seront transmis au maître d'œuvre pour dresser un bilan du déroulement de l'opération et de l'avancée du chantier.

5. La post-Fouille (La phase de traitement des données)

Après l'établissement du PV de fin de chantier, l'exploitation des données acquises pendant la phase de terrain sera réalisée par l'opérateur dans ses locaux.

L'étude post-fouille se déroulera selon le processus suivant, en adaptant notre méthodologie à la spécificité du site :

- Transcription informatique de l'enregistrement de terrain, production des listes d'inventaires ;
- Analyse des prélèvements (mortiers, bois, charbons...) en vue de préciser la chronologie relative de la construction ;
- Mise au net des plans et des relevés (topographie, DAO) ;
- Phasage des structures et rédaction des parties descriptives ;
- Élaboration du plan-masse complet de la zone étudiée et des plans synthétiques de phasage permettant la compréhension des informations consignées dans le rapport ;
- Synthèse : mise en contexte de la fouille, synthèse bibliographique, travail comparatif et mise en perspective des résultats.
- Élaboration du document final de synthèse.

5.1. Moyens humains

La poste-fouille sera en tranche ferme sera réalisée pendant une durée de **6 mois**, avec une équipe calibrée en fonction des besoins. Le volume dédié à cette phase sera équivalent à **75 jours/homme**.

L'équipe scientifique comprendra :

L'équipe se composera de (CV en annexe) :

- **Emilien Bouticourt** : ingénieur, archéologue du bâti et spécialiste des charpentes
- **Camille Collomb** : archéologue du bâti et spécialiste des enduits
- **Jessy Crochat** : archéologue du bâti et spécialiste de la photogrammétrie

Dans le détail, la répartition de l'enveloppe budgétaire pourrait être faite de la manière suivante (quantités indicatives sujettes à modification) :

Étape	Poste	Nb de jours
Coordination/rédaction	Responsable d'opération	40
	Consolidation des données	10
Post-fouille technique	DAO	10
		15
Études spécialisées		
TOTAL		60

Répartition prévisionnelle des jours de post-fouille

5.2. Livrables

Les comptes rendus d'intervention sur le terrain seront argumentés et illustrés et permettront ainsi d'alimenter les réflexions de l'architecte au cours des travaux.

A la fin de la post-fouille, le rapport final d'opération sera remis en trois exemplaires à la conservation des monuments historiques, à la maîtrise d'œuvre et au service régional de l'archéologie dans un délai de **06 mois après l'achèvement de la phase terrain**.

8. Hygiène, gestion des nuisances et protection de l'environnement

En matière de protection de l'environnement, l'entreprise sera responsable de toute pollution liée à l'occupation du site et à la réalisation des travaux inclus dans le marché. Elle veillera notamment aux risques de pollution liés à son activité et à celle de ses sous-traitants. L'entretien des engins de chantier, notamment, ne sera réalisé que sur la plate-forme prévue à cet effet.

Les déchets produits par le chantier archéologique seront exclusivement les déblais de fouilles (terre et démolition fine) stockés sur les terrains mis à disposition par l'aménageur.

L'entreprise prendra toute disposition pour éviter tout dépôt de déchets sur le chantier. Les déchets ménagers ou liés aux travaux de fouilles (planches, bâches, filets de protection, ruban de signalisation, etc.) seront récupérés et emmenés pour être traités (déchets ménagers ou recyclage en déchetterie).

Les nuisances sonores induites par l'usage d'engins de terrassement lors du décapage et de la fouille seront effectives du lundi au vendredi de 8h à 12h et de 13h à 19 h.

Les locaux destinés aux personnels et les installations annexes de chantiers seront maintenus par l'entreprise en parfait état de propreté.

Partie C - Sécurité, hygiène et protection de l'environnement

6. Signalisation et sécurité sur le chantier

Durant la fouille, l'entreprise sera chargée de la sécurité de son équipe et de l'application de la réglementation en matière d'hygiène. Elle prendra toutes les dispositions pour assurer la sécurité des employés et des riverains (signalisation, EPI, postures de travail). En cours de travaux, l'entreprise assurera la surveillance et l'entretien des dispositifs de sécurité mis en place.

Préalablement au chantier, un PPSPS sera réalisé conformément au PGC de niveau II et fera l'objet d'une validation par le coordinateur SPS.

L'entreprise signalera au centre de secours le plus proche la tenue du chantier et conviendra d'un lieu de rencontre. Les coordonnées du centre de secours le plus proche et de tous les services pouvant se révéler nécessaire (urgences, centre antipoison, gendarmerie, etc.) seront affichées dans les locaux de la base de vie et accessibles à tous les employés. Les procédures à suivre en cas d'accident seront affichées suivant les mêmes modalités. Un registre des accidents et de prévention sera accessible pour tous les salariés.

L'entreprise signalera au centre de secours le plus proche la tenue du chantier et conviendra d'un lieu de rencontre. Les coordonnées du centre de secours le plus proche et de tous les services pouvant se révéler nécessaire (urgences, centre antipoison, gendarmerie, etc.) seront affichées dans les locaux de la base de vie et accessibles à tous les employés. Les procédures à suivre en cas d'accident seront affichées suivant les mêmes modalités. Un registre des accidents et de prévention sera accessible pour tous les salariés.

Conformément à l'article R4224-15 du Code du Travail, au moins un employé disposant de la formation de Sauveteur Secouriste au Travail (SST) sera présent lors de l'opération.

7. Prévention des risques professionnels

Le Décret du 8 janvier 1965 est connu et appliqué.

Toute personne non autorisée est interdite sur le chantier.

Le personnel est équipé en équipements de protection individuels/EPI (chaussures de sécurité, vêtements de travail, casque et gilet rétro-réfléchissant).

Lors du décapage et de la fouille mécanisée, seuls les archéologues habilités à diriger la pelle mécanique peuvent être présents dans le rayon du bras de cette dernière, et uniquement s'ils sont munis de leurs EPI. Ils doivent adopter une position visible par le conducteur d'engin et établir des codes visuels simples avec le conducteur d'engin pour l'exécution des travaux.

La fouille des structures profondes ne dépassera pas 1,30 m de profondeur pour une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur ou, dans le cas contraire, il sera nécessaire d'effectuer des paliers ou de blinder les parois afin d'optimiser les conditions de sécurité.

Les fouilles profondes (sondages) seront signalées par un cordon de filet orange fixé sur des piquets.

Copie du Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT n°7
CAHIER DES CHARGES
d'étude de bâti sur le château d'Ainay-le-Vieil
Classé au titre des monuments historiques

DONNEES SCIENTIFIQUES :

Situé au Sud du département du Cher, à la limite du Berry et du duché de Bourbon, le **château d'Ainay-le-Vieil** est une forteresse féodale reconstruite au XIV^e siècle par Jean de Sully, sur les bases d'une forteresse plus ancienne (datée du XII^e siècle).

L'édifice médiéval est acquis en 1467 par Charles de Chevenon, seigneur de Bigny, grand maître des Coureurs de France (Postes royales fondées par Louis XI). Depuis cette date, le château est demeuré dans la même famille et durant trois générations. Il a été transmis par les femmes, dont certaines alliances sont à la fois prestigieuses et connues. Les propriétaires actuels comptent parmi leurs ancêtres, Jean-Baptiste Colbert, ministre de Louis XIV.

Outre la reconstruction majeure du XIV^e siècle, l'édifice est également l'illustration de l'époque faste qu'a vécue le Berry au XVI^e siècle. Vers 1500, Claude de Bigny, gouverneur de la Bastille, et son épouse, Jacqueline de L'Hôpital, font construire un logis prestigieux à la place des bâtiments anciens au Nord-Est de l'enceinte. Le nouvel édifice présente alors une architecture qui mélange la pré-Renaissance et le style Louis XIII.

Le portail d'entrée et les deux pavillons datent du milieu du XVI^e siècle.

Le château, pourtant mis en vente comme bien national à la Révolution, reste sans occupant jusqu'au milieu du XIX^e siècle. La restauration générale des bâtiments (très ruinés pendant la longue période d'occupation) est entreprise entre 1855 et 1858 par Anatole de Chevenon, devenu le nouveau marquis de Bigny et héritier du château. Il est depuis occupé par sa descendance.

Aujourd'hui, malgré un entretien sérieux des bâtiments depuis plusieurs générations, les couvertures sont à bout d'usage. Les charpentes sont largement sollicitées par les entrées d'eau, et les pièces de vie commencent à être impactées par les infiltrations répétées. Afin de remédier à ces désordres, une étude diagnostique pour la restauration extérieure globale du château a été confiée en 2018 à Richard Duplat, architecte en chef des monuments historiques et rendu en début d'année 2019. Cette étude a conduit au dépôt d'une autorisation de travaux (AC 018 002 19 00001) portant principalement sur la restauration des toitures du logis principal et les chemins de ronde accolés au logis. Cette autorisation a reçu un avis favorable du préfet de région en date du 29 juillet 2019.

OBJECTIFS ET PRINCIPES METHODOLOGIQUES :

La première phase de travaux concerne essentiellement la restauration des toitures du logis principal et les chemins de ronde accolés au logis. Pour atteindre les toitures, des échafaudages seront mis en place au-devant de chacune des façades. Aussi, afin de rentabiliser ces installations de chantier, est proposée en option la restauration des enduits et celle des menuiseries.

D É P A R T E M E N T D U C H E R
R É G I O N C E N T R E - V A L D E L O I R E

SCIDU CHATEAU D'AINAY-LE-VIEIL
9 rue du Château – 18200 AINAY-LE-VIEIL

CHER
AINAY-LE-VIEIL

Château
9 rue du Château – 18200 AINAY-LE-VIEIL

RESTAURATION DES TOITURES – PHASE 1

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIERS DES
CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)

LOT N°7
ETUDES BÂTIES

Septembre 2019

RESPONSABLE SCIENTIFIQUE :

Le responsable scientifique, qui assurera la direction effective de l'opération, devra être un archéologue spécialiste de la période médiévale et moderne avec une bonne expérience de la conduite des opérations d'étude ou de diagnostic sur les édifices en élévation.

Il informera de manière hebdomadaire, par courrier ou par messagerie électronique, le conservateur régional des Monuments Historiques ou ses agents en charge du dossier ainsi que le maître d'œuvre, de l'état d'avancement de l'opération et de l'adéquation des moyens mis en œuvre pour l'étude, tout autant au cours des travaux de terrain que de la phase d'exploitation des données. Il devra informer immédiatement le conservateur régional des Monuments Historiques ou ses agents en charge du dossier ainsi que le maître d'œuvre de toute découverte archéologique d'intérêt majeur.

Compte tenu de la nature patrimoniale du chantier, les données archéologiques enregistrées lors de la phase terrain sont susceptibles d'apporter des connaissances utiles pour l'orientation des travaux de restauration.

Le responsable de l'opération travaillera en concertation avec le maître d'œuvre et les services de l'Etat chargés du contrôle scientifique et technique du chantier (UDAP, CRMH) afin d'établir un protocole de communication et d'échange des données archéologiques pouvant alimenter la réflexion sur la restauration de l'édifice.

COMPOSITION INDICATIVE DE L'EQUIPE ET DUREE PREVISIBILE DE L'OPERATION

Le responsable d'opération sera assisté d'une équipe d'archéologues, en nombre suffisant, ayant l'expérience de l'étude d'édifices en élévation.

Il fera appel, en tant que besoin, à la participation de spécialistes compétents (notamment pour les enduits) tant au cours de la phase terrain que pour le traitement et l'étude des données de l'étude et de tout prélèvement de matériel ou de mobilier archéologique.

La durée de la phase terrain devra être au minimum de **6 jours** ouvrés, avec l'équipe mentionnée ci-dessus. Ce délai peut être allongé si nécessaire et la présence de l'équipe peut être permanente ou ponctuelle en fonction du déroulement du chantier. L'offre proposera une durée d'étude de base et un coût journalier forfaitaire pour responsable scientifique et pour archéologue spécialisé.

L'attention de l'équipe est attirée sur le fait que les investigations s'inscriront dans le cadre d'un chantier auquel le maître d'ouvrage souhaite donner un rythme plutôt soutenu. L'équipe devra donc se montrer réactive face à l'avancement du chantier et au déplacement des échafaudages.

RAPPORT D'ETUDE : délai prévisionnel de rendu et contenu

Le rapport final de l'opération sera réalisé dans un délai de **6 mois** en trois exemplaires accompagnés de la couverture photographique exhaustive et légendée.

Compte tenu de l'intérêt patrimonial du monument, une étude de bâti est également souhaitée en accompagnement du chantier. Elle a pour objectif de documenter et enrichir l'histoire du château et de sa mise en œuvre et de contribuer aux choix du chantier.

Elle portera sur l'ensemble des zones faisant l'objet de travaux et intégrera :

- **une étude des élévations** afin d'observer les modalités de construction du bâti et les matériaux mis en œuvre (en particulier les enduits), et afin de documenter la chronologie du chantier et les éventuels aménagements successifs. S'agissant de la restauration des élévations, il est précisé que le programme de travaux ne prévoit pas la purge systématique des épidermes et que l'importance des reprises sera déterminée une fois les échafaudages montés et le constat d'état de conservation réalisé. L'étude des enduits anciens permettra d'orienter les restitutions d'enduits à mettre en œuvre.

- **une étude et une dendrochronologie de la charpente** ;

- **une étude des épis de faîtage**, comprenant une critique d'authenticité et une analyse de leur traitement original (dorture ?). Cette étude intégrera les crêtes déposées et conservées au château (non concernées par le projet de restauration).

Les observations seront reportées sur les relevés mis à disposition par le maître d'œuvre. Au besoin, des relevés complémentaires seront réalisés par des moyens manuels ou assistés (tachéomètre, ortho-photo, photogrammétrie, etc.) afin de localiser les vestiges sur des supports graphiques aux échelles adaptées (1/10^{ème}, 1/20^{ème}, 1/50^{ème}, etc.).

Cet enregistrement sera appuyé par une couverture photographique avec des vues d'ensemble et des détails.

PROJET SCIENTIFIQUE D'INTERVENTION

Le projet d'intervention de l'opérateur devra notamment préciser :

- la durée prévisionnelle des travaux de terrain et d'exploitation des données ;
- le nombre d'archéologues et leurs compétences respectives. Un archéologue spécialisé dans le domaine des enduits serait souhaitable ;
- les modalités d'étude et le détail de sa mise en œuvre ;
- les dispositifs éventuels de protection du site et des archéologues (accès et circulation sur le chantier, gestion de la co-activité, etc.) ;
- la méthodologie adoptée pour l'étude ainsi que le mode d'enregistrement des données ;
- la prise en compte des données environnementales et archéométriques (méthodologies, moyens et laboratoires associés) ;
- les modalités de gestion de la documentation et du mobilier archéologique dont les protocoles de prélèvement et de stabilisation des éventuels objets fragiles sur le terrain.

Pour l'élaboration du projet scientifique d'intervention, l'opérateur prendra connaissance de l'étude diagnostic de Richard Duplat (en annexe), ainsi que de l'ensemble de la documentation nécessaire à la préparation et au bon déroulement de l'opération.

B



Section B : Textes et figures

textes

01

1. Introduction

Avec ses neuf tours reliées par de hauts murs de courtine crénelés, le château médiéval d'Ainay-le-Vieil se dégage du paysage de plaine qu'il occupe. À partir de 2020, le logis construit à l'intérieur de l'enceinte au cours de la Renaissance a fait l'objet de travaux de grande ampleur (**ill. 01 et 02**). Cette restauration a concerné les façades et les toitures du logis, ainsi que les tours et les courtines médiévales englobées par son implantation. Du fait de l'intérêt patrimonial du site, qui est par ailleurs officiellement reconnu par un classement au titre des monuments

historiques depuis 1968, la Conservation Régionale des Monuments Historiques a souhaité que ces réfections soient accompagnées par une étude archéologique du bâti, tant sur les élévations maçonnées que charpentées. Les archéologues sont ainsi intervenus régulièrement pendant le chantier, entre le 20 janvier 2020 et le 22 mars 2022, afin d'apporter de nouvelles connaissances sur le château médiéval et le logis de la Renaissance et leurs transformations postérieures.



*ill. 01 : Vue aérienne du château.
Source : Duplat 2019, crédit :
Arnaud Chicurel.*



ill. 02 : Vue d'ensemble de la façade NORD du logis Renaissance après la restauration de 2020-2022.

1.1. Bilan des connaissances historiques

Le château d'Ainay-le-Vieil, situé dans le Cher, a récemment fait l'objet d'une notice par Denis Hayot dans sa thèse sur l'architecture fortifiée capétienne au XIII^e siècle¹. Ses recherches sur cette fortification ont été présentées lors du 176^e Congrès archéologique de France qui s'est tenu à Bourges en 2017 (Hayot 2019). À la même occasion, Jean Guillaume, Professeur émérite d'Histoire de l'Art moderne, a proposé les résultats de ses travaux sur le logis de la Renaissance (Guillaume 2019). C'est à partir des données publiées par ces deux historiens de l'art que se fonde le bilan historique qui suit.

Avant le XIII^e siècle, l'histoire d'Ainay-le-Vieil est incertaine. On sait que le secteur est occupé pendant l'Antiquité et qu'une voie traversait la vallée du Cher, sans doute non loin de l'emplacement du futur château médiéval. Dans les sources du Moyen Âge, les mentions du château d'Ainay-le-Vieil doivent être prises avec prudence pour ne pas être confondues avec le site homonyme d'Ainay-le-Château, qui se situe une dizaine de kilomètres plus au NORD-EST. La plus ancienne mention connue du site, *vicaria Ulnacensis* ou *Ainacensi*, date du milieu du IX^e siècle et, selon Denis Hayot, elle correspondrait à Ainay-le-Vieil,

dont le toponyme suggère l'antériorité². Toujours d'après cet auteur, les sources attestent qu'en 1213 au plus tard Pierre des Barres possède le domaine d'Ainay-le-Vieil³. La maison des Barres est une famille importante, proche des seigneurs de Bourbon, dont le plus ancien membre attesté est Guillaume 1^{er} qui vécut au XII^e siècle. Pour l'architecte en chef des monuments historiques en charge du projet de restauration, la construction du château a lieu au XIV^e siècle et elle est l'œuvre de la famille de Sully (Duplat 2019). Pour Denis Hayot, en revanche, la forteresse présente toutes les caractéristiques des châteaux de style « capétiens » et il propose de lui attribuer une datation antérieure : le XIII^e siècle⁴. Plus précisément, il explique que le plan octogonal du château est une caractéristique reconnue de l'architecture militaire de la moitié NORD de la France au cours du XIII^e siècle. En outre, selon lui, les tours cylindriques dont la base est talutée sont typiques de l'architecture capétienne. Il mentionne également les archères dont les fentes « en rame », c'est-à-dire évasées en partie basse, apparaissent dans l'architecture militaire du bourbonnais à partir du milieu du XIII^e siècle et en deviennent une caractéristique. Pour compléter son hypothèse de datation, il ajoute à ces éléments stylistiques des comparaisons avec des édifices locaux du XIII^e siècle, appartenant aux Bourbons et qui présentent des ressemblances avec Ainay-le-Vieil. Plus

1. Hayot D., *L'architecture fortifiée capétienne au XIII^e siècle (1180-1270)*, thèse de doctorat en Histoire de l'art sous la direction de Dany Sandron, Université Paris IV-Sorbonne, 2015.

2. Hayot 2019, p. 117.

3. *Ibid*, p. 118.

4. *Ibid*, p. 133.

particulièrement, le château de Billy (Allier), qui a été construit dans la deuxième moitié du XIII^e siècle, présente des similitudes singulières avec Ainay-le-Vieil, en particulier dans l'architecture de la porte.

Au début du XIV^e siècle, Gilles de Sully devient propriétaire du château d'Ainay-le-Vieil⁵. Les raisons de cette filiation demeurent méconnues. Le château reste une propriété de la famille de Sully malgré un bref passage aux mains de Jacques Cœur avant son arrestation en 1451. En 1467, le château est acheté par Charles de Chevenon, seigneur de Bigny, il appartient depuis à ses descendants. Le logis construit contre les murs du château médiéval a été édifié au tout début du XVI^e siècle d'après les données historiographiques. Cette datation s'appuie sur la stylistique du décor mouluré et sculpté⁶, ainsi que sur les armoiries présentes sur les façades ou les linteaux de cheminées. Jean Guillaume souligne en effet que la présence des initiales d'Anne de Bretagne sculptées sur une cheminée à l'étage indique que celle-ci a été construite avant 1514, date du décès de la reine⁷. Une date peinte dans la chapelle du logis, située dans la tour NORD-EST, indique que cette salle a été décorée en 1527⁸.

Au cours des siècles suivant, le château est l'objet de travaux d'entretien et d'embellissement, parmi lesquels on compte la restauration des peintures murales de la chapelle. Également, deux petits pavillons et des jardins d'eau ont été aménagés au SUD du château. Leur style architectural permet de placer leur construction au XVII^e siècle, bien que cette datation ne puisse être précisée en l'état des sources connues (Boudon, de La Tour d'Auvergne 2019).

Au milieu du XIX^e siècle, des restaurations de grande ampleur ont lieu au château. Anatole de Chevenon, descendant des seigneurs de Bigny, est à l'origine de ces travaux qui ont eu lieu entre 1855 et 1860 et dont on ignore les détails. Ce souci d'entretenir le château, dont la richesse patrimoniale est indéniable du fait notamment de son état de conservation, abouti à son classement au titre des Monuments historiques par arrêté du 1^{er} février 1968. Les travaux se poursuivent au XXI^e siècle avec la réfection de la couverture en ardoises de l'escalier d'honneur en 2014 et, aujourd'hui, la restauration globale du logis de la Renaissance.

1.2. Description architecturale

Le château d'Ainay-le-Vieil se trouve dans le département du Cher, à moins d'1 km de la rivière éponyme, sur sa rive gauche. Il est également situé à proximité de la forêt de Tronçais, à 6 km de sa lisière occidentale. Prenant appui à 167,5 m NGF, le château est un édifice de plaine. La forteresse est implantée sur une plateforme plane de 5600 m², entourée de douves en eau de 17 m de large. Elle est accessible par un pont aujourd'hui dormant, situé au SUD-EST. Actuellement, un parc se développe tout autour ainsi que des jardins du côté SUD (**fig. 01**). Ces derniers se caractérisent par des canaux bordant un verger, une rose-raie et des chartreuses⁹.

En plan, le château dessine un octogone irrégulier qui se caractérise par un angle droit au NORD-EST (**fig. 02**). Chaque côté de l'octogone correspond ainsi à une courtine dont les dimensions sont régulières, comprises entre 17 et 21 m de long et entre 11 et 13,5 m de haut. Les courtines sont crénelées et un merlon sur deux est ouvert par une archère (**fig. 03**). Les tours, dont le plan est en fer-à-cheval¹⁰, se situent entre chaque portion de courtine. On en dénombre neuf, dont deux qui se trouvent de part et d'autre de la porte située dans l'angle SUD-EST (**fig. 04**). Seule la tour 7 située à l'angle NORD-EST présente un plan outrepassé, en raison de sa position dans l'angle droit formé par les courtines UM 5 et 7 à cet endroit¹¹. Toutes ces tours mesurent environ 8 m de diamètre et 15 m de haut. Chacune est couverte par un toit conique dont le revêtement est réalisé en tuiles, à l'exception des deux tours les plus au SUD-OUEST qui sont en ardoises (**fig. 02**, tours n° 2 et 3). La cour du château se présente comme un vaste espace, bordé de quatre ensembles bâtis. Au SUD, deux longs bâtiments en enfilade s'appuient contre les courtines (**fig. 02**). Ils sont couverts de toitures en ardoises et ont récemment fait l'objet de restaurations. Au NORD-EST, le logis, objet de notre étude, est composé de deux corps de bâtiment disposés en retour d'équerre (**fig. 05**). Il est flanqué, côté SUD, par un bâtiment moins imposant qui s'élève sur deux niveaux, un rez-de-chaussée et un niveau de comble ouvert par trois lucarnes dans sa toiture en ardoises (**fig. 06**).

5. Hayot 2019, p. 135.

6. Guillaume 2019.

7. *Ibid.*, p. 137.

8. *Ibid.*, p. 145.

9. Les chartreuses sont des jardins encadrés de hauts murs, disposés en enfilade et reliés les uns aux autres par une allée d'arcades.

10. « La tour en fer à cheval est formée d'une partie semi-circulaire reliée à la courtine par deux flancs droits. » (Pérouse de Montclos 1972).

11. Le plan outrepassé est un « plan de périmètre intérieur en arc de cercle supérieur au demi-cercle. » (Pérouse de Montclos 2007).

Le logis, dont les proportions et le décor dominant la cour du château, se compose de deux corps de bâtiment de plan rectangulaire, un au NORD et un à l'EST. Le bâtiment NORD se développe entre deux tours (**fig. 02**, tours n° 6 et 7) sur 20,20 m de long, sa façade sur cour s'étend sur 12 m de long et il mesure 10,50 m de large hors œuvre. Il est bordé par un mur pignon à l'OUEST. Le bâtiment EST se développe sur 18 m de long côté extérieur, lui aussi est circonscrit par deux tours (n°7 et 8 sur le plan général). Sa façade sur cour est plus petite que celle du bâtiment NORD puisqu'elle mesure seulement 9 m de long, en revanche sa profondeur hors œuvre est de dimension identique (10,50 m). Il est fermé par un mur pignon au SUD. Côté cour, les murs du logis mesurent environ 9 m de haut et côté douves, ils mesurent environ 11 m de haut. Les murs de la cour mesurent 1 m d'épaisseur, en revanche les murs de courtine mesurent presque le double (1,90 m). Les trois tours prises dans la construction du logis s'élèvent sur 15 m de haut avec des murs épais de 2,20 m. Dans l'angle des deux corps de bâtiment, dans la cour, un escalier d'honneur se développe sur presque 15 m de haut dans une tourelle à 4 pans, dont l'épaisseur des murs est de 0,76 m. Cet escalier en vis mesure 4,80 m de diamètre dans œuvre. Un autre escalier en vis plus petit, de 2,18 m de diamètre dans œuvre, se trouve contre la façade OUEST du bâtiment NORD, à l'arrière de la tour en fer-à-cheval (n°6 sur le plan général). Les deux bâtiments sont couverts par un toit à deux versants revêtus d'ardoises, dont la hauteur de presque 9 m est sensiblement identique à celle des murs. Les tours quant à elles sont couvertes d'un toit conique revêtu de tuiles plates. L'escalier d'honneur est couvert par un toit à l'impériale¹², composé de huit pans, galbé en doucine. Le petit escalier en vis est quant à lui couvert par un toit brisé à six pans.

Le logis comprend trois niveaux habitables, un rez-de-chaussée (niveau 1) et deux étages dont le dernier correspond à un comble aménagé pourvu de lucarnes. Le quatrième niveau sous la charpente est un étage de comble perdu. On accède à l'intérieur du logis par le rez-de-chaussée, de trois manières : depuis la cour par une porte dans l'escalier d'honneur qui dessert ensuite le bâtiment oriental ; toujours depuis la cour, par une porte dans le petit escalier en vis qui permet d'entrer dans le bâtiment NORD ; depuis les douves par une porte située au centre de la courtine NORD. Les deux corps de bâtiment sont simples en profondeur, c'est-à-dire qu'ils ne possèdent qu'une seule salle dans leur largeur.

1.3. Objectifs de l'étude archéologique

L'étude archéologique du bâti avait pour objectif d'apporter des éléments de connaissance sur les techniques de construction et sur l'évolution au fil des siècles du secteur NORD-EST du château, c'est-à-dire sur le logis ainsi que sur les murs de courtine et les trois tours qui le flanquent. Il s'agissait de chercher dans les murs et dans les charpentes les traces du château médiéval afin d'en restituer les élévations, mais aussi d'observer les modifications opérées au début du XVI^e siècle dans le cadre de la transformation de la forteresse en lieu de résidence par l'ajout du logis. La dépose systématique des enduits, non prévue à l'origine du projet, a permis d'avoir une vision d'ensemble des parements extérieurs et donc d'apporter de nombreux éléments de réponse. L'étude des maçonneries est augmentée par celle des **charpentes des tours et du logis**, avec en outre l'analyse dendrochronologique des pièces de bois afin d'apporter des éléments de datation. Les questionnements portaient aussi sur les **enduits** qui recouvraient les murs de l'enceinte médiévale et du logis : quelles sont les relations stratigraphiques entre les couches et peut-on dater leur réalisation ? Enfin, notre intervention a été l'occasion de documenter les **épis de faitage** qui ont été déposés pour restauration.

1.4. Méthodologie d'intervention

Afin de répondre aux problématiques posées, une méthodologie rigoureuse d'acquisition des données a été mise en place. Avant d'en présenter les détails, il convient de préciser que le planning des interventions archéologiques a été élaboré en fonction de celui des travaux de restauration au fur et à mesure de leur avancée, afin d'organiser l'accès des archéologues aux échafaudages. L'organisation générale de l'étude s'est donc faite en concertation avec la maîtrise d'œuvre et avec les artisans des entreprises en charge du chantier (Jacquet, Les Métier du Bois et Peslard). L'intervention archéologique a débuté en janvier 2020 alors que les enduits étaient encore en place sur les murs. De fait, la stratigraphie des revêtements a été observée en l'état, avant leur dépose rendue nécessaire du fait de leur mauvais état de conservation. En raison de la crise sanitaire liée à la pandémie provoquée par le COVID-19, le chantier a été interrompu plusieurs

12. Le toit à l'impériale est « de plan centré » (Pérouse de Montclos 2007).

mois. L'équipe d'archéologues a poursuivi ses investigations à partir de juin 2020, après la dépose des enduits. L'intervention s'est achevée sur le terrain deux ans plus tard, en mars 2022. Au total, toutes les façades du logis de la Renaissance ont été étudiées ainsi que les trois tours qui le flanquent (tours 6, 7 et 8) et les courtines attenantes (UM 5, 7, 12 et 13). Au cours du chantier, l'étude s'est étendue à la portion de courtine située au SUD du logis, entre les tours 8 et 9, et à celle située à l'OUEST du logis, entre les tours 5 et 6. Pour cette dernière, les observations ont été limitées car les échafaudages n'étaient pas achevés lors de notre intervention.

L'étude archéologique s'est déroulée selon les méthodes de l'archéologie du bâti. L'ensemble des données a été enregistré sur tablette numérique, sous la forme de tableaux d'inventaires ou de carnets de fouille informatisés. Des numéros d'Unité Murale (UM) ont été attribués aux murs concernés par l'étude (**fig. 07, Annexe 1.1**). Les numéros des tours utilisés dans ce rapport, de 1 à 9 en partant de la porte et en tournant dans le sens horaire, ont été attribués par l'architecte dans le cadre du diagnostic (Duplat 2019). Les Unités de Construction (UC), sous-ensembles qui subdivisent les murs, ont été numérotées en continu à partir de l'UM correspondante (**Annexe 1.2**). Leur identification et les relations stratigraphiques entre elles ont permis d'établir la chronologie relative des ensembles bâtis étudiés (**Annexe 1.3**). Aussi, chaque UC a fait l'objet d'une description afin de caractériser les différentes phases d'évolution des bâtiments. De même, les Unités d'Enduit (UE) identifiées ont été décrites et replacées dans la stratigraphie générale (**Annexe 1.4**).

L'étude de la charpente a pour objectif de mettre en évidence les traces de mise en œuvre et de reprise des structures, afin de renseigner d'une part le procédé constructif et, d'autre part, les modifications opérées au fil des siècles. Pour ce faire, la spécialiste des charpentes Alice Borel a réalisé une observation détaillée des pièces de bois en place, ainsi que des empreintes de pièces disparues à travers les encoches d'assemblage vides. En outre, les marques de montage, les types d'assemblages et les traces d'outil ont fait l'objet d'un enregistrement attentif, de manière à documenter le chantier de mise en œuvre et

les techniques des artisans. L'étude des pièces de bois a été accompagnée de prélèvements effectués sur place par un dendrochronologue, Christophe Perrault (C.E.D.R.E.), de manière à proposer des éléments de datation des différentes phases des structures charpentées (**Annexe 3.1**). Lorsque cela s'est avéré nécessaire pour préciser les résultats, les échantillons ont fait l'objet d'une datation radiocarbone (Poznan Radiocarbon Laboratory, **Annexe 3.2**).

Afin de rendre compte de l'agencement des UC sur les parements et des liaisons entre elles, des relevés d'élévation ont été produits à des échelles adaptées (**Annexe 2.1**). Pour ce faire, des orthophotographies ont été réalisées sur les deux murs de courtine qui sont les façades NORD et EST du logis, ainsi que sur certains éléments de charpente (Jessy Crochat). Ces documents géoréférencés et rattachés au Niveau Général Français (N.G.F.) grâce à l'intervention d'un topographe (Guilhem Turgis) permettent de travailler avec des données métriques et altimétriques précises. En revanche, ils ne remplacent nullement un relevé archéologique et servent donc de support pour noter nos observations et localiser les césures de construction. Sur certaines zones nécessitant un complément d'informations, des relevés pierre à pierre ont été réalisés à l'échelle 1/20. La documentation de terrain a été augmentée de photographies numériques, numérotées et inventoriées (**Annexe 2.2**).

La réalisation d'inventaires numériques sur tablette dès la phase terrain permet d'aborder la post-fouille avec une documentation exploitable en l'état et présentable dans le rapport après consolidation. Les inventaires correspondants sont présentés en annexe de ce rapport. Les minutes de terrain ont été vectorisées et travaillées afin d'être présentées à une échelle adéquate.

Sur le terrain, des prélèvements (P) de mortier ont été réalisés de manière à faire l'objet d'une analyse macroscopique en laboratoire. Cette étude descriptive et comparative a pour objectif de caractériser les mortiers et de mettre en évidence des similitudes ou des variations de recette entre les différentes maçonneries. Elle donne lieu à un tableau analytique, dans lequel les mortiers sont classés par types (**Annexe 1.5**). Les enduits ont également été prélevés, les échantillons ont fait l'objet d'une description dans un tableau des UE (**Annexe 1.4**).

2. Les résultats de l'étude archéologique

2.1. Le château du XIII^e siècle (État I)

Les maçonneries les plus anciennes observées lors de notre étude archéologique concernent les parements extérieurs des courtines (UM 5, 7, 12 et 13) et des tours 6, 7 et 8 (UM 4, 6 et 8). La construction du logis à la Renaissance a entraîné de nombreuses modifications du château médiéval. Ce dernier demeure néanmoins très bien conservé, l'étude permet ainsi d'en restituer le volume initial avec les différents systèmes défensifs qui le caractérisent. Le château médiéval retrouvé présente toutes les spécificités du XIII^e siècle, dont les caractéristiques sont décrites par Jean Mesqui dans son ouvrage consacré aux châteaux et enceintes de la France médiévale (Mesqui 2013) et, plus récemment, par Denis Hayot dont les travaux sont mentionnés en introduction de ce rapport.

2.1.1. La construction du secteur NORD-EST

D'après l'étude des parements extérieurs des courtines (UM 5, 7, 12 et 13), les maçonneries anciennes sont conservées sur toute la longueur des murs c'est-à-dire 18 m de long pour les courtines NORD-EST (UM 7) et SUD-EST (UM 13), et 21,30 m de long pour la courtine NORD (UM 5, **fig. 07, 08, 09 et 10**). En revanche, pour ce qui est de leur hauteur on remarque ponctuellement des

reprises en parties hautes ou, dans le cas de la courtine NORD (UM 5), en pied de mur, qui ont fait disparaître l'état primitif (**ill. 03**). Pour la courtine NORD-OUEST UM 12, inaccessible pendant notre intervention, aucune mesure précise n'a pu être prise. Néanmoins on constate que la maçonnerie d'origine est conservée quasiment jusqu'au sommet du mur. Cette maçonnerie ancienne est également très bien conservée sur les trois tours étudiées, puisque sur les 16 m de haut qui les caractérisent seules les dernières assises ont été remaniées. En plus des modifications des parties hautes, on compte aussi de nombreux percements d'ouvertures et des aménagements de confort mais, malgré ces éléments perturbateurs, la maçonnerie d'origine reste bien lisible.

	Hauteur conservée de la maçonnerie d'origine (m)	Hauteur totale conservée de la courtine (m)
Courtine nord UM5	9	11
Courtine est UM7	11,5	11,75
Courtine sud-est UM13	13,5	14,3
Courtine nord-ouest UM12	-	-

ill. 03 : Hauteurs conservées des maçonneries d'origine des courtines (m).

» 2.1.1.1. L'appareil des murs

L'élévation du XIII^e siècle se caractérise par un talus, ou fruit¹³, en partie basse, qui est plus haut et dont l'inclinaison est plus prononcée au pied des tours que pour

13. Pour chaque courtine et pour chaque tour, les unités de construction du talus sont : UC 4.12, 6.6, 7.7, 8.6, 12.2 et 13.10.

les courtines. Il n'est pas conservé sur la courtine NORD, en raison de modifications en lien avec la création d'un accès au rez-de-chaussée du logis. Sur les courtines, le talus se développe sur 13 assises et, sur les tours, sur 18 assises (fig. 11). La maçonnerie de moyen appareil est très régulière, elle se compose de pierres de taille exécutées dans des calcaires gris, blancs et orange ainsi que, plus rarement, des pierres de nature granuleuse et de couleur brune. Leurs dimensions au sein d'une même assise sont très régulières. Les hauteurs des moellons sont comprises entre 6 et 23 cm et les longueurs entre 16 et 60 cm. Cette maçonnerie talutée s'interrompt sur une assise horizontale pour recevoir l'appareil de moellons équarris qui se développe sur les parties supérieures de l'élévation du château¹⁴. Les dimensions de ces moellons sont variables : les hauteurs sont comprises entre 15 et 30 cm et les longueurs vont jusqu'à 52 cm. L'appareil forme des assises régulières, entre 19 et 31 cm de haut. Elles sont scandées par des assises de réglage de 8 à 10 cm de haut, composées de petites pierres alignées (fig. 12).

La transition entre le talus et l'élévation se situe entre 167,5 et 168,5 m NGF, c'est-à-dire entre 2 et 2,90 m au-dessus du niveau de sol extérieur. Cette altitude correspond par ailleurs au niveau de circulation dans la cour du château (167,8 m NGF) qui, d'après la configuration de la porte, n'a pas changé au cours des siècles. Les bâtisseurs ont sans doute élevé les pieds de murs talutés jusqu'au niveau choisi pour circuler dans la cour, avant de poursuivre la construction verticale des murs du château. Ces caractéristiques, base talutée des tours et, plus légèrement, des courtines, de manière à retenir les terres du socle du château et à protéger ce dernier de la sape, se généralisent à partir du début du XIII^e siècle dans l'architecture castrale¹⁵. Le talus avait également pour fonction de faire rebondir sur les assaillants les projectiles lancés depuis le sommet des murs. Toutes ces fonctions de défense justifient donc le choix d'un moyen appareil de pierres de taille, plus résistant car offrant moins de surface de joint et moins d'aspérités¹⁶.

Les parties basses de la courtine UM 12 présentent un arrachement, ce qui permet d'observer que ce mur était construit à l'aide de la technique très répandue de

maçonnerie fourrée qui consiste à encadrer un blocage par deux parements¹⁷ (fig. 13). La fourrure se compose de moellons de tout-venant qui ont seulement été dégrossis à l'aide de pics de tailleur de pierre, auxquels s'ajoutent des pierres aux arrêtes très anguleuses qui sont des déchets de taille et quelques briques. Ces matériaux ont été soigneusement positionnés à l'horizontale par les maçons au fur et à mesure de la construction des parements. Ils ne constituent pas un simple remplissage, mais une maçonnerie dense, scellée par un mortier qui ne laisse que peu de vides. La mise en œuvre de ce blocage est donc organisée et soignée, de manière à garantir la solidité de l'ensemble. Par extension, on peut supposer que cette technique a aussi été adoptée pour les autres murs du château, bien que le cadre de notre intervention ne nous ait pas permis de le vérifier.

Les aménagements spécifiques, comme les encadrements des baies ou les chaînes d'angle, sont construits à l'aide de pierres de taille en calcaire dont la surface est de couleur jaune-orange, derrière une croûte de vieillissement grisâtre (fig. 14). Les endroits où la pierre a été piquée pour recevoir l'enduit sont plus claires et apparaissent beige-jaune. Ces pierres mesurent entre 16 et 36 cm de haut et entre 28,5 et 60 cm de long. Elles portent les traces d'utilisation de marteau taillant droit, de ciseau pour les moulures et, plus rarement, de marteau taillant brettelé.

Ces matériaux sont liés par un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux¹⁸ dont les composants et la fabrication sont homogènes, malgré quelques variations qui sont inhérentes à un gros chantier du fait des nombreuses gâchées nécessaires. On remarque par exemple que dans des zones localisées de l'appareil des tours 6 et 8 et de la courtine SUD-EST UM 13¹⁹, sur quelques assises, le mortier contient une forte quantité de charbons. Dans les constructions anciennes, l'ajout volontaire de charbons dans le mortier s'explique par les propriétés d'absorption de l'humidité de ce matériau (Coutelas 2009 p. 21). Ici en revanche, malgré les proportions importantes constatées dans certaines zones, celles-ci sont trop ponctuelles pour que l'ajout de charbon relève d'un choix technique. De plus, les maçonneries concernées ne se situent ni en

14. Pour chaque courtine et pour chaque tour, les unités de construction de l'élévation sont : UC 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 7.5, 8.1, 8.5, 12.1, 13.1, 13.3, 13.11 et 13.12.

15. Hayot 2021, p. 160 et p. 195.

16. *Ibid.*, p. 362 et Mesqui 2013, p. 305.

17. Pérouse de Montclos 2007 : « le **blocage** est une maçonnerie de matériaux de différentes grosseurs jetés pelle-mêle dans un bain de mortier. [...] On nomme **fourrure** un blocage compris entre deux appareils de revêtement. »

18. Annexe 1.5, types de mortier M-1 à M-4.

19. UC 4.1, 8.1 et 13.1b, voir Annexe 1.5, types M-2b et M-4.

piéd de mur ni dans les arases supérieures, qui sont les plus sujettes aux problèmes d'humidité, mais bien au centre de l'élévation des murs. À l'échelle du chantier, ces anomalies semblent donc davantage correspondre à des inclusions involontaires qui ont eu lieu lors de la chaîne opératoire d'extraction de la chaux.

» 2.1.1.2. *Le chantier de construction*

En ce qui concerne la progression du chantier de construction, on note que les appareils des courtines et des tours sont chaînés entre eux (fig. 15). En partie basse, on remarque néanmoins que les moellons des talus des tours viennent s'appuyer contre ceux des courtines, comme si l'appareil en partie basse n'était qu'un plaquage au-devant d'une maçonnerie chaînée en profondeur (fig. 16). On observe des planées dans le mortier des joints de pose situés entre deux assises, qui matérialisent généralement les limites des journées de travail des maçons (fig. 17). Les planées ne sont pas toujours bien marquées et elles n'ont donc pas été observées systématiquement. Lorsque c'est le cas, elles sont rigoureusement horizontales et on lit des intervalles réguliers, compris entre 79 et 90 cm de haut. Dans le cas de la courtine SUD-EST UM 13, ces intervalles vont jusqu'à 1,70 m de haut. Ces empreintes dans le mortier et le chaînage de tous les murs indiquent que les bâtisseurs ont progressé par bandes horizontales pour construire cette partie du château, en élevant chaque portion de courtine et de tour à peu près à la même vitesse.

Seul le mur de courtine oriental UM 7 a pour particularité de présenter une maçonnerie intermédiaire au-dessus du fruit (UC 7.5), qui s'interrompt en « escalier » avec une pente descendante depuis le SUD (4,10 m de haut) vers le NORD (60 cm de haut) (fig. 09). Les matériaux utilisés, pierres et mortiers, sont identiques à ceux du fruit (UC 7.7) et de l'élévation (UC 7.1), mais l'appareil de cette maçonnerie UC 7.5 est très irrégulier du fait de l'écart de dimensions entre les moellons (fig. 18). En effet, son appareil se caractérise par des moellons équarris dont les dimensions sont identiques à celles que l'on trouve dans le reste de l'élévation²⁰, mêlés à de nombreuses pierres dont les plus petites mesurent 4 cm de haut par 8 cm de long. L'irrégularité de l'ensemble est accentuée par la présence de remplois de pierres de taille aux dimensions importantes. Elles présentent en outre des arêtes et des encoches

chanfreinées qui sont comparables aux piédroits, appuis et linteaux des archères mis en œuvre dans l'élévation (UC 7.1) (fig. 19). Cette différence dans l'appareil de construction peut être due à une rupture dans l'approvisionnement du chantier. Cela aurait conduit les maçons à mêler aux moellons courants, des remplois et des déchets de taille, ce qui expliquerait la proportion plus élevée des pierres et des moellons de petite dimension. L'intérêt de ces observations est également de montrer que ce sont les maçonneries situées au NORD (UC 7.1) qui rejoignent les assises déjà construites côté SUD (UC 7.7 et 7.5), donnant ainsi un indice quant à la progression du chantier.

» 2.1.1.3. *L'échafaudage*

Il n'a pas été mis en évidence de trou de boulin associé à la maçonnerie de construction, ce qui suggère que l'échafaudage utilisé était soit une structure indépendante à deux rangs de perches, soit une structure ancrée uniquement dans le parement intérieur des courtines (Baud *et al.* 1996). L'épaisseur des murs, de 1,90 m pour les courtines et 2,20 m pour les tours, permet en effet de circuler sur les arases en cours de construction et il est probable que les maçons aient exploité cette particularité lors du chantier. La maçonnerie « en escalier » UC 7.5, située dans la courtine orientale, est peut-être un témoin de ce mode de circulation sur l'arase des murs pour atteindre les hauteurs du chantier (fig. 09).

2.1.2. Les aménagements à caractère défensif

» 2.1.2.1. *Le chemin de ronde*

Au niveau des courtines NORD et NORD-EST, fortement modifiées lors de la construction du logis, le chemin de ronde a disparu avec les arases supérieures des murs (UC 5.4 et 7.3, fig. 08 et 09). Cependant, les tours 6, 7 et 8 ont gardé les traces de ce dispositif disparu. Ces vestiges sont visibles à l'aplomb des courtines, où des traces d'arrachement indiquent que ces dernières se développaient plus haut à l'origine (Fig. 20 et 21). La tour 6 conserve une porte murée encore bien lisible dans la maçonnerie au-dessus de cet arrachement (fig. 22). Celle-ci corres-

20. Les moellons mesurent 10 à 24 cm de haut par 16 à 46 cm de long.

pond à l'ancien système d'accès aux chemins de ronde, ou coursières²¹, qui se développaient au sommet des murs de courtine. Du côté OUEST, où les maçonneries n'ont pas été reprises lors de l'installation du logis, la tour 6 a conservé ce dispositif de circulation (**fig. 23**). Depuis le chemin de ronde de la courtine NORD-OUEST UM 12, on accède à l'intérieur de la tour par cette porte de 2,80 m de haut par 87 cm de large. Des anomalies sont visibles dans les maçonneries de cette ouverture (**fig. 24**) : le linteau monolithe est réinséré à mi-hauteur dans une ouverture ancienne, dont il condamne la partie haute (bouchage UC 4.7, **fig. 25**) et les piédroits sont repris en partie basse. En effet, la maçonnerie d'origine (UC 4.1) est conservée dans l'embrasure des piédroits au-dessus d'une césure horizontale située des deux côtés à la même altitude (178,25 m NGF). Du côté SUD, on remarque que la partie inférieure correspond à la fourrure du mur de la tour, qui n'a pas été réparée (**fig. 23**) contrairement à son pendant symétrique, au NORD (UC 4.6, **fig. 26**). On en déduit que le seuil de la porte était à l'origine situé au niveau de cette césure, 1,60 m au-dessus de l'actuel niveau de circulation de la courtine. En outre, des traces d'arrachement à l'aplomb du parapet indiquent que celui-ci était à l'origine plus haut, il a été rabaissé lors de la modification de la porte (**fig. 27**).

Dans la tour 7, un bouchage réalisé à l'aide de petits moellons grossièrement équarris vient fermer l'arrière de la circonférence de la tour (**fig. 20**). En partie haute, il vient buter contre la maçonnerie médiévale qui forme des arrêts verticaux qui correspondent peut-être à des chaînes d'angle. Ainsi, à l'origine, la tour aurait été ouverte à la gorge au moins en partie haute, on y accédait directement depuis le chemin de ronde.

Pour la tour 8, la face NORD (côté logis) porte encore les traces de l'arrachement des parties hautes de la courtine et toutes les parties à l'OUEST de cet arrachement ont été reconstruites (**fig. 28**). Côté SUD au niveau de la courtine SUD-EST UM 13, des observations similaires à celles de la tour 6 ont été effectuées puisqu'on retrouve l'em-

preinte du parapet arraché. En outre, on observe sur le parement intérieur OUEST une reprise de l'escalier d'accès à la tour ainsi que des parties hautes du chemin de ronde (UC 13.4, 13.6 et 13.7, **fig. 29**). Deux indices permettent d'identifier que le nouvel escalier est implanté plus haut que l'ancien, le premier étant le fait que les marches se trouvent devant l'archère d'un merlon, rendant cette ouverture inutilisable (**ill. 04 et fig. 30**). Le second concerne le créneau situé derrière l'escalier, dont l'appui a été rehaussé et qui a été réduit dans sa largeur (**ill. 05**). Dans sa configuration initiale, le seuil de la porte d'accès à la tour devait donc être plus bas que l'actuel, avec un emmarchement moins étendu sur la courtine.



ill. 04 : Piédroit d'une archère murée, rendue inutilisable par la construction de l'escalier (UM 13, coursière).

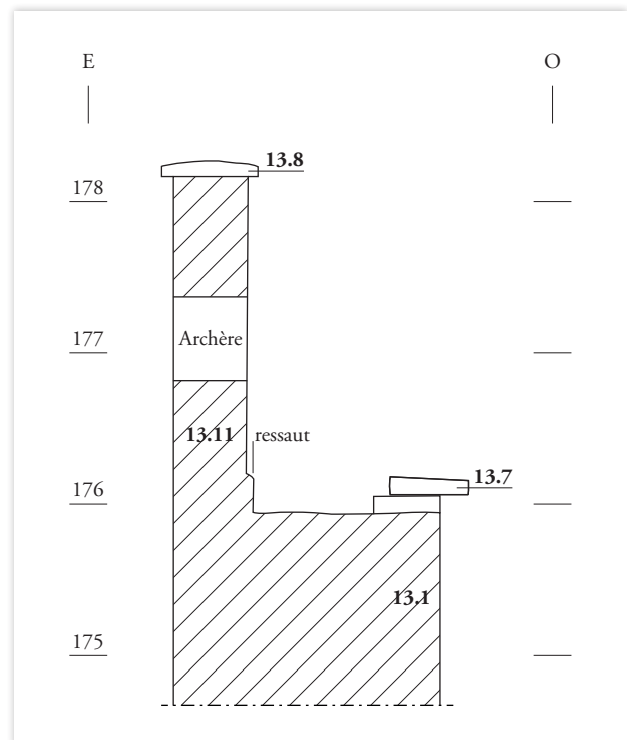
21. Pérouse de Montclos 2007 : la **coursière** est un « passage étroit pris dans l'épaisseur d'un mur ».



ill. 05 : Ancien piédroit d'un créneau, rehaussé et réduit en largeur (UM 13).

» 2.1.2.2. Un château crénelé

Les courtines d'Ainay-le-Vieil sont surmontées de créneaux à l'exception des deux qui ont été englobées dans le logis construit au XVI^e siècle. L'étude de la courtine SUD-EST située dans l'emprise du chantier permet d'en apprendre davantage sur ce dispositif (fig. 10). Le crénelage de cette courtine (UM 13) se compose de 7 merlons²² et de 6 créneaux. Les cinq merlons centraux mesurent 2,30 à 2,45 m de long, celui le plus au SUD mesure 1,60 m et celui le plus au NORD 1,70 m de long. Les créneaux mesurent entre 50 et 60 cm de long, leur hauteur restituée est d'environ 1,50 m. Les appuis des créneaux et le couronnement des merlons ont été repris (UC 13.8) mais on observe tout de même, grâce aux arrachements déjà décrits, que les merlons NORD et SUD situés au contact des tours s'élevaient plus haut que les autres. Lors des travaux, les dalles du chemin de ronde ont été déposées ce qui a permis d'observer une limite horizontale dans le parapet : 60 cm sous l'appui restitué de l'archère centrale, le mur n'est plus parementé mais se compose de pierres en saillies de quelques centimètres (fig. 30 et ill. 06). Cette rupture, qui se développe sur 30 cm au-dessus de l'arase supérieure du chemin de ronde, correspond sans doute au niveau de circulation d'origine, à peu près équivalent au niveau actuel. Bien que les courtines transformées en logis (UM 5 et 7) aient été réduites, on peut logiquement supposer que celles-ci arboraient aussi ce système de défense caractéristique des fortifications capétiennes du XIII^e siècle²³.



ill. 06 : Relevé en coupe du chemin de ronde de la courtine UM 13, au niveau du merlon central – échelle : 1/50.

Les trois tours étudiées portent aussi la trace de l'ancien crénelage, bien que celui-ci ait subi des transformations au cours des siècles. Certains créneaux ont simplement été bouchés ou transformés en latrines (voir *infra* 2.2.3.3. Des latrines dans les tours accolées au logis (6 et 8)) mais la plupart sont encore ouverts car ils ont été convertis en fenêtres (fig. 24 et ill. 07). Cette modification s'est accompagnée de maçonneries construites en

22. Pérouse de Montclos 2007 : le **merlon** est la partie pleine entre deux **créneaux**.

23. Hayot 2021, p. 162.

surépaisseur des piédroits (UC 4.3, 6.3, 8.17) et de la pose de linteaux et de châssis en bois. On constate que ces créneaux mesuraient à l'ouverture entre 73 et 77 cm de large pour les plus petits et entre 90 et 92 cm de large pour les plus grands. Ils sont séparés par des merlons dont les largeurs sont variables et qui s'élevaient sur 1,05 m au minimum. La hauteur du crénelage ne peut pas être restituée du fait de la reprise des arases supérieures des tours pour l'installation des charpentes (voir *infra* 2.2.1. L'installation du logis : construction de murs et réaménagements dans le bâti existant). Trois créneaux et deux merlons couronnaient la tour 6, tandis que la tour 7 en arborait quatre de chaque et la tour 8, trois de chaque (fig. 31). L'organisation du crénelage est donc irrégulière, les bâtisseurs l'ont adaptée aux besoins défensifs spécifiques à chaque tour en fonction de son positionnement sur l'enceinte. En l'occurrence, le plan outrepassé de la tour 7 présente davantage de portée défensive que les tours 6 et 8, en fer à cheval, ce qui explique qu'elle soit dotée d'un créneau supplémentaire. Ce système défensif est complété et renforcé par les ouvertures de tir ménagées dans les merlons.



ill. 07 : Tour 6, créneau transformé en fenêtre et dont la largeur a été réduite par un plaquage de dalles contre les piédroits.

» 2.1.2.3. Les archères des courtines et des tours

Les courtines contre lesquelles s'appuie le logis construit à la Renaissance (UM 5 et 7) ne présentent aujourd'hui pas d'ouverture de tir. Il n'est pas possible de savoir si ces dernières ont été détruites ou si elles n'ont jamais existé (fig. 32). La courtine NORD-OUEST (UM 12) en est dépourvue, à l'exception d'un merlon sur deux qui est percé d'une archère (fig. 03). Cette configuration a été étudiée de près sur le mur SUD-EST (UM 13), accessible depuis les échafaudages et depuis le chemin de ronde lors de notre intervention (fig. 10 et 33). Les fentes chanfreinées mesurent entre 50 et 52 cm de haut pour 5 cm de large et, côté chemin de ronde, les ouvertures mesurent 70 cm de large au centre et 47 cm au SUD. Leurs linteaux ont fait l'objet de reprises localisées, sans doute en raison de leur position en partie haute des murs qui a contribué à accentuer l'érosion. L'archère NORD quant à elle a été murée lors de la reprise de l'escalier (UC 13.13), on ignore donc ses dimensions d'origine. Outre les parties sommitales du mur, l'élévation comprend une archère dans son tiers inférieur. Celle-ci se situe à 1,40 m au-dessus du talus, à peu près au centre du parement, et elle mesure 1,90 m de haut (à partir de 167,87 m NGF). La fente de tir chanfreinée mesure 8 cm de large sur 75 cm de haut, puis 4 cm de large jusqu'en haut (fig. 34). Il s'agit d'un modèle d'archère dit « en rame », dont l'élargissement en partie basse permet de faciliter le tir en plongée²⁴. On devine les vestiges d'un étrier triangulaire²⁵ dans l'appui, sous le trou de visée, indiquant que celui-ci relève d'un repercement (fig. 35).

Dans son étude sur les fortifications capétiennes du XIII^e siècle, Denis Hayot a constaté que les courtines n'étaient que rarement ouvertes par des archères du fait que celles-ci affaiblissaient les murs²⁶. Néanmoins, cette configuration existe comme au château de Hérisson (Allier), tout près d'Ainay-le-Vieil. Les archères dans les courtines permettent de réaliser des tirs droits, en complément de fentes de tir sommitales d'où partent des tirs plongeants. À Ainay-le-Vieil, les appuis des archères des merlons sont horizontaux et ne présentent pas de plongée mais cela n'empêchait pas les tireurs de viser vers le bas, en plongée effective²⁷.

24. Hayot 2021 : 344

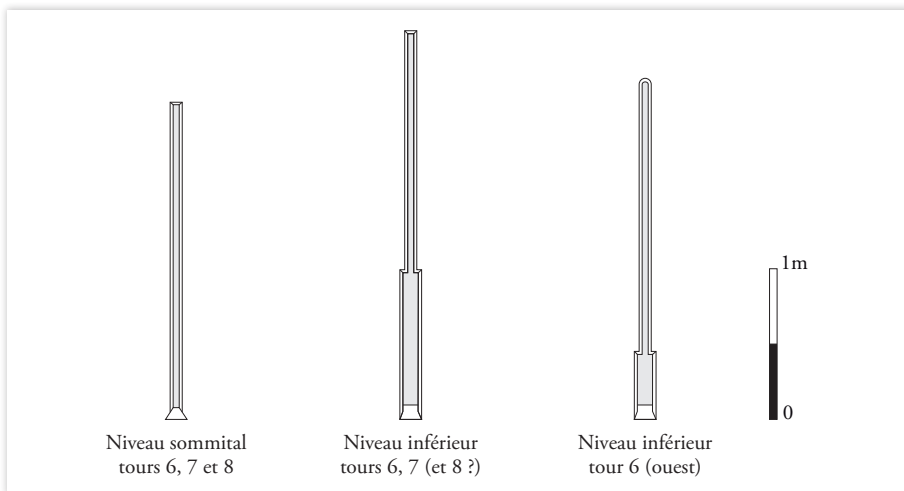
25. *Ibid.*, p. 336 : l'étrier est un élargissement de l'ouverture de l'archère en partie basse, ayant pour but de faciliter le tir du défenseur.

26. *Ibid.*, p. 167.

27. *Ibid.*, p. 320-321.

Les trois tours étudiées sont ouvertes par des archères positionnées sur deux niveaux, en partie basse et au sommet des murs (**fig. 32 et ill. 08**). Au niveau sommital, chaque tour est pourvue de trois archères dont l'appui se situe entre 177,5 et 178 m NGF, altitude équivalente à celle des trous de hourds (voir *infra* 2.1.2.5. Des hourds à demeure en haut des tours, **fig. 12 et 20**). L'appui de l'archère NORD-EST de la tour 7 est situé une assise plus haute, à 178,9 m NGF. Cette archère mesure 1,55 m de haut seulement, tandis que celles des tours 6 et 7 mesurent toutes entre 2,08 et 2,16 m de haut. Les ouvertures de la tour 8 sont légèrement moins hautes, elles sont comprises entre 1,78 et 1,88 m. Les fentes chanfreinées mesurent entre 4 et 6 cm de large, pour chaque archère cet écartement reste le même sur toute la hauteur. Les linteaux sont droits et les appuis sont taillés en étrier triangulaire (**ill. 09**).

Chaque tour possède un niveau inférieur ouvert par deux archères situées contre les murs de courtine. Dans les fentes, un trou de visée a été reperçé, transformant les ouvertures en archère-canonniers (voir *infra* 2.1.3.4. Des modifications à la fin du Moyen Âge). Pour étudier les archères d'origine, il faut faire abstraction de cette modification postérieure à la construction du château. Les appuis des archères d'une tour sont situés sur une même ligne horizontale qui est à peu près équivalente d'une tour à l'autre (entre 168,35 et 169,22 m NGF, **fig. 32**). Les hauteurs des ouvertures sont comprises entre 2,21 et 2,55 m²⁸, elles sont donc légèrement plus hautes que celles du niveau sommital (d'environ 40 cm). Les fentes de la tour 8 mesurent entre 14 et 16 cm, elles ont été élargies depuis le parement extérieur comme en témoignent les traces de pic et de ciseau (**ill. 10**).



ill. 08 : Schéma de restitution des archères des tours – échelle : 1/150.



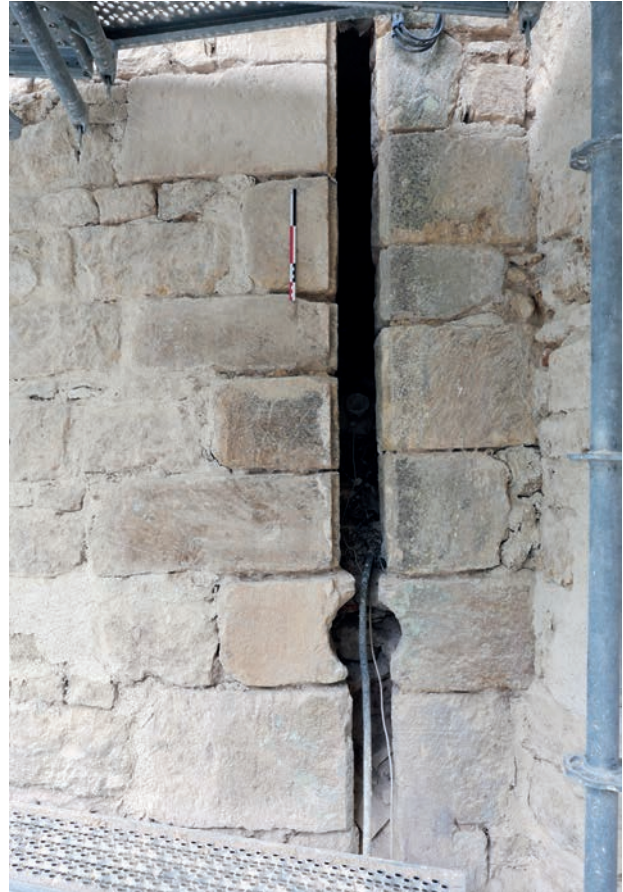
ill. 09 : Partie basse d'une archère, fente chanfreinée et étrier triangulaire (tour 6).

28. On remarque que sur chaque tour les deux archères conservées présentent une hauteur presque égale : 2,21 et 2,24 m pour la tour 6 ; 2,46 et 2,55 pour la tour 7 ; 2,34 et 2,48 pour la tour 8.

Une feuillure de 2 cm a également été taillée autour de l'ouverture, de manière à fixer un volet qui a aujourd'hui disparu. Ces modifications sont postérieures au percement du trou de visée. Pour les tours 6 et 7, on identifie des archères en rame, malgré le percement d'un trou de visée souvent positionné au niveau du rétrécissement de la fente (**ill. 08 et 11**). Les archères de la tour 7 et l'archère orientale de la tour 6 ont des proportions identiques, avec une fente étroite de 4 cm sur 1,50 m de haut en moyenne qui s'évase de 9 à 10 cm en partie basse sur environ 1 m de haut. L'archère OUEST de la tour 6 présente des proportions différentes, avec une rame d'environ 40 cm de haut seulement pour une fente étroite d'environ 2,20 m²⁹. L'étrier triangulaire est présent, mais moins marqué que pour les archères sommitales. Enfin, un dernier détail peut être souligné pour les archères positionnées à l'OUEST des tours 6 et 7 et au SUD de la tour 8, dont les linteaux sont ornés d'un petit arc taillé dans le prolongement du chanfrein. Cet aménagement relève sans doute d'un dispositif dans l'embrasure comme une voûte ou un linteau concave, permettant une plus large visée au tireur.

L'étude des parements des tours 7 et 8 atteste de l'existence d'une troisième archère. Celle-ci venait compléter le dispositif défensif en permettant aux défenseurs de réaliser des tirs frontaux. Pour la tour 7, seul l'appui d'une archère à étrier triangulaire est conservé au même niveau que les deux archères latérales (**fig. 36**). Le reste de l'ouverture a été démonté lors de l'insertion d'une fenêtre en plein cintre (UC 6.5). Dans la maçonnerie d'insertion de cette dernière, des pierres de taille en remploi s'apparentent à un linteau et à des fragments de piédroit chanfreiné qui pourrait correspondre à l'archère disparue. La tour 8 présente aussi les vestiges d'une archère disparue. Cette dernière a conservé son appui à étrier triangulaire et la première assise des piédroits, tandis que toute la partie supérieure a été remplacée par une fenêtre plus large (UC 8.8, **fig. 37**). Le parement de la tour 6 a largement été ouvert lors du percement de la fenêtre du rez-de-chaussée, faisant alors disparaître les traces d'une éventuelle archère centrale. On ne peut que supposer que celle-ci existait, pour parfaire la protection rapprochée du château.

Pour restituer les portées des tirs réalisables depuis chaque ouverture il faudrait connaître leur ébrasement or, dans le cadre de notre intervention, nous n'avons étudié que les parements extérieurs du château.



ill. 10 : Archère de la tour 8, niveau inférieur côté NORD, trou de visée, élargissement de la fente et feuillure postérieurs à la construction.



ill. 11 : Archère en rame de la tour 7, niveau inférieur côté OUEST, trou de visée repercé.

29. Pour rappel, le percement du trou de visée masque l'emplacement exact de l'amincissement de la fente ce qui explique ces mesures approximatives.

Néanmoins, le report systématique en plan des ouvertures extérieures permet de restituer les axes de tirs sur un plan synthétique, révélant une logique implacable dans la disposition des archères (**fig. 38 et 39**). Au niveau inférieur, les archères des tours permettent des tirs de flanquement pour chaque courtine et leur profil en rame permet en outre de faciliter les tirs vers le sol. Au niveau sommital, chaque tour est aussi pourvue d'archères disposées près des courtines adjacentes et permettant les tirs d'écharpe³⁰, venant ainsi compléter le flanquement. À chacun des deux niveaux, on peut restituer une troisième archère permettant un tir à peu près frontal³¹. Les archères des courtines devaient permettre de réaliser des tirs frontaux de plus grande portée.

Les maçonneries étudiées ont aussi révélé les négatifs d'ancrage de poutres ayant appartenu à des hourds qui venaient en apparence masquer les archères. Le travail de restitution de ces structures en bois montre qu'elles étaient compatibles avec l'utilisation des ouvertures de tir.

» 2.1.2.4. Des hourds amovibles

En partie haute, les maçonneries médiévales du château conservent des trous destinés à recevoir des pièces de bois (**fig. 10**). Il s'agit des négatifs des hourds qui se développaient au sommet des murs, dispositifs fréquents dans l'architecture défensive du Moyen Âge. Les empreintes observées dans les tours et dans les courtines présentent des caractéristiques propres à chacune, permettant de proposer une restitution de leurs dispositifs respectifs.

Parmi les quatre courtines étudiées, c'est celle située au SUD-EST (UM 13) qui a livré le plus d'informations sur le dispositif de hourds (**fig. 10**). Un alignement horizontal de cinq négatifs d'ancrage se situe au $\frac{3}{4}$ de la hauteur du mur, environ 1,70 m sous l'appui des créneaux (174,75 m NGF). Ce sont des trous maçonnés pourvus d'un linteau et de piédroits qui mesurent entre 29 et 33 cm de haut et entre 27 et 33 cm de large (**fig. 40**). Ils sont traversants et leur fourreau est perpendiculaire aux parements de la courtine. Ils ont été bouchés des deux côtés du parement à l'aide de pierres et de mortier, au plus tard lors de l'application d'un enduit sur les façades du château au XIX^e siècle. L'entraxe entre les trous est compris entre 3 et 3,30 m, sauf celui des deux trous situés de part et d'autre de l'archère et qui mesure 5,90 m.

Pour les trois autres portions de courtine les vestiges sont plus ténus, néanmoins chacune a conservé un ou des négatifs d'ancrage bouchés en surface³² dont les dimensions et l'altitude sont sensiblement identiques à celles de la courtine UM 13 (**fig. 32**). Le mur NORD-EST UM 7 a, en effet, conservé deux trous à 175,12 m NGF dont l'un mesure 32 cm de haut par 30 cm de large et l'autre 42 cm de haut par 32 cm de large. Ils sont bouchés à l'intérieur, côté logis, leur profondeur est alors comprise entre 1,20 et 1,50 m. Le mur NORD UM 5 n'a conservé qu'un trou à 175,49 m NGF, dont les dimensions sont de 35 cm de haut par 30 cm de large et 1,30 m de profondeur. Là encore, le trou ne peut pas être traversant du fait de la présence du logis de la Renaissance construit à l'intérieur. Pour ce mur, on constate en revanche trois bouchages situés à la même altitude que le trou conservé, de dimensions équivalentes à celui-ci et qui sont positionnés à intervalle régulier (UC 5.8). Ils correspondent sans doute à des négatifs d'ancrages. Pour la partie orientale du mur NORD-OUEST UM 12, on observe trois négatifs d'ancrage dont celui au centre se situe à 176 m NGF (**fig. 41**). Celui le plus à l'EST se situe légèrement plus haut et celui le plus à l'OUEST est légèrement plus bas que ce niveau, les trois trous forment donc un léger pendage vers l'OUEST. Celui au centre mesure 24 cm de haut par 35 cm de large et celui à l'OUEST mesure 36 cm de haut par 30 cm de large. Les entraxes, de 1,93 et 2,5 m d'EST en OUEST, sont irréguliers. Du fait des similitudes entre ces vestiges de trous et ceux de l'UM 13, on peut les rattacher au même système d'ancrage de galerie qu'il est possible de restituer partiellement, notamment grâce à des comparaisons avec des vestiges datant de la même époque.

Aucune pièce de bois ni empreinte de scellement n'a été observée dans ces trous, cela implique donc qu'ils ont été laissés en réserve lors de la construction du mur. S'il ne fait aucun doute que ces trous correspondent à des négatifs de hourds, on peut se demander s'ils ne fonctionnaient pas avec une structure amovible. Effectivement, dans son dictionnaire consacré à l'architecture française, Eugène Viollet-le-Duc détaille la forme et la fonction des hourds médiévaux (Viollet-le-Duc 1854, vol. 6 : 123). À propos des galeries qui couronnaient les murs de courtine, il nous apprend que « Ces sortes de hourds n'étaient pas généralement posés à demeure, mais seulement en temps de guerre. En temps de paix, ces charpentes étaient

30. Pérouse de Montclos 2007 : le **tir d'écharpe** correspond à un axe situé à 45° par rapport à la ligne de fortification (ici la courtine).

31. Pérouse de Montclos 2007 : le **tir frontal** est perpendiculaire à la ligne de fortification.

32. Ces trous ont été partiellement débouchés de manière à vérifier leurs caractéristiques.

facilement démontées et rangées à couvert [...] ». Ainsi, les poutres étaient amovibles car les hourds n'étaient installés qu'en cas de siège, ce qui explique que les trous d'ancrage des courtines d'Ainay-le-Vieil n'ont conservé aucune trace de pièce de bois. D'après les dimensions des trous, les pièces de bois avaient une section d'environ 30 cm. Ces dernières étaient ainsi suffisamment puissantes pour permettre à une seule rangée de poutres de porter la structure de la galerie sans jambe de force. Les trous sont situés entre 1,70 m et 1,90 m sous la limite des appuis des archères des merlons. Ces archères n'auraient donc eu aucune utilité dans le cas d'une galerie dont le plancher aurait reposé immédiatement sur les poutres ancrées, car elles auraient alors été dissimulées par ses cloisons. En outre, le seul accès à une galerie située au niveau des ancrages aurait été de passer par les créneaux, mais l'appui de ces derniers se situe au minimum à 1,80 m au-dessus. Il aurait alors fallu franchir cette distance à l'échelle et on imagine difficilement des hommes armés emprunter ce type de parcours dans la précipitation. Il faut donc imaginer un dispositif de plancher plus haut, que l'on est de prime abord tentée de positionner au niveau de l'appui des créneaux comme le propose Viollet-le-Duc³³. Un tel dispositif permet l'utilisation des archères et un accès facile à la galerie depuis la courtine. Toutefois, à l'exception du trou le plus au sud, les trous d'ancrage des poutres n'ont pas été positionnés à l'aplomb des créneaux mais sous les merlons, ce sont donc ces derniers qui recevaient les solives³⁴ (fig. 42 et 43). Les poutres scellées dans le mur (fig. 42-B) auraient eu pour fonction de porter les poteaux inclinés qui soutenaient ce plancher ainsi que la toiture de la galerie.

Les descriptions et les schémas de Viollet-le-Duc permettent de compléter l'hypothèse de restitution de la structure charpentée. Pour maintenir les poteaux inclinés en partie haute, il imagine un système de moilage au moyen de deux pièces de bois horizontales venant pincer les poutres verticales³⁵ (fig. 42-A). Cette technique d'assemblage fonctionne par ailleurs très bien avec une structure démontable. Elle est attestée et répandue dans les charpentes du NORD de la France à partir du XV^e siècle, néanmoins les auteurs ayant travaillé sur ce

sujet ne manquent pas de rappeler l'existence de poutres moisées dès les XII^e-XIII^e siècle dans la région qui nous intéresse (Alix, Noblet 2009). Le système devait alors prendre des formes différentes que celle qui a été largement adoptée au début de l'époque moderne, comme le montre Patrick Hoffsummer dans son corpus typologique (Hoffsummer *et al.* 2002). Ce spécialiste des charpentes évoque notamment l'exemple de la nef et du chœur de Notre-Dame de Paris, dont les charpentes ont été réalisées entre le début du XII^e et le début du XIII^e siècle³⁶. Leurs fermes principales sont effectivement munies de moises, ou « suspentes »³⁷, assemblées à l'aide de « clés et clavettes en bois » et qui permettent de renforcer leur structure. Ces éléments de comparaison rendent donc possible l'utilisation de moises au XIII^e siècle dans le montage et le démontage des hourds du château d'Ainay-le-Vieil.

Ces pièces horizontales devaient reposer sur les merlons (fig. 43). La moise la plus au sud qui se trouve à l'aplomb de la partie vide du crénelage devait prendre appui sur un support quelconque dont le dispositif nous échappe complètement aujourd'hui. À l'extrémité nord, la moise devait être prise dans la maçonnerie maintenue dans un trou aménagé lors de la construction, de la même manière que les trous inférieurs du dispositif de hourds. La conservation du crénelage indique que les merlons sur lesquels reposaient les moises se situaient au minimum à 178,52 m NGF, cette altitude correspond donc aussi à la hauteur minimale du plancher de la galerie. En prenant en compte la section des moises et des madriers du plancher, on peut restituer un niveau de circulation à 178,92 m NGF. Comme sur les restitutions de Viollet-le-Duc, on peut imaginer que les madriers qui formaient ce plancher étaient disposées de manière à laisser un vide pour les mâchicoulis³⁸ (fig. 42-D). La galerie était évidemment cloisonnée de manière à protéger les tireurs, sans doute au moyen de planches pincées entre deux poteaux inclinés et que Viollet-le-Duc appelle des « madriers de garde » (fig. 42-E). Ces planches très épaisses étaient certainement ajourées ponctuellement pour offrir des fenêtres de tir.

On remarque que l'altitude restituée pour le plancher des hourds de la courtine SUD-EST (178,92 m NGF) se

33. Viollet-le-Duc 1854, vol. 6, schéma p. 124.

34. Bouticourt 2016 : « Les solives sont les pièces horizontales d'un plancher, posées à distances régulières les unes des autres, sur lesquelles on établit l'aire du parquet, du carrelage ».

35. Viollet-le-Duc 1854, vol. 6, schémas p. 129 et p. 133.

36. Datations dendrochronologiques (Hoffsummer *et alii* 2002, p. 181 et p. 185).

37. Hoffsummer *et alii* 2002, pp. 181-185.

38. Pérouse de Montclos 2007 : « au sens strict, le mâchicoulis n'est que l'ensemble des parapets en surplomb et de la partie du sol percée d'ouvertures pour le tir fichant ».

situé seulement 47 cm au-dessus des trous d'ancrage du hourd en place en haut de la tour 8 (178,45 m NGF) et qui est présenté ci-dessous (voir *infra* 2.1.2.5. Des hourds à demeure en haut des tours). On peut alors envisager que, en cas de siège, les deux structures charpentées étaient assemblées l'une à l'autre de manière à en renforcer la stabilité.

À cette restitution de principe des galeries, il faut intégrer deux spécificités que présentent les vestiges de la courtine SUD-EST (UM 13). Premièrement, on a noté un entraxe particulièrement long entre deux trous de hourd (5,90 m), indiquant une interruption dans la galerie (**fig. 43**). Celle-ci était alors composée de deux structures : une galerie au SUD composée de deux travées et une au NORD composée d'une seule travée. Cette configuration n'est pas un modèle singulier, comme en témoignent plusieurs représentations médiévales qui nous sont parvenues grâce à l'Armorial de Guillaume Revel³⁹. Parmi ces nombreuses illustrations, celles de Bellegarde (**fig. 44**), de Crouzet (**fig. 45**) et de Saint-Pourçain (**fig. 46**) montrent bien les petites galeries en bois qui étaient positionnées sur les courtines. Le dessin de Saint-Pourçain est particulièrement intéressant, car il est représenté sur ses courtines jusqu'à deux galeries indépendantes pour une même portion d'enceinte. Cette configuration a, comme on l'a démontré, été adoptée pour la courtine SUD-EST (UM13) d'Ainay-le-Vieil. Un autre point commun entre les vestiges de cette dernière et l'illustration de Saint-Pourçain est l'ancrage très bas des hourds sur la courtine au moyen de longues pièces de bois, tandis que le plancher des galeries était situé en hauteur.

Enfin, en ce qui concerne l'accès des défenseurs dans ces hourds, on constate que les parements des tours, bien conservés, ne portent aucune trace d'ouverture qui aurait pu desservir ces galeries temporaires. Ce n'est pas étonnant dans la mesure où cela aurait fragilisé la défense du château d'être muni de portes dans des zones qui ne sont pas protégées en permanence. De plus, dans son chapitre consacré aux hourds, Viollet-le-Duc affirme que l'accès se faisait depuis le chemin de ronde au moyen des créneaux⁴⁰, ainsi chaque galerie était autonome. À Ainay-le-Vieil, la configuration du plancher situé très en hauteur implique la mise en place d'un escalier d'accès prenant appui au sommet de la courtine.

Les pièces des hourds démontés devaient être stockées dans le château, de manière à pouvoir être rapidement assemblées en haut des murs en cas d'attaque. Si chaque courtine était alors équipée de galeries, cela représente une forte quantité de bois à stocker. La forêt de Tronçais, exploitée pour ses chênes depuis l'Antiquité et située à une dizaine de kilomètres d'Ainay-le-Vieil, constituait dès lors une source d'approvisionnement idéale pour les bâtisseurs. C'est sans doute de là aussi que provenaient les pièces de bois qui formaient les hourds des tours du château et dont un fragment a été retrouvé pris dans la maçonnerie.

» 2.1.2.5. Des hourds à demeure en haut des tours

Comme les courtines, les tours du château d'Ainay-le-Vieil disposaient de galeries en bois. Les tours 6, 7 et 8, étudiées dans le cadre de cette mission, ont en effet pour particularité de présenter un alignement de trous d'ancrage en partie haute qui, par leurs caractéristiques, doivent être interprétés comme des négatifs de poutres ayant servi à soutenir un hourd. Ces trous maçonnés comportent des piédroits constitués par les moellons de l'appareil de construction, en revanche ils ne possèdent ni appui, ni linteau (**fig. 12 et 20**). La tour 6 possède huit trous, la tour 7 dix trous et la tour 8, sept trous (**fig. 47**). Respectivement, leur appui se situe à 177,85 m NGF, 177,77 m NGF et 178,17 m NGF. Leur altitude est donc sensiblement identique, puisque l'écart le plus grand entre les ancrages de deux tours est de 32 cm. Les dimensions des trous sont également identiques d'une tour à l'autre, à quelques centimètres près (**ill. 12**). Les hauteurs sont comprises entre 24 et 38 cm, seul un trou de la tour 7 mesure jusqu'à 44 cm de haut. Pour pallier ces irrégularités, les bâtisseurs ont utilisé des assises de réglage composées de pierres et de moellons de petites dimensions, de 7 cm de haut par 12 cm de long pour les plus petits. Les largeurs des trous mesurent entre 21 et 35 cm à l'ouverture. Ces dimensions communes à tous les négatifs d'ancrage révèlent l'uniformité des sections des pièces de bois mises en œuvre pour les hourds du château. Les écarts de profondeur pour ces trous, en revanche, sont plus importants d'une tour à l'autre, jusqu'à 15 cm pour les minimales et jusqu'à 22 cm pour les maximales ; mais aussi au sein de chaque tour, de 15 cm pour les minimales

39. Laffont 2017 ; Bnf, ms fr 22297 : « *Registre d'armes* » ou *armorial d'Auvergne, dédié par le héraut Guillaume REVEL au roi Charles VII*.

40. Viollet-le-Duc 1854, vol.6, p.125.

et de 43 cm pour les maximales. Ces disparités indiquent une inégalité dans l'ancrage des poutres, qui n'était donc pas standardisé.

	hauteurs (cm)		largeurs (cm)		profondeurs (cm)		entraxes en développé (cm)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Tour 6	26	38	26	35	106	149	125	180
Tour 7	29	44	25	30	97	127	156	247
Tour 8	24	34	21	32	112	130	115	188

ill. 12 : Tableau de dimensions des trous d'ancrage des tours (en centimètres).

Sous l'enduit, les trous avaient été murés en surface, au niveau de leur ouverture. Après débouchage, il s'avère qu'ils sont tous vides sauf un trou de la tour 6 qui a conservé une pièce de bois solidement ancrée dans le mortier de construction (ill. 13). Cette poutre, datée entre 1193 et 1230 par dendrochronologie est donc contemporaine des élévations (voir *infra* 2.1.3.2. Des éléments de datation absolue pour la construction du secteur NORD-EST). Les négatifs des autres poutres, conservés dans les fourreaux des trous de scellement, attestent que les pièces de bois porteuses du hourd ont bien été mises en œuvre en même temps que les murs de la tour (fig. 48). Les fourreaux portent effectivement dans le mortier l'empreinte des bois disparus, permettant de restituer leurs sections comprises entre 23 et 32 cm de haut et entre 20 et 31 cm de large. Dans certains cas l'une des arêtes de la poutre est arrondie, il s'agit du flache⁴¹ qui subsiste de la grume après équarrissage⁴².

La dépose du fragment de poutre en place dans la maçonnerie s'est révélée difficile du fait d'une encoche remplie de mortier dans sa face supérieure, renforçant la cohésion entre le bois et la maçonnerie (ill. 14). C'est sans

doute cette particularité qui a permis la conservation de cet élément, qui est resté bloqué dans le mur tandis que toutes les autres pièces de bois ont été retirées. La poutre a donc été sectionnée à la limite du parement, de manière à ne plus être en saillie. D'une section de 32 cm de haut par 27 cm de côté, elle est conservée sur 1,34 m de long (fig. 49). Le bois de chêne⁴³ est érodé au point que l'on ne lit plus les éventuelles traces d'outil, mais on devine sur l'une des faces latérales deux incisions parallèles, de biais, qui peuvent être apparentées à du marquage. Sur la face supérieure de la pièce, à son extrémité scellée dans le mur, se trouve une encoche de 15 cm de haut par 10 cm de large. En dessous, deux trous circulaires de 2,5 cm de diamètre et de 5 et 7 cm de profondeur ont été percés dans le bois. Ces trois négatifs observés dans la pièce de bois n'ont pas de cohérence les uns avec les autres, ainsi l'encoche a peut-être été ménagée dans le bois de manière à former une mortaise⁴⁴, mais les trous circulaires ne sont pas des trous de cheville. Ces derniers peuvent plutôt être attribués à un système de transport du bois par voie fluviale, technique connue depuis l'Antiquité et attestée sur le Cher (Mauret-Cribellier 2013). Les trous auraient alors servi à maintenir les liens d'assemblage des bois en radeau et la mortaise pouvait correspondre à une structure en lien avec ce mode de transport. On peut également envisager que cette poutre ait été préparée pour un autre usage avant d'être utilisée pour le hourd. Quoiqu'il en soit, les dates obtenues sur cette pièce de bois (1193-1230d) coïncident avec la construction du château médiéval et assure donc de la phase chronologique de l'élévation de la tour (voir *infra* 2.1.3.2. Des éléments de datation absolue pour la construction du secteur NORD-EST).

41. Bouticourt 2016 : le **flache** est une « dépression à la surface d'un plateau, ou arrondi d'une arête, provenant d'un tronc d'arbre dont les déformations n'ont pas pu être enlevée totalement, lors du débit. Dans le Larousse, ce mot est du genre féminin, mais les professionnels l'emploient au masculin et disent, par exemple : « le flache des arbalétriers s'oriente toujours en tête ». » *Source* : Compagnons passants charpentiers du devoir, « Le glossaire du charpentier », *La Charpente et la Construction en bois*, vol. 2 (1), Paris, Librairie du compagnonnage, coll. « Encyclopédie des métiers », 1980.

42. Bouticourt 2016 : « **équarrir** : Donner une forme carrée ou rectangulaire aux grumes en sciant les dosses ou en les ôtant progressivement à l'aide d'une hache. [...] Le terme « équarrissage » est aussi employé aujourd'hui pour désigner l'action de tailler une bille de bois. »

43. Annexe 3.1.1., p. 18, n°32.

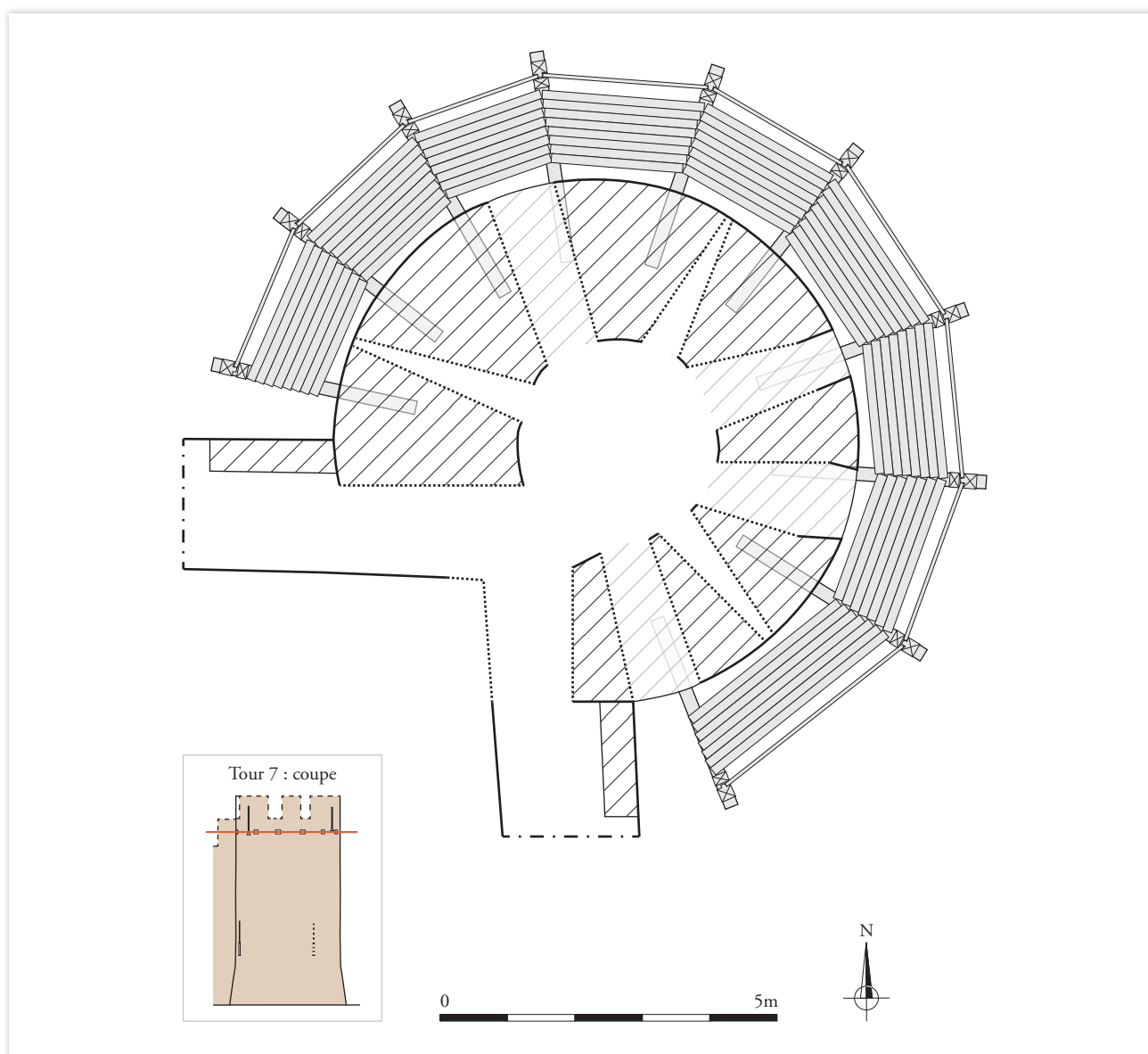
44. Bouticourt 2016 : la **mortaise** est « une entaille en longueur dans une pièce de bois de charpenterie, ou de menuiserie, pour recevoir un tenon. [...] ». *Source* : Augustin-Charles d'AVILIER, *Dictionnaire d'architecture civile et hydraulique et des arts qui en dépendent*, Paris, C.-A. Jombert, 1755.



ill. 13 : Tour 6, trou de hourd avec bois scellé à l'intérieur.



ill. 14 : Pièce de bois du hourd de la tour 6 après dépose, face supérieure avec encoche.



ill. 15 : Hypothèse de restitution en plan du hourd de la tour 7 – échelle : 1/100.

Les vestiges des hourds permettent d'en proposer une restitution (fig. 50, 51 et ill. 15). On a démontré que pour les tours, contrairement au système observé pour les courtines, les poutres en bois ont été installées au fur et à mesure de la construction des murs. Elles étaient ainsi englobées par le mortier frais qui, en séchant, les scellait dans la maçonnerie de moellons, garantissant ainsi la rigidité de la structure charpentée. La présence de hourds restant en place en haut des murs est évoquée par Viollet-le-Duc selon qui, « quelquefois, les hourds étaient à demeure, particulièrement au sommet des tours »⁴⁵. D'après les observations de l'architecte, c'est au cours du XIII^e siècle que l'ouvrage en bois fut simplifié par les constructeurs puisque les poutres, auparavant de petites sections (20 cm) et renforcées par une jambe de

force, adoptèrent alors des sections de 30 cm de côté qui se suffisaient à elles-mêmes pour soutenir le hourd. Selon lui, « une pièce de bois de chêne de 0,30 m d'équarrissage, fût-elle de 3 mètres en bascule, peut porter un poids énorme. »⁴⁶.

On peut donc restituer pour chaque tour un ensemble de larges poutres en saillie et qui soutenaient la galerie charpentée derrière laquelle s'abritaient les hommes d'armes. Le plancher qui reposait sur ces poutres se situait entre 178 m NGF (tours 6 et 7) et 178,50 m NGF (tour 8). Pour la tour 6, cette altitude correspond à celle du seuil restitué de la porte d'accès depuis la courtine NORD-OUEST UM 12 (178,25 m NGF, voir *supra* 2.1.2.1. Le chemin de ronde) mais surtout, cette altitude est proche de celle restituée pour le plancher de la galerie de

45. Viollet-le-Duc 1854, vol. 6, p. 125.

46. *ibid.*, vol. 6, p. 127-128.

la courtine UM 13 (178,92 m NGF, voir *supra* 2.1.2.4. Des hourds amovibles). Cela implique que le dispositif installé ponctuellement au sommet des courtines devait être compatible avec celui en place en haut des tours, ce qui constitue un paramètre important pour la restitution de ce dernier. On constate en effet que les trous d'ancrage des courtines sont situés très près des tours, à 1,29 m de la tour 8 pour la courtine SUD-EST UM 13 et à 1,36 m de la tour 7 pour la courtine NORD-EST UM 7⁴⁷. L'arrondi de la tour et l'emplacement de ses ancrages permet de restituer, pour les tours 7 et 8, une saillie de 1,87 m des poutres jusqu'au contact avec la galerie projetée des courtines. Cette hypothèse concorde avec les écrits de Viollet-le-Duc, selon qui « les hourds avaient rarement plus de 1,95 m de saillie »⁴⁸. Les entraxes des poutres, en revanche, contredisent ses affirmations concernant les trous qui « sont toujours, comme les créneaux et meurtrières, percés à distances égales. »⁴⁹. On remarque en effet des écarts importants entre les distances minimales (1,15 m) et les maximales (2,47 m), dont les variations s'expliquent par la contrainte des archères dont les appuis se situent au même niveau que les ancrages. Pour la tour 8, deux trous présentent un entraxe très important de 2,62 m de long, qui aurait aisément pu être réduit par une poutre intermédiaire créant alors deux entraxes de 1,31 m. Il est possible que cet ancrage ait été englobé par l'insertion d'une latrine à cet emplacement, à une époque postérieure à la construction du château médiéval.

Sur ces poutres reposaient les poteaux qui soutenaient la toiture et qui maintenaient les madriers de garde au moyen de rainures verticales⁵⁰. Au vu des éléments dont on dispose, il n'est pas possible de savoir si les parois étaient verticales ou légèrement inclinées vers l'extérieur comme le propose Viollet-le-Duc dans certaines de ses illustrations. En restituant des sections de 20 cm pour ces poteaux, légèrement plus petites que celles des poutres, cela laisse un espace au sol d'environ 1,67 m de large pour la galerie. Les planches qui formaient la plateforme, dont les plus longues mesuraient 2,75 m, reposaient donc sur les poutres. Leur forme rectangulaire entraînait nécessairement des vides dans le plancher

qui pouvaient être utilisés comme mâchicoulis, le long des côtés de la galerie à l'intérieur comme à l'extérieur. Comme on l'a vu, la base des tours étant talutée, les projectiles lâchés contre le mur rebondissaient en direction de l'ennemi et constituaient ainsi une défense aussi efficace que ceux lâchés au-dessus de la tête des assaillants⁵¹. Comme pour les courtines, les défenseurs accédaient au hourd en enjambant les créneaux, sans doute au moyen d'un emmarchement aménagé pour réduire la hauteur entre l'appui et le plancher⁵².

Les parties hautes des tours ont été reconstruites et les charpentes en place actuellement datent du XVIII^e siècle pour les tours 7 et 8 et du XIX^e siècle pour la tour 6 (voir *infra* 2.3.1.1. Les charpentes des tours 7 et 8 et 2.3.2.1. Les travaux de charpentes (État IV)). Ces travaux ont fait disparaître des informations archéologiques des parements extérieurs, on ignore ainsi quelle était la hauteur des merlons, s'ils étaient coiffés par une maçonnerie horizontale ou inclinée, ou encore si les tours étaient couvertes à l'origine. Néanmoins, étant donné que les hourds étaient installés de façon permanente, on peut supposer que les tours étaient couvertes. La charpente de toit aurait alors pu ne faire qu'une avec celle du hourd⁵³.

