A	19/09/2025	Première émission	POL	RVE	
Ind.	Date	Modifications	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par (*)

ARCHES ETUDES
A COMPANY OF GROUPE GÉOTEC
Bureau d'études de structures
Ingénierie & Maîtrise d'œuvre

QUALIBAT L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 06 04 1804

Agence IDF
50 rue Curie
78368 PLAISIR
Tel. 01 40 36 12 33

Siège région Centre :
12 Bd Gambetta
18000 BOURGES
Tel. 02 48 23 41 41

Agence du Rhône
11 rue Curie
69006 LYON
Tel. 09 51 07 50 57

be@arches-etudes.fr www.arches-etudes.fr www.geotec.fr

STRUCTURE

N°Aff : 25 077 611 RVE

Titre :

PREFECTURE DU CHER
CHARPENTES DE TOITURE, VERRIERE ET AVANT-TOIT DE LA ZONE GARAGE

DIAG

Mission :

DIAGNOSTIC VISUEL

Maitre d'Ouvrage / Client :

PRÉFET DU CHER
Liberté
Égalité
Fraternité

Préfecture du Cher
Service des Bâtiments Départementaux
14 bis rue Jeanne d'Arc – 58000 Nevers

N° Document :

ARCHES-25 077 611 RVE-DIAG-RAP-001-A

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES
IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT
(*) LE CLIENT DOIT APPROUVER LE DOCUMENT PAR UN VISA AVANT DIFFUSION ET EXECUTION

SOMMAIRE

1 Préambule 3

1.1 Présentation et contexte 3

1.2 Limités d'etude 3

2 Données de référence 4

2.1 Eléments utilisés 4

2.2 Historique du bâtiment 4

3 Examens visuels 5

3.1 Classification des désordres 5

3.2 Mission de base : examen visuel des charpentes de toiture 6

3.2.1 Désordres relevés sur la charpente de toiture de l'hôtel préfectoral 6

3.2.1.1 Traces d'humidité et infiltrations d'eau 6

3.2.1.2 Assemblages par tenon-mortaise détériorés ou défectueux 8

3.2.1.3 Pannes non appuyées sur les arbalétriers 14

3.2.1.4 Pignon détérioré au droit de l'appui d'une panne 16

3.2.1.5 Fissures de retrait induites par le séchage du bois 17

3.2.2 Désordres relevés sur la charpente de toiture du bâtiment de l'aile Ouest 18

3.2.2.1 Assemblages par tenon-mortaise détériorés ou défectueux 18

3.2.2.2 Fissures de retrait induites par le séchage du bois 22

3.2.2.3 Arbalétrier partiellement découpé sur une ferme 24

3.2.2.4 Poinçon et assemblages détériorés sur une ferme 25

3.2.2.5 Déformations notables de pannes 27

3.2.2.6 Eléments de charpente métallique détériorés 28

3.2.3 Désordres relevés sur la charpente de toiture du bâtiment Nord 31

3.2.3.1 Profilé dont l'intégrité n'est plus totalement garantie 31

3.2.3.2 Corrosion 34

3.2.3.3 Jour au niveau des ardoises 36

3.3 Option n°1 : examen visuel de de la zone « verrière » 38

3.3.1 Tracés humidité et infiltration d'eau 38

3.3.2 Corrosion 40

3.3.3 Bande d'étanchéité des vitrages 43

3.3.4 Etat des vitrages 46

3.3.5 Etat des chéneaux 48

3.3.6 Eléments métalliques absents 50

3.3.7 Ecrous absents 51

3.3.8 Pinces non conformes 52

3.4 Option n°2 : étude des quatres consoles d'avant-toit de la zone garage 53

4 Annexe : Croquis de localisation des photographies 54

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

1 PREAMBULE

1.1 PRESENTATION ET CONTEXTE

Le présent rapport de DIAGnostic structural porte sur la Préfecture du Cher, située Place Marcel-Plaisant à Bourges (18). Notre étude comprend :

- En mission de base : l'examen visuel de la charpente de toiture des bâtiments identifiés en rouge sur la vue satellite ci-dessous, afin d'inventorier les désordres, anomalies et pathologies existants en vue de préparer une réfection des toitures.
- En option n°1 : le DIAGnostic visuel de de la zone « verrière », identifiée en jaune sur la vue satellite ci-dessous.
- En option n°2 : l'étude des quatre consoles d'avant-toit de la zone garage, repérées sur la photographie ci-dessous.

Pour mener à bien notre étude, nous sommes intervenus sur site le 15/07/2025 et le 11/09/2025 afin de procéder à des relevés des différentes zones étudiées. Nous pourrons ainsi définir des préconisations techniques et des principes de renforcement adaptés au contexte structural actuel.





1.2 LIMITES D'ETUDE

Seules les structures visibles et accessibles sans démontage ou dépose ont été relevées. Les structures éventuellement non visibles et/ou non relevables feront l'objet de réserve.