Une autre inconnue est la manière dont s'achevaient les galeries des tours contre les courtines. Les maçonneries d'origine, avec les merlons qui s'élevaient plus haut contre les tours (voir *supra* 2.1.2.1. Le chemin de ronde), ont disparu dans toutes les zones auxquelles nous avons eu accès, soit du fait de reprises postérieures (UM 12 et 13) soit en raison de l'arasement des courtines lors de la construction du logis (UM 5 et 7). On a donc peu d'indices pour comprendre comment les galeries s'articulaient avec les courtines. Aux extrémités de la courtine NORD-EST UM 7, sous les créneaux des tours, il est tentant d'imaginer que la galerie se prolongeait jusqu'au mur afin de protéger ce point faible et d'empêcher les éventuelles chutes, mais aucun indice archéologique ne permet de le vérifier. Il est également possible que des parois aient été montées au bout des galeries pour les fermer, les vestiges de la tour 6 s'y prêtent particulièrement avec l'axe de l'ancrage le plus à l'OUEST. Au lieu d'être

47. Sur la courtine UM 5, le bouchage le plus à l'ouest permet de restituer un trou à 1,16 m de la tour 6, mais son existence n'est pas attestée nous faisons donc le choix de ne pas l'inclure dans la démonstration.

48. Viollet-le-Duc 1854, vol. 6, p. 128.

49. *Ibid.*, vol. 6, p. 131-132.

50. Comme le restitue Viollet-le-Duc : *Ibid.*, vol. 6, schéma p. 126.

51. *Ibid.*, vol. 6, p. 132.

52. *Ibid.*, vol. 6, p. 125.

53. Le hourd du début du XIII^e siècle (1216-1217d) qui couronne la tour NORD du château des Tours de Anse (69) illustre bien ce dispositif de hourd fixe solidaire à la charpente de la tour. FEUILLET M.-P., GUILHOT J.-O., *Anse Château des Tours. 5 ans de recherches*, Rapports archéologiques préliminaires de la région Rhône-Alpes, Lyon : Direction régionale des antiquités historiques, 1985, p. 32-33 et planches pp. 157-160.

rayonnant celui-ci est positionné de biais, ainsi la tête de la poutre était éloignée de la courtine. Avec cette configuration, la galerie ne pouvait pas se poursuivre jusqu'à cette dernière ce qui indique qu'elle était probablement clôturée. On ne peut donc pas restituer avec certitude les zones de contact entre les hourds des tours et les courtines, en revanche on sait que le système adopté devait être compatible avec l'installation des galeries provisoires en cas de siège.

2.1.3. Un château caractéristique de l'architecture capétienne du XIII^e siècle

» 2.1.3.1. *Le château d'Ainay-le-Vieil : édifice-témoin de la typologie des fortifications du XIII^e siècle*

L'étude du secteur NORD-EST du château d'Ainay-le-Vieil a révélé que ses maçonneries présentent des caractéristiques propres aux édifices fortifiés du XIII^e siècle. C'est à cette époque que se développent les enceintes en courtines droites séparées par des tours de flanquement⁵⁴, schéma que l'on retrouve à Ainay-le-Vieil et qui permet une meilleure couverture défensive des abords. Par ailleurs, le plan octogonal du château qui nous intéresse correspond à une forme courante de cette époque, que le polygone soit régulier ou non⁵⁵. Plus largement, au-delà des maçonneries concernées par notre intervention, on peut souligner le fait que le château est entouré de douves en eau qui constituaient une défense plus efficace que les fossés secs⁵⁶. Les bâtisseurs ont donc exploité la ressource naturelle locale que constitue l'eau des rivières pour assurer la défense du site et compenser ainsi le fait que ce dernier soit installé en plaine.

Les murs étudiés présentent de nombreuses caractéristiques qui sont conformes aux principes adoptés dans les fortifications du XIII^e siècle. Il s'agit pour commencer de

l'épaisseur des murs, plus large pour les tours (2,20 m) que pour les courtines (1,90 m)⁵⁷, ainsi que de la présence d'un chemin de ronde dans l'épaisseur des courtines, protégé par un parapet crénelé⁵⁸. On retrouve le crénelage au sommet des tours, dont les bases talutées constituent également un marqueur temporel puisque cette forme s'impose dès la fin du XII^e siècle sur les édifices de flanquement⁵⁹. Leur diamètre d'environ 8 m se situe dans la fourchette comprise entre 7 et 9 m que Denis Hayot, à partir de son corpus de sites, a défini comme étant presque une norme pour les édifices de la période⁶⁰. Aussi, les tours sont pourvues de hautes ouvertures de tir disposées en quinconce sur deux niveaux. Cette formule de tour de flanquement à archères apparaît « à l'extrême fin du XII^e siècle »⁶¹ et la formule à deux niveaux, un en partie basse et un au sommet, est particulièrement répandue dans le Bourbonnais puisqu'on la retrouve aux châteaux de Billy et de Hérisson, à côté d'Ainay-le-Vieil⁶². La disposition des archères à chaque niveau, avec deux ouvertures latérales pour flanquer les courtines et une ouverture frontale, est également caractéristique des formes du XIII^e siècle⁶³. Pour finir sur les éléments typologiques, on peut citer Viollet-le-Duc d'après qui c'est au XIII^e siècle que l'on « simplifia encore le système des hourdages [...]. On renonça aux trous doubles, on se contenta d'un seul rang de larges trous carrés (0,30 m x 0,30 m environ) ». C'est exactement cette configuration qui était mise en place à Ainay-le-Vieil.

» 2.1.3.2. *Des éléments de datation absolue pour la construction du secteur NORD-EST*

Tous ces éléments mis bout à bout laissent peu de doute sur la période de construction du château, au cours du XIII^e siècle. Des analyses dendrochronologiques et radiocarbone ont été menées sur la pièce de bois du hourd de la tour 6, afin d'étayer la datation architecturale du monument. La poutre a en effet conservé assez de cernes pour

54. Hayot 2021, p. 158.

55. *Ibid.*, p. 129.

56. *Ibid.*, p. 109.

57. *Ibid.*, p. 159.

58. *Ibid.*, p. 162.

59. Mesqui 2013, p. 305.

60. Hayot 2021, p. 192.

61. *Ibid.*, p. 175 et 313.

62. *Ibid.*, p. 203.

63. *Ibid.*, p. 314-315.

être datée par dendrochronologie et livrer un abattage du chêne entre 1193 et 1230⁶⁴, toutefois ce résultat a nécessité d'être confirmé par une datation radiocarbone⁶⁵. Cette dernière a donné une fourchette chronologique fiable à 95,4 % composée de deux écart-types : l'un de 1052 à 1077 et l'autre de 1156 à 1263. Cette deuxième fourchette (1156-1263) est tout à fait compatible avec les résultats de la dendrochronologie et elle est par ailleurs renforcée par une troisième fourchette comprise entre 1167 et 1221, mais fiable seulement à 68,3%. La datation ¹⁴C atteste donc du fait que le chêne appartenant au hourd a été abattu entre 1193 et 1230, fourchette chronologique qui est parfaitement en accord avec la datation stylistique du château, contrairement à celle du XI^e siècle. Il faut néanmoins rappeler que cette pièce de bois était possiblement en remploi (voir *supra* 2.1.2.5. Des hourds à demeure en haut des tours), la datation de 1230 obtenue constitue donc un *terminus post quem* pour la construction du château qui a pu se dérouler plus tard dans le courant du XIII^e siècle.

» 2.1.3.3. Bilan : Un château aux défenses fonctionnelles

L'étude du secteur NORD-EST du château d'Ainay-le-Vieil permet de restituer un ensemble défensif qui, s'il arbore tous les aspects ostentatoires et dissuasifs des fortifications du XIII^e siècle, n'en est pas moins fonctionnel. La configuration du chemin de ronde illustre bien cette affirmation puisqu'il est continu entre les tours et les courtines, ce qui permet aux défenseurs de se déplacer rapidement (ill. 16). Selon Jean Mesqui, c'est au XIII^e siècle qu'est rétablie la circulation continue au droit des flanquements pour permettre des déplacements plus rapide⁶⁶. Denis Hayot a constaté que cette configuration était moins répandue que son opposée, qui consiste en l'interruption du chemin de ronde lorsque les tours sont bien plus hautes que les courtines⁶⁷. Ce cloisonnement de la défense se traduit par des circulations superposées, obligeant les gardes à se déplacer d'un niveau à l'autre et ralentissant ainsi leur progression.



ill. 16 : Chemin de ronde au sommet de la courtine NORD-OUEST UM 12, vers la tour 5.

64. Annexe 3.1.1. Une autre datation est apparue possible pour le XIV^e siècle.

65. Annexe 3.2.

66. Mesqui 2013, p. 246.

67. Hayot 2021, p. 162-163.

D'après Denis Hayot si les hourds étaient fréquents dans les tours maîtresses, ils sont réputés pour être rares en haut des tours de flanquement et encore plus en haut des courtines⁶⁸. Il faut néanmoins préciser que leurs vestiges sont rares car, situés en haut des murs, ils n'ont pas souvent résisté aux affres du temps. Ainsi, le fait que l'on en connaisse peu d'exemple doit aussi être attribué au manque de conservation. Dans son article consacré aux chemins de ronde et hourds dans l'Aude, Frédéric Loppe décrit pourtant un dispositif de hourd provisoire observé au château de Termes, au sommet de courtines datées du XIII^e siècle (Loppe 2000). Reprenant les mots de A. Châtelain, l'auteur discute néanmoins le côté provisoire de ces galeries charpentées, qui « étaient souvent permanent[e]s car leur établissement rapide, en cas d'attaque par surprise, devait être délicat[e]. »⁶⁹. Il est vrai qu'à Ainay-le-Vieil on ne peut pas prouver que les ancrages des courtines laissés en attente ont un jour été équipés, ni connaître les détails de la logistique que ces galeries auraient entraînés. Comment étaient approvisionnés les matériaux ? À quelle fréquence le dispositif était-il installé ? L'était-il de manière concomitante sur toutes les courtines ? Pendant combien de temps pouvait-il rester en place en haut des murs ? Ce sont autant de questions qui restent en suspens et pour lesquelles la conservation des sources écrites aurait été précieuse.

Enfin, la forme des archères, avec un étrier et en rame pour le niveau inférieur, est conçue pour être fonctionnelle (voir *supra* 2.1.2.3. Les archères des courtines et des tours). Seule l'étroitesse des fentes, entre 4 et 6 m, pose question, car selon Denis Hayot les ouvertures de moins de 10 cm de large sont difficile à utiliser par les tireurs⁷⁰. Néanmoins, comme on l'a constaté en restituant le plan de tir du secteur NORD-EST, les archères sont positionnées de façon à pouvoir couvrir toute l'étendue autour du château, en ne laissant aucune zone au hasard (fig. 38). Dès la construction du château, elles ont donc bien été pensées pour être utilisables. Il serait intéressant de connaître leur profil complet, avec l'ébrasement de chacune, de manière à restituer précisément l'axe de tir permis. Par ailleurs, le fait que les tours de flanquement soient ouvertes unique-

ment par des fentes de tir et non pas par des fenêtres permettant de faire rentrer la lumière indique qu'elles étaient exclusivement dédiées à la défense et qu'elles n'avaient aucun caractère résidentiel⁷¹.

Un autre indice corrobore le caractère utile des ouvertures de tir aux yeux des occupants du château, il s'agit de leur transformation en archères-cannonnières à une époque ultérieure à la construction, à la fin du Moyen Âge.

» 2.1.3.4. Des modifications à la fin du Moyen Âge

Effectivement, des trous de visée de 20 cm de diamètre ont été systématiquement reperçés dans les archères du niveau inférieur (ill. 17 et fig. 35). Ils ont été réalisés à l'aide soit d'un ciseau soit d'une broche, dont les impacts indiquent bien que les outils ont été utilisés depuis l'extérieur du parement et à partir d'échafaudages. Les armes à poudre apparaissent dès le début du XIV^e siècle, mais sur les châteaux qu'il a étudiés Jean Mesqui ne constate pas de modification des ouvertures en place avant la fin du même siècle⁷². On peut donc supposer que cette transformation a été effectuée entre la fin du XIV^e et le début du XVI^e siècle, date de construction du logis et de suppression des organes de la défense (voir *infra* 2.2. Le logis de la Renaissance (État II)). Par ailleurs, l'adaptation d'un système en place, les archères, au nouveau type d'armement, indique que le château était encore utilisé à cette époque et que ses occupants comptaient toujours sur ses structures défensives.

L'analyse dendrochronologique de la tour 7 (UM 6) met également en évidence de potentiels travaux de charpente à la fin du XIV^e siècle (fig. 52). En effet, huit pièces de bois datées de 1377-1382 ont été réemployées dans la charpente de la tour, datée elle du XVIII^e siècle⁷³. Malgré une localisation ciblée et une cohérence dans l'utilisation de ces pièces en tant qu'arbalétrier⁷⁴ (4), chevrons (3) et coyer (1)⁷⁵, il n'est pas possible de restituer une charpente du XIV^e siècle sur la tour 7. En effet, cette hypothèse se heurte à l'absence du marquage d'origine et surtout à la

68. *Ibid.*, p. 354.

69. Loppe 2000, p. 113, citant CHÂTELAIN A., *Châteaux forts, images de pierre des guerres médiévales*, Paris, R.E.M.P.A.R.T., 1987, p. 100-101.

70. Hayot 2021, p. 332.

71. Mesqui 2013, p. 268-269.

72. Mesqui 2013, p. 85.

73. Annexe 3.1.1 – Rapport Cedre

74. L'ensemble des termes techniques de charpente sont définis dans un glossaire à la fin de ce rapport. Ce glossaire est complété par des planches de nomenclatures.

75. Annexe 3.1.1 – Rapport Cedre, Figure 2 p. 17 – localisation en plan des prélèvements 33 à 41, datés de 1377-1382.

présence de mortaises orphelines et d'embrèvements vides dont les orientations ne nous renseignent pas suffisamment (ill. 18). Nous pouvons, donc, simplement affirmer que les pièces d'une structure charpentée datées de la fin du XIV^e siècle ont été réutilisées au XVIII^e siècle et supposer que cet ouvrage appartenait à un aménagement du château.

Le château a ainsi fait l'objet de modifications bien identifiées après sa construction au XIII^e siècle, qui sont en lien avec l'adaptation à de nouvelles technologies. Au début du XVI^e siècle, le secteur NORD-EST est fortement impacté par la construction d'un logis au décor sculpté foisonnant. Les murs du château ont alors subi des remaniements en lien avec des aménagements de confort.



ill. 17 : Trou de visée repercé dans la fente d'une archère en rame de la tour 6, côté OUEST.



ill. 18 : Mortaises orphelines dans la sous face d'un arbalétrier réemployé – tour 7.

2.2. Le logis de la Renaissance (État II)

Le logis installé à l'angle NORD-EST du château est composé de deux corps de bâtiment formant un plan en «L», couverts par une charpente en chêne (**fig. 05**). Celle-ci a fait l'objet de greffes et d'ajouts ponctuels, mais elle est en place dans la maçonnerie et la datation de l'abattage des bois entre 1501 et 1502 révèle la date de construction de l'édifice. Bien que les façades sur cour présentent en apparence une grande homogénéité, l'étude archéologique montre qu'elles ont fait l'objet de transformations au fil des siècles, principalement au niveau des ouvertures. L'installation du logis contre les murs du château médiéval a entraîné de nombreux remaniements dans les maçonneries de ce dernier, avec le percement de grandes fenêtres et de latrines de manière à augmenter le confort de la nouvelle résidence. Afin de parfaire cet aspect d'aisance et de le rendre agréable, le logis est en outre doté de riches ornements sculptés.

2.2.1. L'installation du logis : construction de murs et réaménagements dans le bâti existant

Le bâtiment NORD du logis se compose d'une façade au SUD et d'un mur pignon à l'OUEST, il s'appuie au NORD contre le mur de courtine UM 5 (**fig. 07**). Le bâtiment EST présente une configuration identique, avec une façade à l'OUEST et un mur pignon au SUD qui s'appuient contre la courtine NORD-EST (UM 7). À la jonction entre les deux bâtiments s'élève l'escalier d'honneur, muni d'une structure en encorbellement au-dessus du bâtiment NORD. La façade OUEST du bâtiment EST n'était pas intégralement décroûtée lors de notre intervention, elle a ainsi fait l'objet d'observations partielles par l'intermédiaire de sondages.

Les parements des façades sur cour et de l'escalier d'honneur se caractérisent par un appareil mixte, composé d'assises de pierres de taille qui alternent avec des assises de moellons équarris⁷⁶ (**fig. 53 et 54**). Les pierres de taille forment des bandeaux de 34 à 40 cm de haut. Elles mesurent entre 52 et 84 cm de long et leur surface présente des traces de marteau taillant droit ou brettelé. Les moellons, entre lesquels s'intercalent des pierres

de calage, mesurent environ 13 cm de haut, rarement jusqu'à 28 cm, et entre 18 et 71 cm de long. On retrouve cet appareil de moellons dans les deux murs pignon⁷⁷, sans les assises de pierres de taille. En partie basse, les murs présentent un soubassement en pierres de taille de 1,07 m de haut. Sous la fenêtre la plus à l'EST du bâtiment NORD, une pierre sculptée a été réemployée dans ce soubassement (**fig. 55**). Il pourrait s'agir d'un fragment de chapiteau représentant deux têtes issues du bestiaire fantastique médiéval. L'appareil en pierre est maintenu par un mortier beige sablo-gravillonneux, qui comporte aussi quelques cailloux. Un mortier similaire⁷⁸ a été appliqué à la surface des zones appareillées en moellons, de manière à créer un décor en alternance entre les assises de pierres de taille et ces bandes horizontales enduites. Les murs sont ouverts par des fenêtres en pierres de taille, qui présentent une riche décoration sculptée (voir *infra* 2.2.4. Le décor du logis). Parmi ces ouvertures se trouvent deux lucarnes, centrées sur chacune des deux façades principales. La présence d'alignements horizontaux de trous de boulin, dont les dimensions sont comprises entre 11 et 19 cm de haut pour 10 cm de large et jusqu'à 92 cm de profondeur, indique l'utilisation d'un échafaudage ancré à une rangée de perche pour construire les murs.

Les liaisons entre les murs permettent de lire la progression dans l'espace du chantier de construction. On remarque en effet que l'escalier d'honneur et le mur OUEST du bâtiment EST sont chaînés, ils ont donc été construits en même temps suivant une progression horizontale. En revanche, sur toute la hauteur du rez-de-chaussée, l'appareil de l'escalier d'honneur (UC 11.1) vient s'appuyer contre celui de la façade SUD du bâtiment NORD (UC 1.1, **ill. 19**). La construction de ce dernier a donc précédé celle de l'escalier et du bâtiment EST jusqu'au bandeau mouluré qui sépare le rez-de-chaussée du 1^{er} étage. Au-dessus de cette limite horizontale, les murs sont chaînés les uns aux autres ce qui indique qu'ils ont été construits en même temps.

L'installation du logis contre les courtines NORD et NORD-EST a nécessité des réaménagements dans ces dernières pour les adapter à une fonction résidentielle et non plus défensive. De grandes ouvertures moulurées et des soupiraux ont été percés dans les murs, ils sont décrits plus en avant de ce rapport (voir *infra* 2.2.3. Des aménagements de confort dans les façades du logis). Les parties

76. Les maçonneries de cet état II sont les UC 1.1, 10.1 et 11.1.

77. Les maçonneries de cet état II sont les UC 2.1 et 9.1.

78. Annexe 1.5, M-7.

hautes des murs ont été supprimées et une corniche en pierres de taille a été mise en place. Elle se caractérise par l'utilisation conjointe de pierres creusées en canal à la manière de chéneaux, puis remplies de maçonnerie de pierres et de mortier, et de dalles qui présentent une face supérieure plane (ill. 20). Il n'y a pas de régularité d'alternance dans le positionnement de ces éléments sur le mur. Il n'y a pas non plus de trace d'anciens systèmes d'évacuation, comme des gargouilles, qui indiqueraient que les chéneaux ont effectivement rempli cette fonction à l'origine. Cette configuration particulière donne plu-

tôt l'impression que les pierres taillées en canal correspondent soit à des remplois, soit à un projet de chenal avorté. Au pied de la courtine nord UM 5, sur 2,46 m de haut (jusqu'à 168,33 m NGF), on observe une maçonnerie de moellons équarris assisés liés par un mortier de chaux sablo-gravillonneux qui comporte une forte proportion de charge (UC 5.7). Il s'agit d'un reparalementage, sans doute pour réparer l'érosion du mur médiéval, ici orienté au nord et dont les maçonneries sont davantage exposées aux intempéries. La présence des douves en eau a elle aussi contribué à fragiliser le mur.



Les deux corps de bâtiment du logis reposent sur des caves munies de soupiraux. Côté cour, les deux murs de façade principale (UM 1 et 10) sont chacun pourvu d'un soupirail décentré en direction de l'escalier d'honneur. Ces ouvertures rectangulaires de 35 cm de haut par 58 cm de large sont ménagées dans les soubassements du logis. Elles présentent un pendant en symétrie dans les murs de courtine UM 5 et 7, sous la forme d'ouvertures rectangulaires repercées dans les maçonneries médiévales (fig. 08 et 09). Celle du mur NORD mesure 39 cm de haut par 58 cm de large et celle du mur EST mesure 36 cm de haut par 58 cm de large. Ce dernier a pour particularité d'être mis en œuvre à l'aide de pierres brettelées et dont les chanfreins inadaptés les uns aux autres montrent qu'elles appartenaient sans doute à une ancienne ouverture (fig. 56). De plus, les piédroits et le linteau, tous monolithes, comportent des trous de barreaux inutilisés alors même qu'une grille est en place dans l'embrasure du soupirail. Celle-ci se compose de deux barreaux verticaux à trous renflés dans lesquels passent les barreaux horizontaux.



ill. 19 : Rez-de-chaussée du logis, l'appareil de l'escalier d'honneur (à droite) vient contre celui du bâtiment nord (à gauche).

ill. 20 : Corniche du mur de courtine UM 7, alternance de dalles pleines et de dalles creusées en canal puis remplies de maçonnerie.

Les tours aussi ont subi des modifications, avec le percement de grandes fenêtres (voir *infra* 2.2.3.2. Les fenêtres du logis) et la reprise du crénelage. Cette dernière a visiblement eu lieu en deux temps, avec tout d'abord l'installation de linteaux en bois pour fermer les créneaux et qui sont surmontés sur tout le périmètre de la tour par une maçonnerie de moellons entre 50 et 70 cm de haut (fig. 24)⁷⁹. Ces éléments sont pris dans un mortier de chaux identique à celui du mur pignon du bâtiment NORD du logis (UC 2.1)⁸⁰. Ensuite, ces fenêtres avec linteau en bois ont été réduites dans leur largeur par une maçonnerie d'environ 20 cm positionnée en surépaisseur contre les piédroits. Elle vient également reprendre l'appui des anciens créneaux, qui ont systématiquement disparu⁸¹ (ill. 21). Les nouvelles ouvertures mesurent environ 50 cm de large.



ill. 21 : Tour 6, rétrécissement de l'ouverture d'un créneau transformé en fenêtre.

2.2.2. La charpente du logis - Alice Borel

La charpente en chêne du logis, datée de 1501-1502 par dendrochronologie, est une structure à chevrons-formant-fermes qui adopte un système tramé, c'est-à-dire

qu'elle comprend des fermes principales entre lesquelles s'intercalent des fermes secondaires (fig. 52 et 57). Elle couvre les deux corps de bâtiment en « L » qui constituent le logis, sous deux toits à deux versants chacun, inclinés à 63°. La charpente qui a été pensée comme un ouvrage unique forme deux combles qui communiquent entre les deux corps de bâtiment. Au total, l'ouvrage se compose de 66 fermes dont huit principales et 58 secondaires. Pour faciliter notre étude, ces fermes ont été numérotées de 1 à n pour le corps de bâtiment NORD et de 1' à n' pour la partie EST (fig. 58). Dans ces 66 fermes, est comprise également une ferme formant l'arêtier et la noue à la jonction des deux corps de bâtiment, formant ainsi deux combles. Au NORD, le comble long de 27,50 m, comprend 35 fermes, dont cinq principales (F4 ; F12 ; F15 ; F20 et F25) et celui à l'EST, long de 24 m, en dénombre 30, avec trois fermes principales (F3' ; F10' et F19'). Les premières fermes secondaires sont mises en œuvre contre les murs pignon. Les fermes sont espacées selon un entraxe régulier de 62 cm pour le bâtiment NORD et de 64 cm pour le bâtiment EST. Elles ont une portée d'environ 10,80 m et se développent sur 9,60 m de haut. La charpente comprend un étage de comble, inaccessible dans le cadre de cette opération et un comble-perdu. Depuis ce dernier niveau du logis, il est possible de voir que l'espace habitable du comble a subi des modifications. En effet, dans le mur pignon OUEST du corps de bâtiment NORD (UM 2), deux corbeaux de 21 cm de haut et 17 cm de large sont scellés juste au-dessus du plancher actuel (fig. 59). Au-dessus de ces corbeaux, le négatif d'une pièce de bois de 21 cm de haut se lit grâce à un bourrelet de mortier formé par l'enduit appliqué sur le parement du mur pignon. Ces éléments mettent en évidence la présence d'une poutre muralière placée horizontalement sur les corbeaux. On peut ainsi émettre l'hypothèse que le plancher du comble était initialement plus haut (\pm 42 cm) dans l'espace situé entre le pignon OUEST et la cheminée occidentale. En parallèle, les traces d'un lambris ont été observées sur la sous-face des chevrons. L'absence d'étude dans la partie des combles habités n'a pas permis de saisir la mise en œuvre du plancher actuel du comble. Ce dernier situé 1,80 m sous l'entrait retroussé de la charpente doit s'appuyer sur un niveau d'entrait supplémentaire comme c'est le cas dans le comble de la charpente datée de 1555-1560 du Château de la Guignadière à Avrillé (49)⁸².

79. Ces maçonneries correspondent aux UC 4.2, 6.2 et 8.2.

80. Annexe 1.5, M-6.

81. Ces maçonneries correspondent aux UC 4.3, 6.3 et 8.17.

82. Hoffsummer 2011, p. 128.

Entrait retroussé	Poinçon	Chevron	Faux-entrait	Aisselier	Jambette	Coyau	Blochets
18x15	17x26	14x15	15x14	14x15	15x15	8x8	20x18

ill. 22 : Mesures moyennes en cm (± 2 cm) des sections des pièces de la charpente.



ill. 23 : Assemblage par enfourchement à tenon chevillé entre le poinçon et l'entrait retroussé de la ferme F3' du bâtiment EST.

» 2.2.2.1. Les fermes principales et secondaires

Les huit fermes principales de la charpente suivent toutes le même tracé régulateur (fig. 60). Elles se composent d'un couple de chevrons, d'un poinçon court, d'un entrait retroussé, d'un faux-entrait, de deux aisseliers, de deux blochets, de deux jambettes et de deux coyaux. Sur les versants NORD et EST, les fermes sont complétées en pied par un empanon et une entretoise puisque les murs UM 5 et UM 7 sont plus larges et plus hauts. Les assemblages sont tous à tenon-mortaise chevillé. L'entrait, long de 4,20 m, est dit retroussé puisqu'il est positionné plus haut pour dégager l'espace du comble tout en évitant l'écartement des chevrons dans lesquels il s'assemble (ill. 22). Cet entrait retroussé est soulagé par deux aisseliers et reçoit le poinçon, haut de 4,60 m, avec lequel il s'assemble par enfourchement à tenon chevillé (ill. 23). Ce principe de fourche enserrant l'entrait retroussé est également connu pour la charpente datée de 1587-1588 du bâtiment C de la corroirie du Liget, à Chemillé-sur-Indrois (37)⁸³. Le poinçon du logis d'Ainay-le-Vieil reçoit les deux pièces du faux-entrait et sa tête est taillée selon les pentes de la toiture facilitant ainsi l'assemblage du couple de chevrons. Le poinçon a ses arêtes chanfreinées contrairement aux autres pièces de la charpente. Ces chanfreins ne sont pas continus sur toute la hauteur de la pièce car, d'après Viollet-le-Duc, « les chanfreins s'arrêtent au droit

des assemblages pour laisser toute la force du bois là où un tenon vient s'assembler dans une mortaise »⁸⁴. On remarque que les chevrons NORD et OUEST des deux premières fermes principales (F4 et F3') sont percés, sur leurs deux joues, de trous circulaires espacés régulièrement. Dans ces trous, des barreaux en bois traversant étaient installés afin de servir d'échelle de perroquet, comme celui conservé dans le chevron OUEST de la ferme F4 (fig. 61). Ce dispositif permettrait aux charpentiers de circuler plus aisément sur la charpente lors de son montage.

Les fermes secondaires conservent le même dessin que les fermes principales, mais ne possèdent pas de poinçon (fig. 60). Ainsi, leurs chevrons sont affrontés et assemblés en tête par enfourchement chevillé juste au-dessus de la faîtière. Ils sont raidis par un faux-entrait d'une longueur de 2,10 m. Les premières fermes secondaires de chaque corps de bâtiment sont placées contre le parement intérieur des pignons du logis.

Des chevrons intermédiaires sont placés entre chaque fermes (fig. 62). Ces chevrons sont formés de plusieurs pièces de bois de petites sections (6x6 cm à 8x9 cm) abou-tées entre-elles. Pour les maintenir en place, un système d'entretoise à encoche centrale est fixé entre les chevrons des fermes. En plus de ces chevrons intermédiaires, des empanons sont utilisés contre les pignons et au niveau de l'arêtier. Ils assurent ainsi la continuité de la charpente au niveau des espaces réduits et contigus.

83. Perrault 2013 : 26 ; Dufay 2014, p. 61.

84. Viollet-le-Duc 1854, vol. 3, p. 5.

Une ferme d'arétier et de noue permet de faire la jonction entre les charpentes des deux corps de bâtiment. Ce système placé à la rencontre de deux versants du comble permet de former un angle saillant (arétier) et un angle rentrant (noue). Cette ferme, similaire aux fermes principales, est positionnée dans un axe NORD-EST/SUD-OUEST. Son poinçon se distingue par sa forme octogonale (fig. 63). Il s'assemble dans un entrait retroussé et reçoit les entrails retroussés des demi-fermes et les liernes du contreventement.

» 2.2.2.2. *Le pied des fermes*

Le pied des fermes principales et secondaires s'appuie sur la corniche placée sur l'arase des murs intérieurs du logis (UM 1 et UM 10) et sur celle des murs extérieurs (UM 5 et UM 7). Cependant, il n'est pas identique entre les deux versants d'un même corps de bâtiment, mais il l'est entre deux versants attenants (fig. 60). Au SUD et à l'OUEST, le pied des chevrons s'assemble à tenon-mortaise chevillé dans un blochet calé contre les pierres de la corniche. Pour raidir cette partie, une jambette est placée entre le blochet et le chevron. Enfin, un coyau portant sur le bas des chevrons repose directement sur la corniche et adoucit ainsi la pente. Sur les deux autres versants, le pied des fermes est plus complexe. On retrouve un blochet qui reçoit le chevron, le tout raidi par une jambette. Le blochet, plus long, repose sur deux cours de sablières, formant une plate-forme pour recevoir un empanon. Ce dernier est assemblé en tête avec le chevron et pour leur éviter de gauchir, une entretoise a été positionnée horizontalement. Enfin, comme pour les autres versants, un coyau termine l'ouvrage. Cette spécificité de traitement entre les versants s'explique par la différence d'épaisseur et de hauteur des murs. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, le logis vient s'appuyer contre deux murs appartenant au château médiéval (UM 5 et UM 7). Ces murs antérieurs donnent sur l'extérieur et sont donc plus larges (1,90 à 2 m) et plus hauts (11 m) que les deux murs du logis UM 1 et UM 10 (1 m de large - 9 m de haut). Malgré une surélévation du niveau de sol de la cour intérieure, on note un écart d'environ 35 à 40 cm entre l'arase des murs du logis et ceux des courtines. Ce système de ferme sur blochet à entrait retroussé est, dès le XVI^e siècle, plus couramment utilisé⁸⁵. Il permet d'adapter la charpente à l'utilisation des combles comme pour la charpente du

Château de la Guignadière à Avrillé (1555-1560) ou celle du Manoir de Charnacé à Champigné dans le Maine-et-Loire (1559)⁸⁶ dont les charpentes sont similaires à celle du logis d'Ainay. Les blochets associés à plusieurs entrails retroussés permettent de ménager une belle hauteur sous plafond pour l'étage de comble et d'avoir assez d'espace pour l'aménagement d'un comble perdu.

» 2.2.2.3. *Le contreventement*

Un contreventement longitudinal parcourt la charpente sur toute sa longueur (fig. 64). Il se compose de deux cours de pièces horizontales superposés et espacés de 3,70 m. Le premier niveau est occupé par une lierne (19x16 cm) placée immédiatement au-dessus de l'entrait avec lequel elle s'assemble à mi-bois. Le deuxième niveau correspond à une faitière (11x10 cm) placée dans la tête des poinçons et au-dessus de laquelle les chevrons des fermes secondaires s'assemblent par enfourchement. Ces étré sillonnements longitudinaux sont systématiquement assemblés à tenon-mortaise à doubles chevilles entre les poinçons. Ils sont également contreventés par des aisseliers et par des liens maintenus par tenons-mortaises qui raidissent la structure.

Outre le contreventement longitudinal, six écharpes, placées en diagonales dans le pan des chevrons, raidissent les fermes entre elles (fig. 62). Ces éléments obliques sont composés d'une succession de tronçons de 11x14 cm, assemblées à tenons-mortaises chevillés. Leur face extérieure possède une encoche facilitant le passage des chevrons intermédiaires. Chaque bâtiment comprend deux écharpes par versant. Pour le bâtiment NORD, elles sont placées entre les fermes F6 à F12 (bas-haut) ; F15 à F21 (haut-bas) du versant NORD et F4 à F15 (haut-bas) ; F17 à F25 (bas-haut) du versant SUD (fig. 58). Sur le corps de bâtiment EST, on les trouve entre les fermes F1' à F16' sur les deux versants, commençant en pied de ferme à l'EST et en tête à l'OUEST.

» 2.2.2.4. *Les aménagements du toit*

Le logis présente un total de huit lucarnes divisées en deux catégories : les lucarnes-pignon en pierre et celles en bois (fig. 52). Elles sont réparties de manière symétrique en suivant le rythme des travées des fenêtres aménagées sur

85. Hoffsummer 2011, p.129.

86. *Ibid.*, p. 128-129.

les façades. Les versants donnant sur l'extérieur possèdent une lucarne-pignon centrale encadrée par deux lucarnes en bois, alors qu'une seule lucarne-pignon est positionnée sur les extrémités SUD et OUEST des versants sur cour. Les lucarnes-pignon se composent d'une façade maçonnée en pierres de taille et moellons, maçonnerie que l'on retrouve sur la jouée des lucarnes (**fig. 65**). Les jouées peuvent être complétées soit par une structure en briques et bois (versant NORD - **fig. 66**), soit par une maçonnerie exclusivement en briques qui s'appuie sur les chevrons (versant OUEST - **fig. 65**). On retrouve des briques dans les structures sur lesquelles reposent les lucarnes en bois (**fig. 67**). Elles s'appuient sur les chevrons et sont doublées d'un fruit en moellons équarris qui suit la pente du toit. Les emplacements des lucarnes ont été conçus en même temps que la charpente du logis, datée de 1501-1502, mais ils ont tous été consolidés, voir repris, entre 1854 et 1857 (voir *infra* 2.3.2.1.). À cette même période, l'ensemble des charpentes

des lucarnes a également été modifié. Le système de montage est identique pour toutes les lucarnes avec la présence d'un chevêtre assemblé à tenon-mortaise chevillé entre deux chevrons (**ill. 24**). Ce chevêtre, placé juste en dessous des aisseliers, reçoit *via* le même type d'assemblage les chevrons des fermes secondaires et intermédiaires.

Une seule **trémie de cheminée** d'origine a été observée sur le corps de bâtiment NORD (**ill. 25**). En effet, un dispositif de trémie a été anticipé sur le versant SUD de la charpente pour la cheminée occidentale du corps de bâtiment NORD. On observe cependant un élargissement du conduit sur sa partie NORD, ayant entraîné une reprise de la charpente. L'installation des quatre autres cheminées est postérieure notamment parce que les maçonneries s'appuient contre les fermes ou que leur mise en œuvre a nécessité des reprises comme la coupe de l'entrait de la ferme F1 du bâtiment NORD ou encore l'ajout de chevêtres.



ill. 24 : Chevêtre de la lucarne SUD du bâtiment NORD.



ill. 25 : Chevêtre de la trémie anticipée du versant SUD du bâtiment NORD.

» 2.2.2.5. *Le marquage*

Trois séries de marques ont été utilisées (**fig. 68, 69 et 70**). La première a été inscrite sur l'ensemble des fermes (ferme d'arêtier et de noue comprise) en vue de leur montage. Pour le corps de bâtiment NORD, les marques ont été réalisées sur la face EST des bois et pour le corps de bâtiment EST, elles sont marquées sur la face NORD des pièces. Ces faces correspondent à la face d'établissage, c'est-à-dire la face qui sert de référence lors du travail des charpentiers à plat sur l'épure⁸⁷. Pour chaque ferme, ces marques sont situées en pied des chevrons, des aisseliers, du poinçon, aux extrémités de l'entrait retroussé, du faux-entrait, ainsi que sur l'extrémité du blochet. La deuxième série de marques est placée sur la face externe des pièces de bois composant les écharpes. Ces marques ont pu être observées grâce à la réfection complète de la toiture qui a permis l'accès aux faces externes de ces pièces. Enfin, la dernière série correspond au marquage du contreventement (**fig. 70**). Ces marques sont tracées sur les faces SUD des pièces pour le corps de bâtiment NORD, alors que pour celle du corps de bâtiment EST, elles sont sur la face OUEST. Pour chaque travée, elles sont placées en tête, au centre et en pied du poinçon, sur chaque extrémité de la lierne et de la faîtière, ainsi que sur les extrémités inférieures des liens et des aisseliers.

Pour les deux premières séries, les marques employées par les charpentiers ont des valeurs numériques, formées de « I », « V » et « X ». Elles s'apparentent à la numérotation romaine, mais en différent dans la mesure où les chiffres s'ajoutent systématiquement les uns aux autres, quel que soit l'ordre d'écriture. De cette façon, les charpentiers étaient capables d'identifier la bonne marque, quel que soit le sens de lecture lors de la manipulation des pièces sur le chantier. Les marques ont été incisées dans le bois à l'aide d'une rainette et un compas a été utilisé pour des marques

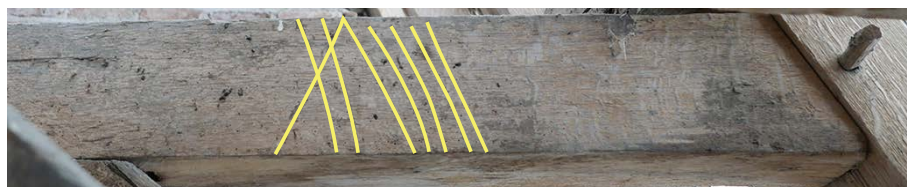
complémentaires. Les chiffres ont été inscrits soit distinctement les uns à côté des autres, soit de manière contractée. La contraction des marques « VI » à « VIII » se fait en positionnant l'ensemble des « I » à l'intérieur du « V » (**ill. 26**). Pour les marques à plusieurs « X », la contraction se fait à partir d'un trait principal barré autant de fois que le chiffre nécessite de dizaines (**ill. 27**). Quand la marque comprend également un « V », c'est l'une des deux barres formant le « V » qui est prolongée pour être barrée autant de fois que le chiffre exige de dizaines (**ill. 28**). Les marques contractées étaient employées certainement pour éviter de démultiplier les traits, économiser de la place et ainsi gagner du temps dans leur exécution⁸⁸.



ill. 26 : Marque « VIII » avec langue de vipère et cercle - écharpe entre les F9' et F10' du versant EST.

ill. 27 : Marque « XXX » sur l'extrémité NORD de l'entrait retroussé de la ferme F30.

ill. 28 : Marque « XXVIII » sur l'extrémité NORD de l'entrait retroussé de la ferme F29.



87. Hunot 2001, p. 58.

88. Bouticourt 2016, p.222.

Les fermes principales et secondaires du corps de bâtiment NORD sont numérotées de « I » à « XXXV » d'OUEST en EST, de manière continue. Sur la moitié SUD, les charpentiers ont rajouté un petit trait appelé « langue de vipère ». Cette contremarque sert à repérer et orienter les pièces d'une même ferme. Pour le corps de bâtiment EST du logis, la numérotation des fermes commence à « I » au SUD et se termine à « XXX » au NORD. On retrouve le même système de contremarque sur son versant OUEST ou encore sur la ferme d'arêtier et de noue. Celle-ci est numérotée « I » au NORD-EST et une langue de vipère est ajoutée sur le versant opposé. Cependant, pour le montage de la charpente, il a été utile aux charpentiers de pouvoir distinguer facilement les pièces de bois appartenant à chaque corps de bâtiment (ill. 26). Pour cela, un cercle a été positionné sur toutes les marques réalisées sur les pièces du corps de bâtiment EST. Les marques des écharpes suivent exactement la même configuration. Par exemple, sur le versant OUEST du bâtiment EST, les marques vont de « I » à « XVI » du SUD vers le NORD. Elles possèdent une langue de vipère pour les distinguer des pièces du versant EST et un cercle pour les distinguer des pièces du corps de bâtiment NORD. On remarque que malgré la simplicité du système utilisé, il peut comporter des hésitations comme sur l'aisselier du versant SUD de la ferme F4 qui porte deux fois la même marque (ill. 29).

Les marques du contreventement sont légèrement différentes de celles des fermes. Elles utilisent à la fois la numérotation romaine et un symbole. En effet, le chiffre « I » ressemble à un « X » dont la partie supérieure est fermée. On peut également l'assimiler à un « nœud » dont

l'une des parties linéaires sert à former le chiffre « I ». Le chiffre « V » se forme également à partir de la seconde barre de ce « nœud ». Ces marques vont de « I » à « VI » (OUEST-EST) pour le corps de bâtiment NORD et commencent à « I » jusqu'à « IIII » (SUD-NORD) pour celui à l'EST. Contrairement aux deux premières séries, la langue de vipère n'est pas utilisée pour latéraliser les pièces mais pour distinguer les pièces des deux corps de bâtiment.

» 2.2.2.6. La préparation des bois

Le processus de transformation des grumes tirées des chênes utilisés pour la réalisation de la charpente du logis peut être saisi grâce aux traces d'outils conservées sur les bois. La présence d'entailles oblongues et triangulaires atteste que des coups de hache ont été donnés perpendiculairement aux faces des bois et espacés de façon régulière (fig. 71). Ces encoches correspondent au fond d'entailles réalisées pour faciliter le retrait des dosses au moment de l'équarrissage. Des traces creusées et peu profondes permettent de déduire que les faces ont été par la suite dressées à la hache. On observe également sur les chevrons, les aisseliers ou encore les entrails retroussés des traces de sciage (fig. 72). Ces dernières se caractérisent par de fins sillons disposés légèrement en biais par rapport aux arêtes de la pièce de bois. Elles sont souvent associées à une forme triangulaire montrant un arrachement provoqué par la rencontre des deux voies parcourues par la lame de scie, appelée « V » de sciage. On peut alors en déduire qu'il s'agit de pièces de bois équarries à la hache puis débitées en quatre à la scie de long.



ill. 29 : Marque double « IIII » avec une langue vipère sur l'aisselier du versant SUD de la ferme F4 du corps de bâtiment NORD.

2.2.3. Des aménagements de confort dans les façades du logis

» 2.2.3.1. Un accès côté cour et un autre depuis l'extérieur du château

Côté cour, on accède à l'intérieur du logis par l'escalier d'honneur, qui est muni d'une porte couverte par un arc déprimé (UC 5.4). La façade NORD (UM 5) du logis est également ouverte en son centre par une porte de 3,40 m de haut et 1,50 m de large, ornée en partie haute d'une traverse sur laquelle repose un meneau (UC 5.3, **fig. 08**). Ce croisillon est construit dans un calcaire différent de celui de la porte et les pierres sont scellées au ciment. Ils ont donc été insérés dans la fenêtre à une époque ultérieure, mais il est possible qu'ils reprennent l'emplacement de structures préexistantes. Le seuil de cette porte se situe 2,50 m au-dessus du niveau de circulation extérieur (168,38 m NGF), on y accède actuellement au moyen d'un escalier à volée double à montée convergente⁸⁹. Cet escalier s'appuie contre une maçonnerie de moellons avec des joints cimentés (UC 5.9), il s'agit donc d'une installation récente qui a effacé les traces du système d'accès du XVI^e siècle.

» 2.2.3.2. Les fenêtres du logis

Les murs du logis sont chacun munis d'une ou de plusieurs travées de fenêtres, de manière à abondamment laisser rentrer la lumière dans le bâtiment. Sur cour, la façade du bâtiment EST (UC 10.1) présente une travée de fenêtres qui se compose au rez-de-chaussée d'une ouverture à croisillon⁹⁰, au 1^{er} étage d'une loggia comprise dans l'épaisseur du mur et au 2^{ème} étage d'une lucarne à croisillon (**fig. 05**). La fenêtre du rez-de-chaussée mesure 2,14 m de haut par 1,45 m de large, l'ouverture de la loggia mesure, au-dessus du garde-corps, 2,49 m de haut par 1,90 m de large et l'ouverture de la lucarne mesure 1,32 m de haut par 1,40 m de large. Toujours sur cour, on retrouve cet agencement avec des ouvertures de dimensions identiques dans la façade SUD du bâtiment NORD (UC 1.1) bien que la fenêtre du rez-de-chaussée ait été dédoublée (**fig. 73**). Effectivement, sous ces deux fenêtres la maçonnerie UC 1.1 a conservé l'empreinte d'une ouverture disparue de 1,71 m de large qui était centrée sous la loggia. Les deux premières assises des piédroits subsistent,

ils présentaient une arête arrondie qui se prolongeait sur la moulure du soubassement (**ill. 30**). Sur cette façade, une deuxième travée de fenêtres se trouve plus à l'EST, sous la structure en encorbellement. Elle ne comporte que deux ouvertures à croisillon, au rez-de-chaussée et au 1^{er} étage, qui mesurent 2,27 m de haut par 1,46 m de large. Les piédroits et les linteaux des fenêtres sont ornées de tores et de tores à listel croisés dans les angles supérieurs qui retombent sur des bases prismatiques. Les traverses et les meneaux des ouvertures ont tous été repris, mais on observe dans les linteaux les départs de moulure indiquant qu'ils étaient bien prévus dès l'origine.

Le mur pignon OUEST du bâtiment NORD a révélé sous ses enduits une ouverture murée au rez-de-chaussée, de 1,79 m de haut par 94 cm de large (UC 2.1, **fig. 74**). Les arêtes des piédroits et du linteau sont arrondies et ce dernier présente un léger arc. Étant donné que les pierres de taille du soubassement se poursuivent en continu sous cette ouverture, il s'agissait d'une fenêtre. Elle est positionnée au SUD du mur en raison de la présence de la cheminée à l'intérieur.

À l'extérieur, les deux courtines UM 5 et UM 7, transformées en façades pour le logis, ont été largement ouvertes puisque chacune a été dotée de trois travées de fenêtres (UC 5.4 et 7.3, **fig. 08 et 09**). Ces travées comportent chacune deux ouvertures surmontées d'une lucarne, maçonnée pour la travée centrale, charpentée pour les autres (voir *supra* 2.2.2. La construction de la charpente du logis). Dans la façade SUD, les fenêtres ont des dimensions homogènes avec des hauteurs comprises entre 2,21 et 2,40 m et des largeurs entre 1,45 m (**ill. 31**). Seule la fenêtre du 1^{er} étage la plus à l'EST s'écarte de cette régularité, elle est bien plus étroite puisqu'elle mesure 71 cm de large. Dans la façade EST, la fenêtre centrale du rez-de-chaussée a fait l'objet de larges reprises (UC 7.6, voir *infra* 2.3.1.3. Des fenêtres modifiées ou restaurées (État III.2)) et, bien qu'une ouverture se situait probablement à cet emplacement à l'État II comme en témoignent les pierres en remploi et les moulures, on ne peut pas restituer ses dimensions d'alors. Les cinq autres fenêtres mesurent 2,21 à 2,45 m de haut. La travée SUD est plus étroite, avec des fenêtres de 68 cm de large, tandis que les autres mesurent entre 1,37 et 1,41 m de large. Ces dimensions indiquent que les fenêtres des deux façades ont des proportions identiques. Toutes sont à croisillon, sauf les trois qui sont plus étroites et qui ne présentent qu'une traverse.

89. Pérouse de Montclos 2007, p. 50.

90. Pérouse de Montclos 2007 : le **croisillon** est une traverse formant une croix avec un meneau.



ill. 30 : Vestige du piédroit ouest de la fenêtre disparue dans l'UM 1.

Comme pour les façades sur cour, les traverses et les meneaux ont tous été repris au XIX^e siècle, mais on observe dans les linteaux et les piédroits les départs de moulure indiquant qu'ils étaient bien prévus dès l'origine. L'insertion de ces travées a nécessité de créer de grandes saignées verticales dans les murs. Les maçons ont alors construit les ouvertures à l'aide de pierres de taille, tout en comblant l'interstice laissé avec la maçonnerie médiévale à l'aide de pierres et d'un mortier de chaux beige, sablo-gravillonneux, qui comporte de petits nodules de liant⁹¹ (fig. 75). Dans le mur EST UM 7, la baie du rez-de-chaussée la plus au NORD est surmontée par une structure de décharge construite à l'aide de moellons en calcaire posés de chant sur des planches en bois (fig. 09).

	hauteur (m)	largeur (m)
UM5 rez-de-chaussée ouest	2,4	1,45
UM5 rez-de-chaussée centre (porte)	3,4	1,5
UM5 rez-de-chaussée est	2,47	1,39
UM5 1er étage ouest	2,3	1,41
UM5 1er étage centre	2,21	1,5
UM5 1er étage est	2,22	0,71
UM7 rez-de-chaussée sud	2,24	0,68
UM7 rez-de-chaussée centre (UC7.6)	2,49	1,39
UM7 rez-de-chaussée nord	2,45	1,37
UM7 1er étage sud	env. 2,24	0,68
UM7 1er étage centre	2,21	1,41
UM7 1er étage nord	2,33	1,38

ill. 31 : Dimension des ouvertures du logis dans les murs de courtine, côté douves (m).

Les tours 6, 7 et 8, englobées dans le logis, ont-elles aussi été percées de nouvelles fenêtres au XVI^e siècle. Les larges murs ont été éventrés pour créer deux ouvertures dans chacune d'entre elles (UC 4.10, 6.5, 8.7 et 8.8). Les dimensions de ces baies sont différentes de celles du logis de la Renaissance (ill. 32). La tour 6 est ainsi ouverte par une travée qui comporte deux fenêtres, celle du niveau inférieur mesure 3,16 m de haut par 1,06 m de large et celle du niveau supérieur mesure 2,10 m par 68 cm (UC 4.10, ill. 02). En revanche, les techniques d'insertion et les matériaux utilisés sont identiques à ceux des deux courtines UM 5 et UM 7 (voir *supra*). Les deux étages de la tour 7 sont eux aussi ouverts par une fenêtre chacun, mais celles-ci ne sont pas alignées l'une au-dessus de l'autre (UC 6.5). Le niveau inférieur est ouvert par une baie orientée au NORD-EST, surmontée d'un arc en plein cintre d'environ 1,60 m de haut par 1,40 m de large (fig. 76). Cette fenêtre est ornée d'un remplage composé d'une colonnette centrale de laquelle part un décor sculpté de palmettes. Elle est doublée d'une grille en métal, composée de barreaux horizontaux à trous renflés dans lesquels passent les barreaux verticaux. Le niveau supérieur est ouvert par une fenêtre rectangulaire orientée légèrement plus à l'EST que celle du dessous, de 1,36 m de haut par 68 cm de large. Ces deux ouvertures ont été insérées lors d'une même phase de travaux, comme en témoigne la maçonnerie d'insertion (UC 6.5) composée de moellons équarris de modules variables, liée par un mortier de chaux blanc sablo-gravillonneux. La tour 8 est également percée de deux fenêtres. Celle du niveau inférieur

91. Annexe 1.5, M-5.

(UC 8.8) ouvre sur l'EST, elle est plus petite que les autres ouvertures du logis puisqu'elle mesure 99 cm de haut par 52 cm de large. Elle est pourvue de deux barreaux verticaux encastrés dans l'appui et le linteau, de section carrée de 2,5 cm de côté. L'ouverture du niveau supérieur (UC 8.7), orientée vers le SUD-EST, mesure 1,85 m de haut par 66 cm de large et elle est munie d'une traverse.

	hauteur (m)	largeur (m)
Tour 6 rez-de-chaussée	3,16	1,06
Tour 6 1er étage	2,1	0,68
Tour 7 rez-de-chaussée	env. 1,60	env. 1,40
Tour 7 1er étage	1,36	0,68
Tour 8 rez-de-chaussée	0,99	0,52
Tour 8 1er étage	1,85	0,66

ill. 32 : Dimension des ouvertures du logis dans les tours (mètres).

» 2.2.3.3. Des latrines dans les tours accolées au logis (6 et 8)

Deux latrines en encorbellement ont été insérées dans la tour 8 (**fig. 77 et 78**). On est donc tentée d'associer leur construction à celle du logis, qui aurait entraîné la mise en place d'aménagements de confort à proximité, tout en étant déportés aux extrémités. La bibliographie nous indique que ce type de lieu d'aisance est mis en œuvre jusqu'au XVI^e siècle (Mesqui, Faucherre 1992 ; Viollet-le-Duc 1854). En outre, la latrine inférieure est accessible depuis le 1^{er} étage du logis, niveau qui n'existait probablement pas dans la tour à l'époque médiévale (voir *supra*, 2.1.3.1. Le château d'Ainay-le-Vieil : édifice-témoin de la typologie des fortifications du XIII^e siècle).

Les dimensions des deux latrines de la tour 8 sont quasiment identiques, celle qui se situe au 1^{er} étage (UC 8.9) mesure 2,20 m de haut par 94 cm de large et elle est en saillie de 52 cm ; celle qui se situe au niveau sommital (UC 8.3) mesure 2,10 m de haut par 78 cm de large et elle est en saillie de 56 cm. Elles sont construites à l'aide de pierres de taille qui présentent des traces de ciselure relevée, de marteau taillant droit et, pour la latrine inférieure, de marteau taillant brettelé. Toutes les deux sont en encorbellement sur deux consoles à ressauts en quart-de-rond. Leurs faces sont ouvertes par de petits orifices circulaires permettant l'utilisation d'armes à feu de petit calibre. Pour la latrine inférieure, il s'agit des faces latérales dont les orifices de 7 cm de diamètre sont surmontés d'une encoche verticale d'environ 6 cm de

haut. La face principale possède une ouverture simple quadrangulaire de 18 cm de côté. Pour la latrine supérieure, les orifices présents dans la face principale et dans la face nord mesurent respectivement 8,5 et 4,5 cm de diamètre. L'orifice de la face sud mesure 4,5 cm de diamètre, une encoche verticale de 2 cm se trouve en dessous. Le mortier de chaux utilisé pour les deux structures ne provient pas de la même gâchée comme en témoigne la différence de la charge, sablo-gravillonneuse pour la latrine inférieure (M-10) et sableuse pour la latrine supérieure (M-8)⁹².

Bien que très étroite, la césure d'insertion de la latrine inférieure est bien visible (**ill. 33**). Les maçons ont utilisé des pierres et du mortier de chaux pour combler l'interstice laissé entre la latrine et la maçonnerie médiévale en place. Pour la latrine supérieure, ils ont réutilisé l'ouverture d'un créneau qu'ils ont élargie comme en témoignent les piédroits encore visibles de part et d'autre de la structure en encorbellement (**ill. 34**). Ceux-ci ont été partiellement retaillés afin que les pierres de taille de la latrine soient bien ancrées dans le mur. Aussi, pour renforcer ce chaînage avec la tour, les pierres des latrines ont ponctuellement été taillées en «L». On remarque par ailleurs que les faces de certaines pierres qui forment le parement des latrines ont été creusées en canal sur toute la longueur, sur 4 cm de large et 1 cm de profondeur. On retrouve cette particularité sous les dalles du chemin de ronde destinées à être posées en saillie, cette moulure en creux ayant pour fonction d'empêcher l'eau de pluie de ruisseler le long des murs. Les dalles mises en œuvre dans les latrines et qui présentent cette particularité sont peut-être des remplois du chemin de ronde.

Au sommet de la tour 6, à l'OUEST et sous un créneau, la maçonnerie médiévale est perturbée par la reprise d'un aménagement disparu dont les vestiges présentent des similitudes avec les latrines de la tour 8 (UC 4.5, **fig. 24 et 79**). Il s'agit de trois pierres de chant, dont deux sont positionnées l'une sur l'autre et la troisième est située à la même altitude, à 64 cm plus au SUD. Ces pierres présentent une surface irrégulière qui indique qu'il s'agissait d'éléments en saillie ayant été bûchés, il pouvait donc s'agir de consoles comme celles qui soutiennent les latrines dans la tour 8. Un bouchage a été mis en œuvre entre ces pierres de chant (UC 4.4), il se poursuit en hauteur jusqu'à combler l'ouverture du créneau. Du côté NORD et au-dessus des deux pierres de chant superposées, la maçonnerie de l'aménagement

92. Annexe 1.5.



ill. 33 : Tour 8, césure d'insertion de la latrine inférieure dans la maçonnerie médiévale.



ill. 34 : Tour 8, insertion de la latrine supérieure dans un créneau.

UC 4.5 forme un alignement vertical de moellons pris dans du mortier et, contre le bouchage UC 4.4, ce dernier porte l'empreinte en négatif d'une maçonnerie arrachée. On peut donc restituer un piédroit à l'aplomb de pierres bûchées, celui-ci aurait constitué une des parois de la latrine disparue. Cette hypothèse apparaît d'autant plus sûre que l'étude macroscopique des mortiers a montré que celui utilisé pour cet aménagement UC 4.5 était identique au mortier de construction de la latrine supérieure de la tour 8 (UC 8.3)⁹³.

» 2.2.3.4. Quelques éléments sur la chronologie du chantier

Il ne fait pas de doute que les fenêtres percées dans les deux courtines UM 5 et UM 7 appartiennent à la construction du logis (1501-1502d). Effectivement, leurs dimensions et leurs matériaux de construction sont identiques, de plus on peut ajouter à ces similitudes les mou-

lurations qui ornent les piédroits et les linteaux. Comme pour les fenêtres sur cour, il s'agit de tores croisés dans les angles supérieurs et retombant sur des bases prismatiques.

La fenêtre inférieure de la tour 7 se démarque des autres par son arc en plein cintre muni d'un remplage qui dessine une palmette (**fig. 76**). En outre, le mortier utilisé pour insérer cette ouverture (M-8) est légèrement différent de celui des fenêtres du logis (M-5) dont les nodules de liant et les grains de la charge sont plus gros⁹⁴. Ces détails indiquent qu'ils sont issus de deux gâchées différentes. L'étude macroscopique des mortiers a aussi montré que ceux mis en œuvre dans la latrine disparue de la tour 6 (UC 4.5) et dans la latrine supérieure de la tour 8 (UC 8.3) étaient identiques à ceux de la fenêtre en plein cintre de la tour 7. Cette fenêtre orientée et qui se démarque des autres par son remplage correspond à une chapelle qui aurait été aménagée dans la tour vers 1527 par Gilbert de Bigny (Duplat 2019). Ce chantier aurait alors été réalisé en même temps que l'insertion de lieux d'aisance dans les tours 6 et 8.

93. Annexe 1.5, M-8.

94. Annexe 1.5.

Le mortier de la latrine inférieure de la tour 8 (UC 8.9) est quant à lui identique à celui mis en œuvre dans les créneaux lors de leur réduction et de leur transformation en fenêtres (UC 4.3)⁹⁵. Par ailleurs, l'ouverture murée au rez-de-chaussée du mur de courtine SUD-EST UM 13 (UC 13.15, **fig. 10**) a été insérée à l'aide du même mortier de chaux. Bien que les dimensions de cette ouverture, au maximum de 1,30 m de haut et de 2,11 m de large, ne correspondent à aucune autre baie reconnue dans les murs étudiés, cette correspondance permet de l'associer au chantier d'aménagement du secteur NORD-EST du château en logis, qui a sans doute eu lieu au début du XVI^e siècle.

2.2.4. Le décor du logis

Le logis du début du XVI^e siècle est richement décoré, particulièrement ses façades sur cour avec notamment l'alternance en bandes horizontales de pierres de taille et de zones enduites (**fig. 05**). En plus de ce jeu de couleur et de matière, les façades portent un décor mouluré et sculpté caractéristique du début du XVI^e siècle⁹⁶ et largement représenté par les moulures des fenêtres qui ont été décrites en amont (voir *supra* 2.2.3.2. Les fenêtres du logis). Aussi, les deux niveaux des bâtiments sont séparés par un bandeau mouluré et le haut des murs est couronné par une corniche à la mouluration complexe. Sur les murs pignon la corniche devient un simple bandeau mouluré, identique à celui qui sépare le rez-de-chaussée du 1^{er} étage.

Outre ces décors moulurés, les façades sur cour présentent des ornements sculptés en abondance. Ils sont principalement répartis autour des ouvertures, ceux du rez-de-chaussée étant à exclure car ils ont été réinsérés (**fig. 73**). En revanche, dans la façade du bâtiment NORD (UM 1), la fenêtre du 1^{er} étage est encadrée par deux culots dont l'un représente une femme au bain et l'autre, qui est aussi le culot de la structure en encorbellement, un buste d'homme (**fig. 80 et 81**). La fenêtre principale de l'escalier d'honneur est elle-aussi bordée par deux culots sculptés, sur lesquels figurent des hommes tenant des objets (dont une trompette ?) et dont les pieds ont été représentés derrière leurs épaule (**fig. 82 et 83**). Les deux lucarnes, ornées de pinacles, sont chacune couron-

nées par une sculpture en ronde-bosse. Celle du bâtiment NORD représente un singe enchaîné et celle du bâtiment EST, un lion à la langue sortie et avec la queue enroulée autour du corps (**fig. 84 et 85**). À la naissance de la corniche des murs pignon, on trouve un animal à quatre pattes (ours, chien ou loup ?) sur le bâtiment NORD et un griffon sur le bâtiment EST (**fig. 86**). Le bandeau mouluré du mur pignon sud UM 10 est orné à l'angle par un chien couché sur la moulure (**fig. 87**). Le logis est aussi pourvu de gargouilles représentant des animaux aux traits déformés ou des monstres fantastiques (**fig. 88**). Également, les ouvertures de l'escalier d'honneur arborent des frises verticales sculptées en bas-relief qui figurent des rinceaux entre lesquels évoluent, jouent ou se battent des oiseaux et des créatures fantastiques (**fig. 89 et 90**). Pour compléter ces ornements, les éléments architecturaux, ouvertures et conduits de cheminée, ont abondamment été pourvus de sculptures végétales qui représentent souvent des feuilles de chou.

Le dernier niveau de l'escalier d'honneur est également pourvu d'une large frise sculptée en bas-relief, qui figure quelques personnages mais surtout des arbres dépourvus de feuille et aux nœuds saillants, dont certains portent des fruits ou des chardons. On remarque la présence de deux pierres au traitement particulier, dont l'une se situe à l'extrémité EST et l'autre à l'extrémité OUEST à cheval sur la structure en encorbellement sur laquelle se poursuit la frise (**fig. 91 et 92**). Effectivement, ces deux pierres présentent un vieillissement plus marqué que les autres et leur nature géologique semble différente car le calcaire utilisé est orange, tandis que les autres pierres sont beige clair. Enfin, leur iconographie se démarque puisqu'ils représentent deux défenseurs armés, un arbalétrier et un porteur de lance, qui renvoient davantage à l'occupation antérieure du château à l'État I qu'à celle du début de la Renaissance lorsque le logis a été construit. Il pourrait s'agir d'éléments en remploi, mais ils s'insèrent parfaitement dans la configuration de la frise et de son encadrement mouluré.

Aux côtés de ces décors, on trouve aussi de nombreuses représentations armoriées. Celle qui est la plus présente sur le logis est l'écu de la maison de Bigny, « d'azur, au lion d'argent, accompagné de cinq poissons du même »⁹⁷

95. Annexe 1.5, M-10.

96. Le palais Jacques Cœur à Bourges, dont la construction au milieu du XV^e siècle précède de peu celle du logis d'Ainay-le-Vieil, présente des détails sculptés et moulurés que l'on retrouve sur les façades de ce dernier (notice dans la base Patrimoine architectural Mérimée n°PA00096686). Toujours à Bourges, on trouve un élément de comparaison dans l'Hôtel Lallemant, construit à la fin du XV^e siècle et dont les façades sont ornées de moulures et de culots sculptés similaires à celles et ceux d'Ainay-le-Vieil (<https://museedupatrimoine.fr/hotel-lallemant-a-bourges-cher/14230.html>, fiche consultée le 14/11/2022 et notice dans la base Patrimoine architectural Mérimée n°PA00096687).

97. Armorial de GILLES LE BOUVIER, dit BERRY, héraut d'armes du roi Charles VII, 1401-1500, folio 52r. Source : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b85285803> page consultée le 04/10/2022.

(fig. 93). Sculpté, on le retrouve dans le garde-corps des loggias, au-dessus des lucarnes, dans le bas-relief qui couronne l'escalier d'honneur et au-dessus de la porte de celui-ci, où l'écu est représenté avec ses ornements extérieurs : deux sirènes constituent le support et le cimier au tortil est surmonté d'un chien (fig. 94). Il a également été peint à l'intrados de l'arc des loggias. Les garde-corps des loggias sont composés de quadrilobes dans lesquels on trouve, de gauche à droite (fig. 95) :

- » le monogramme «CB» ;
- » les armes de la maison de Bigny ;
- » des armes partitionnées au 1 de l'écu de la famille de Bigny et au 2 d'un coq ;
- » le monogramme «AJ» ou «JA».

Le monogramme «CB» peut renvoyer à « Chevenon Bigny », à « Charles de Bigny » ou à « Claude de Bigny ». C'est l'écu partitionné qui désigne Claude de Bigny, car le coq pourrait renvoyer aux armes de son épouse Jacqueline de L'Hospital. Effectivement, un manuscrit daté de 1516 nous renseigne sur les armes de son père Adrien, seigneur de Choisy⁹⁸, « de gueules au coq d'argent, crêté, bequé, barbé et armé de sinople »⁹⁹ (fig. 96). Le mariage de Claude de Bigny et Jacqueline de L'Hospital a lieu en 1505, on suppose que le logis était déjà construit à cette date grâce à la datation dendrochronologique de sa charpente (1501-1502d), mais les décors sculptés des garde-corps ont très bien pu être rajoutés en second œuvre. Effectivement, les pierres ornées qui reçoivent les armes et les monogrammes correspondent à des remplages indépendants de la structure (fig. 97). Le monogramme «AJ» devrait donc lui-aussi renvoyer à Jacqueline de L'Hospital mais, si le «J» ne pose aucune question, ce n'est pas le cas du «A» qu'il est difficile d'expliquer. Ce monogramme peut-il être celui de la mère de Claude, Jeanne Aramite de la Gorse¹⁰⁰, plutôt que celui de son épouse ? Celui-ci aurait alors choisi de faire figurer le blason de sa femme aux côtés du monogramme de sa mère. On retrouve le monogramme «CB» accompagné du blason de la maison de Bigny et entouré de branchages et de chardons dans la frise sculptée qui se développe en hauteur sur les trois faces de l'escalier d'honneur. Sur la face OUEST le monogramme

est seul ; sur la face principale, il est accompagné de la lettre «G» ; et sur la face SUD-EST le «G» figure seul à son tour (fig. 98). Cette initiale pourrait renvoyer à Gilbert de Bigny, fils de Claude de Bigny et Jacqueline de L'Hospital, dont on sait qu'il épouse en 1531 Charlotte l'Orfèvre¹⁰¹. Cette date indique qu'il est né au début du XVI^e siècle, ses parents ont pu rajouter son initiale après l'achèvement du château. On peut aussi émettre l'hypothèse qu'en héritant du château familial, Gilbert rajoute son initiale aux côtés du monogramme «CB» pour se désigner lui-même : Gilbert Chevenon de Bigny.

Bien que les détails du décor armorié échappent pour certains à notre compréhension, tous les éléments renvoient à la maison de Charles de Chevenon, seigneur de Bigny à la fin du XV^e siècle, ainsi qu'à sa femme et à leurs descendants au début du siècle suivant. Les façades portent les traces de nombreuses réparations et remaniements qui ont pu avoir lieu lorsqu'un descendant a entrepris de se représenter symboliquement sur les murs du logis.

2.3. Du XVIII^e au XXI^e siècle : remaniements et embellissement d'un édifice continuellement habité (États III, IV et V)

2.3.1. Des travaux d'embellissement du logis à la fin du XVIII^e siècle (État III)

Le logis fait l'objet de travaux à la fin du XVIII^e siècle qui ont concerné, d'une part, les charpentes des tours 7 et 8 et, d'autre part, les ouvertures de ses façades.

» 2.3.1.1. Les charpentes des tours 7 et 8 – Alice Borel

Les charpentes des tours 7 et 8 ont été réalisées en 1769-1770¹⁰², période pendant laquelle des travaux d'embellissement ont été réalisés sur le logis (Fig. 52, 99 et ill. 35). Ces deux charpentes reprennent sans doute la

98. Pour la généalogie de la famille de Bigny : *Bulletin de la Société scientifique historique et archéologique de la Corrèze*, 1945, p. 227, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9745769k> page consultée le 04/10/2022.

99. Manuscrit fr. 15457, f. 1, 1516. Source : <https://bibale.irht.cnrs.fr/21756> page consultée le 04/10/2022.

100. *Opus cit.* : *Bulletin de la Société scientifique historique et archéologique de la Corrèze*, 1945, p. 227, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9745769k> page consultée le 04/10/2022.

101. CHAIX D'EST-ANGE G., *Dictionnaire des familles françaises anciennes ou notables à la fin du XIX^e siècle*, 1903-1929, p. 304. Source : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1120033> page consultée le 04/10/2022.

102. Datation obtenue par dendrochronologie ; Annexes 3.1.1 et 3.1.2 : Rapports Cedre.

place de structures plus anciennes, rappelons que celle de la tour 7 réemploi des pièces datées de 1377-1382 (voir *supra* 2.1.3.4). Les charpentes en chêne à chevrons-formant-fermes des tours 7 et 8 sont similaires dans leur conception. Elles se composent de deux enrayures disposées autour d'un poinçon central permettant la mise en œuvre d'une toiture à 58 et 60°. Cependant, leurs plans diffèrent, car celui de la tour 7 est outrepassé, alors que la tour 8 est en fer à cheval. Ainsi, la tour 7 se compose de deux fermes principales reposant sur un cours de sablières aboutées par une enture biaise chevillée. L'écartement des fermes est maintenu par un gousset dans lequel s'assemblent trois coyers, assemblés eux dans la sablière. Le plan de la tour 8 est plus complexe avec une ferme principale et six demi-fermes. Elles reposent également sur un cours de sablières et sont maintenues par un système de gousset sur la partie circulaire de la tour. Sur sa moitié à pan droit, quatre coyers s'assemblent dans le demi-entrait et dans la sablière.

Les fermes principales des deux tours se composent d'un entrait, d'un entrait retroussé, d'un poinçon, d'un couple d'arbalétriers, de deux sous-arbalétriers, de deux décharges et de deux coyaux. L'entrait reçoit le couple d'arbalétriers qui s'assemble en tête dans le poinçon. Ce dernier se compose de deux pièces assemblées à tenon-mortaise (**fig. 100**). Il présente des angles chanfreinés se terminant par un congé. En pied, le poinçon s'assemble dans l'entrait *via* un assemblage à tenon-mortaise chevillé, comme la majorité des assemblages. À la jonction de ses deux pièces, il reçoit l'entrait retroussé. L'entrait retroussé est soutenu par une décharge et deux sous-arbalétriers. Entre chaque ferme, un chevron inter-

médiaire, assemblé en pied dans la sablière et en tête dans le poinçon, sert d'appui à des empanons. Le pied des fermes se termine par des coyaux légèrement débordants par rapport au droit du mur. La tour 8 présente quelques pièces supplémentaires notamment des aisseillers entre l'entrait retroussé et le sous-arbalétrier ainsi que des jambettes entre les chevrons et les goussets. Les demi-fermes mises en œuvre sur ces tours suivent le même principe. Des assemblages à mi-bois chevillés sont utilisés au niveau des entrails avec les sablières et avec les goussets. Les chevrons et les empanons sont eux assemblés en pied avec une encoche à talon dans le cours de sablières, alors que les empanons et les coyaux sont cloués en tête dans les chevrons.

Pour la tour 8, le système de marquage comprend trois registres de lecture : le marquage de la ferme principale et des demi-fermes, celui des sablières et des chevrons intermédiaires et enfin celui concernant les goussets. Pour les fermes, les sablières et les goussets, ces marques se situent en pied de chaque pièce (**ill. 36 et 37 et fig. 101**). L'arbalétrier est également marqué au niveau de son assemblage avec l'entrait retroussé et ces derniers avec les sous-arbalétriers sont marqués au niveau de leur assemblage. L'entrait est marqué à ses extrémités, mais il n'a pas été possible d'observer si d'autres marques ont été réalisées en raison de la présence d'un plancher. Le système de marquage s'apparente à la numérotation romaine en étant composé de « I » et de « V ». Le marquage va de « I » à « VI » du NORD au SUD pour les sablières et inversement pour les goussets. Le marquage des fermes est un peu plus complexe. La ferme principale a été marquée par un « X » à l'EST et à l'OUEST.



ill. 35 : Vue générale de la charpente de la tour 8.

À l'OUEST, ce « X » est couplé d'un « I ». Le « X » ne signifie pas « dix », il sert à distinguer la ferme principale des autres demi-fermes. Ces dernières sont numérotées de « I » à « III » pour les fermes situées dans la moitié NORD et la numérotation se complexifie sur la moitié SUD. La demi-ferme centrale est numérotée « V ». Or, la demi-ferme SUD-EST qui devrait être la demi-ferme « IV » est

désignée par un « V » prolongé dans sa partie basse à la manière d'un « Y » et la dernière ferme est numérotée « II ». Malgré la complexité des marques, la logique de construction transparait. De manière logique, les sablières ont été mises en œuvre sur l'arase de l'UM 8. Ensuite, ce sont les fermes qui ont été assemblées avant que les goussets ne soient fixés.



ill. 36 : Marquage du pied de la ferme principale par un « X » et marquage « IIII » du gousset.



ill. 37 : Marquage du pied du chevron « III » et de la sablière.

» 2.3.1.2. Un nouveau décor pour les façades principales du logis (État III.1)

Rapidement après les travaux de charpente des tours, les maçonneries du logis font l'objet de remaniements (**fig. 08 et 09**). Une date précise peut être avancée pour ces travaux grâce au millésime « 1788 » qui figure sur la plaque sculptée en bas-relief au-dessus de la porte de la façade NORD (UM 5, **fig. 102**). Cet élément décoratif s'apparente à des reprises systématiques des encadrements des baies de la façade NORD et de la tour 6 (UC 4.11 et 5.5), à l'aide de pierres de taille en calcaire jaune-orange. Celles-ci ont été mises en œuvre en plaquage comme en témoigne leur faible épaisseur, inférieure à 10 cm (**ill. 38**). Leur face dressée est lissée, mais porte des traces discrètes de ciseau et de boucharde. L'extrémité des pierres par rapport à l'ouverture a été piquée alternativement pour dessiner un encadrement harpé, geste qui a été reproduit sur les encadrements des archères (**fig. 34**). Cette action est sans doute à mettre en lien avec l'application d'un enduit sur les pierres. En rendant plus rugueuses les surfaces des pierres de taille, les maçons s'assurent de la bonne cohésion de l'enduit à la surface du mur. Néanmoins, le seul enduit retrouvé sur ces maçonneries extérieures est bien postérieur au XVIII^e siècle puisqu'il recouvre des joints au ciment (État V, UE 1, voir *infra* 2.3.2.4. Une nouvelle peau pour le château (État V, UE 1)). Le traitement de surface des pierres à l'état III correspond donc visiblement à un enduit disparu.

Le mortier utilisé pour insérer les pierres se caractérise par sa couleur blanche et sa charge sableuse composée de grains grossiers¹⁰³, il a aussi servi à rejointoyer ponctuellement le mur. En outre, les maçons ont utilisé des cales en bois pour faciliter les insertions.

Cette reprise n'apparaît pas sur la tour 7 ni sur la façade EST, on ignore ce qu'il en est des baies de la tour 8 car le planning des restaurations ne nous a pas permis d'y accéder avant la réalisation du gobetis. Malgré cette lacune, on constate que la reprise des encadrements est localisée sur la façade principale du château, au NORD, là où se fait l'accès depuis les jardins. Il s'agit donc sans doute de travaux d'embellissement réservés aux parties les plus visibles.

» 2.3.1.3. Des fenêtres modifiées ou restaurées (État III.2)

Au niveau de la façade EST du logis (UM 7), la fenêtre du rez-de-chaussée de la travée centrale est stylistiquement identique aux baies de l'état II, mais ses matériaux et sa mise en œuvre indiquent qu'elle a été insérée lors d'une phase postérieure (UC 7.6, **fig. 09**). En outre, la maçonnerie de cette fenêtre présente une césure avec la baie qui la surplombe au 1^{er} étage. En ce qui concerne les matériaux, les calcaires ne sont pas les mêmes qu'à l'état II puisque la baie est principalement construite à l'aide de pierres de taille en calcaire gris avec des veines orange dont certains portent des traces de boucharde en plus du marteau taillant droit et brettelé. Parmi ces éléments, on remarque aussi des pierres de taille en calcaire orange qui portent des traces de bretture et une érosion de surface (**ill. 39**). Celles-ci proviennent visiblement d'une baie antérieure, construite à l'état II (UC 7.3) et qui a été remplacée par la fenêtre actuelle qui en reproduit le décor mouluré. Autour de l'ouverture, des moellons équarris et des pierres sont positionnés en plaquage sur le parement préexistant. Ces éléments sont pris dans un mortier qui diffère de celui de l'état II par sa charge, qui comporte uniquement du sable et des petits graviers inférieurs à 6 mm de diamètre¹⁰⁴. La fenêtre est surmontée d'un arc de décharge en briques qui proviennent d'une production standardisée (5 x 23 x 11 cm), c'est la seule qui a été mise en œuvre de cette manière. En outre, les maçons ont utilisé de nombreuses cales en bois et en briques. Toutes ces observations indiquent que l'UC 7.6 correspond à une restauration de cette fenêtre et de la maçonnerie qui lui est associée, bien que l'on ignore ce qui a conduit à cette intervention : érosion naturelle ou destruction volontaire ? Le meneau et la traverse appartiennent à une réinsertion postérieure identique à celle que l'on a observée pour les baies de l'état II (voir *infra* 2.3.2.2. Diverses reprises de maçonneries (État IV)).

103. Annexe 1.5, M-13.

104. Annexe 1.5, M-15.



ill. 38 : Tour 6, reprise de l'encadrement de la fenêtre à l'aide de pierres taillées jaune-orange.



ill. 39 : Appareil de la fenêtre UC 7.6, remploi en calcaire orange de l'état II et arc de décharge en briques.

Dans la façade SUD du bâtiment NORD du logis, on a démontré que les deux baies du rez-de-chaussée (UC 1.2) sont en réinsertion à la place d'une fenêtre unique (fig. 73). Leur ouverture mesure chacune 2,26 m de haut et 1,46 m de large, elles sont construites à l'aide de pierres de taille en calcaire qui portent des traces de marteau taillant droit. Les piédroits et le linteau reproduisent les moulurations des baies antérieures, composées de tores et de tores à listel retombant sur des bases prismatiques. La moulure en saillie qui surmonte ces ouvertures et les culots sculptés sur lesquels elle retombe appartiennent à une phase postérieure (voir *infra* 2.3.2.2. Diverses reprises de maçonneries (État IV)). Sous ces baies et sous la fenêtre du rez-de-chaussée du bâtiment EST, un enduit UE 2 a été appliqué au-dessus des assises de moellons (fig. 103). Il a sans doute été apposé lors de cette phase (État III.2). Il se compose d'un mortier de chaux beige à brun, sableux et qui a été lissé en surface. Pour finir, de faux-joints verticaux ont été incisés à la pointe de la truelle, ils reproduisent les dimensions des pierres de tailles du parement.

Stratigraphiquement, ces baies se situent au même niveau que la fenêtre de l'UC 7.6 puisqu'elles sont postérieures

à l'état II et antérieures à la mise en place des croisillons (État IV, voir *infra* 2.3.2.2. Diverses reprises de maçonneries (État IV)). En outre, l'étude macroscopique des mortiers de ces deux unités de construction a révélé qu'ils présentaient des caractéristiques identiques¹⁰⁵. On peut donc émettre l'hypothèse que les reprises de ces trois ouvertures ont eu lieu lors d'une même phase de travaux dans le logis.

2.3.2. Ajouts et reprises au XIX^e et au XX^e siècles (États IV et V)

Au XIX^e siècle, les murs et les charpentes du château font de nouveau l'objet de modifications et d'entretien de la part de leurs propriétaires. Deux tourelles d'escaliers ont été ajoutées au logis, une à l'ouest contre le bâtiment nord et une au sud-est entre le bâtiment EST et la tour 8. On constate diverses reprises de maçonneries qui ont eu lieu avant que les façades ne soient intégralement enduites. Ces modifications sont rassemblées et présentées dans le même État IV, tandis que l'enduit brun à rose gravillonneux qui caractérise le château est décrit en dernier (État V).

105. *Ibid.*

» 2.3.2.1. *Les travaux de charpentes (État IV) – Alice Borel*

Au XIX^e siècle, plusieurs campagnes de travaux ont été réalisées durant lesquelles la charpente actuelle de la tour 6 a été construite et celle du logis a été modifiée.

La charpente de la tour 6 : 1812

Les travaux du XIX^e siècle ont impacté l'ensemble de la charpente de la tour 6 (**fig. 52 et 104**). Cette structure est une charpente à chevrons-formant-fermes datée de 1812 par dendrochronologie (**fig. 105**). Lors de cette analyse, un bois en situation de réemploi a été daté de 1573 sans que l'on puisse identifier sa provenance en raison de son isolement et de l'absence d'indice (marques, traces, assemblages)¹⁰⁶.

La charpente en chêne de 1812 est un ouvrage à deux enrayures. Elle est raccordée au corps NORD du logis par un petit comble, appelé besace, composé de deux versants inclinés permettant de rattacher la charpente d'une tour à une autre structure. Ses pentes de toit à 62° couvrent le plan en fer à cheval de la tour avec une partie semi-circulaire au NORD et à pan droit au SUD (**fig. 106**). La première enrayure¹⁰⁷ s'assemble sur un cours de sablières placé sur l'arase des murs. Elle est formée par une ferme principale d'axe NORD-SUD liée par quatre goussets à une ferme secondaire placée perpendiculairement. Dans les quatre espaces délimités par ces deux fermes, deux demi-fermes d'arêtiers sont placées au SUD et un total de cinq demi-fermes sont placées au NORD. La ferme principale se compose d'un poinçon court et de profil octogonal, d'un entrait, de deux arbalétriers, d'un entrait retroussé, de deux aisseliers, de deux jambettes et de deux contrefiches. L'entrait reçoit le couple d'arbalétriers qui s'assemble en tête dans le poinçon. Il s'agit d'un assemblage à tenon-mortaise chevillé comme la plupart des assemblages de la structure. Le poinçon s'assemble en pied avec l'entrait retroussé. Ce dernier est soulagé par des aisseliers, comme les arbalétriers avec les contrefiches. Les jambettes permettent, quant à elles, de raidir le pied des fermes. La ferme secondaire suit le même principe, alors que les demi-fermes ne possèdent pas d'entrait, ni d'entrait retroussé mais des coyers qui s'assemblent dans des goussets. Au niveau de la deuxième enrayure, des entretoises sont positionnées entre les entrants retroussés et les coyers sur la partie à pan droit de la charpente. Elles per-

mettent de maintenir l'écart entre les fermes et les demi-fermes. L'espace NORD-OUEST de la charpente possédait à l'origine trois demi-fermes, mais celle située la plus au SUD a été démontée lors de l'installation d'un conduit de cheminée. On note cependant qu'aucun entrait retroussé n'était prévu pour cette demi-ferme puisque le gousset ne présente pas de mortaise vide, ni de trou de cheville. Il y avait donc dès l'origine un emplacement laissé libre pour un aménagement qu'il n'a pas été possible de caractériser. Sur la partie rayonnante des fermes, deux empanons ont été positionnés entre les fermes et les demi-fermes. Ce nombre est plus important au niveau de la partie à pan droit de la tour, allant de six sur les pans OUEST et EST à sept sur le pan SUD de la tour. Quelques assemblages sont à mi-bois ou à simple encoche, comme l'assemblage des pieds des empanons dans les sablières.

En plus d'une cohérence dans la datation de ses bois, la charpente présente un système de marquage logique. On peut remarquer que l'utilisation des chiffres romains perdurent entre la mise en œuvre de la charpente du logis et celle de la tour puisque les bois sont numérotés de « I » à « VIII » sur la moitié circulaire de la tour. La ferme principale porte la marque « III » au NORD et « I » avec une langue de vipère au SUD. Cette distinction s'accompagne d'un marquage différent pour le pan droit de la charpente. La demi-ferme d'arêtier EST est marquée d'un « I » avec une patte d'oie et celle à l'OUEST d'un « II » avec une patte d'oie. On retrouve ce système sur le deuxième niveau d'enrayure de la charpente. La charpente de la tour 6 a connu de nombreuses modifications (moise, boulonnage de ses assemblages, changement de pièces, insertion d'un conduit de cheminée, etc.) que l'on peut rattacher au milieu du XIX^e siècle.

Les modifications de charpente en 1857

Les travaux datés de 1857 par dendrochronologie concernent la charpente du logis avec la reprise des charpentes des lucarnes et l'ajout ou la modification des conduits de cheminées (**fig. 52**). Les charpentes des tours 6 et 8 ont été modifiées par la construction de deux tourelles d'escalier¹⁰⁸. Ces dernières sont érigées contre le pignon OUEST du logis (UM 2) et la tour 6 (UM 4) et contre le pignon SUD (UM 9) et la tour 8 (UM 8). Les charpentes des huit lucarnes ont toutes été refaites entraînant par conséquent des modifications de la charpente du logis. Ces charpentes en chêne sont toutes à chevrons-for-

106. Voir Annexe 3.1.1 : Rapport Cedre.

107. Voir glossaire et planches de nomenclature.

108. Voir description et plan proposé par C. Perrault – Annexe 3.1.1.



ill. 40 : Marques « III » avec langue de vipère, incisées sur l'entrait et le chevron de la charpente de la lucarne-pignon du versant OUEST du corps de bâtiment EST.

ill. 41 : Petite lucarne sur le versant SUD du logis – extrémité OUEST.



marquées avec un système toujours composé de chiffres romains et d'une langue de vipère pour latéraliser les pièces (**ill. 40**). Les marques sont réalisées soit au crayon noir soit incisées. La seconde mise en œuvre concerne les lucarnes en bois. Les charpentes de ces dernières possèdent simplement des couples de chevrons posés directement sur une sablière formant la partie supérieure des jouées des lucarnes (**fig. 108**). Enfin, la lucarne-pignon du versant SUD est une structure mixte entre les deux premiers types de charpente. La reprise des lucarnes a entraîné des modifications dans la charpente du logis avec la reprise des chevêtres, le changement de certaines pièces, l'ajout de moise ou encore de fermes inclinées pour se raccorder aux versants de la charpente du logis (**ill. 24 p. 53**). En plus des modifications liées aux lucarnes, de petites lucarnes en bois, de même forme que les grandes, ont été créées sur l'ensemble des versants de la charpente (**ill. 41**). Ces lucarnes sont placées entre une ferme secondaire et un chevron intermédiaire. Elles sont de petites dimensions mesurant 98 cm de haut pour 37 cm de large offrant une ouverture de 41,5 cm de haut et 25 cm de large.

mant-fermes. Cependant, trois mises en œuvre différentes ont été observées. La première concerne les lucarnes-pignons pour lesquelles deux sablières portent des fermes à entrait avec un poinçon court, un entrait retroussé placé en position haute et deux chevrons (**fig. 107**). Pour laisser passer le pignon, l'entrait de la première ferme a été coupé afin de former deux blochets. Pour éviter le déversement de la charpente, une faîtière a été fixée sur la partie supérieure des poinçons afin de maintenir en place les fermes. Hormis l'assemblage à mi-bois des entrails avec les sablières, tous les assemblages ont été réalisés à tenon-mortaise chevillé. Au niveau des assemblages, les pièces sont

En parallèle de la reprise des lucarnes, la charpente du logis a été modifiée afin de créer ou de modifier des trémies pour des conduits de cheminée. Comme nous l'avons vu, le conduit de cheminée placé entre les fermes F12 et F14 du corps de bâtiment NORD était prévu dès la construction de la charpente. La dépose des aisseliers NORD des fermes, laissant leurs mortaises vides, confirme que le conduit a été élargi sur sa partie NORD (**ill. 42**). En plus de la dépose de pièces de bois, des tirants métalliques sont placés entre les fermes situés dans l'axe du conduit. On retrouve ce système de tirants au niveau d'autres conduits de cheminée.



ill. 42 : Aisseillers manquants sur la sous-face NORD des fermes F12 ; F13 et F14 du corps de bâtiment NORD.

En effet, des conduits ont été rajoutés au niveau des murs pignon du logis. On remarque qu'ils sont postérieurs car leur maçonnerie vient s'appuyer sur la première ferme pour le corps de bâtiment EST et pour celui au NORD, l'entrait retroussé de la F1 a été scié, son aisselier NORD est manquant. Un autre conduit a été placé au centre du corps de bâtiment EST. Pour son passage, il a été nécessaire de créer un chevêtre sur la moitié EST de la charpente (fig. 109). Contrairement à la cheminée prévue dès le XVI^e siècle, ce chevêtre est réalisé au niveau des entrails retroussés. L'aisselier EST de la ferme F13' a donc été coupé pour s'adapter au chevêtre et son marquage a été reporté au crayon noir. Le contreventement de la charpente a également été impacté. Dans le corps de bâtiment EST, la lierne placée entre le poinçon de la ferme F3' et le pignon a été déposée. Au niveau des autres conduits, la lierne a été recoupée et prise dans la maçonnerie de briques.

» 2.3.2.2. Diverses reprises de maçonneries (État IV)

Parmi les travaux du XIX^e siècle, les plus remarquables concernent la reprise des fenêtres (fig. 08, 09 et 73). On remarque effectivement une importante campagne de remplacement des meneaux et des traverses en pierre dans les ouvertures (UC 5.3 et 7.8). On a vu que ces croisillons étaient une copie de ceux démontés par le passé, à une époque indéterminée (voir *supra* 2.2.3.2. Les fenêtres du logis). Cette destruction s'ex-

plique par les petits bouchages ponctuels disposés à intervalle régulier que l'on observe dans les piédroits et dans les linteaux et qui s'apparentent à des empreintes de barreaux (ill. 43). Ainsi, les croisillons ont été déposés afin que des grilles soient installées, celles-ci ont à leur tour été démontées et les meneaux-traverses ont été restitués dans les fenêtres.



ill. 43 : Façade NORD du logis, trous bouchés dans la fenêtre du rez-de-chaussée la plus à l'OUEST.



ill. 44 : Façade sur cour du bâtiment EST du logis, culot réinséré de la fenêtre du rez-de-chaussée.

Côté cour, les fenêtres du rez-de-chaussée ont de nouveau été modifiées après que les croisillons aient été repris (UC 1.3, **fig. 73**). Les culots sculptés ont été réinsérés ainsi que les linteaux moulurés du bâtiment NORD (**ill. 44**). Les deux culots de la baie la plus à l'ouest du bâtiment NORD représentent les bustes d'un homme et d'une femme, tandis que les quatre autres représentent des corbeilles végétales aux décor réaliste, on reconnaît notamment des feuilles de chêne et de la vigne.

La façade NORD du logis a subi des modifications de grande ampleur, dans ses parties basses avec la mise en place d'un escalier extérieur (UC 5.9) et dans ses élévations avec le percement de deux ouvertures (UC 5.6, **fig. 08**). Ces dernières se caractérisent par leur forme d'archères canonnières, elles mesurent 1,5 m de haut et 10 cm de large. Les trous de visée mesurent 30 cm de large. Ces baies ont été réalisées dans un calcaire blanc qui porte des traces de taille mécaniques. Ces pierres ont été mises en œuvre au moyen d'un mortier de chaux blanc, sableux¹⁰⁹. Il s'agit de toute évidence d'ouvertures à caractère ornemental, qui reproduisent l'aspect des fentes de tir médiévales en place par ailleurs dans les murs du château.

Les parties basses du mur ont été largement reprises (UC 5.7, 5.9). Effectivement, les maçonneries y sont particulièrement exposées aux intempéries et aux infiltrations d'eau du fait de la présence des douves en eau, ce qui a entraîné leur restauration à répétition. Au-dessus de l'escalier, le mur de courtine a été réparé à

l'aide de moellons équarris liés par du ciment (UC 5.9). Stratigraphiquement, ces travaux sont antérieurs à l'installation des marches de l'escalier qui viennent se coller contre l'UC 5.9. On peut toutefois émettre l'hypothèse qu'ils relèvent d'une même phase, avec le remplacement de l'ancien accès à la porte du logis par un escalier à volée double à montée convergente.

» 2.3.2.3. Quelques notes sur les épis de faîtage

Le logis de la Renaissance ainsi que les tours sont pourvus d'épis de faîtage en métal, dont huit ont pu faire l'objet d'observations pendant les restaurations (**fig. 110 et 111**). L'épi de la tour 6 était déjà parti en atelier lors de nos interventions, ainsi les informations que nous avons ont été récoltées depuis le pied des murs, après le remontage. L'épi de l'escalier d'honneur, ayant été restauré précédemment, ne nous a pas été accessible de près lui non plus. Ces épis se composent de plusieurs pièces qui sont assemblées à l'aide de vis et de boulon. Les petits éléments métalliques qui ornent les tiges sont assemblés à l'aide du même dispositif.

Cinq épis présentent des caractéristiques identiques et peuvent être datés du XIX^e siècle (**fig. 110-A**). Il s'agit des deux épis situés sur le toit de l'extension SUD du logis, de celui sur la tourelle d'escalier SUD, de celui sur la tourelle d'escalier NORD-OUEST et de celui situé à l'angle entre les deux corps de bâtiment du logis. Les tiges en métal qui forment ces épis mesurent entre 265 et 267 m de long¹¹⁰.

109. Annexe 1.5, M-20.

110. Les deux épis de l'extension SUD du logis sont plus petits, mais ils étaient inaccessibles et nous n'avons pas pu les mesurer.

Leur section est ronde ou prismatique, elles s'évasent à plusieurs reprises de manière à former des bulbes le long de l'axe. Du sommet de l'épi partent quatre tiges à l'extrémité desquelles se trouve une fleur à quatre pétales. En outre, les épis sont décorés de feuilles en vis-à-vis ou de couronnes aux motifs ajourés.

Les épis de faitage des tours 6 et 8 présentent des similitudes. Celui de la tour 8 se compose d'une tige de section carrée à laquelle sont soudées quatre volutes (**fig. 110-B**). Du sommet de l'épi et à partir d'une petite base carrée partent quatre tiges ornées d'une fleur à quatre pétales très ouverts. Contrairement à celles déjà décrites, les fleurs sont pourvues d'un pistil saillant. Le sommet de l'épi se termine par une plaque ornée, boulonnée dans la tige fendue à cet effet. Il semble que l'épi de la tour 6 présente les mêmes caractéristiques décoratives, auxquelles s'ajoute la présence d'une oriflamme métallique.

L'épi de faitage de la tour 7 mesure 2,15 m de long. Il est orné d'une croix ajourée dont le bras horizontal mesure 1,11 m de long (**fig. 111-C**).

Enfin, l'épi de faitage de l'escalier d'honneur se caractérise par la présence d'une sculpture métallique de dragon prenant son envol (**fig. 111-D**). La gueule ouverte et les ailes déployées, sa patte droite est accrochée à l'épi de faitage tandis que la gauche a déjà commencé à s'élancer. Son corps est recouvert d'écailles et sa queue se termine par une pointe. Au-dessus, l'épi est orné de six tiges dont les extrémités présentent un décor alterné de boule ou de feuille.

Lors de notre intervention, un élément en métal qui appartenait à une crête était stocké au pied du logis

(**fig. 112**). Il prend la forme d'une goutte d'eau de 40 cm de diamètre, dont l'intérieur est décoré de motifs géométriques à la manière d'un vitrail. Une tige couronnée d'une feuille surmonte l'ouvrage, qui mesure au total 67 cm de haut. Cet élément faisait partie d'un ensemble disparu, qui ornait peut-être la crête du logis de la Renaissance.

» 2.3.2.4. *Une nouvelle peau pour le château (État V, UE 1)*

Les derniers travaux réalisés avant les restaurations actuelles ont consisté en l'application généralisée d'un enduit épais et couvrant sur toutes les façades du château, tant du côté des douves que dans la cour intérieure (**fig. 04 et 113**). Sa présence sur des photographies du XIX^e siècle atteste de son application avant le XX^e siècle (Duplat 2019). Cette datation peut néanmoins être précisée par la stratigraphie générale des enduits et des mortiers, puisqu'il recouvre à plusieurs endroits des joints en ciment. C'est le cas au niveau des encadrements de baies, anciens créneaux et archères, dont les joints ont été repris à l'aide d'un ciment gris lissé en surface (UE 3) avant d'être recouverts par l'enduit UE 1¹¹¹. Le ciment est un matériau qui apparaît dans les constructions à partir du milieu du XIX^e siècle, l'enduit a donc été appliqué dans la deuxième moitié de ce siècle.

L'enduit UE 1 est composé par la superposition de deux couches, un mortier de chaux recouvert par une

111. Annexe 1.4.

couche gravillonneuse colorée. La quantité de surface à couvrir a nécessité la réalisation de nombreuses gâchées, pour lesquelles les maçons n'ont pas utilisé exactement le même dosage de liant et de charge. La multitude d'ouvriers ayant participé au chantier, chacun effectuant des gestes différents lors du mélange, implique que l'on observe des variations dans l'enduit, qui nous ont conduite à décliner cette UE en trois :

- » UE 1.1 présente un mortier de chaux blanc sableux, recouvert par une couche de graviers de 6 mm de diamètre, mélangés à un badigeon brun (**fig. 114**). Il a été appliqué sur les façades extérieures, en partie haute des murs NORD et EST du logis (UM 5 et 7) et de la tour 7 (UM 6).
- » UE 1.2 présente un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux, recouvert par une couche de graviers de 6 mm de diamètre, mélangés à un badigeon rose (**fig. 115**). Il a été appliqué sur les façades extérieures, sur l'UM 12 et sur la moitié EST de la tour 5 (UM 4), en partie basse de l'UM 5 et de l'UM 7, sur la tour 8 et sur l'UM 13.
- » UE 1.3 présente un mortier de chaux blanc sableux, recouvert par une couche de graviers de 6 mm de diamètre, mélangés à un badigeon brun (**fig. 116**). Il a été appliqué sur les façades sur cour du logis (UM 1, 2, 3, 9, 10, 11).

En ce qui concerne la stratigraphie de recouvrement de ces enduits, on remarque sur la tour 5 (UM 4) que l'UE 1.1 (EST) a été appliquée avant l'UE 1.2 (OUEST).

Pour la partie NORD du château, les maçons ont donc procédé d'EST en OUEST. Le recouvrement de ces deux types d'enduit n'a pas pu être observé entre la courtine UM 7 et la tour 8.

On remarque que les étapes d'application horizontales de ces enduits sont très lisibles à travers des traces linéaires qui apparaissent à la surface des murs. Ces empreintes de recouvrement peuvent être verticales ou horizontales, dans les deux cas elles donnent des indices sur la progression du chantier. Les verticales indiquent que les échafaudages utilisés étaient mis en œuvre sur toute la hauteur du mur, avant d'être intégralement démontés puis remontés à côté pour poursuivre l'application du revêtement. Les lignes horizontales se situent à intervalle régulier d'environ 2 m de haut, dimension qui correspond à la hauteur des plateaux d'échafaudages utilisés. Cette constatation est renforcée par la présence de petits trous qui, par leur disposition régulière, indiquent qu'ils appartiennent à l'échafaudage. Ces trous ont été percés dans les maçonneries médiévales avant d'être rebouchés à l'aide d'un mortier de chaux et de petits éléments de calage¹¹² (**fig. 08**). Ils sont disposés suivant des alignements horizontaux et verticaux, ils présentent des formes irrégulières avec des côtés parfois arrondis ou de biais et leurs profondeur maximale est de 22 cm. Cette dernière est trop faible pour qu'il s'agisse de trous de boulin, en revanche ils correspondent sans doute aux négatifs de pitons qui aurait permis d'ancrer l'échafaudage à double rangée de perches.

112. Les UC correspondant à ces bouchages sont les suivantes : UC 4.8, 5.2, 6.4, 7.2.

03

3. Bilan et perspectives : quelles pistes pour mieux connaître le château ?

L'étude archéologique du secteur NORD-EST du château d'Ainay-le-Vieil apporte de précieuses informations sur sa forme et sur les techniques de construction employées par les bâtisseurs au fil des siècles. Concernant le château médiéval, les courtines et les tours sont dans un état de conservation remarquable malgré les modifications importantes à partir du XVI^e siècle. Effectivement, sous ses enduits le château d'Ainay-le-Vieil cachait, et cache encore par endroits, les vestiges de la forteresse du XIII^e siècle et de ses systèmes défensifs originaux : créneaux, archères et hourds. L'étude archéologique des empreintes de ces derniers permet de restituer les hourds qui couronnaient les trois tours du secteur NORD-EST de façon permanente. Les trous mis au jour dans les quatre portions de courtine étudiées ont montré que les bâtisseurs avaient conçu ces murs de façon à pouvoir installer des hourds en cas de siège, ces derniers étant alors des structures amovibles. On ignore si ces hourds ont un jour été mis en œuvre dans les courtines, aucune trace archéologique ne l'atteste. Seules des sources écrites pourraient éventuellement nourrir ce sujet. Notre étude archéologique des façades extérieures a conduit à produire des hypothèses de restitution pour ces hourds ainsi que pour le plan de tir du secteur, à partir de l'emplacement des archères. Il serait très intéressant de compléter ces hypothèses de travail à partir des données archéologiques conservées à l'intérieur des tours, comme la largeur des ouvertures et l'inclinaison de l'appui. Une autre question reste ouverte quant à ce secteur NORD-EST, à propos de l'angle droit que forme le plan du château à cet endroit. Cette anomalie a conduit les cher-

cheurs à émettre l'hypothèse qu'un bâtiment préexistant à l'actuel logis de la Renaissance s'élevait à cet emplacement (Hayot 2019 : 121). L'étude archéologique des parements extérieurs n'a livré aucune trace d'un tel édifice dans les murs, en revanche l'analyse des sous-sols et celle des parements intérieurs des murs pourraient apporter de nouveaux éléments de réflexion à ce sujet.

Dans cet angle NORD-EST, le château est pourvu d'un logis construit entre 1501 et 1502, comme l'étude dendrochronologique, couplée à l'étude archéologique de la charpente, permettent de l'affirmer. Ce lieu de résidence est pourvu d'aménagements de confort, telles les latrines et les hautes fenêtres qui sont percées dans les murs médiévaux. Il semble que plusieurs chantiers aient eu lieu mais là encore l'étude des parements intérieurs permettrait d'en savoir davantage. Ainsi l'étude archéologique a apporté de nombreux éléments de connaissance sur le château du Moyen Âge et sur son évolution à la Renaissance. La forteresse n'a toutefois pas livré tous ses secrets, et les pistes de recherche énumérées ci-dessus permettraient d'en savoir davantage sur son histoire et sur celle de ses occupants. Pour aller plus loin, il serait pertinent de mener une étude du bâti des caves du logis, en cherchant dans leurs maçonneries les éventuelles traces du château médiéval. De même, la fouille de la cour permettrait de révéler les vestiges enfouis de son occupation au fil des siècles. Cette énumération n'est pas exhaustive, on peut évoquer pour finir l'étude de la porte du château qui apporterait des informations complémentaires sur les systèmes défensifs déployés au XIII^e siècle.

04

4. Glossaire des termes de charpente

Le glossaire présenté ici rassemble la plupart des termes techniques de charpente employés dans notre étude. Les définitions proposées sont dans la grande majorité empruntées à des dictionnaires, des encyclopédies, des ouvrages spécialisés, etc...¹¹³ (ill. 45, 46 et 47). Certaines ont toutefois été adaptées pour correspondre aux spécificités des charpentes étudiées.

A

Aisselier n. m. : Lien travaillant dans un plan vertical, soulageant une pièce horizontale et portant sur une pièce verticale ou oblique.

Arbalétrier n. m. : Élément de ferme incliné suivant la pente du comble et recevant les pannes.

Arêtier n. m. : Pièce de charpente droite ou courbe, placée à la rencontre de deux versants d'un comble, lorsque ceux-ci forment entre eux un angle saillant. Elle est placée à l'inverse de la noue.

B

Besace n. f. : Petit comble composé de deux versants inclinés se raccordant à leur sommet par un faitage, et que l'on réalise pour le raccord d'une tour ronde ou en fer à cheval et d'une noue. Elle permet l'évacuation des eaux de pluie au niveau d'un raccord de toiture.

Blochets n. m. : Pièce de bois moisée ou massive, de faible longueur et placée horizontalement au niveau de la sablière. Elle reçoit le pied des chevrons et des jambettes. Elle a l'effet de réunir ces pièces à la sablière dans

un comble. Cette particularité permet d'appeler fermes sur blochets les fermes ainsi conçues.

C

Chevron n. m. : Pièce de bois supportant le lattis et les matériaux de couverture. Dans les charpentes à chevrons-formant-fermes le couple de chevrons constitue un élément de structure assimilé à une ferme, car il est raidi par un réseau d'éléments secondaires destiné à le stabiliser.

Chevêtre n. m. : À *Ainay*, pièce de bois horizontale assemblée entre deux entrants retroussés distants et dans laquelle s'assemble un autre entrant retroussé. Cette pièce permet de maintenir l'écart entre les fermes et surtout de ménager une trémie pour une cheminée.

Comble n. m. : Partie de l'espace intérieur, comprise sous les versants du toit et séparée des parties intérieures par un plancher ou une voûte.

Contreventement n. m. : Dispositif de pièces destiné à lutter contre le déversement de la charpente.

113. Bouticourt 2016 ; Compagnons passants charpentiers du Devoir 1979 ; Épaul 2007 ; Hunot 2001 ; Jossier 1881 ; Pérouse de Montclos 2007 ; Porcheron 2019

Contrefiche n. f. : Lien d'une ferme, portant sur un poinçon et soulageant un arbalétrier, avec lequel il est généralement en équerre. Les contrefiches sont en chevrons de part et d'autre du poinçon.

Cours de (...) n. m. : Suite de pièces jointes bout à bout sur une même ligne, ayant le même équarrissage et la même fonction.

Coyau n. m. : Petite pièce oblique d'un versant de toit, portant sur le bas des chevrons et adoucissant la pente du versant dans sa partie basse.

Coyer n. m. : Pièce de bois horizontale qui reçoit le pied d'un arêtier ou d'une noue. Le coyer est posé de chant lorsqu'il entre dans la composition de l'enrayure. Il s'assemble alors dans le gousset placé lui aussi de chant entre la ferme et la demi-ferme.

D

Dosse n. f. : Planche que l'on détache d'une grume en début ou en fin d'équarrissage (hache et scie) et dont la face externe est bombée et recouverte d'écorce.

E

Écharpe n. f. : Pièce oblique placée dans la diagonale d'un ouvrage pour le rendre indéformable.

Échelle de perroquet n. f. : Échelle verticale qui est formée d'un seul montant (pour Ainay-le-Vieil c'est le chevron) traversé ou servant d'appui aux échelons.

Embrèvement n. m. : Assemblage consistant en une entaille prismatique pratiquée dans une pièce de bois, et destinée à recevoir l'extrémité d'une autre pièce, taillée selon un profil inverse.

Empanon n. m. : Chevron particulier placé dans le raccord d'une toiture, soit entre un arêtier et la sablière soit entre un arêtier et une noue, soit encore entre une noue et un faitage.

Enfourchement n. m. : Assemblage constitué par une mortaise ouverte dans laquelle se loge un tenon.

Enrayure n. f. : Ensemble des pièces de bois qui, posées de niveau, rayonnent autour d'un poinçon (c'est le cas des entrails retroussés, dans une tour ronde).

Entrait n. m. : Pièce horizontale d'une ferme, dans laquelle sont assemblés les pieds des arbalétriers, des chevrons-arbalétriers ou des jambes de force.

Entrait retroussé n. m. : Dans une ferme en A ou sur blochets, pièce de bois qui placée de niveau, délimite la hauteur de passage sous la ferme, soulage les arbalétriers et travaille en traction.

Faux entrain n. m. : Entrain placé au-dessus d'un entrain retroussé et ne travaillant pas en traction.

Entretoise n. f. : Pièce de bois qui relie 2 autres pour maintenir leur écartement, les raidir et les empêcher de gauchir.

Enture n. f. : Jonction de deux pièces de bois placées dans le prolongement l'une de l'autre, au moyen d'assemblage de profils divers.

Épure n. f. : Dessin dans lequel les principes du trait sont employés sous la forme la plus simple, et qui permet d'effectuer l'établissage et le traçage des pièces de bois, et de trouver leurs coupes.

Équarrir v. : Donner une forme carrée ou rectangulaire aux grumes en sciant les dosses ou en les ôtant progressivement à l'aide d'une hache.

F

Faîtière n. f. : Pièce maîtresse de charpente posée sous l'arête supérieure d'un toit. Le faîtage relie les fermes entre elles, participe au contreventement de la charpente et supporte la tête des chevrons.

Ferme n. f. : Ensemble de pièces de bois assemblées dans un plan vertical et transversal à la longueur du toit et constituant l'élément porteur principal de la charpente.

G

Gousset n. m. : Pièce de charpente reliant en travers DEUX pièces assemblées d'équerre pour les renforcer et en maintenir l'écartement. Elle est posée de chant lorsque le coyer entre dans la composition de l'enrayure. Dans ce dernier, le gousset s'assemble dans les entrants des fermes et des demi-fermes de croupe.

Grume n. f. : Tronc d'arbre abattu, ébranché, recouvert de son écorce, et non sectionné en billes.

J

Jambette n. f. : Dans une charpente, petite jambe de force verticale ou inclinée placée en partie inférieure d'un chevron pour le soutenir.

L

Lierne n. f. : Pièce de bois horizontale placée longitudinalement au comble.

Lien n. m. : Petite pièce droite ou courbe placée obliquement dans l'angle de deux autres pièces pour affermir cet angle par triangulation.

M

Moise n. f. : Chacune des deux pièces de bois parallèles entre elles qui permettent l'assemblage d'autres pièces passant entre elles.

N

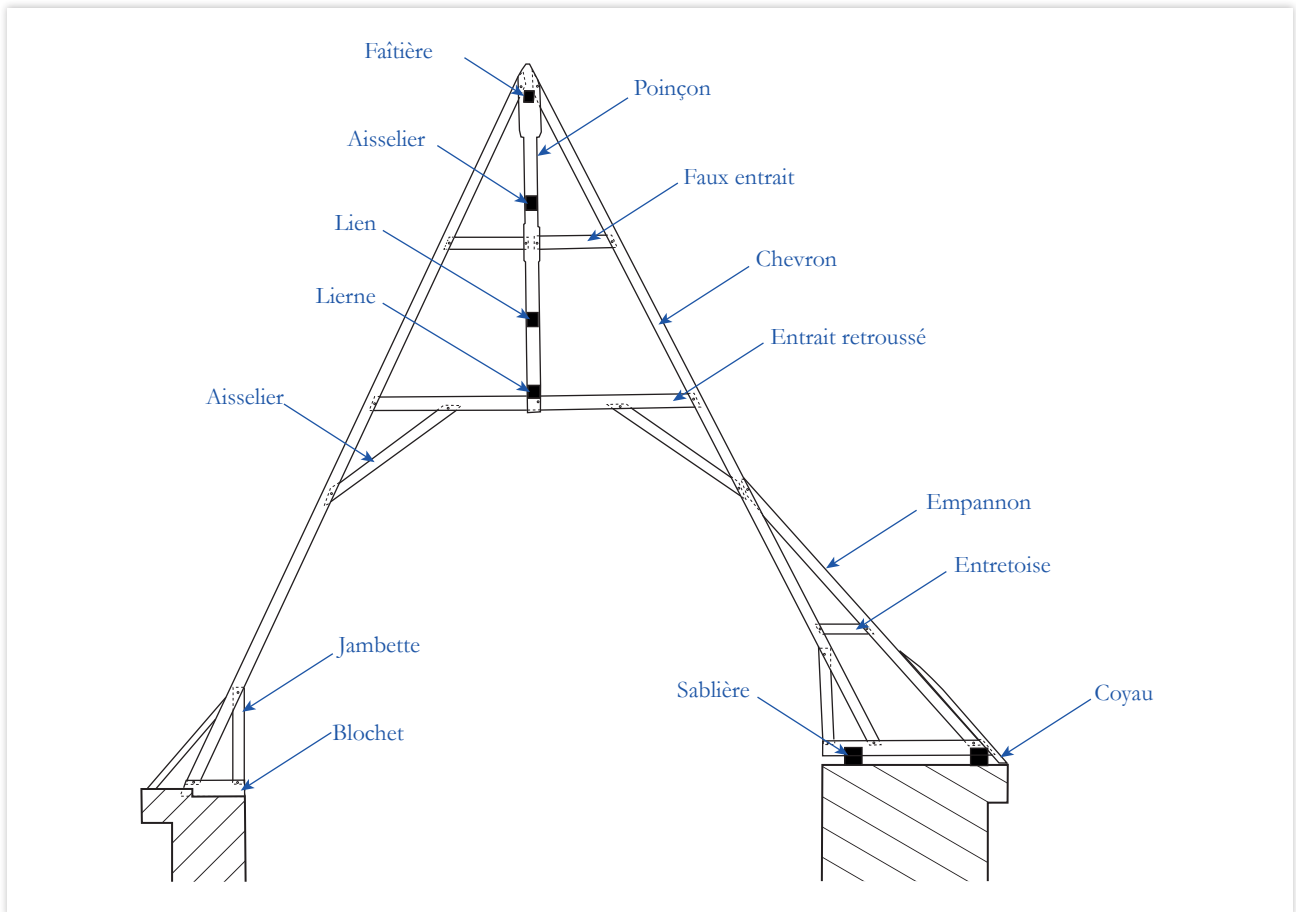
Noe n. f. : Pièce de charpente droite ou courbe, placée à la rencontre de deux versants d'un comble, lorsque ceux-ci forment entre eux un angle rentrant. Elle est placée à l'inverse de l'arêtier.

Plate-forme n. f. : Désigne parfois la sablière posée à plat sur un mur. Pour le charpentier, la plate-forme est employée dans les charpentes anciennes, lorsqu'elle est composée de deux sablières réunies par les blochets des chevrons-formant-fermes.

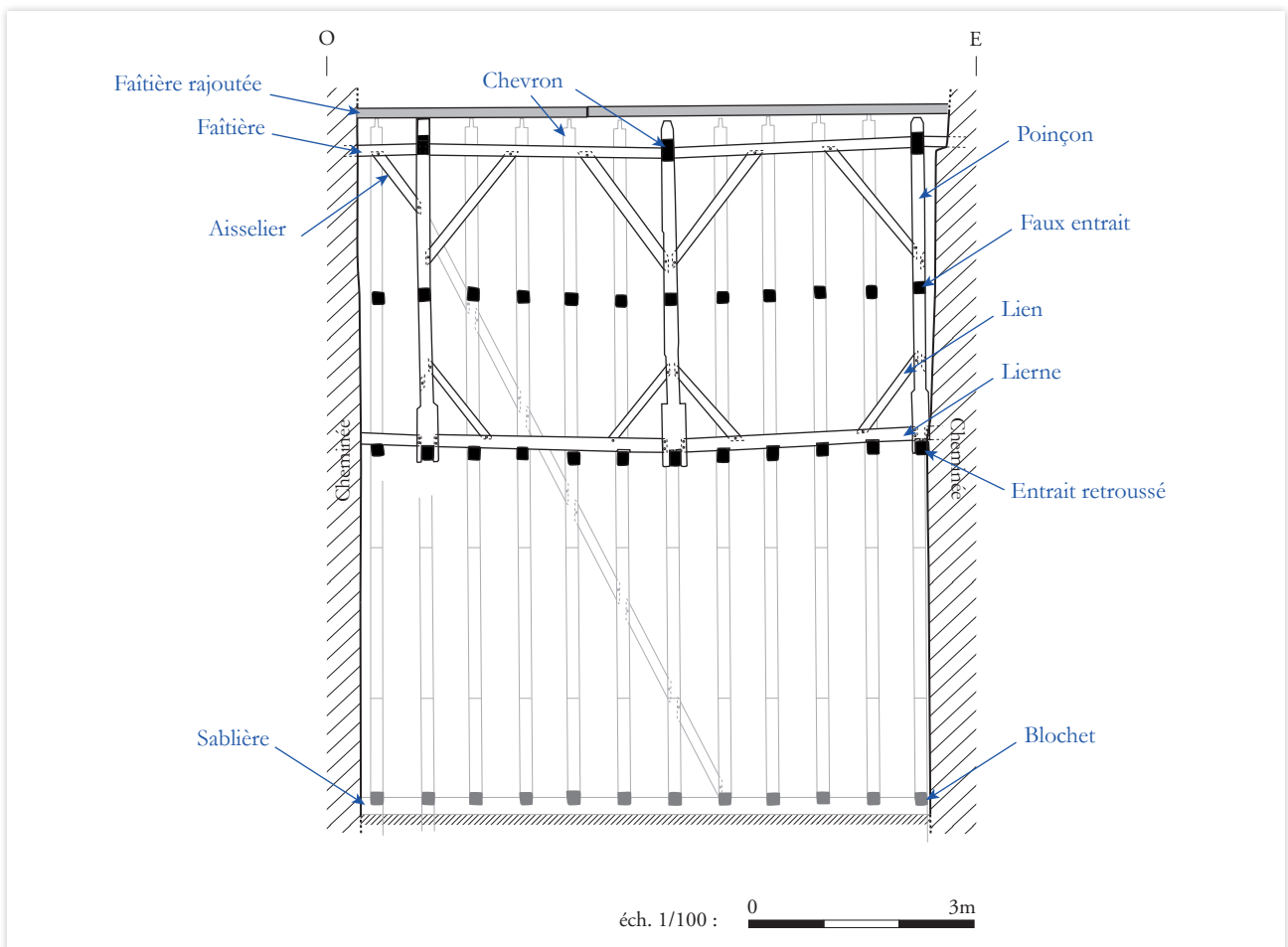
Poinçon n. m. : Pièce de bois verticale, placée dans l'axe d'une ferme et travaillant en traction.

Rainette n. f. : Outil de traçage dont l'extrémité recourbée permet d'enlever un léger copeau de bois.

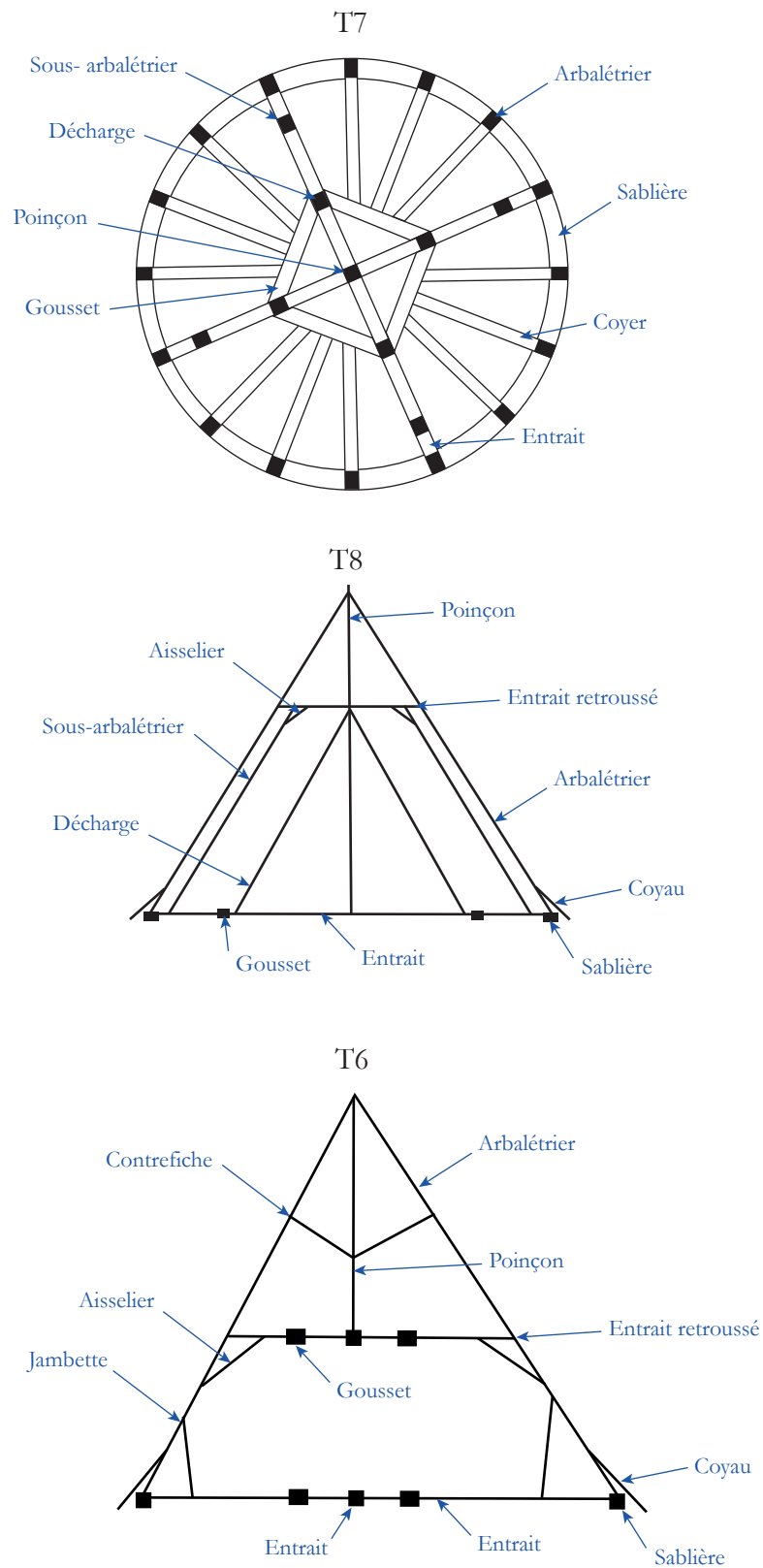
Sablière n. f. : Pièce maîtresse horizontale posée sur l'épaisseur d'un mur dans le même plan que celui-ci.



ill. 45 : Coupe latérale de la charpente du logis : localisation des pièces de charpente.



ill. 46 : Coupe longitudinale de la charpente du logis : localisation des pièces de charpente.



ill. 47 : Plan et coupe d'une tour : localisation des pièces de charpente.

05

5. Bibliographie

A

Alix, Noblet 2009

ALIX C., NOBLET J., « Les charpentes à entrain retroussé moisé : exemples orléanais des XV^e et XVI^e siècles », *Revue Archéologique du Centre de la France*, 48, pp. 189-220.

B

Baud et al. 1996

BAUD A., BERNARDI P., HARTMANN-VIRNICH A., HUSSON E., LE BARRIER C., PARRON I., REVEYRON N., TARDIEU J., *L'échafaudage dans le chantier médiéval*, Lyon : Direction Régionale des Affaires Culturelles, coll. « Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes », 13.

Boudon, de La Tour d'Auvergne 2019

BOUDON F., DE LA TOUR D'Auvergne M.-S., « Les jardins d'Ainay-le-Vieil », in *Cher : Gothique flamboyant et Renaissance en Berry. 176^e Congrès archéologique de France (du 22 au 26 juin 2017)*, Paris : Société française d'archéologie, pp. 147-152.

Bouticourt 2016

BOUTICOURT É., *Charpentes méridionales. Construire autrement : le midi rhodanien à la fin du Moyen Âge.*, Arles : Honoré Clair.

C

Compagnons passants charpentiers du Devoir 1979

COMPAGNONS PASSANTS CHARPENTIER DU DEVOIR, « Le glossaire du charpentier », in *La charpente et la construction en bois*, Encyclopédie des métiers, vol. 2, Paris : Librairie du compagnonnage, pp. 17-86.

Coutelas 2009

COUTELAS A., *Le mortier de chaux*, Paris : Errance, coll. « Archéologiques ».

D

Dufaÿ 2014

DUFAÿ B., « La Corroirie de la Chartreuse du Liget à Chemillé-sur-Indrois (Indre-et-Loire). Étude historique et architecturale », *Revue archéologique du Centre de la France*, Tome 53, p. 84.

Duplat 2019

DUPLAT R., *Cher, Ainay-le-Vieil - Château, Restauration des toitures.*, Diagnostic – étude d'évaluation, Saint-Cyr-L'École : Richard Duplat - Architecte en Chef des Monuments historiques.

E

Épaud 2007

ÉPAUD F., *De la charpente romane à la charpente gothique en Normandie. Evolution des techniques et des structures de charpenterie aux XII^e-XIII^e siècles*, CRAHM, Caen : Centre de recherches archéologiques et historiques médiévales.

G

Guillaume 2019

GUILLAUME J., « Le château d'Ainay-le-Vieil. Le logis neuf », in *Cher : Gothique flamboyant et Renaissance en Berry. 176^e Congrès archéologique de France (du 22 au 26 juin 2017)*, Paris : Société française d'archéologie, pp. 137-146.

H

Hayot 2019

HAYOT D., « Le château d'Ainay-le-Vieil. L'architecture fortifiée du XIII^e siècle », in *Cher : Gothique flamboyant et Renaissance en Berry. 176^e Congrès archéologique de France (du 22 au 26 juin 2017)*, Paris : Société française d'archéologie, pp. 117-135

Hayot 2021

HAYOT D., *L'architecture fortifiée capétienne au XIII^e siècle. Un paradigme à l'échelle du royaume. Volume 1 - Synthèse*, 1, Chagny : Centre de castellologie de Bourgogne.

Hoffsummer et al. 2002

HOFFSUMMER P., MAYER J., CORVOL-DESSERT A., HOUBRECHTS D., LAMBERT G.-N., LAVIER C., LOCATELLI C., PARISSET J.-D., PRÉVET A., TAUPIN J.-L., TRENARD Y., *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, Paris : Monum, Éditions du Patrimoine, coll. « Cahiers du Patrimoine », 69.

Hoffsummer 2011

HOFFSUMMER P., *Charpente du XI^e-XX^e siècle. Grand-Ouest de la France. Typologie et évolution*, Turnhout : Brepols.

Hunot 2001

HUNOT J.-Y., *L'évolution de la charpente de comble en Anjou, du XI^e au XVIII^e siècle*, Angers : Conseil Général de Maine-et-Loire, coll. « Patrimoine d'Anjou : Travaux et Etudes 1 ».

J

Jossier 1881

JOSSIER S., *Dictionnaire des ouvriers du bâtiment*, Paris : Librairie générale de l'architecture et des travaux publics.

L

Laffont 2011

Pierre-Yves LAFFONT (dir.), *L'Armorial de Guillaume Revel. Châteaux, villes et bourgs du forez au XV^e siècle*, Lyon : Alpara, coll. « DARA », 35.

Loppe 2000

LOPPE F., « Chemin de ronde et hourds : quelques exemples de défenses sommitales en Hautes-Corbières (XII^e-XIV^e siècles) », *Archéologie du Midi Médiéval*, 18, pp. 99-120.

M

Mauret-Cribellier 2013

MAURET-CRIBELLIER V., « Le flottage des bois sur la rivière du Cher (XVIII^e -XIX^e siècle) », *Supplément à la Revue archéologique du centre de la France*, 43, 1, pp. 137-141.

Mesqui 2013

MESQUI J., *Châteaux et enceintes de la France médiévale. De la défense à la résidence. Tome 1 Les organes de la défense*, 1, Deuxième éd, Paris : A. et J. Picard, coll. « Grands manuels ».

Mesqui, Faucherre 1992

MESQUI J., FAUCHERRE N., « L'hygiène dans les châteaux forts au Moyen Âge », in *La Vie de château*, Le Bugue : Ol Contou, coll. « Les Cahiers de Commarque », pp. 45-74.

P**Pérouse de Montclos 2007**

PÉROUSE DE MONTCLOS J.-M., *Architecture : méthode et vocabulaire*, 6e éd, Paris : Impr. nationale, Éd. du patrimoine, coll. « Principes d'analyse scientifique ».

Perrault 2013

PERRAULT C., *Chemillé-sur-Indrois (37) La corroirie du Liget. Datation par dendrochronologie des charpentes et des plafonds. Campagne 2013-1 : bâtiments C et F, porterie, châtelet, tourelle.*, Rapport de datation dendrochronologique, Besançon : C.E.D.R.E.

Porcheron 2019

PORCHERON M., « Tracéologie du bois d'époque médiévale », *Revue archéologique du Centre de la France*, 58.

V**Viollet-le-Duc 1854**

VIOUET-LE-DUC E., *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, Paris : Librairie-imprimeries réunies.

Sources :**Armorial de Guillaume Revel XV^e siècle**

« *Registre d'armes* » ou *armorial d'Auvergne, dédié par le héraut Guillaume REVEL au roi Charles VII*, URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8470455b> [lien valide au 2 août 2022].

Armorial de Gilles le Bouvier XV^e siècle

Armorial de GILLES LE BOUVIER, dit BERRY, héraut d'armes du roi Charles VII, URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b85285803> [lien valide au 4 octobre 2022].

B



Section B : Textes et figures

figures

Liste des figures

- Figure 01** : Château et jardins d'Ainay-le-Vieil (Cher) – source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>.
- Figure 02** : Plan général du château au niveau des toitures – échelle : 1/750. Source : Duplat 2019.
- Figure 03** : Courtine nord-ouest entre les tours 5 et 6, parement extérieur après dépose de l'enduit.
- Figure 04** : Ouvrage d'entrée du château, parement extérieur.
- Figure 05** : Vue d'ensemble du logis de la Renaissance après restauration, côté cour.
- Figure 06** : Bâtiment de l'extension, au sud du logis de la Renaissance.
- Figure 07** : Plan du secteur nord-est du château, numérotation des UM – échelle : 1/250.
Plan : Béatrix de La Tour d'Auvergne.
- Figure 08** : Relevé d'élévation partiel phasé du mur de courtine nord UM 5 – échelle : 100.
- Figure 09** : Relevé d'élévation partiel phasé du mur de courtine nord-est UM 7 – échelle : 1/100.
- Figure 10** : Relevé d'élévation partiel phasé du mur de courtine sud-est UM 13 – échelle : 1/100.
- Figure 11** : Courtine orientale (UM 7), maçonnerie de construction du fruit (UC 7.7).
- Figure 12** : Appareil de moellons avec pierres de réglage des assises, tour 7.
- Figure 13** : Courtine nord-ouest (UM 12), fourrure organisée derrière le parement du fruit.
- Figure 14** : Tour 6 au nord-ouest du logis, pierres de taille mises en œuvre pour les archères et les créneaux.
- Figure 15** : Chaînage régulier entre l'appareil de la courtine UM 13 et celui de la tour 8.
- Figure 16** : L'appareil du talus de la tour 6 vient contre celui du talus de la courtine nord UM 5.
- Figure 17** : Tour 6 au nord-ouest du logis, planée dans le mortier de construction (UC 6.1), observée en partie haute.
- Figure 18** : Appareil de moellons aux dimensions irrégulières en partie basse de la courtine nord-est (UC 7.5).
- Figure 19** : Remploi d'une pierre de taille correspondant à un appui d'archère en étrier dans la courtine nord-est (UC 7.5).
- Figure 20** : Parties hautes de la tour 7, arrachement à l'aplomb de la courtine nord UM 5.
- Figure 21** : Arrachement du mur de courtine nord-est UM 7 au sommet de la tour 7.
- Figure 22** : Porte murée dans la tour 6, ancien accès au chemin de ronde de la courtine nord UM 5.
- Figure 23** : Porte d'accès à la tour 6 depuis le chemin de ronde de la courtine nord-ouest UM 12, fourrure dans l'embrasement du piédroit sud (à droite).
- Figure 24** : Relevé d'élévation pierre à pierre et en développé des parties hautes de la tour 6 côté ouest, phasé – échelle : 1/50.
- Figure 25** : Linteau réinséré dans la maçonnerie de la tour 6 (UC 4.7).
- Figure 26** : Tour 6, piédroit nord de la porte sur la courtine nord-ouest UM 12, parties basses reparablementées (UC 4.6).
- Figure 27** : Restitution des parties hautes de la tour 6 à l'État I d'après le relevé en développé : crénelage sommital – échelle 1/50.
- Figure 28** : Maçonneries arrachées en partie haute de la tour 8 au nord, à l'aplomb de la courtine nord-est UM 7.
- Figure 29** : Relevé d'élévation partiel et phasé du parement ouest de la tour 8 et de la courtine UM 13 – échelle : 1/100.
- Figure 30** : Relevé d'élévation partiel et phasé du crénelage de la courtine sud-est UM 13, parement ouest – échelle : 1/100.

Figure 31 : Restitution en plan des créneaux et des archères des tours à partir de leur ouverture sur les parements extérieurs – échelle : 1/250. *Plan : Béatrix de La Tour d’Auvergne.*

Figure 32 : Proposition de restitution de l’élévation du secteur nord-est du château à l’époque médiévale (État I) : crénelage, archères et trous de hourds, avec hourd au sommet de la tour 8 – échelle : 1/250.

Figure 33 : Archère dans un merlon de la courtine sud-est UM 13.

Figure 34 : Archère en rame dans le mur de courtine sud-est (UM 13).

Figure 35 : Trou de visée reперcé dans l’archère de la courtine sud-est UM 13.

Figure 36 : Tour 7, appui d’une archère disparue au niveau inférieur, remplacée par une fenêtre en plein cintre.

Figure 37 : Tour 8, parties basses d’une archère-canonnière du niveau inférieur bouchée (trou de visée et appui en étrier).

Figure 38 : Hypothèse de projection du plan de tir du secteur nord-est du château pour chacun des deux niveaux d’archères, à partir des ouvertures conservées et restituées – échelle : 1/1000. *Plan : Béatrix de La Tour d’Auvergne.*

Figure 39 : Hypothèse de projection du plan de tir synthétique du secteur nord-est du château – échelle : 1/1000. *Plan : Béatrix de La Tour d’Auvergne.*

Figure 40 : Trou de hourd maçonné dans le parement est de la courtine sud-est UM 13, partiellement débouché.

Figure 41 : Courtine nord-ouest UM 12, trous de hourd.

Figure 42 : Hypothèse de restitution en coupe du hourd amovible de la courtine sud-est UM 13 – échelle : 1/100.

Figure 43 : Hypothèse de restitution des hourds amovible de la courtine sud-est UM 13 – échelle : 1/100.

Figure 44 : Armorial de Revel, extrait de l’illustration de la ville de Bellegarde : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*

Figure 45 : Armorial de Revel, extrait de l’illustration de la ville de Crouzet : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*

Figure 46 : Armorial de Revel, extrait de l’illustration de la ville de Saint-Pourçain : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*

Figure 47 : Plan des ancrages de hourds conservés dans les tours et dans les courtines – échelle : 1/250. *Plan : Béatrix de La Tour d’Auvergne.*

Figure 48 : Fourreau d’un trou d’ancrage dans la tour 7, empreinte du bois dans le mortier.

Figure 49 : Relevé des quatre faces et de la section de la pièce de bois du hourd – échelle : 1/20.

Figure 50 : Hypothèse de restitution en plan des hourds des tours – échelle 1/250. *Plan : Béatrix de La Tour d’Auvergne.*

Figure 51 : Hypothèse de restitution en coupe du hourd d’une tour – échelle : 1/100.

Figure 52 : Plan schématique des charpentes du logis et des tours 6 ; 7 et 8 dans leur état actuel.

Figure 53 : Parement de l’escalier d’honneur, alternance d’assises de pierres de taille et de moellons équarris (UC 11.1).

Figure 54 : Façade sud du bâtiment nord du logis, appareil de moellons équarris assisés (UC 1.1).

Figure 55 : Remploi d’un chapiteau sculpté dans le soubassement du logis, sous la fenêtre est du bâtiment nord.

Figure 56 : Soupîrail réinséré dans le mur de courtine est (UC 7.3).

Figure 57 : Vue de la partie supérieure de l’angle formé par la jonction des charpentes des deux corps de bâtiment du logis.

Figure 58 : Plan schématique de la charpente du logis avec la numérotation des fermes donnée lors de notre étude.

Figure 59 : Corbeau inséré dans le parement interne du pignon ouest et chevrons présentant des traces de clous appartenant à un ancien lambrissage.

Figure 60 : Relevé d'une ferme principale et d'une ferme secondaire du corps de bâtiment nord du logis.

Figure 61 : Barreau conservé de l'échelle de perroquet mis en œuvre sur le chevron OUEST de la ferme F3' du corps de bâtiment EST.

Figure 62 : Vue du faite de la charpente du logis avec l'alternance de ferme principale, secondaire et de chevrons intermédiaires avec la présence d'une écharpe et d'entretoise.

Figure 63 : Poinçon octogonal de la ferme d'arêtier et de noue.

Figure 64 : Relevé du contreventement de la charpente du corps de bâtiment nord.

Figure 65 : Jouée sud de la lucarne-pignon ouest du corps de bâtiment est.

Figure 66 : Jouée est de la lucarne-pignon du versant nord du corps de bâtiment nord - structure en bois et briques.

Figure 67 : Lucarne en bois sud du versant est du corps de bâtiment est.

Figure 68 : Localisation en plan des marques de la charpente du logis.

Figure 69 : Localisation des marques sur les fermes principales et secondaires.

Figure 70 : Localisation des marques sur les pièces du contreventement.

Figure 71 : Entaille due à l'équarrissage et traces du dressage à la hache.

Figure 72 : « V » de sciage et sillons laissés par le sciage.

Figure 73 : Mur sud du bâtiment nord du logis, schéma avec localisation des UC d'après le relevé de l'état existant du DCE – échelle : environ 1/50. *Source : Duplat 2019.*

Figure 74 : Mur ouest du bâtiment nord du logis, ouverture murée (UC 2.1).

Figure 75 : Césure d'insertion de la fenêtre nord au 1^{er} étage de la courtine est UM 7 (UC 7.3).

Figure 76 : Tour 7, détail de l'arc en plein cintre avec remplage en pierre (UC 6.5).

Figure 77 : Façade est du château, latrines en encorbellement dans la tour 8.

Figure 78 : Relevés pierre à pierre des deux latrines en encorbellement de la tour 8 – échelle 1/50.

Figure 79 : Restitution de la latrine disparue de la tour 6 d'après le relevé pierre à pierre en développé – échelle 1/50.

Figure 80 : Façade sud du bâtiment nord du logis, culot sculpté à l'ouest de la fenêtre du 1^{er} étage : femme au bain.

Figure 81 : Façade sud du bâtiment nord du logis, culot sculpté à l'est de la fenêtre du 1^{er} étage : buste d'homme.

Figure 82 : Fenêtre de l'escalier d'honneur, culot sculpté à l'ouest : représentation d'un musicien.

Figure 83 : Fenêtre de l'escalier d'honneur, culot sculpté à l'est : représentation d'un musicien ?

Figure 84 : Statue de singe enchaîné au sommet de la lucarne du bâtiment nord du logis.

Figure 85 : Statue de lion au sommet de la lucarne du bâtiment est du logis.

Figure 86 : Bâtiment est du logis, sculpture de griffon à la naissance du pignon du mur sud.

Figure 87 : Bâtiment est du logis, chien sculpté sur le bandeau mouluré du mur sud.

Figure 88 : Gargouille sculptée en forme d'animal dans l'escalier d'honneur du logis.

Figure 89 : Escalier d'honneur, détail des sculptures en bas-relief : créatures fantastiques et rinceaux végétaux.

Figure 90 : Escalier d'honneur, détail des sculptures en bas-relief : créatures fantastiques et rinceaux végétaux.

Figure 91 : Escalier d'honneur, détail de l'extrémité est de la frise en bas-relief : arbalétrier.

Figure 92 : Escalier d'honneur, partie ouest de la frise en bas-relief : porteur de lance.

Figure 93 : Détail de l'écu de la maison de Bigny, « d'azur, au lion d'argent, accompagné de cinq poissons du même ». *Source : gallica.bnf.fr ; Armorial de GILLES LE BOUVIER, dit BERRY, héraut d'armes du roi Charles VII, 1401-1500, folio 52r.*

Figure 94 : Tympan sculpté de la porte de l'escalier d'honneur, écu de la maison de Bigny.

Figure 95 : Loggia du bâtiment est du logis et détail des motifs héraldiques sculptés des quadrilobes de la loggia du bâtiment nord.

Figure 96 : Détail de l'écu de Jacqueline de L'Hospital, « de gueules au coq d'argent, crêté, becqué, barbé et armé de sinople ». *Source : <https://bibale.irht.cnrs.fr/21756>, Manuscrit fr. 15457, f. 1, 1516.*

Figure 97 : Loggia du bâtiment nord du logis, les pierres ornées de quadrilobes sont indépendantes dans le garde-corps.

Figure 98 : Frise sculptée de l'escalier d'honneur, monogramme « G CB » sur la face principale.

Figure 99 : Représentation schématisée des fermes principales des tours 7 et 8.

Figure 100 : Vue de l'assemblage entre les deux pièces du poinçon chanfreiné et les entrails retroussés – Tour 8.

Figure 101 : Plan de la charpente de la tour 8 et schéma de principe d'une ferme avec la localisation des marques.

Figure 102 : Détail de la plaque sculptée en bas-relief au-dessus de la porte de la façade nord (UC 5.5).

Figure 103 : Détail de l'enduit avec le décor de faux-joints tirés au fer (UE 2) sous les fenêtres réinsérées de la façade sur du bâtiment nord du logis.

Figure 104 : Schéma de principe de la ferme principale de la tour 6.

Figure 105 : Vue générale de la charpente de la tour 6 depuis le logis.

Figure 106 : Seconde enrayure de la charpente de la tour 6 et le conduit de cheminée.

Figure 107 : Fermes de la lucarne-pignon du versant ouest du bâtiment est.

Figure 108 : Lucarne en bois avec ses fermes à simple chevrons - extrémité sud du versant est du logis.

Figure 109 : Chevêtre mis en œuvre sur la moitié EST des F12' et F14' du corps de bâtiment est.

Figure 110 : Épis de faitage : (A) situé à l'angle entre les deux bâtiments du logis et (B) situé sur la tour 8.

Figure 111 : Épis de faitage : (C) situé sur la tour 6 et (D) situé au sommet de l'escalier d'honneur.

Figure 112 : Fragment de crête métallique déposé à côté du logis.

Figure 113 : Enduit UE 1 sur les parements intérieurs du château, tours 4 et 5.

Figure 114 : Détail de l'enduit UE 1.1 sur la courtine UM 7.

Figure 115 : Détail de l'enduit UE 1.2 sur la tour 8.

Figure 116 : Détail de l'enduit UE 1.3 sur la façade sud du bâtiment nord du logis.



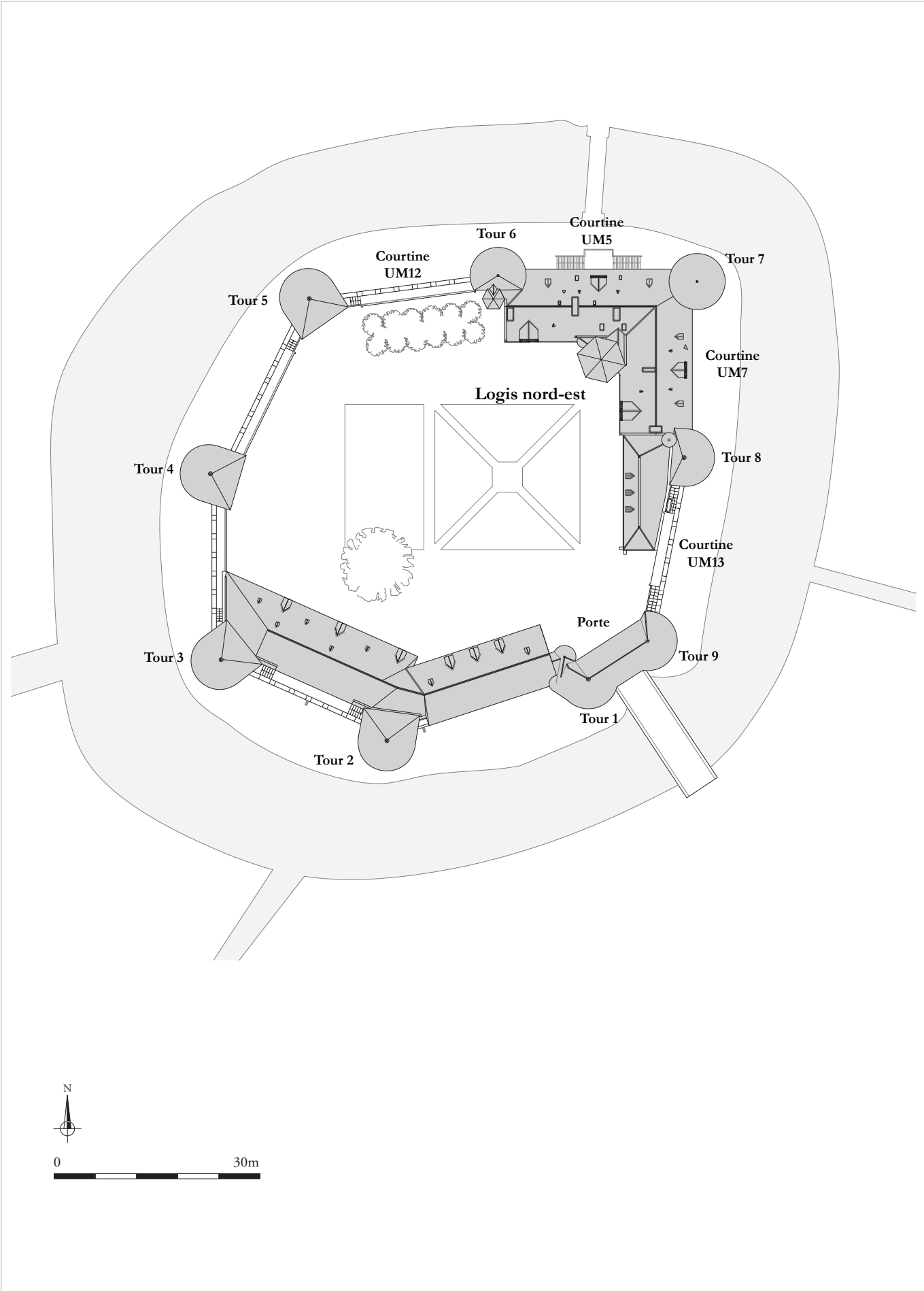
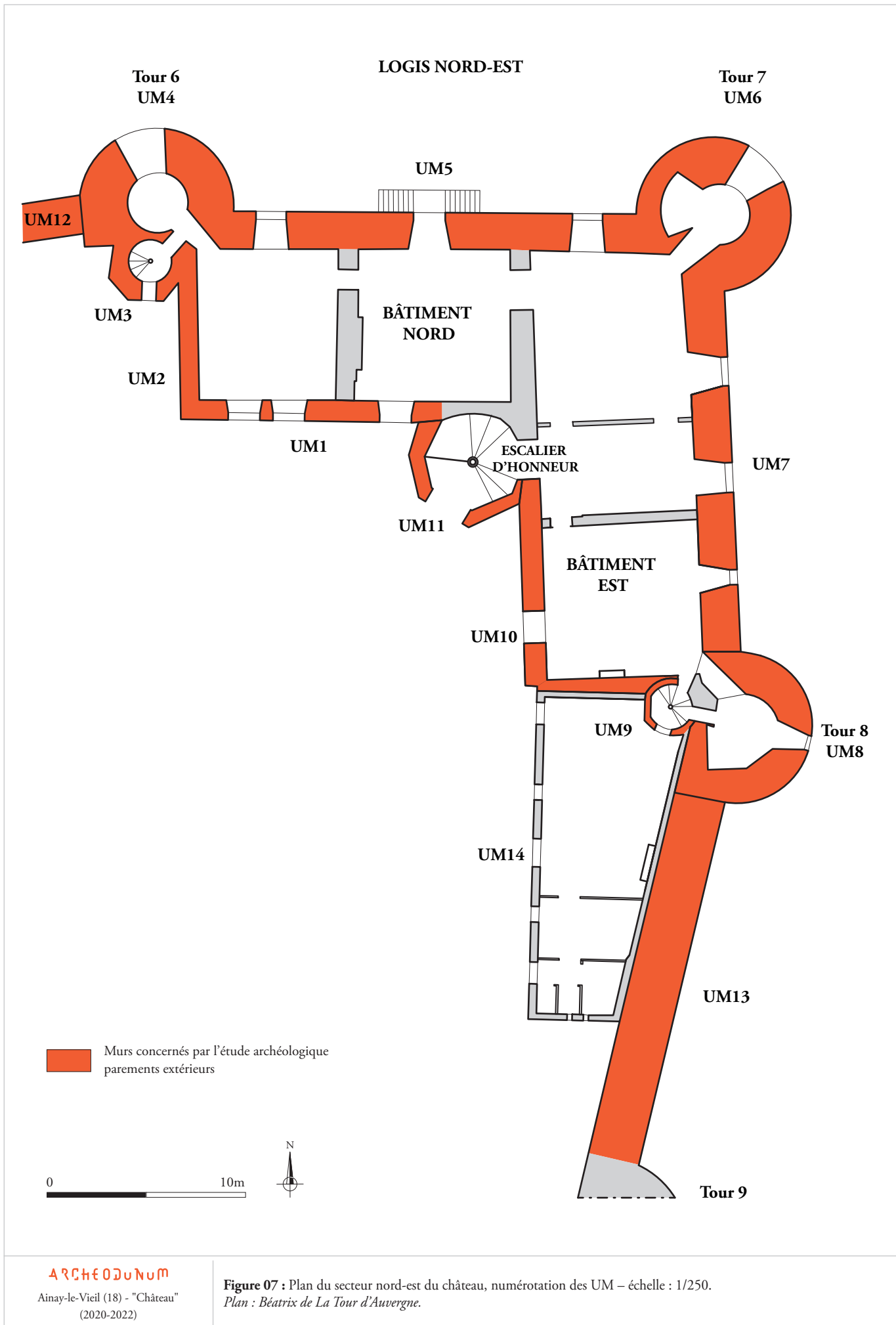


Figure 02 : Plan général du château au niveau des toitures – échelle : 1/750. Source : Duplat 2019.





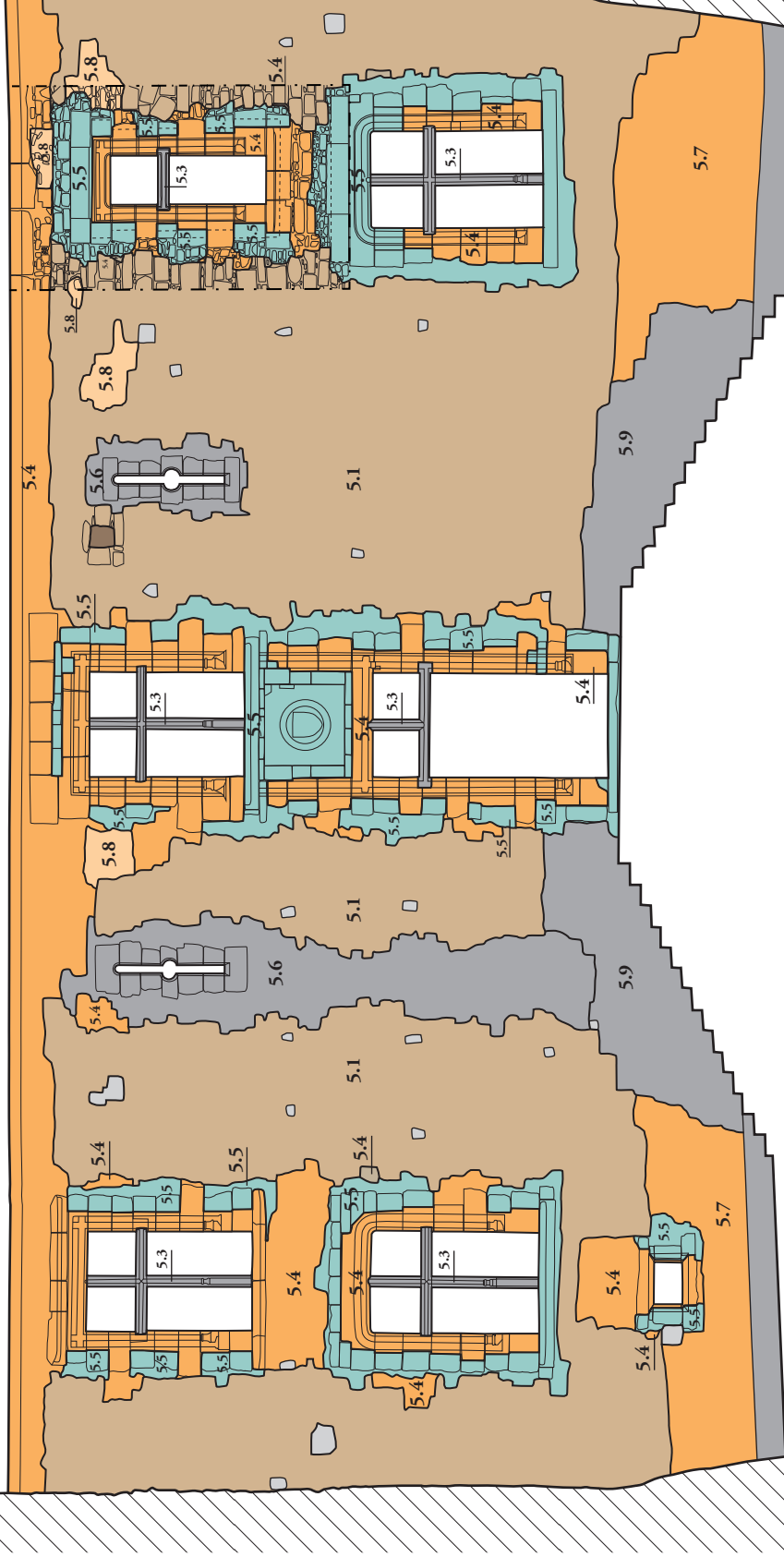
Figure 05 : Vue d'ensemble du logis de la Renaissance après restauration, côté cour.
Figure 06 : Bâtiment de l'extension, au sud du logis de la Renaissance.



E | 178 | 177 | 176 | 175 | 174 | 173 | 172 | 171 | 170 | 169 | 168 | 167 | 166 m NGF

UM6
Tour 7

UM4
Tour 6



- État III.1 - fin du XVIII^e siècle
- État III.2 - fin du XVIII^e siècle
- État I - XIII^e siècle
- État II.1 - 1501-1502d
- État IV - XIX^e siècle
- État V - fin du XIX^e siècle
- Trous de hourd

0 5m

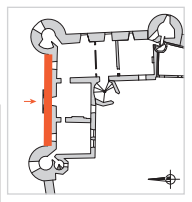


Figure 08 : Relevé d'élevation partiel phasé du mur de courtine nord UM 5 – échelle : 100.

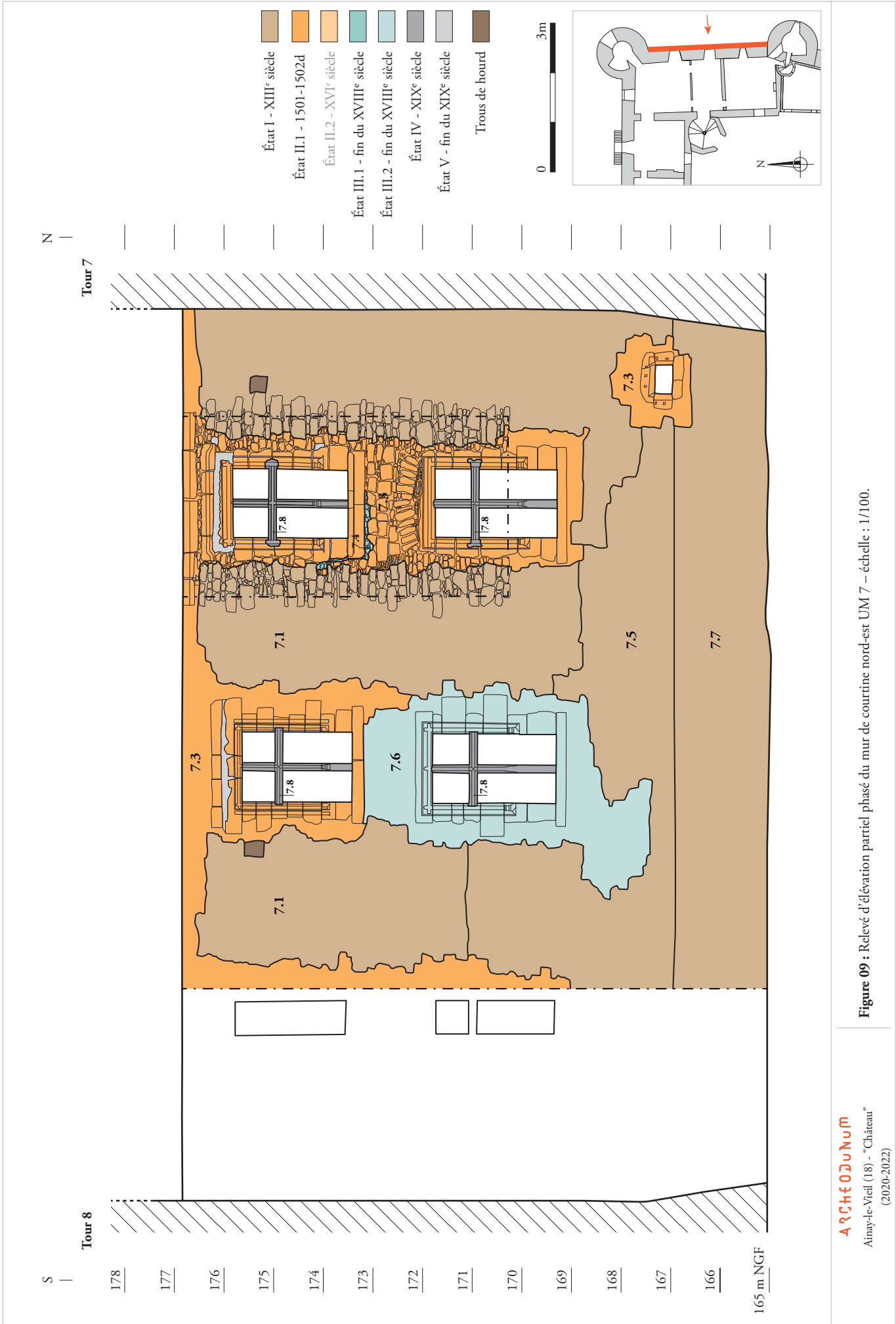


Figure 09 : Relevé d'élevation partiel phasé du mur de courtine nord-est UM 7 – échelle : 1/100.

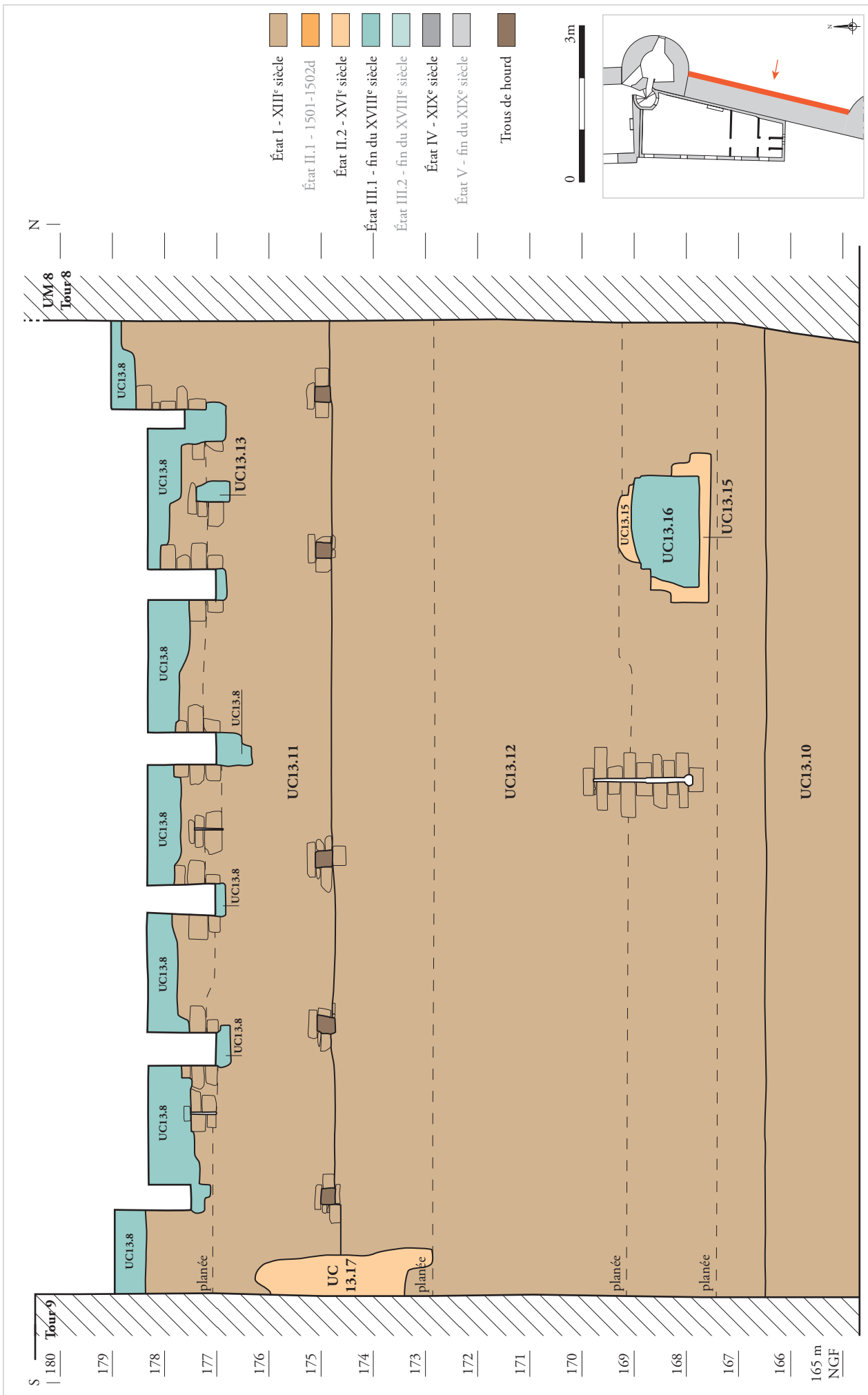


Figure 10 : Relevé d'élevation partiel phasé du mur de courtine sud-est UM 13 – échelle : 1/100.





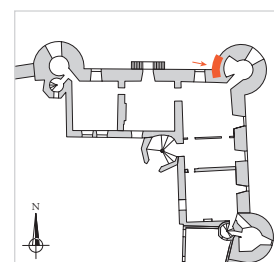
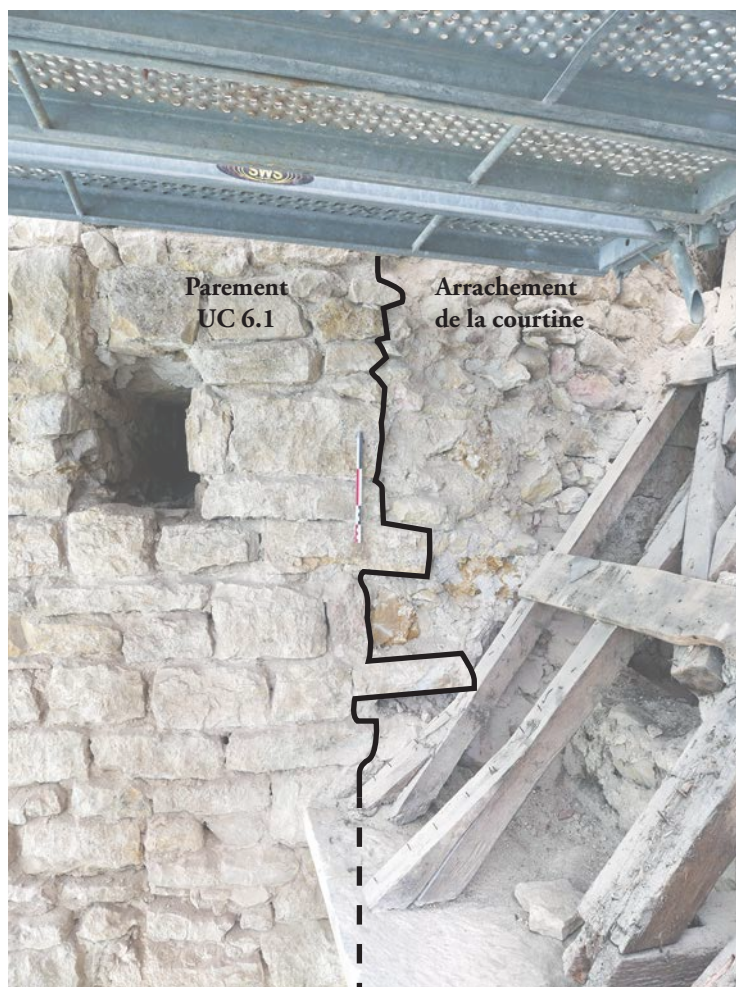


Figure 15 : Chainage régulier entre l'appareil de la courtine UM 13 et celui de la tour 8.

Figure 16 : L'appareil du talus de la tour 6 vient contre celui du talus de la courtine nord UM 5.







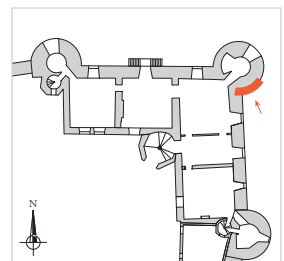


Figure 21 : Arrachement du mur de courtine nord-est UM 7 au sommet de la tour 7.



Figure 22 : Porte murée dans la tour 6, ancien accès au chemin de ronde de la courinne nord UM 5.

Figure 23 : Porte d'accès à la tour 6 depuis le chemin de ronde de la courinne nord-ouest UM 12, fourrure dans l'embrasure du piédroit sud (à droite).

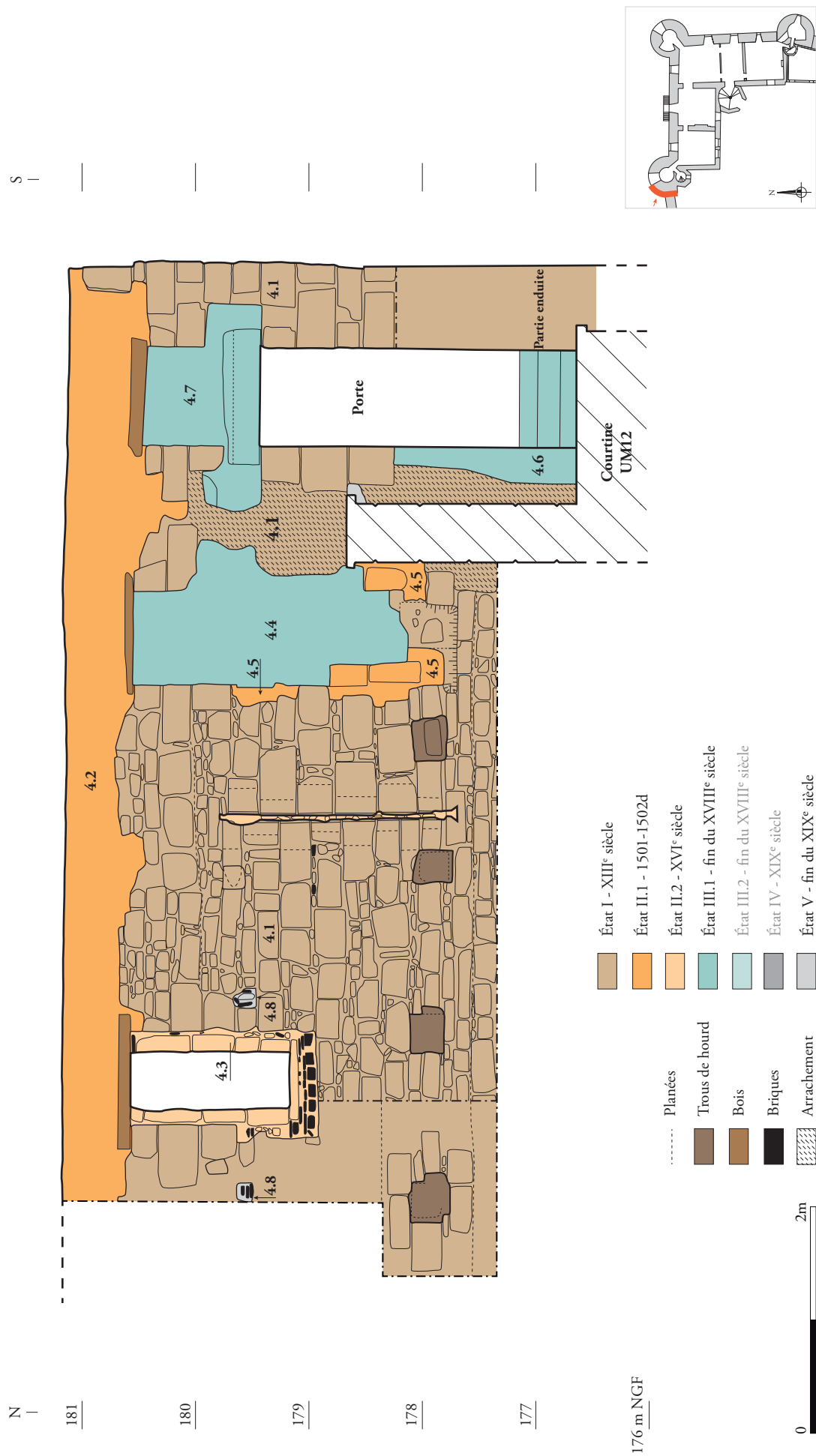


Figure 24 : Relevé d'élevation pierre à pierre et en développés des parties hautes de la tour 6 côté ouest, phasé – échelle : 1/50.



Figure 25 : Linteau réinséré dans la maçonnerie de la tour 6 (UC 4.7).

Figure 26 : Tour 6, piédroit nord de la porte sur la courtine nord-ouest UM 12, parties basses reparentées (UC 4.6).

S |

N |

181

180

179

178

177

176 m NGF

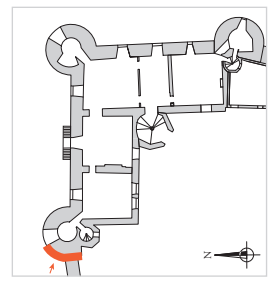
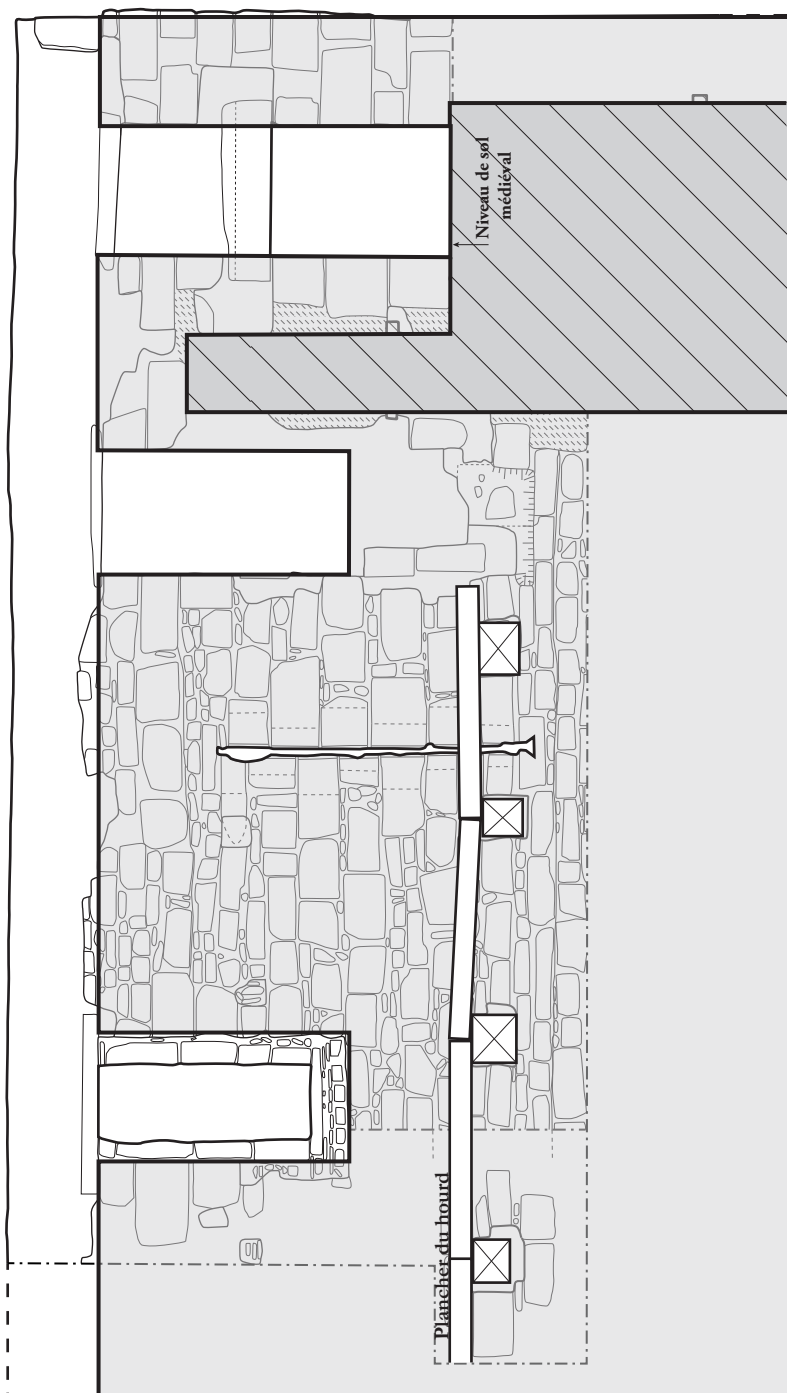


Figure 27 : Restitution des parties hautes de la tour 6 à l'État I d'après le relevé en développé : crénelage sommital – échelle 1/50.

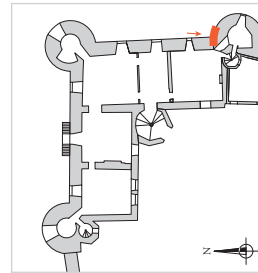
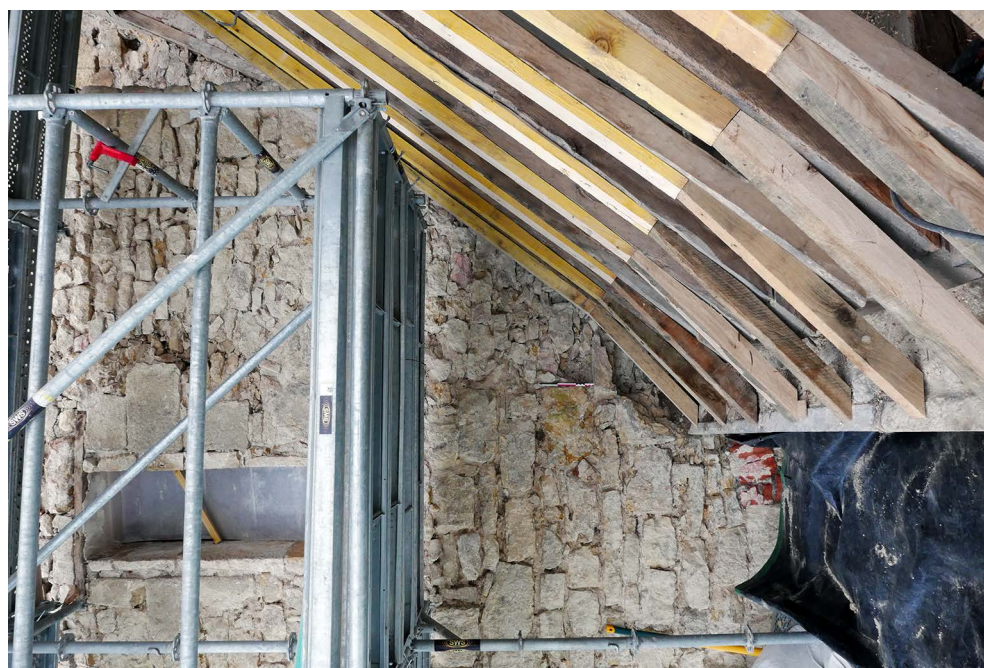


Figure 28 : Maçonneries arrachées en partie haute de la tour 8 au nord, à l'aplomb de la courtine nord-est UM 7.

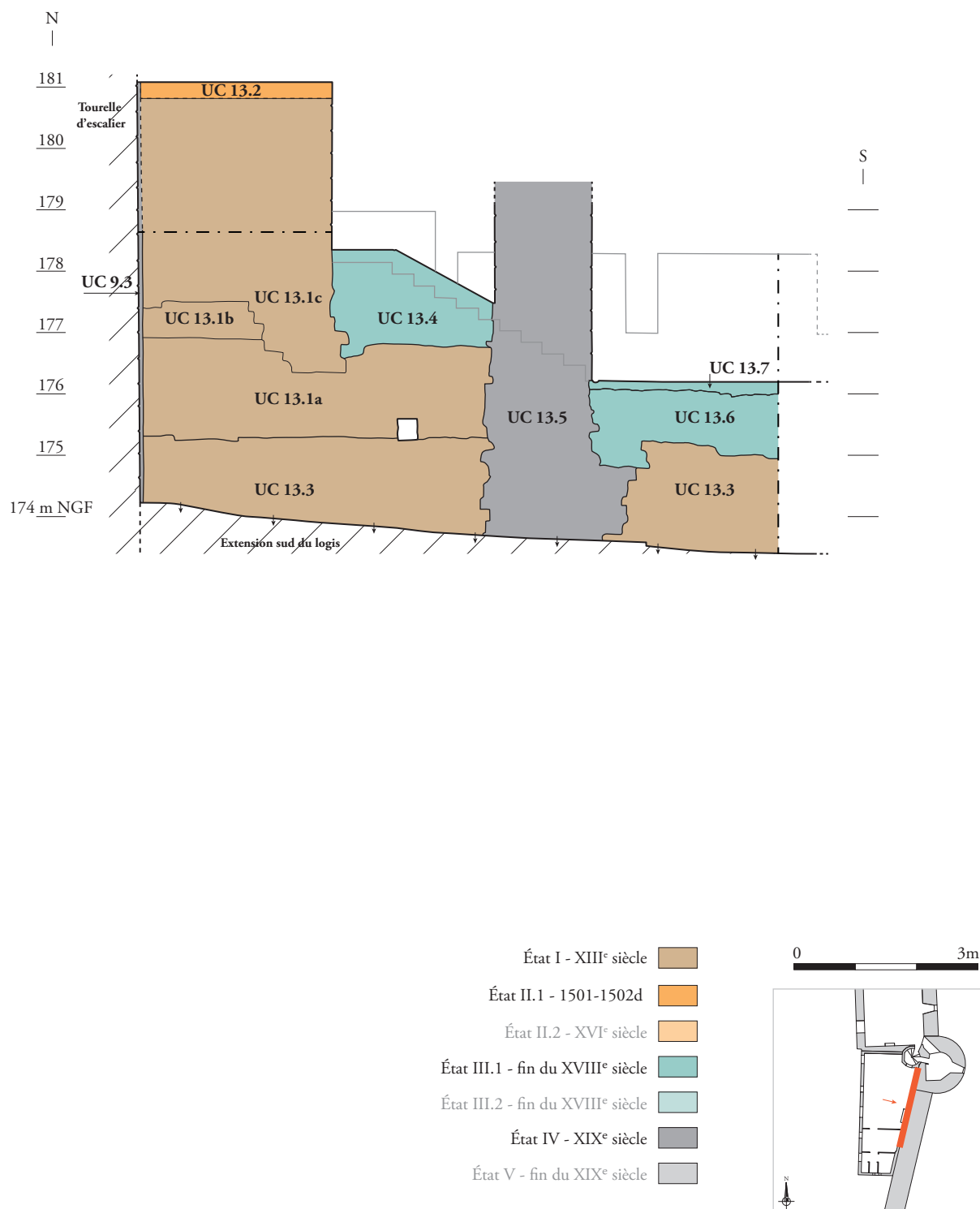


Figure 29 : Relevé d'élevation partiel et phasé du parement ouest de la tour 8 et de la courtine UM 13 – échelle : 1/100.

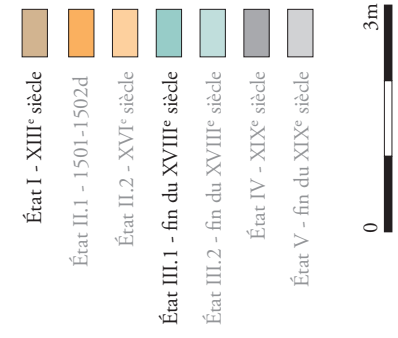
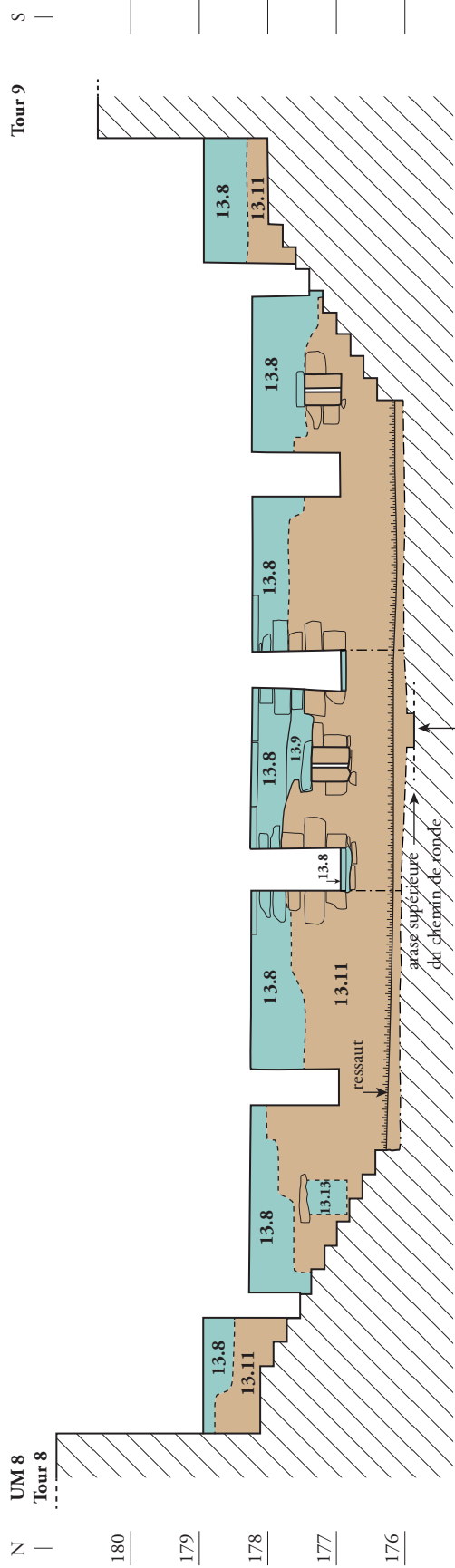
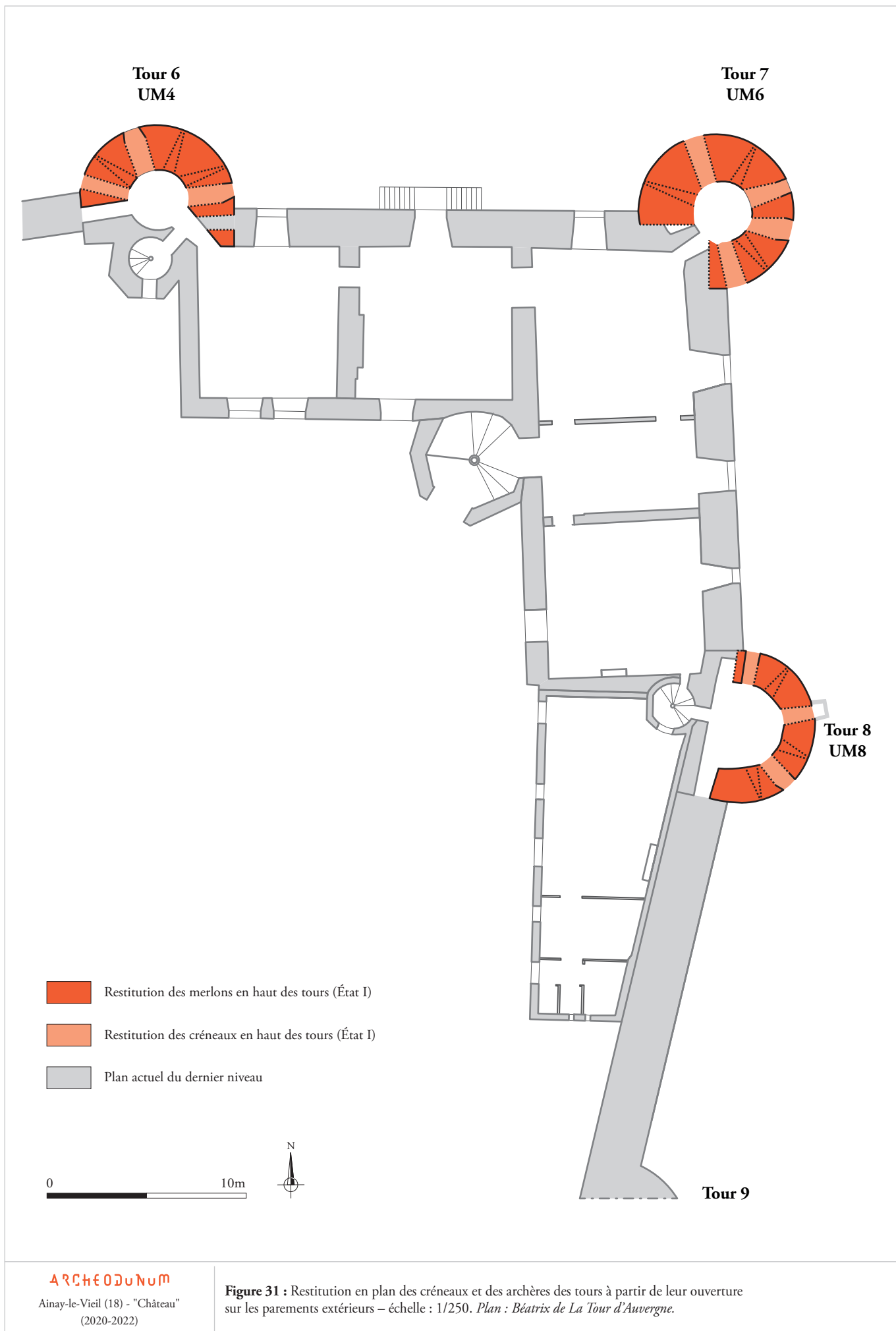


Figure 30 : Relevé d'élevation partiel et phasé du crénelage de la courtine sud-est UM 13, parement ouest – échelle : 1/100.



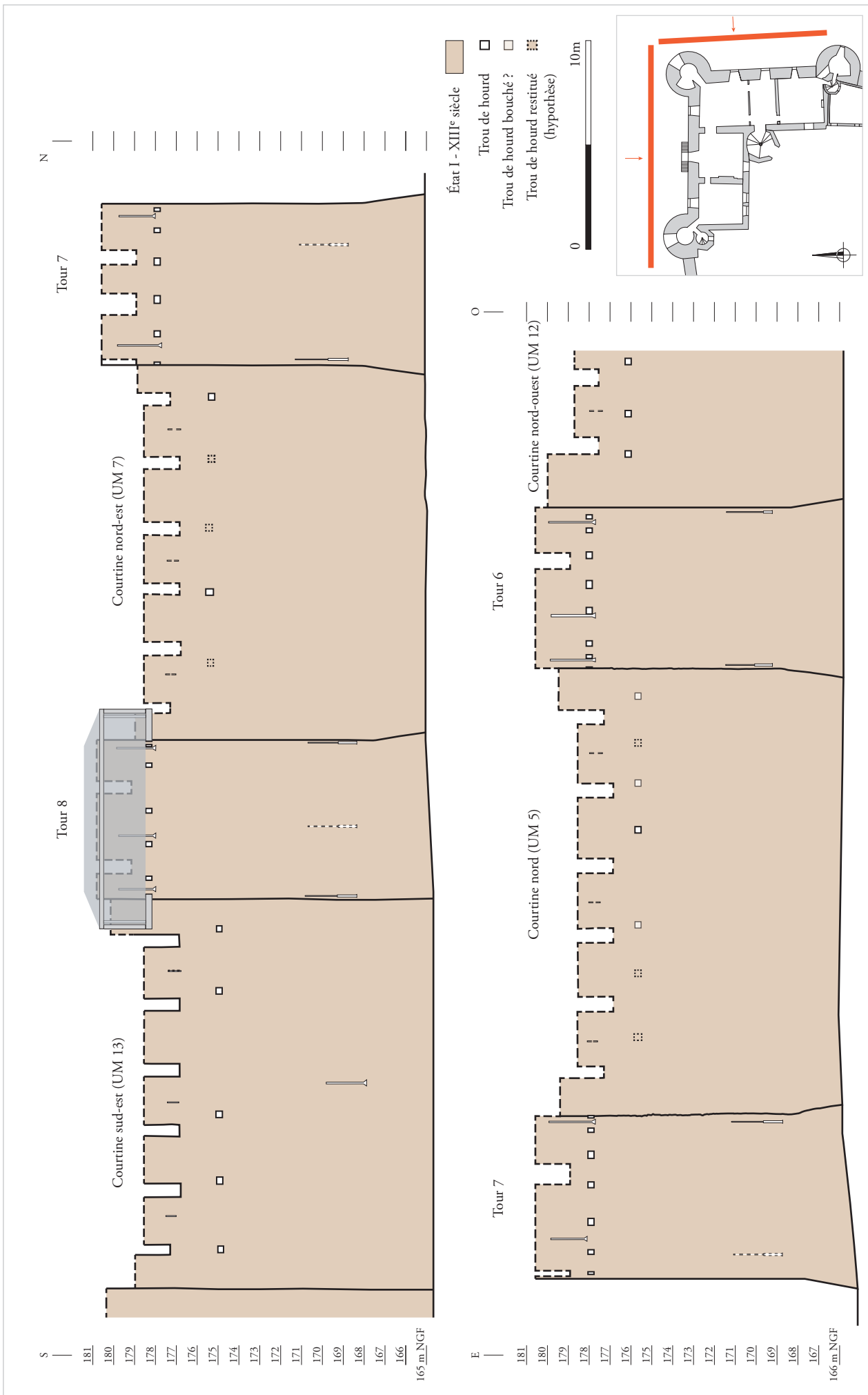
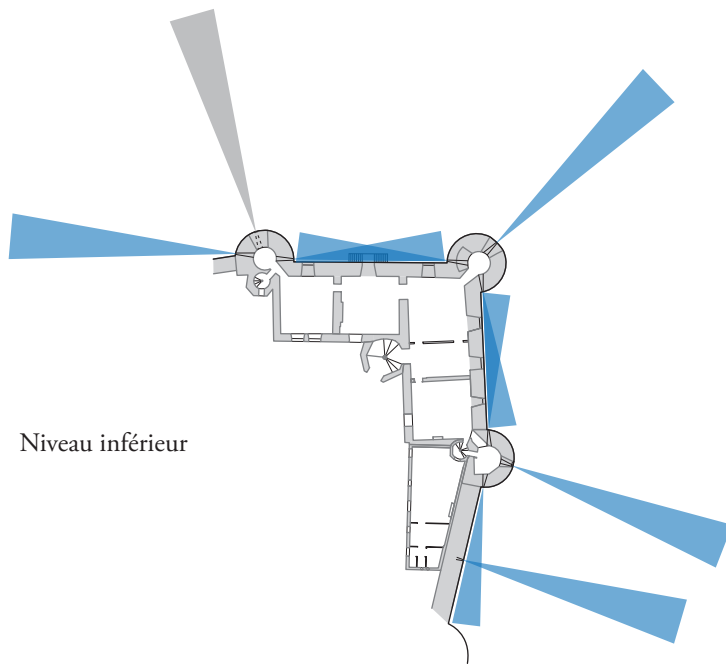


Figure 32 : Proposition de restitution de l'élevation du secteur nord-est du château à l'époque médiévale (État I) : crénelage, archères et trous de hourds, avec hourd au sommet de la tour 8 – échelle : 1/250.