En outre, les dimensionnements des confortements structuraux éventuellement nécessaires sont exclus du présent DIAGnostic. Seuls des principes et des préconisations de renforcement seront évoqués.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

2 DONNEES DE REFERENCE

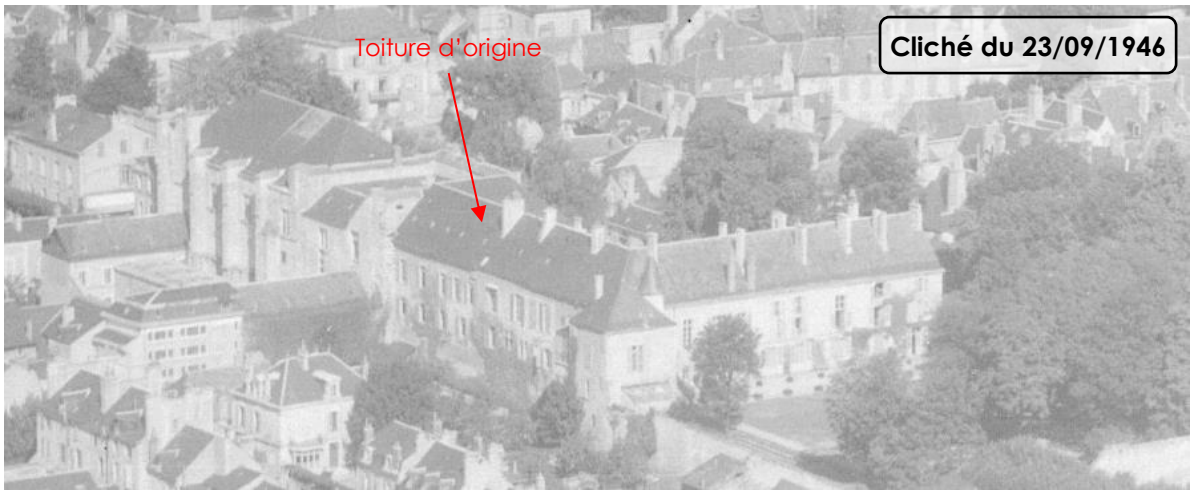
2.1 ELEMENTS UTILISES

Pour établir ce rapport de diagnostic, nous nous sommes basés sur les relevés effectués par nos soins lors de nos visites sur site les 16/06/2025 et 11/09/2025.

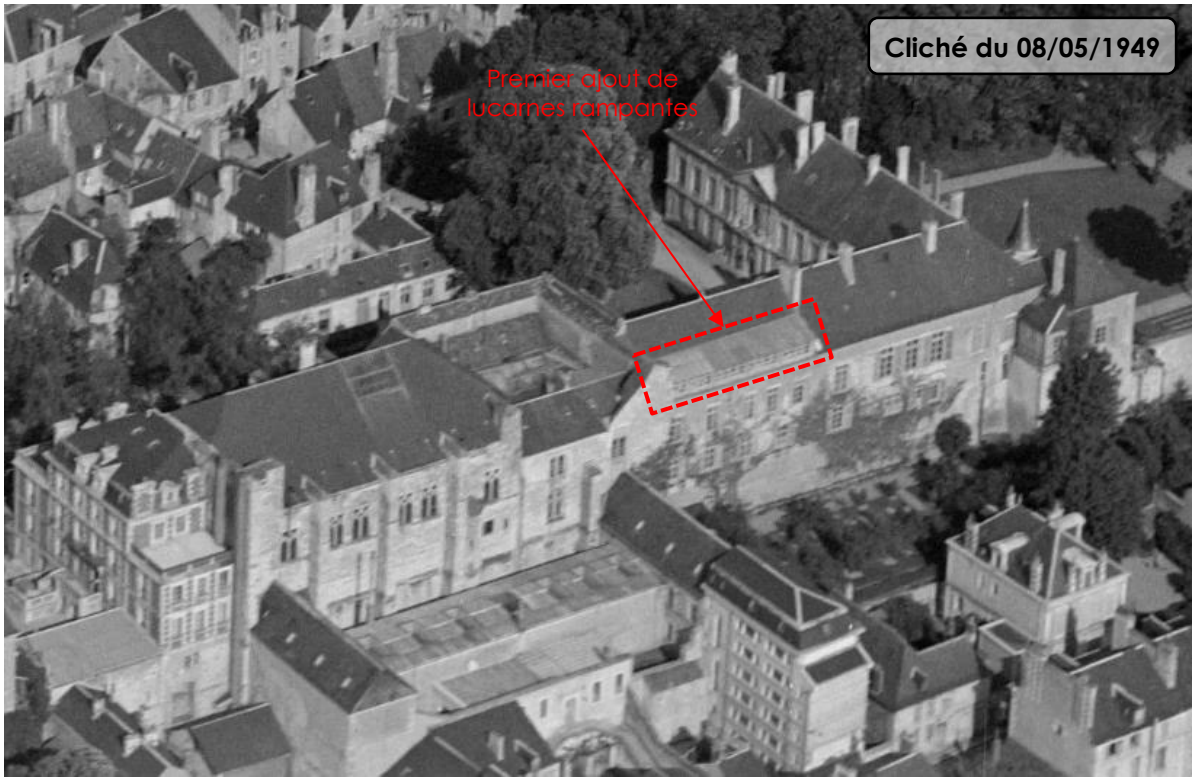
2.2 HISTORIQUE DU BATIMENT

D'après les photographies d'époque consultables sur le portail « Remonter le temps » de l'IGN, la préfecture du Cher a connu plusieurs modifications au niveau de la charpente de toiture du bâtiment de l'aile Ouest. La chronologie des modifications est indiquée ci-après :