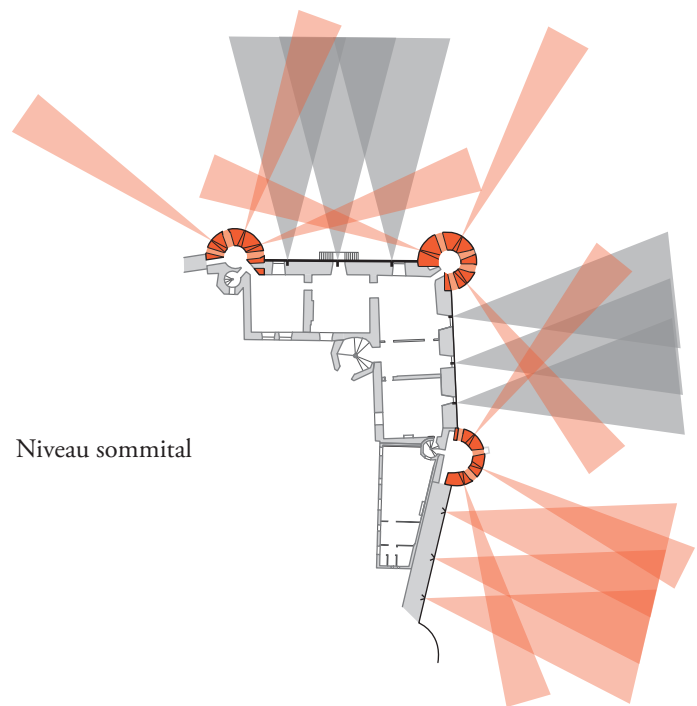











Niveau inférieur

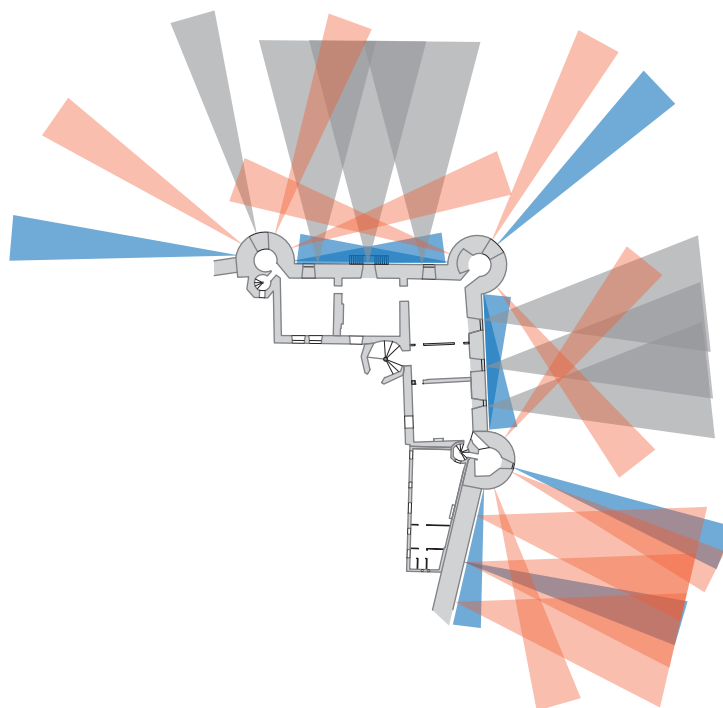


Niveau sommital




-  Plan de tir du niveau inférieur d'après les archères en place
-  Plan de tir du niveau sommital d'après les archères en place
-  Hypothèse de restitution du plan de tir

0 50m



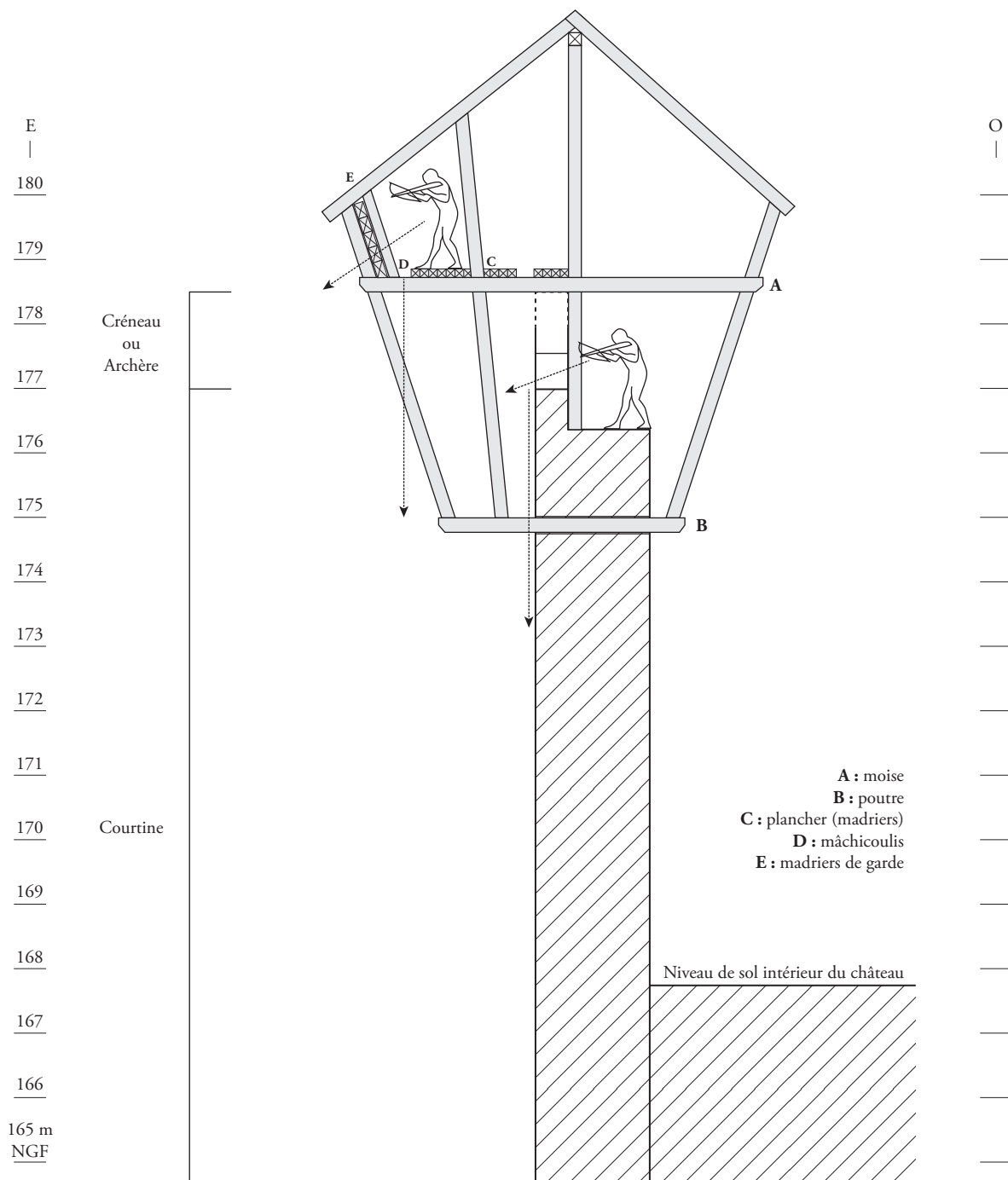


Plan de tir synthétique

-  Plan de tir du niveau inférieur d'après les archères en place
-  Plan de tir du niveau sommital d'après les archères en place
-  Hypothèse de restitution du plan de tir







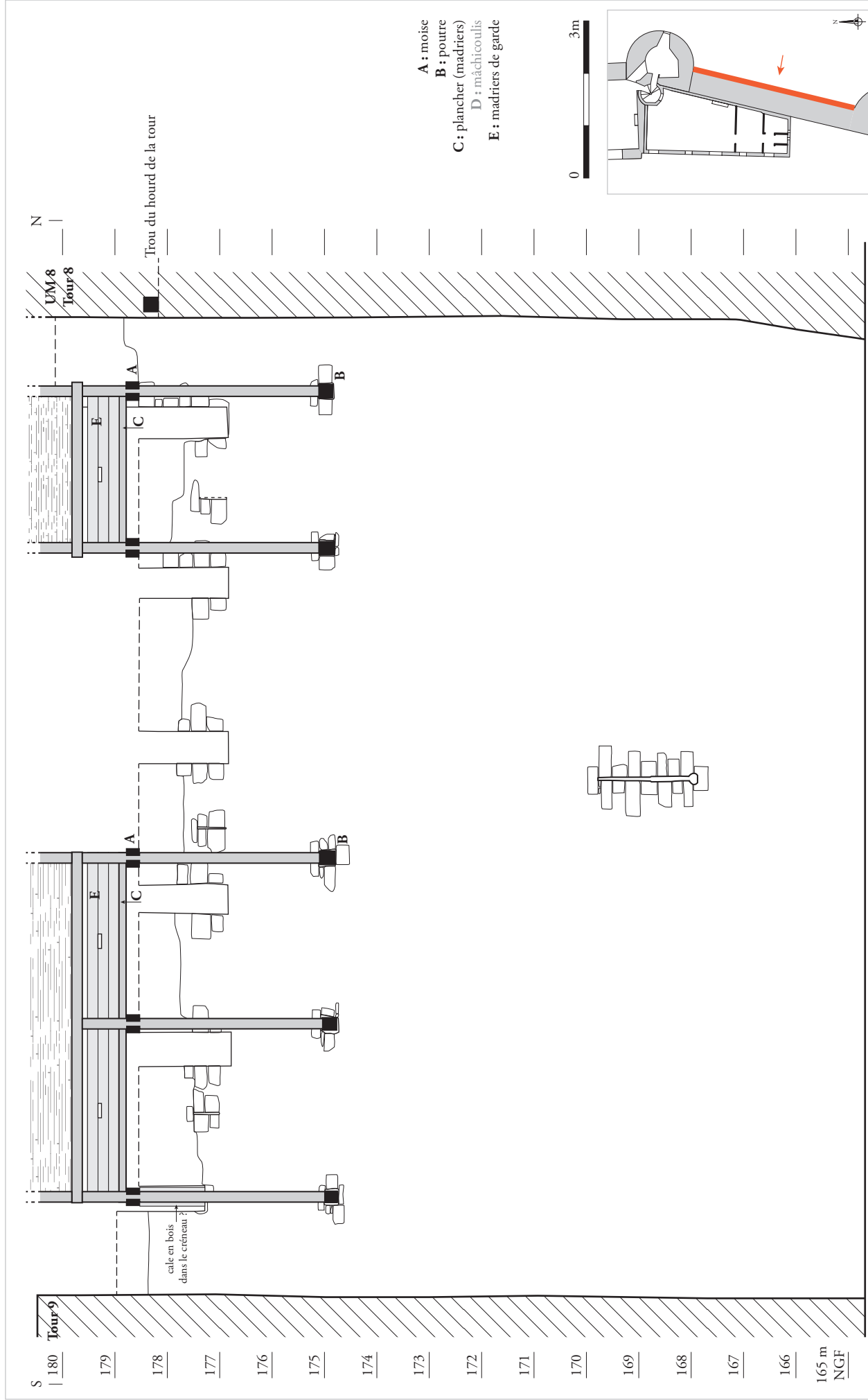


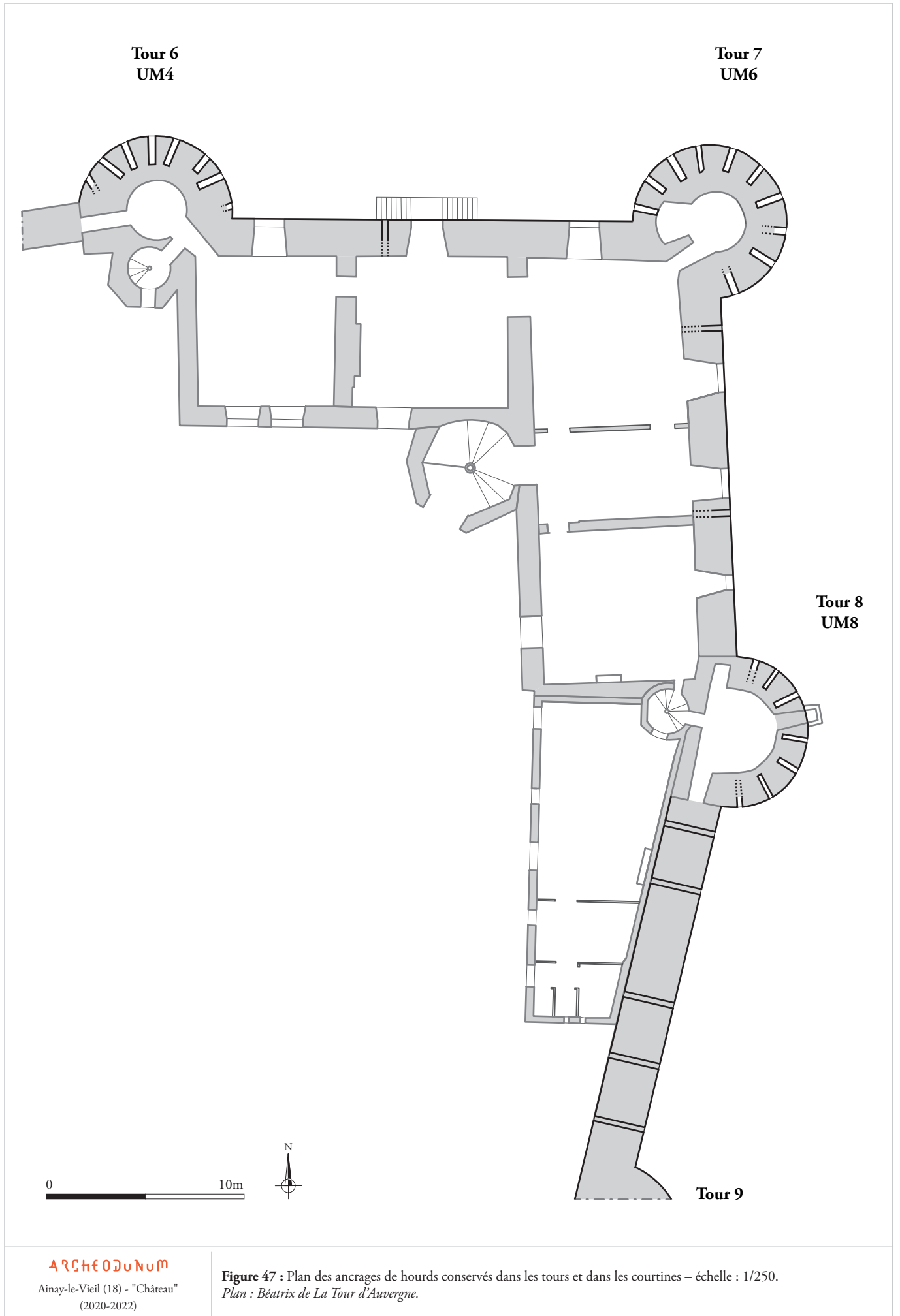
Figure 43 : Hypothèse de restitution des hourds amovibles de la courtine sud-est UM 13 – échelle : 1/100.

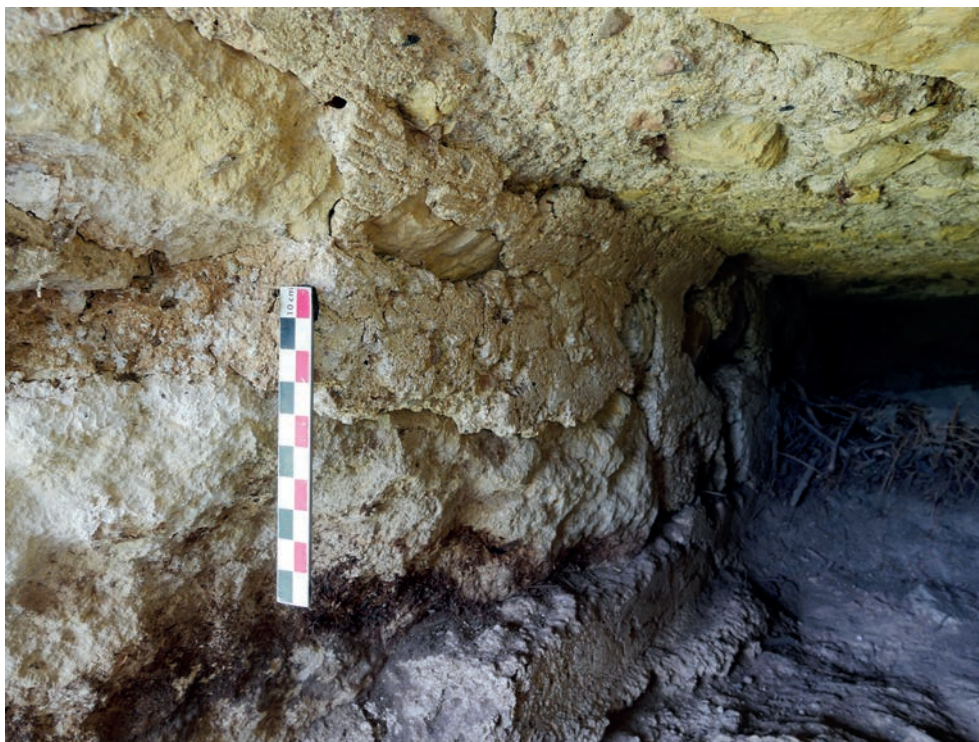


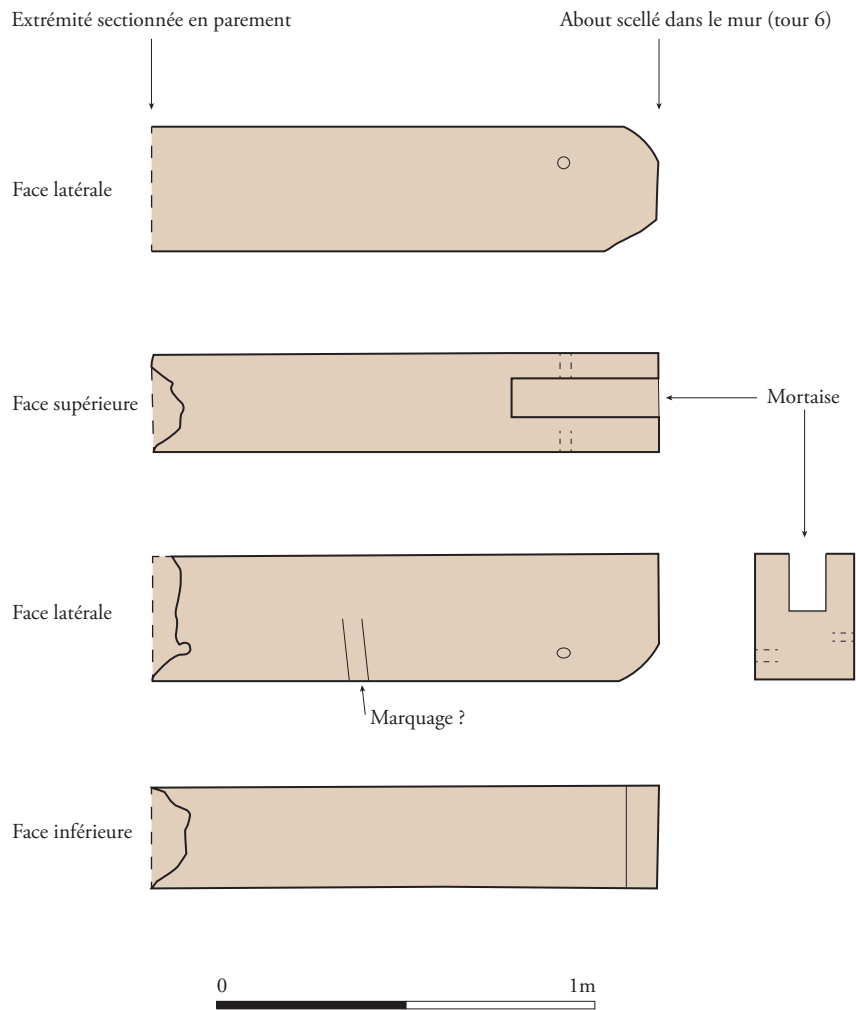
Figure 44 : Armorial de Revel, extrait de l'illustration de la ville de Bellegarde : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*

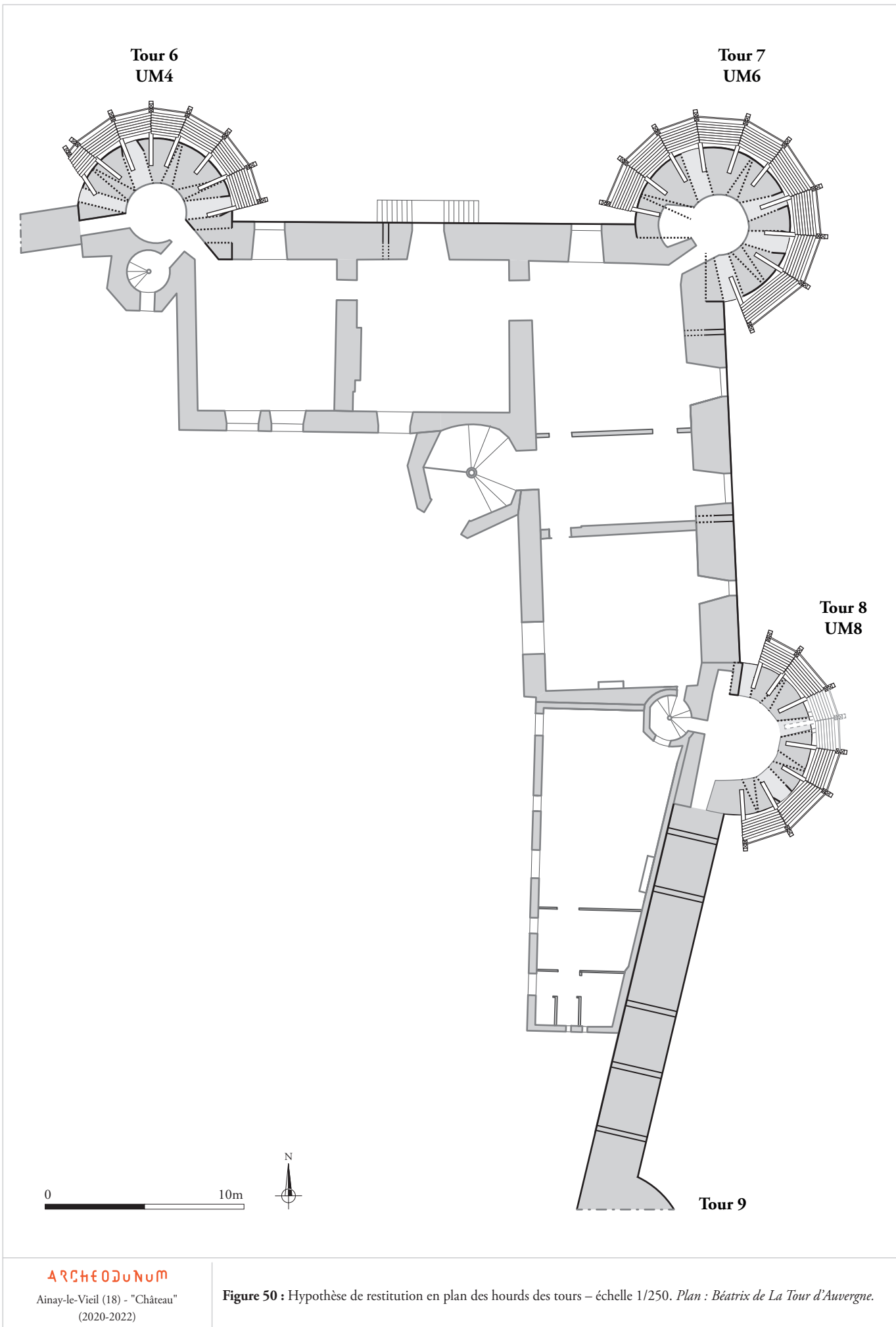
Figure 45 : Armorial de Revel, extrait de l'illustration de la ville de Crouzet : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*

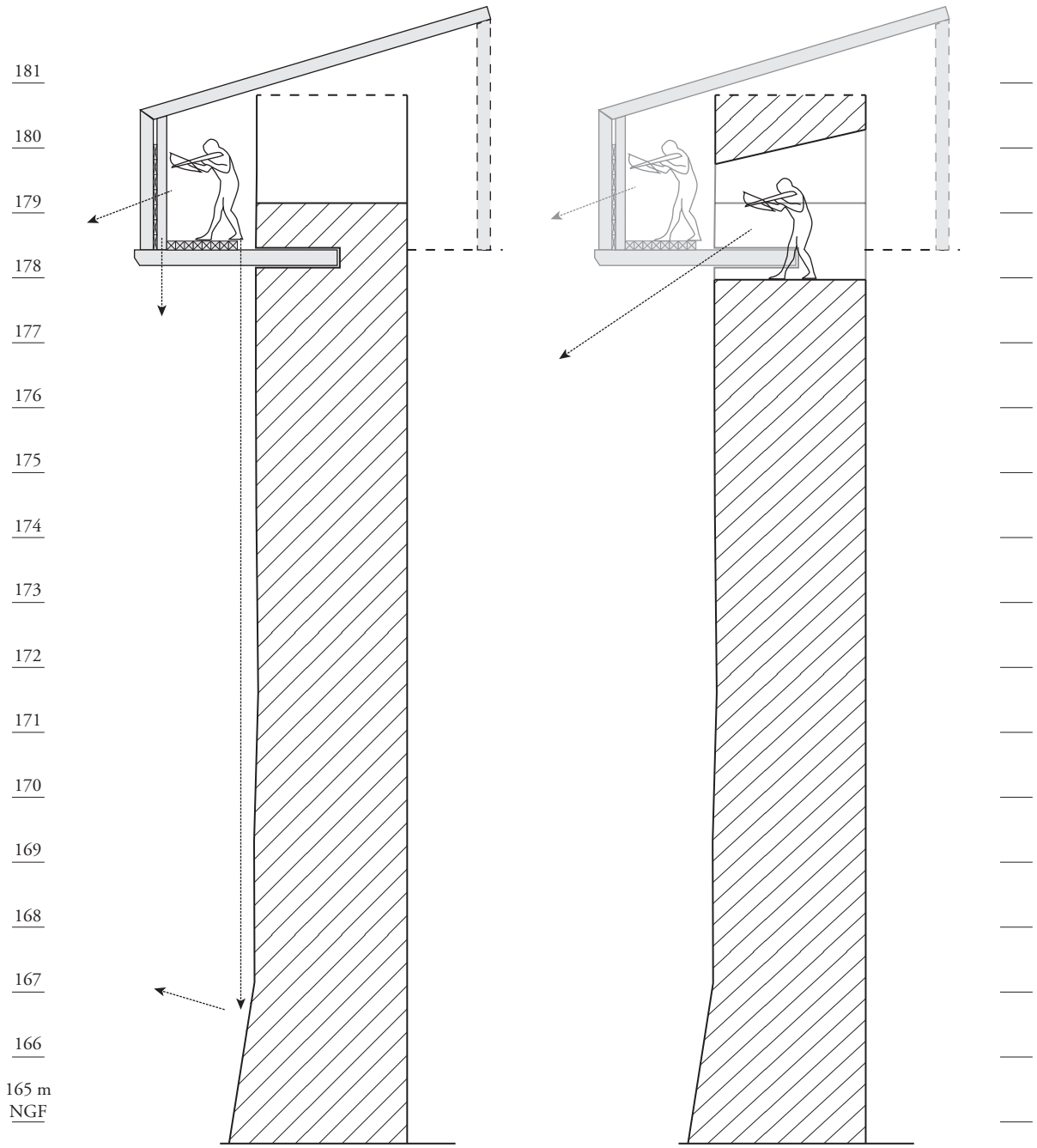
Figure 46 : Armorial de Revel, extrait de l'illustration de la ville de Saint-Pourçain : galeries en bois au centre des courtines – *source : gallica.bnf.fr ; BNF, ms Fr 22297.*





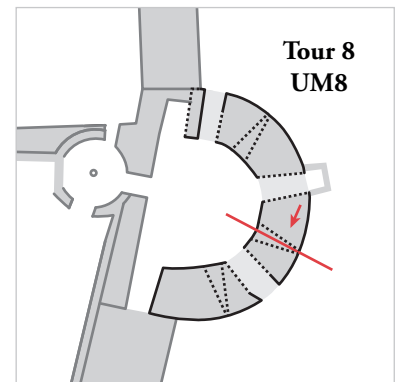
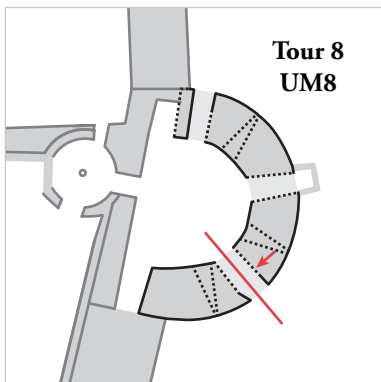


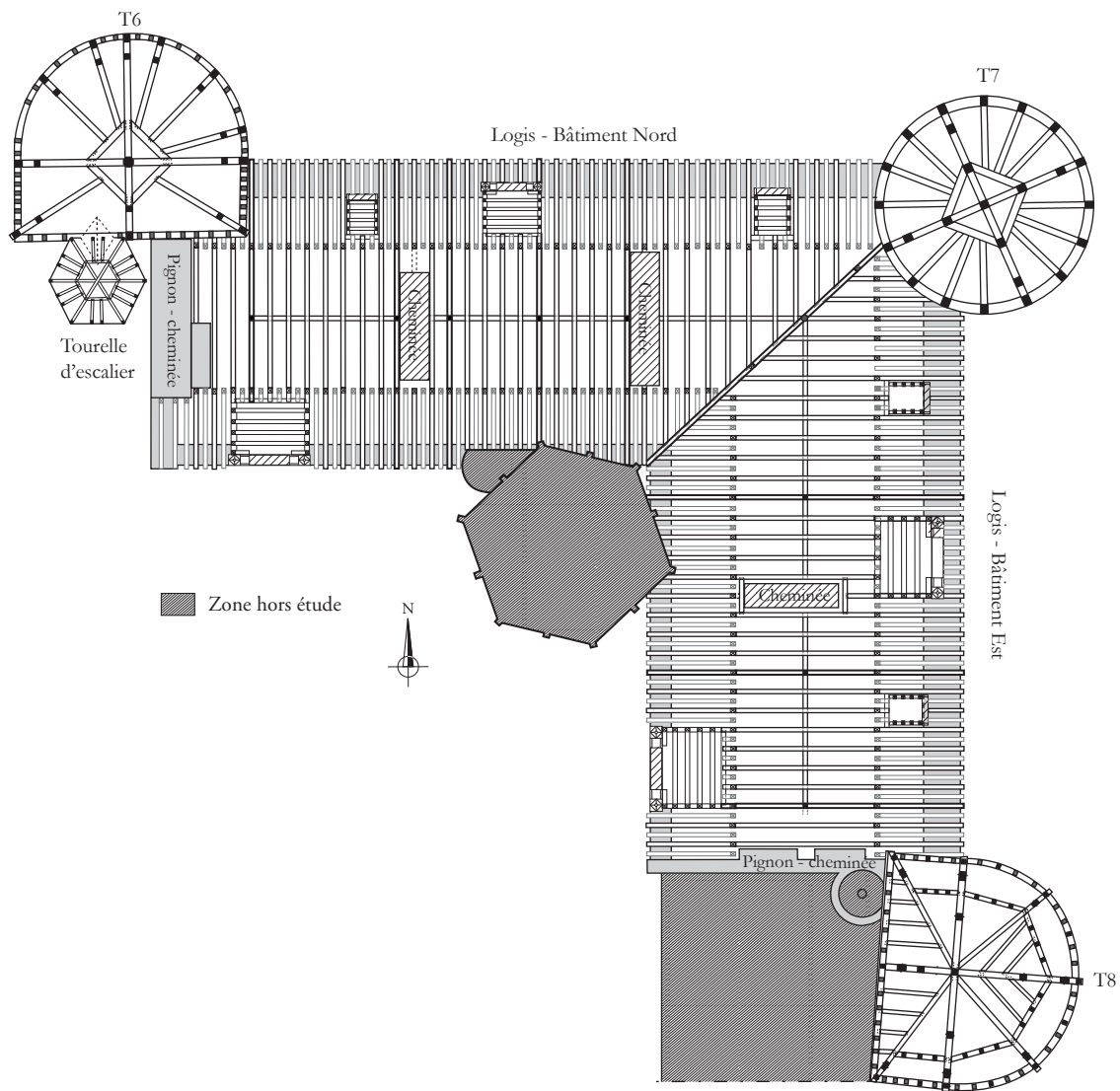




Coupe au niveau d'un créneau

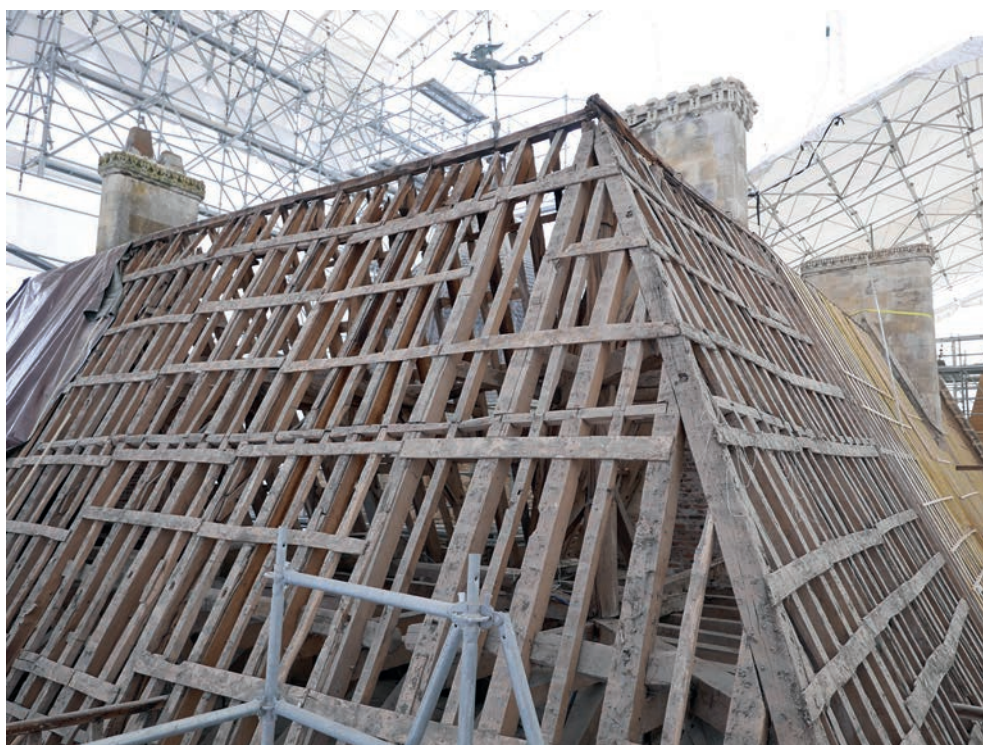
Coupe au niveau d'une archère











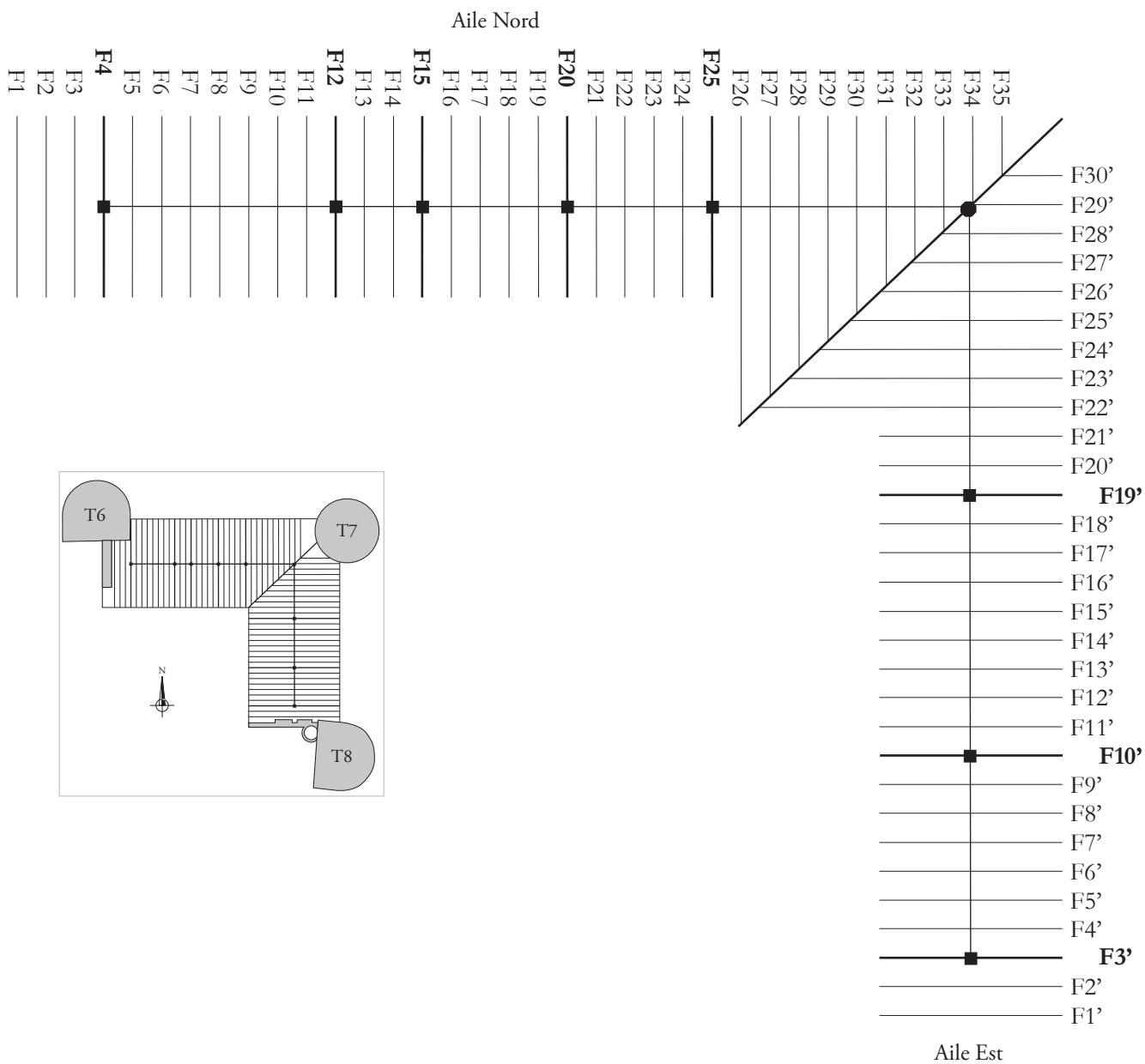
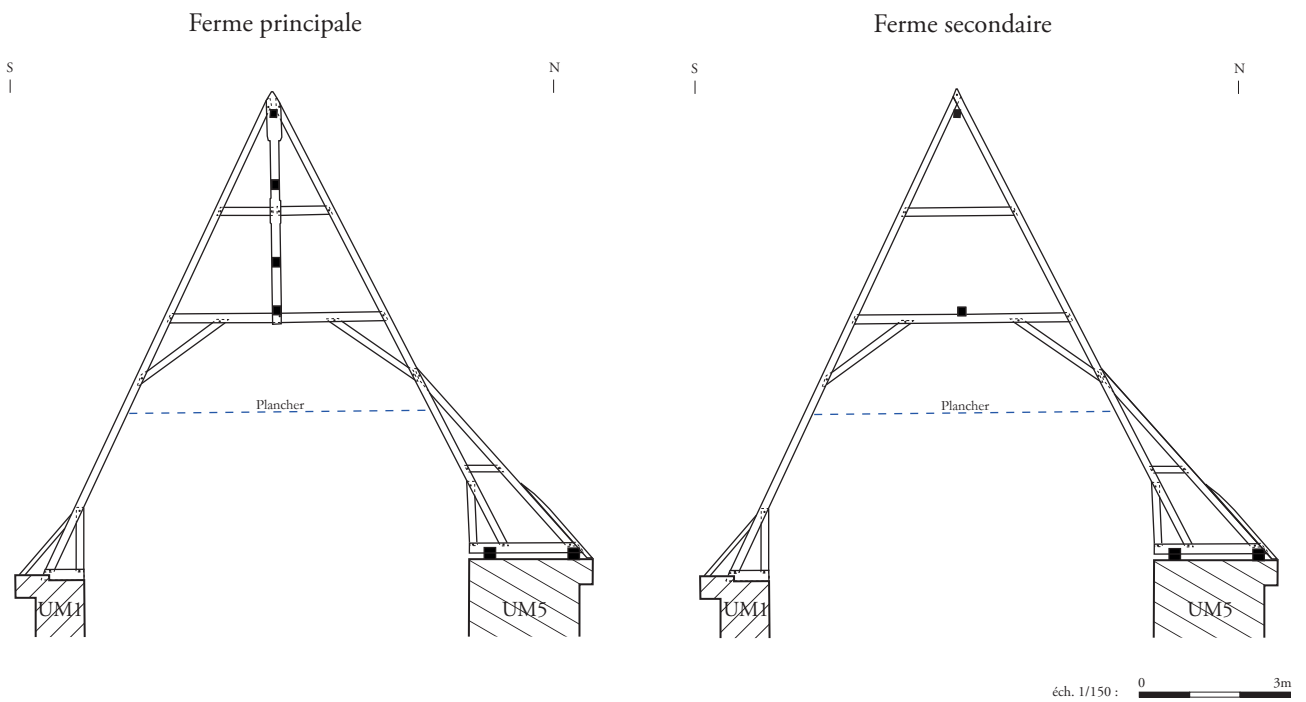


Figure 58 : Plan schématique de la charpente du logis avec la numérotation des fermes donnée lors de notre étude.





Ferme secondaire
(chevron)

Chevron intermédiaire

Echarpe

Entretoise

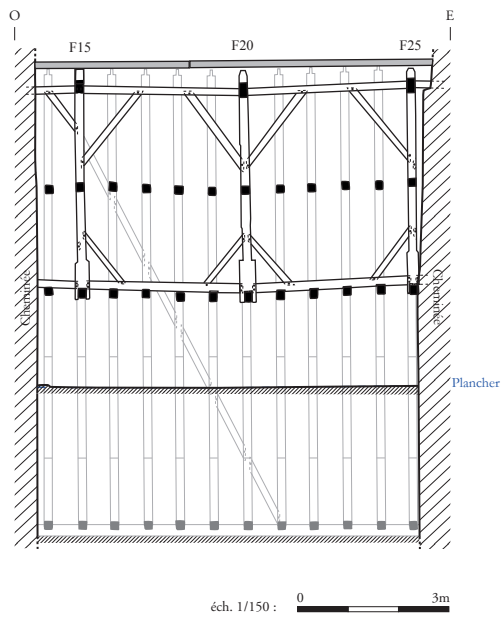


Figure 63 : Poinçon octogonal de la ferme d'arêtier et de noue.
Figure 64 : Relevé du contreventement de la charpente du corps de bâtiment nord.

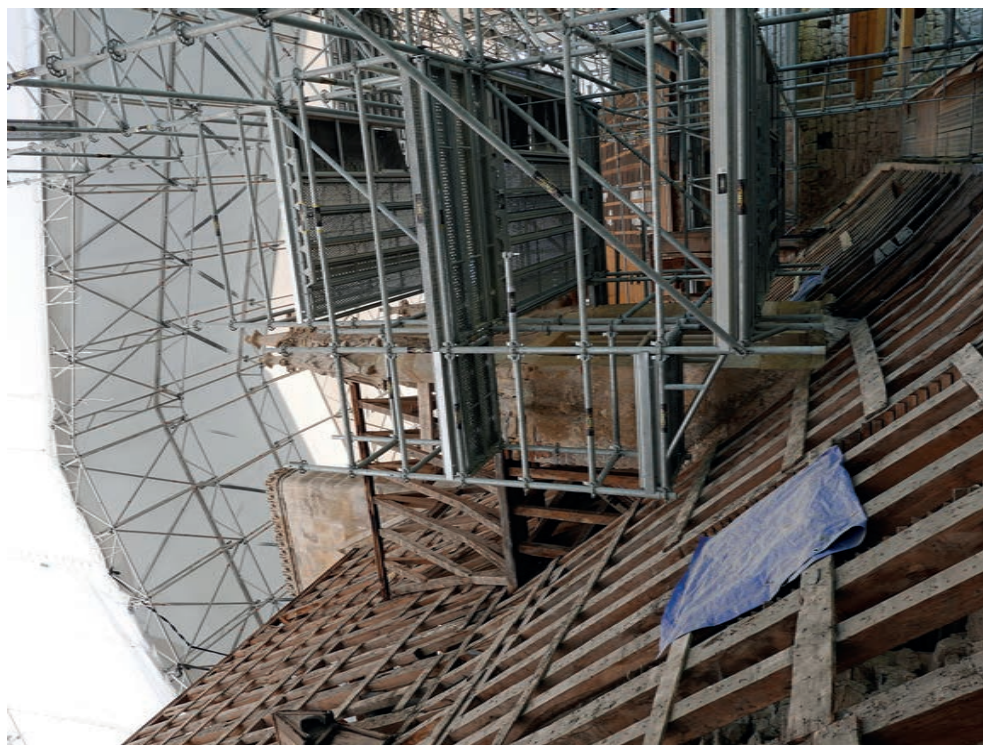
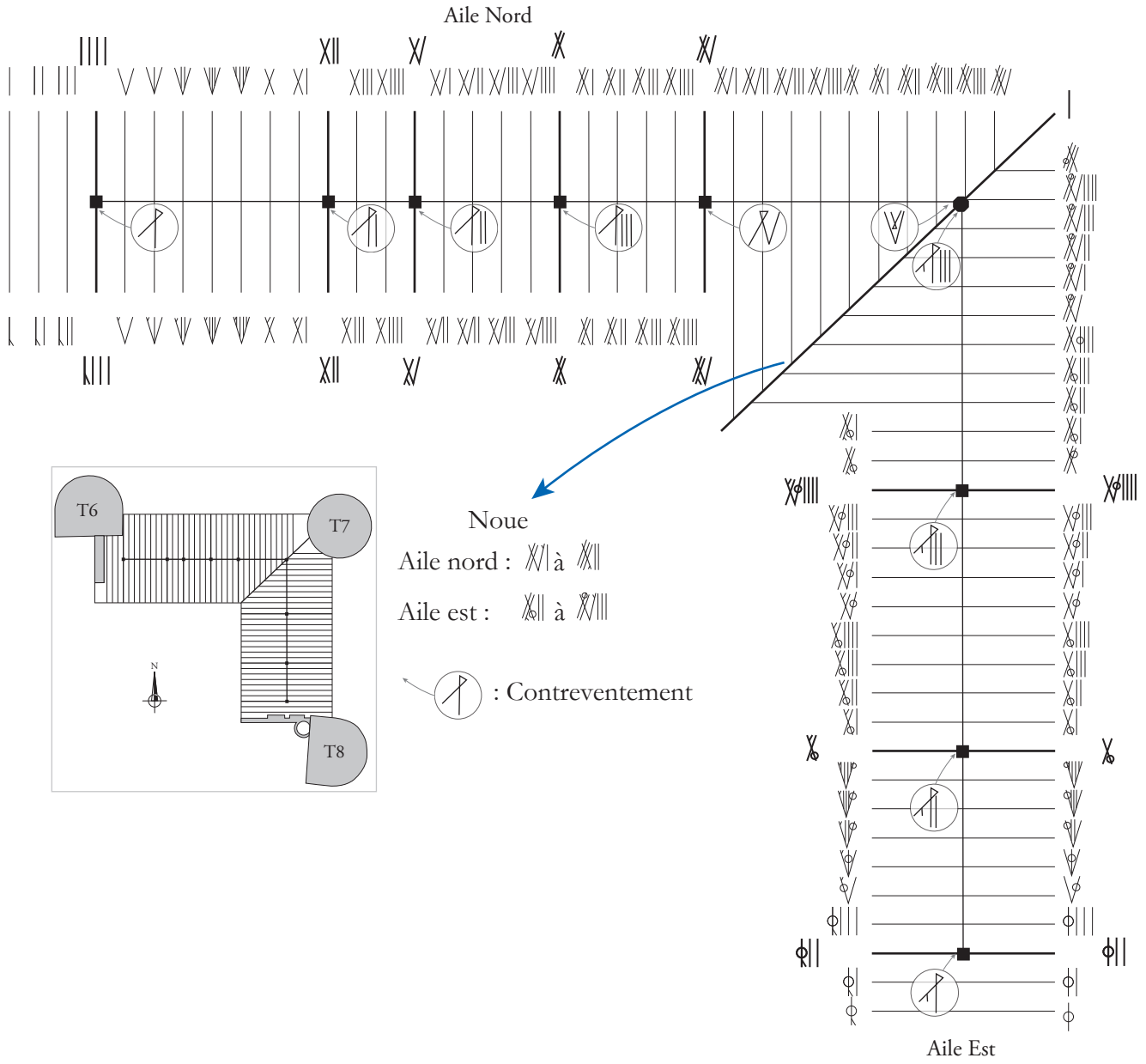




Figure 67 : Lucarne en bois sud du versant est du corps de bâtiment est.



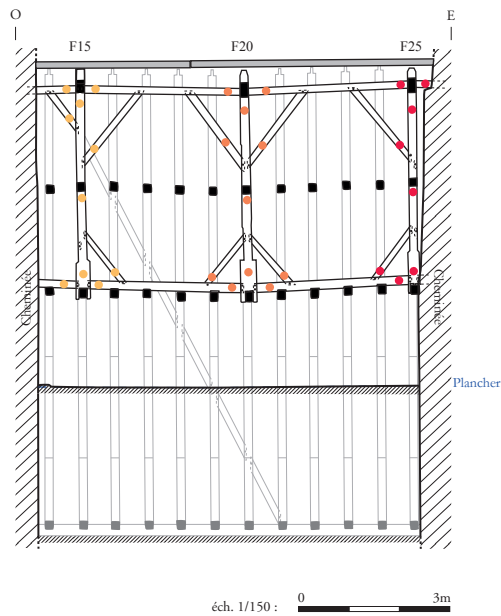
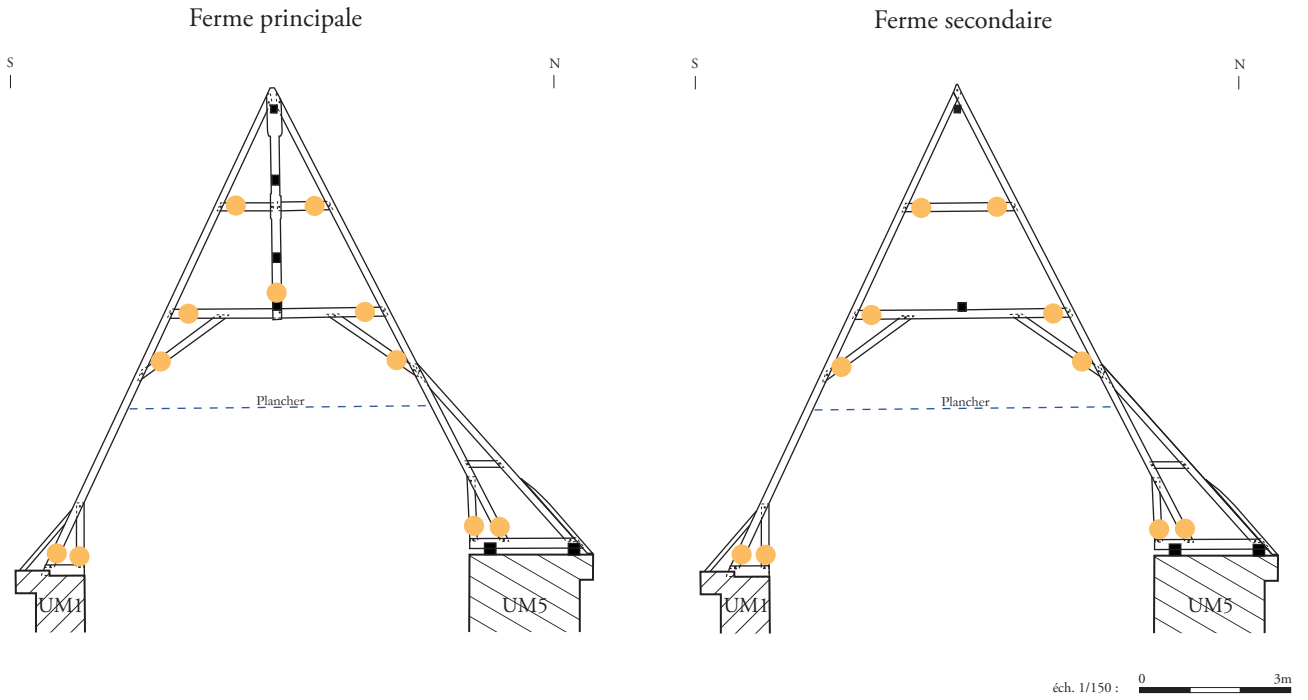


Figure 69 : Localisation des marques sur les fermes principales et secondaires.
Figure 70 : Localisation des marques sur les pièces du contreventement.



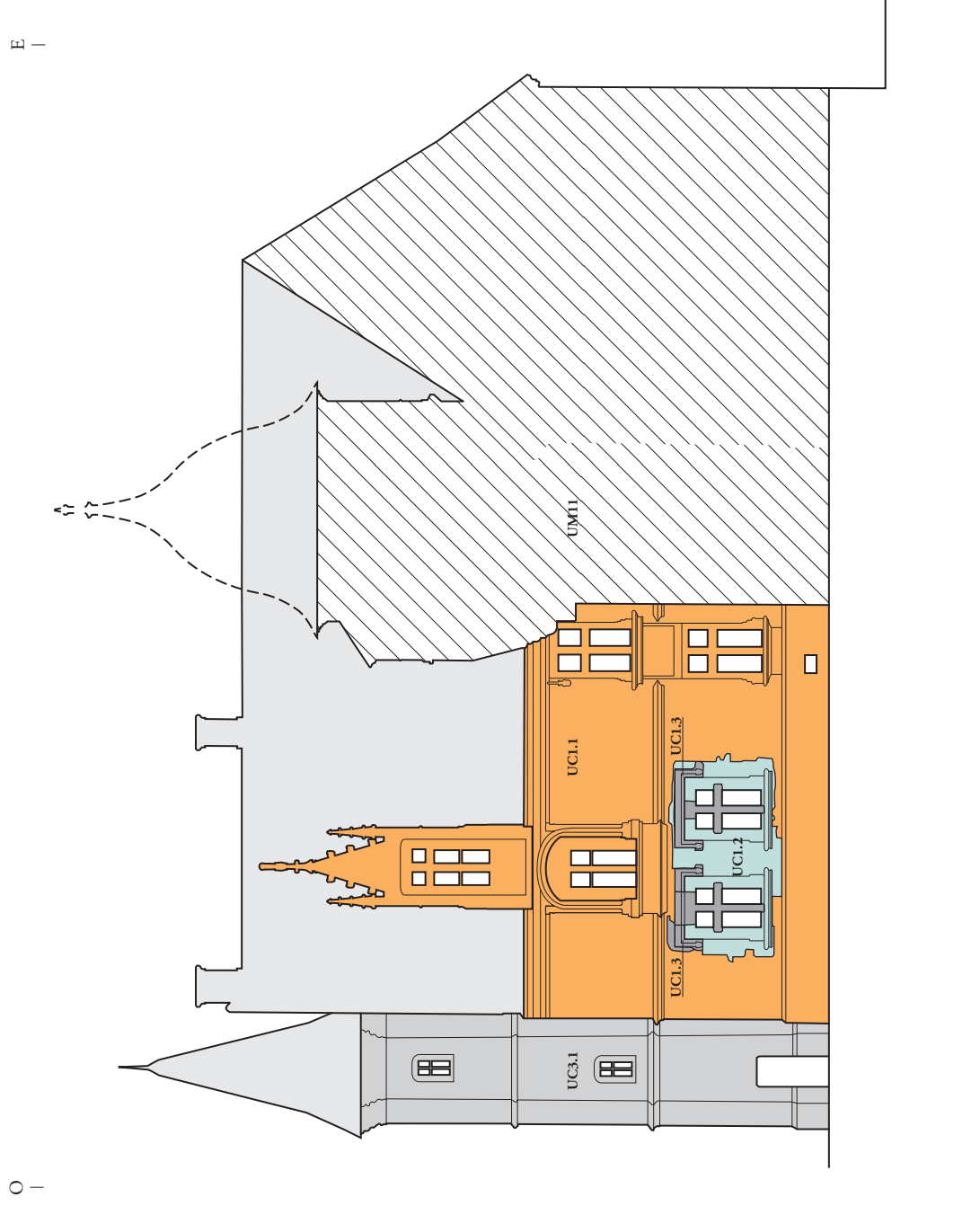
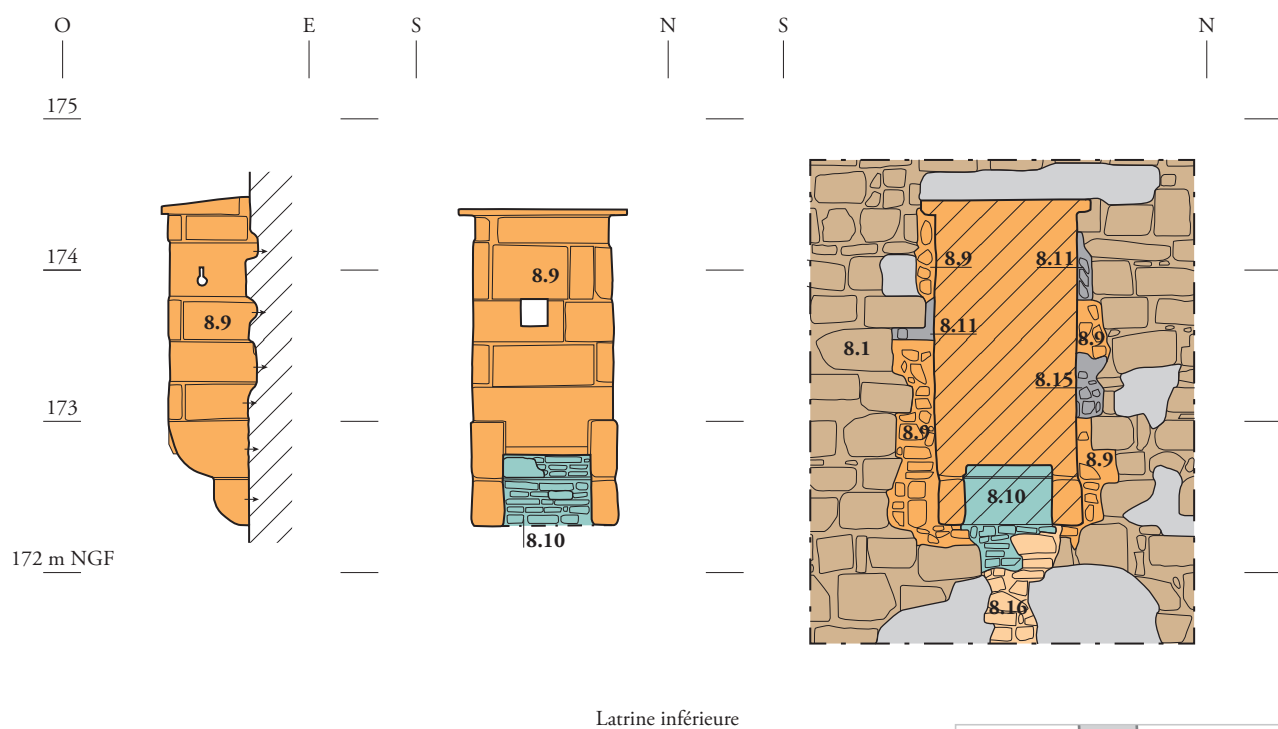
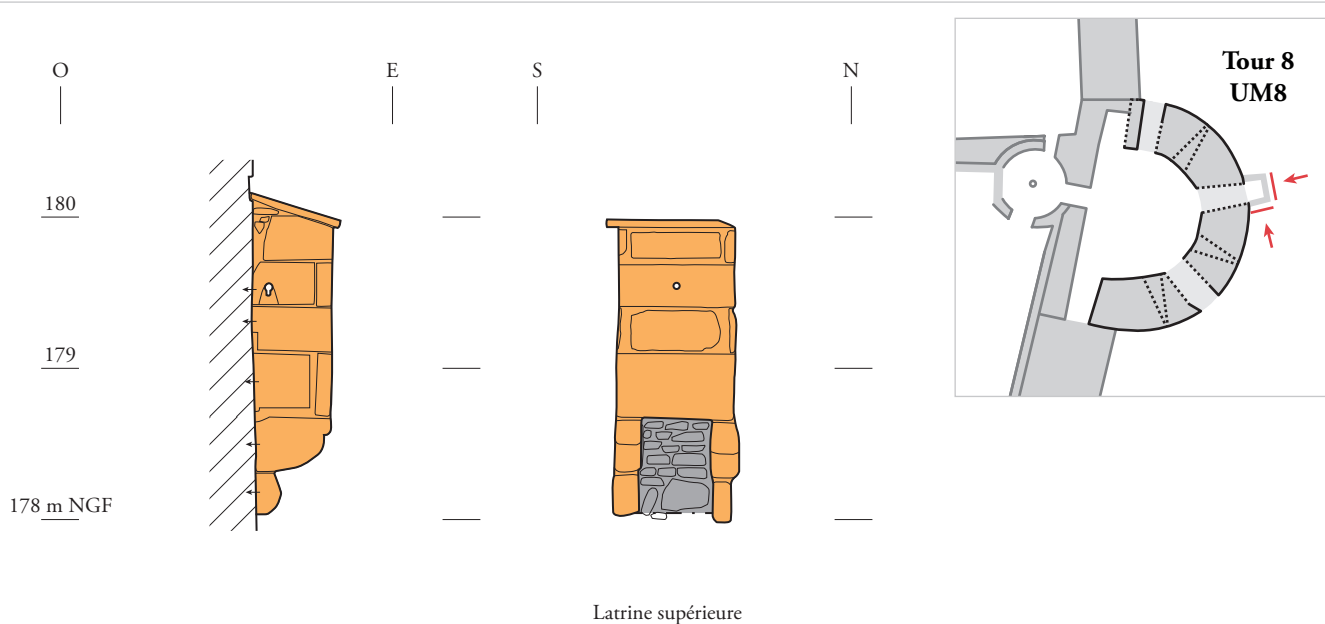


Figure 73 : Mur sud du bâtiment nord du logis, schéma avec localisation des UC d'après le relevé de l'état existant du DCE – échelle : environ 1/50. Source : Duplat 2019.







- État I - XIII^e siècle
- État II.1 - 1501-1502d
- État II.2 - XVI^e siècle
- État III.1 - fin du XVIII^e siècle
- État III.2 - fin du XVIII^e siècle
- État IV - XIX^e siècle
- État V - fin du XIX^e siècle

0 2m

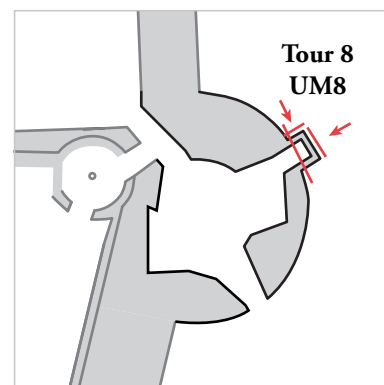


Figure 78 : Relevés pierre à pierre des deux latrines en encorbellement de la tour 8 – échelle 1/50.

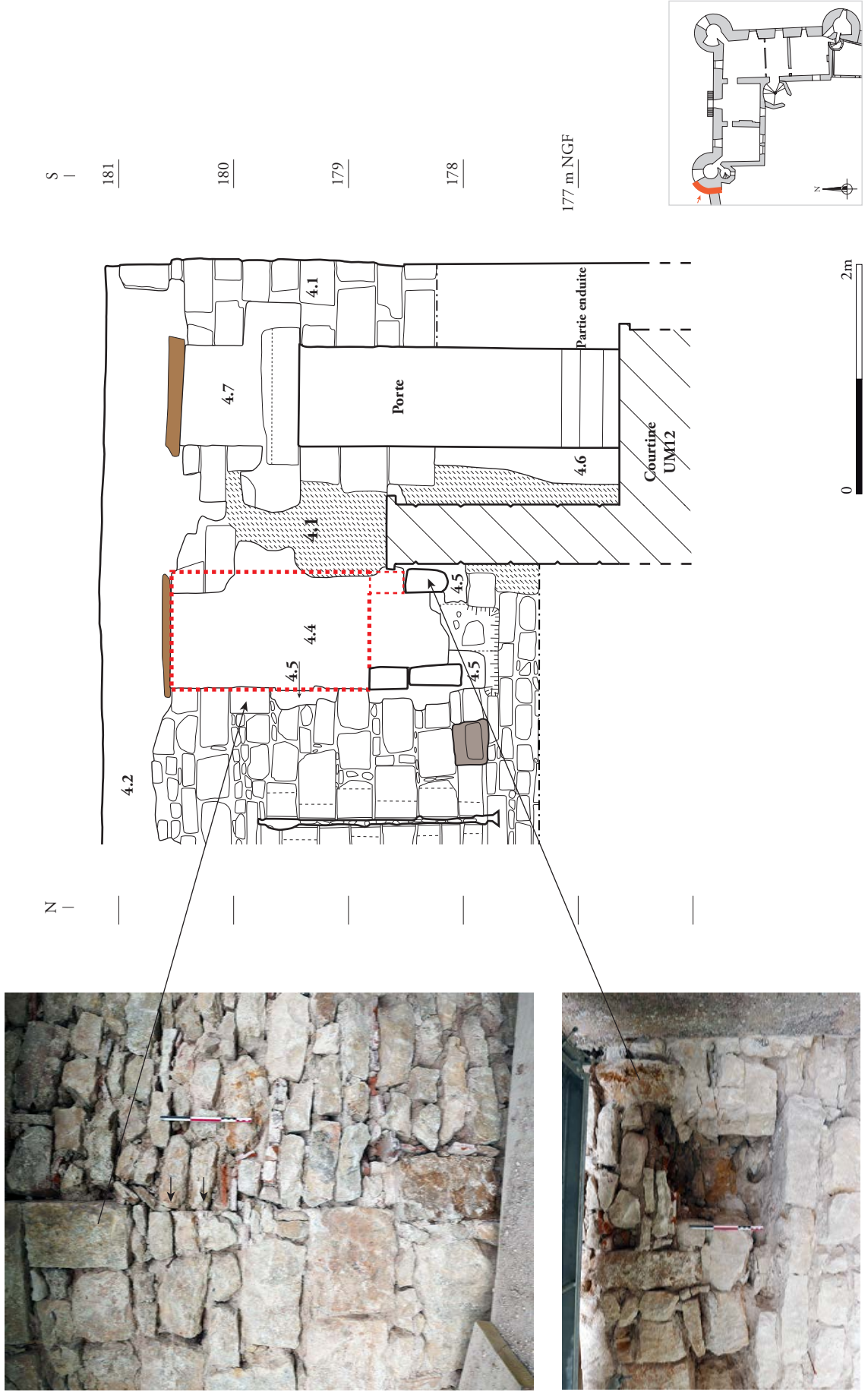


Figure 79 : Restitution de la latrine disparue de la tour 6 d'après le relevé pierre à pierre en développé – échelle 1/50.







Figure 84 : Statue de singe enchaîné au sommet de la lucarne du bâtiment nord du logis.

Figure 85 : Statue de lion au sommet de la lucarne du bâtiment est du logis.





ARCHEODUNUM

Ainay-le-Vieil (18) - "Château"
(2020-2022)

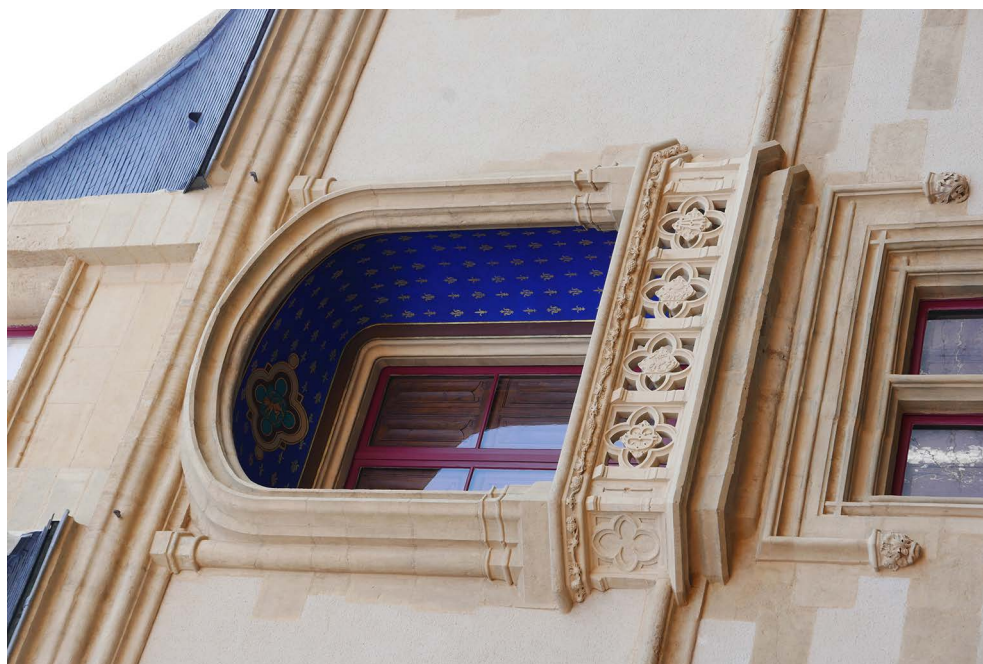
Figure 88 : Gargouille sculptée en forme d'animal dans l'escalier d'honneur du logis.

Figure 89 : Escalier d'honneur, détail des sculptures en bas-relief : créatures fantastiques et rinceaux végétaux.









Monogramme CB
Claude de Bigny



Armes de la maison de Bigny



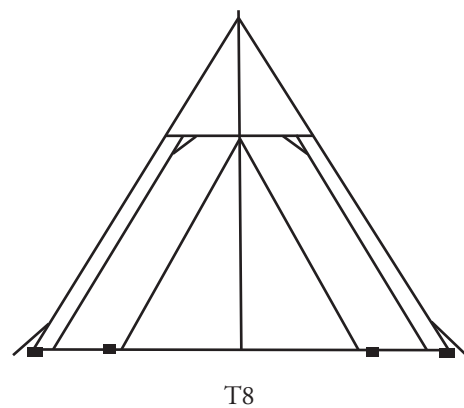
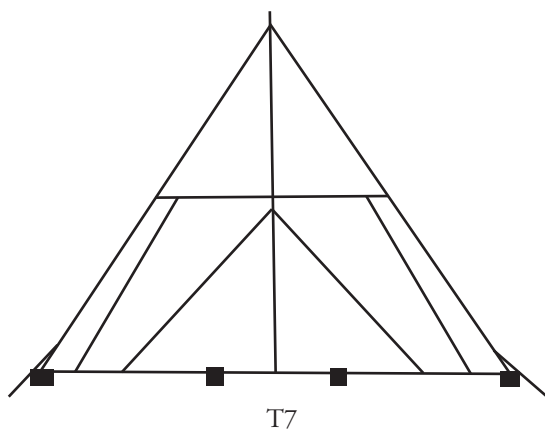
Armes de Jacqueline de L'Hospital



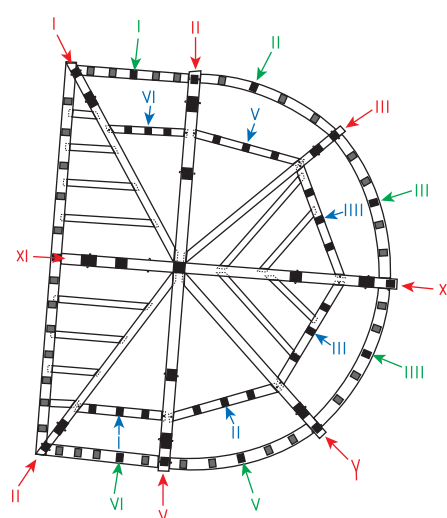
Monogramme AJ
Jeanne Aramite de la Gorse?

Figure 95 : Loggia du bâtiment est du logis et détail des motifs héraldiques sculptés des quadrilobes de la loggia du bâtiment nord.

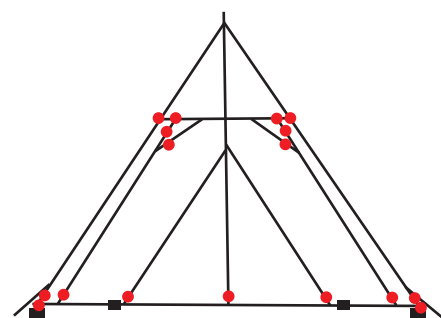




éch. 1/100 :  3m

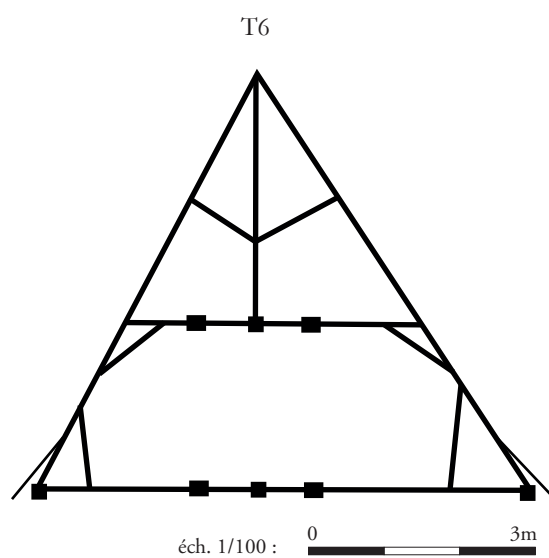


T8



— Fermes
— Sablières
— Goussets









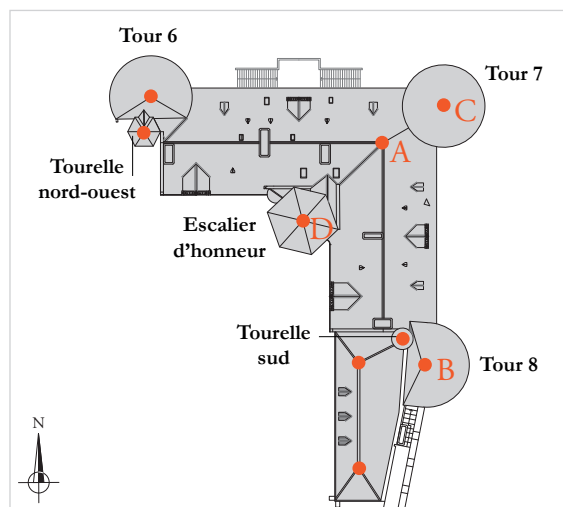
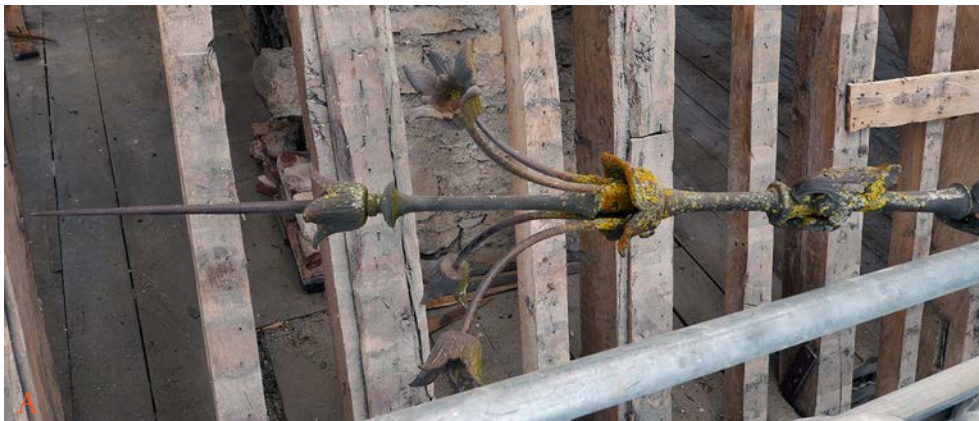


Figure 110 : Épis de faitage : (A) situé à l'angle entre les deux bâtiments du logis et (B) situé sur la tour 8.

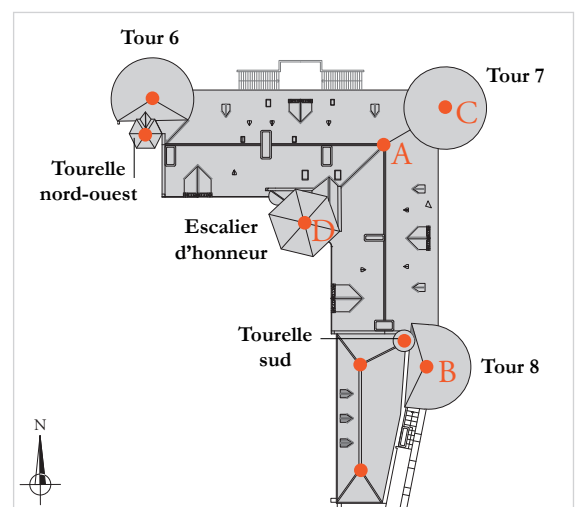
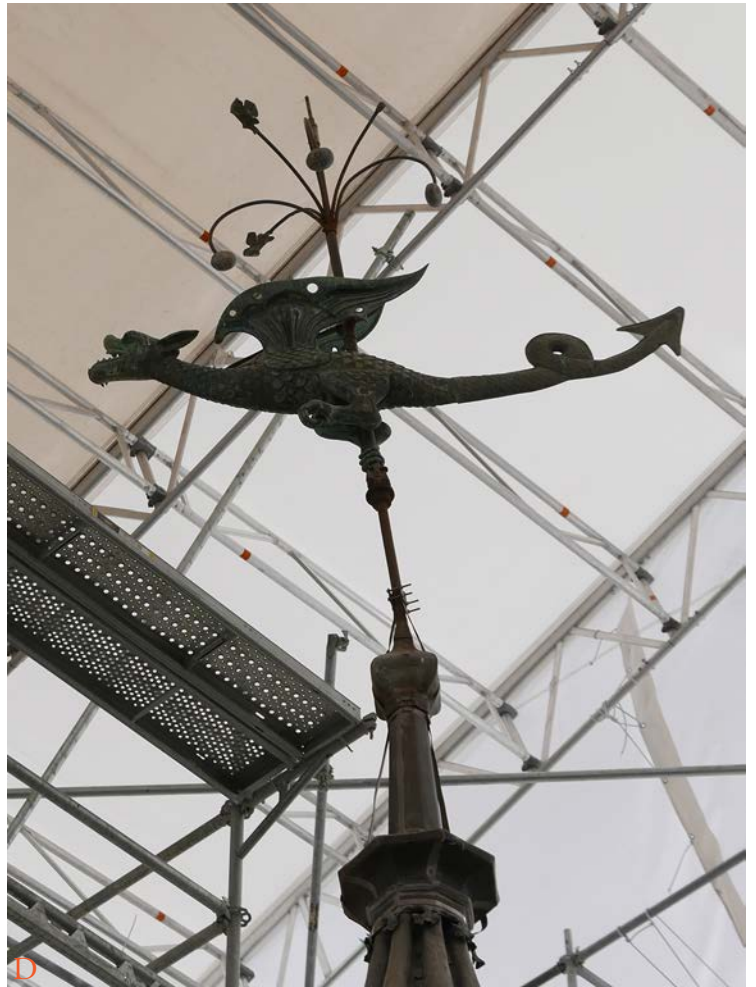






Figure 114 : Détail de l'enduit UE 1.1 sur la courinne UM 7.



Figure 115 : Détail de l'enduit UE 1.2 sur la tour 8.



C



Section C : Inventaires et annexes

Annexe 1 - Les vestiges

1.1 Inventaire des Unités Murales (UM)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

UM	Localisation
1	Bâtiment nord du logis, mur sud
2	Bâtiment nord du logis, mur ouest
3	Bâtiment nord du logis, escalier en vis situé au nord-ouest
4	Mur de la tour 6, au nord-ouest du logis
5	Mur de courtine entre les tours 6 et 7, d'axe est/ouest
6	Mur de la tour 7, au nord-est du logis
7	Mur de courtine entre les tours 7 et 8, d'axe nord/sud
8	Mur de la tour 8, au sud-est du logis
9	Bâtiment est du logis, mur sud
10	Bâtiment est du logis, mur ouest
11	Mur de l'escalier en vis du logis
12	Mur de courtine à l'ouest de la tour 6, d'axe est/ouest
13	Mur de courtine au sud de la tour 8, d'axe nord-est/sud-ouest
14	Extension du logis au sud, mur ouest

1.2 Inventaire des Unités de Construction (UC)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UM 1			
Bâtiment nord du logis, mur sud. Etude du parement sud.			
UC 1.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction du logis. Le parement se caractérise par un appareil mixte composé d'assises de pierres de taille qui alternent avec des assises de moellons équarris. Les pierres de taille forment des bandeaux de 34 à 40cm, et mesurent entre 52 et 84cm de long. Elles ont été taillées à la brette et au marteau taillant. Les moellons mesurent environ 13cm de haut, de rares éléments vont jusqu'à 28cm de haut. Ils mesurent 18 à 71cm de long. Des petites pierres viennent s'intercaler entre eux.</p> <p>Les matériaux sont liés par un mortier beige sablo-gravillonneux qui comporte aussi quelques cailloux. La construction se caractérise par la présence d'alignements de trous de boulin dont les dimensions vont de 11 à 19cm de haut par 10cm de large et jusqu'à 92cm de profondeur. Ils sont pourvus d'un linteau. Ils sont bouchés en parement par de petites pierres liées par un mortier de chaux blanc, sableux et friable différent du mortier de construction.</p> <p>Les murs sont ouverts par des fenêtres ou des lucarnes.</p> <p>La façade se caractérise par de nombreux éléments sculptés : une corniche moulurée couronne le mur et reçoit la charpente, un bandeau mouluré sépare le rez-de-chaussée du 1er étage, les ouvertures sont pourvues de moulures élaborées et ponctuellement de sculptures.</p>	<p>Antérieure aux UC 1.2, 1.3 et 3.1</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1</p>
UC 1.2	<p>Cette maçonnerie est associée à l'insertion des deux fenêtres situées à l'ouest de l'UM 1. Cet aménagement a nécessité un percement du mur (UC 1.1) sur environ 3,20m de haut par 5,70m de large. En partie basse, cette UC s'arrête à 53cm des moulures situées en partie basse du mur, sauf en partie centrale où elle descend jusqu'aux moulures. En partie haute, elle s'arrête sous le bandeau mouluré (entre 11 et 33 cm). Le percement est prévu pour être étroit au niveau des piédroit des baies. Cette maçonnerie se compose de moellons de calcaire grossièrement équarris (de petits et moyens modules), d'un moellon équarris aux dimensions plus importantes (37x69cm), d'éclats de taille et de petites cales de bois et d'ardoise. L'ensemble est pris dans un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux.</p> <p>Les deux fenêtres rectangulaires ont chacune une ouverture interne de 2,26 m de haut par 1,46m de large. Elles sont composées de blocs de grand appareil de calcaire blanc présentant des traces de taille (layage). Elles sont décorées d'une mouluration composée de tores et de tores à listel retombant sur des bases prismatiques. Les meneaux, traverses et culots appartiennent à deux phases de reprise.</p> <p>Des trous de boulins sont associés à l'insertion des baies. Ils sont au nombre de 6 répartis sur deux lignes horizontales et trois lignes verticales qui sont situées de chaque côté et au centre des deux fenêtres. Ils sont bouchés essentiellement par des briques et des moellons de calcaire. Ces trous de boulins sont bouchés avec le même mortier utilisé pour cette maçonnerie.</p>	<p>Postérieure à l'UC 1.1</p> <p>Antérieure à l'UC 1.3</p> <p>État III.2</p>	-
UC 1.3	<p>Cette maçonnerie correspond à la reprise des linteaux des fenêtres de l'UC 1.2, dont les moulures retombent sur les quatre culots sculptés encadrant les deux baies. Les linteaux sont sculptés dans du calcaire très blanc, à l'aide de brette et de marteau taillant. Les pierres sont prises dans un ciment brun clair et sableux. Le linteau de la fenêtre occidentale présente un tore à listel et celui de la fenêtre orientale présente un tore simple. Les culots de la fenêtre occidentale représentent deux personnages et ceux de la fenêtre orientale sont végétalisés.</p>	<p>Postérieure aux UC 1.1 et 1.2</p> <p>État IV</p>	<p>UC 10.2 ?</p>

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UM 2			
Bâtiment nord du logis, mur ouest. Etude du parement ouest.			
UC 2.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction du logis. Le parement se caractérise par un appareil de moellons équarris assisés. Ils mesurent environ 13cm de haut, de rares éléments vont jusqu'à 28cm de haut., et 18 à 71cm de long. Des petites pierres viennent s'intercaler entre eux. La façade ouest de l'aile nord est mise en oeuvre uniquement à l'aide de ces moellons assisés.</p> <p>Les matériaux sont liés par un mortier beige sablo-gravillonneux qui comporte aussi quelques cailloux.</p> <p>La construction se caractérise par la présence d'alignements de trous de boulin dont les dimensions vont de 11 à 19cm de haut par 10cm de large et jusqu'à 92cm de profondeur. Ils sont pourvus d'un linteau. Ils sont bouchés en parement par de petites pierres liées par un mortier de chaux blanc, sableux et friable différent du mortier de construction.</p> <p>Ce mur est pourvu d'une porte au rez-de-chaussée qui a été murée par la suite.</p>	<p>Antérieure à l'UC 3.1</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 1.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2</p>
UC 2.2	<p>Cette maçonnerie correspond au bouchage d'une baie située au rez-de-chaussée près de l'angle sud-ouest de l'aile nord.</p> <p>Le bouchage se compose de moellons de grande dimension, soigneusement équarris, liés par un mortier de chaux blanc-gris.</p>	<p>Postérieure à l'UC 2.1</p> <p>État IV</p>	-
UM 3			
Bâtiment nord du logis, escalier en vis situé au nord-ouest. Etude du parement extérieur.			
UC 3.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction de la petite tourelle d'escalier ouest. Elle reprend le décor d'appareil mixte de l'UC 1.1 : des assises de grand appareil encadrent des assises de moellons de calcaire. Ces éléments sont de dimensions variables et on trouve des éclats de taille et des briques comme éléments de calage. L'ensemble est pris dans un mortier de chaux blanc qui comporte peut-être du ciment, sablo-gravillonneux.</p>	<p>Postérieure à l'UC 2.1</p> <p>État IV</p>	UC 9.3
UM 4			
Mur de la tour 6, au nord-ouest du logis. Etude du parement extérieur.			
UC 4.1	<p>Maçonnerie de construction, la plus ancienne observée sur toute la hauteur de la tour. La tour UM 4 est chaînée avec les courtines UM 5 et 12. Cette UC se compose d'assises de moellons équarris, dont les hauteurs varient en fonction de la taille des modules de pierre. On trouve donc des assises assez hautes (31cm pour les plus hautes) et d'autres plus fines (19cm). On trouve aussi des assises de 8 à 10cm qui correspondent à des assises de réglage. De manière exceptionnelle des pierres de taille en remploi ont été mises en oeuvre dans cette maçonnerie. Leurs dimensions renvoient aux montants des ouvertures (archères et créneaux) de même que les arêtes chanfreinées qui les caractérisent. Les moellons sont des calcaires beige-gris. Certains éléments sont roses ou jaune. Les blocs les plus gros mesurent 30x45cm. On trouve aussi des moellons allongés de 15 à 17 x 34 à 52cm. Certains petits modules sont disposés de chant. Les assises de réglage sont construites à l'aide de petites pierres calcaires du même matériaux que les moellons.</p> <p>Les aménagements spécifiques comme les encadrements d'ouverture ou les chaînes d'angle sont construits à l'aide de pierres de taille en calcaire dont la surface apparaît orange. Les endroits où la pierre a été piquée pour recevoir l'enduit sont plus claires. Les pierres portent les traces de marteau taillant et de ciseau, plus rarement de brettur.</p> <p>Les moellons sont liés à l'aide d'un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux. Il forme des planées horizontales, indiquant les journées de travail des maçons.</p> <p>La tour est ouverte sur deux niveaux : en partie haute par des archères et en partie basse par des archères canonnières. Elle est crénelée, des fenêtres ont remplacé les ouvertures ménagées par les créneaux. Un alignement de trous profonds correspond à des négatifs de pièces de bois de large section, correspondant à des hourds disparus.</p> <p>Cette UC est reprise par le percement d'ouvertures.</p>	<p>Postérieure à l'UC 1.12</p> <p>Antérieure aux UC 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7</p> <p>État I</p>	<p>UC5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 12.1, 13.1, 13.11</p>
UC 4.2	<p>Cette maçonnerie se trouve au sommet de la tour sur toute sa circonférence. Elle varie de 4 à 6 assises. Les matériaux utilisés sont des moellons de calcaire blanc, rose et orange, des briques ainsi que des tuiles. Ils sont pris dans un mortier de chaux beige clair, avec un granulats sablo-gravillonneux et des inclusions de nodules de briques et des fibres végétales. Des pièces de bois qui servent de linteau aux fenêtres de ce niveau sont mises en oeuvre en même temps que cette UC. Ces linteaux reposent sur les piédroits des créneaux de la maçonnerie du château UC 4.1.</p>	<p>Postérieure à UC 4.1</p> <p>Antérieure aux UC 4.3, 4.4 et 4.7</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 1.1, 2.1, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2</p>

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 4.3	Cette maçonnerie a été observée au niveau des créneaux, sous les linteaux en bois. Il s'agit d'un doublage de leurs appuis et de leur piédroits de manière à en réduire l'embrasure d'environ 20cm de côté (les ouvertures passent de 80 à 50cm de large). L'appareil se compose de moellons taillés au pic ou à la broche dans du calcaire, posés de chant (dimensions : 12x20x42cm ; 125x46x43cm ; 12x40x23cm). On trouve aussi dans cette maçonnerie des briques (10x5,5cm) et des fragments de tuiles utilisées en calage. Le mortier de chaux blanc comporte une charge sablo-gravillonneuse.	Postérieure aux UC 4.1 et 4.2 État II.2	UC 6.3, 8.17
UC 4.4	Cette maçonnerie correspond au bouchage du créneau nord-ouest de la tour 6 et d'un aménagement disparu sous celui-ci (UC 4.5). Ce bouchage mesure 2,40m de haut et 1,20m de large sur le parement extérieur. Il se compose d'un appareil de moellons de modules petits à moyens, non assisés et dont certains sont posés de chant. Les matériaux utilisés sont variés : calcaires, tuiles (2x18cm), briques (4,5x12cm). Egalement, des éclats de taille servent de calage. Cette maçonnerie est liée par un mortier de terre limoneuse, brun et friable.	Postérieure aux UC 4.1, 4.2 et 4.5 Post État II : État III ?	-
UC 4.5	Cette maçonnerie correspond à un aménagement situé sous le créneau ouest de l'UM 4, dont subsistent deux bandes verticales de 1,86m de hauteur maximale. Sous le piédroit nord du créneau, et dans sa continuité verticale, des petits moellons équarris portent l'empreinte d'un mortier lissé sur 30cm de haut. On trouve aussi de petits éclats de taille dans les joints entre ces pierres. En partie basse de cet aménagement, trois pierres taillées dans un matériau brun-orange forment les piédroits d'une ouverture de 54cm de large (dimensions : 43x17cm ; 38x20cm ; 34x20cm). Le mortier de chaux blanc comporte une charge sableuse.	Postérieure à l'UC 4.1 Antérieure à l'UC 4.4 État II	UC 8.3, 8.9
UC 4.6	Cette maçonnerie correspond à la partie inférieure du piédroit nord de la porte d'accès à la tour depuis le chemin de ronde de la courtine UM 12. Au niveau de l'angle extérieur de la porte, la maçonnerie se compose de moellons équarris posés de chant tandis que dans l'embrasure il s'agit de petites pierres grossièrement assisées. L'ensemble est lié par un mortier de chaux.	Postérieure à l'UC 4.1 État III ?	UC 4.7
UC 4.7	Cette UC correspond au linteau de la porte qui donne accès à la tour depuis la courtine ouest UM 12, ainsi qu'à la maçonnerie de bouchage située au-dessus du linteau. Ce linteau monolithe est taillé dans du calcaire et porte des traces de boucharde. La maçonnerie associée est composée d'assises de moellons équarris, également en calcaire, ainsi que d'éclats de taille utilisés en calage. Ces éléments sont liés par un mortier de chaux beige et sableux.	Postérieure aux UC 4.1 et 4.2 État III ?	UC 4.6
UC 4.8	Cette UC correspond au bouchages de trous de petite dimension, de 14 à 30cm de haut et de 9 à 27cm de large, alignés à l'horizontale. Leur alignement est aussi vertical sur les murs de courtines mais il est moins régulier sur les murs cylindriques des tours. Le bouchage se compose de tuiles et de petites pierres liées par un mortier de chaux beige et sableux.	Postérieure à l'UC 4.1 État V	UC 5.2, 6.4, 7.2
UC 4.9	Cette maçonnerie correspond au bouchage des archères, mis en oeuvre depuis l'intérieur de la tour. Il se compose de pierres de petites dimensions (15x6cm ; 20x10cm) et de fragments de tuiles. Ces matériaux sont liés par un mortier de chaux blanc, très compact, gravillonneux et caillouteux.	Postérieure à l'UC 4.1 État II.2 ?	UC 5.3
UC 4.10	Cette maçonnerie correspond à l'insertion des baies du logis. Les montants sont mis en oeuvre à l'aide d'un calcaire jaune à gris, dont les éléments sont taillés au marteau taillant et à la brettur. Les pierres présentent des traces d'érosion en surface et ont partiellement été piquées de manière à recevoir un enduit sur le pourtour des ouvertures. L'ensemble est lié par un mortier de chaux beige clair, friable et sablo-gravillonneux.	Postérieure à l'UC 4.1 Antérieure à l'UC 4.11 État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2
UC 4.11	Cette maçonnerie est associée aux baies du logis, elle vient en doubler les montant ou remplacer certains blocs. Il s'agit de pierres de taille de calcaire jaune-orange, dont la face dressée est lissée mais porte des traces discrètes de ciseau et de boucharde. La face destinée à être enduite est taillée au pic. Ces blocs mesurent 10cm de profondeur au maximum. Pour insérer ces blocs, les maçons ont utilisé des cales de bois. Le vide laissé par l'ouverture du mur (UC 4.1 et 4.10) est bouché par un assemblage de petites pierres liées par un mortier blanc, friable et qui comporte des nodules de liant. Sa charge sableuse se compose de grains grossiers. Ce mortier a été aussi utilisé pour rejointoyer ponctuellement le mur, qui a fortement souffert des intempéries.	Postérieure aux UC 4.1, 4.10 État III	UC 5.5, 7.4

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 4.12	Cette maçonnerie est mise en oeuvre en pied de mur. Elle se développe sur 18 assises parfaitement régulières et qui présentent un fruit, légèrement plus prononcé sur les tours que sur la courtine. Les moellons utilisés sont des calcaires gris, blanc et orange ainsi que, plus rarement, des pierres de nature granuleuse de couleur rose à brune. Leurs dimensions sont très régulières : les hauteurs sont comprises entre 6 et 23cm et les longueurs entre 16 et 60cm. Le mortier est blanc-beige et sa charge est sablo-gravillonneuse. Cette maçonnerie s'interrompt suivant une limite parfaitement horizontale, et reçoit l'UC 4.1.	Antérieure à l'UC 4.11 État I	UC 6.6, 7.7, 8.6, 12.2, 13.10
UM 5 Mur de courtine entre les tours 6 et 7, d'axe est/ouest. Etude du parement nord.			
UC 5.1	Maçonnerie de construction, la plus ancienne observée sur toute la hauteur de la façade. Les tours UM 4 et 6 sont chaînées avec la courtine UM 5. Cett UC se compose d'assises de moellons équarris, dont les hauteurs varient en fonction de la taille des modules de pierre. On trouve donc des assises assez hautes (31cm pour les plus hautes) et d'autres plus fines (19cm). On trouve aussi des assises de 8 à 10cm qui correspondent à des assises de réglage. Les moellons sont des calcaires beige-gris. Certains éléments sont roses ou jaune. Les blocs les plus gros mesurent 30x45cm. On trouve aussi des moellons allongés de 15 à 17 x 34 à 52cm. Certains petits modules sont disposés de chant. Les assises de réglage sont construites à l'aide de petites pierres calcaires du même matériaux que les moellons. Les moellons sont liés à l'aide d'un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux. Il forme des planées horizontales, indiquant les journées de travail des maçons. En partie haute on observe un trou de grande dimension (35x30x au moins 130cm de profondeur), il se situe sur la même assise que plusieurs bouchages de surface identique. Cette UC est reprise de nombreuses fois par le percement d'ouvertures.	Antérieure aux UC 5.2 à 5.9 État I	UC4.1, 6.1, 7.1, 8.1, 12.1, 13.1, 13.11
UC 5.2	Cette UC correspond au bouchages de trous de petite dimension, de 14 à 30cm de haut et de 9 à 27cm de large, alignés à l'horizontale. Leur alignement est aussi vertical sur les murs de courtines mais il est moins régulier sur les murs cylindriques des tours. Le bouchage se compose de tuiles et de petites pierres liées par un mortier de chaux compact et sableux.	Postérieure à l'UC 5.1 État V	UC 4.8, 6.4, 7.2
UC 5.3	Cette UC correspond à la reprise des meneaux et des traverses de toutes les ouvertures.	Postérieure aux UC 5.4 et 5.5 État IV	UC 7.8
UC 5.4	Cette maçonnerie correspond à l'insertion des baies du logis. Les montants sont mis en oeuvre à l'aide d'un calcaire jaune à gris, dont les éléments sont taillés au marteau taillant et à la brettur. Les pierres présentent des traces d'érosion en surface et ont partiellement été piquées de manière à recevoir un enduit sur le pourtour des ouvertures. L'ensemble est lié par un mortier de chaux beige clair et sablo-gravillonneux.	Postérieure à l'UC 5.1 Antérieure aux UC 5.3, 5.5 et 5.8 Contemporaine de l'UC 5.7 État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2
UC 5.5	Cette maçonnerie est associée aux baies du logis, elle vient en doubler les montant ou remplacer certains blocs. Il s'agit de pierres de taille de calcaire jaune-orange, dont la face dressée est lissée mais porte des traces discrètes de ciseau et de boucharde. La face destinée à être enduite est taillée au pic. Ces blocs mesurent 10cm de profondeur au maximum. Pour insérer ces blocs, les maçons ont utilisé des cales de bois. Le vide laissé par l'ouverture du mur (UC 5.1 et 5.4) est bouché par un assemblage de petites pierres liées par un mortier blanc, friable et qui comporte des nodules de liant. Sa charge sableuse se compose de grains grossiers. Ce mortier a été aussi utilisé pour rejointoyer ponctuellement le mur, qui a fortement souffert des intempéries.	Postérieure aux UC 5.1, 5.4, 5.7 et 5.8 Antérieure aux UC 5.3 et 5.9 État III	UC 4.11, 7.4

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 5.6	<p>Cette maçonnerie correspond à l'insertion de deux baies en forme d'archères canonnières dans le mur. Ces baies sont composées de pierres taillées dans du calcaire blanc (qui contient des oolithes) dont la surface soigneusement lissée semble relever d'une taille mécanique. Les extrémités des pierres ont piquées afin de recevoir l'enduit. La maçonnerie d'insertion se compose de petites pierres calcaire grises, de moellons et de fragments de briques. L'ensemble est lié par un mortier de chaux blanc et sableux.</p>	<p>Postérieure aux UC 5.1 et 5.9</p> <p>État V</p>	-
UC 5.7	<p>Maçonnerie conservée en partie basse et aux extrémités est et ouest du parement, présente sur environ 2m au-dessus du socle en pierre. Elle se compose de moellons équarris soigneusement assisés, dont les dimensions varient de 10 à 25cm de haut et de 14 à 24cm de long. Les matériaux utilisés sont des calcaires jaune pâle, ainsi que des grès marrons dont la granulométrie est grossière. Ces moellons sont liés par un mortier de chaux beige foncé dense en agrégat. La charge est sablo-gravillonneuse.</p> <p>Cette maçonnerie présente une césure verticale avec l'UC 5.9. Il semble s'agir d'une reprise des pieds de mur, peut être lors de la transformation de ce mur de courtine en façade de logis habitable.</p>	<p>Postérieure à l'UC 5.1, Antérieure aux UC 5.5 et 5.9</p> <p>Contemporaine de l'UC 5.4 ?</p> <p>État II.1 ?</p>	-
UC 5.8	<p>Cette maçonnerie correspond à trois bouchages en surface du parement, alignés en partie haute. Ils se composent de petites pierres calcaires grossièrement assisées, liées par un mortier de chaux gris clair, sableux et qui comporte des nodules de chaux. On retrouve aussi ce mortier en placage autour de la fenêtre du N+1 la plus à l'ouest.</p>	<p>Postérieure aux UC 5.1 et 5.4</p> <p>Antérieure à l'UC 5.5</p> <p>État II.2</p>	-
UC 5.9	<p>Cette UC se situe au-dessus de l'escalier en pierre, dont les marches viennent s'accoler contre. Il s'agit d'une maçonnerie de moellons équarris assisés et liés par du ciment. Ces pierres sont principalement des calcaires jaune pâle, mais on trouve aussi quelques grès marron caractéristiques de l'UC 5.7.</p>	<p>Postérieure aux UC 5.1, 5.5 et 5.7</p> <p>Antérieure à l'UC 5.6</p> <p>État IV</p>	-
<p>UM 6 Mur de la tour 7, au nord-est du logis. Etude du parement extérieur.</p>			
UC 6.1	<p>Maçonnerie de construction, la plus ancienne observée sur toute la hauteur des façades extérieures du château. La tour UM 6 est chaînée avec les courtines UM 5 et 7. Cette UC se compose d'assises de moellons équarris, dont les hauteurs varient en fonction de la taille des modules de pierre. On trouve donc des assises assez hautes (31cm pour les plus hautes) et d'autres plus fines (19cm). On trouve aussi des assises de 8 à 10cm qui correspondent à des assises de réglage. De manière exceptionnelle des pierres de taille en remploi ont été mises en oeuvre dans cette maçonnerie. Leurs dimensions renvoient aux montants des ouvertures (archères et créneaux) de même que les arêtes chanfreinées qui les caractérisent.</p> <p>Les moellons sont des calcaires beige-gris. Certains éléments sont roses ou jaune. Les blocs les plus gros mesurent 30x45cm. On trouve aussi des moellons allongés de 15 à 17 x 34 à 52cm. Certains petits modules sont disposés de chant. Les assises de réglage sont construites à l'aide de petites pierres calcaires du même matériaux que les moellons.</p> <p>Les aménagements spécifiques comme les encadrements d'ouverture ou les chaînes d'angle sont construits à l'aide de pierres de taille en calcaire dont la surface apparaît orange. Les endroits où la pierre a été piquée pour recevoir l'enduit sont plus claires. Les pierres portent les traces de marteau taillant et de ciseau, plus rarement de brettur.</p> <p>Les moellons sont liés à l'aide d'un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux. Il forme des planées horizontales, indiquant les journées de travail des maçons.</p> <p>La tour est ouverte sur deux niveaux : en partie haute par des archères et en partie basse par des archères canonnières. Elles sont crénelées, des fenêtres ont remplacé les ouvertures ménagées par les créneaux. Sur chacune, un alignement de trous profonds correspond à des négatifs de bois de large section, correspondant à des hourds disparus.</p> <p>Cette UC est reprise par le percement d'ouvertures.</p>	<p>Postérieure à l'UC 6.6</p> <p>Antérieure aux UC 6.2, 6.3, 6.4, 6.5</p> <p>État I</p>	<p>UC4.1, 5.1, 7.1, 8.1, 12.1, 13.1, 13.11</p>

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 6.2	Cette maçonnerie se trouve au sommet de la tour sur toute sa circonférence. Elle varie de 4 à 6 assises. Les matériaux utilisés sont des moellons de calcaire blanc, rose et orange, des briques ainsi que des tuiles. Ils sont pris dans un mortier de chaux blanc, avec un granulats sablo-gravillonneux et des inclusions de nodules de briques et des fibres végétales. Des pièces de bois qui servent de linteau aux fenêtres de ce niveau sont mises en oeuvre en même temps que cette UC. Ces linteaux reposent sur les piédroits des créneaux de la maçonnerie du château UC 6.1.	Postérieure à UC 6.1 Antérieure à l'UC 6.3 État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1, 10.1, 11.1, 13.2
UC 6.3	Cette maçonnerie a été observée au niveau des créneaux, sous les linteaux en bois. Il s'agit d'un doublage de leurs appuis et de leur piédroits de manière à en réduire l'embrasure d'environ 20cm de côté (les ouvertures passent de 80 à 50cm de large). L'UC se compose de moellons taillés au pic ou à la broche dans du calcaire, posés de chant (dimensions : 12x20x42cm ; 125x46x43cm ; 12x40x23cm). On trouve aussi dans cette maçonnerie des briques (10x5,5cm) et des fragments de tuiles utilisées en calage. Le mortier de chaux blanc comporte une charge sablo-gravillonneuse.	Postérieure aux UC 6.1 et 6.2 État II.2	UC 4.3
UC 6.4	Cette UC correspond au bouchages de trous de petite dimension, de 14 à 30cm de haut et de 9 à 27cm de large, alignés à l'horizontale. Leur alignement est aussi vertical sur les murs de courtines mais il est moins régulier sur les murs cylindriques des tours. Le bouchage se compose de tuiles et de petites pierres liées par un mortier de chaux beige, dur et sableux.	Postérieure à l'UC 6.1 État V	UC 4.8, 5.2, 7.2
UC 6.5	Cette maçonnerie correspond à la mise en oeuvre de deux fenêtres dans la tour. Elles sont construites à l'aide de pierres taillées dans un calcaire jaune-orange à gris. La fenêtre supérieure présente un linteau et un appui monolithes, tandis que la fenêtre inférieure est surmontée d'un arc décoré d'un remplage en palmettes. Leur mise en oeuvre se caractérise par une maçonnerie de moellons équarris de modules variables, liée par un mortier de chaux blanc sablo-gravillonneux.	Postérieure à l'UC 6.1 Antérieure à l'UC 6.4 État II.2 ?	-
UC 6.6	Cette maçonnerie est mise en oeuvre en pied de mur. Elle se développe sur 18 assises parfaitement régulières et qui présentent un fruit, légèrement plus prononcé sur les tours que sur la courtine. Les moellons utilisés sont des calcaires gris, blanc et orange ainsi que, plus rarement, des pierres de nature granuleuse de couleur rose à brune. Leurs dimensions sont très régulières : les hauteurs sont comprises entre 6 et 23cm et les longueurs entre 16 et 60cm. Le mortier est blanc-beige et sa charge est sablo-gravillonneuse. Cette maçonnerie s'interrompt suivant une limite parfaitement horizontale, et reçoit l'UC 6.1.	Antérieure à l'UC 6.1 État I	UC 4.12, 7.7, 8.6, 12.2, 13.10
UM 7			
Mur de courtine entre les tours 7 et 8, d'axe nord/sud. Etude du parement est.			
UC 7.1	Maçonnerie de construction, la plus ancienne observée sur toute la hauteur de la façade. Les tours UM 6 et 8 sont chaînées avec la courtine UM 7. Cette UC se compose d'assises de moellons équarris, dont les hauteurs varient en fonction de la taille des modules de pierre. On trouve donc des assises assez hautes (31cm pour les plus hautes) et d'autres plus fines (19cm). On trouve aussi des assises de 8 à 10cm qui correspondent à des assises de réglage. Les moellons sont des calcaires beige-gris. Certains éléments sont roses ou jaune. Les blocs les plus gros mesurent 30x45cm. On trouve aussi des moellons allongés de 15 à 17 x 34 à 52cm. Certains petits modules sont disposés de chant. Les assises de réglage sont construites à l'aide de petites pierres calcaires du même matériaux que les moellons. Les moellons sont liés à l'aide d'un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux. Il forme des planées horizontales, indiquant les journées de travail des maçons. En partie haute, des trous de grande dimension se situent sur une même assise (entre 32 et 42cm de haut, entre 30 et 32cm de large et entre 120 et 150cm de profondeur). Cette UC est reprise de nombreuses fois par le percement d'ouvertures.	Postérieure à l'UC 7.5, 7.7 Antérieure aux UC 7.2, 7.3, 7.4, 7.6 État I	UC4.1, 5.1, 6.1, 8.1, 12.1, 13.1, 13.11
UC 7.2	Cette UC correspond au bouchages de trous de petite dimension, de 14 à 30cm de haut et de 9 à 27cm de large, alignés à l'horizontale. Leur alignement est aussi vertical sur les murs de courtines mais il est moins régulier sur les murs cylindriques des tours. Le bouchage se compose de tuiles et de petites pierres liées par un mortier de chaux compact et sableux.	Postérieure à l'UC 7.1 État V	UC 4.8, 5.2, 6.4

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 7.3	<p>Cette maçonnerie correspond à l'insertion des baies du logis. Les montants sont mis en oeuvre à l'aide d'un calcaire jaune à gris, dont les éléments sont taillés au marteau taillant et à la brettur. Les pierres présentent des traces d'érosion en surface et ont partiellement été piquées de manière à recevoir un enduit sur le pourtour des ouvertures. L'ensemble est lié par un mortier de chaux beige clair, friable et sablo-gravillonneux.</p>	<p>Postérieure à l'UC 7.1 Antérieure aux UC 7.4, 7.6 et 7.8</p> <p>État II</p>	<p>UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1, 10.1, 11.1, 13.2</p>
UC 7.4	<p>Cette maçonnerie correspond à un assemblage de petites pierres liées par un mortier blanc, friable et qui comporte des nodules de liant. Sa charge sableuse se compose de grains grossiers. Ce mortier a été aussi utilisé pour rejointoyer ponctuellement le mur, qui a fortement souffert des intempéries.</p>	<p>Postérieure aux UC 7.1 et 7.3</p> <p>État III</p>	<p>UC 4.11, 5.5</p>
UC 7.5	<p>Cette maçonnerie se situe au-dessus de la maçonnerie du fruit (UC 7.7) et correspond à la construction de la courtine. Elle se caractérise par l'utilisation de matériaux divers (calcaires blancs, jaunes, grès marron ?) dont les dimensions sont variées également : on trouve de gros moellons équarris (de 10 à 24cm de haut par 16 à 46cm de long) mais aussi des petites pierres (au minimum de 4cm de haut par 8cm de long). Les assises sont irrégulières du fait de ces différences de dimension. Cette maçonnerie comprend aussi des pierres de taille en remploi, dont les dimensions et les profils des moulures, arête chanfreinée, appui en pan incliné et encoche de linteau, renvoient aux montants des archères. Le mortier de construction est identique à celui de l'UC 7.7. Il s'agit d'un mélange beige qui comporte des nodules de chaux et dont la charge est sablo-gravillonneuse. L'assise supérieure de cette maçonnerie forme une attente en escalier sur la longueur de la courtine, qui monte vers le sud et reçoit les moellons de l'UC 7.1.</p>	<p>Antérieure aux UC 7.1, 7.3 et 7.6 Postérieure à l'UC 7.7</p> <p>État I</p>	<p>UC 8.5, 13.3, 13.12</p>
UC 7.6	<p>Cette maçonnerie correspond à l'insertion d'une fenêtre au rez-de-chaussée, à l'aplomb de celle du 1er étage. Les montants se composent de pierres de taille, qui portent des marques de marteau taillant, de boucharde et de brettur. Les pierres sont en calcaire gris et portent des veines orange, leur surface est lissée soigneusement à l'exception de rares éléments. On trouve aussi des pierres taillées de couleur jaune-orange dont la surface qui porte des traces de brettur est érodée. Ce sont des remplois provenant d'une fenêtre appartenant à l'UC 7.3, remplacée par celle-ci. Les pierres de taille sont mises en oeuvre à l'aide de petites cales en bois, et un arc de décharge en briques surplombe le linteau. Ces matériaux ont des dimensions standardisées de 5x23x11cm. La maçonnerie associée se compose de moellons équarris de dimensions variées et de petites pierres. Cette maçonnerie s'étend en partie basse et vers le sud, où elle est utilisée en plaquage contre le mur, comme réfection du parement. Le mortier de chaux est beige et sablo-gravillonneux. La césure d'insertion de la fenêtre se développe très haut au-dessus du linteau : elle va jusqu'à l'appui de la fenêtre de l'étage (UC 7.3). On trouve des petites cales en bois et en briques sous celui-ci.</p>	<p>Postérieure aux UC 7.1, 7.3, 7.4 et 7.5 Antérieure à l'UC 7.8</p> <p>État III.2</p>	<p>-</p>
UC 7.7	<p>Cette maçonnerie est mise en oeuvre en pied de mur. Elle se développe sur 13 assises parfaitement régulières et qui présentent un fruit, légèrement plus prononcé sur les tours que sur la courtine. Les moellons utilisés sont des calcaires gris, blanc et orange ainsi que, plus rarement, des pierres de nature granuleuse de couleur rose à brune. Leurs dimensions sont très régulières : les hauteurs sont comprises entre 6 et 23cm et les longueurs entre 16 et 60cm. La première assise visible sur l'UM 7 est ponctuellement en saillie, jusqu'à 6cm, et correspond au niveau de fondation. Les moellons sont moins équarris et non pas taillés. Le mortier est celui de l'UC 7.5. Il s'agit d'un mélange beige qui comporte des nodules de chaux et dont la charge est sablo-gravillonneuse. Cette maçonnerie s'interrompt suivant une limite parfaitement horizontale, et reçoit l'UC 7.5.</p>	<p>Antérieure aux UC 10 et 22</p> <p>État I</p>	<p>UC 4.12, 6.6, 8.6, 12.2, 13.10</p>
UC 7.8	<p>Cette UC correspond à la reprise des meneaux et des traverses de toutes les ouvertures.</p>	<p>Postérieure aux UC 7.3 et 7.6</p> <p>État IV</p>	<p>UC 5.3</p>

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UM 8 Mur de la tour 8, au sud-est du logis. Etude du parement extérieur. (Les observations ont été effectuées après la réalisation du dégrossi, elles sont donc limitées)			
UC 8.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction en partie haute de la tour. Elle se compose de moellons équarris de grande dimension, dont les assises sont régulées à l'aide de petites pierres (voir UC 6.1 pour description de l'appareil). Des pierres de taille ont été mises en oeuvre pour les ouvertures (archères et créneaux) et pour les chaînes d'angle.</p> <p>La construction se caractérise par la présence de 7 trous d'ancrage situés sur une même assise, qui sont des négatifs de bois correspondant à un hourd. Trois archères dont l'appui se situe au niveau des trous de hourd sont ménagées dans cette maçonnerie. En partie haute, la maçonnerie se caractérise par un crénelage dont l'arase supérieure n'est pas conservée. Les créneaux ont été transformé en fenêtres ou en latrines.</p> <p>Cette maçonnerie porte des traces d'arrachement au nord et au sud de la tour, à l'aplomb des murs de courtine UM7 et UM13 : ces derniers ont été rabaissés.</p> <p>L'ensemble est lié par un mortier de chaux beige et sablo-gravillonneux. Au niveau de l'assise des ancrages du hourd le mortier est plus clair et il comporte de nombreux charbons et des nodules de liant.</p>	Postérieure à l'UC 8.5 Antérieure aux UC8.2, 8.3, 8.4, 8.9, 8.10, 8.13, 8.15, 8.16 État I	UC4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 12.1, 13.1, 13.11
UC 8.2	<p>Cette maçonnerie correspond à la reprise de l'angle nord de la tour et de ses parties hautes. Un chaînage d'angle en pierres de taille calcaire a été mis en oeuvre, parmi lesquelles on trouve des pierres en remploi qui présentent une arête chanfreinée (de même type que les montants des archères par exemple). Le parement de cette maçonnerie se compose de moellons dont les hauteurs varient entre 7 et 12cm et les longueurs entre 10 et 36cm. Ils sont bien assisés et des petites pierres viennent parfois s'intercaler au milieu. Le mortier de chaux beige est friable et sablo-gravillonneux. Il comporte des inclusions de charbon et des végétaux. Du côté du parement ouest qui ferme la tour, une porte semble contemporaine de cette maçonnerie. Le linteau et les piédroits sont en bois.</p>	Postérieure à l'UC8.1 État II.1	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.7, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2
UC 8.3	<p>Cette UC correspond à la maçonnerie des latrines supérieures. Ces latrines se situent à environ 3,60m au-dessus des latrines inférieures. Elles sont en saillies sur 56cm par rapport au parement de la tour (UC8.1). Les latrines mesurent 2,10m de haut pour 78cm de large.</p> <p>La latrines en encorbellement repose sur deux consoles à ressauts en quart-de-rond, chacune composée de deux pierres de taille. Les pierres de taille de chaque parement sont dressées et mesurent entre 28 à 40cm de haut et 42 à 70cm de large pour 10cm d'épaisseur. Ces pierres de taille présentent quelques traces d'outils de type broche et ciseau. La maçonnerie se caractérise par trois orifices circulaires positionnés sur chaque face. Le tout est couvert d'une dalle monolithe de 86cm de long, 66cm de large et 5cm d'épaisseur, légèrement inclinée vers l'extérieur. L'orifice d'évacuation est condamné par une dalle de même nature que celles utilisées pour les parements.</p> <p>Cette latrines se situe à l'emplacement d'un créneau (UC8.1). Son insertion a été réalisée en partie haute (niveau du créneau) en retaillant certaines pierres de taille du créneau de manière à venir ancrer ses parements latéraux ; et en partie basse à l'aide de petites pierres liées par un mortier de chaux blanc et sableux.</p>	Postérieure à l'UC8.1 Antérieure aux UC8.12, 8.13, 8.14 État II.1	UC 4.5, 8.9
UC 8.4	<p>Cette UC correspond au bouchage des trous de hourd, composé d'une maçonnerie de pierres, moellons en remploi, fragments de TCA dont des tommettes (?) liés par un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux. L'un des trous est également scellé en partie à l'aide du mortier rose gravillonneux qui constitue la 2e couche de l'UE1.2. Ce bouchage est réalisé en profondeur, jusqu'à 30cm au minimum.</p>	Postérieure à l'UC8.1 État V	UC 13.14
UC 8.5	<p>Cette UC correspond à la maçonnerie de construction de la tour au-dessus du fruit et sous l'UC8.1 des parties hautes. Cette maçonnerie se compose de moellons équarris de grande dimension, assisés et entre lesquels sont intercalés des petites pierres (voir UC 13.3 pour description de l'appareil).</p> <p>Cette maçonnerie se caractérise par la présence de deux archères-canonnières orientées vers le nord et le sud, dont l'appui est situé sur une même assise. Les piédroits, appuis et linteaux sont composés de pierres de taille en calcaire orange. L'appui et le linteau sont monolithes. L'orifice circulaire de la canonnière correspond à un repercement dans l'archère déjà en place. Dans le parement à l'est, sous la fenêtre réinsérée, on remarque les vestiges de l'appui et des parties basses des piédroits d'une autre archère-canonnière, qui se situait à la même altitude que les deux autres.</p>	Postérieure à l'UC8.6 Antérieure aux UC8.1, 8.7, 8.8 État I	UC 7.5, 13.3, 13.12

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 8.6	<p>Cette UC correspond au fruit de la tour, qui est peu prononcé. La maçonnerie se compose de moellons équarris et de pierres de taille en moyen appareil rigoureusement assisées. On dénombre 16 assises visibles au total. Les pierres de taille les plus hautes mesurent 22cm et les plus longues 58cm. Les moellons mesurent entre 9 et 11cm de haut et entre 13 et 33cm de long. On trouve aussi des petites pierres. Les matériaux mis en œuvre sont des calcaires, ainsi que des pierres grumeleuses rose ou marron (grès ?) en faible quantité. Ils sont liés par un mortier de chaux beige, sablo-gravillonneux qui est souvent friable.</p>	<p>Antérieure à l'UC8.5</p> <p>État I</p>	<p>UC 4.12, 6.6, 7.7, 12.2, 13.10</p>
UC 8.7	<p>Cette UC correspond à l'insertion de la fenêtre équivalente au R+1. L'insertion a été observée avant réalisation du dégrossi mais n'a pas été documenté à ce moment, les données sont donc partielles. L'ouverture de la fenêtre mesure 185cm de haut par 66cm de large. Elle est construite à l'aide de pierres de taille en calcaire jaune-orange, qui portent des traces de brettage. Une traverse a été aménagée 57cm sous le linteau, dans du calcaire gris et scellé avec du ciment. La fenêtre est ornée de tores dont les branches se croisent aux angles supérieurs, et qui retombent sur des bases prismatiques.</p>	<p>Postérieure à l'UC 8.5</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.8, 9.1 10.1, 11.1, 13.2</p>
UC 8.8	<p>Cette UC correspond à l'insertion de la fenêtre équivalente au RDC. L'insertion a été observée avant réalisation du dégrossi mais n'a pas été documenté à ce moment, les données sont donc partielles. L'ouverture de la fenêtre mesure 99cm de haut par 52cm de large. Elle se compose de pierres de taille en calcaire gris, qui portent des traces de marteau taillant. Un chanfrein court sur tout le tour, il retombe sur des congés droit et il est arrondi aux angles supérieurs. Elle est pourvue de deux barreaux verticaux encastrés dans l'appui et le linteau, de section carrée de 2,5cm de côté.</p>	<p>Postérieure à l'UC 8.5</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 9.1 10.1, 11.1, 13.2</p>
UC 8.9	<p>Cette UC correspond à l'insertion de latrines dans le parement de la tour T8 (UC8.1), au nord-est. La dalle de couverture se situe 3,60m en dessous des consoles de la latrine supérieure (UC8.3). La structure en saillie mesure 2,20m de haut, 0,94m de large et elles sont en saillies de 0,52m par rapport au parement de la tour. Elles sont insérées de manière assez étroite. Les pierres de taille des latrines ont été fichées dans le parement, calées par des moellons de petites dimensions. La dernière assise et la toiture des latrines ne sont pas fichées dans le parement, mais viennent s'appuyer contre les blocs de la tour. Les parements se composent de cinq assises posées sur deux consoles à ressauts en quart-de-rond. Les parements sont réguliers et assisés. Quelques petits éléments de calages ont été observés entre les assises. Les pierres de taille de chaque parement sont dressées, elles portent des traces de marteau taillant droit et bretturé ainsi que des ciselures relevées. Il pourrait également y avoir des traces de taille au marteau grain d'orge, mais l'état de la pierre ne permet pas de le confirmer avec certitude. Certaines pierres de taille présentent une ciselure assez fine. Les pierres sont assez similaires, il s'agit de dalles de 28 à 34 cm de haut, 15 à 64 cm de large et 10 cm d'épaisseur. L'assise supérieure est plus petite avec des pierres ne dépassant pas 15 cm de haut. Deux des dalles utilisées sont des remplois, présentant une gorge grossièrement réalisée sur leur chant. Enfin, la pierre de la première assise du parement oriental et qui repose sur les consoles est taillée en forme de « T ». Cette dalle présente en partie basse un petit chanfrein de 5cm rentrant vers l'intérieur. Les parements nord et sud sont ponctués par deux ouvertures identiques, situés sur la même assise. Il s'agit d'orifices circulaires de 7cm de diamètre surmontés par une fente de 6cm de haut pour 3cm de large. Le parement oriental est quant à lui ouvert par une petite baie rectangulaire de 18cm de haut pour 17cm de large. L'ensemble de la latrine est surmonté par une dalle monolithe de 5 à 12cm de haut, 1,12m de long et 0,52cm de large, servant de couverture. Posée à plat sur les trois parements, elle est plus épaisse près du mur afin de créer une pente pour l'évacuation des eaux de pluie. Les parements des latrines sont liés par un mortier de chaux blanc, sablo-gravillonneux qui comporte quelques cailloux. La partie inférieure des latrines est bouchée par l'UC8.10.</p>	<p>Postérieure à l'UC8.1</p> <p>Antérieure aux UC8.10, 8.11, 8.12, 8.15, 8.16</p> <p>État II.1</p>	<p>UC 4.5, 8.3</p>
UC 8.10	<p>Cette UC correspond au bouchage de l'orifice des latrines inférieures, entre les consoles en épousant leur saillie. Il impacte également une partie du parement de la tour T8 (UC8.1). Le bouchage se compose de huit assises de briques, très régulières et assisées. Les briques sont de modules différents (6x22cm ; 3x20cm), employées parfois en fragments. Elles sont prises dans un mortier de chaux blanc, sablo-gravillonneux. Lors de la mise en place de ce bouchage, un tirant métallique a été positionné horizontalement entre les deux consoles. Ce tirant mesure 2cm de haut pour une longueur de 70cm observée. L'ensemble a été recouvert en partie par l'UC8.12 et l'enduit rose.</p>	<p>Postérieure aux UC8.1, 8.9, 8.16</p> <p>Antérieure à l'UC8.12</p> <p>État III</p>	<p>-</p>

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 8.11	Cette UC correspond à deux petits bouchages situés de part et d'autre de la latrines inférieure. Ils ne sont pas tout à fait situés à la même hauteur et sont de formes différentes. Celui situé au sud est de forme rectangulaire alors que celui au nord est de forme ovoïde. Ils sont mis en oeuvre à l'aide d'un mortier de chaux blanc, sableux. Ce mortier se retrouve en fin liseré sous les pierres de taille des parements des latrines, à la même altitudes. Pour celui situé au sud, ce fin liseré est aussi visible au-dessus de la pierre. Il pourrait donc s'agir d'une reprise de consolidation des pierres, qui aujourd'hui présentent de fortes fragilités.	Postérieure aux UC8.1, 8.9 Antérieure à l'UC8.12 État IV ?	-
UC 8.12	Cette UC correspond à un rejointoiment en ciment gris, parfois légèrement rosé, des deux latrines.	Postérieure aux UC8.3, 8.9, 8.10, 8.11 État IV	-
UC 8.13	Cette UC correspond à la mise en place d'un bouchage sous la partie inférieure de la latrines supérieure, entre les consoles. La maçonnerie se compose de 8 assises. Les premières sont irrégulières, alors que les dernières sont rigoureusement assisées. L'appareil est composé de moellons de tout-venant de petits à moyens modules (10x6cm à 9x20cm). Un gros moellon de 34cm de haut et 22cm de large est mis en oeuvre en partie inférieure. Une seule brique est utilisée (6x16cm). Quelques éléments de calages sont observés. L'ensemble est pris dans un mortier de chaux beige, légèrement rosé, friable, avec une charge sablo-gravillonneuse.	Postérieure aux UC 8.1, 8.3, 8.14 État IV ?	-
UC 8.14	Cette UC correspond à la mise en place d'une dalle en partie basse de la latrines supérieure, venant en fermer l'orifice. Cette dalle repose sur les deux consoles. Elle mesure 49cm de long, pour 45cm de large. Elle semble avoir été positionnée depuis l'intérieur de la tour (T8). Elle est liée aux consoles par un mortier de chaux blanc, sableux, qui semble avoir été appliqué depuis l'extérieur.	Postérieure à l'UC 8.3 Antérieure à l'UC 8.13 État III	-
UC 8.15	Cette UC correspond à un bouchage situé dans l'insertion nord de la latrines inférieure. Ce bouchage, de forme légèrement ovoïde, se compose de petits moellons pris dans un mortier de chaux beige clair qui comporte des nodules de chaux et dont la charge est sablo-gravillonneuse.	Postérieure aux UC8.1, 8.9 État IV ?	-
UC 8.16	Cette UC correspond à un bouchage situé sous les latrines inférieures, au moins sur 2,91m en dessous des consoles (altitude où il a pu être observé malgré le rejointoiment). Il est linéaire et étroit (40cm maximum). Il se compose de moellons de tout-venant qui ne sont pas assisés régulièrement. Il est postérieur à l'insertion des latrines (UC8.9) et il est perturbé par la reprise et le bouchage de la partie basse des latrines (UC8.10). Mortier beige, dur et sablo-gravillonneux correspondant à la dernière phase avant l'enduit rose (PRL57). Mortier similaire à celui retrouvé en partie haute du mur de courtine.	Postérieure aux UC8.1, 8.9 Antérieure à l'UC8.10 Etat II.2 ?	-
UC 8.17	Cette maçonnerie a été observée au niveau des créneaux, sous les linteaux en bois. Il s'agit d'un doublage de leurs appuis et de leur piédroits de manière à en réduire l'embrasure d'environ 20cm de côté (les ouvertures passent de 80 à 50cm de large). L'UC se compose de moellons taillés au pic ou à la broche dans du calcaire, posés de chant.	Postérieure aux UC8.1, 8.2 Etat II.2	UC 4.3, 6.3
UM 9 Bâtiment est du logis, mur sud. Etude du parement sud.			
UC 9.1	Cette UC correspond à la construction du mur pignon sud. Elle se compose d'un appareil de moellons équarris et de pierres assisés, en calcaire. Elles sont liées par un mortier de chaux beige sablo-gravillonneux qui comporte des nodules de liant. Des gros fragments de mortier ont été réemployés, il s'agit du mortier gris charbonneux que l'on trouve ponctuellement dans les maçonneries médiévales et notamment dans l'UM13, parement ouest, à la même altitude que le emploi identifié. Des trous de boulin et de nombreux petits bouchages caractérisent cette maçonnerie. Deux corbeaux ont été réinsérés au 1er étage.	Antérieure aux UC9.2, 9.3 Etat II.1	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 10.1, 11.1, 13.2

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 9.2	Cette UC correspond à la réinsertion de deux corbeaux en pierre de taille, à l'aide d'un mortier blanc friable et sableux. Le corbeau le plus à l'est mesure 19x19cm et il est en saillie sur 18cm ; le corbeau le plus à l'ouest mesure 19x15cm et est en saillie sur 19cm. L'entraxe entre les deux est de 233cm.	Postérieure à l'UC9.1 État III	-
UC 9.3	Cette UC correspond à une reprise de la corniche moulurée qui sépare le R+1 des combles, ainsi qu'à l'insertion de la tourelle d'escalier au sud-est. La corniche moulurée se compose de pierres de taille, calées à l'aide de petites pierres et de coins en bois. L'insertion de la tourelle d'escalier a été réalisée à l'aide de petites pierres de calage et d'un mortier de chaux blanc sableux.	Postérieure aux UC9.1, 13.2 État IV	UC 3.1
UM 10 Bâtiment est du logis, mur ouest. Etude du parement ouest.			
UC 10.1	Cette maçonnerie correspond à la construction du logis. Le parement se caractérise par un appareil mixte composé d'assises de pierres de taille qui alternent avec assises de moellons équarris. Les pierres de taille forment des bandeaux de 34 à 40cm, et mesurent entre 52 et 84cm de long. Elles ont été taillées à la brette et au marteau taillant. Les moellons mesurent environ 13cm de haut, de rares éléments vont jusqu'à 28cm de haut. Ils mesurent 18 à 71cm de long. Des petites pierres viennent s'intercaler entre eux. Les matériaux sont liés par un mortier beige sablo-gravillonneux qui comporte aussi quelques cailloux. Une grande baie ouvre le rez-de-chaussée et le premier étage de l'aile est.	Antérieure à l'UC10.2 État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1, 11.1, 13.2
UC 10.2	Cette UC correspond à l'insertion des deux consoles sculptées situées de part et d'autre de la baie du rez-de-chaussée. Elle a été réalisée à l'aide d'un mortier de chaux beige, dur donc la charge sablo-gravillonneuse ne comporte que des petits grains (<5mm). Pour la console sud, des tuiles ont été positionnées en-dessous et au nord, en guise de cales. Elles sont scellées par une pâte limoneuse brun-gris qui comporte de nombreux nodules de chaux. La console sud présente un décor de feuillage qui naît d'une branche sculptée en dessous du culot. La console nord présente un décor de feuilles de vigne qui naissent d'une branche située au dessous du culot et d'où part une grappe de fruits.	Postérieure à l'UC10.1 État IV	UC 1.3
UM 11 Mur de l'escalier en vis du logis. Parement extérieur.			
UC 11.1	Cette maçonnerie correspond à la construction de la tour d'escalier du logis, à l'angle entre les deux bâtiments. Le parement se caractérise par un appareil mixte composé d'assises de pierres de taille qui alternent avec assises de moellons équarris. Au rez-de-chaussée les pierres de taille forment des bandeaux de 34 à 40cm, et mesurent entre 52 et 84cm de long. Elles ont été taillées à la brette et au marteau taillant. Les moellons environ 13cm de haut, de rares éléments vont jusqu'à 28cm de haut. Ils mesurent 18 à 71cm de long. Des petites viennent s'intercaler entre eux. Les matériaux sont liés par un mortier beige sablo-gravillonneux qui comporte aussi quelques cailloux. La construction se caractérise par la présence d'alignements de trous de boulin dont les dimensions vont de 11 à 19cm de haut par 10cm de large et jusqu'à 92cm de profondeur. Ils sont pourvus d'un linteau. Ils sont bouchés en parement par de petites pierres liées par un mortier de chaux blanc, sableux et friable différent du mortier de construction. Les murs sont ouverts par une porte au rez-de-chaussée, surmontée par deux fenêtres. Les façades se caractérisent par de nombreux éléments sculptés : une corniche moulurée couronne les murs et reçoit la charpente, des bandeaux moulurés séparent le rez-de-chaussée du 1er étage, De plus, les maçonneries sont ornées d'une sculpture foisonnante.	État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1, 10.1, 13.2

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UM 12 Courtine nord entre les tours 4 et 5			
UC 12.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction du mur de courtine. Elle se compose de moellons de dimensions irrégulières, qui sont soigneusement dressés ou grossièrement équarris. On remarque de rares pierres de taille en emploi, qui présentent par exemple un chanfrein à la manière des ouvertures du château médiéval. Les matériaux sont des calcaires dont certains présentent une érosion à un stade avancé. Le mortier est un mortier de chaux beige, qui comporte quelques nodules de liant et une charge sablo-gravillonneuse composée essentiellement de sable et de petits grains. Il comporte des inclusions de charbon.</p> <p>En partie haute, ce mur a conservé l’empreinte de trois ancrages en partie orientale. Le reste du mur est soit inaccessible soit déjà repris lors des restaurations de 2020. Ces trois ancrages se situent approximativement sur la même assise, les appui forment un pendage vers l’ouest. Les entraxes sont irréguliers (1,93 et 2,5m). Deux de ces trous ont été mesurés, celui au centre mesure 24x35cm et celui à l’ouest mesure 36x30cm. Ils sont bouchés par une maçonnerie scellée au mortier de chaux. Le sommet du mur n’a pas pu être étudié de près. Il est composé de 6 créneaux et de 7 merlons. Trois de ces derniers sont ouverts par une fente de tir (un sur deux). La fente la plus à l’est mesure 58cm de haut et 4cm de large. Elle présente un chanfrein et des traces de rubéfaction.</p>	Postérieure à UC12.2 État I	UC 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 13.1, 13.11
UC 12.2	<p>Cette maçonnerie correspond au fruit du mur, présent au pied du mur sur 158cm de haut. Le fruit est très léger. La maçonnerie se compose de moellons équarris voire de pierres de taille. Les hauteurs sont comprises entre 11 et 26cm, les longueurs entre 19 et 62cm. Le mortier de chaux beige comporte quelques nodules de liant et une charge sablo-gravillonneuse composée essentiellement de sable et de petits grains. Il comporte des inclusions de charbon.</p>	Antérieure à UC12.1. État I	UC 4.12, 6.6, 7.7, 8.6, 13.10
UM 13 Courtine et mur intérieur qui ferme les tours 8 et 9. Etude du parement oriental et des parties hautes du parement ouest.			
UC 13.1	<p>Cette maçonnerie correspond à la construction du parement ouest mur en partie haute et à l’arrière de la tour 8. Elle se compose d’un appareil de moellons équarris dont les dimensions sont variées puisque l’on trouve également des petites pierres. Les plus gros moellons mesurent jusqu’à 36cm de haut et jusqu’à 62cm de long. On trouve aussi des moellons plus petits inférieurs à 20cm de haut, ainsi que des petites pierres. Les matériaux sont grossièrement assisés du fait de ces équarts de dimension. Au sud, la chaîne d’angle est maçonnée à l’aide de pierres de tailles. Les matériaux sont principalement des calcaires jaunes, auxquels s’ajoutent des petites pierres roses (calcaires aussi ?) et quelques grès. Le mortier est un mortier de chaux beige, qui comporte quelques nodules de liant et une charge sablo-gravillonneuse composée essentiellement de sable et de petits grains. Il comporte des inclusions de charbon.</p> <p>Dans cette UC on distingue un microphasage à l’aide de changement de mortiers et d’arrêt dans les assises. L’UC13.1a est posé sur l’UC13.3 ; l’UC13.1b correspond à l’utilisation d’un mortier gris riche en charbons sur 3 assises au contact de la tourelle ; l’UC13.1c correspond à la maçonnerie qui vient se poser sur les deux autres, en escalier puis jusqu’à être reprise par l’UC13.2. Juste au-dessus de l’UC13.3, un trou traversant à été aménagé. Il mesure 36cm de haut par 31cm de large, sur toute la largeur de la courtine (175cm jusqu’au bouchage du revers, bouchage qui mesure environ 20cm d’épaisseur). Il a été bouché de part et d’autre du mur. On retrouve cette UC sur le parement ouest ainsi que sur les maçonneries de la tour et de l’UM7.</p>	Postérieure à l’UC 13.3 Antérieure aux UC 13.2, 13.4 État I	UC 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 12.1, 13.11
UC 13.2	<p>Cette maçonnerie se situe en partie haute du mur, sur environ 30cm de haut. Il s’agit des dernières assises qui ont été reprises lors de l’installation de la charpente de la tour. Les moellons mis en œuvre sont équarris dans du calcaire. Ils sont liés par un mortier de chaux beige foncé et sablo-gravillonneux.</p>	Postérieure à l’UC13.1, Antérieure à l’UC9.3 État II	UC 1.1, 2.1, 4.2, 4.10, 5.4, 6.2, 7.3, 8.2, 8.7, 8.8, 9.1, 10.1, 11.1

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 13.3	Cette UC correspond à la maçonnerie de construction du parement ouest de la courtine UM13, situé derrière la toiture de l'extension sud du logis. Elle se compose de moellons équarris et de pierres en calcaire, assisés. Les moellons mesurent entre 8 et 29cm de haut, il y a donc des rattrapages dans les assises. Les longueurs des moellons sont comprises entre 13 et 55cm. Le mortier de chaux est beige et sablo-gravillonneux. La maçonnerie s'interrompt suivant une limite horizontale au niveau de l'appui du trou traversant de la courtine. Son parement est linéaire, il ne présente pas de coude marqué à l'arrière de la tour. La maçonnerie est coupée par l'insertion d'un conduit de cheminée en briques UC13.5.	Antérieure aux UC13.1, 13.5, 13.6 État I	UC 7.5, 8.5, 13.12
UC 13.4	Cette UC se situe entre le conduit de cheminée UC13.5 et le parement ouest de la tour. Elle se compose de moellons très régulièrement assisés, qui mesurent entre 8 et 21cm de haut et entre 12 et 51cm de long. On trouve aussi des dalles dans un matériau brun grumeleux (grès ?), de 5cm de haut par 32cm de long. Les matériaux sont principalement des calcaires. Ils sont liés par un mortier de chaux beige clair et sableux. Cette UC vient s'accrocher à l'UC13.1 à l'endroit où le parement forme un coude. En partie haute, des pierres taillées dans du calcaire jaune correspondent aux marches d'accès à la tour depuis le chemin de ronde. Les joints ont été repris au ciment (les pierres ont intégralement été refichées).	Postérieure à l'UC13.1 Antérieure à l'UC13.5 Etat III	UC 13.6 ?, 13.8, 13.16
UC 13.5	Cette UC correspond à un conduit de cheminée inséré dans les UC13.3, 13.4 et 13.6. Le conduit se compose de briques, du côté sud elles sont associées à une maçonnerie de pierres de nature calcaire, assisées. L'ensemble est lié par un mortier de chaux blanc, sablo-gravillonneux.	Postérieur aux UC 13.1, 13.3 et 13.6. Antérieure à l'UC13.4 État IV	-
UC 13.6	Cette UC se situe au-dessus de la maçonnerie UC13.3, au sud du conduit de cheminée. Elle est très érodée, les pierres ont éclaté et les joints sont creux. Elle se compose de moellons et de pierres en calcaire, ainsi que d'une pierre de nature grumeleuse (grès ?). L'ensemble est assisé, avec des rattrapages du fait de la variété des hauteurs des moellons. Le mortier de chaux beige clair et sableux est inégalement conservé, il est par endroits très dur et à d'autres endroits très friable.	Postérieure à l'UC13.3 Antérieure à l'UC13.5 État III	UC 13.4 ?
UC 13.7	Cette UC correspond à la mise en œuvre des dalles en pierre formant le sol de la courtine. Elle se compose de deux à trois assises de tomettes, de briques et de fragments de tuile, scellées par un mortier de chaux blanc sableux. En profondeur, ce mortier pénètre dans les joints des dalles de sol du chemin de ronde, elle sont donc bien contemporaines de cette construction. Cette mise en œuvre a été réalisée sur 45cm de large pour recevoir les dalles de sol du chemin de ronde qui sont en saillie sur le mur, côté ouest.	Postérieure à l'UC13.6 État III	-
UC 13.8	Cette UC se trouve sur le parement oriental de la courtine, en partie supérieure. Il s'agit des parties hautes du garde corps du chemin de ronde qui ont été reprises. La maçonnerie se compose de moellons équarris et de pierres de taille en remploi, elles portant des traces de broche et des ciselures relevées. Une pierre de taille a également été mise en œuvre pour surélever le créneau et les dalles de couvertines sont également des pierres de taille (traces de broche). Au nord, cette maçonnerie vient réduire et boucher le créneau d'origine. Il s'agit de calcaires. Ils sont liés par un mortier beige-blanc très dur par endroits.	Postérieure aux UC13.1 et 13.9 État III	UC 13.4, 13.16
UC 13.9	Cette UC correspond à la reprise du linteau de l'ouverture de tir située au centre du chemin de ronde, dans le merlon n°4. Le linteau composé d'une dalle en calcaire taillée est scellé par un mortier blanc sableux et calé à l'aide d'un fragment de TCA.	Postérieure à l'UC13.1 Antérieure à l'UC13.8 État III ?	-
UC 13.10	Cette maçonnerie correspond au fruit de la courtine. Elle se compose de moellons équarris ou de moellons taillés en moyen appareil. Les hauteurs des moellons sont comprises entre 10 et 18cm, les longueurs entre 19 et 54cm.	Antérieure à l'UC13.12 État I	UC 4.12, 6.6, 7.7, 8.6, 12.2

UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 13.11	<p>Carte maçonnerie correspond à la construction courtine, en partie haute (parement est et garde-corps). À cet endroit les pierres ont particulièrement souffert des intempéries, elles présentent de nombreuses fissures, des cassures et ont été creusées en surface. La maçonnerie se caractérise par un appareil de moellons équarris, dont les assises présentent quelques rattrapages. Les moellons mesurent 10 à 20cm de haut, 12 à 50cm de long. De petites pierres ont été insérées dans les joints. Il s'agit de calcaires, à l'exception de quelques grès brun-rose. Des pierres de taille en calcaire ont été mises en œuvre pour les piédroits et les linteaux des archères et des créneaux. Elles portent des traces de marteau taillant droit, de pic et de ciseau. Ponctuellement on trouve des pierres de taille en moyen appareil dans la maçonnerie, elles sont en calcaire et portent des traces d'outil (marteau taillant) et certaines des chanfreins longs (ébrasement ?).</p> <p>Le sommet de la courtine se caractérise par 7 merlons (dont l'arase supérieure n'est jamais conservée) séparés par 6 créneaux. Les dimensions de chacun ne sont pas strictement identiques. Le créneau le plus au nord a été bouché, trois pierres formant son piédroit à l'origine subsistent. Trois merlons sont ouverts par une archère (un sur 2 en position centrale). Les fentes de ces archères mesurent 50 à 52cm de haut et 5cm de large. Leur arête est chanfreinée. Côté chemin de ronde, les ouvertures mesurent 70cm de large pour les deux les plus au nord et 47cm pour celle la plus au sud. Cette dernière est décentrée par rapport au merlon.</p> <p>Au niveau de la première assise, juste au-dessus de l'UC13.12, 5 trous maçonnés de grande dimension sont aujourd'hui bouchés en surface. Ils mesurent entre 29 et 33cm de haut et entre 27 et 33cm de large. Ceux qui ont été partiellement débouchés sont murés côté ouest, comme l'indiquent les queues de moellons visibles en profondeur. Ils sont tous pourvus d'un linteau et de piédroits, en revanche ils ne possèdent pas systématiquement un appui monolithe.</p> <p>Le mortier est un mortier de chaux beige, qui comporte quelques nodules de liant et une charge sablo-gravillonneuse composée essentiellement de sable et de petits grains. Il comporte des inclusions de charbon.</p>	<p>Antérieure aux UC 13.8, 13.13, 13.14, 13.17</p> <p>État I</p>	<p>UC 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 12.1, 13.1</p>
UC 13.12	<p>Cette maçonnerie correspond à l'élévation du parement oriental de la courtine au-dessus du fruit. Elle se compose de moellons équarris assisés mais qui présentent de nombreux rattrapages à l'aide de petites pierres. Ces rattrapages sont dus aux dimensions très variées des moellons, qui mesurent entre 9 et 40cm de haut et entre 16 et 66cm de long. Ils s'agit essentiellement de calcaires, dont certains prennent une couleur jaune-orange vif, et ponctuellement de grès marron. Certaines pierres calcaire sont rubéfiées, elles apparaissent rose et ont de toute évidence été mise en œuvre tel quel.</p> <p>Centrée entre les deux tours se trouve une archère-canonnière de 1,90m de haut. La fente mesure 4cm de large en haut et 8cm sur sa moitié inférieure. La bouche de la canonnière est repercée dans l'étrier triangulaire et dans la première pierre des piédroits, elle présente un diamètre de 18cm.</p> <p>L'ouverture se compose de pierres de taille en calcaire jaune-orange, qui portent des traces de pic et de taillant droit. L'arête de l'ouverture est chanfreinée. Les extrémités des pierres ont été piquées en surface de manière à permettre l'accroche de l'enduit UE1. L'ouverture est bouchée en partie basse.</p> <p>Le mortier de chaux est beige, il comporte des nodules de liant. Sa charge est sablo-gravillonneuse, les gros graviers sont présents en forte quantité. Cette maçonnerie se caractérise par une planée qui court tout le long du parement, sous la forme d'un collage de mortier bien lisible ou d'une assise de petites pierres de réglage.</p>	<p>Postérieure à l'UC 13.10</p> <p>Antérieure aux UC 13.11, 13.15, 13.16, 13.17</p> <p>État I</p>	<p>UC 7.5, 8.5, 13.3</p>

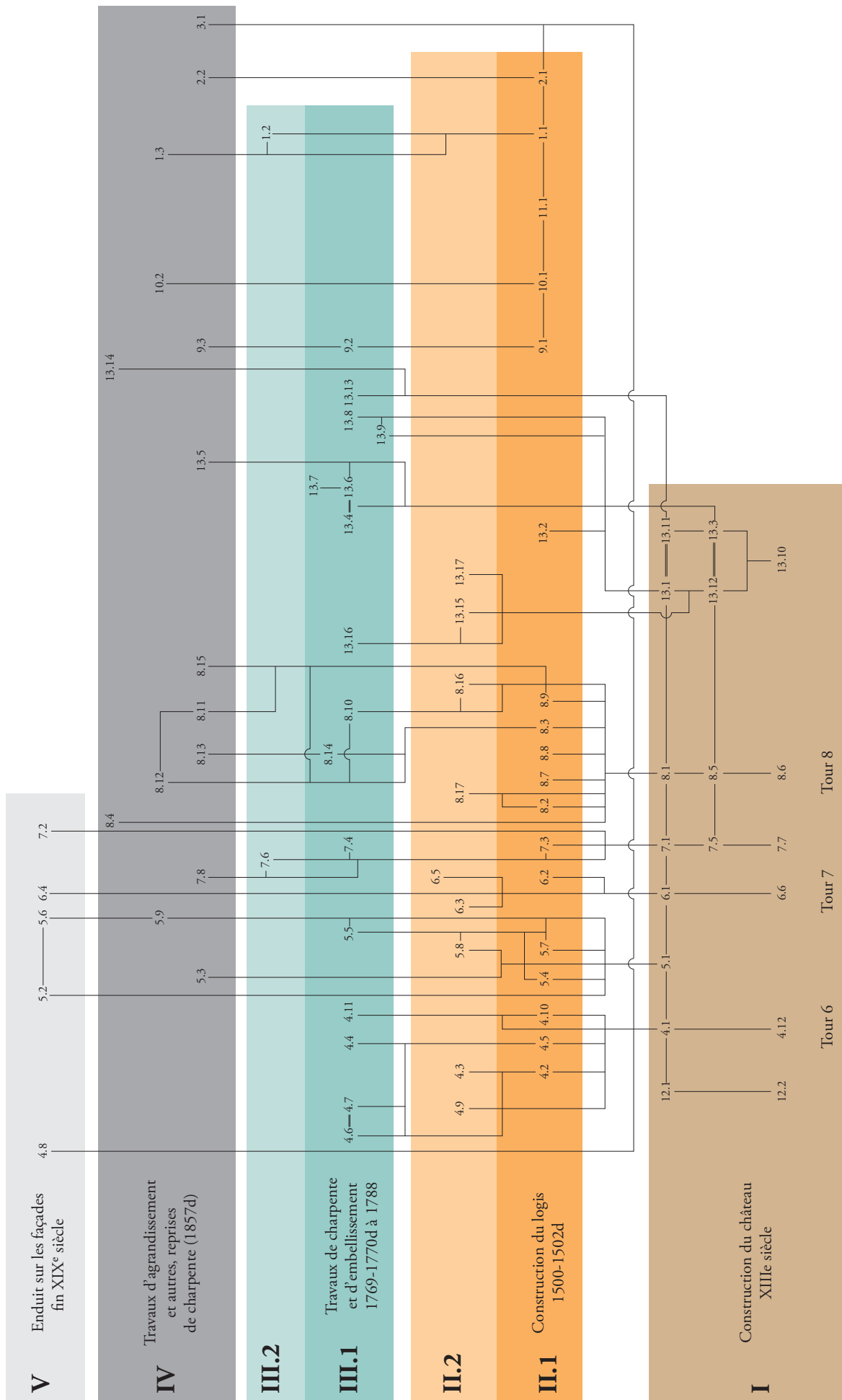
UC	Description	Relations stratigraphiques	UC équivalentes
UC 13.13	Cette maçonnerie correspond au bouchage de l'ouverture de tir la plus au nord, observée depuis le parement oriental. Elle se compose de moellons équarris assisés, en grès et principalement en calcaire. Ils sont liés par un mortier de chaux blanc gris qui comporte de nombreux nodules de liant de grande dimension (jusqu'à 10mm).	Postérieure à l'UC 13.11 État III	-
UC 13.14	Cette maçonnerie correspond au bouchage des trous de l'UC13.11. Ils se composent de moellons équarris et de fragments de pierres de taille en calcaire. L'ensemble est scellé soit pas le mortier de l'UC13.8, soit pas un mortier de chaux gris sableux plus friable.	Postérieure à l'UC13.11 État V	UC 8.4
UC 13.15	Cette maçonnerie se situe sur le parement oriental, en partie basse et du côté nord. Elle est présente autour de la maçonnerie en briques 13.16 qui lui est postérieure, sous la forme de moellons équarris et de petites pierres. Leur nature est identique à celle de la maçonnerie de construction : il s'agit de calcaires jaunes à orange, de grès en moindre proportion et de quelques fragments de briques. Le mortier de chaux blanc-gris comporte quelques nodules de liant, sa charge sableuse comporte quelques petits graviers (<6mm).	Postérieure à l'UC 13.12 Antérieure à l'UC 13.16 État II.2	UC 13.17
UC 13.16	Cette maçonnerie se situe sur le parement oriental, en partie basse et du côté nord. Il s'agit d'un bouchage de 120cm de haut par 200cm de large, composé de briques assisées. Les briques mesurent 4 à 5cm de haut et environ 10cm de long, de rares éléments mesurent jusqu'à 22cm de long. Une assise est composée d'éléments de 2,5cm d'épaisseur par 12cm de long (un élément de 18cm de long), il s'agit peut-être de tomettes. Ces éléments sont liés par un mortier de chaux beige, très dur et sablo-gravillonneux (identique à celui de l'UC13.8).	Postérieure aux UC 13.12, 13.15 État III	UC 13.4, 13.8
UC 13.17	Cette maçonnerie se situe sur le parement oriental, en partie haute et contre la tour 9. Il s'agit d'un plaquage en surface, sur environ 10cm d'épaisseur, de pierres et de fragments de moellons équarris ou dressés, non assisés. Les matériaux sont des calcaires en remploi. Le mortier qui lie ces éléments est identique à celui de l'UC13.15 : mortier de chaux blanc dont la charge sableuse comporte quelques petits graviers (<6mm). Cette maçonnerie se poursuit dans la tour 9. Elle est marquée par des consolidations postérieures, à l'aide du mortier beige dur de l'UC13.8 et à l'aide d'un ciment noir.	Postérieure aux UC 13.11 et 13.12 État II.2	UC 13.15

1.3 Diagramme stratigraphique

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186



1.4 Inventaire des Unités d'Enduit (UE)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

Les enduits prélevés ont fait l'objet d'une étude macroscopique. Celle-ci est nécessairement subjective et a donc été menée par une même personne, en une seule session. Ces observations ont été réalisées sur prélèvements secs et sur cassures fraîches, à l'œil nu et à la loupe binoculaire. Les couches qui composent les fragments de mortier sont décrites de 'a' à n, a étant la couche la plus récente (la dernière appliquée sur le mur) et n étant la couche conservée la plus près du mur.

Type	N° Prélèvement	UM	Description synthétique	Observations	Relations stratigraphiques
UE 1.1	P2, 6, 35	UM4, 5, 6, 7, 14	Enduit qui mesure jusqu'à 10mm d'épaisseur. Couche a : couche brune entre 1 et 3mm d'épaisseur, qui comporte du sable fin en faible quantité et des graviers au faciès subanguleux qui mesurent jusqu'à 6mm de long. Couche b : mortier de chaux blanc, souple et aéré (cavités sphériques), qui comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse comporte aussi des petits graviers inférieurs à 3mm de diamètre. Elle se compose de grains siliceux au faciès subanguleux, ainsi que des particules de mica.	Le mortier est identique à celui du type M-21. Echantillon P6 prélevé à la jonction entre UE1.1 et UE1.2. Sa stratigraphie est la suivante : couche rose gravillonneuse > mortier UE1.1 > mortier UE1.2.	Postérieure aux UE2, 3 et 9
UE 1.2	P3, 6, 36	UM4, 8	Enduit qui mesure jusqu'à 15mm d'épaisseur. Couche a : couche rose entre 1 et 3mm d'épaisseur, qui comporte du sable fin en faible quantité et des graviers au faciès subanguleux qui mesurent jusqu'à 6mm de long. Couche b : mortier de chaux beige, souple et aéré (cavités sphériques), qui comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse comporte essentiellement des grains inférieurs à 3mm de diamètre, auxquels s'ajoutent de rares graviers jusqu'à 6mm. Elle se compose de grains siliceux au faciès subanguleux, ainsi que des particules de mica.	Le mortier est identique à celui du type M-19. Echantillon P6 prélevé à la jonction entre UE1.1 et UE1.2. Sa stratigraphie est la suivante : couche rose gravillonneuse > mortier UE1.1 > mortier UE1.2.	Postérieure aux UE2, 3 et 9
UE 1.3	P1, 4, 34	UM1, 2, 3, 9, 10, 11	Enduit qui mesure entre 10 et 15mm d'épaisseur. Couche a : couche brune inférieure à 2mm d'épaisseur, qui comporte du sable fin en faible quantité et des graviers au faciès subanguleux qui mesurent jusqu'à 6mm de long. Couche b : mortier de chaux blanc, friable et aéré (cavités allongées), qui comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse se compose de grains siliceux.	-	Postérieure aux UE2, 3 et 9
UE2	P5	UM1, 10	Enduit de 9mm d'épaisseur composé d'un mortier de chaux lissé en surface. Il est beige, souple et légèrement aéré. La charge sableuse se compose de grains siliceux et de particules de mica.	-	Antérieure à l'UE1
UE3	-	UM4, 8	Ciment gris, sableux. Utilisé en rejointoiement.	-	Antérieure aux UE1.1, 1.2 et UE4
UE4	P33	UM13	Enduit de 12mm d'épaisseur, composé d'un mortier de chaux grossièrement lissé en surface. Il est blanc-beige, dur et légèrement aéré. Il comporte des nodules de liant (jusqu'à 7mm d'épaisseur). La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains siliceux et de rares graviers ou cailloux en calcaire. Le faciès des grains est subanguleux.	-	Postérieur à l'UE3

Type	N° Prélèvement	UM	Description synthétique	Observations	Relations stratigraphiques
UE5	P37	UM13	Enduit de 5 à 9mm d'épaisseur, composé d'un mortier de chaux lissé en surface. Il est beige, dur et aéré. Sa charge sablo-gravillonneuse ne comporte que des grains inférieurs à 5mm de côté. Il s'agit de grains siliceux au faciès subanguleux et de nombreuses particules de mica.	-	Antérieure à l'UE3
UE6	-	UM13	Badigeon gris-bleu conservé sur les pierres de taille du crénelage (parement est, extérieur).	-	Antérieur à l'UE1.2
UE7	P58	UM13	Enduit de 9mm d'épaisseur, composé d'un mortier de chaux lissé en surface. Il est blanc, souple et aéré. Sa charge sableuse se compose de sable siliceux.	-	Antérieur à l'UE1.2
UE8	P59	UM13	Enduit de 23mm d'épaisseur, composé d'un mortier de chaux. Il est beige, dur et compact. Sa charge sableuse comporte aussi des graviers inférieurs à 3mm de diamètre. Les grains siliceux présentent un faciès anguleux et ils ne sont pas jointifs.	-	Postérieure à l'UE7
UE9	-	UM10	Enduit de 10 à 20mm d'épaisseur, composé d'un mortier de chaux. Il est blanc, comporte des petits nodules de liant et sa charge est sableuse.	-	Antérieure à l'UE1.3
UE10	P38	UM10	Enduit de 7mm d'épaisseur composé de ciment. Il est gris et dur. Sa charge sableuse se compose de grains siliceux.	-	Antérieure à l'UE1

1.5 Tableau analytique des mortiers de construction

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

L'étude macroscopique des mortiers est nécessairement subjective et a donc été menée par une même personne, en une seule session. Ces observations ont été réalisées sur prélèvements secs et sur cassures fraîches, à l'œil nu et à la loupe binoculaire.

Les 46 échantillons ont fait l'objet d'une description, puis ont été comparés les uns aux autres. Ce travail a permis de les classer en 22 types de mortiers nommés de M-1 à M-22.

La lecture du tableau peut être précisée à l'aide des éléments suivant :

- » En ce qui concerne la couleur attribuée aux mortiers, il s'agit de la couleur de la matrice et non pas celle du mélange dans son ensemble ;
- » La proportion de charge et de liant est dite pondérée lorsque les quantités de chaque composant se répartissent comme tel : un volume de chaux pour deux ou trois volumes de sable. Le mortier est maigre lorsque la teneur en chaux est inférieure à un volume pour deux ou trois volumes de sable, il est gras quand la teneur en chaux est supérieure à cette proportion ;
- » La granulométrie se définit de la manière suivante (classification géologique) : les sables fin désignent des grains inférieurs à 0,1mm ; les sables grossiers sont compris entre 0,1 et 2mm ; les graviers sont compris entre 2 et 20mm ; les cailloux sont supérieurs à 20mm.

Type	N° Prélèvement	UC	Description synthétique	Observations
M-1	P8, 9, 12, 32, 39, 42	4.1, 5.1, 7.1, 13.1, 13.3	Mortier de chaux beige, souple et aéré du fait de petites cavités et de fissures dans la matrice. Il comporte quelques nodules de liant dont la forme peut être allongée, jusqu'à 10mm de long. Les nodules peuvent comporter des fragments de charbon. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose essentiellement de grains inférieurs à 5mm de diamètre, auxquels s'ajoutent quelques graviers plus gros jusqu'à 15mm. Les grains sont siliceux et le mélange comporte de nombreuses particules de mica. Le faciès des grains est anguleux, subanguleux pour les gros graviers. Le mortier comporte des inclusions anecdotiques de charbon.	Particularité de l'échantillon P32, qui comporte de nombreux charbons et un aspect presque vacuolaire. Différence avec le type M-2 dans la charge : M-2 comporte moins de micas et de gros graviers ; en outre il n'a pas la même couleur. Différence avec le type M-3 dans la charge : M-3 comporte moins de charge, les grains sont presque non jointifs.
M-2	P29, 30, 55, 60	7.5, 7.7, 13.3, 13.11	Mortier de chaux beige clair, souple et aéré du fait de petites cavités et de fissures dans la matrice. Il comporte quelques nodules de liant jusqu'à 6mm de diamètre. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 7mm de diamètre. Les grains sont siliceux et le mélange comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est anguleux, subanguleux pour les graviers les plus gros.	Différence avec le type M-1 dans la charge : M-2 comporte moins de micas et de gros graviers ; en outre il n'a pas la même couleur.
M-2b	P46	8.1	Mortier de chaux beige clair, souple et aéré du fait de petites cavités et de fissures dans la matrice. Il comporte quelques nodules de liant jusqu'à 6mm de diamètre. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 7mm de diamètre. Les grains sont siliceux et le mélange comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est anguleux, subanguleux pour les graviers les plus gros. Ce mortier comporte de nombreuses inclusions de charbons, dont les fragments mesurent jusqu'à 10mm de large et jusqu'à 26mm de long.	-
M-3	P54	13.11	Mortier de chaux beige, souple et légèrement aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse comporte des grains inférieurs à 9mm de diamètre. Les grains sont siliceux et le mortier comporte de nombreuses particules de mica. Le faciès des grains est anguleux, subanguleux pour les graviers les plus gros.	Différence avec le type M-1 dans la charge : M-3 comporte moins de charge, les grains sont presque non jointifs.

Type	N° Prélèvement	UC	Description synthétique	Observations
M-4	P21, 43	4.1, 13.1b	Mortier de chaux blanc, souple voire dur, légèrement aéré en raison de cavités sphériques. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La matrice comporte de petites taches orange d'oxydation. La charge sablo-gravillonneuse se compose essentiellement de sable fin, auquel s'ajoutent des sables grossiers et de rares graviers (jusqu'à 12mm). Les grains sont siliceux et le mortier comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est anguleux. Le mélange comporte des inclusons de charbon et, en moindre proportion, de végétaux.	-
M-5	P17, 19, 25, 45	1.1, 5.4, 9.1	Mortier de chaux beige clair, souple et aéré. Il comporte quelques nodules de liant, jusqu'à 6mm de diamètre. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 6mm de diamètre, auxquels s'ajoutent de rares graviers plus gros (jusqu'à 15mm). Les grains sont siliceux et le mélange comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est subanguleux. Le mortier comporte des inclusons anecdotiques de charbon.	Le PR25 comporte des inclusons anecdotiques de végétaux.
M-6	P10, 24	2.1, 4.2	Mortier de chaux beige clair, souple et aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 7mm de diamètre, auxquels s'ajoutent quelques grains plus gros (jusqu'à 12mm). Les grains sont siliceux, ils présentent un faciès anguleux à subanguleux. Ils ne sont pas jointifs.	-
M-7	P61	10.1	Mortier de chaux beige, friable et aéré (nombreuses fissures dans la matrice). Il comporte quelques nodules de chaux (inférieurs à 4mm de diamètre). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse comporte essentiellement des grains inférieurs à 5mm de diamètre, auxquels s'ajoutent de graviers plus gros (jusqu'à 14mm de côté). Les grains sont siliceux et le mortier comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est subanguleux. Le mélange comporte des inclusons anecdotiques de charbon.	-
M-8	P16, 22, 48	4.5, 6.5, 8.3	Mortier de chaux blanc, souple et aéré. Il comporte quelques petits nodules de liant (inférieurs à 2mm de diamètre). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse comporte de rares graviers (jusqu'à 9mm de côté). Les grains sont siliceux et le mélange comporte des particules de mica en faible quantité. Le faciès des grains est subanguleux.	-
M-9	P27	5.7	Mortier de chaux beige, souple et légèrement aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 5mm de côté. Les grains sont siliceux et le mortier comporte de nombreuses particules de mica. Le faciès des grains est subanguleux.	-
M-10	P7, 15, 50, 62	4.3, 8.9, 13.17	Mortier de chaux blanc, friable et aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse ne comporte que des grains inférieurs à 6mm de diamètre. Les grains sont siliceux et leur faciès est subanguleux.	-
M-11	P57	8.16	Mortier de chaux beige, dur et légèrement aéré (petites cavités sphériques). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 5mm de diamètre. Les grains sont siliceux et le mélange comporte quelques particules de mica. Les grains présentent un faciès subanguleux.	-
M-12	P41, 44	13.4, 13.6	Mortier de chaux beige clair, souple et aéré (nombreuses petites cavités). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse se compose de grains fins et grossiers, siliceux et dont le faciès est anguleux. Le mélange comporte des particules de mica.	Type très proche de M-16, des différences existent dans la couleur, la charge et les inclusons

Type	N° Prélèvement	UC	Description synthétique	Observations
M-13	P18, 53	5.5, 8.14	Mortier de chaux blanc, souple et légèrement aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse se compose essentiellement de sable grossier, siliceux et au faciès subanguleux. Le mélange comporte aussi des incusions anecdotiques de végétaux.	-
M-14	P23	4.7	Mortier de chaux beige, souple et aéré du fait de petites cavités et de fissures dans la matrice. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse comporte de rares petits graviers, inférieurs à 3mm de diamètre. Les grains sont siliceux et le mélange comporte des particules de mica. Le faciès des grains est anguleux à subanguleux.	-
M-15	P26, 31	1.2, 7.6	Mortier de chaux beige, souple et aéré. Il comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de grains inférieurs à 6mm de diamètre. Les grains sont siliceux, à l'exception de quelques éclats de roche calcaire beige anguleuse (déchets de taille ? impurétés lors de la réalisation du prélèvement ?). Le faciès des grains est subanguleux.	-
M-16	P56	13.7	Mortier de chaux blanc, souple et aéré (nombreuses petites cavités). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse comporte de rares graviers (inférieurs à 10mm). Elle se compose de grains fins et grossiers, siliceux et dont le faciès est anguleux. Le mélange comporte des particules de mica. Il comporte aussi des inclusions anecdotiques de charbon.	Type très proche de M-12, des différences existent dans la couleur, la charge et les inclusions
M-17	P51	8.10	Mortier de chaux blanc, souple et aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose essentiellement de sable grossier et de graviers inférieurs à 3mm de diamètre. Les grains siliceux présentent un faciès subanguleux.	-
M-18	P14	4.8	Mortier de chaux beige, dur et aéré. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse comporte de rares graviers inférieurs à 3mm de diamètre. Les grains sont siliceux et la charge comporte des particules de mica. Le faciès des grains est subanguleux.	-
M-19	P49	8.4	Mortier de chaux beige, souple et aéré. Il comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose de sables grossiers et de grains inférieurs à 10mm de diamètre. Les grains sont siliceux et la charge comporte quelques particules de mica. Le faciès des grains est anguleux.	Ce mortier est identique à celui de UE1.2.
M-20	P20, 28, 52	5.6, 8.11	Mortier de chaux blanc, souple et aéré. Il comporte quelques petits nodules de liant (inférieurs à 4mm de diamètre). Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sableuse se compose de grains siliceux.	-
M-21	P40	13.5	Mortier de chaux blanc, souple et compact. Le mélange comporte des proportions de charge et de liant qui sont pondérées. La charge sablo-gravillonneuse se compose essentiellement de grains inférieurs à 3mm d'épaisseur, auxquels s'ajoutent de rares graviers plus gros (jusqu'à 7mm). Les grains sont siliceux et leur faciès est subanguleux. Le mélange comporte aussi quelques particules de mica. Les grains ne sont pas jointifs.	Ce mortier est identique à celui de UE1.1.
M-22	P13	4.4	Mortier de terre brun, souple et compact. Il comporte de la chaux sous la forme de rares petits nodules inférieurs à 3mm de diamètre. Le sédiment est sablo-limoneux, il se compose de grains siliceux et de mica.	-

Annexe 2 - La documentation de terrain

2.1 Inventaire des relevés (G)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

Alice Borel (A.B.), Camille Collomb (C.C.), Auriane Lorphelin (A.L.).

N°	Localisation	Date	Autrice	Support
G1	Plan des tours 6 et 7 en partie haute, localisation des trous de hourd - échelle 1/100	16/06/2020	C.C.	Calque polyester A3
G2	Plan des tours 6 et 7 en partie haute, localisation des créneaux et merlons - échelle 1/100	16/06/2020	C.C.	Calque polyester A3
G3	Tour 6, relevé d'élévation en partie haute - échelle 1/20	16/06/2020	A.B.	Calque polyester A3
G4	Tour 6, relevé d'élévation en partie haute (suite G3 vers le sud) - échelle 1/20	16/06/2020	A.B.	Calque polyester A3
G5	Pièce de bois pris dans le hourd de la tour 6 - échelle 1/20	18/06/2020	C.C.	Calque polyester A3
G6	Élévation nord du logis, positionnement schématique des césures et des UC autour des fenêtres des tours 5 et 6, d'après le relevé d'architecte - échelle 1/100	18/06/2020	C.C.	Feuille imprimée A3
G7	Élévation sud du logis, positionnement schématique des césures d'après le relevé d'architecte - échelle 1/100	19.06.2020	A.B.	Feuille imprimée A3
G8	UM5, partie haute, relevé au pierre à pierre de la fenêtre la plus à l'ouest - échelle 1/20	23.06.2020	A.B.	Calque polyester A3
G9	UM5, moitié orientale du Parement extérieur, localisation des césures d'après relevé photogrammetrique - échelle 1/50	23.06.2020	C.C.	Calque polyester A3
G10	UM5, moitié occidentale du Parement extérieur, localisation des césures d'après relevé photogrammetrique - échelle 1/50	23.06.2020	C.C.	Calque polyester A3
G11	UM7, partie nord, localisation des césures d'après relevé photogrammetrique - échelle 1/50	30.09.2020	C.C.	Calque polyester A3
G12	UM7, relevé au pierre à pierres des fenêtres les plus au nord d'après relevé photogrammetrique - échelle 1/50	30.09.2020	A.L.	iPad vectornator
G13	UM9, relevé schématique avec positionnement des trous d'ancrage et des corbeaux, d'après le relevé d'architecte - échelle 1/200	09.06.2021	C.C.	Calque polyester A3
G14	Tour 8, plan de localisation des trous de hourd et localisation des créneaux et des merlons - échelle 1/100	05.07.2021	C.C.	Calque polyester A3
G15	Tour 8, relevé au pierre à pierre de la latrines inférieure - échelle 1/20	16.08.2021	A.B.	Calque polyester A3
G16	UM13, chemin de ronde, relevé partiel d'élévation du crénelage, parement ouest, et coupe - échelle 1/50	17.08.2021	C.C.	Calque polyester A3
G17	Tour 8, relevé au pierre à pierre de la face axiale et de la face sud de la latrines supérieure - échelle 1/20	17.08.2021	A.B.	Calque polyester A3
G18	UM13, parement oriental, relevé partiel d'élévation au-dessus du fruit - échelle 1/50	11.10.2021	C.C.	Calque polyester A3

2.2 Inventaire des photographies numériques (PN)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

Alice Borel (A.B.), Camille Collomb (C.C.), Auriane Lorphelin (A.L.).

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0001	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la porte	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0002	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la porte et de la courtine sud-est	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0003	Cour intérieure	Vue d'ensemble du logis contre la courtine est	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0004	Cour intérieure	Vue d'ensemble du logis échafaudé	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0005	Cour intérieure	Vue d'ensemble du logis échafaudé	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0006	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la courtine nord, entre les tours 5 et 6	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0007	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la tour 5	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0008	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la tour 5	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0009	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la courtine nord-ouest, entre les tours 4 et 5	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0010	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la tour 4	Est	30/01/2020	C.C.
PN_0011	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la courtine ouest et du logis sud-ouest	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0012	Cour intérieure	Vue d'ensemble des logis sud	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0013	Cour intérieure	Vue d'ensemble de la tourelle d'escalier à l'ouest de la porte du château	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0014	Cour intérieure	Vue d'ensemble du parement sud du logis contre la courtine est	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0015	Cour intérieure	Intérieur de la tour 9 au rez-de-chaussée : une meurtrière	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0016	Cour intérieure	Piédroit nord-est de la porte d'accès au château	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0017	Cour intérieure	Piédroit sud-ouest de la porte d'accès au château	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0018	Extérieurs	Vue d'ensemble de la porte d'accès au château	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0019	Extérieurs	Vue d'ensemble de la porte d'accès au château	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0020	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine sud-est, entre les tours 9 et 8	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0021	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine sud-est, entre les tours 9 et 8	Est	30/01/2020	C.C.
PN_0022	Extérieurs	Vue d'ensemble de l'aile est du logis nord, échafaudé	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0023	Extérieurs	Vue d'ensemble de l'aile est du logis nord, échafaudé	Est	30/01/2020	C.C.
PN_0024	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine sud-est, entre les tours 9 et 8	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0025	Extérieurs	Vue d'ensemble de l'angle nord-est du château et du logis, échafaudé	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0026	Extérieurs	Vue d'ensemble de la façade nord du logis échafaudé	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0027	Extérieurs	Vue d'ensemble de la façade nord du logis échafaudé	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0028	Extérieurs	Vue d'ensemble de la façade nord du logis échafaudé	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0029	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine nord et de la tour 5. Planées dans l'enduit rose	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0030	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 5	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0031	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine nord-est entre les tours 5 et 4	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0032	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 4	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0033	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine ouest entre les tours 4 et 3	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0034	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine nord-est entre les tours 5 et 4	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0035	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 3	Ouest	30/01/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0036	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 3	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0037	Extérieurs	Vue d'ensemble de l'angle sud-ouest du château	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0038	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine sud-ouest entre les tours 2 et 3, derrière le logis sud	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0039	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 2	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0040	Extérieurs	Vue d'ensemble de la tour 2	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0041	Extérieurs	Vue d'ensemble des tours et courtines sud du château	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0042	Extérieurs	Vue d'ensemble de la courtine sud-est entre les tours 1 et 2	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0043	Extérieurs	Vue d'ensemble de la porte d'accès au château	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0044	Tour 6	Maçonnerie en débord sur l'intérieur de la tour	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0045	Tourelle d'escalier - UM 3	Parties basses, décor de pierres de taille qui alterne avec des moellons recouverts d'un enduit rose, presque entièrement disparu (UE 1)	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0046	Tourelle d'escalier - UM 3	Parties basses, détail de l'enduit de décor rose qui recouvrait les moellons (UE 1)	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0047	Logis, aile nord - UM 1	Parties basses, départ d'un piédroit mouluré recouvert d'un enduit incisé pour simuler un moyen appareil de pierres de taille (UE 2)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0048	Logis, aile nord - UM 1	Parties basses, départ d'un piédroit mouluré recouvert d'un enduit incisé pour simuler un moyen appareil de pierres de taille (UE 2)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0049	Logis, aile nord - UM 1	Parties basses, détail de la stratigraphie des revêtements : l'UE 1 (à droite) recouvre l'UE 2 (à gauche)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0050	Logis, aile nord - UM 1	Parties basses, détail de la stratigraphie des revêtements : l'UE 1 (à droite) recouvre l'UE 2 (à gauche)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0051	Tour 6, parement sud sur la cour	Le parement est recouvert par l'enduit UE 1	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0052	Tour 6, parement sud sur la cour	Détail d'une lacune dans l'enduit UE 1 : l'appareil est composé de moellons équarris assisés, liés par un mortier de chaux	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0053	Tourelle d'escalier (UM 3) et tour 6 (UM 4)	Jonction entre les deux murs, avec l'enduit UE 1 qui passe sur les deux en continu	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0054	Tourelle d'escalier (UM 3) et tour 6 (UM 4)	Détail de la jonction entre les deux murs, avec l'enduit UE 1 qui passe sur les deux en continu	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0055	Logis, aile nord - UM 1	Décor composé d'une alternance d'assises en moyen appareil de pierres de taille et de bande enduites (UE 1)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0056	Logis, aile nord - UM 1	Détail du décor composé d'une alternance d'assises en moyen appareil de pierres de taille et de bande enduites (UE 1)	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0057	Tour 6, parement sud sur la cour	Vue d'ensemble à mi-hauteur : chaîne d'angle et appareil de moellons équarris assisés	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0058	Logis, aile nord - UM 2	Une grosse lacune dans l'enduit UE 1 permet de lire l'appareil au-dessus de la corniche moulurée : moellons équarris assisés et liés par un mortier de chaux gravillonneux	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0059	Logis, aile nord - UM 2	Détail à l'angle sud : la chaîne d'angle est composée de pierres de taille taillés à leur extrémité de manière à recevoir un enduit	Ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0060	Courtine nord entre les tours 5 et 6, parement sud	Vue d'ensemble en partie haute	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0061	Courtine nord entre les tours 5 et 6, parement sud	Partie haute de la maçonnerie, contre la tour 6 : nombreuses reprises en briques	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0062	Tour 6, parement sud sur la cour	Vue d'ensemble de la corniche en saillie en partie haute, juste sous le niveau de circulation de la courtine	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0063	Tour 6, parement sud sur la cour	Détail d'une tuile en remploi contre la chaîne d'angle, au-dessus de la corniche	Sud	30/01/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0064	Logis, aile nord - UM 1	Détail de la chaîne d'angle ouest, en partie haute : présence d'un badigeon blanc	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0065	Logis, aile nord - UM 1	Détail de la chaîne d'angle ouest, en partie haute : traces de brettage	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0066	Logis, aile nord - UM 1	Chaîne d'angle ouest, en partie haute : présence d'un badigeon blanc	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_0067	Logis, aile nord - UM 1	Détail de la chaîne d'angle ouest, en partie haute : traces de marteau taillant	Sud	30/01/2020	C.C.
PN_0068	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble de l'angle sud-ouest au-dessus du chemin de ronde de la courtine	Sud-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0069	Tour 6, parties hautes	Détail d'une pontate dans l'enduit UE 1, entre la couche brun-gris (gauche) située sous la couche rose (droite)	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0070	Tour 6, parties hautes	Détail du décor de ciment sur les piédroits d'une meurtrière (UE 3)	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0071	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble de la fenêtre à l'est	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0072	Tour 6, parties hautes	Fenêtre à l'est, reprise dans le piédroit nord (réduction de la largeur de l'ouverture)	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0073	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble de la fenêtre à l'est	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0074	Tour 6 et logis nord	Vue d'ensemble de la jonction entre la toiture et la tour	Nord	30/01/2020	C.C.
PN_0075	Toiture du logis nord et tour sud	Vue d'ensemble	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0076	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble de la fenêtre au nord-ouest - réduction de la largeur de l'ouverture visible dans une lacune de l'enduit	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0077	Tour 6, parties hautes	Détail de la fenêtre au nord-ouest : réduction de la largeur de l'ouverture visible dans une lacune de l'enduit	Nord-ouest	30/01/2020	C.C.
PN_0078	Courtine nord et tour 5	Vue d'ensemble des parties hautes depuis l'échafaudage	Nord-est	30/01/2020	C.C.
PN_0079	Tour 6, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour au dernier niveau	Ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0080	Tour 6, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour au dernier niveau	Sud	17/06/2020	C.C.
PN_0081	Tour 6, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour au dernier niveau	Ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0082	Tour 6, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour au dernier niveau	Nord	17/06/2020	C.C.
PN_0083	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit sud : arrachement du parement en partie basse et emplacement du sol d'origine	Ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0084	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest : arrachement du parement en partie basse et emplacement du sol d'origine	Ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0085	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit nord : reappareillage en partie basse et emplacement du sol d'origine	Sud-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0086	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit nord : reappareillage en partie basse et emplacement du sol d'origine	Sud-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0087	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit nord : reprise de l'angle en partie basse et arrachement du mur de courtine d'origine	Sud-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0088	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit sud enduit	Ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0089	Tour 6, parties hautes	Porte qui communique avec la courtine à l'ouest, piédroit sud	Nord-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0090	Tour 5	Vue générale depuis la courtine côté tour 6	Est	17/06/2020	C.C.
PN_0091	Tour 5, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Sud-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0092	Tour 5, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Nord	17/06/2020	C.C.
PN_0093	Tour 5, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Nord	17/06/2020	C.C.
PN_0094	Tour 4, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Sud-ouest	17/06/2020	C.C.
PN_0095	Tour 4, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Nord	17/06/2020	C.C.
PN_0096	Tour 4, intérieur	Vue d'ensemble de l'intérieur de la tour en partie haute	Nord-est	17/06/2020	C.C.
PN_0097	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd avec bois pris scellé dans le mortier de construction	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0098	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd avec bois pris scellé dans le mortier de construction	Est	18/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0099	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd avec bois pris scellé dans le mortier de construction	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0100	Tour 6, parties hautes	Alignement de trous de hourd ; pendage des assises qui s'adaptent au bois en place lors de la construction	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0101	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd avec bois pris scellé dans le mortier de construction ; partie basse d'une archère	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0102	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd bouché par un mortier de chaux et des pierres ; arrachement des parties hautes du mur de courtine	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0103	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd bouché par un mortier de chaux et des pierres ; arrachement des parties hautes du mur de courtine	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0104	Tour 5, parties hautes	Vue d'ensemble depuis la tour 6	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0105	Tour 6, parties hautes	Planée dans le mortier sous l'assise qui accueillait le hourd	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0106	Tour 6, parties hautes	Détail de la planée dans le mortier sous l'assise qui accueillait le hourd	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0107	Tour 6, parties hautes	Partie haute d'une archère et créneau, dans lequel est réinstallée une fenêtre.	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0108	Tour 6, parties hautes	Piédroit d'une archère : pierre de taille avec traces de layage ; les traces subsistent là où la pierre a été piquée dans le but de recevoir l'enduit	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0109	Tour 6, parties hautes	Porte murée qui permettait de communiquer avec la courtine UM5	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0110	Tour 6, parties hautes	Dans un créneau, insertion d'un linteau en bois (UC 4.2) puis amincissement de l'ouverture (UC 4.3)	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0111	Tour 6, parties hautes	Dans un créneau, insertion d'un linteau en bois (UC 4.2) puis amincissement de l'ouverture (UC 4.3)	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0112	Tour 6, parties hautes	Dans un créneau, insertion d'un linteau en bois (UC 4.2) puis amincissement de l'ouverture (UC 4.3)	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0113	Tour 6, parties hautes	Trou de hourd après dépose du bois ; au fond, langue de pierres mêlées à du mortier qui a coulé dans l'encoche du bois	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0114	Hourd, pièce de bois déposée	Face supérieure avec encoche	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0115	Hourd, pièce de bois déposée	Face supérieure, détail de l'encoche	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0116	Hourd, pièce de bois déposée	Face supérieure, détail de l'encoche vue depuis l'extrémité de la pièce	Latérale	18/06/2020	C.C.
PN_0117	Hourd, pièce de bois déposée	Face supérieure, détail de l'encoche vue depuis l'extrémité de la pièce	Latérale	18/06/2020	C.C.
PN_0118	Hourd, pièce de bois déposée	Face latérale sud	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0119	Hourd, pièce de bois déposée	Face latérale sud, détail du trou	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0120	Hourd, pièce de bois déposée	Face latérale nord	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0121	Hourd, pièce de bois déposée	Face latérale nord, détail du trou	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0122	Hourd, pièce de bois déposée	Face latérale nord, détail des engravures parallèles	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0123	Hourd, pièce de bois déposée	Face inférieure	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0124	Hourd, pièce de bois déposée	Face inférieure, détail de l'extrémité arrondie	Zénithale	18/06/2020	C.C.
PN_0125	Hourd, pièce de bois déposée	Face inférieure, détail de l'extrémité arrondie	Latérale	18/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0126	Hourd, pièce de bois déposée	Face inférieure, détail de l'extrémité arrondie	Latérale	18/06/2020	C.C.
PN_0127	Tour 6, parties basses	Fruit de la tour du côté de la courtine UM 5	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0128	Tour 6, parties basses	Fruit de la tour du côté de la courtine UM 5, détail de l'appareil de gros moellons équarris liés par du mortier de chaux	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0129	Tour 6, parties basses	Fruit de la tour dont l'appareil vient se coller à celui du mur de courtine UM 5	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0130	Tour 6, parties basses	Fruit de la tour dont l'appareil vient se coller à celui du mur de courtine UM 6	Est	18/06/2020	C.C.
PN_0131	Tour 6, parties hautes	Bouchage de l'ancienne porte permettant de circuler entre la courtine ouest et la tour et réinsertion d'un linteau en pierre (UC 4.7)	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0132	Tour 6, parties hautes	Réinsertion d'un linteau en pierre (UC 4.7) pour rabaisser le niveau de la porte d'accès à la tour depuis la courtine ouest	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0133	Tour 6, parties hautes	Bouchage d'un créneau (UC 4.4) et d'un aménagement disparu (UC 4.5, latrines ?)	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0134	Tour 6, parties hautes	Détail du réaménagement d'un piédroit avec un enduit en coupe (UC 4.5), bouché par l'UC 4.4	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0135	Tour 6, parties hautes	Bouchage d'un créneau (UC 4.4) et d'un aménagement disparu (UC 4.5, latrines ?)	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0136	Tour 6, parties hautes	Dans un créneau, amincissement de l'ouverture (UC 4.3)	Nord	18/06/2020	C.C.
PN_0137	Tour 6, parties hautes	Dans un créneau, insertion d'un linteau en bois (UC 4.2) puis amincissement de l'ouverture (UC 4.3)	Nord	18/06/2020	C.C.
PN_0138	Tour 6, parties hautes	Détail d'une planée dans la construction (UC 4.1)	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0139	Tour 6, parties hautes	Partie basse d'une archère entre deux trous de hourd	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0140	Tour 6, parties hautes	Partie basse d'une archère, détail	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0141	Tour 6, parties hautes	Extrémité ouest à l'extérieur de la courtine, trou dans lequel apparaît la maçonnerie de construction UC 4.1 (blocage), en lien avec un l'aménagement de latrines ? (UC 4.5)	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0142	Tour 6, parties hautes	Détail de l'embrasure d'une archère, traces de boucharde	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0143	Tour 7, parties hautes	Parement ouest au-dessus de la courtine UM 5, traces de l'arrachement de cette dernière en partie haute	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0144	Tour 7, parties hautes	Vue générale de la moitié ouest : négatifs des hourds, créneaux et bouchage de la partie intérieure	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0145	Tour 7, parties hautes	Intérieur d'un trou de hourd, empreinte du flache dans le mortier	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0146	Tour 7, parties hautes	Intérieur d'un trou de hourd, empreinte du flache dans le mortier et fond plat du trou	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0147	Tour 7, parties hautes	Intérieur d'un trou de hourd, empreinte irrégulière du fond	Nord	18/06/2020	C.C.
PN_0148	Tour 7, parties hautes	Intérieur d'un trou de hourd, calage de pierres et de mortier qui ont été glissés entre le bois et le parement pour stabiliser la structure	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0149	Tour 7, parties hautes	Aménagement d'un petit trou dans la maçonnerie d'origine (UC 6.1), bouché ensuite à l'aide de mortier (UC 6.4)	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0150	Tour 7, parties hautes	Vue d'ensemble de la partie inférieure d'une archère entre deux trous de hourd	Sud-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0151	Tour 7, parties hautes	Détail de la partie inférieure d'une archère	Sud-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0152	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0153	Tour 6, parties hautes	Vue d'ensemble	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0154	Logis, charpente	Vue d'ensemble du côté nord, lucarne et cheminée centrale	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0155	Tour 5, parties médianes	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine UC 4.1	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0156	Tour 5, parties médianes	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine UC 4.1	Ouest	18/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0157	Tour 7, parties médianes	Aménagement d'un petit trou dans la maçonnerie d'origine (UC 6.1), bouché ensuite à l'aide de mortier (UC 6.4)	Ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0158	Tour 7, parties médianes	Insertion d'une fenêtre dans la maçonnerie d'origine (UC 6.1), détail des parties hautes	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0159	Tour 7, parties médianes	Insertion d'une fenêtre dans la maçonnerie d'origine (UC 6.1), détail des parties hautes	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0160	Tour 7, parties médianes	Piédroit et linteau de la fenêtre réinsérée qui présentent des traces de reprise au prompt et à l'aide d'un plâtre ou mortier très fin	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0161	Tour 7 et UM 7, parties médianes	Détail du chaînage de la maçonnerie d'origine entre la tour 5 et la courtine (UC 6.1 et 7.1)	Sud-est	18/06/2020	C.C.
PN_0162	Tour 6, parties médianes	Insertion d'une fenêtre dans la maçonnerie d'origine (UC 4.1), détail des parties hautes	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0163	Tour 6, parties médianes	Insertion d'une fenêtre dans la maçonnerie d'origine (UC 4.1), détail des parties hautes	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0164	Tour 6, parties médianes	Insertion d'une fenêtre (UC 4.10) dans la maçonnerie d'origine (UC 4.1), détail des parties hautes et des blocs de calcaire orange en plaquage	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0165	Tour 6, parties médianes	Insertion d'une fenêtre dans la maçonnerie d'origine (UC 4.1), détail des parties hautes	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0166	Tour 6 et courtine UM 5, parties médianes	Chaînage de la maçonneries entre la tour et le mur de courtine UM 5 (UC 4.1 et 5.1)	Nord-est	18/06/2020	C.C.
PN_0167	Tour 6	Piédroit ouest et appui de la fenêtre du N+1	Nord-ouest	18/06/2020	C.C.
PN_0168	Tour 6	Piédroit ouest et appui de la fenêtre du N+1 : UC 4.11 (pierres orange) contre UC 4.10 (pierres érodées)	Nord-ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0169	Tour 6	Piédroit ouest et appui de la fenêtre du N+1 : UC 4.11 (pierres orange) contre UC 4.10 (pierres érodées)	Nord-ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0170	Tour 6	Maçonnerie sous l'appui de la fenêtre du N+1 : collage entre le mortier de construction (UC 4.1), d'insertion de la fenêtre (UC 4.10) et de reprise des abords (UC 4.11)	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0171	Tour 6	Piédroit ouest de la fenêtre du N+1, cale de bois pour l'insertion du bloc de l'UC 4.11	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0172	Tour 6	Piédroit ouest et appui de la fenêtre du N+1 : mortier de l'UC 11 (bloc orange) contre l'UC 10 (blocs érodés)	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0173	Tour 6	Piédroit ouest de la fenêtre du N+1 : piédroit moulurés avec un tore qui retombe sur une base non sculptée (inachevée ?)	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0174	Tour 6	Fenêtre du N+1, vue d'ensemble des parties basses	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0175	Tour 6	Fenêtre du rez-de-chaussée, vue d'ensemble des parties hautes	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0176	Tour 6	Fenêtre du rez-de-chaussée, UC 4.11 : dalles de de 10cm d'épaisseur en plaquage ; négatif d'un élément disparu à l'extrémité du linteau	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0177	Tour 6	Fenêtre du rez-de-chaussée, UC 4.11 : dalles de de 10cm d'épaisseur en plaquage ; négatif d'un élément disparu à l'extrémité du linteau	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0178	Tour 6	Archère canonnière du niveau inférieur : linteau avec moulure en arc	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0179	Tour 6	Archère canonnière du niveau inférieur : linteau avec moulure en arc	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0180	Tour 6	Archère canonnière du niveau inférieur	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0181	Tour 6	Archère canonnière du niveau inférieur : traces de ciseau à l'intérieur du trou de la canonnière	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0182	Tour 6	Fenêtre du rez-de-chaussée, vue d'ensemble	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0183	Tour 6	Fenêtre du rez-de-chaussée, piédroit est : moulure en tore qui retombe sur une base prismatique	Nord-ouest	19/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0184	Tour 7	Fenêtre du rez-de-chaussée (chapelle) : césure entre la maçonnerie d'origine UC 6.1 et la maçonnerie de la baie (UC 6.5)	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0185	Tour 7, parties basses	Détail d'une pierre qui présente une arête chanfreinée et un ébrasement au niveau de reprise pour l'insertion de la fenêtre de la chapelle (UC 6.5)	Est	19/06/2020	C.C.
PN_0186	Tour 7, parties basses	Détail d'une pierre qui présente une arête chanfreinée et un ébrasement au niveau de reprise pour l'insertion de la fenêtre de la chapelle (UC 6.5)	Nord-est	19/06/2020	C.C.
PN_0187	Tour 7, parties basses	Archère canonnière du niveau inférieur, du côté de la courtine UM 5 ; linteau avec arc	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0188	Tour 7, parties basses	Archère canonnière du niveau inférieur, du côté de la courtine UM 5 avec laquelle elle est chaînée	Nord	19/06/2020	C.C.
PN_0189	Tour 7, parties basses	Vue d'ensemble de la tour	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0190	Tour 7, parties basses	Archère canonnière du niveau inférieur, parties basses	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0191	Tour 7, parties basses	Archère canonnière du niveau inférieur, parties basses : détail d'un bloc taillé de manière à former un retour dans le mur UM 5	Ouest	19/06/2020	C.C.
PN_0192	Logis, petite tour d'escalier ouest (UM 3)	Vue d'ensemble en partie haute	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0193	Tour 6, parement sud sur la cour	Reprise de l'angle ouest de la tour	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0194	Logis, petite tour d'escalier ouest (UM 3)	Insertion de la tour d'escalier dans les maçonneries de la tour 6	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0195	Logis, petite tour d'escalier ouest (UM 3)	Vue d'ensemble de la construction qui copie la mise en oeuvre du logis	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0196	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Vue d'ensemble de la maçonnerie sous la corniche qui supporte la toiture	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0197	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Maçonnerie sous la corniche qui supporte la toiture, détail de deux trous de boulin	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0198	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Collage de la petite tour d'escalier ouest contre le logis	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0199	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Maçonnerie du piédroit ouest de la baie surmontée d'un arc, au N+1. Trous de boulin bouché	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0200	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble de la baie surmontée d'un arc au N+1	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0201	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble du parement extérieur au N+1	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0202	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble de la baie orientale du N+1, partie haute	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0203	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail du culot sculpté du piédroit ouest de la baie orientale du N+1 : femme dans une baignoire	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0204	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail du culot sculpté situé sous le cul-de-lampe au N+1 : buste d'homme	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0205	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie en partie haute (N+1)	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0206	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail du culot sculpté situé sous le cul-de-lampe au N+1 : buste d'homme	Contre-plongée	22/06/2020	C.C.
PN_0207	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie en partie haute (N+1)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0208	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la maçonnerie de grand appareil sculpté qui sépare la porte de la fenêtre	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0209	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la sculpture au pied de la colonne torsadée située dans le piédroit ouest de la fenêtre	Sud	22/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0210	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la sculpture au pied de la colonne torsadée située dans le piédroit ouest de la fenêtre	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0211	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la sculpture au pied de la colonne torsadée située dans le piédroit est de la fenêtre	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0212	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la sculpture au pied de la colonne torsadée située dans le piédroit est de la fenêtre	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0213	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail de la sculpture au pied de la colonne torsadée située sous l'appui de la fenêtre	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0214	Logis, tour d'escalier (UM 11) et aile orientale	Maçonnerie de moellons équarris chaînés entre la tour d'escalier et l'aile est du logis	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0215	Tour 6, parement sud sur la cour	Reprise de l'angle ouest de la tour	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0216	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au dessus du bandeau mouluré	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0217	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au dessus du bandeau mouluré	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0218	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au-dessus du bandeau mouluré	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0219	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail d'un trou bouché ayant servi à ancrer un échafaudage pour afin d'effectuer des réparations dans la baie surmontée d'un arc	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0220	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail du garde-corps de la baie surmontée d'un arc en plein cintre. Les parties ajourées sont des reprises	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0221	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie et du piédroit ouest de la fenêtre située à l'est (UC 1.1)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0222	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie de moellons équarris située entre les deux fenêtres les plus à l'ouest (rez-de-chaussée et N+1) : décor de grand appareil laissé visible associé à un enduit sur les parties en moellons	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0223	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie située à la jonction avec la tour d'escalier (UC 1.1) : sous le bandeau mouluré le parement de l'aile nord préexiste, au-dessus les deux sont chaînées	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0224	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au-dessus du bandeau mouluré	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0225	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au-dessus du bandeau mouluré, trou de boulin	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0226	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au-dessus du bandeau mouluré	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0227	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0228	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0229	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0230	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Porte, détail de la sculpture sur les arcs	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0231	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0232	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0233	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Porte, détail de la sculpture sur les arcs	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0234	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Porte, détail de la sculpture sur l'arc oriental	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0235	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0236	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0237	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0238	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte : détail de la sculpture sur la colonne engagée	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0239	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie chaînée entre la tour d'escalier et l'aile orientale (UC 11.1)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0240	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'est de l'arc de la porte	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0241	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Vue d'ensemble de la maçonnerie sous le bandeau mouluré	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0242	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Vue d'ensemble de la maçonnerie sous le bandeau mouluré	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0243	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble des fenêtres du rez-de-chaussée en repercement (UC 1.2)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0244	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble des fenêtres du rez-de-chaussée en repercement (UC 1.2)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0245	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie d'insertion de la fenêtre ouest du rez-de-chaussée (UC 1.2) et de reprise du culot (UC 1.3)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0246	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie située entre les deux fenêtres réinsérées au rez-de-chaussée (UC 1.2). Trou de boulin bouché par de la brique	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0247	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie située entre les deux fenêtres réinsérées au rez-de-chaussée (UC 1.2) au niveau des culots sculptés (UC 1.3)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0248	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble des fenêtres du rez-de-chaussée en repercement (UC 1.2)	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0249	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble de la fenêtre la plus à l'est au rez-de-chaussée (UC 1.1)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0250	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie de la fenêtre la plus à l'est au rez-de-chaussée, en place dans le parement (UC 1.1) avec trou bouché	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0251	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Détail de la maçonnerie de la fenêtre la plus à l'est au rez-de-chaussée, en place dans le parement (UC 1.1)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0252	Logis, aile nord, mur sud (UM 1) et tour d'escalier	Les maçonneries de la tour d'escalier viennent se coller contre le parement de l'UM 1 (UC 1.1)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0253	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au rez-de-chaussée	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0254	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au rez-de-chaussée	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0255	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie au rez-de-chaussée	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0256	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0257	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0258	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0259	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0260	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit ouest de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0261	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Linteau maçonné et sculpté de la porte	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0262	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte, détail de la sculpture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0263	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte, détail de la sculpture	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0264	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Piédroit est de la porte, détail de la sculpture	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0265	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Partie basse, linteau d'une baie murée en place dans la maçonnerie (UC 2.1)	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0266	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Partie basse, piédroits d'une baie murée en place dans la maçonnerie (UC 2.1)	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0267	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Partie basse, piédroits et appui d'une baie murée en place dans la maçonnerie (UC 2.1)	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0268	Logis, aile nord, mur ouest (UM 2)	Partie basse, détail du piédroit ouest d'une baie murée en place dans la maçonnerie (UC 2.1), avec vestiges de bois des huisseries	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0269	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'angle ouest du logis, au rez-de-chaussée	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0270	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, détail du piédroit ouest d'une ancienne baie (UC 1.1) murée par l'UC 1.2	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0271	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, détail des vestiges de piédroits d'une ancienne baie (UC 1.1) murée par l'UC 1.2	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0272	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, vue d'ensemble de l'appui de la baie centrale (UC 1.2)	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0273	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, baie orientale, emploi sculpté en réinsertion sous l'appui de la baie	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0274	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, baie orientale, emploi sculpté en réinsertion sous l'appui de la baie	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0275	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Rez-de-chaussée, baie orientale, emploi sculpté en réinsertion sous l'appui de la baie	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0276	Logis, aile nord, mur sud (UM 1) et tour d'escalier	Vue d'ensemble, les maçonneries de la tour d'escalier viennent contre celles de l'aile nord	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0277	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Sculpture au sommet de la lucarne	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0278	Logis, aile nord, mur sud (UM 1)	Sculpture au sommet de la lucarne	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0279	Logis, aile nord	Vue d'ensemble de la charpente du logis	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0280	Logis, aile nord	Plaque en taule déposée de la charpente, qui porte des dates et des signatures (1896, 1924, 1926)	zénithale	22/06/2020	C.C.
PN_0281	Logis, aile nord	Plaque en taule déposée de la charpente, qui porte des dates et des signatures (1896, 1924, 1926)	zénithale	22/06/2020	C.C.
PN_0282	Logis, aile nord	Plaque en taule déposée de la charpente, qui porte des dates et des signatures (1896, 1924, 1926)	zénithale	22/06/2020	C.C.
PN_0283	Logis, aile nord	Plaque en taule déposée de la charpente, qui porte des dates et des signatures (1896, 1924, 1926)	zénithale	22/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0284	Logis, tour d'escalier	Vue d'ensemble des parties hautes et de la toiture de la tourelle en encorbellement	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0285	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0286	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail des maçonneries sous la toiture et de la réinsertion de la corniche	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0287	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0288	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture, fenêtre côté aile est	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0289	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture, fenêtre côté aile est	Nord	22/06/2020	C.C.
PN_0290	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture	Nord-est	22/06/2020	C.C.
PN_0291	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries sous la toiture	Nord-est	22/06/2020	C.C.
PN_0292	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries nord de la tourelle en encorbellement	Plongée	22/06/2020	C.C.
PN_0293	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la fenêtre en partie haute, linteau réinséré avec arc de décharge en briques	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0294	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tourelle en encorbellement	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0295	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tourelle en encorbellement	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0296	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tour d'escalier	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0297	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tour d'escalier	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0298	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tour d'escalier	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0299	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tour d'escalier	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0300	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Maçonneries orientales de la tour contre l'aile est du logis, au niveau de la frise de bas reliefs	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0301	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Bas relief au niveau de la tour d'escalier : restauration d'un écu par collage à l'emplacement d'un ancien écu	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0302	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Maçonneries de la tourelle en encorbellement sous la frise de bas reliefs, petite fenêtre en place	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0303	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Maçonneries de la tourelle en encorbellement sous la frise de bas reliefs, petite fenêtre en place	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0304	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Colonne torsadée en place sous la frise de bas reliefs	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0305	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Fenêtre située sous la frise de bas-reliefs, arc de décharge en place	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0306	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Fenêtre située sous la frise de bas-reliefs, détail du piédroit ouest	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0307	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Fenêtre située sous la frise de bas-reliefs, détail du culot sculpté à l'est	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0308	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble des maçonneries situées à l'est contre l'aile est, sous la frise de bas-reliefs	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0309	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Détail d'une gargouille en place dans les maçonneries situées à l'est contre l'aile est, sous la frise de bas-reliefs	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0310	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Gargouille située sous la tourelle en encorbellement, posée sur un corbeau	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0311	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Gargouille située sous la tourelle en encorbellement, posée sur un corbeau, détail de la réinsertion (?)	Sud-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0312	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tourelle en encorbellement, en partie basse	Ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0313	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tour au niveau de la corniche du logis	Nord-ouest	22/06/2020	C.C.
PN_0314	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tour au niveau de la corniche du logis	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0315	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tour au niveau de la corniche du logis, piédroit ouest de la fenêtre	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0316	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tour au niveau de la corniche du logis, côté aile est	Sud	22/06/2020	C.C.
PN_0317	Logis, tour d'escalier (UM 11)	Vue d'ensemble de la maçonnerie de la tour au niveau de la corniche du logis, côté aile est : trou de boulin bouché	Sud-est	22/06/2020	C.C.
PN_0318	Courtine UM5	Détail d'un bloc de la corniche dont la face supérieure est remplie de maçonnerie	Nord, plongée	24/06/2020	C.C.
PN_0319	Courtine UM5	Corniche à l'extrémité est, les blocs moulurés présentent une face supérieure plane	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0320	Courtine UM5	Vue d'ensemble de la corniche qui présente un pan incliné en descente d'ouest en est	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0321	Courtine UM5	Vue d'ensemble de la corniche sur sa moitié orientale	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0322	Courtine UM5	Vue d'ensemble de la corniche sur sa moitié occidentale	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0323	Courtine UM5	Détail d'un bloc de la corniche dont la partie inférieure est piquée de manière à recevoir un enduit	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0324	Logis, pan nord de la toiture de l'aile nord	Vue d'ensemble de la lucarne orientale	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0325	Logis, pan nord de la toiture de l'aile nord	Vue d'ensemble de la lucarne centrale	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0326	Logis, pan nord de la toiture de l'aile nord	Mur de refend du logis avec conduits de cheminée, d'axe nord/sud	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0327	Logis, pan nord de la toiture de l'aile nord	Détail du mur de refend du logis avec conduits de cheminée, d'axe nord/sud	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0328	Logis, pan nord de la toiture de l'aile nord	Vue d'ensemble de la lucarne occidentale	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0329	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie, la surface des pierres d'origine (UC5.1) a éclaté	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0330	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Fenêtre orientale, détail de la césure d'insertion du piédroit est (UC5.4) et de la reprise de l'encadrement (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0331	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Fenêtre orientale, détail de la césure d'insertion du piédroit est (UC5.4) et de la reprise de l'encadrement (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0332	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Fenêtre orientale, détail du linteau mouluré en tores croisés aux angles (UC5.4) et du bloc bouchardé et partiellement piqué qui marque la reprise de l'encadrement (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0333	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Fenêtre orientale, détail du linteau mouluré en tores croisés aux angles (UC5.4) et du bloc bouchardé et partiellement piqué qui marque la reprise de l'encadrement (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0334	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Vue d'ensemble de l'insertion de l'archère-canonnière décorative est (UC5.6) dans la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0335	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail de la maçonnerie en plaquage (UC5.8)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0336	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail des plaquages de briques en surface de la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0337	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Vue d'ensemble des parties hautes de la fenêtre centrale	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0338	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Fenêtre centrale, détail de l'insertion d'une traverse	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0339	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail d'un trou bouché dans la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0340	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Vue d'ensemble de l'insertion de l'archère-canonnière décorative ouest (UC5.6) dans la maçonnerie d'origine (UC5.1) et du trou bouché	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0341	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail de l'insertion de l'archère-canonnière décorative ouest (UC5.6) dans la maçonnerie d'origine (UC5.1) en partie haute	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0342	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Détail d'un plaquage de maçonnerie en surface de la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0343	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine (UC5.1) et d'une planée	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0344	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Détail d'une planée dans la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0345	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine entre la tour 7 et la fenêtre la plus à l'est	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0346	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Détail d'un trou de boulin ménagé dans la maçonnerie d'origine (UC5.1) puis bouché	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0347	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Détail de l'insertion de l'appui de la fenêtre la plus à l'est, présence d'une cale en bois	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0348	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Détail de l'insertion de l'appui de la fenêtre la plus à l'est, présence d'une cale en bois	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0349	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Détail du piédroit ouest de la fenêtre, en partie basse (UC5.4) : moulure de tore qui retombe sur une base prismatique ; reprise de l'encadrement de la fenêtre (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0350	Courtine UM5, parties hautes, côté est	Détail du meneau de la fenêtre la plus à l'est, dont le bloc a été restauré	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0351	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail des parties basses de l'archère canonnière décorative la plus à l'est (UC5.6) réinsérée dans la maçonnerie d'origine (UC5.1) et de la maçonnerie associée qui comporte des assises de briques	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0352	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Vue d'ensemble de la baie centrale, bloc sculpté en bas relief entre la porte et la fenêtre	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0353	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail de la baie centrale et du bloc sculpté en bas relief entre la porte et la fenêtre qui porte la date «1788»	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0354	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail de la baie centrale et du bloc sculpté en bas relief entre la porte et la fenêtre qui porte la date «1788»	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0355	Courtine UM5, parties hautes, au centre	Détail des parties basses de l'archère canonnière décorative la plus à l'ouest (UC5.6) réinsérée dans la maçonnerie d'origine (UC5.1)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0356	Courtine UM5, parties basses, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine entre la tour 5 et la fenêtre la plus à l'est	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0357	Courtine UM5, parties basses, au centre	Détail de la saignée verticale que forment les maçonneries de reprise de l'archère canonnière la plus à l'est (UC5.6)	Nord	24/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0358	Courtine UM5, parties basses, au centre	Détail de la saignée verticale que forment les maçonneries de reprise de l'archère canonnière la plus à l'est (UC5.6)	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0359	Courtine UM5, parties basses, au centre	Vue d'ensemble du haut de la porte centrale	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0360	Courtine UM5, parties basses, au centre	Vue d'ensemble des maçonnerie d'origine de la courtine (UC5.1)	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0361	Courtine UM5, parties basses, au centre	Vue d'ensemble des maçonnerie d'origine de la courtine (UC5.1), marquées par une limite horizontale qui correspond à une pontate dans l'enduit UE1	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0362	Courtine UM5, parties basses, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine entre la tour 7 et la fenêtre la plus à l'est	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0363	Courtine UM5, parties basses, côté est	Fenêtre la plus à l'est, détail de la base prismatique sur laquelle retombe un tore, qui a été restaurée à l'aide de greffes	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0364	Courtine UM5, parties basses, au centre	Vue d'ensemble de la fenêtre centrale	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0365	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine entre la tour 6 et la fenêtre la plus à l'ouest	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0366	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Vue d'ensemble de la fenêtre la plus à l'ouest, les tores retombent sur des bases simples	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0367	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail de l'insertion du piédroit est de la fenêtre, en partie inférieure	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0368	Courtine UM5, parties basses, au centre	Vue d'ensemble de l'escalier actuel, depuis le haut	Ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0369	Courtine UM5 et tour 7, parties basses, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie du talus venant contre l'UM5	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0370	Tour 7, parties basses, côté est	Détail du départ du talus dans la maçonnerie d'origine (UC6.1)	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0371	Courtine UM5, parties basses, côté est	Vue d'ensemble du soupiral	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0372	Courtine UM5, parties basses, côté est	Vue d'ensemble des maçonneries UC5.7 et 5.9 en partie basse	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0373	Courtine UM5, parties basses, côté est	Vue d'ensemble de la maçonnerie de ciment UC5.9 en partie basse	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0374	Courtine UM5, parties basses, côté est	Détail de la maçonnerie de ciment UC5.9 en partie basse	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0375	Courtine UM5, parties basses, côté est	Détail de la césure entre la maçonnerie UC5.7 (à gauche) et la maçonnerie de ciment UC5.9 (à droite)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0376	Courtine UM5, parties basses, côté est	Détail de la balustrade ajourée en pierre de l'escalier actuel d'accès à la porte	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0377	Courtine UM5, parties basses, au centre	Détail de l'escalier actuel en pierres de taille	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0378	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail de la balustrade ajourée en pierre de l'escalier actuel d'accès à la porte	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0379	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie de reprise en partie basse (UC5.7)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0380	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail de la césure entre la maçonnerie UC5.7 (à droite) et la maçonnerie de ciment UC5.9 (à gauche)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0381	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail de la maçonnerie de ciment UC5.9 en partie basse	Nord-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0382	Courtine UM7, parties hautes, côté nord	Détail de l'insertion de la fenêtre (UC7.3)	Est	24/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0383	Courtine UM7, parties hautes, côté nord	Vue d'ensemble des parties hautes de la fenêtre la plus au nord, réinsérée (UC7.3)	Sud-est	24/06/2020	C.C.
PN_0384	Courtine UM7, parties hautes, au centre	Détail de la reprise (UC7.4) autour de la fenêtre réinsérée (UC7.3)	Est	24/06/2020	C.C.
PN_0385	Courtine UM7, parties hautes, au centre	Parties hautes de la fenêtre centrale réinsérée (UC7.3) et dont les contours ont été reprise (UC7.4)	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0386	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Vue d'ensemble de la fenêtre la plus à l'ouest	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0387	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Fenêtre la plus à l'ouest, détail de la maçonnerie UC5.8 en plaquage	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0388	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Fenêtre la plus à l'ouest, détail de reprise du linteau (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0389	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Fenêtre la plus à l'ouest, détail de la maçonnerie de réinsertion dans le piédroit ouest (UC5.4)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0390	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Vue d'ensemble des parties basses de la fenêtre la plus à l'ouest	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0391	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Fenêtre la plus à l'ouest, détail de la réinsertion du piédroit ouest (UC5.4)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0392	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Vue d'ensemble des parties basses de la fenêtre la plus à l'ouest	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0393	Courtine UM5, parties hautes, côté ouest	Fenêtre la plus à l'ouest, détail de la base simple sur laquelle retombe le tore du piédroit oriental	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0394	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Vue d'ensemble de la fenêtre la plus à l'ouest, de sa réinsertion (UC5.4) et de sa reprise (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0395	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail des maçonneries de la fenêtre la plus à l'ouest (UC5.4) et de sa reprise (UC5.5) au niveau du linteau	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0396	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Vue d'ensemble du linteau de la fenêtre la plus à l'ouest (UC5.5)	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0397	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Détail de la reprise du linteau de la fenêtre la plus à l'ouest (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0398	Courtine UM5, parties basses, côté ouest	Collage de mortier entre les deux fenêtres : mortier de construction (UC5.1), langue de mortier de la réinsertion (UC5.4), mortier blanc de la reprise (UC5.5)	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0399	Tour 7	Bloc chanfreiné : bouchage d'une baie pour l'insertion de la fenêtre de la chapelle (UC6.5) ?	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0400	Tour 7	Vue d'ensemble de la fenêtre de la chapelle (UC6.5)	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0401	Tour 7, épis de faitage	Partie supérieure de l'épis de faitage déposé	-	24/06/2020	C.C.
PN_0402	Tour 7, épis de faitage	Vue d'ensemble de l'épis de faitage déposé	-	24/06/2020	C.C.
PN_0403	Tour 7, épis de faitage	Base et système de fixation de l'épis de faitage déposé dans le bois	-	24/06/2020	C.C.
PN_0404	Tour 7, épis de faitage	Détail d'une extrémité de la barre horizontale : fixation et décor disparu	-	24/06/2020	C.C.
PN_0405	Tour 7, épis de faitage	Sommet de la tour, poinçon qui recevait l'épis de l'épis de faitage	Sud-est	24/06/2020	C.C.
PN_0406	Logis, tour d'escalier entre les deux ailes, épis de faitage	Epis de faitage en place, au décor de dragon	-	24/06/2020	C.C.
PN_0407	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Vue d'ensemble de l'épis de faitage déposé, du poinçon et des trois cônes	-	24/06/2020	C.C.
PN_0408	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Vue d'ensemble des trois cônes déposés	-	24/06/2020	C.C.
PN_0409	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Vue d'ensemble de l'épis de faitage déposé	-	24/06/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0410	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Epis de faitage déposé, partie inférieure avec décor végétal	-	24/06/2020	C.C.
PN_0411	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Epis de faitage déposé, détail du décor végétal	-	24/06/2020	C.C.
PN_0412	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Epis de faitage déposé, extrémité avec décor de fleurons	-	24/06/2020	C.C.
PN_0413	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Epis de faitage déposé, détail de l'accroche boulonnée du paratonnerre	-	24/06/2020	C.C.
PN_0414	Logis, tour d'escalier nord-ouest, épis de faitage	Epis de faitage déposé, détail de la couronne fixée à l'aide de vis	-	24/06/2020	C.C.
PN_0415	Logis	Vue d'ensemble du logis et de la charpente	Ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0416	Tour 6	Sommet de la tour en cours de voligeage	Sud	24/06/2020	C.C.
PN_0417	Tour 6	Sommet de la tour, détail du poinçon	Sud	24/06/2020	C.C.
PN_0418	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de la partie supérieure de l'épis de faitage, au décor de fleurons	-	24/06/2020	C.C.
PN_0419	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de la partie inférieure de l'épis de faitage au décor de couronne et de végétaux	-	24/06/2020	C.C.
PN_0420	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail du décor de couronne de l'épis de faitage	-	24/06/2020	C.C.
PN_0421	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de l'assemblage de deux pièces de l'épis de faitage	-	24/06/2020	C.C.
PN_0422	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de la partie inférieure de l'épis de faitage, avec le poinçon resté coincé sous le cône ; clous forgés	-	24/06/2020	C.C.
PN_0423	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de la partie inférieure de l'épis de faitage, avec le poinçon resté coincé sous le cône ; clous forgés	-	24/06/2020	C.C.
PN_0424	Logis, épis de faitage à l'angle des deux ailes	Détail de la partie inférieure de l'épis de faitage, avec le poinçon resté coincé sous le cône	-	24/06/2020	C.C.
PN_0425	Logis, tour d'escalier entre les deux ailes, épis de faitage	Epis de faitage en place, au décor de dragon	Nord-est	17/07/20	C.C.
PN_0426	Logis, tour d'escalier entre les deux ailes	Vue d'ensemble du décor géométrique en ardoise de la toiture	Sud-ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0427	Logis, aile orientale	Vue d'ensemble de la charpente du logis et de la cheminée	Ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0428	Crête de faitage déposée	Element de la crête de faitage du logis ?	Zénithale	24/06/2020	C.C.
PN_0429	Tour 4	Epis de faitage avec drapeau en guise de girouette	Est	24/06/2020	C.C.
PN_0430	Tour 5	Epis de faitage avec décor de fleurons tombants	Sud-est	24/06/2020	C.C.
PN_0431	Cour du château	Vue d'ensemble du bâtiment du XIXe siècle et partie sud du logis	Ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0432	Logis	Partie sud de l'aile est, épis de faitage sur la tour d'escalier sud-est et sur la tour 8	Ouest	24/06/2020	C.C.
PN_0433	Porte du château, tours 1 et 9	Epis de faitage au sommet des tours de la porte	Nord-est	24/06/2020	C.C.
PN_0434	Tour 2	Epis de faitage	Nord	24/06/2020	C.C.
PN_0435	Tour 6	Épis de faitage en place, après restauration	Est	15/07/2020	C.C.
PN_0436	Logis aile nord, charpente espace II	F20, aisselier sud, face ouest, détail des marques de sciage	Ouest	15/07/2020	C.C.
PN_0437	Logis aile nord, charpente espace II	F16, entrant retroussé, face est, traces de herminette	Est	15/07/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0438	Logis aile nord, charpente espace I	F9, traces de herminette en sous-face	Sud	15/07/2020	C.C.
PN_0439	Logis aile nord, charpente espace I	F4, aisselier nord, tracé préparatoire au cordon en sous-face	Sud	15/07/2020	C.C.
PN_0440	Logis aile nord, charpente espace I	F1, 2 et 3 côté nord et parement intérieur du mur pignon	Sud-est	15/07/2020	C.C.
PN_0441	Logis aile nord, charpente espace I	F1 et 2 sud, aisselier de F1 déposé (mortaise)	Nord-est	15/07/2020	C.C.
PN_0442	Logis aile nord, charpente espace I	F4, marquage nord sur la face est	Est	15/07/2020	C.C.
PN_0443	Logis aile nord, charpente espace I	F4, marquage sud sur la face est avec contremarque, ébauche de marquage ?	Est	15/07/2020	C.C.
PN_0444	Logis aile nord, charpente espace I	F4, marquage sud sur la face est avec contremarque, ébauche de marquage ?	Est	15/07/2020	C.C.
PN_0445	Logis aile nord, charpente espace I	F11 et 12 sud, aisselier en place et dispositif associé au mur de refend	Nord-ouest	15/07/2020	C.C.
PN_0446	Logis aile nord, charpente espace I	F12, 13 et 14 nord : aisselier déposés au niveau du mur de refend ; trous de mortaise	Sud-ouest	15/07/2020	C.C.
PN_0447	Logis aile nord, charpente espace II	Mur de refend entre les espaces I et II, parement est	Est	15/07/2020	C.C.
PN_0448	Logis aile nord, charpente espace II	F14 sud, pas d'aiselier ni de mortaise dans le chevron	Nord	15/07/2020	C.C.
PN_0449	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne sud, vue d'ensemble	Nord	16/07/2020	C.C.
PN_0450	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne sud, détail de l'assemblage à l'est, sablière	Nord	16/07/2020	C.C.
PN_0451	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne sud, détail d'un assemblage de chevron avec la poutre horizontale	Nord-est	16/07/2020	C.C.
PN_0452	Logis aile nord, charpente espace I	F7, détail du marquage au sud, sur la face est	Est	16/07/2020	C.C.
PN_0453	Logis aile nord, charpente espace I	F7, détail du marquage au nord, sur la face est	Est	16/07/2020	C.C.
PN_0454	Logis aile nord, charpente espace I	F1 à 6 nord contre le mur pignon : clous en partie basse qui correspondent à l'altitude des corbeaux	Sud-est	16/07/2020	C.C.
PN_0455	Logis aile nord, charpente espace I	F1 à 5 nord contre le mur pignon : clous en partie basse qui correspondent à l'altitude des corbeaux	Sud-est	16/07/2020	C.C.
PN_0456	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne la plus à l'ouest de la façade nord, vue d'ensemble de l'assemblage en tenons mortaises	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0457	Logis aile nord, charpente espace II	Lucarne centrale de la façade nord, vue d'ensemble de l'assemblage à tenons mortaises	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0458	Logis aile nord, charpente espace II	Lucarne centrale de la façade nord, vue d'ensemble de l'assemblage à tenons mortaises	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0459	Logis aile nord, charpente espace II	Lucarne centrale de la façade nord, détail du dispositif d'assemblage pour recevoir la sablière et encoches de l'ancien dispositif dans les aisseliers	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0460	Logis aile nord, charpente espace II	Lucarne centrale de la façade nord, détail d'un aisselier, encoche de l'ancien dispositif d'assemblage pour recevoir la sablière de la lucarne	Ouest	16/07/2020	C.C.
PN_0461	Logis aile nord, charpente espace II	Lucarne centrale de la façade nord, détail du dispositif d'assemblage pour recevoir la sablière et encoches de l'ancien dispositif dans les aisseliers	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0462	Logis aile nord, charpente espace II	F20, poinçon et entrain retroussé	Nord	16/07/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0463	Logis aile nord, charpente espaces I et II	Au sud, dispositif en lien avec le mur de refend et le conduit de cheminée	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0464	Logis aile nord, charpente espace I	Détail d'une petite lucarne dans le pan sud de la toiture	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0465	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne de la façade sud, vue d'ensemble de la charpente	Est	16/07/2020	C.C.
PN_0466	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne de la façade sud, détail de clous sur un chevron au centre de la lucarne	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0467	Logis aile nord, charpente espace II	Vue d'ensemble du pan de toit sud	Ouest	16/07/2020	C.C.
PN_0468	Logis aile nord, charpente espace I	Lucarne de la façade sud, charpente	Zénithale	16/07/2020	C.C.
PN_0469	Logis aile nord, charpente espace II	Vue d'ensemble de la poutre faîtière (XIXe s.)	Sud-ouest	16/07/2020	C.C.
PN_0470	Logis aile nord, charpente espace I	Chevron du versant sud, traces de herminette	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0471	Logis aile nord, charpente espace I	Fait de la charpente, assemblage des chevrons	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0472	Logis aile nord, charpente espace I	Chevron du versant sud, traces de herminette	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0473	Logis aile nord, charpente espace I	Vue d'ensemble de la partie haute du versant sud	Sud	16/07/2020	C.C.
PN_0474	Logis aile nord, charpente espace I	Vue d'ensemble de la partie haute du versant sud et cheminée ouest	Sud-est	16/07/2020	C.C.
PN_0475	Logis aile nord, charpente espace II	Vue d'ensemble des cheminées au centre et à l'est, et du versant sud de la charpente	Sud-ouest	16/07/2020	C.C.
PN_0476	Logis aile nord, charpente espace II	Vue d'ensemble de la cheminée orientale, dépourvue de larmier	Sud-ouest	16/07/2020	C.C.
PN_0477	Logis aile nord, charpente espaces I et II	Au sud, dispositif en lien avec le mur de refend et le conduit de cheminée	Zénithale	16/07/2020	C.C.
PN_0478	Logis aile nord, charpente espace II	F18 sud, marque d'assemblage	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0479	Logis aile nord, charpente espace II	Mur entre les espaces II et III, parement ouest côté nord	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0480	Logis aile nord, charpente espace II	Mur entre les espaces II et III, parement ouest en partie haute et charpente	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0481	Logis aile nord, charpente espace I	F4 nord, face est, échelle de perroquet	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0482	Logis aile nord, charpente espace I	Mur entre les espaces I et II, parement ouest	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0483	Logis aile nord, charpente espace II	Vue d'ensemble de la charpente au-dessus des entrails retroussés	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0484	Logis aile nord, charpente espace II	Marquage de la ferme principale 4, face sud	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0485	Logis aile nord, charpente espace I	F7 et 8, jour entre le lierne et les entrails retroussés	Sud-est	17/07/2020	C.C.
PN_0486	Logis aile nord, charpente espace I	F7 et 8, jour entre le lierne et les entrails retroussés	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0487	Logis aile nord, charpente espace III	Conduit de cheminée entre les espaces II et III, mortaise et trou de cheville en F27 nord (aisselier déposé)	Sud-est	17/07/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0488	Logis aile nord, charpente espace III	Conduit de cheminée entre les espaces II et III, vue d'ensemble du parement oriental	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0489	Logis ailes nord et est, charpente	Vue d'ensemble à l'angle intérieur entre les deux ailes (noue)	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0490	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble de la charpente	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0491	Logis ailes nord et est, charpente	Vue d'ensemble à l'angle extérieur entre les deux ailes	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0492	Logis ailes nord et est, charpente	Vue d'ensemble à l'angle extérieur entre les deux ailes, en partie haute de la structure	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0493	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble de la charpente	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0494	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant oriental	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0495	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant oriental	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0496	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant occidental	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0497	Logis aile nord, charpente espace III	F29 et 30 nord, marquage sur la face est	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0498	Logis aile nord, charpente espace III	F29 et 30 nord, marquage sur la face est	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0499	Logis aile nord, charpente espace III	Versant nord, lucarne la plus à l'est, vue d'ensemble	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0500	Logis aile est, charpente	Versant oriental, lucarne la plus au nord, vue d'ensemble	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0501	Logis aile est, charpente	Versant oriental, lucarne centrale, vue d'ensemble	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0502	Logis aile est, charpente	Versant oriental, lucarne centrale, détail de l'assemblage à mi-bois boulonné	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0503	Logis ailes nord et est, charpente	Vue d'ensemble de l'aisselier arêtier	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0504	Logis ailes nord et est, charpente	Aisselier en entrant arêtiers	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0505	Logis ailes nord et est, charpente	Chevron arêtier amaigri en sous-face	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0506	Logis ailes nord et est, charpente	Chevron arêtier amaigri en sous-face	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0507	Logis ailes nord et est, charpente	Vue d'ensemble du poinçon octogonal	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0508	Logis ailes nord et est, charpente	Détail du marquage au niveau du poinçon à l'angle entre les deux ailes	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0509	Logis ailes nord et est, charpente	Détail du marquage au niveau du poinçon à l'angle entre les deux ailes : lierne de l'aile est, marque raturée puis refaite à côté	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0510	Logis aile est, charpente	Ferme principale, poinçon 3 contremarqué	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0511	Logis aile est, charpente	F22 est, détail du marquage sur la face nord	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0512	Logis aile est, charpente	F22 ouest, détail du marquage sur la face nord et traces de herminette	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0513	Logis aile est, charpente	F22 est, reprise de l'aisselier (moise)	Nord-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0514	Logis aile nord, charpente espace III	Conduit de cheminée entre les espaces II et III, lierne pris dans la maçonnerie en briques	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0515	Logis ailes nord et est, charpente	Ferme arêtière, vue d'ensemble en partie haute	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0516	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble de la charpente en partie haute	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0517	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble de la charpente en partie haute	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0518	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble de la charpente en partie haute	Nord	17/07/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0519	Logis ailes nord et est, charpente	Poinçon de la ferme arêtière, marques d'assemblage	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0520	Logis ailes nord et est, charpente	Poinçon de la ferme arêtière, marques d'assemblage sur une contre-fiche	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0521	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble, reprise des aisseliers en partie haute	Nord-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0522	Logis aile est, charpente	Pièces remployées pour renforcer la structure et soutenir un plancher	Nord-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0523	Logis aile est, charpente	Marques d'assemblage sur les entrants ouest	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0524	Logis ailes nord et est, charpente	Chevron arêtier amaigri en sous-face	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0525	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant est	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0526	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant est et des lucarnes	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0527	Logis aile est, charpente	Vue d'ensemble du versant est	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0528	Logis ailes nord et est, charpente	Chevron arêtier amaigri en sous-face	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0529	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble des parties hautes	Sud-est	17/07/2020	C.C.
PN_0530	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0531	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble des parties basses	Sud-est	17/07/2020	C.C.
PN_0532	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble	Sud-est	17/07/2020	C.C.
PN_0533	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble des parties basses	Nord-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0534	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble	Nord-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0535	Tour 7, charpente	Détail d'une sablière prise dans le mortier beige, mortier blanc en reprise	Sud-est	17/07/2020	C.C.
PN_0536	Tour 7, charpente	Marquage V sur une sablière	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0537	Tour 7, charpente	Détail d'un V de sciage sur une sablière	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0538	Tour 7, charpente	Assemblage d'une sablière large avec une sablière de section carrée	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0539	Tour 7, charpente	Marquage IIII sur une sablière	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0540	Tour 7, charpente	Assemblage d'une sablière large avec une sablière de section carrée	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0541	Tour 7, charpente	Assemblage d'une sablière large avec une sablière de section carrée	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0542	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble de la partie fermée de la tour	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0543	Tour 7, charpente	Sablière sur le mur et coyaux	Sud-ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0544	Logis aile nord, espace III, charpente	Vue d'ensemble du versant nord	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0545	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble du poinçon, en partie haute	Est	17/07/2020	C.C.
PN_0546	Tour 7, charpente	Chevron de la ferme principale, mortaises	Nord-est	17/07/2020	C.C.
PN_0547	Tour 7, charpente	Vue d'ensemble du poinçon, en partie basse avec chanfrein et congés	Nord	17/07/2020	C.C.
PN_0548	Tour 7, charpente	Sablière, incisions préparatoire pour le rayonnage, repentir	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0549	Tour 7, charpente	Poinçon, marque d'assemblage au crayon en partie haute	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0550	Tour 7, charpente	Enrayure, marque d'assemblage	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0551	Tour 7, charpente	Chevron de la ferme principale, marque d'assemblage	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0552	Tour 7, charpente	Ferme principale, marques d'assemblage sur les chevron, enrayure et jambe de force	Ouest	17/07/2020	C.C.
PN_0553	Tour 7, charpente	Sablières, décalage entre deux pièces de différente section	Zénithale	17/07/2020	C.C.
PN_0554	Tour 7, charpente	Ferme principale, partie amaigrie et absence de mortaise	Sud	17/07/2020	C.C.
PN_0555	Tour 7	Vue d'ensemble en partie haute : piédroit, créneau et archère sud	Sud	01/10/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0556	Tour 7	Vue d'ensemble en partie haute : piédroit de la porte sur la courtine UM7 et créneau	Sud	01/10/2020	C.C.
PN_0557	Tour 7	Archère en partie haute	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0558	Tour 7	Archère et créneau en partie haute	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0559	Tour 7	Créneau transformé en fenêtre	Nord-ouest	01/10/2020	C.C.
PN_0560	Tour 7	Archère en partie haute	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0561	Tour 7	Maçonnerie d'installation de la charpente	Nord-ouest	01/10/2020	C.C.
PN_0562	Tour 7	Maçonnerie d'installation de la charpente	Nord-ouest	01/10/2020	C.C.
PN_0563	Tour 7	Trous de hourd et appui d'une archère	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0564	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de la corniche	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0565	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de la corniche	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0566	Tour 7	Vue d'ensemble de l'appareil (UC 6.1)	Nord-ouest	01/10/2020	C.C.
PN_0567	Tour 7	Vue d'ensemble de l'appareil (UC 6.1)	Nord-ouest	01/10/2020	C.C.
PN_0568	Tour 7	Insertion de la fenêtre de la chapelle en partie basse	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0569	Courtine UM 7, partie haute	Détail des pierres de taille en remploi, avec arêtes chanfreinées	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0570	Courtine UM 7, partie haute	Détail des pierres de taille en remploi, avec arêtes chanfreinées	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0571	Courtine UM 7, partie haute	Détail d'une planée dans le mortier de l'UC 7.1	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0572	Courtine UM 7, partie haute	Trou maçonné en partie haute dans l'UC 7.1	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0573	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de la fenêtre centrale, en partie haute	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0574	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de la fenêtre centrale, en partie haute	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0575	Courtine UM 7, partie haute	Détail de l'insertion du piédroit nord de la fenêtre centrale du 1er étage	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0576	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de la fenêtre du 1er étage la plus au nord	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0577	Courtine UM 7, partie haute	Fenêtre du 1er étage la plus au nord, détail de la césure d'insertion du piédroit sud	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0578	Courtine UM 7, partie haute	Fenêtre du 1er étage la plus au nord, détail de la césure d'insertion du piédroit nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0579	Courtine UM 7, partie haute	Trou maçonné en partie haute dans l'UC 7.1, au nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0580	Courtine UM 7, partie haute	Vue d'ensemble de l'appareil UC 7.1 en partie haute, contre la tour 7	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0581	Courtine UM 7, partie haute	Maçonnerie de construction UC 7.1, planée dans le mortier	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0582	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Détail de l'insertion du piédroit nord de la fenêtre du 1er étage la plus au nord	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0583	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Détail de l'insertion du piédroit nord de la fenêtre du 1er étage la plus au nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0584	Courtine UM 7, partie haute, côté sud	Vue d'ensemble du parement en partie haute	Nord-est	01/10/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0585	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Détail de l'insertion du piédroit sud de la fenêtre centrale du 1er étage	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0586	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Détail de l'appui de la fenêtre centrale du 1er étage (UC 7.3), calages en briques appartenant à la reprise inférieure (UC 7.6)	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0587	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Vue d'ensemble de l'appui de la fenêtre centrale du 1er étage	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0588	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Fenêtre centrale du 1er étage, piédroit nord	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0589	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Fenêtre centrale du 1er étage, détail de l'insertion du piédroit nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0590	Courtine UM 7, partie haute, au centre	Fenêtre centrale du 1er étage, insertion du piédroit nord et vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.1)	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0591	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Fenêtre la plus au nord du 1er étage, détail de l'insertion du piédroit sud	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0592	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Vue d'ensemble de l'appui de la fenêtre la plus au nord du 1er étage	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0593	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Fenêtre la plus au nord du 1er étage, détail de l'insertion du piédroit nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0594	Courtine UM 7, partie haute, côté nord	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine chaîné avec la tour 7	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0595	Courtine UM 7, partie médiane, côté sud	Vue d'ensemble de la maçonnerie	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0596	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de la césure d'insertion du piédroit sud de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0597	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de la césure d'insertion du piédroit sud de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0598	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de l'arc de décharge en brique associé au linteau de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée (UC 7.6)	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0599	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail du piédroit nord de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée (UC 7.6)	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0600	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de la césure d'insertion du linteau et du piédroit nord de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée (UC 7.6)	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0601	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble du piédroit sud de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0602	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de la césure horizontale entre la maçonnerie hétérogène en partie basse et celle plus régulière en partie haute	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0603	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de la césure horizontale entre la maçonnerie hétérogène en partie basse et celle plus régulière en partie haute	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0604	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Fenêtre la plus au nord du rez-de-chaussée, vue d'ensemble du linteau et de l'arc de décharge	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0605	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Fenêtre la plus au nord du rez-de-chaussée, détail de l'insertion du linteau et du piédroit sud	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0606	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Fenêtre la plus au nord du rez-de-chaussée, détail du linteau et de l'arc de décharge	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0607	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Fenêtre la plus au nord du rez-de-chaussée, détail de l'insertion du linteau et du piédroit nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0608	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.1) à l'extrémité nord du parement	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0609	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.1) à l'extrémité nord du parement	Sud-est	01/10/2020	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0610	Courtine UM 7, partie médiane, côté sud	Détail de l'insertion de piédroit nord de la fenêtre la plus au sud du rez-de-chaussée	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0611	Courtine UM 7, partie médiane, côté sud	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.5)	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0612	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de l'insertion du piédroit sud de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0613	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appui de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0614	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de l'insertion du piédroit nord de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0615	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.5) entre la fenêtre centrale et celle située le plus au nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0616	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.5) entre la fenêtre centrale et celle située le plus au nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0617	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Détail de l'insertion de l'appui de la fenêtre centrale du rez-de-chaussée, côté sud	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0618	Courtine UM 7, partie médiane, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.5), léger ressaut horizontal	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0619	Courtine UM 7, partie médiane, côté nord	Détail de la césure d'insertion du piédroit nord de la fenêtre la plus au nord	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0620	Courtine UM 7, partie médiane, côté nord	Vue d'ensemble de l'appareil d'origine (UC 7.1) à l'extrémité nord du parement	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0621	Tour 7	Détail de l'archère canonnière qui flanque la courtine est UM7 : traces d'outil à l'intérieur du trou	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0622	Tour 7	Détail de l'archère canonnière qui flanque la courtine est UM8	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0623	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Vue d'ensemble de l'appareil de reparamentage UC 7.6 sous la fenêtre centrale du rez-de-chaussée	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0624	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Pierres taillées en emploi dans la maçonnerie d'origine UC 7.1 : appui en pan incliné et linteau avec encoche	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0625	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine UC 7.5, petites pierres bien assises au-dessus du fruit	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0626	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine : fruit du mur (UC 7.7) et maçonnerie hétérogène au-dessus (UC 7.5)	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0627	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Vue d'ensemble de la maçonnerie d'origine : fruit du mur (UC 7.7) et maçonnerie hétérogène au-dessus (UC 22)	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0628	Courtine UM 7, partie basse, côté nord	Soupirail (UC 7.3) inséré dans la maçonnerie d'origine	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0629	Courtine UM 7, partie basse, côté nord	Soupirail (UC 7.3) inséré dans la maçonnerie d'origine	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0630	Courtine UM 7, partie basse, côté nord	Maçonnerie d'origine (UC 7.1) à l'extrémité nord du parement, chaînée avec la tour 7	Sud-est	01/10/2020	C.C.
PN_0631	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Vue d'ensemble de la maçonnerie du fruit de la courtine (UC 7.7)	Nord-est	01/10/2020	C.C.
PN_0632	Tour 7	Vue d'ensemble du talus	Sud	01/10/2020	C.C.
PN_0633	Courtine UM 7, partie basse, au centre	Détail de l'appareil de moellons réguliers du fruit de la courtine (UC 7.7)	Est	01/10/2020	C.C.
PN_0634	Tour 8, toiture	Tuile rectangulaire déposée, face visible	-	08/06/2021	C.C.
PN_0635	Tour 8, toiture	Tuile rectangulaire déposée, revers avec crochet et trou de clou	-	08/06/2021	C.C.
PN_0636	Tour 8, toiture	Tuile écaillée déposée, face visible	-	08/06/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0637	Tour 8, toiture	Tuile écaille déposée, revers	-	08/06/2021	C.C.
PN_0638	Tour 8, toiture	Tuile rectangulaire déposée, empreintes de pattes de chien au revers	-	08/06/2021	C.C.
PN_0639	Tour 8	Archère en partie basse, vue d'ensemble	Sud-est	08/06/2021	C.C.
PN_0640	Tour 8	Piédroit de l'archère en partie basse : trace d'élargissement de l'ouverture au ciseau et au pic ; feuillure	Sud-est	08/06/2021	C.C.
PN_0641	Tour 8	Vestiges de l'enduit UE 1, dont la couche superficielle est partiellement tombée	Sud-est	08/06/2021	C.C.
PN_0642	Tour 8	Latrines inférieures, bouchage du conduit d'évacuation recouvert par l'enduit UE 1	Nord-est, contre-plongée	08/06/2021	C.C.
PN_0643	Tour 8	Latrines inférieures, vue d'ensemble du parement sud-est	Sud-est	08/06/2021	C.C.
PN_0644	Tour 8	Latrines inférieures, détail du parement sud-est : les joints en ciment sont antérieurs à l'enduit UE 1 qui recouvre la tour	Sud-est	08/06/2021	C.C.
PN_0645	Tourelle d'escalier sud-est	Epis de faitage, vue d'ensemble	Nord-est	08/06/2021	C.C.
PN_0646	Tourelle d'escalier sud-est	Epis de faitage, assemblage	Est	08/06/2021	C.C.
PN_0647	Tourelle d'escalier sud-est	Epis de faitage, vue d'ensemble des tiges avec fleurons	Est	08/06/2021	C.C.
PN_0648	Tourelle d'escalier sud-est	Epis de faitage, décor de feuilles renversées	Est	08/06/2021	C.C.
PN_0649	Tourelle d'escalier sud-est	Epis de faitage, décor de fleuron	Est	08/06/2021	C.C.
PN_0650	Logis, aile orientale UM 9	Sommet du mur pignon, contre lequel est adossé une cheminée	Sud-ouest	08/06/2021	C.C.
PN_0651	Logis, aile orientale UM 9	Sommet du mur pignon, sculpture dont l'arrière est cassée et d'où dépasse une tige en métal	Ouest	08/06/2021	C.C.
PN_0652	Logis, aile orientale UM 9	Sommet du mur pignon, sculpture dont l'arrière est cassée et d'où dépasse une tige en métal	Ouest	08/06/2021	C.C.
PN_0653	Logis, aile orientale, cheminée sud	L'une des pierres de taille sommitale de la cheminée n'est que partiellement sculptée	Ouest, contre-plongée	08/06/2021	C.C.
PN_0654	Logis, aile orientale, cheminée sud	Vue d'ensemble du parement ouest de la cheminée	Sud-ouest	08/06/2021	C.C.
PN_0655	Tour 8, épis de faitage déposé	Vue d'ensemble	-	08/06/2021	C.C.
PN_0656	Tour 8, épis de faitage déposé	Vue d'ensemble	-	08/06/2021	C.C.
PN_0657	Tour 8, épis de faitage déposé	Clou de fixation de l'épis	-	08/06/2021	C.C.
PN_0658	Tour 8, épis de faitage déposé	Clou de fixation de l'épis	-	08/06/2021	C.C.
PN_0659	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail de l'épis mouluré	-	08/06/2021	C.C.
PN_0660	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail du décor de l'épis : quatre volutes à mi-hauteur	-	08/06/2021	C.C.
PN_0661	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail du décor de l'épis à l'extrémité : tiges avec fleurons	-	08/06/2021	C.C.
PN_0662	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail du décor de fleuron	-	08/06/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0663	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail du décor de fleuron	-	08/06/2021	C.C.
PN_0664	Tour 8, épis de faitage déposé	Détail de la pointe ornée au sommet	-	08/06/2021	C.C.
PN_0665	Tour 8, épis de faitage déposé	Vue d'ensemble des parties hautes	-	08/06/2021	C.C.
PN_0666	Pavillon annexe	Vue d'ensemble, toiture avec tuiles «écailles»	-	08/06/2021	C.C.
PN_0667	Extension sud du logis, épis de faitage sud	Vue d'ensemble	Est	09/06/2021	C.C.
PN_0668	Extension sud du logis, épis de faitage sud	Epis orné de quatre tiges avec des fleurs aux extrémités, petite feuille à la naissance des tiges	Est	09/06/2021	C.C.
PN_0669	Extension sud du logis, épis de faitage sud	Détail de la petite feuille à la naissance des tiges, son pendant a disparu	Est	09/06/2021	C.C.
PN_0670	Extension sud du logis, épis de faitage sud	Détail des fleurs	Est	09/06/2021	C.C.
PN_0671	Extension sud du logis, épis de faitage nord	Vue d'ensemble	Nord-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0672	Extension sud du logis, épis de faitage nord	Détail de la naissance des 4 tiges de fleurs, où dépasse une vis en métal	Nord-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0673	Extension sud du logis, épis de faitage nord	Détail de la partie haute ornée	Nord-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0674	Tourelle d'escalier sud-est, épis de faitage déposé	Vue d'ensemble	-	09/06/2021	C.C.
PN_0675	Tourelle d'escalier sud-est, épis de faitage déposé	Détail de la vis soudée qui maintient le décor de feuilles à l'épis	-	09/06/2021	C.C.
PN_0676	Tourelle d'escalier sud-est, épis de faitage déposé	Détail du décor de feuilles	-	09/06/2021	C.C.
PN_0677	Tourelle d'escalier sud-est, épis de faitage déposé	Détail d'une fleur	-	09/06/2021	C.C.
PN_0678	Tourelle d'escalier sud-est, épis de faitage déposé	Détail de la soudure entre la tige et la fleur	-	09/06/2021	C.C.
PN_0679	Courtine UM 12	Vue d'ensemble après décroûtage du mur	Nord	09/06/2021	C.C.
PN_0680	Courtine UM 12	Vue d'ensemble après décroûtage du mur	Nord	09/06/2021	C.C.
PN_0681	Courtine UM 12	Détail de la maçonnerie du fruit, en moyen appareil de pierres de taille	Nord	09/06/2021	C.C.
PN_0682	Courtine UM 12	Vue d'ensemble de la maçonnerie au pied du mur	Nord	09/06/2021	C.C.
PN_0683	Courtine UM 12	Parties basses du mur : quasiment pas de fruit	Est	09/06/2021	C.C.
PN_0684	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Vue d'ensemble du mur pignon	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0685	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble du parement au niveau du chemin de ronde	Nord-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0686	Extension sud du logis	Vue d'ensemble de la toiture	Nord-ouest, plongée	09/06/2021	C.C.
PN_0687	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de la toiture de l'extension sud du logis	Sud-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0688	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Détail des enduits : UE 1 recouvre le mortier de construction, il a été piqué et n'est que partiellement conservé	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0689	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Détail des enduits : UE 1 recouvre le mortier de construction, il a été piqué et n'est que partiellement conservé	Sud	09/06/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0690	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Parties basses du mur : les joints sont tirés au fer	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0691	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Parties basses du mur, enduit UE 2	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0692	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Détail de l'enduit UE 2 avec un décor de faux-joints tirés au fer	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0693	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Parties basses du mur, enduit UE 2 sous la fenêtre	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0694	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Parties basses du mur, enduit UE 2 sous la fenêtre	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0695	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Détail de l'enduit UE 2 avec un décor de faux-joints tirés au fer	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0696	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Vue d'ensemble du mur en partie basse, moitié nord	Sud-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0697	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Vue d'ensemble du mur en partie basse, moitié sud	Nord-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0698	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Sous la fenêtre, détail de joints repris au ciment à deux reprises : un ciment rose lisse et un gris gravillonneux	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0699	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Corbeau ouest réinséré, situé à l'arrière de la toiture de l'extension sud du logis	Ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0700	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Corbeau ouest réinséré, situé à l'arrière de la toiture de l'extension sud du logis	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0701	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Corbeau est réinséré, situé à l'arrière de la toiture de l'extension sud du logis	Sud-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0702	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Maçonnerie de moellons au-dessus du bandeau mouluré	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0703	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Maçonnerie de moellons au-dessus du bandeau mouluré	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0704	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Vue d'ensemble du bandeau mouluré	Sud-est	09/06/2021	C.C.
PN_0705	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Détail du bandeau mouluré : la pierre de gauche est en place, la pierre de droite a été changée	Sud, plongée	09/06/2021	C.C.
PN_0706	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Vue d'ensemble du bandeau mouluré, les pierres de la partie orientale ont été changées	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0707	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Insertion de la tourelle d'escalier sud-est dans la maçonnerie préexistante du logis, au niveau du mur pignon	Sud-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0708	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Insertion de la tourelle d'escalier sud-est dans la maçonnerie préexistante du logis, sous le bandeau mouluré	Sud-ouest	09/06/2021	C.C.
PN_0709	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Réinsertion des pierres du bandeau mouluré : petite assise de calage avec des cales en bois	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0710	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Trou d'ancrage bouché en partie haute du mur pignon	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0711	Logis, bâtiment oriental, mur sud UM 9	Vue d'ensemble des parties hautes du mur pignon	Sud	09/06/2021	C.C.
PN_0712	Logis, bâtiment oriental, lucarne orientale	Epis de faitage déposé	-	09/06/2021	C.C.
PN_0713	Logis, bâtiment oriental, lucarne orientale	Epis de faitage déposé	-	09/06/2021	C.C.
PN_0714	Courtine UM 7, partie sud	Détail de l'enduit UE1.1 : mortier de chaux blanc sableux recouvert par une couche de badigeon brun qui comporte des graviers	Est	10/06/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0715	Courtine UM 7, partie sud	Détail de l'enduit UE1.1 : mortier de chaux blanc sableux recouvert par une couche de badigeon brun qui comporte des graviers	Est	10/06/2021	C.C.
PN_0716	Courtine UM 7 et tour 8	Jonction entre les deux murs recouverts par UE 1.1 et 1.2 : le collage entre les deux est masqué par le paratonnerre	Nord-est	10/06/2021	C.C.
PN_0717	Tour 8	Détail de l'enduit UE1.2 : mortier de chaux beige sablo-gravillonneux recouvert par une couche de badigeon rose gravillonneux	Nord-est	10/06/2021	C.C.
PN_0718	Tour 8	Angle sud, l'enduit UE1.2 recouvre le linteau de la porte d'accès au chemin de ronde	Sud	10/06/2021	C.C.
PN_0719	Tour 8	Angle sud, l'enduit UE1.2 recouvre le linteau de la porte d'accès au chemin de ronde	Sud	10/06/2021	C.C.
PN_0720	Tour 8	L'enduit UE1.2 recouvre les bois de la charpente	Sud	10/06/2021	C.C.
PN_0721	Tour 8	Parement intérieur de la tour (ouest) recouvert par l'enduit UE4	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0722	Tour 8	Parement intérieur de la tour (ouest), l'UE4 recouvre les bois de la charpente	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0723	Tour 8 et tourelle sud-est du logis	L'enduit UE4 vient se coller contre la tourelle	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0724	Tourelle sud-est du logis	Corniche moulurée en partie haute	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0725	Tour 8 et tourelle sud-est du logis	L'enduit UE4 vient se coller contre la tourelle	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0726	Tourelle sud-est du logis	Vue d'ensemble en partie haute	Sud	10/06/2021	C.C.
PN_0727	Tourelle sud-est du logis	Détail du décor d'enduit UE1.1	Sud	10/06/2021	C.C.
PN_0728	Tour 8	Parement intérieur de la tour (ouest), recouvert par l'enduit UE4	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0729	Tour 8	Vue d'ensemble de la porte qui ouvre sur le chemin de ronde ; les joints sont refaits au ciment	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0730	Tour 8	Parement intérieur de la tour (ouest), recouvert par l'enduit UE4	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0731	Tour 8	Parement intérieur de la tour (ouest), L'UE4 recouvre les joints au ciments de la porte qui ouvre sur le chemin de ronde	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0732	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble des créneaux recouverts par l'enduit UE5	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0733	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble	Nord-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0734	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble	Sud-ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0735	Courtine UM 13, parement ouest	Détail d'une ancienne ouverture bouchée dans un merlon à l'arrière de la cheminée	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0736	Courtine UM 13, parement ouest	Détail d'une ancienne ouverture bouchée dans un merlon à l'arrière de la cheminée	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0737	Courtine UM 13, parement ouest	Détail d'une ancienne ouverture bouchée dans un merlon à l'arrière de la cheminée	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0738	Courtine UM 13, parement ouest	Détail des parties hautes du crénelage : maçonnerie sous une couvertine	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0739	Courtine UM 13, parement ouest	Maçonnerie du crénelage recouverte par l'enduit UE5, lui-même recouvert par un ciment gris qui recouvre les joints de la porte de la tour 8	Ouest	10/06/2021	C.C.
PN_0740	Courtine UM 13	Dans un créneau, détail du ciment appliqué en rejointoiment sur le parement extérieur qui recouvre l'enduit UE5	Sud	10/06/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0741	Courtine UM 13	Stratigraphie des revêtements du crénelage : UE5 à l'intérieur du merlon < ciment gris (UE3 ?) dans les joints extérieurs du créneau < UE1.2 appliqué sur tout le parement extérieur	Sud-est	10/06/2021	C.C.
PN_0742	UM 13, parement ouest de la tour 8	Détail de l'insertion de la tourelle sud-est dans la tour 8	Sud-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0743	UM 13, parement ouest de la tour 8	Détail de l'insertion de la tourelle sud-est dans la tour 8	Sud-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0744	UM 13, parement ouest de la tour 8	Parement en partie haute : maçonnerie de reprise de la charpente UC13.2	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0745	UM 13, parement ouest de la tour 8	Parement en partie haute : maçonnerie de reprise de la charpente UC13.2	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0746	Tour 8	Parement sud sous la charpente	Sud-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0747	UM 13, parement ouest de la tour 8	Vue d'ensemble au niveau de la porte d'accès depuis la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0748	UM 13, parement ouest de la tour 8	Vue d'ensemble au niveau de la porte d'accès depuis la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0749	UM 13, parement ouest de la tour 8	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de l'extension de l'aile sud	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0750	UM 13, parement ouest de la tour 8	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de l'extension de l'aile sud	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0751	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de l'extension de l'aile sud, trou traversant dans la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0752	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de l'extension de l'aile sud, trou traversant dans la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0753	Courtine UM 13, parement ouest	Détail du trou traversant dans la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0754	Courtine UM 13 et parement ouest de la tour 8	Détail d'un collage de mortier entre les UC13.3 (en dessous) et 13.1 (au-dessus)	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0755	Courtine UM 13, parement ouest	Insertion du conduit de cheminée UC13.5 dans la maçonnerie UC 13.3	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0756	Courtine UM 13, parement ouest	Détail de l'insertion du conduit de cheminée UC13.5 dans la maçonnerie UC 13.3, collage de mortier	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0757	Courtine UM 13, parement ouest	Maçonnerie d'insertion du conduit de cheminée au sud	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0758	Courtine UM 13, parement ouest	Maçonneries très érodées au sud du conduit de cheminée, UC13.3 surmontée par l'UC13.6	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0759	Courtine UM 13, parement ouest	Maçonneries très érodées au sud du conduit de cheminée, UC13.3 surmontée par l'UC13.6	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0760	Courtine UM 13, parement ouest	Maçonneries très érodées au sud du conduit de cheminée, UC13.3 surmontée par l'UC13.6	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0761	Courtine UM 13, parement ouest	Chemin de ronde, détail de la maçonnerie de pose des dalles de sol en pierre (UC13.7)	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0762	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie de pose des dalles de sol, partie sud	Nord-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0763	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble de la maçonnerie de pose des dalles de sol, partie nord	Sud-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0764	Courtine UM 13, parement ouest	Reprise au ciment à l'angle entre les dalles de sol du chemin de ronde et le conduit de cheminée	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0765	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble des parties hautes de la cheminée au niveau du chemin de ronde	Nord-ouest	07/07/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0766	Courtine UM 13, parement ouest	Vue d'ensemble des parties hautes de la cheminée au niveau du chemin de ronde	Sud-ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0767	Courtine UM 13, parement ouest	Détail des marches du chemin de ronde menant à la tour 8, surmontées par un garde-corps	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0768	Courtine UM 13, parement ouest	Césure verticale harpée à la limite entre le parement arrière de la tour et celui de la courtine	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0769	Courtine UM 13, parement ouest	Détail de la maçonnerie de l'UC13.1 mise en œuvre à l'aide d'un mortier riche en charbons	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0770	Courtine UM 13, parement ouest	Détail d'un collage de mortier entre le mortier riche en charbons (au-dessus) et le mortier traditionnel de l'UC13.1 (au-dessous)	Ouest	07/07/2021	C.C.
PN_0771	Courtine UM 13, parement est	Maçonnerie d'origine avec trou traversant	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0772	Courtine UM 13, parement est et tour 8	Chainage régulier entre les maçonneries de la tour et de la courtine	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0773	Courtine UM 13, parement est	Détail de la maçonnerie d'origine avec trou traversant	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0774	Tour 8	Détail d'une planée avec changement de mortier entre les parties basses et les parties hautes du château	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0775	Tour 8	Parties hautes, arrachement de la courtine et reprise au ciment du piédroit oriental de la porte d'accès à la tour	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0776	Tour 8	Parties hautes, arrachement de la courtine et reprise au ciment du piédroit oriental de la porte d'accès à la tour	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0777	Tour 8	Parties hautes, détail de la maçonnerie d'arrachement de la courtine	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0778	Mur sud de l'aile est du logis (UM 9)	Détail du remploi d'un fragment de mortier dans la maçonnerie de construction (UC 9.1)	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0779	Tourelle sud-est du logis	Vue d'ensemble des maçonneries, alternance de moellons et de pierres de taille	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0780	Tourelle sud-est du logis et parement ouest à l'arrière de la tour 8	Détail de l'insertion de la tourelle dans la maçonnerie médiévale de la tour	Sud-ouest	08/07/2021	C.C.
PN_0781	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0782	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0783	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis : arrêt vertical des maçonneries de la tour	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0784	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0785	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0786	Tour 8	Vue d'ensemble des maçonneries de la tour au niveau de l'arrachement du mur de courtine au nord	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0787	Tour 8	Partie hautes, reprise de la maçonnerie de l'angle nord au-dessus du logis : détail p'une pierre en remploi avec une arête chanfreinée	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0788	Tour 8	Maçonneries de la latrines supérieure au nord : insertion dans un ancien créneau	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0789	Tour 8	Détail de l'insertion de la latrines supérieure dans un alignement de pierres de taille verticale correspondant à un ancien créneau	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0790	Tour 8	Maçonneries de la latrines supérieure au sud : insertion dans un ancien créneau	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0791	Tour 8	Vue d'ensemble de la latrines supérieure	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0792	Tour 8	Détail de l'insertion de la latrines supérieure dans un alignement de pierres de taille verticale correspondant à un ancien créneau	Sud-est	08/07/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0793	Tour 8	Latrines supérieure, trou ménagé dans la paroi sud	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0794	Courtine UM 13, parement est	Maçonneries en partie haute contre la tour 8 : reprise postérieure à la construction médiévale	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0795	Tour 8	Maçonneries des parties haute, détail d'un bouchage de trou de hourd profondément ancré	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0796	Tour 8	Maçonneries des parties haute, détail d'un bouchage de trou de hourd profondément ancré	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0797	Tour 8	Maçonneries des parties haute, détail d'un bouchage de trou de hourd profondément ancré	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0798	Courtine UM 13, parement est	Maçonneries en partie haute à proximité du créneau le plus au nord	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0799	Courtine UM 13, parement est	Maçonneries en partie haute à proximité du créneau le plus au nord	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0800	Courtine UM 13, parement est	Maçonneries en partie haute à proximité du créneau le plus au nord : élargissement du créneau vers le bas	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0801	Courtine UM 13, parement est et tour 8	Chainage régulier entre les maçonneries de la tour et de la courtine	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0802	Tour 8	Maçonnerie de construction de la tour, présence sur quelques assises correspondant aux trous de hourd d'un mortier avec de nombreux charbons	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0803	Tour 8	Détail d'une planée entre le mortier de construction traditionnel et le mortier qui comporte de nombreux charbons, situé au niveau des trous de hourd	Sud	08/07/2021	C.C.
PN_0804	Tour 8	Vue d'ensemble de la maçonnerie médiévale	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0805	Tour 8	Vue d'ensemble de la maçonnerie médiévale	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0806	Courtine UM 7, parties hautes	Pierres taillées de la corniche, pleines ou creuse remplies de maçonnerie	Est, plongée	08/07/2021	C.C.
PN_0807	Courtine UM 7, parties hautes	Pierres taillées de la corniche, les largeurs des rebords des pierres creuses sont variées	Est, plongée	08/07/2021	C.C.
PN_0808	Courtine UM 7, parties hautes	Corniche moulurée, pierre taillée en chéneau contre la tour	Est, plongée	08/07/2021	C.C.
PN_0809	Tour 8	Vue d'ensemble des parties hautes reprises sous la charpente	Est	08/07/2021	C.C.
PN_0810	Tour 8	Vue d'ensemble des parties hautes reprises sous la charpente	Nord-est	08/07/2021	C.C.
PN_0811	Tour 8	Vue d'ensemble des parties hautes reprises sous la charpente	Nord	08/07/2021	C.C.
PN_0812	Tour 8	Vue d'ensemble des parties hautes reprises sous la charpente	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0813	Tour 8	Vue d'ensemble des parties hautes reprises sous la charpente	Sud-est	08/07/2021	C.C.
PN_0814	Logis est - espace 4	Vue générale de l'espace et du chantier	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0815	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue générale de la charpente	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0816	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Lien entre la sablière de la charpente et la maçonnerie de la lucarne	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0817	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de l'espacement réduit entre les F1 et F2	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0818	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de la marque « V » du chevron sud de la F1	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0819	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de l'entrait coupé de la F1	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0820	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue générale de la liaison de chevrons des fermes de la lucarne	Sud-est	07/07/2021	A.B.
PN_0821	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	F4 de la lucarne	Sud-est	07/07/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0822	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de la marque « III » de la F4, chevron sud	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0823	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Marque au crayon de la F6	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0824	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue générale de la charpente, partie nord	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0825	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Lien entre la sablière de la charpente et la maçonnerie de la lucarne	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0826	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de l'espacement réduit entre les F1 et F2	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0827	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail des assemblages entre le logis et la lucarne	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0828	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de la marque « IIIII » et langue de vipère de la F1, chevron nord	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0829	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail de l'entrait coupé de la F1	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0830	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Marques au crayon de la F3 « II » et langue de vipère, chevron nord et entrait	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0831	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Marques au crayon de la F4 « III » et langue de vipère, chevron nord et entrait	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0832	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue générale de la charpente et du pignon depuis l'intérieure du logis	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0833	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Entrait de la F2 posé contre le pignon de la lucarne, avec en fond l'entrait coupé de la F1	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0834	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Entrait de la F5 avec 3 encoches en sous-face	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0835	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Assemblage des chevrons avec la panne faitière	Nord-est	07/07/2021	A.B.
PN_0836		Vue d'ensemble de la partie supérieure de la charpente	Nord-ouest		
PN_0837	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Détail des deux mortaises du chevron en remploi de la F4	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0838	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue générale de la partie est de la lucarne, en lien avec le logis	Nord-ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0839	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Vue globale de la charpente (vue du dessus)	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0840	Logis est - espace 4	Vue d'ensemble de la partie haute de la charpente	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0841	Logis est - espace 4	Idem : avec le pignon	Nord-ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0842	Logis est - espace 4	Écharpe de contreventement située entre les chevrons ouest	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0843	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Maçonnerie nord de la lucarne venant en appui contre la charpente	Nord-ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0844	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Maçonnerie sud de la lucarne venant en appui contre la charpente	Sud-ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0845	Logis est - espace 4	Détail de la liaison entre la F1, le premier chevron intermédiaire et le pignon sud du logis	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0846	Logis est - espace 4	Marque « XVIII » au crayon du deuxième chevron intermédiaire (sud) entre les F1 et F2	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0847	Logis est - espace 4	Détail de l'extrémité sud de la charpente avec la maçonnerie dans laquelle les coyaux et la charpente sont pris	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0848	Logis est - espace 4 - lucarne ouest	Poinçon de la F6 de la lucarne avec ses marques au crayon « VI »	Est	07/07/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0849	Logis est - espace 4	Reprise de la partie basse du chevron (échelle de perroquet) ouest de la F3 en raison de l'installation de la lucarne.	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0850	Logis est - espace 4	Marque de la F3 avec le cercle la distinguant de la partie nord du logis	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0851	Logis est - espace 4	Vue générale des trous de l'échelle de perroquet, chevron ouest de F3	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0852	Logis est - espace 4	Partie inférieure de l'installation de la lucarne entre les F3 et F7, avec la présence d'un assemblage avec boulons et tiges filetées	Sud-est	07/07/2021	A.B.
PN_0853	Logis est - espace 4	Vue d'ensemble d'un aménagement situé entre les F2 et F3 avec un assemblage sur les chevrons (ouest) au niveau du plancher actuel	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0854	Logis est - espace 4	Idem : détail de l'assemblage sur le chevron (ouest) de F3	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0855	Logis est - espace 4	Idem : détail de l'assemblage sur le chevron (ouest) de F2	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0856	Logis est - espace 4	Vue d'ensemble d'un aménagement situé entre les F2 et F3 avec un assemblage sur les chevrons (est) au niveau du plancher actuel	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0857	Logis est - espace 4	Idem : détail de l'assemblage sur le chevron (est) de F2	Nord	07/07/2021	A.B.
PN_0858	Logis est - espace 4	Idem : détail de l'assemblage sur le chevron (est) de F2	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0859	Logis est - espace 4	Liaison entre le pignon et le premier chevron intermédiaire	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0860	Logis est - espace 4	Détail de la lierne au niveau de la cheminée située entre les F12 et F14 avec un assemblage vide	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0861	Logis est - espace 4	Idem : vue plus générale avec le chevêtre	Est	07/07/2021	A.B.
PN_0862	Logis est - espace 4	Vue générale du chevêtre de la cheminée située entre les F12 et F14	Sud	07/07/2021	A.B.
PN_0863	Logis est - espace 4	Dessin réalisé par poinçonnage sur le chevron de la F13	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0864	Logis est - espace 4	Élément de l'écharpe restant entre les F12 et F13	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0865	Logis est - espace 4	Mortaise vide au nord du chevron est de la F13 et absence de mortaise sur la F14	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0866	Logis est - espace 4	Mortaise vide au sud du chevron est de la F15 et absence de mortaise sur la F14	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0867	Logis est - espace 4	Écharpe de contreventement encore en place entre les F11 à 9 sur la partie est du logis.	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0868	Logis est - espace 4	Aménagement de la lucarne est	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0869	Logis est - espace 4	Élément de l'écharpe est coupé au niveau de son tenon dans la mortaise nord du chevron est de la F11	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0870	Logis est - espace 4	Mortaise vide dans le chevron ouest de la F13	Nord-est	07/07/2021	A.B.
PN_0871	Logis est - espace 4	Porte aménagée dans le parement ouest de la tour T8, permettant un accès entre le logis et la tour	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0872	Logis est - espace 4	Détail de l'appui de la tour d'escalier sur le premier chevron intermédiaire est de la charpente du logis	Nord-est	07/07/2021	A.B.
PN_0873	Logis est - espace 4	Idem : avec la liaison entre le pignon, la charpente et la cheminée	Nord-est	07/07/2021	A.B.
PN_0874	Logis est - espace 4	Barreau restant de l'échelle de perroquet ; chevron ouest F3	Sud-ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0875	Logis est - espace 4	Détail de l'ajout de la maçonnerie de la cheminée sur le pignon sud du logis	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0876	Logis est - espace 4	Détail de la partie supérieure du chevron de la F1 et du pignon	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0877	Tour 8	Vue générale de la tour 8	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0878	Tour d'escalier	Vue générale de la tour d'escalier située entre le logis et la tour 8	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0879	Logis est - espace 4	Vue générale de la partie sud de la charpente du logis	Ouest	07/07/2021	A.B.
PN_0880	Logis est - espace 4	Vue générale de la partie orientale de la charpente, espace 4	Nord-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0881	Logis est - espace 4	Vue générale de la partie occidentale de la charpente, espace 4	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0882	Logis est - espace 4	Détail de l'appui de la charpente sur le pignon du logis	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0883	Logis est - espace 4	Appui de la cheminée (ajoutée sur le pignon) contre l'entrait de la ferme F1	Nord	08/07/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0884	Logis est - espace 4	Mortaise vide dans le poinçon de la ferme F3 et absence de traces ou d'assemblage sur les entrants des fermes F2 et F1	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0885	Logis est - espace 4	Mortaise vide dans le poinçon de la ferme F3	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0886	Logis est - espace 4	Face ouest du poinçon de F3 avec des trous de cheville vides	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0887	Logis est - espace 4	Marques situées sur la liegne face supérieure et face ouest	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0888	Logis est - espace 4	Idem : face supérieure	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0889	Logis est - espace 4	Face nord du poinçon de la F3	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0890	Logis est - espace 4	Vue globale du poinçon de F3	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0891	Logis est - espace 4	Vue générale du poinçon F3 et des entrants des fermes F2 et F1	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0892	Logis est - espace 4	Assemblage du premier entrant et du chevron (ouest) de la ferme F3	Sud-est	08/07/2021	A.B.
PN_0893	Logis est - espace 4	Marque « VIII » avec langue de vipère de la pièce de bois de l'écharpe entre les fermes F9 et F10	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0894	Logis est - espace 4	Pièce de bois de l'écharpe avec encoche pour un chevron intermédiaire (F9-F10)	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0895	Logis est - espace 4	Assemblage entre le chevron, l'entrant et l'écharpe de contreventement (F7)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0896	Logis est - espace 4	Détail de la partie basse du poinçon de la F10 avec la liegne et les aisseliers	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0897	Logis est - espace 4	Idem : détail des marques	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0898	Logis est - espace 4	Idem : détail de l'assemblage avec la liegne	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0899	Logis est - espace 4	Chevêtre de la cheminée située entre les F12 et F14	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0900	Logis est - espace 4	Assemblage entre le deuxième niveau d'entrant et le poinçon de la ferme F10	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0901	Logis est - espace 4	Mortaise plus grande dans le poinçon de la ferme F10 et l'aiselier nord	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0902	Logis est - espace 4	Pièce de bois entre les chevrons principaux recevant les chevrons intermédiaires	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0903	Logis est - espace 4	Pièce de renfort mise juste au dessus du premier niveau d'entrants	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0904	Logis est - espace 4	Détail de la marque « VIII » avec un cercle situé sur l'entrant de la ferme F9, extrémité est	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0905	Logis est - espace 4	Idem : avec une contre-marque (langue de vipère), extrémité ouest	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0906	Logis est - espace 4	Lignage pour l'assemblage entre l'entrant et le chevron de la ferme F8 (ouest)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0907	Logis est - espace 4	Marque « VI » en sous face de l'aiselier ouest de la ferme F6	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0908	Logis est - espace 4	Marque « XV » sur la face sud de l'entrant et de l'aiselier de la F5	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0909	Logis est - espace 4	« V » de sciage sur l'aiselier ouest de la F7	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0910	Logis est - espace 4	« V » de sciage sur l'aiselier ouest de la F8	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0911	Logis est - espace 4	Assemblage du poinçon de la ferme F10 et de l'entrant	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0912	Logis est - espace 4	Marque d'équarrissage à la hache ; crantage en « V » sur la sous-face de la ferme F8	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0913	Logis est - espace 4	Traces (cupules) d'équarrissage à la hache (face nord) de l'entrant de la ferme F6	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0914	Logis est - espace 4	Cheville fixant l'entrant de la ferme F5 et la liegne ; visible en sous-face	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0915	Logis est - espace 4	Assemblage du poinçon de la ferme F3 et de l'entrant	Nord-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0916	Logis est - espace 4	Marque « X » sur l'écharpe de contreventement de la charpente	Nord-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0917	Tour 8	Vue générale de la charpente de la tour	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0918	Tour 8	Détail des encoches pour les coyaux réalisées sur la sablière ouest	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0919	Tour 8	Vue générale de l'angle sud-ouest de la charpente avec l'assemblage en pied de l'entrant, du chevron d'arêtier, d'un coyau et de la sablière	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0920	Tour 8	Détail de l'assemblage entre les chevrons et la sablière	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0921	Tour 8	Vue générale de la sablière ouest et de la maçonnerie de la tour	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0922	Tour 8	Marques du chevron d'arêtier de la ferme F7 « II » et de sa forme biseauté	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0923	Tour 8	Vue générale de la sablière sud (VI) et de la maçonnerie de la tour	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0924	Tour 8	Marques « VI » sur la sablière et le chevron principale de la T6	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0925	Tour 8	Encoche vide d'un empannons (T5)	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0926	Tour 8	Assemblage de deux sablières entre elle	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0927	Tour 8	Vue générale d'une travée avec les empannons et le chevron principal (T3)	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0928	Tour 8	Marques « III » sur la sablière et le chevron principale de la T3	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0929	Tour 8	Marques « II » de la ferme F7	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0930	Tour 8	Idem : avec la marque « VI » visible sur le chevron	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0931	Tour 8	Idem : détail de la marque « VI » sur le chevron	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0932	Tour 8	Détail de l'assemblage de l'entrait de la ferme F7 et du cours de sablière interne	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0933	Tour 8	Détail de l'assemblage entre l'entrait de la ferme F6 et le cours de sablière interne	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0934	Tour 8	Détail des jambettes de la travée T6	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0935	Tour 8	Marque « Y » de la ferme F5	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0936	Tour 8	Marques « X » de la ferme F4 sur l'entrait, le chevron et le sous-chevron avec une vue plus large permettant de voir le cour de sablière interne et sa numérotation « IIII »	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0937	Tour 8	Poinçon et entrait principale (F4)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0938	Tour 8	Détail de l'assemblage entre l'entrait de la ferme 2 et l'entrait de la ferme principale F4	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0939	Tour 8	Assemblage du poinçon et entrait principale (F4)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0940	Tour 8	Marque « X » sur la face nord du poinçon	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0941	Tour 8	Marque « XI » sur la face nord du sous-chevron	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0942	Tour 8	Ajout de la tour d'escalier dont la maçonnerie vient masquer le pied de la face ouest de la charpente	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0943	Tour 8	Partie démontée du plancher permettant de voir le système en dessous	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0944	Tour 8	Partie médiane du poinçon avec tous les assemblages en tête	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0945	Tour 8	Détail des assemblages au niveau du deuxième entrait	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0946	Tour 8	Détail des assemblages au niveau de l'entrait de la ferme principale	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0947	Tour 8	Détail des trous (échelle de perroquet) visibles sur le poinçon de la tour	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0948	Tour 8	Marques incisées « V » sur l'entrait, le chevron et sous-chevron de la ferme F6	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0949	Tour 8	Idem : avec vue sur le deuxième marquage finement incisé	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0950	Tour 8	Idem : seulement le deuxième marquage	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0951	Tour 8	Assemblage du deuxième niveau d'entrait et des deux pièces du poinçon	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0952	Tour 8	Marque « XI » de la partie ouest de la ferme principale F4 avec une mortaise vide sur le sous-chevron	Nord-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0953	Tour 8	Marque « XI » de la partie ouest de la ferme principale F4 (deuxième entrait, aisselier, sous-chevron et chevron)	Nord-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0954	Tour 8	Vue générale de la partie nord, de la face plane de la tour avec les négatifs des coyaux et un assemblage vide pour un empannon	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0955	Tour 8	« V » de sciage visible sur la face supérieure d'un sablière (T3)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0956	Tour 8	« V » de sciage visible sur la face supérieure d'un sous chevron (F2)	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0957	Tour 8	Marques de crantage, équarrissage à la hache (F3) sous-chevron	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0958	Logis est - espace 4	Vue générale de la charpente au premier niveau d'entrants	Nord	08/07/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0959	Logis est - espace 4	Vue générale de la charpente au premier niveau d'entrants	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0960	Logis est - espace 4	Vue générale de la charpente au deuxième niveau d'entrants	Nord	08/07/2021	A.B.
PN_0961	Logis est - espace 4	Vue générale de la charpente au deuxième niveau d'entrants	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0962	Logis est - espace 4 - lucarne est	Vue du dessus de la lucarne est	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0963	Logis est - espace 4	Insertion de la lierne dans le poinçon F10 et assemblage en tête des chevrons	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0964	Logis est - espace 4 - lucarne est	Face sud de la lucarne est	Sud-ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0965	Logis est - espace 4	Petite lucarne positionnée entre les fermes F9 et F10	Sud-est	08/07/2021	A.B.
PN_0966	Logis est - espace 4 - lucarne est	Détail de la lucarne et des coyaux de la partie est de la charpente du logis	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0967	Logis est - espace 4	Détail des coyaux et de la partie inférieure de la charpente avec les blochets, sablières et coyaux	Nord-est	08/07/2021	A.B.
PN_0968	Logis est - espace 4	Détail des traces de taille (cupules) à la hache sur la sous-face de l'entrait de la ferme ; avec crantage (F8)	Est	08/07/2021	A.B.
PN_0969	Logis est - espace 4	Détail des traces de taille, sciage et « V » de sciage sur la face sud de l'aisse-lier est de la ferme F8	Sud	08/07/2021	A.B.
PN_0970	Logis est - espace 4	Détail des traces de taille (cupules) à la hache sur la sous-face de l'entrait de l'aisse-lier est ; avec crantage (F8)	Ouest	08/07/2021	A.B.
PN_0971	Tour 8	Partie basse, maçonneries du fruit de la tour UC 8.6	Nord-est	18/08/2021	C.C.
PN_0972	Tour 8	Partie basse, maçonneries du fruit de la tour UC 8.6 et élévation UC 8.5	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0973	Tour 8	Partie basse, maçonneries du fruit de la tour UC 8.6 et élévation UC 8.5	Est	18/08/2021	C.C.
PN_0974	Tour 8 et courtine UM13	En partie basse, maçonneries du fruit de la tour UC 8.6 venant contre les maçonneries de la courtine	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0975	Tour 8	Archère-canonnière nord du niveau inférieur, vue d'ensemble	Nord	18/08/2021	C.C.
PN_0976	Tour 8	Archère-canonnière nord du niveau inférieur, détail de l'agrandissement de l'ouverture	Nord	18/08/2021	C.C.
PN_0977	Tour 8	Fenêtre située au rez-de-chaussée, réinsérée	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0978	Tour 8	Fenêtre située au rez-de-chaussée, détail du piédroit sud avec chanfrein sur congé droit	Est	18/08/2021	C.C.
PN_0979	Tour 8	Archère-canonnière sud du niveau inférieur, vue d'ensemble	Sud	18/08/2021	C.C.
PN_0980	Tour 8	Archère-canonnière nord du niveau inférieur, détail du linteau	Nord	18/08/2021	C.C.
PN_0981	Tour 8	Archère-canonnière sud du niveau inférieur, détail du linteau taillé	Sud	18/08/2021	C.C.
PN_0982	Tour 8	Archère-canonnière sud du niveau inférieur, détail du linteau taillé	Sud	18/08/2021	C.C.
PN_0983	Courtine UM7	Fenêtre du niveau inférieur la plus au sud, vue d'ensemble des parties hautes après réalisation du dégrossi	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0984	Tour 8	Fenêtre située au R+1, parties basses	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0985	Tour 8	Fenêtre située au R+1, parties hautes	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0986	Tour 8	Trous de hourd débouchés au nord	Nord	18/08/2021	C.C.
PN_0987	Tour 8	Trou de hourd n°6 débouché au nord-est	Nord-est	18/08/2021	C.C.
PN_0988	Tour 8	Trou de hourd n°5 débouché, stratigraphie de bouchage en profondeur	Est	18/08/2021	C.C.
PN_0989	Tour 8	Détail d'un trou de hourd avec une empreinte dans le mortier en profondeur, négatif d'une encoche dans la pièce de bois	Sud-est	18/08/2021	C.C.
PN_0990	Tour 8	Archère du niveau supérieur orientée vers le sud-est, détail de l'appui avec ébrasement	Sud-est	18/08/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_0991	Tour 8	Vestiges d'une archère orientée vers l'est au niveau inférieur : emplacement de la canonnière et embrasure de l'appui derrière de dégrossi	Est	19/08/2021	C.C.
PN_0992	Courtine UM13, chemin de ronde	Sondage réalisé après dépose des dalles de sol	Nord, zénithale	19/08/2021	C.C.
PN_0993	Courtine UM13, chemin de ronde	Sondage réalisé après dépose des dalles de sol : arase du mur recouvert par une couche de terre puis par un niveau de mortier de chaux du côté ouest	Nord, zénithale	19/08/2021	C.C.
PN_0994	Courtine UM13, chemin de ronde	Sondage réalisé après dépose des dalles de sol	Nord, zénithale	19/08/2021	C.C.
PN_0995	Courtine UM13, chemin de ronde	Sondage réalisé après dépose des dalles de sol : détail des assises de TCA disposées sous les dalles en saillie au-dessus du parement ouest	Nord, zénithale	19/08/2021	C.C.
PN_0996	Courtine UM13, chemin de ronde	Vue d'ensemble de l'escalier d'accès à la tour 9, au sud	Nord	19/08/2021	C.C.
PN_0997	Courtine UM13, chemin de ronde	Vue d'ensemble de l'escalier d'accès à la tour 9, au sud	Nord	19/08/2021	C.C.
PN_0998	Courtine UM13, chemin de ronde	Vue d'ensemble de la porte d'accès à la tour 9	Nord	19/08/2021	C.C.
PN_0999	Tour 9	Parties hautes au-dessus de la porte ouvrant sur le chemin de ronde	Nord, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1000	Courtine UM13, chemin de ronde	Merlon M6 avec fente de tir à l'extrémité sud du crénelage	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1001	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M6, la plus au sud du crénelage	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1002	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M6, la plus au sud du crénelage : piédroit sud avec collage de mortier sous le linteau	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1003	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M6, la plus au sud du crénelage : piédroit sud avec collage de mortier sous le linteau (détail)	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1004	Courtine UM13, chemin de ronde	Vue d'ensemble du chemin de ronde depuis le sud, après dépose des dalles de sol	Sud	19/08/2021	C.C.
PN_1005	Courtine UM13, chemin de ronde	Vue d'ensemble du chemin de ronde et de l'escalier d'accès à la tour 8	Sud	19/08/2021	C.C.
PN_1006	Courtine UM13, chemin de ronde	Détail d'un créneau au centre du chemin de ronde, incliné vers le nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1007	Courtine UM13, chemin de ronde	Merlon M4 avec fente de tir au centre du crénelage	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1008	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1009	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage, pierres du piédroit nord déposées : mortier de construction derrière le dégrossi nouvellement appliqué et césure sous le linteau	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1010	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage, pierres du piédroit nord déposées : mortier de construction derrière le dégrossi nouvellement appliqué et césure sous le linteau	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1011	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage, vue d'ensemble	Est	19/08/2021	C.C.
PN_1012	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage : détail de la couche picturale bleu-gris (UE6) sous l'enduit UE1	Est	19/08/2021	C.C.
PN_1013	Courtine UM13, chemin de ronde	Fente de tir dans le merlon M4, au centre du crénelage : détail du linteau scellé par un mortier très blanc, différent du mortier de construction	Est	19/08/2021	C.C.
PN_1014	Courtine UM13, chemin de ronde	Merlon M2 au nord derrière l'escalier, emplacement de la fente de tir bouchée et de son linteau (après dégrossi)	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1015	Courtine UM13, chemin de ronde	Escalier d'accès à la tour 9, vue d'ensemble	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1016	UM13, parement ouest de la tour 9	Chaînage d'angle entre le mur de courtine et la porte du château : pierres taillée	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1017	UM13, parement ouest de la tour 9	Chaînage d'angle entre le mur de courtine et la porte du château : pierres taillée	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1018	UM13, parement ouest de la tour 9	Chaînage d'angle entre le mur de courtine et la porte du château : pierres taillée	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1019	Tour 9, angle nord-ouest	Chaine d'angle se prolongeant vers le bas à l'arrière de l'escalier réinséré d'accès depuis le chemin de ronde	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1020	UM13, parement ouest de la tour 9	Détail de la stratigraphie : mortier de construction, enduit composé d'un mortier de chaux blanc sableux puis enduit composé d'un mortier beige gravillonneux	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1021	UM13, parement ouest de la tour 9	Vue d'ensemble de la maçonnerie	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1022	UM13, parement ouest de la tour 9	Vue d'ensemble de la maçonnerie	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1023	UM13, parement ouest de la tour 9	Pierres colorées en rose par le feu ?	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1024	UM13, parement ouest de la tour 9	Pierres colorées en rose par le feu ?	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1025	Courtine UM13	Vue d'ensemble de la maçonnerie à l'arrière de l'extension de l'aile sud	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1026	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Sculpture de lion au-dessus de la lucarne	Nord	19/08/2021	C.C.
PN_1027	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Sculpture de lion au-dessus de la lucarne	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1028	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Sculpture de lion au-dessus de la lucarne	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1029	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Sculpture de lion au-dessus de la lucarne	Sud-est	19/08/2021	C.C.
PN_1030	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, sculpture de chien au nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1031	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, sculpture de chien au nord	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1032	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, détail de la sculpture végétale	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1033	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, sculpture animalière au sud	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1034	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, sculpture animalière au sud	Ouest, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1035	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre de la lucarne, détail du départ du meneau dans le linteau, restauration ancienne du meneau	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1036	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, blason sculpté dans le tympan	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1037	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre de la lucarne, réinsertion de la traverse dans le piédroit nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1038	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre de la lucarne, réinsertion de la traverse dans le piédroit nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1039	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre de la lucarne, détail de la base prismatique du piédroit nord	Ouest	19/08/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1040	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, détail de la sculpture d'un pinacle	Sud-ouest, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1041	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, partie passe	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1042	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Lucarne, retombée du piédroit nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1043	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Maçonnerie au niveau de l'appui de la lucarne, restauration ancienne	Ouest, plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1044	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Corniche moulurée, détail de la mise en œuvre au niveau de la lucarne	Nord	19/08/2021	C.C.
PN_1045	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Retombée ouest du mur pignon : griffon sculpté	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1046	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Retombée ouest du mur pignon : griffon sculpté	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1047	Logis, bâtiment oriental	Bandeau mouluré, sculpture de chien couché à la jonction entre les façades ouest et sud	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1048	Logis, bâtiment oriental	Bandeau mouluré, sculpture de chien couché à la jonction entre les façades ouest et sud	Sud-ouest, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1049	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Balcon sculpté de la loggia	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1050	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Balcon sculpté de la loggia, détail d'un blason	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1051	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Balcon sculpté de la loggia, détail de la frise de feuilles et de grappes	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1052	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, vue d'ensemble depuis le nord-ouest	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1053	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, détail des bases prismatiques du piédroit sud	Nord-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1054	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, culot sculpté nord	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1055	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, culot sculpté sud	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1056	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, culot sculpté sud, face inférieure	Ouest, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1057	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Fenêtre du rez-de-chaussée, culot sculpté nord, face inférieure	Ouest, contre-plongée	19/08/2021	C.C.
PN_1058	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Maçonnerie de moellons contre la fenêtre du rez-de-chaussée : l'enduit couvrant vient contre la pierre taillée du piédroit	Ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1059	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Maçonnerie de moellons au rez-de-chaussée, à la jonction avec l'escalier d'honneur	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1060	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 9	Insertion de l'extension de l'aile sud dans le parement sud UM9	Sud-ouest	19/08/2021	C.C.
PN_1061	Logis est - espace 4	Chevron ouest de la ferme n°2, traces de dégrossissage réalisé par les couvreurs	Ouest	08/07/2021	C.C.
PN_1062	Logis est - espace 4	Vue générale du chevron ouest de la ferme n°2, traces de dégrossissage réalisé par les couvreurs	Ouest	08/07/2021	C.C.
PN_1063	Logis est - espace 4	Chevron ouest de la ferme n°3 présentant des traces du passage de cordes sur chacune de ses arêtes.	Ouest	08/07/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1064	Logis est - espace 4	Sous face du chevron ouest de la ferme n°3 présentant des traces du passage de cordes.	Ouest	08/07/2021	C.C.
PN_1065	Tour 8 - Latrines Supérieures	Orifice Nord des latrines supérieures (UC8.3)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1066	Tour 8 - Latrines Supérieures	Orifice Est des latrines supérieures (UC8.3)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1067	Tour 8 - Latrines Supérieures	Orifice Sud des latrines supérieures (UC8.3)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1068	Tour 8 - Latrines Supérieures	Pierre de taille située sur la face nord des latrines supérieures (UC8.3)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1069	Tour 8 - Latrines Supérieures	Pierre de taille située sur la face nord des latrines supérieures (UC8.3) venant contre l'une des pierres de taille d'un des créneau de la tour T8	Nord-est	18/08/2021	A.B.
PN_1070	Tour 8 - Latrines Supérieures	Pierre de taille située sur la face sud des latrines supérieures (UC8.3)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1071	Tour 8 - Latrines Supérieures	Corbeau nord de la latrine supérieure, face nord (UC8.3)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1072	Tour 8 - Latrines Supérieures	Corbeau nord de la latrine supérieure, face sud (UC8.3)	Sud-est	18/08/2021	A.B.
PN_1073	Tour 8 - Latrines Supérieures	Corbeau nord de la latrine supérieure, face est (UC8.3)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1074	Tour 8 - Latrines Supérieures	Corbeau sud de la latrine supérieure, face est (UC8.3)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1075	Tour 8 - Latrines Supérieures	Corbeau sud de la latrine supérieure, face sud (UC8.3)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1076	Tour 8 - Latrines Supérieures	Reprise située sous les latrines supérieures (UC8.13)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1077	Tour 8 - Latrines Supérieures	Dalle bouchage la partie inférieure des latrines (UC8.14)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1078	Tour 8 - Latrines Supérieures	Dalle bouchage la partie inférieure des latrines (UC8.14)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1079	Tour 8 - Latrines Inférieures	Parement nord des latrines inférieures (UC8.9)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1080	Tour 8 - Latrines Inférieures	Orifice Nord des latrines inférieures (UC8.9)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1081	Tour 8 - Latrines Inférieures	Parement est des latrines inférieures (UC8.9)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1082	Tour 8 - Latrines Inférieures	Petite ouverture située sur le parement est des latrines supérieures (UC8.9)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1083	Tour 8 - Latrines Inférieures	Parement sud des latrines inférieures (UC8.9)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1084	Tour 8 - Latrines Inférieures	Orifice situé sur le parement sud des latrines inférieures (UC8.9)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1085	Tour 8 - Latrines Inférieures	Pierre en réemploi située sur le parement est des latrines inférieures (UC8.9)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1086	Tour 8 - Latrines Inférieures	Pierre en forme de «T» située en partie basse des latrines inférieures (UC8.9)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1087	Tour 8 - Latrines Inférieures	Pierre en forme de «T» située en partie basse des latrines inférieures (UC8.9), présentant un chanfrein en sailli sur sa partie basse	Nord-est	18/08/2021	A.B.
PN_1088	Tour 8 - Latrines Inférieures	Insertion du parement nord des latrines inférieures (UC8.9) dans le parement de la tour T8 (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1089	Tour 8 - Latrines Inférieures	Détail de la dernière assise du parement nord des latrines inférieures (UC8.9) venant s'appuyer contre le parement de la tour T8 (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1090	Tour 8 - Latrines Inférieures	Petit bouchage de mortier blanc (UC8.11) situé au nord des latrines, au niveau de son insertion (UC8.9) dans le parement de la tour T8 (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1091	Tour 8 - Latrines Inférieures	Détail du collage assez fin entre l'UC8.11 et l'UC8.9 au nord des latrines	Nord-est	18/08/2021	A.B.
PN_1092	Tour 8 - Latrines Inférieures	Insertion du parement sud des latrines inférieures (UC8.9) dans le parement de la tour T8 (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1093	Tour 8 - Latrines Inférieures	Petit bouchage rectangulaire de mortier blanc (UC8.11) situé au sud des latrines, au niveau de son insertion (UC8.9) dans le parement de la tour T8 (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1094	Tour 8 - Latrines Inférieures	Détail du collage assez fin entre l'UC8.11 et l'UC8.9 au sud des latrines	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1095	Tour 8 - Latrines Inférieures	Bouchage (UC8.10) situé dans la partie inférieure des latrines inférieures (UC8.9) avec le mortier UC8.12	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1096	Tour 8 - Latrines Inférieures	Bouchages situés sous les latrines inférieures (UC8.9) venant reprendre le parement initial de la tour (U8.1), premier bouchage verticale (UC8.16) repris par le bouchage en briques (UC8.10)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1097	Tour 8 - Latrines Inférieures	Idem	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1098	Tour 8 - Latrines Inférieures	Collage entre les mortier de l'insertion des latrines (UC8.9) et celui du bouchage UC8.10	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1099	Tour 8 - Latrines Inférieures	Collage entre les mortier de l'insertion des latrines (UC8.9) et celui de la construction initiale de la tour (UC8.1)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1100	Tour 8 - Latrines Inférieures	Trace de taille (taillant droit) sur une pierre du parement nord de la latrines inférieures (UC8.9)	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1101	Tour 8 - Latrines Inférieures	Pierre en réemploi, dont le chant taillé se situe sur le parement nord des latrines inférieures (UC8.9)	Nord	18/08/2021	A.B.
PN_1102	Tour 8 - Latrines Inférieures	Traces de brettage sur une pierre du parement sud des latrines inférieures	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1103	Tour 8 - Latrines Inférieures	Deux pierres de taille du parement sud des latrines inférieures présentant des traces d'outils différentes (taillant droit et ciselures ; broche plate)	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1104	Tour 8 - Latrines Inférieures	Pierre de taille du parement sud des latrines inférieures présentant une fine ciselures et des traces d'un dressage au ciseau	Sud	18/08/2021	A.B.
PN_1105	Tour 8 - Latrines Inférieures	Traces de brettage sur le chanfrein de la pierre en «T» située sur le parement est et des traces de grain d'orge et une ciselure sur le corbeau supérieure nord	Est	18/08/2021	A.B.
PN_1106	Tour 8 - Latrines Inférieures	Reprise située au niveau de l'insertion nord des latrines (UC8.15)	Nord-est	18/08/2021	A.B.
PN_1107	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du crénelage en partie haute	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1108	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du crénelage en partie haute	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1109	Courtine UM 13 - parement oriental	Merlon situé au sud (n°6) avec une fente de tir (UC 13.11)	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1110	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la fente de tir du merlon n°6 (UC 13.11)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1111	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail du créneau le plus au sud dont l'appui a été remaçoné	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1112	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du merlon n°5	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1113	Courtine UM 13 - parement oriental	Piédroit nord du créneau n°4	Est	13/10/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1114	Courtine UM 13 - parement oriental	Piédroit nord du créneau n°4 : détail des traces de taille au pic (UC 13.11)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1115	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la planée dans l'UC 13.11	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1116	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la planée dans l'UC 13.11	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1117	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du merlon central (n°4) et de la fente de tir	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1118	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la fente de tir du merlon central (n°4)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1119	Courtine UM 13 - parement oriental	Partie haute du merlon central (n°4), reprise des couvertines (UC 13.8)	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1120	Courtine UM 13 - parement oriental	Piédroit sud du créneau n°4, reappareillage de surface lorsque les pierres de taille sont en retrait	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1121	Courtine UM 13 - parement oriental	Piédroit sud du créneau n°2, césure entre la maçonnerie d'origine UC 13.11 et la reprise des parties hautes UC 13.8	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1122	Courtine UM 13 - parement oriental	Piédroit sud du créneau n°2, détail de la césure entre la maçonnerie d'origine UC 13.11 et la reprise des parties hautes UC 13.8	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1123	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du merlon n°3	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1124	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail d'une fente de tir en partie démontée et murée (UC 13.13) dans le merlon n°2	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1125	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail d'une fente de tir en partie démontée et murée (UC 13.13) dans le merlon n°3, reprise du créneau le plus au nord	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1126	Courtine UM 13 - parement oriental	Vestiges du piédroit sud du créneau n°1 d'origine (UC 13.11), rehaussé par la suite (UC 13.8)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1127	Courtine UM 13 - parement oriental	Vestiges du piédroit sud du créneau n°1 d'origine (UC 13.11), rehaussé par la suite (UC 13.8)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1128	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble des maçonneries en partie haute	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1129	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble des maçonneries en partie haute	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1130	Courtine UM 13 - parement oriental	Maçonnerie en plaquage contre la tour 9, au sud (UC 13.17)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1131	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail du mortier de construction de la courtine (UC 13.12) à l'arrière de a maçonnerie en plaquage (UC 13.17)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1132	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail du mortier de construction de la courtine (UC 13.12) à l'arrière de a maçonnerie en plaquage (UC 13.17)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1133	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du trou de hourd le plus au sud, en partie débouché	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1134	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du trou de hourd le plus au sud, en partie débouché	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1135	Courtine UM 13 - parement oriental	Intérieur du trou parementé, queue des moellons de bouchage du parement ouest tout au fond	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1136	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de l'ancrage de hourd central, bouché (UC 13.14)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1137	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du deuxième ancrage de hourd en partant du nord, bouché (UC 13.14)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1138	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la zone de maçonnerie d'origine (UC 13.11) dépourvue de négatif de hourd	Nord-est	13/10/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1139	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la maçonnerie de construction UC 13.11	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1140	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble des maçonneries UC 13.11 et 13.12 au niveau de la césure	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1141	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail du collage de mortier entre les UC 13.12 (en bas) et 13.11 (en haut)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1142	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de l'emplacement de la césure entre les UC 13.12 (en bas) et 13.11 (en haut), côté nord de la courtine	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1143	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement au milieu de la courtine	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1144	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement au milieu de la courtine	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1145	Courtine UM 13 - parement oriental	Extrémité sud, plaquage de maçonnerie (UC 13.17) et reparementage au ciment noir	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1146	Courtine UM 13 - parement oriental	Extrémité sud, plaquage de maçonnerie (UC 13.17) et reparementage au ciment noir	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1147	Courtine UM 13 - parement oriental	Extrémité sud, détail d'une pierre de taille mis en œuvre dans la maçonnerie d'origine UC 13.12	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1148	Courtine UM 13 - parement oriental	Extrémité sud, des moellons taillés de l'UC 13.12 sont ancrés à la fois dans la courtine et dans la tour 9	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1149	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil UC 13.12 : calcaire rubéfié, calcaires pulvérulents jaune-orange	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1150	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil UC 13.12 : grès rose	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1151	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil UC 13.12 : grès rose	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1152	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail d'une planée dans l'UC 13.12	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1153	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement au milieu de la courtine	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1154	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement au milieu de la courtine	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1155	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil de moellons de l'UC 13.12	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1156	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement en partie basse	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1157	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du parement en partie basse	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1158	Courtine UM 13 - parement oriental	Jonction avec la tour 9 en partie basse : on devine une archère dans la tour, les piédroits de l'ouverture sont chaînés avec le parement de la courtine	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1159	Courtine UM 13 - parement oriental	Jonction avec la tour 9 en partie basse : on devine une archère dans la tour, les piédroits de l'ouverture sont chaînés avec le parement de la courtine	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1160	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail d'un ancrage d'échafaudage repercé dans la maçonnerie UC 13.12 puis bouché à l'aide d'un mortier de chaux blanc sableux	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1161	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de l'archère-canonnière située au centre du parement	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1162	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la partie haute de l'archère-canonnière	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1163	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la partie basse de l'archère-canonnière	Est	13/10/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1164	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la canonnrière repercée dans l'appui et les premières pierres des piédroits de l'archère	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1165	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la canonnrière repercée dans l'appui et les premières pierres des piédroits de l'archère	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1166	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1167	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1168	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la partie supérieure de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1169	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la partie sud de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1170	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1171	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de la partie nord de la perturbation en partie basse et au nord du mur (UC 13.15 et 13.16)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1172	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la maçonnerie en partie basse au niveau du fruit (UC 13.10)	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1173	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble de la maçonnerie en partie basse au niveau du fruit (UC 13.10)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1174	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail des maçonneries chaînées de la courtine (UC 13.12) et de la tour 9 en partie basse	Nord-est	13/10/2021	C.C.
PN_1175	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil de construction au-dessus du fruit (UC 13.12)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1176	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil de construction au-dessus du fruit (UC 13.12)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1177	Courtine UM 13 - parement oriental	Détail de l'appareil de construction au-dessus du fruit (UC 13.12)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1178	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du fruit de la courtine (UC 13.10)	Sud-est	13/10/2021	C.C.
PN_1179	Courtine UM 13 - parement oriental	Vue d'ensemble du fruit de la courtine (UC 13.10)	Est	13/10/2021	C.C.
PN_1180	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble de la fourrure du mur en partie basse	Nord	13/10/2021	C.C.
PN_1181	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble de la fourrure du mur en partie basse	Nord	13/10/2021	C.C.
PN_1182	Courtine UM 12 - parement nord	Détail de la fourrure du mur en partie basse : pierres du blocage assisées et empreintes des queues des moellons du parement	Nord	13/10/2021	C.C.
PN_1183	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble de la fourrure du mur en partie basse	Nord-ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1184	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot réinséré (UC 10.2) : mortier de construction beurré < rejointoiement UE9 < UE1	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1185	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, détail de la stratigraphie du sondage dans l'enduit autour du culot sud réinséré (UC 10.2) : rejointoiement UE9 < UE2	Nord-ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1186	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot sud réinséré (UC 10.2) : mortier de construction beurré < rejointoiement UE9 < UE1	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1187	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot sud réinséré (UC 10.2) : mortier de construction beurré < rejointoiement UE9 < UE1	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1188	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot sud réinséré (UC 10.2) : détail des joints beurrés de la maçonnerie d'origine UC 10.1	Ouest	13/10/2021	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Vue de	Date	Auteur
PN_1189	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot nord réinséré (UC 10.2)	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1190	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	Rez-de-chaussée, sondage dans l'enduit autour du culot nord réinséré (UC 10.2)	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1191	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	1er étage, sondage dans l'enduit au sud du garde-corps de la baie, en place dans la maçonnerie d'origine UC 10.1	Ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1192	Logis, bâtiment oriental, mur ouest UM 10	1er étage, sondage dans l'enduit au sud du garde-corps de la baie, en place dans la maçonnerie d'origine UC 10.1	Sud-ouest	13/10/2021	C.C.
PN_1193	Courtine UM 12 - parement nord	Trou d'ancrage bouché en partie haute de la courtine (hourd)	Nord	23/03/2022	C.C.
PN_1194	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble du parement en partie haute entre le trou d'ancrage bouché et la tour 6	Nord-ouest	23/03/2022	C.C.
PN_1195	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble du parement en partie haute entre le trou d'ancrage bouché et le merlon	Nord, contre-plongée	23/03/2022	C.C.
PN_1196	Courtine UM 12 - parement nord	Trou d'ancrage bouché le plus à l'ouest, en partie haute de la courtine (hourd)	Nord-ouest	23/03/2022	C.C.
PN_1197	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble du parement en partie haute entre le trou d'ancrage bouché le plus à l'ouest et la tour 6	Nord-ouest	23/03/2022	C.C.
PN_1198	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble des parties hautes de la courtine, côté est	Nord-ouest	23/03/2022	C.C.
PN_1198	Courtine UM 12 - parement nord	Vue d'ensemble des parties hautes de la courtine, côté est	Nord-ouest	23/03/2022	C.C.
PN_1199	Tour 6, charpente	Vue d'ensemble de la charpente, côté est	Sud-est	30/01/2020	C.C.
PN_1200	Tour 6, charpente	Seconde enrayure et conduit de cheminée	Sud-est	30/01/2020	C.C.

Annexe 3 - Autres

3.1 Rapports d'étude dendrochronologique (C.E.D.R.E.)

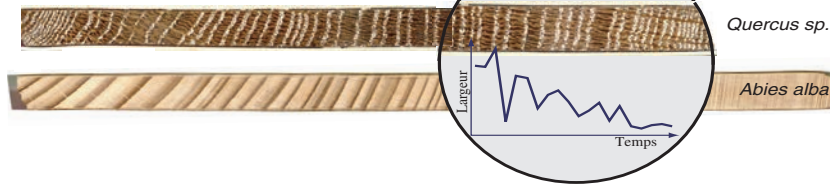
3.1.1 Rapport d'étude dendrochronologique (C.E.D.R.E.) - 1^{ère} intervention

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

C. E. D. R. E.



Perrault Christophe
Cedre
12 avenue de Chardonnet
25 000 Besançon

Tel : 03 81 40 19 06
cedre.perrault@wanadoo.fr
<http://dendro-cedre.fr>

Ainay-le-Vieil (Cher)

Datation par dendrochronologie des charpentes du château.



Octobre 2020

*Etude réalisée en 2020 par Christophe Perrault, Cedre, Besançon,
Financement : Archeodunum*

Datation dendrochronologique

Principes



Photo 1 (Lavoyer) : Prélèvement à la tarière électrique



Photo 2 : Prélèvement d'un arbre vivant

La datation d'une structure en bois dans un bâtiment, photo 3, ou dans une fouille archéologique, ou de mobilier requiert la collecte d'un ensemble d'échantillons. Le lot constitué doit permettre aux résultats obtenus par des méthodes statistiques d'être représentatifs des structures étudiées. Si plusieurs

phases de travaux sont supposées dans un édifice, il est indispensable de prévoir des sous-ensembles de prélèvements représentant chaque phase.

L'analyse porte sur la croissance radiale des arbres utilisés (Photo 2). La datation se rapporte donc à leur abattage et non pas directement à leur mise en oeuvre. Les décalages observés entre abattage et emploi restent minimes et permettent parfois de nourrir des hypothèses quant au mode d'approvisionnement du chantier (Hoffsummer, 1989; Wrobel *et al.*, 1993).



Photo 3 : vue de la charpente de la Sainte Chapelle de Riom (63)

Dans des structures détruites, les prélèvements sont effectués par tronçonnage. Dans une charpente en place, des carottes sont extraites à l'aide d'une tarière électrique (Photo 1). Le dommage occasionné reste limité à un orifice de la taille d'un trou de cheville. Les contraintes mécaniques de la poutre ne sont pas modifiées. L'aspect esthétique peut toutefois nécessiter de reboucher le trou, mais cette opération doit respecter certaines contraintes. Les échantillons sont surfacés pour faciliter la mesure des largeurs de cernes (Photo 4). Pour le mobilier, des techniques spécifiques sont utilisées.



Photo 4 : préparation des échantillons

4 - Datation dendrochronologique -

Etapes de la datation dendrochronologique : Acquisition des données et principe de l'étalonnage

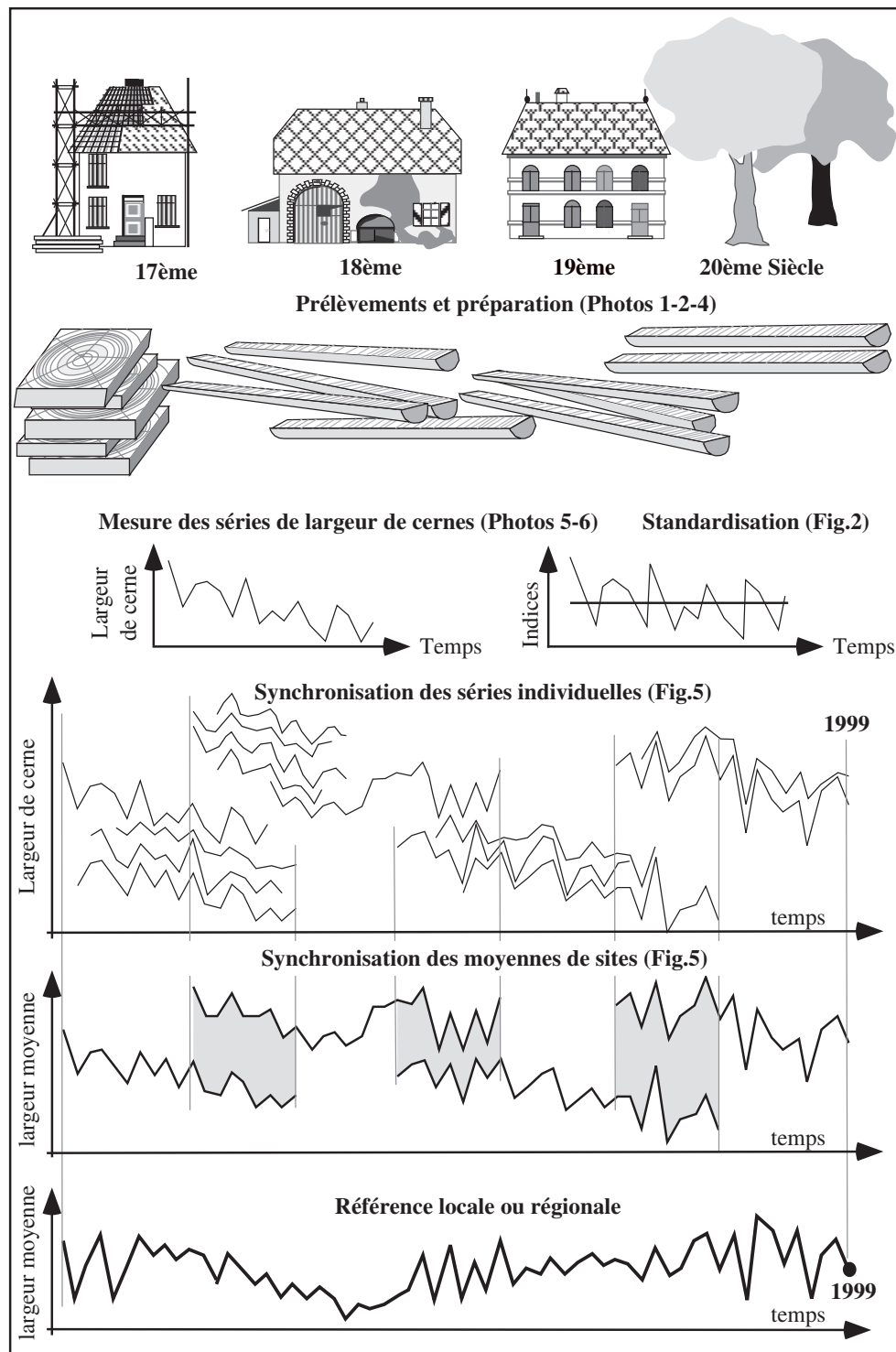


Figure 1 : Principe de l'étalonnage du temps par la dendrochronologie (d'après Lambert, 1998)

Ainay-le-Vieil (18) château - 5



Photo 6 : chaîne d'acquisition des données

Les largeurs de cernes sont mesurées en centième de millimètre à l'aide d'un système optique et informatique, puis les séries sont transformées sous forme de graphiques en fonction du temps (Photo 5 et 6).

La datation ne peut pas être effectuée directement avec des largeurs de cernes. Les tests statistiques sont réalisés soit à partir du sens de la variation interannuelle (cf. test de Eckstein Figure 4), soit à partir des données standardisées.

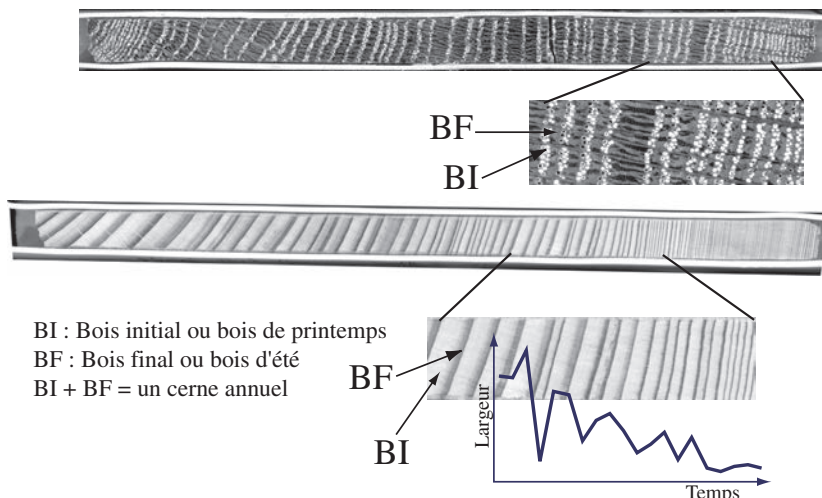


Photo 5 : mesure des largeurs de cerne d'un Chêne et d'un Sapin

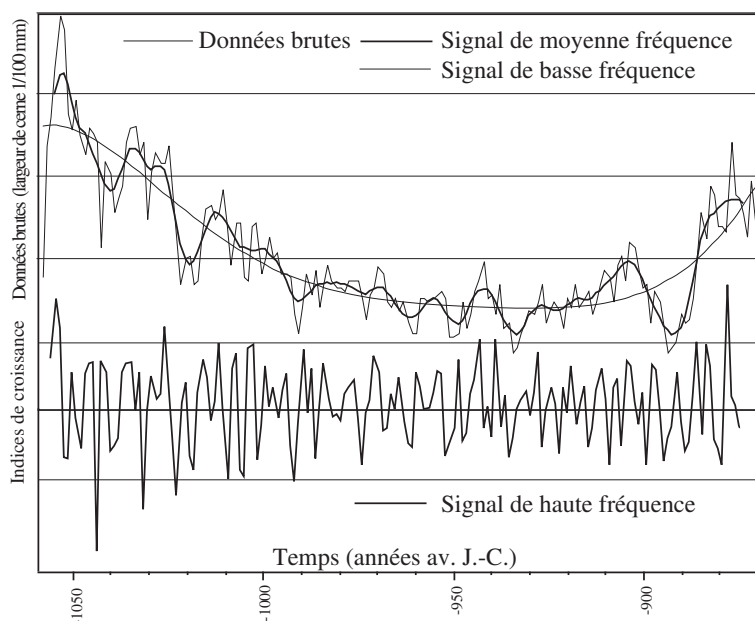


Figure 2 : standardisation des données brutes

L'anatomie du bois est différente selon les espèces. Le cerne annuel du Chêne est composé d'une assise de gros vaisseaux élaborés au printemps (bois initial) et d'une zone essentiellement fibreuse produite en été (bois final). Celui de Sapin est constitué d'un seul type de cellules, les trachéides, dont l'épaisseur et la densité augmentent au cours de l'année (Photo 5).

Les séries de largeurs de cernes présentent des variations de basse, moyenne et haute fréquence (Figure 2). Les premières sont principalement liées au vieillissement de l'arbre. Les variations de l'ordre de 10 à 30 ans ont un déterminisme plus complexe, elles peuvent être liées à des pratiques sylvicoles, aux ravages d'insectes ou au climat... Le signal de haute fréquence est le seul permettant de dater à l'année près. La standardisation a donc comme objectif d'amortir les autres influences, elle transforme les données brutes en séries d'indices stationnaires. En routine, l'indice *Except* (Lambert et Lavier 1992, Guibal *et al.* 1991) est utilisé pour les datations.

6 - Datation dendrochronologique -

Etapes de la datation dendrochronologique : Traitement des données et présentation des résultats

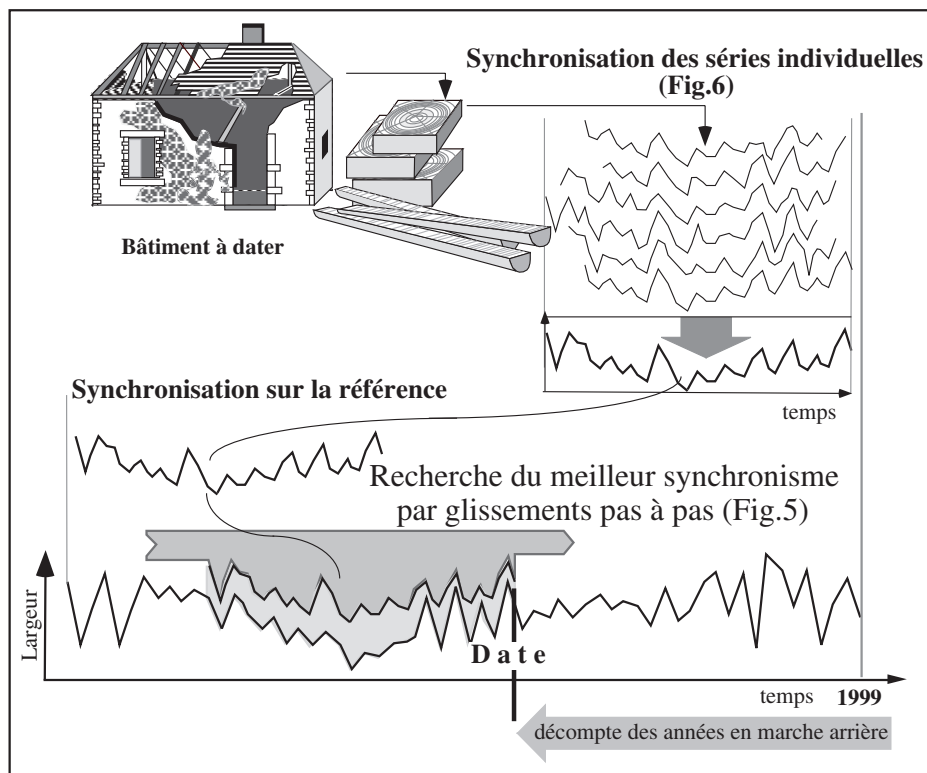
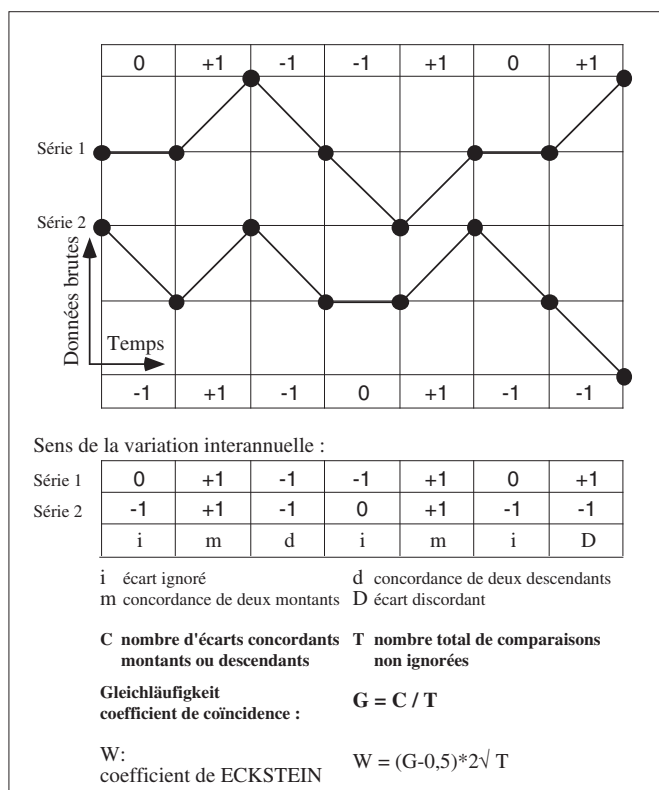
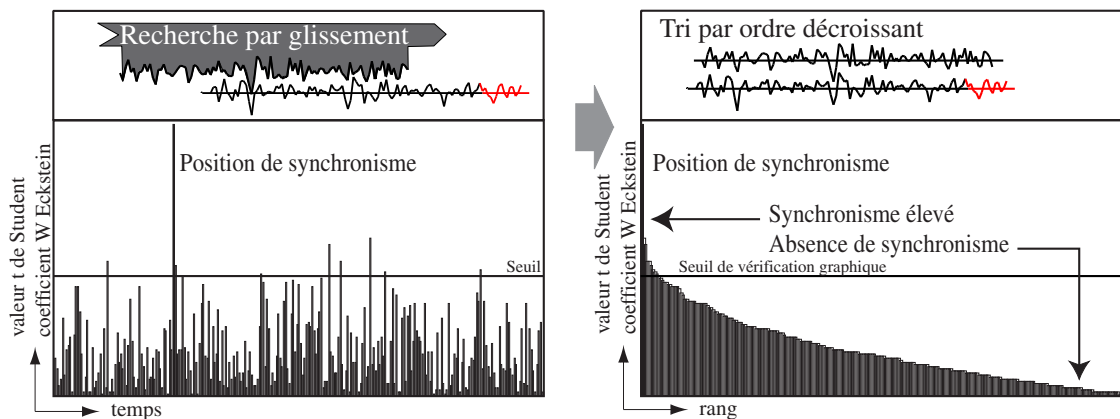


Figure 3 : datation sur un référentiel (d'après Lambert, 1998)



La synchronisation est réalisée par glissement de pas annuel d'une série sur l'autre. Deux tests statistiques permettent de quantifier la qualité du synchronisme pour chaque position. Le test de Eckstein est basé sur la concordance des écarts interannuels (Figure 4). Après standardisation des données, les séries d'indices peuvent être comparées par le coefficient de corrélation dont la fiabilité est estimée par un test de Student. Les meilleures valeurs proposées par ces tests statistiques sont vérifiées graphiquement. La décision de sélectionner une des propositions relève de la responsabilité de l'opérateur. La justification de ce choix est donc indispensable (Figure 5).

Figure 4 : test de Eckstein (1969)



Présentation des résultats

La recherche par glissement produit une série de valeurs parmi lesquelles une seule doit être jugée exceptionnelle pour que la datation soit validée. Le risque associé à cette datation est directement fonction de la dispersion de la valeur choisie par rapport aux autres propositions. Sur la figure de présentation des résultats cette valeur se trouve d'autant rejetée d'un côté de l'axe que le risque d'erreur est faible.

La datation de la moyenne de site est réalisée sur plusieurs références régionales et locales. La comparaison de l'ensemble des résultats permet de définir globalement la qualité de la datation.

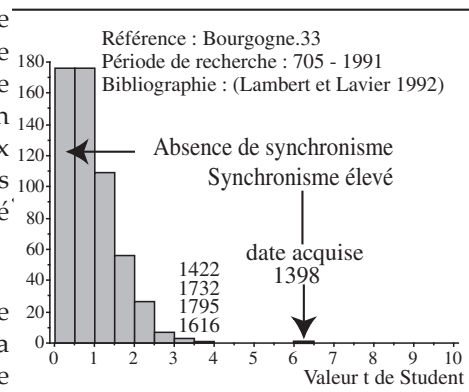


Figure 5

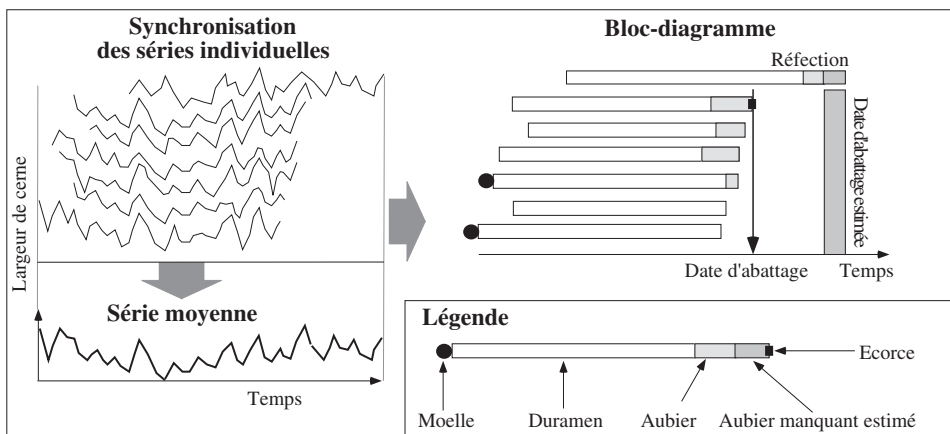


Figure 6 : constitution du bloc - diagramme

Le bloc-diagramme est élaboré à partir des séries individuelles synchronisées. Il permet de visualiser les phases d'abattage des arbres représentés par le lot d'échantillons. La date est précise à l'année près lorsque l'écorce est observable. Si la pièce de bois a été équarrie, une partie des cernes périphériques est détruite. La date d'abattage doit être estimée. Ceci est possible si quelques cernes d'aubier (partie externe du bois assurant le transport de la sève brute) sont conservés. En effet, il est généralement admis que l'aubier des chênes comporte entre 2 et 40 cernes (Lambert 1996). Si la taille a totalement détruit ce tissu, seule une date *post-quem* peut être déterminée.

8 - Datation dendrochronologique -

Contexte

Cette étude porte sur les tours n° 6 et 7 de l'enceinte médiévale et sur le logis nord d'époque Renaissance du château d'Ainay-le-Viel, dans le Cher.

L'étude a pour objectifs la datation par dendrochronologie des charpentes du logis et des tours, ainsi que celles des lucarnes. Elle est réalisée en parallèle d'une étude archéologique du bâti (Archeodunum SAS).

Structures analysées

1 – Tour 6

La tour n° 6 est un édifice cylindrique avec un pan droit au sud, dans le prolongement du logis nord.

La charpente de cette tour est une structure à fermes et à pannes courbes, comprenant 2 niveaux d'enrayure (figure 1 et photo 1). Les pannes sont assemblées à tenon-mortaise aux entrants retroussés et portent les chevrons.

Les fermes principales et les demi-fermes disposées autour d'un poinçon central chanfreiné sont constituées d'un entrant ou d'un coyer, un arbalétrier raidi par une jambette, un entrant retroussé, un aisselier et une contrefiche (photo 2). Le poinçon est assemblé dans l'entrant retroussé de la ferme principale orientée est-ouest.

Les bois sont particulièrement nouveaux et présentent des flaches (bandes d'aubier subsistant après équarrissage). La majorité provient d'arbres équarris, puis débités manuellement à la scie (photo 3).

Une série complète et cohérente de marques d'assemblages en chiffres romains est identifiée et traduit un ensemble homogène : de 1 (I) à 8 (VIII) sur la partie circulaire et I et II patte d'oie pour les 2 demi-fermes d'arêtiers sud (photo 4). Ces marques servent à organiser le chantier.

A noter également la présence d'un bois à 2 mortaises dans un empochement profond pouvant correspondre à un vestige de hourd (photo 5 et 6).

2 – Tourelle d'escalier

Cette tourelle est coiffée d'une charpente à chevrons formant fermes (sans pannes). Les demi-fermes d'arêtiers possèdent un sous-chevron et une contrefiche assemblée au poinçon central chanfreiné. La grande majorité des bois est débitée manuellement à la scie.

Les bois présentent des marques de 2 types (figure 1) :

- A lettre et à chiffres romains pour les demi-fermes d'arêtiers (photo 7).

- A chiffre romain uniquement pour les chevrons assemblés en pied à un blochet.

Le relevé de l'ensemble des marques montre un ensemble homogène.

3 – Tour 7

La charpente de la tour ronde n° 7 est une structure à pannes et à 2 niveaux d'enrayure organisés autour d'un poinçon central chanfreiné (figure 2, photo 8 et photo 9). Elle présente deux états distincts.

Le premier état est restitué à partir des bois en emploi :

- Les 4 chevrons des 2 fermes principales, qui présentent un assemblage à tenon-mortaise avec un entrant retroussé et 3 mortaises orphelines destinées à recevoir à l'origine les tenons d'une jambette, d'un aisselier et d'une jambe haute (photo 10).

- Des chevrons de forte section, simplement équarris à la hache.

- Des chevrons présentant dans la partie inférieure un embrèvement simple, sans mortaise (photo 11). Ce type d'assemblage par simple embrèvement (avec une cheville traversant 2 éléments par la face inférieure) est caractéristique de la période médiévale (fin du XIIIe au XIVe, voire XVe siècle).

Le second état (bois en place) se caractérise par la mise en œuvre de bois débités manuellement à la scie en quartier. Les chevrons sont de faible section et les sablières sont de faible épaisseur. Les pannes sont comparables à des planches (photo 12).

10 - Datation dendrochronologique -

Les fermes principales sont constituées d'un entrait, un chevron, un sous-chevron, une jambe assemblée en tête au poinçon, un entrait retroussé. Les pannes cintrées reposent sur le niveau d'entrants retroussés et portent les chevrons qui reposent en pied sur le cours de sablières.

Les 4 demi-fermes, dont le coyer est assemblé à un gousset, sont semblables aux fermes principales, mais elles ne possèdent pas de jambe assemblée au poinçon central.

Les entrants retroussés proviennent de bois débités à la scie et ne sont donc pas associés à l'état 1.

4 – Logis nord

La charpente du logis nord est une structure à chevrons formant fermes. Une description détaillée sera faite dans le rapport d'archéologie du bâti (E. Bouticourt, Archeodunum). Quelques caractéristiques sont présentées ici :

-Poinçons avec fourche à la base enserrant le second niveau (sur 3) d'entrants retroussés des fermes principales (photo 13). Cette disposition est connue par exemple pour le bâtiment C de la corroirie du Liget, à Chemillé-sur-Indrois, en Touraine, dont la charpente est datée par dendrochronologie en 1587 (Cedre, 2013).

Ce poinçon court permet l'aménagement du comble.

- Echarpes dans les versants de toiture constitués de courts tronçons de bois obliques assemblés à tenon-mortaise aux chevrons (photo 14).

- Triangles d'arrachement des fibres à la jonction des traits de scie (sciage manuel).

- Marquage en chiffres romains griffé au ciseau : de 1 à 35 d'est en ouest, jusqu'à l'arêtier nord-est.

Une autre série reprend dans le retour est du logis nord, dont seule une partie est concernée par la tranche de travaux.

- Contreventement longitudinal dans l'axe médian des fermes comprenant un cours de faîtières, raidis par des liens obliques assemblés en pied aux poinçons et un autre cours de sous-faîtières. Des liens sont assemblés en pied à ces liernes de sous-faîtage (photo 15) et en tête aux poinçons.

- Enture au niveau du second entrait retroussé pour les fermes F12 et F15 (photo 16), séparées par une cheminée monumentale sur mur de refend. A l'origine, le conduit de cheminée était moins haut et excentré.

5 – Lucarnes

Les charpentes des lucarnes sont toutes semblables, à chevrons formant fermes, avec 2 variantes : avec entrait retroussé très haut et poinçon court pour les plus grandes lucarnes en pierre, sans entrait retroussé pour les lucarnes en bois, les couples de chevrons étant alors assemblés dans la même mortaise de la faîtière. Les 2 peuvent être présentes dans la même structure, par exemple pour la lucarne en pierre du versant sud (photo 17).

Les bois sont débités à la scie.

Datation

1ère étape : Recherche de synchronismes

Les 2 campagnes de prélèvements réalisées en janvier et en juin 2020 ont permis de collecter au total 58 échantillons (figure 3), répartis sur les charpentes de la tour n° 6 (9 échantillons), de la tour n° 7 (15), de la tourelle d'escalier (6), du logis nord (18) et des lucarnes (9), auquel il faut ajouter un élément de hourd (figures 1 et 2).

Après acquisition des séries de largeurs de cerne, chaque échantillon est associé à une chronologie représentant sa croissance radiale, du cœur (ou du cerne le plus proche) jusqu'à l'écorce, quand celle-ci est conservée.

Les séries individuelles d'échantillons en chêne sont ensuite comparées par paire, sans tenir compte du plan d'échantillonnage, lequel n'interviendra qu'au stade de l'interprétation des datations obtenues, en fonction de l'anatomie du dernier cerne présent sur chaque échantillon (5ème étape du processus de datation).

Cette étape consiste à faire coïncider le maximum de "pics" et de "creux" entre 2 séries individuelles de croissance. Un test statistique ("t" de Student) permet de juger objectivement la ressemblance des séries comparées pour chaque position de synchronisme (décalage progressif cerne par cerne).

A ce stade de l'analyse, plusieurs groupes de séries synchrones sont constitués :

- Groupe 1 : 23 séries - n° 16 à 20, 26, 27, 31, 34 à 41, 48, 50, 51, 53, 54, 57 et 58.

- Groupe 2 : 29 séries (figure 4, étape 1) - n° 1 à 5, 7 à 13, 15, 21 à 25, 29, 30, 42, 44 à 47, 49, 52, 55 et 56.

2ème étape : Calcul de chronologies moyennes

La croissance des 3 groupes de séries synchrones est représentée par une chronologie moyenne :

- Ainay.M1 (pour le groupe 1), qui comporte 277 cerne.

- Ainay.M2 (pour le groupe 2), qui comporte 168 cerne (figure 4, étape 2).

Pour rappel, une structure homogène, un fait archéologique ou un ensemble architectural est bien représenté à partir de 5 à 10 bois livrant 50 cerne et si possible 80. Ce qui est le cas ici.

3ème étape : Comparaison sur les références

Les 2 chronologies moyennes sont comparées à l'ensemble des références pour les chênes, disponible en base de données.

L'objectif est toujours de faire coïncider le maximum de "pics" et de "creux", cette fois-ci entre une chronologie moyenne et une référence, l'opération étant renouvelée sur l'ensemble des références à disposition. Les valeurs "t" obtenues pour chaque position de synchronisme testée sont regroupées par classe : de 0,5 en 0,5. Celle qui se dégage du lot est retenue.

Cette étape aboutit au rattachement des 3 chronologies à leur période, soit :

- 1226-1502 (groupe 1 - Ainay.M1) : 1226 correspond à l'année de formation du premier cerne de la chronologie moyenne Ainay.M1 et 1502 à celle du dernier cerne, le 277ème.

- 1161-1382 (groupe 2 - Bondue.M2) : 1161 pour le 1er cerne et 1382 pour le dernier (figure 4, étape 3).

Les séries non rattachées à l'un des 2 groupes de séries synchrones ont été testées individuellement sur le même panel de références, avec succès pour la série n° 6 associée à la période 1495-1573 et pour la série n° 32 rattachée à la période 1135-1192.

4ème étape : Fiabilité des datations

Les résultats de datation sont présentés dans les figures 5 à 8.

La flèche indique la valeur "t" entre la chronologie moyenne testée et la référence considérée pour le synchronisme retenu. Le risque d'erreur est d'autant plus faible que la valeur retenue est éloignée de la distribution des autres propositions.

12 - Datation dendrochronologique -

Ainay.M1

Une valeur "t" particulièrement élevée est mise en évidence sur l'ensemble des références, dont celle représentative de la croissance des chênes de la région Centre (figure 5). Dans tous les cas, la valeur «t» se dégage très nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est donc d'excellente qualité.

En conclusion, le synchronisme de la chronologie moyenne Ainay.M1 sur les références de chêne, correspondant à la période 1226-1502, est retenu avec un risque d'erreur très faible, quasi-nul. La datation est de classe A (très fiable).

Ainay.M2

Une valeur "t" élevée est mise en évidence sur l'ensemble des références, dont celle de la région Auvergne (figure 6). Dans tous les cas (à l'exception de la référence Centre), la valeur «t» se dégage nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est donc de très bonne qualité.

En conclusion, le synchronisme de la chronologie moyenne Ainay.M2 sur les références de chêne, correspondant à la période 1689-1856, est retenu avec un risque d'erreur très faible, quasi-nul. La datation est de classe A (très fiable).

Série n° 6

Une valeur "t" élevée est mise en évidence sur les références des régions Centre, Auvergne et Bourgogne (figure 7). La valeur «t» se dégage nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est donc de très bonne qualité.

Sur les autres références mentionnées, la valeur « t » diminue, mais elle reste tout de même significative.

En conclusion, le synchronisme de la série n° 6 sur les références de chêne, correspondant à la période 1495-1573, est retenu avec un risque d'erreur très faible. La datation est de classe A (très fiable).

Série n° 32

Une valeur "t" relativement élevée est mise en évidence sur la référence de la région Centre (figure 8). La valeur «t» se dégage nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la série à dater et cette référence est donc de bonne qualité.

En revanche, sur les autres références citées, la valeur « t » est faible, peu ou pas significative et ne se dégage pas des autres propositions.

En conclusion, le synchronisme de la série n° 32 sur les références de chêne, correspondant à la période 1135-1192, ne peut pas être retenu uniquement sur la base des procédures de calcul. Un résultat significatif a été mis en évidence mais il n'est pas répliqué sur d'autres références, ce qui peut s'expliquer par les paramètres statistiques de la série à dater (1 bois isolé et 58 cernes). Il s'agit donc d'une proposition de datation qui devra être confirmée par une analyse 14C en cours (Poznan, Pologne). La datation est de classe C.

Rappel

La sécurité statistique est maximale quand le synchronisme est significatif entre la chronologie à dater et plusieurs références construites le plus indépendamment possible, c'est-à-dire avec des bois différents par des auteurs différents et plusieurs laboratoires en collaboration. La sécurité estimée doit être présentée pour étayer le propos du dendrochronologue, car elle est la seule objective et fournit des informations chronologiques indépendantes des autres sources : typologiques, architecturales...

Cette procédure permet de définir un niveau de risque pris par l'opérateur :

- Si la flèche qui indique la proposition retenue est très éloignée de la distribution des autres propositions (alors fausses) sur plusieurs références, alors le risque d'erreur est très faible. Il tend fortement vers 0, il est dit quasi-nul. La datation est de classe A (la meilleure).

- Si la flèche n'est pas nettement dégagee des autres propositions, alors le risque est faible, mais il n'est pas à négliger. La datation est de classe B.

- Si la valeur retenue ne dépasse significativement les autres propositions du test, alors la date n'est pas validée par les seules procédures de

Ainay-le-Vieil (18) château - 13

calcul. Elle nécessite une confirmation par d'autres sources de données pour discuter de sa pertinence. La datation est de classe C.

5ème étape : Estimation des phases d'abattages

Cette étape consiste à observer l'anatomie du dernier cerne conservé sur chaque échantillon (bois de coeur, aubier incomplet et dernier cerne d'aubier sous l'écorce) et d'en déduire la date d'abattage des arbres, pour chaque structure ou ensemble étudié (bloc-diagramme, figures 9 et 10).

Quand l'aubier est complet, le dernier cerne sous l'écorce est constitué :

- uniquement de gros vaisseaux fabriqués au printemps, la coupe de l'arbre se situe alors au printemps.

- de gros vaisseaux de printemps et de fibres élaborées en été, l'abattage se situe donc après la période de croissance radiale de l'arbre et avant la reprise de celle de l'année suivante, soit en automne-hiver.

Liste des abattages**Tour n° 6**

- Abattage en automne-hiver 1573-1574 pour une panne/entretoise versant sud (échantillon n° 6).

- Abattage en automne-hiver 1810-1811 et en automne-hiver 1811-1812 pour les éléments des fermes. Les bois sont disponibles au plus tôt en 1812.

Tour n° 7

- Etat 1 (bois en emploi) : abattages en automne-hiver 1377-1378, en automne-hiver 1381-1382 et en automne-hiver 1382-1383.

Soit les bois proviennent d'un stock constitué sur plusieurs années pour une même structure construite après 1382, soit ils sont réemployés de plusieurs structures érigées sur une période très courte de quelques années.

- Etat 2 (bois sciés) : abattages en automne-hiver 1769-1770 déterminés à partir de 3 échantillons à aubier complet jusqu'à l'écorce (n° 42, 44 et 46).

Tourelle d'escalier

- Abattages en automne-hiver 1855-1856 et en automne-hiver 1856-1857. Les bois sont disponibles au plus tôt en 1857.

Logis

- Abattages en automne-hiver 1501-1502 et au printemps 1502. Les bois sont disponibles au plus tôt en 1502.

- Abattages en automne-hiver 1855-1856 (n° 25) et au printemps 1856 (n° 21) pour les éléments assemblés par une enture à des entrants retroussés – fermes F12 et F14.

Lucarnes

- Abattage en automne-hiver 1855-1856 (n° 56) pour la lucarne du retour nord-est en pierre.

- Abattages en automne-hiver 1855-1856 et au printemps 1856 pour la lucarne nord en pierre.

- Abattage en automne-hiver 1856-1857 pour la lucarne sud en pierre.

- Abattage en automne-hiver 1855-1856 pour la lucarne nord en bois entre les fermes F30 et F32.

Conclusion

Cette étude a permis de dater par dendrochronologie plusieurs structures en bois du château d'Ainay-le-Vieil (Cher) :

- La charpente à fermes et à pannes de la tour d'enceinte n° 6, reconstruite au plus tôt en 1812, à partir de chênes coupés à l'automne-hiver 1810-1811 et à l'automne-hiver 1811-1812. Une panne est réemployée d'une structure plus ancienne datée en 1573.

Un élément de hourd retrouvé dans une réservation sous la charpente pourrait dater le premier état de la tour. Il proviendrait d'un arbre coupé entre 1193 et 1230, sous réserve de validation de cette datation par une analyse radiocarbone en cours.

- La charpente de la tourelle est construite au plus tôt en 1857 à partir de bois abattus les 2 années précédentes (automne-hiver 1855-1856 et automne-hiver 1856-1857)

- La charpente de la tour n° 7 présente également des vestiges médiévaux, cette fois-ci en charpente. La charpente à fermes et à pannes en place a été levée au plus tôt en 1770, à partir de bois coupés en automne-hiver 1769-1770, mais celle-ci emploie des éléments d'une charpente à chevrons formant fermes mise en place après 1382 (stock de bois de 1377 à 1382).

- La charpente du logis nord Renaissance est levée au plus tôt en 1502, alors que les charpentes des lucarnes, en pierre ou en bois, sont construites ou remplacées lors de la grande phase de travaux vers 1857. De même, les cheminées sont modifiées et déplacées, ce qui nécessite des entures au niveau d'entrants retroussés.

Ainay-le-Vieil (18) château - 15

16 - Datation dendrochronologique -

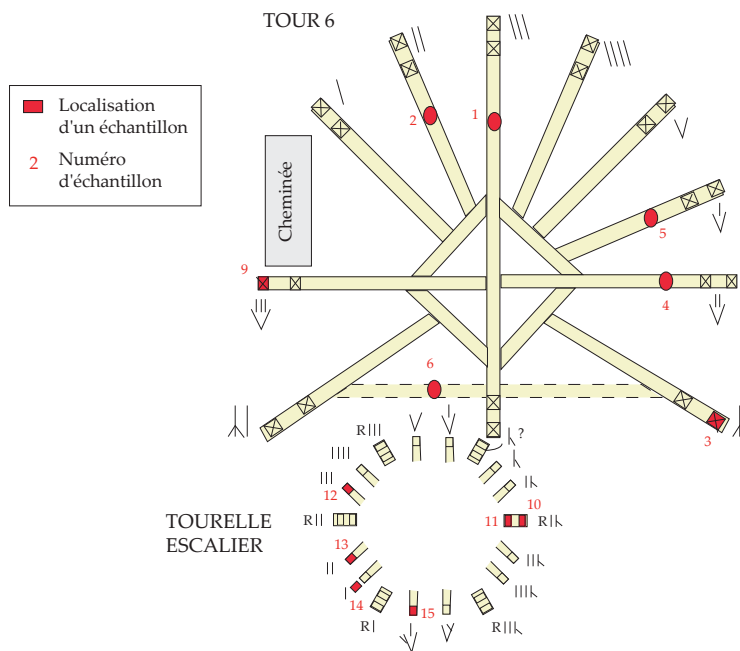
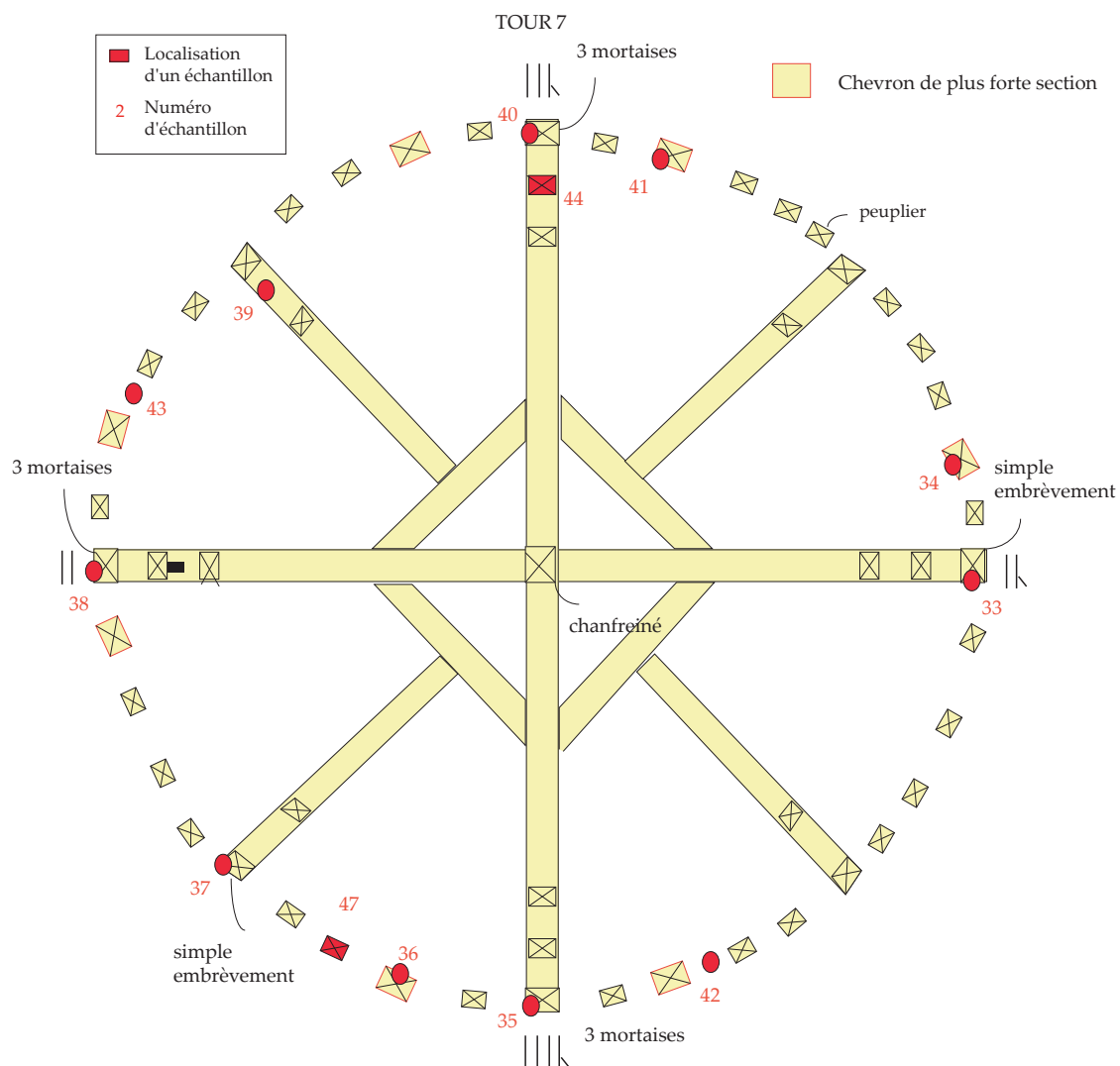


Figure 1 : Enrayure inférieure de la charpente de la tour n° 6 (en haut) et plan de la charpente de la tourelle d'escalier (en bas), avec identification des marques d'assemblages et localisation des échantillons.

D'après un fonds de plan de l'atelier d'architecture Richard Duplat. Modifications C. Perrault, Cedre, 2020.

Ainay-le-Vieil (18) château - 17

Figure 2 : Première enrayure de la charpente de la tour n° 7, avec identification des marques d'assemblage et localisation des assemblages, d'après un fonds de plan de l'atelier d'architecture Richard Duplat.
Modifications C. Perrault, Cedre, 2020.



18 - Datation dendrochronologique -

N°	Structure	Nature	Essence	1	2	3	4	5	6
1	Tour 6	Entrait, ferme 3	Chêne	62	16	BF	1750-1811	1811-1812	6
2	Tour 6	Coyer, demi-ferme 2	Chêne	46	15	BF	1766-1811	1811-1812	6
3	Tour 6	Arbalétrier, arêtier I patte d'oie	Chêne	74	19	BF	1737-1810	1810-1811	6
4	Tour 6	Coyer, demi-ferme 7	Chêne	65	16	BF	1747-1811	1811-1812	6
5	Tour 6	Coyer, demi-ferme 6	Chêne	69	14	non	1741-1809	(1810-1835)	6
6	Tour 6	Entretoise, versant sud	Chêne	79	12	BF	1495-1573	1573-1574	4
7	Tour 6	Gousset nord-ouest, enrayure basse	Chêne	64	6	non	1737-1800	(1801-1834)	6
8	Tour 6	Entrait-retroussé, demi-ferme 8	Chêne	77	16	non	1734-1810	(1811-1833)	6
9	Tour 6	Arbalétrier, demi-ferme 8	Chêne	71	0	non	1695-1765	après 1765	6
32	Tour 6	Elément de hourd déposé	Chêne	58	2	non	<i>1135-1192 ?</i>	(1193-1230)	1 ?
10	Escalier	Arbalétrier, demi-ferme RII contremarque (c)	Chêne	64	13	BF	1792-1855	1855-1856	7
11	Escalier	Sous-arbalétrier, demi-ferme RII c	Chêne	70	18	BF	1786-1855	1855-1856	7
12	Escalier	Chevron III	Chêne	77	13	BF	1780-1856	1856-1857	7
13	Escalier	Chevron II	Chêne	83	18	BF	1774-1856	1856-1857	7
14	Escalier	Coyau à l'arrière du chevron I	Chêne	78	6	non	non daté		
15	Escalier	Chevron VI c	Chêne	86	24	BF	1771-1856	1856-1857	7
16	Logis nord	Chevron nord, ferme 21	Chêne	158	23	BF	1344-1501	1501-1502	3
17	Logis nord	Chevron nord, ferme 19	Chêne	223	19	non	1277-1499	(1500-1520)	3
18	Logis nord	Aisselier sud, ferme 18	Chêne	169	20	non	1331-1499	(1500-1519)	3
19	Logis nord	Entrait retroussé supérieur, ferme 18	Chêne	193	20	BF	1309-1501	1501-1502	3
20	Logis nord	Sous-faîtière entre les fermes F20 et F25	Chêne	201	16	non	1300-1500	(1501-1524)	3
21	Logis nord	Grefe d'entrait retroussé supérieur, ferme 14	Chêne	67	13	BI	1790-1856	1856	7
22	Logis nord	Lucarne nord en pierre - entrait IIII	Chêne	113	17	BF	1743-1855	1855-1856	7
23	Logis nord	Lucarne nord en pierre - entrait II	Chêne	76	12	BI	1781-1856	1856	7
24	Logis nord	Lucarne nord en pierre - Chevron est III c	Chêne	55	14	non	1797-1851	(1852-1877)	7
25	Logis nord	Grefe d'entrait retroussé supérieur, ferme 12	Chêne	79	14	BF	1777-1855	1855-1856	7
26	Logis nord	Sous-faîtière entre les fermes F4 et F12	Chêne	207	25	BF	1395-1501	1501-1502	3
27	Logis nord	Lien de contreventement ouest - sur F12	Chêne	194	22	BF	1308-1501	1501-1502	3
28	Logis nord	Lucarne nord-ouest bois - 3e entrait depuis N	Chêne	76	19	BF	non daté		
29	Logis nord	Lucarne sud en pierre - Chevron est IIII	Chêne	70	11	non	1781-1850	(1851-1879)	7
30	Logis nord	Lucarne sud en pierre - Linçoir	Chêne	84	27	BF	1773-1856	1856-1857	7
31	Logis nord	Echarpe dans le versant nord entre F18 et F19	Chêne	187	25	BF	1315-1501	1501-1502	3
48	Logis nord	Entrait retroussé - arêtier sud-est I	Chêne	151	20	BI	1352-1502	1502	3
49	Logis nord	Lucarne nord en bois entre F30 et F32 - linçoir	Chêne	43	10	BF	1813-1855	1855-1856	7
50	Logis nord	Aisselier, demi-ferme 30	Chêne	180	24	BF	1322-1501	1501-1502	3

Ainay-le-Vieil (18) château - 19

N°	Structure	Nature	Essence	1	2	3	4	5	6	
33	Tour 7	Arbalétrier est, ferme principale	Chêne	130	0	non	non daté			
34	Tour 7	Chevron, forte section	Chêne	132	28	BF	1246-1377	1377-1378	2	
35	Tour 7	Arbalétrier, demi-ferme sud IIII c	Chêne	157	17	BF	1226-1382	1382-1383	2	
36	Tour 7	Chevron, forte section	Chêne	81	0	non	1245-1325	après 1325	2	
37	Tour 7	Arbalétrier, demi-ferme sud-ouest	Chêne	142	29	BF	1240-1381	1381-1382	2	
38	Tour 7	Arbalétrier ouest, ferme principale	Chêne	98	0	non	1250-1347	après 1347	2	
39	Tour 7	Coyer, demi-ferme nord-ouest	Chêne	92	0	non	1246-1337	après 1337	2	
40	Tour 7	Arbalétrier, demi-ferme nord III c	Chêne	144	24	non	1234-1377	(1378-1393)	2	
41	Tour 7	Chevron, forte section	Chêne	134	17	non	1247-1380	(1381-1403)	2	
42	Tour 7	Sablère sud-est	Chêne	49	21	BF	1721-1769	1769-1770	5	
43	Tour 7	Sablère nord-ouest, faible section	Chêne	38	0	non	non daté			
44	Tour 7	Sous-arbalétrier, demi-ferme nord III c	Chêne	42	13	BF	1728-1769	1769-1770	5	
45	Tour 7	Entrait retroussé, ferme principale II c	Chêne	79	15	non	1689-1767	(1768-1792)	5	
46	Tour 7	Entrait retroussé, ferme principale I c	Chêne	47	16	BF	1723-1769	1769-1770	5	
47	Tour 7	Chevron	Chêne	56	10	non	1710-1765	(1766-1795)	5	
51	Logis nord-est	Aisselier, ferme 29	Chêne	178	18	BF	1324-1501	1501-1502	3	
52	Logis nord-est	Poutre en remploi dans le plancher	Chêne	non mesuré (trop fragmenté)						
53	Logis nord-est	Chevron est, ferme 25	Chêne	162	23	BF	1340-1501	1501-1502	3	
54	Logis nord-est	Chevron est, ferme 23	Chêne	149	10	non	1342-1490	(1491-1520)	3	
55	Logis nord-est	Lucarne est en pierre - entretoise	Chêne	60	9	non	1787-1846	(1847-1877)	7	
56	Logis nord-est	Lucarne est en pierre - 2e / 4 entrait depuis N	Chêne	83	15	BF	1773-1855	1855-1856	7	
57	Logis nord-est	Chevron est, ferme 20	Chêne	185	18	BF	1317-1501	1501-1502	3	
58	Logis nord-est	Entrait retroussé inférieur, ferme 16	Chêne	148	16	BF	1354-1501	1501-1502	3	

Légende

1 : Nombre total de cerne.

2 : Nombre de cerne d'aubier conservés, inclus dans (1).

3 : Présence du cambium (BI et BF pour bois initial et bois final du dernier cerne d'aubier sous l'écorce).

4 : Année de formation du premier et du dernier cerne de la série de croissance.

5 : Saison d'abattage de l'arbre.

1502 : coupe au printemps 1502

1501-1502 : coupe en automne-hiver 1501-1502

(-) : estimation de la coupe à partir de (2).

6 : Phases de chantier.

Figure 3 : Liste des échantillons collectés, avec leurs caractéristiques dendrologiques et leur datation.

20 - Datation dendrochronologique -

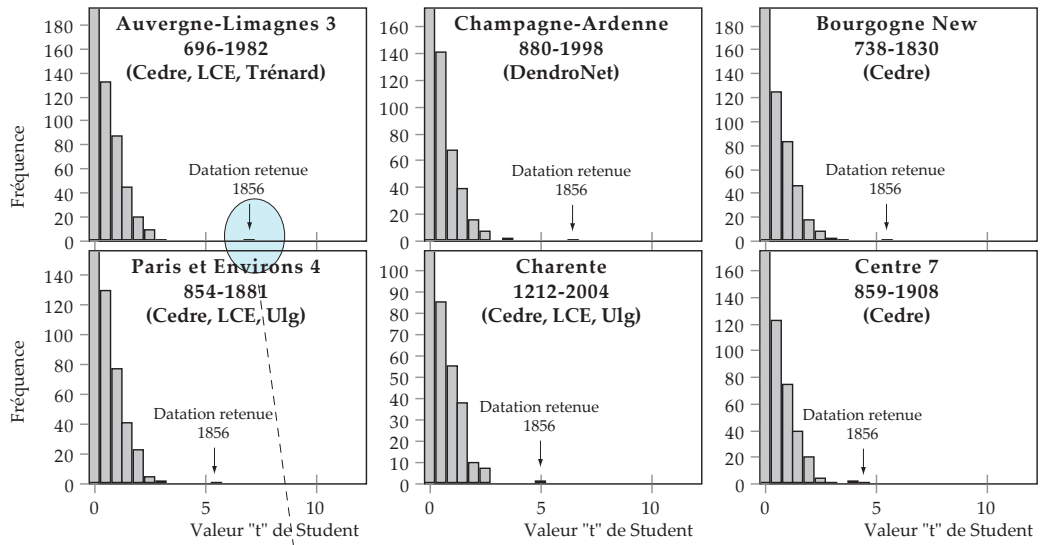
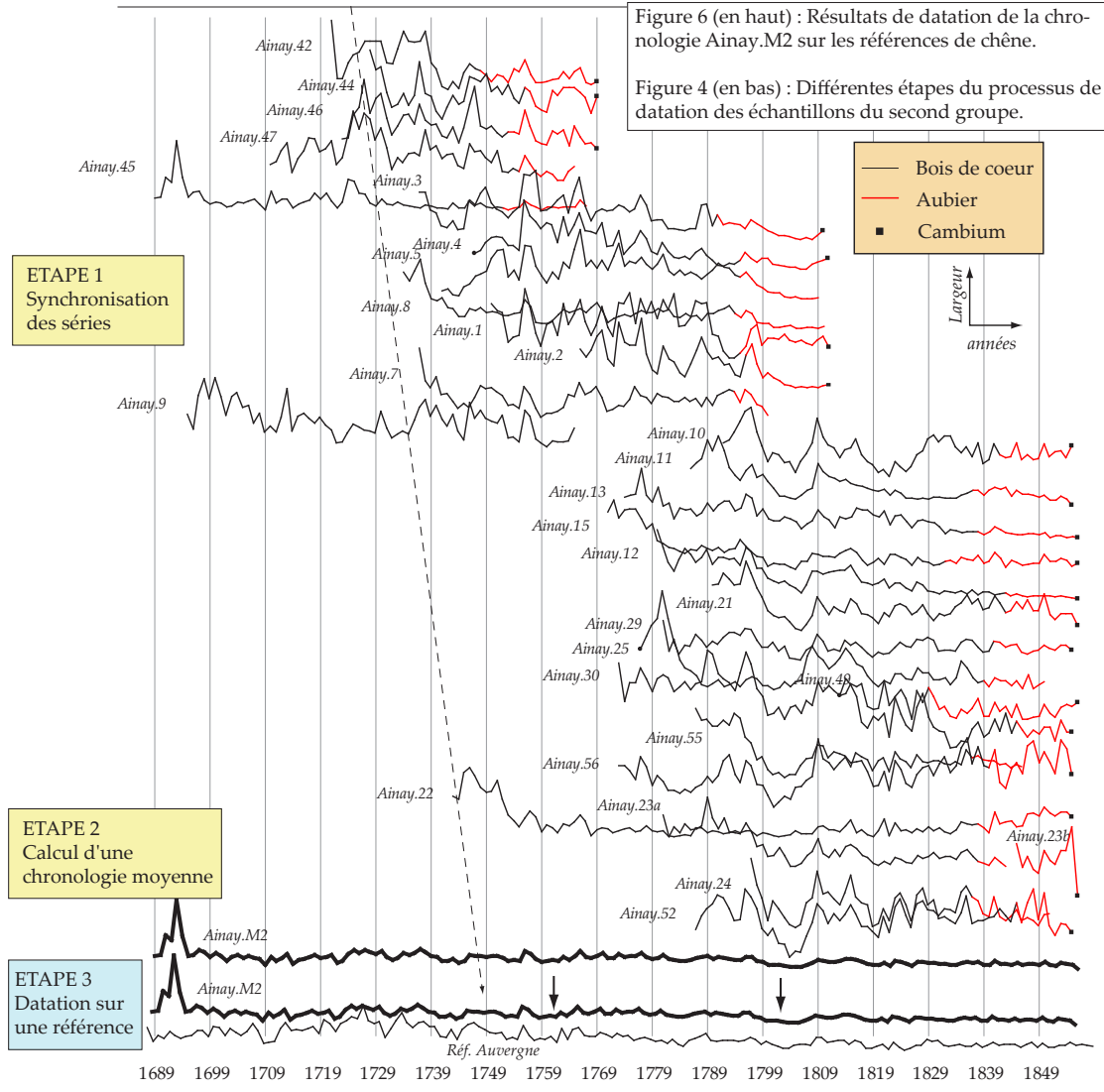


Figure 6 (en haut) : Résultats de datation de la chronologie Ainay.M2 sur les références de chêne.

Figure 4 (en bas) : Différentes étapes du processus de datation des échantillons du second groupe.



Ainay-le-Vieil (18) château - 21

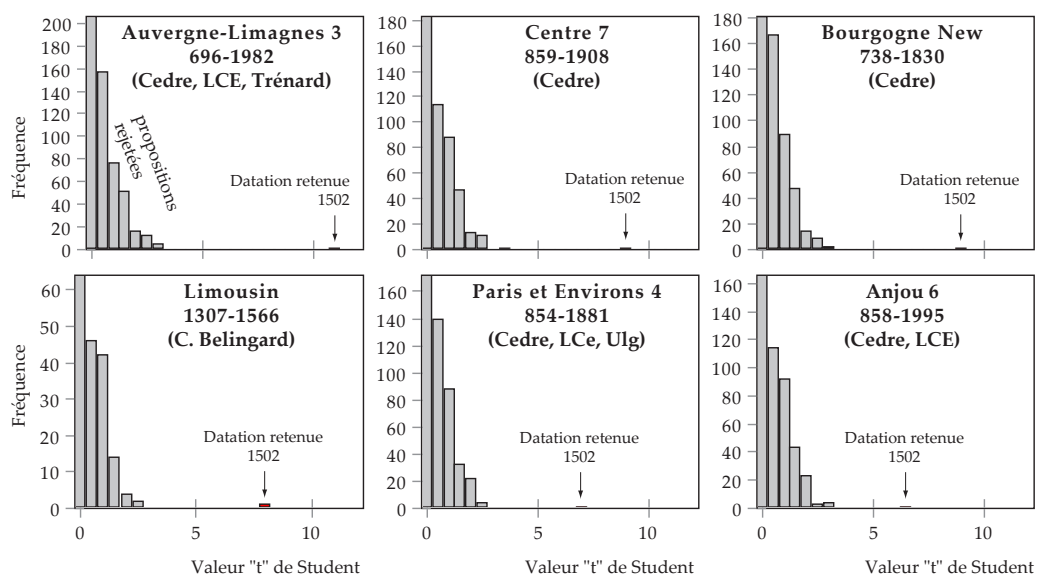


Figure 5 : Résultats de datation de la chronologie Ainay.M1 sur les références de chêne.

22 - Datation dendrochronologique -

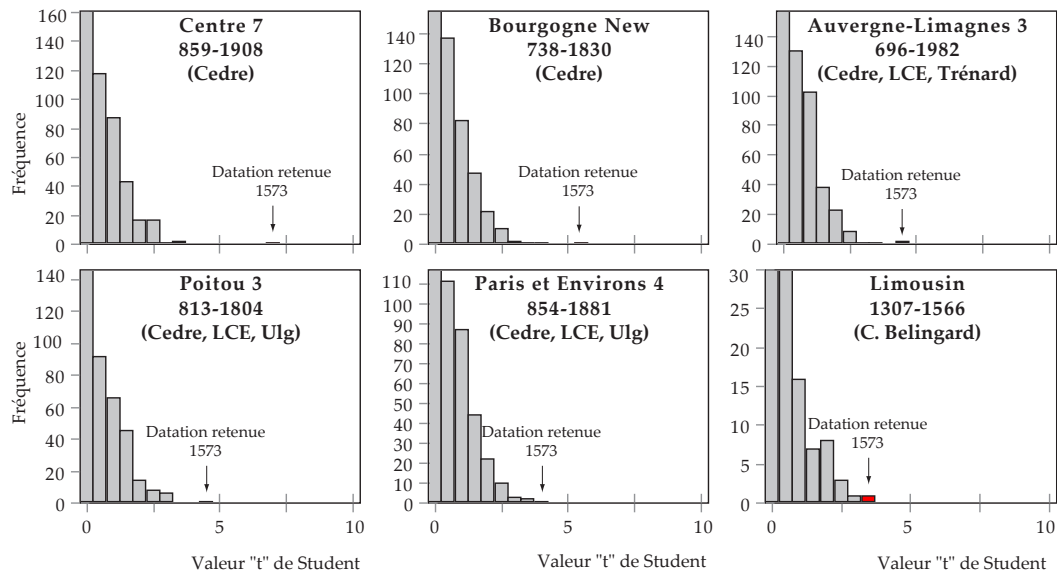


Figure 7 : Résultats de datation de la série n° 6 sur les références de chêne.

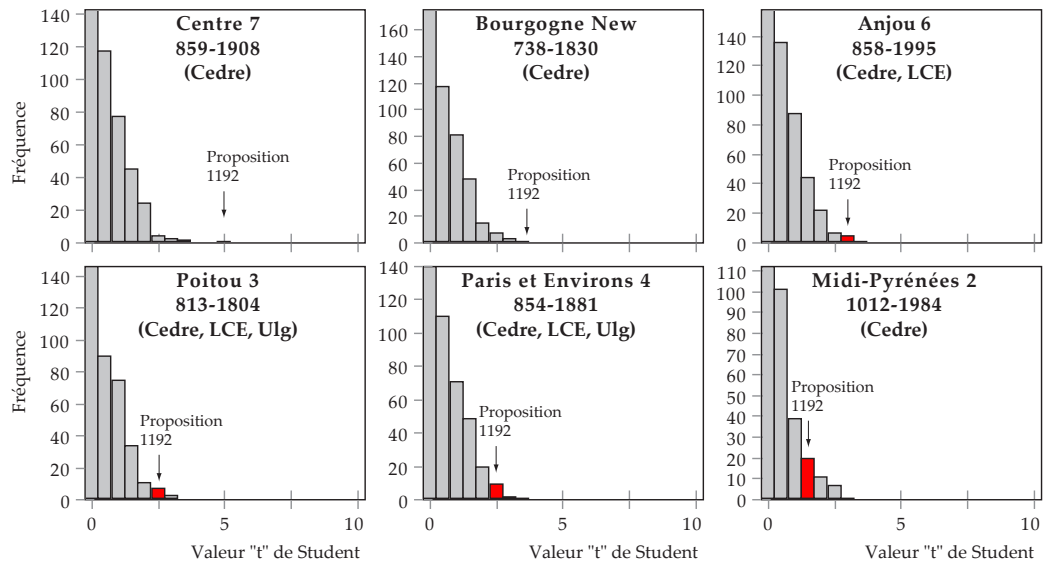


Figure 8 : Résultats de datation de la série n° 32 sur les références de chêne.

Ainay-le-Vieil (18) château - 23

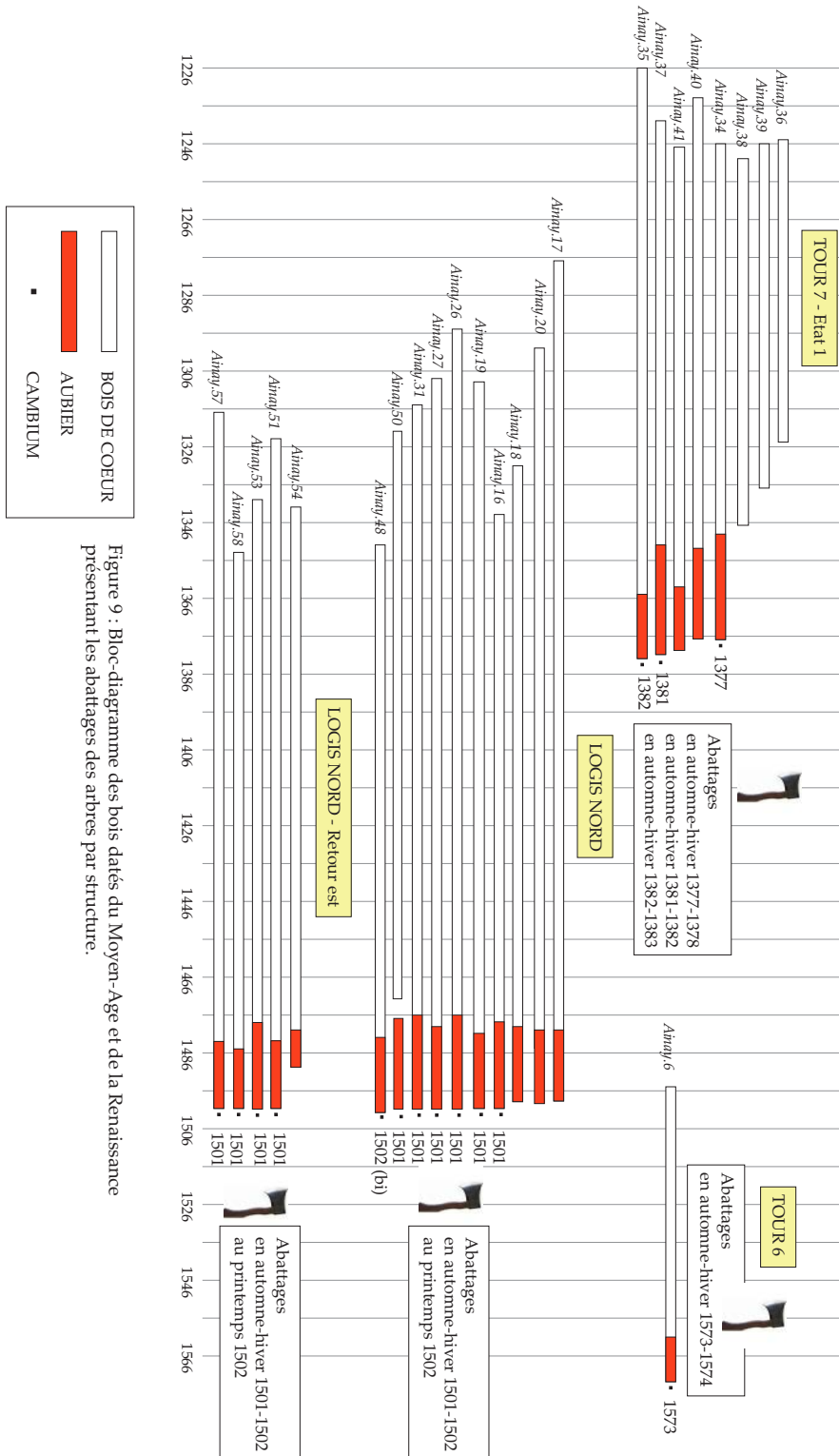
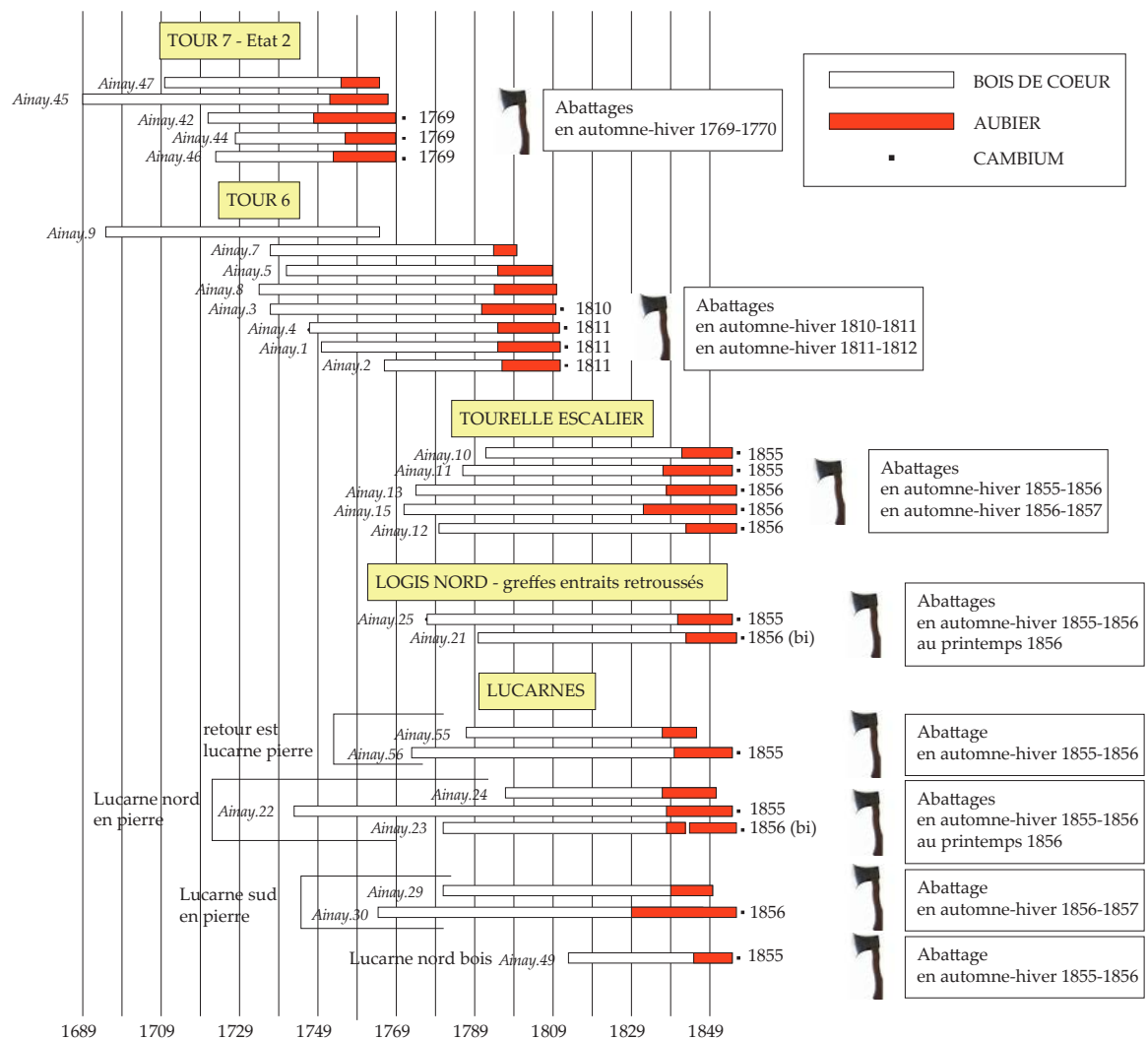


Figure 9 : Bloc-diagramme des bois datés du Moyen-Age et de la Renaissance présentant les abattages des arbres par structure.

24 - Datation dendrochronologique -



Ainay-le-Vieil (18) château - 25



Photo 1 (en haut) : Vue de la charpente de la tour n° 6.
Photo 2 (en bas) : Partie supérieure de la charpente constituée de contrefiches assemblées au poinçon central - tour n° 6.

26 - Datation dendrochronologique -



Photo 3 (en haut) : Triangle d'arrachement des fibres consécutif au sciage manuel d'un bois - Tour n° 6.

Photo 4 (en bas) : Marque 2 (II) patte d'oie sur un élément de l'arêtier sud-ouest.

Ainay-le-Vieil (18) château - 27



Photo 5 (en haut) : Élément de hourd déposé - Tour n° 6.

Photo 6 (en bas) : Réservations de la tour n° 6.

28 - Datation dendrochronologique -



Photo 7 (en haut) : Marque R I sur un élément de la charpente de la tourelle d'escalier.

Photo 8 (en bas) : Charpente de la tour n° 7.

Ainay-le-Vieil (18) château - 29



Photo 9 (en haut) : Vue de l'enrayure supérieure - tour n° 7.

Photo 10 (en bas) : Chevron d'une ferme principale avec 3 mortaises orphelines - Tour n° 7.



30 - Datation dendrochronologique -



Photo 11 (en haut) : Chevron avec un embrèvement simple en pied - tour n° 7.

Photo 12 (en bas) : Panne sur un entrait retroussé - tour n° 7.

Ainay-le-Vieil (18) château - 31

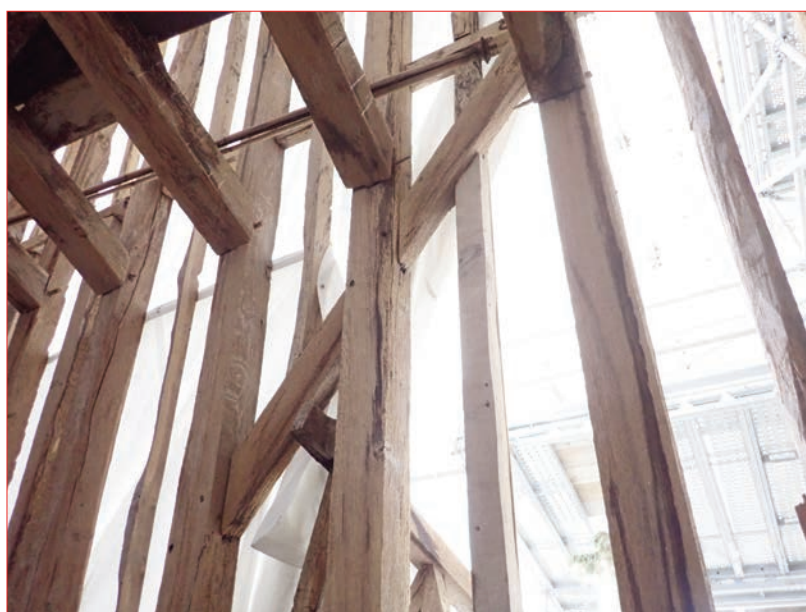


Photo 13 (en haut) : Base d'un poinçon de la charpente du logis nord.

Photo 14 (en bas) : Entretroises obliques reliant les chevrons - logis nord.

32 - Datation dendrochronologique -



Photo 15 (en haut) : Vue du contreventement longitudinal de la charpente du logis nord.

Photo 16 (en bas) : Enture d'un entrain retroussé, à proximité d'une cheminée - logis nord.

Ainay-le-Vieil (18) château - 33



Photo 17 : Charpente de la lucarne en pierre - versant sud du logis nord.

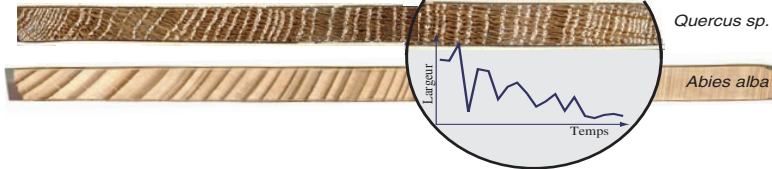
3.1.2 Rapport d'étude dendrochronologique (C.E.D.R.E.) - 2nde intervention

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

C. E. D. R. E.



Perrault Christophe
Cedre
12 avenue de Chardonnet
25 000 Besançon

Tel : 03 81 40 19 06
cedre.perrault@wanadoo.fr
<http://dendro-cedre.fr>

Ainay-le-Vieil (Cher)

Datation par dendrochronologie
de bois du château (phase 3).



Septembre 2021

Etude réalisée en 2021 par Christophe Perrault, Cedre, Besançon,
Financement : Archeodunum

Datation dendrochronologique

Principes



Photo 1 (Lavoyer) : Prélèvement à la tarière électrique



Photo 2 : Prélèvement d'un arbre vivant

La datation d'une structure en bois dans un bâtiment, photo 3, ou dans une fouille archéologique, ou de mobilier requiert la collecte d'un ensemble d'échantillons. Le lot constitué doit permettre aux résultats obtenus par des méthodes statistiques d'être représentatifs des structures étudiées. Si plusieurs

phases de travaux sont supposées dans un édifice, il est indispensable de prévoir des sous-ensembles de prélèvements représentant chaque phase.

L'analyse porte sur la croissance radiale des arbres utilisés (Photo 2). La datation se rapporte donc à leur abattage et non pas directement à leur mise en oeuvre. Les décalages observés entre abattage et emploi restent minimes et permettent parfois de nourrir des hypothèses quant au mode d'approvisionnement du chantier (Hoffsummer, 1989; Wrobel *et al.*, 1993).



Photo 3 : vue de la charpente de la Sainte Chapelle de Riom (63)

Dans des structures détruites, les prélèvements sont effectués par tronçonnage. Dans une charpente en place, des carottes sont extraites à l'aide d'une tarière électrique (Photo 1). Le dommage occasionné reste limité à un orifice de la taille d'un trou de cheville. Les contraintes mécaniques de la poutre ne sont pas modifiées. L'aspect esthétique peut toutefois nécessiter de reboucher le trou, mais cette opération doit respecter certaines contraintes. Les échantillons sont surfacés pour faciliter la mesure des largeurs de cernes (Photo 4). Pour le mobilier, des techniques spécifiques sont utilisées.

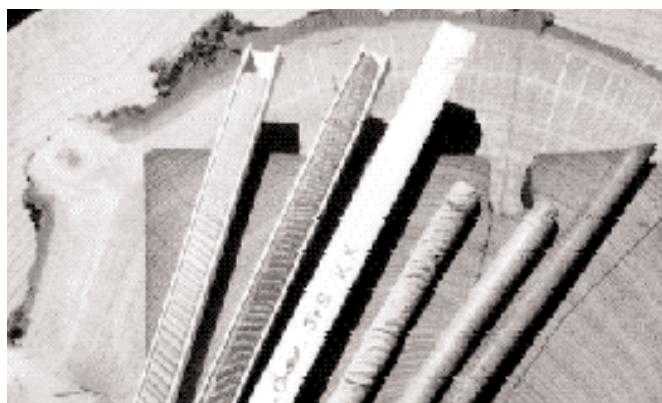


Photo 4 : préparation des échantillons

4 - Datation dendrochronologique -

Etapes de la datation dendrochronologique : Acquisition des données et principe de l'étalonnage

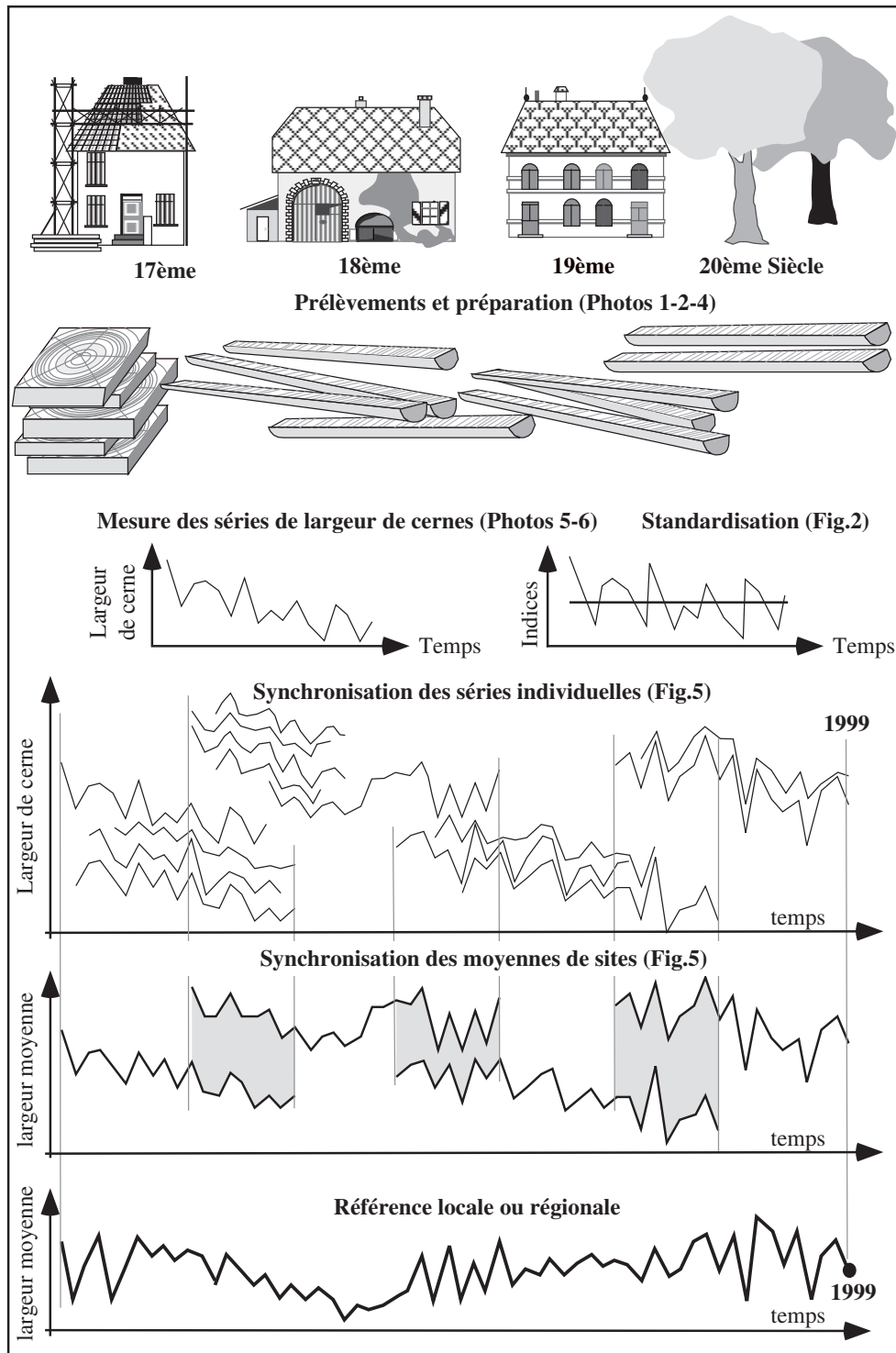


Figure 1 : Principe de l'étalonnage du temps par la dendrochronologie (d'après Lambert, 1998)



Photo 6 : chaîne d'acquisition des données

Les largeurs de cernes sont mesurées en centième de millimètre à l'aide d'un système optique et informatique, puis les séries sont transformées sous forme de graphiques en fonction du temps (Photo 5 et 6).

La datation ne peut pas être effectuée directement avec des largeurs de cernes. Les tests statistiques sont réalisés soit à partir du sens de la variation interannuelle (cf. test de Eckstein Figure 4), soit à partir des données standardisées.

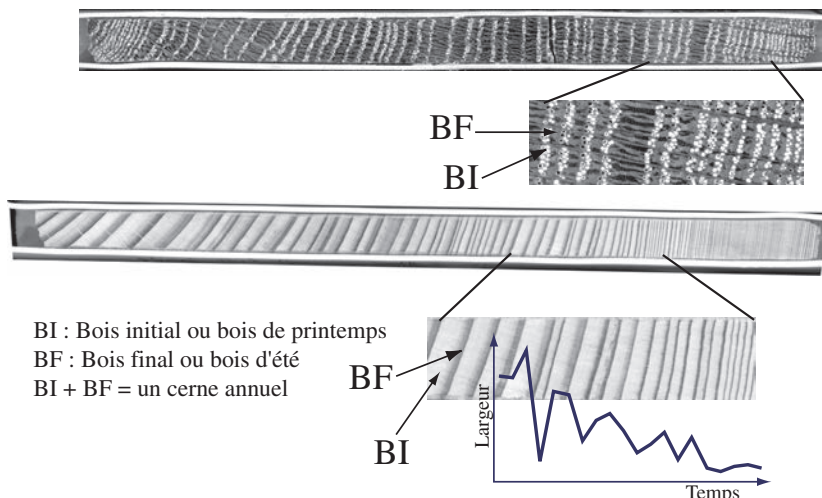


Photo 5 : mesure des largeurs de cerne d'un Chêne et d'un Sapin

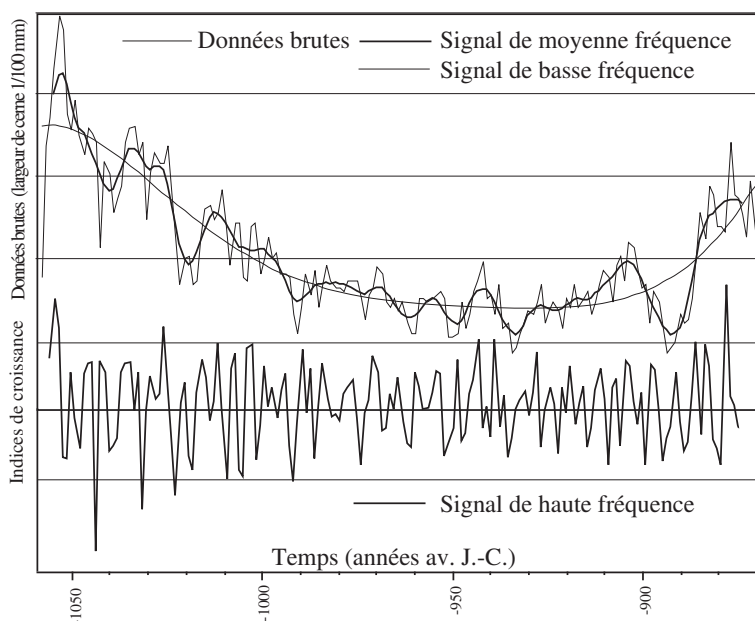


Figure 2 : standardisation des données brutes

L'anatomie du bois est différente selon les espèces. Le cerne annuel du Chêne est composé d'une assise de gros vaisseaux élaborés au printemps (bois initial) et d'une zone essentiellement fibreuse produite en été (bois final). Celui de Sapin est constitué d'un seul type de cellules, les trachéides, dont l'épaisseur et la densité augmentent au cours de l'année (Photo 5).

Les séries de largeurs de cernes présentent des variations de basse, moyenne et haute fréquence (Figure 2). Les premières sont principalement liées au vieillissement de l'arbre. Les variations de l'ordre de 10 à 30 ans ont un déterminisme plus complexe, elles peuvent être liées à des pratiques sylvicoles, aux ravages d'insectes ou au climat... Le signal de haute fréquence est le seul permettant de dater à l'année près. La standardisation a donc comme objectif d'amortir les autres influences, elle transforme les données brutes en séries d'indices stationnaires. En routine, l'indice *Except* (Lambert et Lavier 1992, Guibal *et al.* 1991) est utilisé pour les datations.

Etapes de la datation dendrochronologique : Traitement des données et présentation des résultats

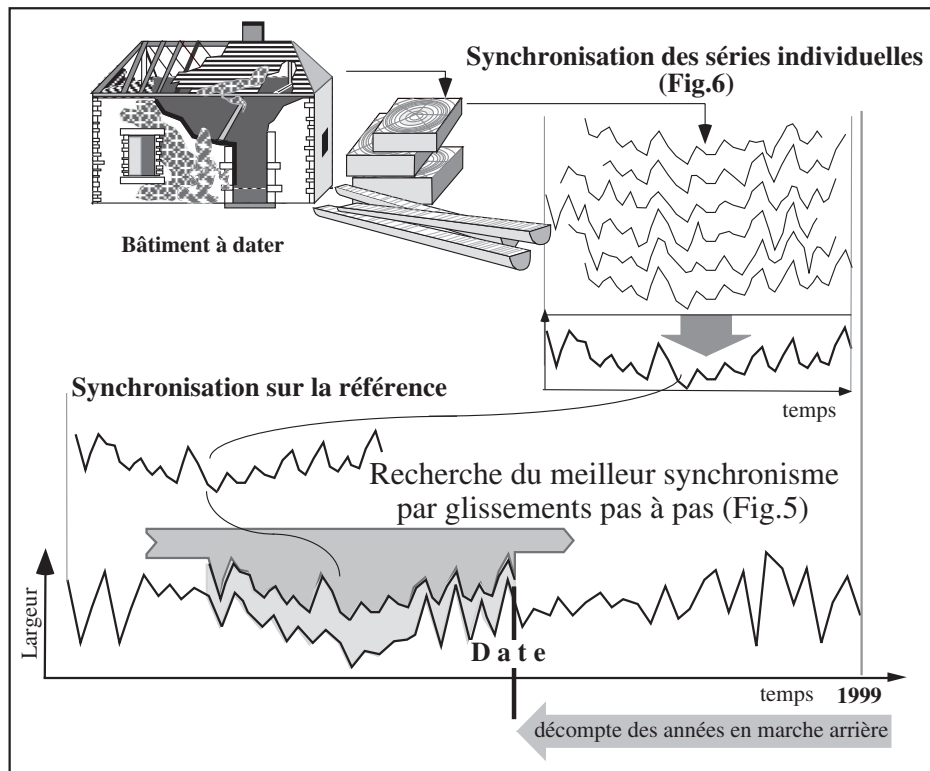
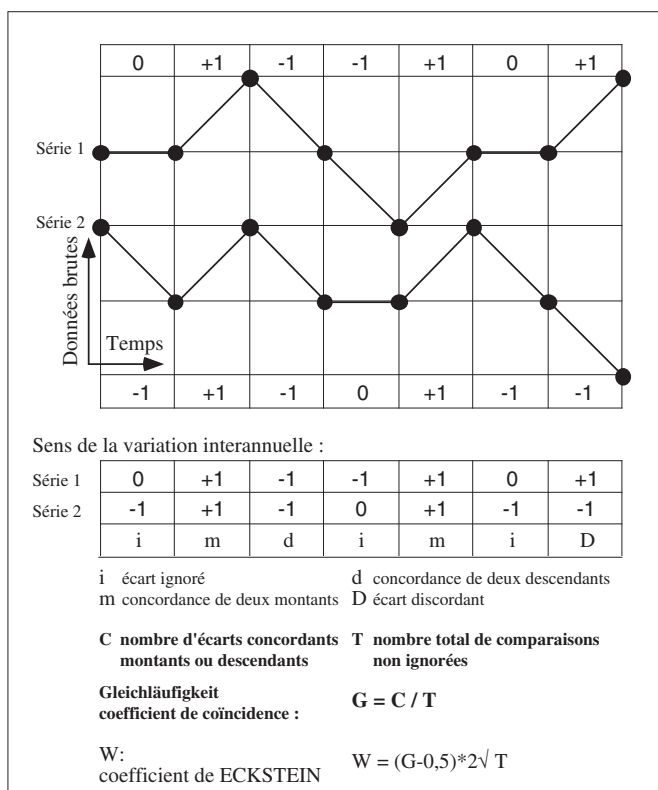
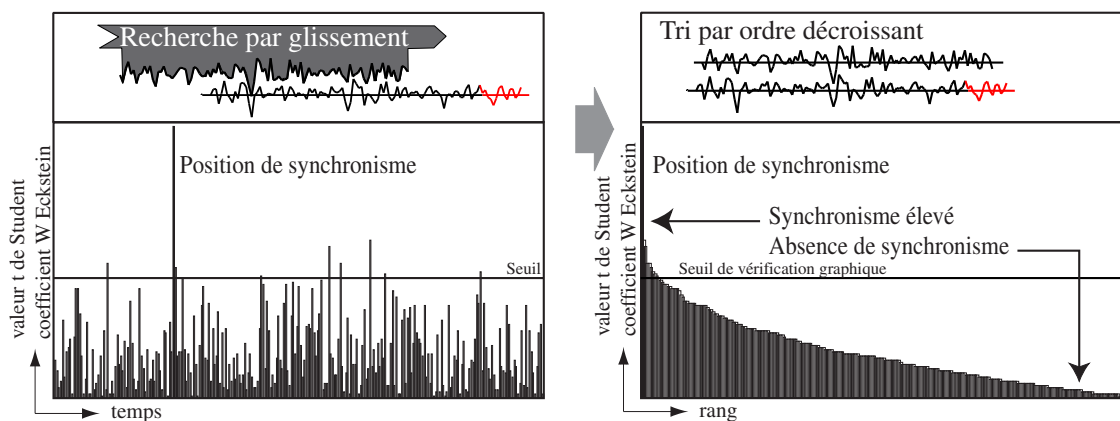


Figure 3 : datation sur un référentiel (d'après Lambert, 1998)



La synchronisation est réalisée par glissement de pas annuel d'une série sur l'autre. Deux tests statistiques permettent de quantifier la qualité du synchronisme pour chaque position. Le test de Eckstein est basé sur la concordance des écarts interannuels (Figure 4). Après standardisation des données, les séries d'indices peuvent être comparées par le coefficient de corrélation dont la fiabilité est estimée par un test de Student. Les meilleures valeurs proposées par ces tests statistiques sont vérifiées graphiquement. La décision de sélectionner une des propositions relève de la responsabilité de l'opérateur. La justification de ce choix est donc indispensable (Figure 5).

Figure 4 : test de Eckstein (1969)



Présentation des résultats

La recherche par glissement produit une série de valeurs parmi lesquelles une seule doit être jugée exceptionnelle pour que la datation soit validée. Le risque associé à cette datation est directement fonction de la dispersion de la valeur choisie par rapport aux autres propositions. Sur la figure de présentation des résultats cette valeur se trouve d'autant rejetée d'un côté de l'axe que le risque d'erreur est faible.

La datation de la moyenne de site est réalisée sur plusieurs références régionales et locales. La comparaison de l'ensemble des résultats permet de définir globalement la qualité de la datation.

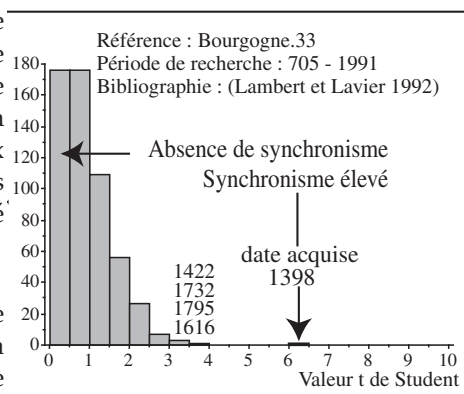


Figure 5

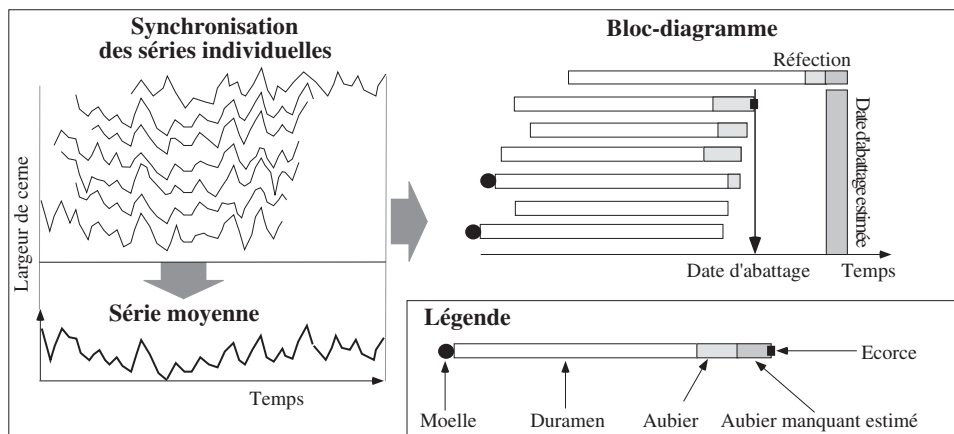


Figure 6 : constitution du bloc - diagramme

Le bloc-diagramme est élaboré à partir des séries individuelles synchronisées. Il permet de visualiser les phases d'abattage des arbres représentés par le lot d'échantillons. La date est précise à l'année près lorsque l'écorce est observable. Si la pièce de bois a été équarrie, une partie des cernes périphériques est détruite. La date d'abattage doit être estimée. Ceci est possible si quelques cernes d'aubier (partie externe du bois assurant le transport de la sève brute) sont conservés. En effet, il est généralement admis que l'aubier des chênes comporte entre 2 et 40 cernes (Lambert 1996). Si la taille a totalement détruit ce tissu, seule une date *post-quem* peut être déterminée.

8 - Datation dendrochronologique -

Contexte

L'étude porte sur le logis nord et les tours qui lui sont associées du château d'Ainay-le-Vieil, dans le Cher.

Une précédente étude (Cedre, 2020), en parallèle d'une étude d'archéologie du bâti (Archeodunum), a mis en évidence les résultats suivants :

- Tour n° 6 : élément de hourd entre 1193 et 1230, charpente reconstruite en 1812.

- Tourelle d'escalier : charpente de 1857.

- Aile nord du logis : charpente mise en place au plus tôt en 1502.

- Tour n° 7 : charpente reconstruite à partir de 1770, avec quelques bois de remplois d'un état antérieur (abattages de 1377 à 1382).

- Lucarnes en pierre ou en bois : vers 1857.

Cette nouvelle étude a pour objectif la datation des charpentes de l'aile nord-est, de la lucarne ouest sur cour et de la tour n° 8.

Description

1 - Aile nord-est

La charpente à chevrons formant fermes de l'aile en retour nord-est est identique à celle de l'aile nord précédemment datée (1501d), avec comme principales caractéristiques des poinçons avec fourche enserrant le second niveau d'entrants retroussés, des entretoises au dos des chevrons dans les versants de toiture, un contreventement longitudinal comprenant 2 cours de faîtières et de sous-faîtières raidis par des liens obliques (voir description rapport Cedre 2020) et des bois majoritairement débités manuellement à la scie.

Les fermes sont marquées de 1 (I) à 12 (XII) en chiffres romains jusqu'au mur de refend, reflétant un ensemble homogène. La série de marques se poursuit au nord du refend.

A noter la présence d'une porte qui fait communiquer l'étage de l'aile avec la tour n° 8.

2 - Lucarne ouest sur cour

Cette lucarne en bois est située entre les fermes F3 et F7 et donne sur la cour du château. Sa charpente est à chevrons formant fermes (photo 1). Toutes les fermes sont identiques, avec un entrant, 2 chevron, un entrant retroussé et un poinçon court recevant en tête une faîtière. Une ferme est inclinée contre la charpente du logis nord-est pour raccorder parfaitement les 2 toitures (photo 2).

Les bois sont très équarris et débités manuellement à la scie pour certains d'entre eux (photo 3). Les fermes sont marquées 5 (V) pour celle contre le fronton, puis 1 à 4. La marque 5 n'étant pas parfaitement intégrée dans la série de marques, l'hypothèse d'un déplacement de fermes est émise.

3 - Tour n° 8

La charpente de la tour n° 8 est morphologiquement similaire à celle de la tour n° 7 (voir rapport Cedre, 2020), avec 2 enrayures disposées autour d'un poinçon central et des pannes en partie supérieure de la structure pour porter les chevrons (photo 4 et 5). Une partie des bois est débitée manuellement à la scie (voir triangle d'arrachement des fibres à la jonction des traits de scie, photo 6).

Plusieurs séries de marques frappées (parfois griffées) au ciseau sont identifiées (photo 7) et traduisent un ensemble homogène (figure 1):

- de 1 à 6 sur les sablières : l'ordre des marques est inversé sur les sablières internes par rapport aux sablières externes.

- 1 (I), 2 (II), 3 (III), 10 (X), 1 contremarque, 5 (V), 2 (II) et 11 (XI) pour les fermes.

10 - Datation dendrochronologique -

Datation

1ère étape : Recherche de synchronismes

La campagne de prélèvements réalisée en juillet 2021 a permis de collecter 24 nouveaux échantillons (figure 2), répartis sur les charpentes de l'aile nord-est, de la lucarne ouest sur cour et de la tour n° 8 (figure 1).

Après acquisition des séries de largeurs de cerne, chaque échantillon est associé à une chronologie représentant sa croissance radiale, du coeur (ou du cerne le plus proche) jusqu'à l'écorce, quand celle-ci est conservée.

Les 24 séries individuelles d'échantillons en chêne ont ensuite été comparées par paire, sans tenir compte du plan d'échantillonnage, lequel n'interviendra qu'au stade de l'interprétation des datations obtenues, en fonction de l'anatomie du dernier cerne présent sur chaque échantillon (5ème étape du processus de datation).

Cette étape consiste à faire coïncider le maximum de "pics" et de "creux" entre 2 séries individuelles de croissance. Un test statistique ("t" de Student) permet de juger objectivement la ressemblance des séries comparées pour chaque position de synchronisme (décalage progressif cerne par cerne).

A ce stade de l'analyse, plusieurs groupes de séries synchrones sont constitués :

- Groupe n° 1 : 7 séries - n° 59 à 64, 72 (logis).

- Groupe n° 2 : 9 séries - n° 74 à 82 (tour n° 8).

- Groupe n° 3 : 6 séries - n° 67 à 71, 73 (lucarne).

2ème étape : Calcul de chronologies moyennes

La croissance des groupes de séries synchrones est représentée par une chronologie moyenne :

- Ainay.M1, comportant 212 cerne.

- Ainay.M2, comportant 75 cerne.

- Ainay.M3, comportant 99 cerne.

Pour rappel, une structure homogène, un fait archéologique ou un ensemble architectural est bien représenté à partir de 5 à 10 bois livrant 50 cerne et si possible 80. Ce qui est pas le cas ici.

3ème étape : Comparaison sur les références

Les 3 chronologies moyennes sont ensuite comparées à l'ensemble des références pour les chênes, disponible en base de données.

L'objectif est toujours de faire coïncider le maximum de "pics" et de "creux", cette fois-ci entre une chronologie moyenne et une référence, l'opération étant renouvelée sur l'ensemble des références à disposition. Les valeurs "t" obtenues pour chaque position de synchronisme testée sont regroupées par classe : de 0,5 en 0,5. Celle qui se dégage du lot est retenue.

Cette étape aboutit au rattachement des chronologies à leur période, soit :

- 1290-1501 pour Ainay.M1 : 1290 correspond à l'année de formation du premier cerne et 1501 à celle du dernier, le 212e.

- 1695-1769 pour Ainay.M2.

- 1757-1855 pour Ainay.M3.

Les 2 séries de croissance n° 65 et 66, non rattachées à l'un des groupes de séries synchrones, ont été testées individuellement sur le même panel de références, sans succès.

4ème étape : Fiabilité des datations

Les résultats de datation sont présentés dans les figures 3 à 5.

La flèche indique la valeur "t" entre la chronologie moyenne testée et la référence considérée pour le synchronisme retenu. Le risque d'erreur est d'autant plus faible que la valeur retenue

est éloignée de la distribution des autres propositions.

un risque d'erreur très faible, quasi-nul. La datation est de classe A (très fiable).

Ainay.M1

Une valeur "t" très élevée est mise en évidence sur l'ensemble des références présentées, dont celle représentative de la croissance des chênes de la région Centre et celle du nord de l'Auvergne (figure 3). Dans tous les cas, la valeur «t» se dégage très nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est d'excellente qualité.

En conclusion, le synchronisme de la chronologie moyenne Ainay.M1 sur les références de chêne, correspondant à la période 1290-1501, est retenu avec un risque d'erreur très faible, quasi-nul. La datation est de classe A (très fiable).

Ainay.M2

Une valeur "t" très élevée est mise en évidence sur l'ensemble des références présentées, dont celle représentative de la croissance des chênes de la région Centre et celle du nord de l'Auvergne (figure 4). Dans tous les cas, la valeur «t» se dégage très nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student), rejetées sur la gauche de l'axe des abscisses. Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est d'excellente qualité.

En conclusion, le synchronisme de la chronologie moyenne Ainay.M2 sur les références de chêne, correspondant à la période 1695-1769, est retenu avec un risque d'erreur très faible, quasi-nul. La datation est de classe A (très fiable).

Ainay.M3

Une valeur "t" élevée est mise en évidence sur l'ensemble des références, dont celle représentative de la croissance des chênes de la région Centre (figure 5). Dans tous les cas, la valeur «t» ne se dégage pas très nettement des autres propositions du test statistique ("t" de Student). Le synchronisme entre la chronologie moyenne à dater et ces références est de bonne qualité.

En conclusion, le synchronisme de la chronologie moyenne sur les références de chêne, correspondant à la période 1757-1855, est retenu avec

Rappel

La sécurité statistique est maximale quand le synchronisme est significatif entre la chronologie à dater et plusieurs références construites le plus indépendamment possible, c'est-à-dire avec des bois différents par des auteurs différents et plusieurs laboratoires en collaboration. La sécurité estimée doit être présentée pour étayer le propos du dendrochronologue, car elle est la seule objective et fournit des informations chronologiques indépendantes des autres sources : typologiques, architecturales...

Cette procédure permet de définir un niveau de risque pris par l'opérateur :

- Si la flèche qui indique la proposition retenue est très éloignée de la distribution des autres propositions (alors fausses) sur plusieurs références, alors le risque d'erreur est très faible. Il tend fortement vers 0, il est dit quasi-nul. La datation est de classe A (la meilleure).

- Si la flèche n'est pas nettement délogée des autres propositions, alors le risque est faible, mais il n'est pas à négliger. La datation est de classe B.

- Si la valeur retenue ne dépasse significativement les autres propositions du test, alors la date n'est pas validée par les seules procédures de calcul. Elle nécessite une confirmation par d'autres sources de données pour discuter de sa pertinence. La datation est de classe C.

5ème étape : Estimation des phases d'abattages

Cette étape consiste à observer l'anatomie du dernier cerne conservé sur chaque échantillon (bois de coeur, aubier incomplet et dernier cerne d'aubier sous l'écorce) et d'en déduire la date d'abattage des arbres, pour chaque structure ou ensemble étudié (bloc-diagramme, figure 6).

Quand l'aubier est complet, le dernier cerne sous l'écorce est constitué :

- uniquement de gros vaisseaux fabriqués au printemps la coupe de l'arbre se situe alors au printemps.

- de gros vaisseaux de printemps et de

12 - Datation dendrochronologique -

fibres élaborées en été, l'abattage se situe donc après la période de croissance radiale de l'arbre et avant la reprise de celle de l'année suivante, soit en automne-hiver.

Liste des abattages :

Logis nord-est

- Abattages en automne-hiver 1501-1502 pour les échantillons n° 59 à 62 et n° 64.

- Abattage après 1454 pour l'échantillon n° 72 (porte entre la tour n° 8 et le logis).

- Abattage en automne-hiver 1855-1856 pour le chevêtre de la lucarne est (n° 73)

Tour n° 8

- Abattages en automne-hiver 1769-1770.

Lucarne ouest sur cour

- Abattages en automne-hiver 1854-1855 (éch. n° 67, 70 et 71) et en automne-hiver 1855-1856 (éch. n° 69 et 73).

Conclusion

Cette étude a permis de dater par dendrochronologie de nouveaux bois du château d'Ainay-le-Vieil.

La charpente de l'aile nord-est est construite en même temps que celle de l'aile nord. Les bois sont coupés en automne-hiver 1501-1502 et sont mis en oeuvre au plus tôt en 1502.

Les charpentes des lucarnes ouest et est sont levées au plus tôt en 1857, alors que celle de la tour n° 8 est reconstruite au plus tôt en 1770 (comme celle de la tour n° 7).

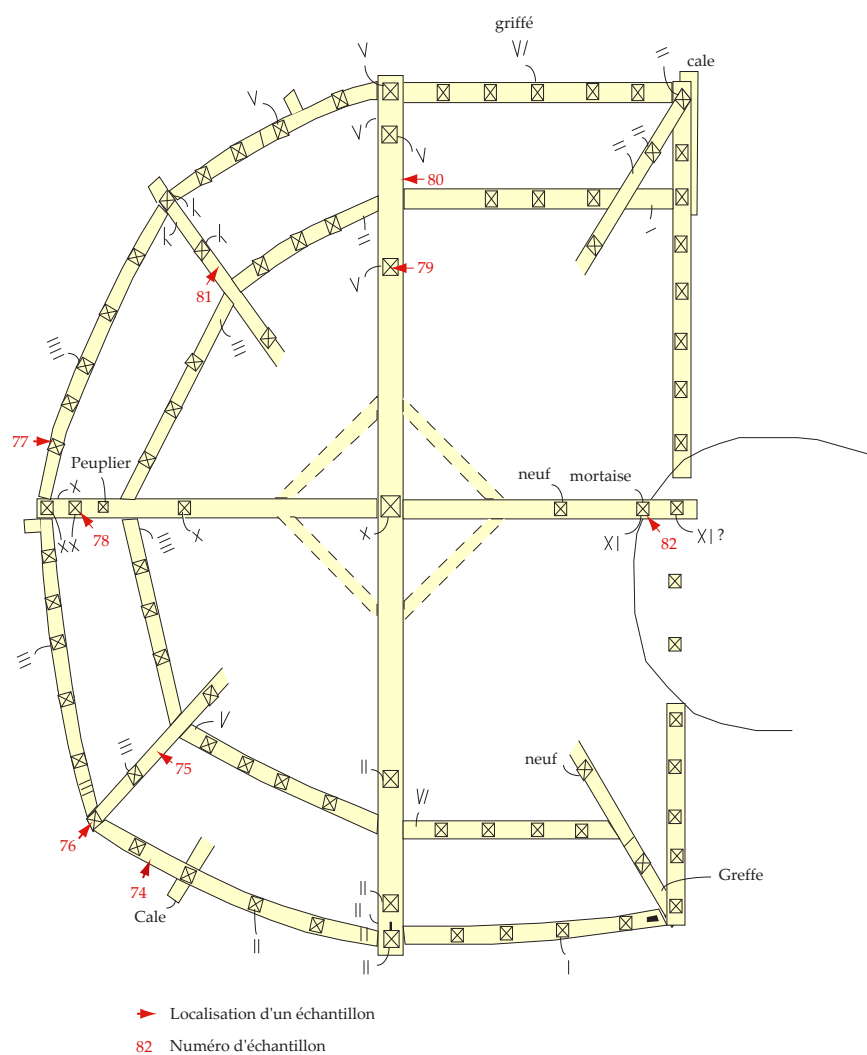


Figure 1 : Plan schématique de la charpente de la tour n° 8, avec repérage des marques et localisation des échantillons.

14 - Datation dendrochronologique -

N°	Structure	Nature	Ferme	Essence	1	2	3	4	5
59	Logis est	Chevron ouest	1	Chêne	168	17	BF	1334-1501	1501-1502
60	Logis est	Chevron est	3	Chêne	212	17	BF	1290-1501	1501-1502
61	Logis est	Entrait retroussé inf.	8	Chêne	181	15	BF	1321-1501	1501-1502
62	Logis est	Echarpe versant ouest entre F7 et F8		Chêne	97	10	BF	1405-1501	1501-1502
63	Logis est	Lien sud inf. de contreventement		Chêne	186	24	non	1314-1499	(1500-1515)
64	Logis est	Chevron ouest	8	Chêne	212	29	BF	1290-1501	1501-1502
65	Lucarne ouest (logis est)	Sablière sud		Chêne	102	39	BF	non daté	
66	Lucarne ouest (logis est)	Entrait retroussé	F4	Chêne	51	9	BF	non daté	
67	Lucarne ouest (logis est)	Poinçon	F4	Chêne	75	16	BF	1780-1854	1854-1855
68	Lucarne ouest (logis est)	Chevron sud	F4	Chêne	76	13	non	1766-1841	(1842-1868)
69	Lucarne ouest (logis est)	Chevron sud	F3	Chêne	99	27	BF	1757-1855	1855-1856
70	Lucarne ouest (logis est)	Chevron sud d'arêtier		Chêne	71	31	BF	1784-1854	1854-1855
71	Lucarne ouest (logis est)	Chevron nord d'arêtier		Chêne	58	17	BF	1797-1854	1854-1855
72	Logis est / tour 8	Linteau porte		Chêne	111	0	non	1344-1454	après 1454
73	Lucarne est (logis est)	Chevêtre		Chêne	75	15	BF	1781-1855	1855-1856
74	Tour 8	Sablière externe III		Chêne	34	15	BF	1736-1769	1769-1770
75	Tour 8	Coyer	III	Chêne	73	9	BF	1697-1769	1769-1770
76	Tour 8	Chevron	III	Chêne	63	3	BF	1707-1769	1769-1770
77	Tour 8	Empanon		Chêne	54	23	BF	1716-1769	1769-1770
78	Tour 8	Jambe	X	Chêne	43	7	BF	1727-1769	1769-1770
79	Tour 8	Contrefiche	V	Chêne	43	15	BF	1727-1769	1769-1770
80	Tour 8	Entrait	V	Chêne	67	10	non	1699-1765	(1766-1796)
81	Tour 8	Entrait	I	Chêne	75	10	BF	1695-1769	1769-1770
82	Tour 8	Jambe	XI	Chêne	50	7	BF	1720-1769	1769-1770

Légende

- 1 : Nombre total de cerne.
- 2 : Nombre de cerne d'aubier conservés, inclus dans (1).
- 3 : Présence du cambium (BI et BF pour Bois Initial et Bois Final du dernier cerne sous l'écorce).
- 4 : Années de formation du premier cerne et du dernier cerne de la série de croissance.
- 5 : Saison d'abattage de l'arbre.
1501-1502 : coupe en automne-hiver 1501-1502.
(-) : estimation de la coupe à partir de (2).

Figure 2 : Liste des échantillons collectés, avec leurs caractéristiques dendrologiques et leur datation.

Ainay-le-Vieil (18) Château - 15

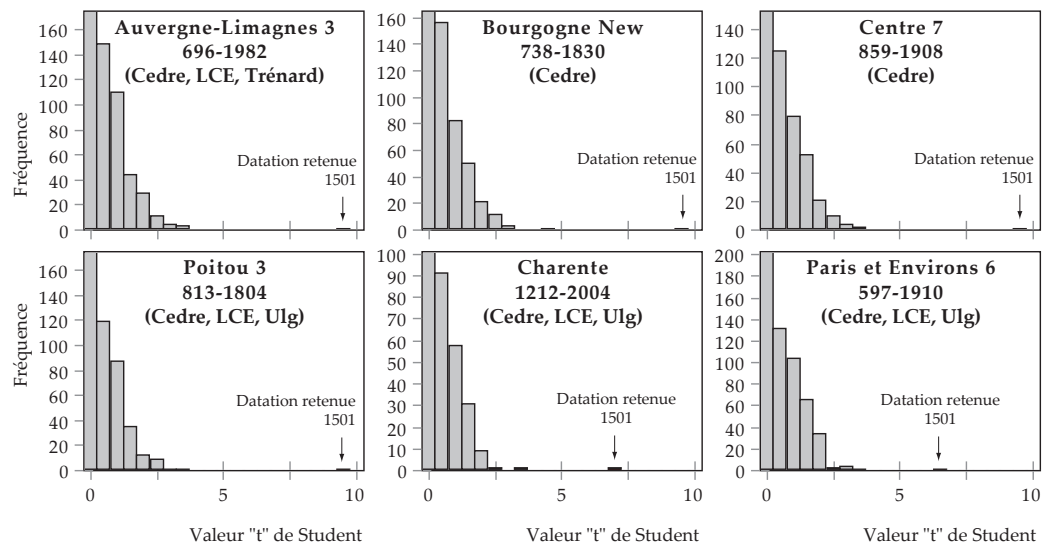


Figure 3 : Résultats de datation de la chronologie moyenne Ainay.M1 sur les références de chêne.

16 - Datation dendrochronologique -

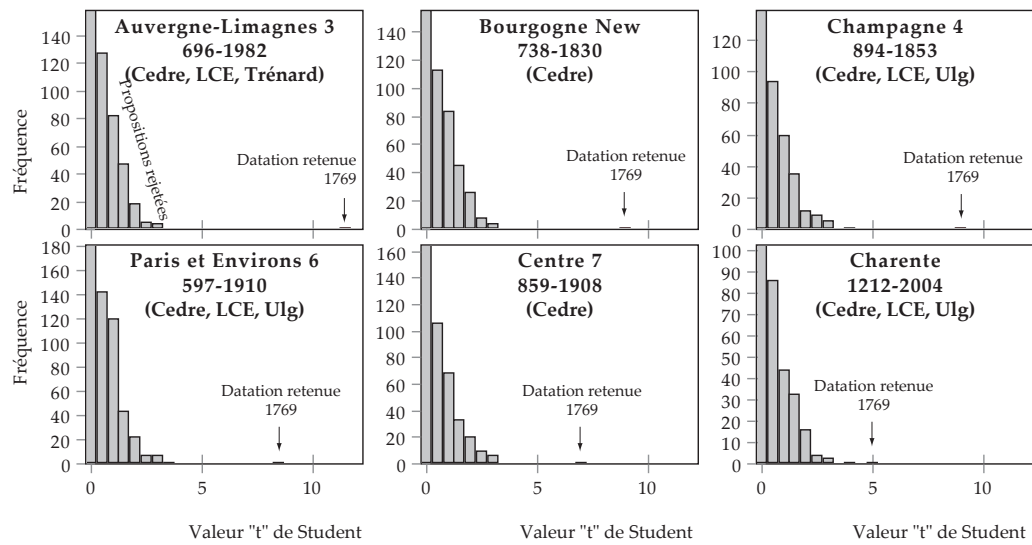


Figure 4 : Résultats de datation de la chronologie moyenne Ainay.M2 sur les références de chêne.

Ainay-le-Vieil (18) Château - 17

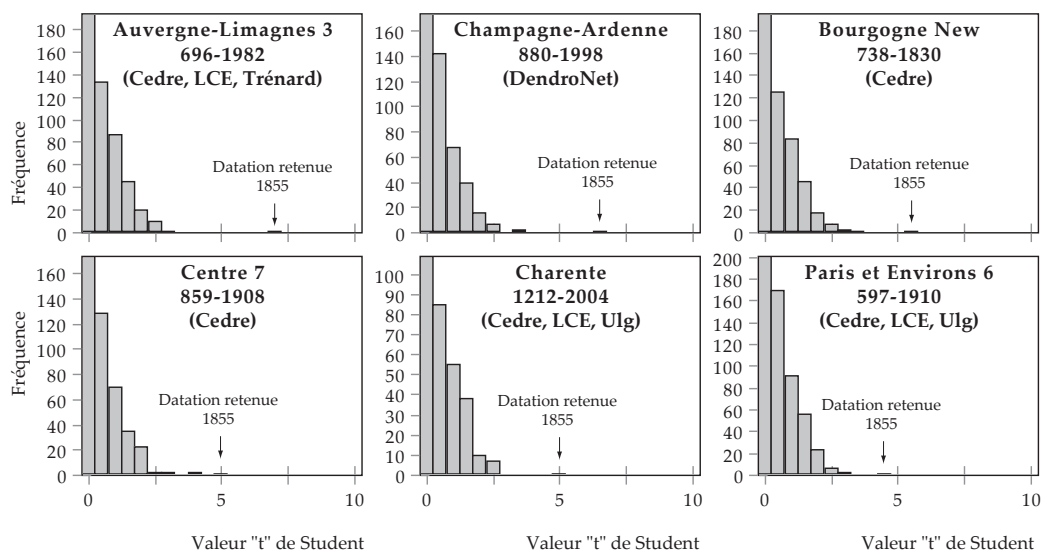


Figure 5 : Résultats de datation de la chronologie moyenne Ainay.M3 sur les références de chêne.

18 - Datation dendrochronologique -

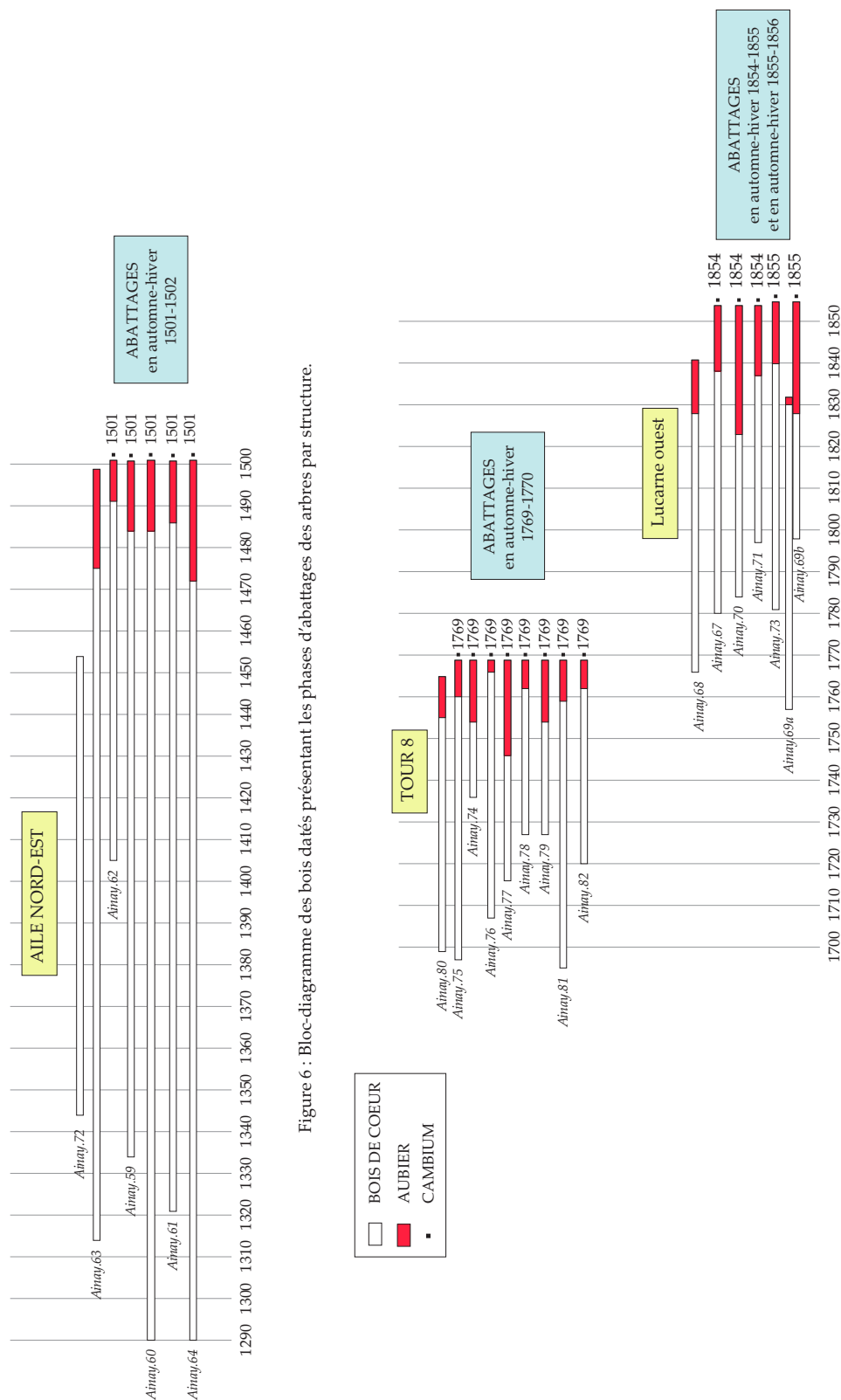


Figure 6 : Bloc-diagramme des bois datés présentant les phases d'abattages des arbres par structure.



Photo 1 (en haut) : Vue de la charpente découverte de la lucarne ouest sur cour.
Photo 2 (en bas) : Ferme inclinée contre la charpente du logis (à droite) - lucarne ouest sur cour.

20 - Datation dendrochronologique -



Photo 3 : Traingle d'arrachement des fibres au dos d'un chevron - lucarne ouest sur cour.



Photo 4 (en haut) : Vue de la charpente de la tour n° 8.

Photo 5 (en bas) : Vue de l'enrayure supérieure de la charpente de la tour n° 8.

22 - Datation dendrochronologique -



Photo 6 (en haut) : Triangle d'arrachement des fibres au dos d'un chevron - tour n° 8.

Photo 7 (en bas) : Marque 2 (II) frappée au ciseau sur un entrait, un chevron et une jambe - tour n° 8.

3.2 Résultat des analyses radiocarbone (Poznan Radiocarbon Laboratory)

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

Poznań, 02-11-2020

Report on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory

Customer: **Camille Colomb**
Archeodunum SAS

500 rue Juliette Recamier
69970- Chaponnay
France
Job no.: 16750/20

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
Ainay_Bois_01	Poz-129040	860 ± 30 BP	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Head of the Laboratory

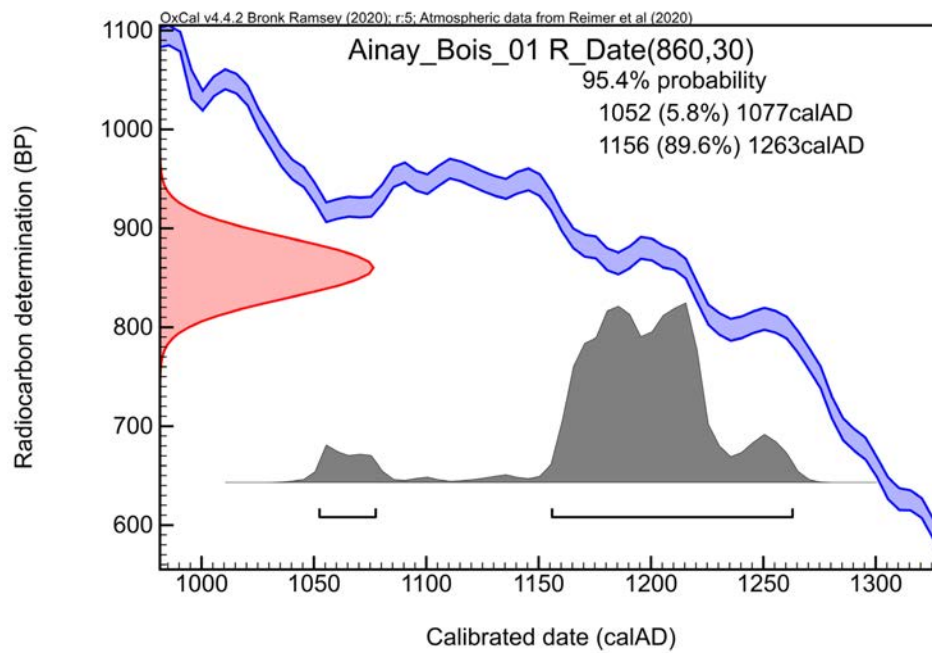
Prof. dr hab. Tomasz Goslar

Results of calibration of 14C dates – order 16750/20.

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.4.2 Bronk Ramsey (2020); r:5
 Atmospheric data from Reimer et al (2020)
 Ainay_Bois_01 R_Date(860,30)

68.3% probability
 1167AD (68.3%) 1221AD
 95.4% probability
 1052AD (5.8%) 1077AD
 1156AD (89.6%) 1263AD



3.3 Comptes-rendus de chantier

AINAY-LE-VIEIL (18)

Le château médiéval (secteur nord-est) et le logis de la Renaissance / 2020-2022

Parcelle cadastrale : section AM - 186

**AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU**

Contacts :

Émilien Bouticourt

e.bouticourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collobmb@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°1

31 janvier 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTICOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVEAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebraque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	hervebois@hormail.fr arielledeletourdauveignes@hormail.com
THIRRET Etienne	Jacquet	etienne.thirret@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sauil.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le
Château

Moyens de terrain

Équipe

Trois personnes : un archéologue du bâti médiéviste spécialiste des charpentes (É. BOUTICOURT), un archéologue du bâti médiéviste (J. CROCHAT) et une archéologue du bâti médiéviste spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Intervention du dendrochronologue (Ch. Perrault, C.E.D.R.E.).

Coactivité avec les équipes des entreprises Jacquet, Métiers du Bois et Peslard.

Dates d'intervention

La surveillance a débuté en semaine 5, du 29 au 31 janvier 2020.

Objet de l'intervention

Documentation des charpentes et des élévations de la tour 6 et de la tourelle d'escalier XIX^e s.



Vue d'ensemble du chemin de ronde depuis le nord-est. (tours 4 et 5)

Principaux résultats et avancée de l'étude

Les charpentes :

Les deux charpentes à enrayure ont fait l'objet d'un enregistrement archéologique sous la forme de descriptions, de photographies et de relevés à l'échelle. Les prélèvements dendrochronologiques (CEDRE) par carottage permettront d'obtenir la date d'abattage des chênes mise en œuvre pour la confection de ces ouvrages.



Document de travail : relevé des marques d'assemblage de la charpente

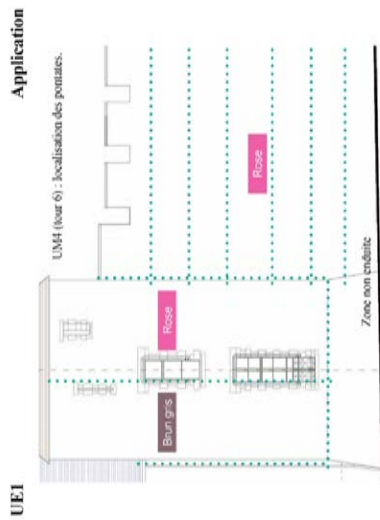
Les enduits de l'époque contemporaine

L'observation des parements de la tour 6 a révélé la présence de deux enduits qui présentent une stratigraphie identique : un mortier de chaux sablo-gravillonneux est recouvert par un badigeon coloré brun-gris ou rose mélangé à des graviers au faciès émoussé. Ces deux revêtements sont séparés par une césure verticale sur toute la hauteur de la tour.

Il s'agit des derniers enduits appliqués sur les parements que nous avons observé jusqu'à présent. Stratigraphiquement, c'est l'enduit rose qui recouvre l'enduit brun-gris et qui est donc le plus récent. Cependant, deux indices conduisent à les interpréter comme appartenant à une même campagne de travaux :

- Sauf une seule exception sur la tour 4, les limites entre les deux revêtements sont parfaitement linéaires, qu'elles soient verticales ou horizontales. Cela suppose qu'il s'agit de mélanges réalisés puis appliqués par des équipes de travail différentes mais dans un même temps ;
- les mortiers de chaux sont différents, mais la composition des enduits, en matière de superposition des couches (mortier de chaux + badigeon coloré), est la même.

En l'état de nos investigations, on peut attribuer ces deux enduits à une phase récente de revêtement des façades, lors de laquelle l'intégralité des parements intérieurs et extérieurs est échafaudé.



Document de travail : tour 6, localisation des pontats¹



Tour 6, détail de la césure entre l'enduit brun-gris à gauche et l'enduit rose à droite.

¹ Une pontate est une large plage d'enduit correspondant à un niveau d'échafaudage et laissant des joints horizontaux généralement apparents. La surface de la *pontate* est limitée par l'accès au mur depuis le niveau de l'échafaudage. L'enduit s'applique de haut en bas.

L'enduit du logis antérieur à l'époque contemporaine

Sous ces enduits récents, nous avons pu mettre en évidence un enduit ancien de décoration sur les parties basses du logis, au niveau de la cour intérieure. Il s'agit d'un enduit de chaux beige foncé, lissé et sur lequel ont été incisés de faux-joints horizontaux et verticaux, de manière à dessiner un appareil de pierre de taille.



Logis, mur sud : enduit ancien avec incisions

La maçonnerie d'origine

Sur les parements des tours 6, les rares lacunes dans l'enduit ont permis d'observer une maçonnerie de moellons quadrangulaires assisés, mis en œuvre à l'aide d'un mortier de chaux beige qui vient beurrer les joints.

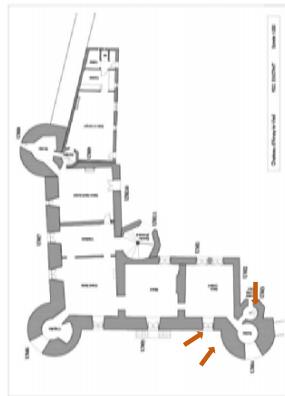


Tour 7, détail de la maçonnerie d'origine

Par ailleurs, ces premières observations ont révélé la présence d'anomalies dans le plan de la tour, qui sont peut-être à rapprocher de la présence à cet endroit d'une tour médiévale avant que ne soit édifié le logis, au XVI^e siècle. Nos prochaines interventions consisteront, entre autres, à préciser ce point.

Réalisation de sondages

Afin de répondre à des problématiques en lien avec la construction du château, nous souhaiterions réaliser des sondages dans les enduits récents qui masquent les maçonneries. En ce qui concerne ce début d'intervention sur la tour 6, trois secteurs ont retenu notre attention. Ils présentent tous des lacunes dans les enduits, ce qui minimise l'impact de notre intervention :



- une zone en partie haute, au-dessus de la fenêtre orientale : l'objectif est de déterminer si les fenêtres hautes peuvent s'apparenter à d'éventuels créneaux :



Partie supérieure de la tour 6, localisation du sondage

- une zone au nord, à la jonction entre la tour 6 et le mur nord de la courtine/du logis :



- une zone au sud, au revers de la tour 6 :



Contacts :

Émilien Bouticourt

e.bouticourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°2

30 juin 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTICOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVEAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebracque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	herveboms@hotmail.fr arielledeleatourdauvegne@hotmail.com
THIRRET Etienne	Jacquet	etienne.thirret@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdblois.fr
PROT Kevin	Peslard	sat.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page: 2 sur 8

Moyens de terrain

Équipe

Quatre personnes : un archéologue du bâti médiévisre spécialiste des charpentes (É. BOUTICOURT), deux archéologues du bâti médiévisres (J. CROCHAT, A. BOREL) et une archéologue du bâti médiévisre spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Intervention du dendrochronologue (Ch. PERRAULT, C.E.D.R.E.).

Coactivité avec les équipes des entreprises Jacquet, Métiers du Bois et Peslard.

Dates d'intervention

L'étude archéologique a eu lieu du 15 au 25 juin.

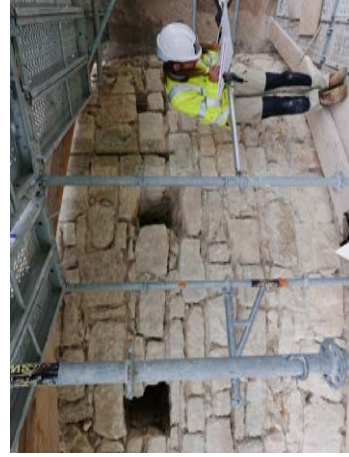
Objet de l'intervention

Étude archéologique du logis après dépose des enduits :

- façades sud et ouest sur cour ;
- façade nord, tours 6 et 7.

Étude des charpentes de l'aile nord du logis et de la tour 7.

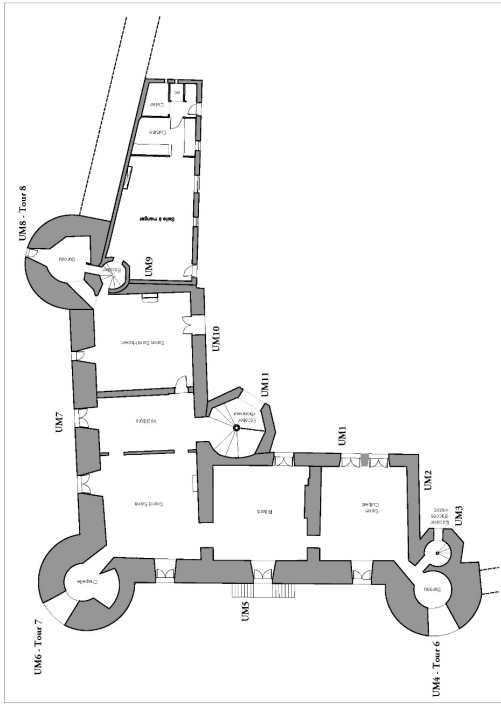
Observation des épis de fâchage déposés – à l'exception de celui de la tour 6 qui était en cours de restauration à l'atelier.



Relevé archéologique en cours

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

30/06/20



Extrait du plan du château : zone concernée par le chantier de restauration – Auteur : R. Duplat ACMH

Principaux résultats et avancées de l'étude

Les charpentes :

L'étude des charpentes du logis et de la tour 7 sont en cours. Des compléments d'observation seront réalisés prochainement par le spécialiste. Le dendrochronologue a effectué des prélèvements par carottage sur l'ensemble des pièces de bois pouvant servir l'étude.

Les maçonneries médiévales

Le piquage systématique des enduits sur les façades intérieures et extérieures a révélé la présence des maçonneries médiévales, bien conservées sur l'ensemble de la surface visible. Du fait de leur accessibilité, nous avons entrepris de les documenter selon les méthodes de l'archéologie du bâti : les différentes maçonneries et leurs liaisons ont été identifiées et caractérisées de manière à dresser un phasage général de l'évolution de la construction. De manière à illustrer et documenter nos interprétations, des zones ont fait l'objet de relevés archéologiques à l'échelle, à partir d'axes installés directement dans la maçonnerie ou à partir de relevés photogrammétriques. Une documentation photographique complète a été réalisée.

Ce compte-rendu n'a pas pour objectif de détailler l'ensemble des résultats, nous présentons simplement ici les éléments remarquables observés en partie haute et qui concernent la restitution du système défensif d'origine. En effet, les deux tours concernées par l'étude, les tours 6 et 7 ont conservé les trous

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

30/06/20

d'ancrage des bois d'un hourd qui se développait en partie supérieure des murs. Dans l'un des trous de la tour 6, à l'ouest, une pièce de bois a été conservée scellée dans le mortier de construction. Un prélèvement par carottage pour datation dendrochronologique a été réalisé, mais il faut souligner que ce bois porte des traces d'assemblage (trous de cheville et mortaise) et qu'il s'agit donc très probablement d'une pièce en remploi.



Pièce de bois déposée, provenant du hourd de la tour 6

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

30/06/20

Sur chaque tour et à la même altitude que le hourd trois hautes archères permettaient de défendre les abords du château, sous tous les angles. En partie basse des tours, la défense était assurée par au moins deux archères-canonnières. Les tours étaient crénelées, comme en témoignent les vestiges de créneaux et de merlons bien visibles grâce aux piédroits en pierre de taille. Les créneaux ont été remaniés à plusieurs reprises à des périodes ultérieures, transformés en fenêtres à l'aide d'un linteau en bois puis modifiés de nouveau lorsque ces fenêtres ont fait l'objet d'un rétrécissement dans leur largeur.



Tour 6, créneau transformé en fenêtre

Nos observations ont notamment révélé que les murs de courinne qui encadrent la tour 6 ont été abaissés. À l'origine, en effet, ils s'élevaient plus haut comme en témoignent les traces d'arrachement dans les maçonneries des tours. En ce qui concerne la courinne qui relie les tours 6 et 7 (UM 5), cette transformation doit être attribuée à la construction du logis moderne contre son parement sud.

En outre, l'analyse archéologique permet de restituer le niveau d'accès d'origine à la tour 6, du côté ouest. Le niveau de circulation actuel, plus bas, correspond à une reprise des maçonneries médiévales.

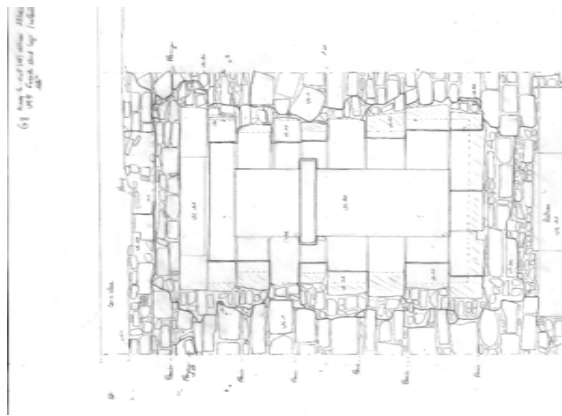


Tour 6, restitution du niveau d'accès d'origine à la tour depuis la courinne, plus haut que le niveau actuel

La construction du logis (XVI^e siècle)

À l'époque moderne, la construction d'un logis à l'angle nord-est du château a entraîné d'importantes reprises dans les maçonneries médiévales, que l'étude archéologique a permis de documenter. Ces modifications sont dues au percement de nombreuses ouvertures, afin d'amener de la lumière à l'intérieur du logis.

Côté cour, le logis présente une grande homogénéité dans sa construction. À l'exception des murs pignons, construits à l'aide de moellons assisés, les façades se caractérisent par un appareil mixte d'assises de grand appareil de pierres de taille, qui alterne avec des assises de moellons. Toutes les surfaces en moellons étaient recouvertes d'un enduit décoratif. On remarque également un décor sculpté élaboré, concentré au niveau de la tour d'escalier centrale et du sommet des lucarnes.



Mur de courtoine entre les tours 6 et 7 (UM 5).
Insertion d'une fenêtre lors de la construction du logis
Relevé archéologique au pierre-à-pierre et à l'échelle 1/20

Les reprises postérieures

Nos observations ont également révélé la présence de nombreuses reprises postérieures à la construction du logis, parmi lesquelles la transformation des fenêtres du rez-de-chaussée côté cour. Plus spécifiquement, dans le mur ouest de l'aile nord une baie dépourvue de décor a été bouchée et, dans la façade principale sud, on a retrouvé les piédroits d'une baie primitive remplacée par les deux fenêtres actuelles pourvues de consoles sculptées.

Sur les parements extérieurs du château, on remarque par ailleurs des restaurations au niveau des baies percées au XVI^e siècle, de même que de nombreux repeintages de surface là où la maçonnerie d'origine s'est délitée.

Suite de l'intervention archéologique

Notre prochaine intervention sur site sera brève et aura pour objectif de compléter l'analyse de la charpente du logis (partie orientale) et de celle de la tour 7.

Ensuite, nous étudierons la façade orientale du logis, qui est lui aussi l'un des murs de courtoine du château médiéval et complètera notre connaissance des maçonneries primitives.

AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU

Contacts :

Émilien BOUTCOURT

e.boutcourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collobm@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°3

5 octobre 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTCOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.boutcourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebraque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	herveborne@hotmail.fr arielledeleatourdauvignes@hotmail.com
THIRIET Etienne	Jacquet	etienne.thirie@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sauil.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 4

Moyens de terrain

Équipe

Deux personnes : une archéologue du bâti médiéviste spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB) et une archéologue du bâti médiéviste (A. LORPHELIN).

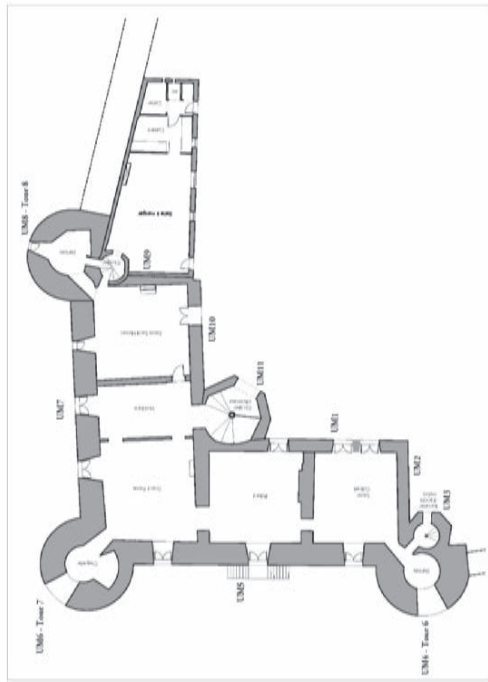
Coactivité avec les équipes des entreprises Jacquet, Métiers du Bois et Peslard.

Dates d'intervention

L'étude archéologique a eu lieu du 30 septembre au 2 octobre.

Objet de l'intervention

Étude archéologique de la façade orientale du logis sur ses ¾ nord, après dépose des enduits (UM 7). Les maçonneries du parement extérieur de ce mur ont été documentées à l'aide de prises de notes, de photographies et de relevés archéologiques réalisés d'après une photogrammétrie (réalisation : J. CROCHAT, Archeodunum).



Extrait du plan du château : zone concernée par le chantier de restauration – Auteur : R. Duplat ACMH

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

05/10/20

Principaux résultats et avancés de l'étude

L'étude archéologique de la façade orientale a permis de compléter la cartographie des maçonneries médiévales conservées dans le château. On a pu identifier les caractéristiques de mise en œuvre des parties basses des courtines, dont la lecture était très limitée sur la façade nord du fait des nombreuses reprises postérieures. Une particularité de cette courtine réside dans les nombreuses pierres de taille remployées pour sa mise en œuvre.



Mur de courtine orientale : appareil régulier de moellons en partie basse, au niveau du fruit



Mur de courtine orientale : pierres de taille en remploi, appui et linteau d'archère ?

Au XVI^e siècle, la construction d'un logis à l'angle nord-est du château a entraîné d'importantes reprises dans les maçonneries médiévales, que l'étude archéologique a permis de documenter. Comme pour le mur nord déjà étudié, ces modifications sont dues au percement de nombreuses ouvertures, afin d'amener de la lumière à l'intérieur du logis.

Les fenêtres ont subi des modifications postérieures lorsque les meneaux et les traverses sont repris. Plus spécifiquement, la fenêtre centrale du rez-de-chaussée a été intégralement refaite.

Suite de l'intervention archéologique

Notre prochaine intervention aura pour objectif de réaliser un lever topographique, de manière à géolocaliser les relevés archéologiques et à obtenir des données altimétriques. Cette intervention aura lieu après la dépose des échafaudages.



Relevé archéologique réalisé sur l'ipad d'après la photogrammétrie, en cours de traitement (capture d'écran).

**AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU**

Contacts :

Émilien BOUTICOURT

e.bouticourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n° 4

11 juin 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTICOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebracque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	herveborne@hotmail.fr arielledeleatourdauveignes@hotmail.com
THIRIET Etienne	Jacquet	etienne.thirie@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sauil.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 7

Moyens de terrain

Équipe

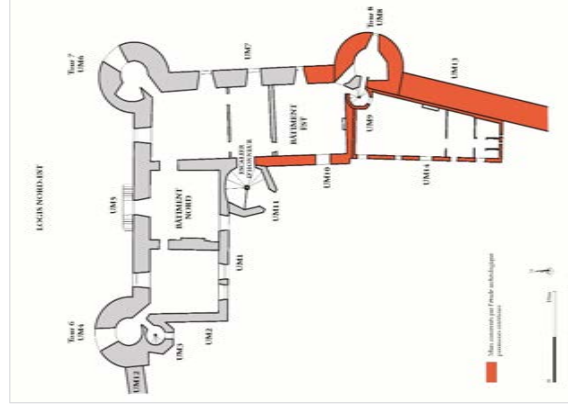
Une archéologue du bâti médiévisre spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Dates d'intervention

L'étude archéologique a eu lieu du 8 au 10 juin 2021.

Objet de l'intervention

Cette intervention ouvre la deuxième phase de l'étude archéologique. Les maçonneries concernées sont les murs du bâtiment EST du logis, la tour 8 située à l'angle SUD-EST du logis et les parties hautes de la courinne SUD, au niveau du chemin de ronde. Les maçonneries des bâtiments construits au XIX^e siècle seront également intégrées à la réflexion générale.



Extrait du plan du château : murs concernés par l'étude archéologique (phase 2)

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

11/06/21

Principaux résultats et avancés de l'étude

- **Les enduits**

L'enduit le plus récent, composé d'un mortier de chaux recouvert par un badigeon épais rose ou brun gravillonneux, recouvre l'élévation de la tour et des murs de courinne. On le trouve également sur les parements du bâtiment oriental du logis : sur la façade OUEST il est appliqué sur les surfaces construites en moellons ; sur la façade SUD intégralement construite en moellons il subsiste ponctuellement, indiquant que cette façade a été intégralement enduite avant d'être décroûtée à une époque indéterminée. On trouve aussi cet enduit sur la tourelle SUD-EST et sur la façade de l'extension sud du logis (actuels bureaux du château).

Un changement de l'enduit a lieu entre la tour et la courinne **NORD**, qui correspond aujourd'hui au mur EST du logis. Sur ce dernier le mortier est blanc et sableux, tandis que sur la tour et sur la courinne **SUD** le mortier est beige et sa charge est sablo-gravillonneuse. Sur les bâtiments de la cour, logis et extension **SUD**, le mortier est blanc et sableux. Ces éléments ont été prélevés et feront l'objet d'une description et d'une étude comparative, sous lumière blanche.



Tour 8, l'enduit coloré recouvre l'intégralité des maçonneries mais la couche supérieure est tombée par endroits

Sur le parement qui ferme la tour retranchée, côté cour, un enduit différent a été appliqué. Il s'agit d'un mortier de chaux beige dont la charge sablo-gravillonneuse comporte de nombreux cailloux. Cet enduit est postérieur à la tourelle **SUD-EST** du logis, qui est un ajout récent (XIX^e siècle). Il ne s'agit donc pas d'un enduit ancien. Dans ses lacunes, on retrouve le mortier de construction dans les joints des moellons, mais aucun enduit antérieur n'a été mis au jour sur ce parement.



Parement qui ferme la tour : enduit couvrant postérieur à la tourelle sud-est

Sur le crénelage de la courinne accolée à la tour au SUD, un enduit recouvre l'ensemble de la maçonnerie jusqu'aux dalles de couverture des merlons. Il s'agit d'un mortier de chaux beige, dont la charge sableuse comporte quelques petits graviers. Il est lissé en surface. Stratigraphiquement, il est antérieur à toutes les couches d'enduits observés ce jour (reprise des joints au ciment et application de l'enduit rose gravillonneux sur le parement externe de la courinne). L'étude archéologique des maçonneries qu'il recouvre apportera des précisions quant à son ancienneté, car le crénelage semble avoir été l'objet de modifications antérieures à l'application de cet enduit.



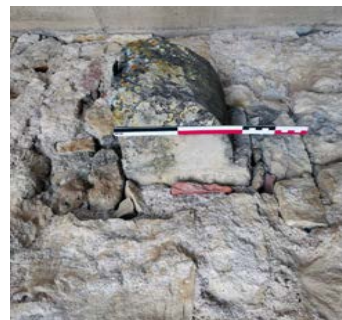
Crénelage de la courinne sud avec meurtrières dans un enduit couvrant

- **Quelques observations sur les maçonneries visibles**

Dans la maçonnerie du crénelage, à l'arrière de la cheminée réinsérée dans le mur de courtoine, on observe un alignement de pierres de taille qui correspondent peut-être, si elles sont en place, à une meurtrière. Cette potentielle ouverture est actuellement murée, et l'ensemble est recouvert par l'enduit décrit ci-dessus. Cet aménagement se situe dans l'escalier qui monte jusqu'à la porte de la tour 8, son altitude est incompatible avec la configuration actuelle de l'escalier. Il est donc possible que le niveau de circulation du chemin de ronde ait été modifié, l'étude des maçonneries après le piquage des enduits permettra de nous éclairer sur ce point.



Crénelage de la courtoine sud : vestige d'une meurtrière ?



Mur sud du logis, corbeau le plus à l'est

- **Le démontage de la toiture de la tour 8**

La toiture de la tour était composée principalement de tuiles rectangulaires, parmi lesquelles on trouve de rares tuiles « en écaille ». Certaines tuiles portent des empreintes de pattes d'animaux.



Tuile avec empreintes de pattes provenant de la toiture de la tour

- **Les épis de fâchage**

Les épis de fâchage de la tourelle SUD-EST et ceux de l'extension SUD présentent les mêmes caractéristiques, que l'on peut rapprocher de l'épis de la tourelle d'escalier située au NORD-OUEST du logis. Ils se composent d'une tige ronde (extension sud) ou prismatique (tourelle) plus ou moins ouvragée (profil avec bulbe), de laquelle partent quatre tiges ornées de fleurs à quatre pétales. Les tiges sont également ornées de petites feuilles fixées en face à face. L'assemblage est fait de vis et de soudures.



Épis de fâchage de la tourelle sud-est : tiges ornées d'une fleur

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

L'épis de fâchage de la tour 8 est différent : la tige de section carrée est droite, elle est ornée à mi-hauteur par quatre volutes puis en partie haute par quatre tiges pourvues d'une fleur chacune. Les fleurs ont quatre pétales et possèdent un long pistil. La tige de l'épis s'achève par un motif de fourche stylisé, dont les dents se recourbent en croissant de lune.



Épis de fâchage de la tour 8

Suite de l'intervention archéologique

La prochaine intervention archéologique aura pour objectif l'étude de la charpente de la tour 8 et celle du logis, ainsi que l'étude des murs après le piquage des enduits. La date de l'intervention est à programmer avec les autres intervenants, en fonction de l'avancée des travaux.

**AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU**

Contacts :

Émilien BOUTCOURT

e.boutcourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°5

12 juillet 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTCOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.boutcourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRAQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebraque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	herveborne@hotmail.fr arielledeleatourdauvergnes@hotmail.com
THIRIET Etienne	Jacquet	etienne.thirie@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sat.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 8

Moyens de terrain

Équipe

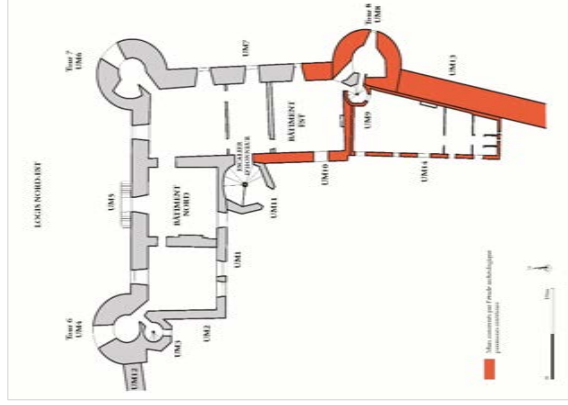
Une archéologue du bâti médiéviste spécialiste des charpentes (A. BOREL) et une archéologue médiéviste responsable d'opération (C. COLLOMB). Intervention du dendrochronologue Ch. PERRAULT (C.E.D.R.E.).

Dates d'intervention

L'étude archéologique a eu lieu du 5 au 8 juillet 2021.

Objet de l'intervention

L'objectif de l'intervention était principalement de documenter les charpentes de la tour 8 et de la partie sud de l'aile orientale du logis.



Extrait du plan du château : murs concernés par l'étude archéologique (phase 2).

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

12/07/21

Principaux résultats et avancés de l'étude

- **Les charpentes**

Dans la continuité de l'étude réalisée lors de la première phase de travaux, les charpentes de la tour 8 et du logis ont fait l'objet d'observations archéologiques. Des descriptions précises ont été effectuées afin de caractériser ces structures, dont les marques d'assemblage et les traces d'outil ont fait l'objet d'une attention particulière. Les prélèvements dendrochronologiques par carottage permettront d'apporter des éléments de datation.

Dans l'aile orientale du logis, la charpente à chevrons formant ferme présente les mêmes caractéristiques que celle qui a été observée dans le reste du logis, au nord. La structure présente des traces de modification au niveau des cheminées, dont les conduits ont été réinsérés.



Vue générale de la charpente de l'aile orientale du logis

La tour 8 est pourvue d'une charpente à enrayures. La structure est de même type que celle de la tour 7, malgré le fait que le plan de cette dernière soit parfaitement rond alors que la charpente de la tour 8 s'adapte à son plan en fer à cheval.



Tour 8, poinçon de la charpente



Tour 8, marque en X de la ferme principale

- **Les maçonneries du château médiéval**

L'étude archéologique des maçonneries s'est concentrée cette semaine sur les éléments qui seront le plus rapidement restaurés : les parties hautes à proximité des charpentes et le parement OUEST de la courtine et de la tour, à l'arrière de l'extension du logis.

La tour 8 en fer à cheval était fermée dès l'origine de sa construction, comme en témoignent les maçonneries présentes presque jusqu'en haut du mur, où elles sont seulement perturbées par la mise en œuvre de la charpente. Du côté NORD, l'angle a entièrement été repris lors de la création du logis : les traces d'un arrachement vertical dans la tour montrent que le mur de courtine (actuel mur oriental de l'aile EST) était à l'origine plus haut. Il a été rabaisé lors de sa transformation en logis au XVI^e siècle. Les maçonneries du revers de la tour sont également dérangées lors de l'insertion récente de la tourelle.



Parement nord de la tour : traces d'arrachement de la maçonnerie de la courtine médiévale transformée en logis

Le parement OUEST de la courtine située au sud de la tour 8 a été construit en même temps que cette dernière, comme en témoigne la continuité de la maçonnerie sur la longueur étudiée. Cette maçonnerie médiévale est perturbée par l'insertion d'un conduit de cheminée en briques ainsi que par la reprise du chemin de ronde. En effet, l'étude a permis de montrer que l'escalier d'accès à la tour n'est pas d'origine, il a été repris ainsi que toutes les dalles du sol du chemin de ronde. Par ailleurs, on remarque que le parement de cette zone, situé à l'arrière du bâtiment de l'extension sud du logis, est très érodé : les joints sont creux et les pierres sont fortement fissurées. Ces maçonneries ont fait l'objet de reprises par le passé.



Sol du chemin de ronde de la courtine postérieur à l'Époque médiévale : les dalles sont fixées à l'aide de petites briques et de fragments de tuiles

Dans cette courtine, on observe un trou traversant de grande dimension (36 cm de haut par 31 cm de large), bouché à chaque extrémité par une maçonnerie de 20 cm d'épaisseur environ. Le relevé archéologique permettra de vérifier l'altitude de ce trou et de la comparer à celle des trous identifiés dans les deux murs de courtine déjà étudiés lors de la première phase de chantier de restauration (actuels murs du logis).



Parement OUEST de la courtine sud, trou partiellement débouché

Comme sur les tours 6 et 7, la tour 8 porte les vestiges d'un **hourd**. Les 7 trous d'ancrage conservés ont été bouchés profondément, comme l'ont montré les sondages réalisés jusqu'à 30 cm de profondeur par endroits. En partie haute, on retrouve le dispositif déjà observé de réduction des créneaux dans leur largeur pour y insérer des fenêtres. Le créneau central qui ouvre vers le NORD-EST a quant à lui reçu une latrine en encorbellement. Celle-ci est réinsérée dans la maçonnerie d'origine et correspond donc à une phase de reprise postérieure à la construction du château médiéval.



Tour 8. trou de hourd bouché en profondeur.



Tour 8. insertion d'une latrine à l'emplacement d'un créneau

Suite de l'intervention archéologique

La prochaine intervention aura pour objectif principal de **documenter les maçonneries médiévales de la tour et des courrines** qui l'entourent. Pour la courrine SUD, il s'agira de documenter les maçonneries des créneaux depuis le chemin de ronde (parement OUEST) en cherchant notamment la trace du niveau de circulation d'origine. Pour la courrine NORD, les observations des maçonneries au contact de la tour 8 auront pour objectif de compléter les résultats de l'étude réalisée en 2020 sur ce mur transformé en logis à la Renaissance. Enfin, nos observations porteront sur la façade sur cour de l'aile orientale du logis (parement OUEST).

Afin de recaler les relevés archéologiques en altitude par rapport au niveau général français (NGF), un relevé topographique sera réalisé prochainement par un topographe (G. TURGIS, Archeodunum).

AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU

Contacts :

Émilien BOUTCOURT

e.boutcourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°6

20 août 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'œuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTCOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.boutcourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRAOQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebraques@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	hervebois@hormail.fr arielledeleatourdauveignes@hormail.com
THIRLET Etienne	Jacquet	etienne.thirlet@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejan.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	satp.peslard@svanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 8

Moyens de terrain

Équipe

Une archéologue du bâti médiéviste (A. BOREL) et une archéologue médiéviste responsable d'opération (C. COLLOMB). Intervention du topographe Guilhem TURCIS (Archeodunum).

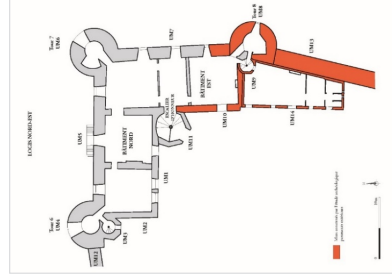
Dates d'intervention

L'étude archéologique a eu lieu du 16 au 19 juillet 2021.

Objectifs de l'intervention

- Les objectifs de cette intervention étaient les suivants :
- réaliser un lever topographique afin d'obtenir des données altimétriques sur l'ensemble des élévations étudiées ;
 - compléter l'enregistrement des données archéologiques sur la tour 8, notamment l'insertion des latrines dans la maçonnerie d'origine ;
 - documenter les maçonneries de la couronne SUD (entre les tours 8 et 9) sur l'extrémité SUD du parement OUEST (intérieur) et depuis le chemin de ronde.

En ce qui concerne ce dernier point, c'est-à-dire l'étude archéologique des parties hautes de la couronne, **les observations ont été très limitées en raison de la réalisation du dégrossi avant notre intervention** malgré les échanges de coordination qui ont eu lieu en juillet sur la poursuite des travaux de maçonnerie. Il s'agit d'une perte d'informations regrettable, **qui pourra néanmoins être compensée si le parement oriental du crénelage est décroûté prochainement et laissé accessible pour nos observations avant la réalisation du dégrossi.**



Extrait du plan du château : murs concernés par l'étude archéologique (phase 2).

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

20/08/21

Principaux résultats et avancées de l'étude

- **Les latrines**

L'étude des latrines a confirmé leur réinsertion dans la maçonnerie d'origine de la tour 8, elles ne font donc pas partie de la configuration d'origine du château (voir CR n°5 pour la latrine supérieure). Les deux latrines en encoffrement sont positionnées en décalé l'une par rapport à l'autre et ont donc eu une utilisation contemporaine. L'évacuation des excréments se faisait directement dans les douves.

Les deux latrines sont pourvues de petites ouvertures circulaires dans chaque parement, dont la plus large mesure 8,5 cm de diamètre. Seul le parement oriental de la latrine inférieure est plus largement ouvert, à l'aide d'une baie de 18 par 17 cm de côté. La présence de petites ouvertures dans les lieux d'aisance est indispensable pour des raisons d'éclairage mais surtout de ventilation, ainsi les dimensions majoritairement très réduites que nous observons ici sont sans doute dues à la volonté de conserver le caractère défensif de l'édifice.



Latrines inférieure de la tour 8, césure d'insertion du côté sud

Les deux latrines ont été condamnées, l'orifice a été bouché à l'aide de maçonneries de pierres ou de briques scellées par un mortier de chaux.



Latrines inférieures de la tour 8, bouchage de l'orifice

- **Les archères-canonnières du niveau inférieur**

La tour 8 est pourvue d'ouvertures de tir, sur deux niveaux. Au niveau supérieur, qui correspond à l'altitude du hourd restitué d'après les trous d'ancrage (voir CR n°5), il s'agit de trois archères dont les hauteurs sont comprises entre 178 et 188 cm et dont l'ouverture mesure 5 cm de large. Elles ouvrent vers le NORD-EST, vers l'EST et vers le SUD-EST.

Au niveau inférieur, deux archères-canonnières sont conservées qui ouvrent l'une vers le NORD et l'autre vers le SUD. Elles mesurent respectivement 234 et 248 cm de haut, et 11 cm à l'ouverture. Dans les embrasures on remarque des traces d'élargissement des ouvertures, par piquage des pierres de taille depuis l'extérieur. Une feuillure a également été taillée dans chaque ouverture, sans doute pour positionner un panneau fixe qui n'est plus en place aujourd'hui mais dont subsistent des crochets de fixation en métal dans les joints.



Archère-canonnière nord

À la même altitude que les parties basses de ces deux archères-canonnières, sous une fenêtre en réinsertion, on remarque derrière le dégrossi les vestiges d'une ouverture similaire orientée vers l'EST. Il s'agit de deux pierres taillées avec des chanfreins, surmontant un départ d'ébrasement qui correspondrait à un appui. Ce dernier se situe sur la même assise que les appuis des archères-canonnières. On peut donc restituer à l'origine une troisième ouverture de tir vers l'EST à ce niveau, qui venait compléter la portée des archers en cas d'attaque.



• Le chemin de ronde de la courtine SUD

La dépose des dalles de sol de la courtine a permis d'observer les détails de leur mise en œuvre, par l'intermédiaire d'un sondage réalisé manuellement. On trouve ainsi au-dessus de la dernière assise du mur de courtine, dans l'ordre chronologique de la stratigraphie :

- une couche de terre brune qui a livré un tesson de céramique (panse d'objet) ;
- du côté OUEST, une couche de mortier avec quelques petites pierres ayant permis de régler la hauteur nécessaire à l'installation des assises de tommettes et de fragments de briques et de tuiles (Terre Cuite Architecturale) ;
- trois assises de TCA scellées par un mortier de chaux, que l'on observe aussi dans le parement OUEST de la courtine sous les dalles de sol ;
- une assise de dalles taillées dans du calcaire et disposées en saillie sur le parement OUEST.



Courtine SUD, stratigraphie de mise en œuvre du chemin de ronde

Les observations du crénelage depuis le chemin de ronde ont permis de mettre en évidence la présence de deux ouvertures de tir, l'une dans le merlon central et la deuxième dans le merlon situé derrière l'escalier d'accès à la tour 9. Il semble que les linteaux de ces ouvertures aient été changés d'après les collages de mortier que l'on observe dans les deux cas à l'intérieur des piédroits, on ne connaît donc pas la hauteur d'origine des ouvertures.

La compilation des observations réalisées avant décroûtage et après dégrossi permet de restituer une ouverture de tir murée dans le merlon situé à l'arrière de l'escalier d'accès à la tour 8 : le piédroit sud était partiellement visible avant décroûtage, et il semble qu'un linteau ait été mis au jour et soit encore visible derrière le dégrossi. Ainsi, un merlon sur deux aurait été pourvu d'une ouverture de tir dans le crénelage de cette courtine SUD.



Courtine sud, fente de tir dans le merlon central, linteau modifié



Courtine SUD, à gauche avant piquage : piedroit sud d'une ouverture de tir murée ; à droite après dégrossi : linteau de l'ouverture 2



- **L'extrémité SUD du parement intérieur de la courtine SUD**

Cette intervention a également été l'occasion de documenter le parement OUEST de la courtine SUD avant piquage des enduits, du côté de la porte du château. On remarque deux couches d'enduits à la surface des maçonneries :

- la plus ancienne semble correspondre à un mortier de chaux blanc appliqué principalement sur le parement intérieur de la porte du château, elle n'a que très peu été appliquée sur la courtine ;
- la plus récente est un mortier beige gravillonneux très dur.

Courtine SUD, extrémité sud du parement ouest. **1** correspond au mortier de construction, **2** correspond à l'enduit de la porte du château appliqué en partie sur la courtine, **3** correspond à l'enduit le plus récent de la courtine

Suite de l'intervention archéologique

L'étude archéologique sera prochainement complétée par **l'observation des maçonneries de la façade OUEST de l'aile orientale du logis Renaissance, après piquage des joints ciment et des enduits**. En fonction des choix de restauration concernant la courtine sud, deux zones pourront faire l'objet de plus amples investigations :

- L'extrémité sud du parement intérieur, près de la porte, dans le cas où les enduits seraient piqués ;
- le parement oriental, côté douve, dans le cas où celui-ci soit concerné par la tranche actuelle des travaux de restauration. Dans ce cas, il est essentiel que les observations aient lieu **AVANT l'application du dégrossi**, pour compléter les informations manquantes.

**AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU**

Contacts :

Émilien BOUTICOURT

e.bouticourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collobm@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°7

14 octobre 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTICOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebracque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	hervebois@hotmail.fr arielledeleatourdauveignes@hotmail.com
THIRRET Etienne	Jacquet	etienne.thirret@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sat.peslard@vvanadoo.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 7

Moyens de terrain

Équipe

Une archéologue médiéviste responsable d'opération (C. COLLOMB).

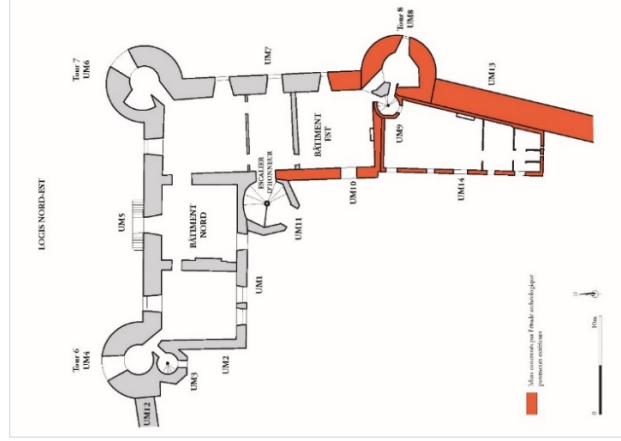
Dates d'intervention

L'intervention archéologique a eu lieu du 11 au 13 octobre 2021.

Objectifs de l'intervention

Les objectifs de cette intervention étaient les suivants :

- Courtine SUD entre les tours 8 et 9, parement oriental (extérieur) : étude archéologique de l'élevation après dépose des enduits ;
- Aile orientale du logis, façade OUEST : sondages dans l'enduit afin de documenter les éléments forts de la façade.



Extrait du plan du château : murs concernés par l'étude archéologique (phase 2).

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

14/10/21

Principaux résultats et avancées de l'étude

- **La courtine sud**

L'étude du parement extérieur de la courtine s'est révélée particulièrement intéressante, car elle a permis de mettre au jour un alignement horizontal de cinq trous carrés qui correspondent à l'empreinte d'un hourd disparu. Ces derniers mesurent tous entre 27 et 33 cm de côté, ils sont actuellement bouchés en parement mais pas en profondeur. Au revers du mur, côté OUEST derrière le bâtiment du XIX^e siècle, le trou le plus au NORD avait été repéré car il est traversant (voir CR Archeodunum n°5, p. 6). Ce n'est pas le cas des autres trous, soit en raison de restauration anciennes du parement (partie NORD contre la cheminée) soit parce qu'ils n'étaient pas traversants. Effectivement, les ancrages observés dans les tours jusqu'à présent ne sont jamais traversants.

Nous savons donc avec certitude que, lors de la construction de la courtine, des aménagements ont été réalisés dans le but de recevoir les pièces de bois nécessaires à soutenir la galerie d'un hourd. Cette dernière se situait environ 3,30 m en dessous de celui de la tour 8. En outre, ces observations permettent d'interpréter les rares vestiges d'ancrages identifiés dans les deux murs de courtine transformés en logis au début du XVI^e siècle. En effet, ces alignements de trous se situent quasiment à la même altitude d'une façade à l'autre et ils présentent des dimensions et des caractéristiques de mise en œuvre similaires. Ils peuvent donc être interprétés de la même manière que ceux de la courtine SUD, comme les traces d'un hourd disparu.



Parement oriental de la courtine, trou de hourd en partie débouché



Parement oriental de la courtine, intérieur d'un trou de hourd

En partie haute, l'analyse archéologique confirme que les sommets des merlons et les appuis des créneaux ont tous été remaçonés lors de restaurations anciennes, de même que le chemin de ronde et les escaliers qui mènent aux tours. Au NORD, la création de l'escalier actuel a eu deux conséquences : le démontage partiel de la fente de tir, dont seuls subsistent le piédroit SUD et le linteau ; la réduction en largeur du créneau le plus au NORD dont subsiste une partie du piédroit SUD.

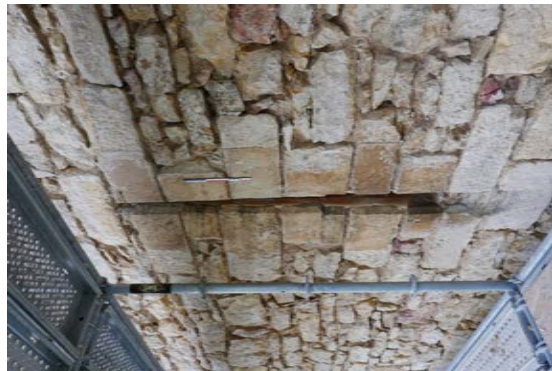


Parement oriental de la courtine : fente de tir la plus au nord, démontée puis murée



Parement oriental de la courtine, reprise du créneau le plus au nord

L'étude a également révélé la présence d'une archère centrée dans la courtine, à la même altitude que celles du niveau inférieur de la tour 8. Une canonnière a été repérée dans la fente de tir au niveau de son appui.



Parement oriental de la courtine, archère-canonnière

- **La façade OUEST de l'aile orientale du logis**

La façade OUEST n'avait pas encore été piquée lors de notre intervention, nous avons donc réalisé des sondages ciblés afin de documenter les éléments clés de la construction. Sous les enduits récents, la maçonnerie de moellons qui alterne avec les pierres de taille se caractérise par des joints beurrés en surface. Le mortier de chaux beige et sable-gravillonneux ne recouvrait visiblement pas l'intégralité des pierres mais seulement les contours. Cet aspect de pierres apparentes au niveau des assises de moellons correspond peut-être au tout premier décor des façades du logis, en tous les cas il s'agit du plus ancien que nous ayons identifié.

La façade est homogène et la baie centrale est bien contemporaine de la construction du logis. En revanche, les deux culots sculptés de part et d'autre de la fenêtre du rez-de-chaussée sont réinsérés à l'aide d'un mortier dont le liant semble composé de chaux et de ciment. De fragments de tuiles ont servi de calage pour ces éléments réinsérés.



Façade ouest de l'aile orientale du logis, culot sculpté réinséré et joints beurrés d'origine

Suite de l'intervention archéologique

L'étude archéologique est terminée en ce qui concerne les zones actuellement échafaudées (Aile sud-est, phase 2). Dans le cadre de l'échafaudement de la courtine située au NORD et à l'OUEST du logis (COURTINE OUEST), il serait pertinent d'effectuer des compléments d'observations afin de documenter les maçonneries médiévales et leurs caractéristiques (crénelage, fentes de tir, hourds). Il s'agirait d'intervenir dès la pose des échafaudages, sur une ou deux journées au maximum et en coactivité, afin d'effectuer des observations **sans bloquer ni repousser l'intervention de l'entreprise Jacquet**.

**AINAY-LE-VIEIL (CHER)
LE CHÂTEAU**

Contacts :

Émilien BOUTICOURT

e.bouticourt@archeodunum.fr / 06 85 20 00 31

Camille COLLOMB

c.collobm@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°8

23 mars 2022

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

COMPAS Camille	Maitrise d'oeuvre – Richard Duplat	richard.duplat@orange.fr
BOUTICOURT Emilien KURZAJ Marie-Caroline	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
EMBS Anne JOURD'HEUIL Irène CHAUVÉAU Pascal	DRAC Centre – Val de Loire CRMH	anne.embs@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr pascal.chauveau@culture.gouv.fr
RICHEBRACQUE Valérie CARY Stéphane	DRAC Centre – Val de Loire UDAP	valerie.richebracque@culture.gouv.fr stephane.cary@culture.gouv.fr
SCI du Château d'Ainay-le-Vieil	Maitrise d'ouvrage	herveborne@hotmail.fr
THIRRET Etienne	Jacquet	arielledeleatourdauveignes@hotmail.com etienne.thirret@jacquet.fr
MORAND Pierre-Jean	Métiers du Bois	pierrejean.morand@mdbois.fr
PROT Kevin	Peslard	sauil.peslard@vvanad00.fr

Ainay-le-Vieil (Cher)
Le Château

Page 2 sur 3

Moyens de terrain

Équipe

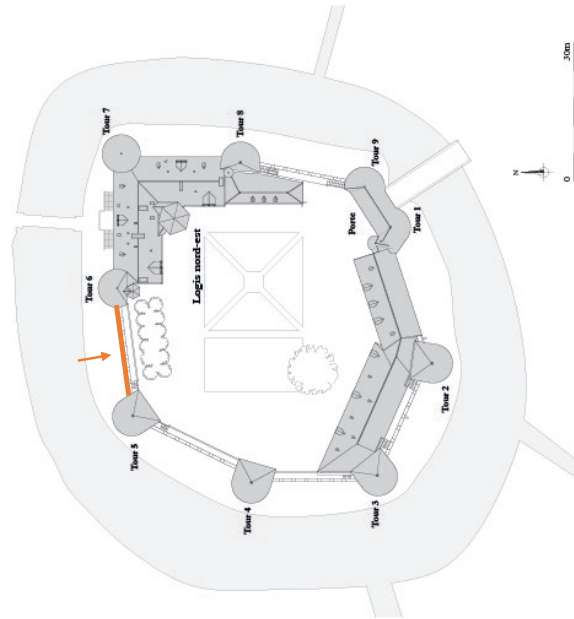
Une archéologue médiéviste responsable d'opération (C. COLLOMB).

Dates d'intervention

L'intervention archéologique a eu lieu le 22 mars 2022.

Objectifs de l'intervention

L'objectif de cette intervention était de compléter les observations sur le mur de courinne au nord. L'intervention archéologique est à présent terminée.



Localisation de la courinne nord, objet du complément d'étude réalisé cette semaine

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

25/03/22

Nos observations complémentaires ont été limitées à la partie orientale du mur en partie haute, près de la tour 6. Elles ont néanmoins permis de localiser deux, peut-être trois, bouchages rectangulaires situés à la même altitude. Les trous auxquels ils correspondent étaient pourvus d'un linteau monolithique et de piédroits en moellons, tous monolithes sauf un. Leurs dimensions sont comparables à celles des trous de hourd identifiés dans les murs du château lors de nos interventions précédentes (24 et 36 cm de haut ; 35 et 30 cm de large). Ces éléments permettent de supposer que la galerie en bois médiévale se prolongeait sur cette courtine.



Parlement nord de la courtine, localisation des bouchages d'ancrage (trous de hourd ?)



Parlement nord de la courtine, détail d'un trou bouché (hourd ?)