- Avant 1946 : Configuration d'origine



- Entre 1946 et 1949 : Première modification de la charpente du bâtiment de l'aile Ouest avec mise en place de lucarnes rampantes pour aménager de nouveaux espaces sous toiture



CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

- Entre 1953 et 1955 : Seconde modification de la charpente du bâtiment de l'aile Ouest avec mise en place de lucarnes rampantes supplémentaires



3 EXAMENS VISUELS

3.1 CLASSIFICATION DES DESORDRES

Les désordres relevés seront exposés dans des tableaux recensant les informations suivantes :

- Types de désordres constatés
- Localisation
- Photographies d'illustration
- Origine des désordres observés
- Evolution probable des désordres
- Préconisations de confortement
- Classification suivant le code visuel explicité ci-après :

Afin de signifier le degré de gravité propre à chacun des désordres recensés, le code visuel suivant sera utilisé :



Etat de conservation apparente satisfaisant : Suivant les cas, il peut cependant être envisagé une solution de réparation afin d'éviter l'apparition de tout désordre à long terme.



Zone à traiter : Les désordres observés ne présument pas d'une insuffisance de stabilité ou de capacité technique de l'élément car les conditions minimales de stabilité sont remplies, mais il convient de mettre en œuvre un traitement afin de pérenniser l'élément.



Zone à traiter prioritairement : Les désordres observés présument d'une insuffisance de stabilité ou de capacité technique de l'élément, mais les conditions minimales de stabilité sont cependant remplies dans l'immédiat. Un traitement s'avère nécessaire dans les meilleurs délais.



Zone à traiter sans délai : Les conditions minimales de stabilité de l'élément ne sont pas remplies. Les désordres observés présument d'une insuffisance immédiate de stabilité de l'élément de structure avec risque de rupture fragile.

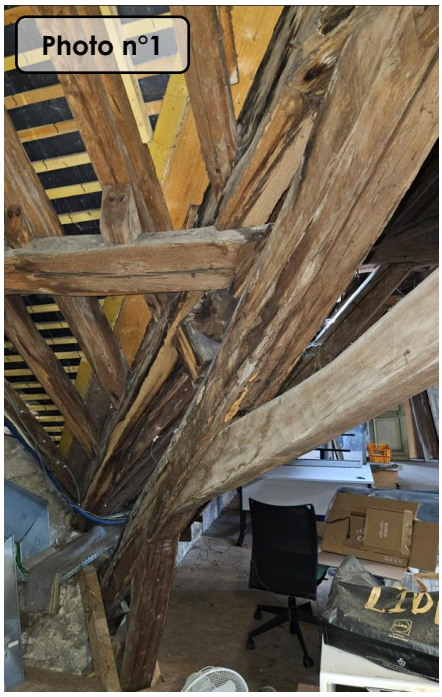
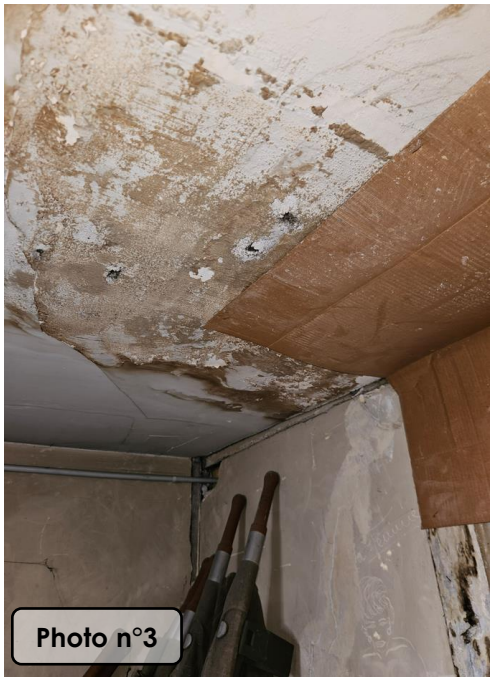
Les repérages des photographies sur plans ont été joints en annexe afin de pouvoir se situer dans l'espace.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2 MISSION DE BASE : EXAMEN VISUEL DES CHARPENTES DE TOITURE

3.2.1 DESORDRES RELEVES SUR LA CHARPENTE DE TOITURE DE L'HOTEL PREFECTORAL

3.2.1.1 TRACES D'HUMIDITE ET INFILTRATIONS D'EAU

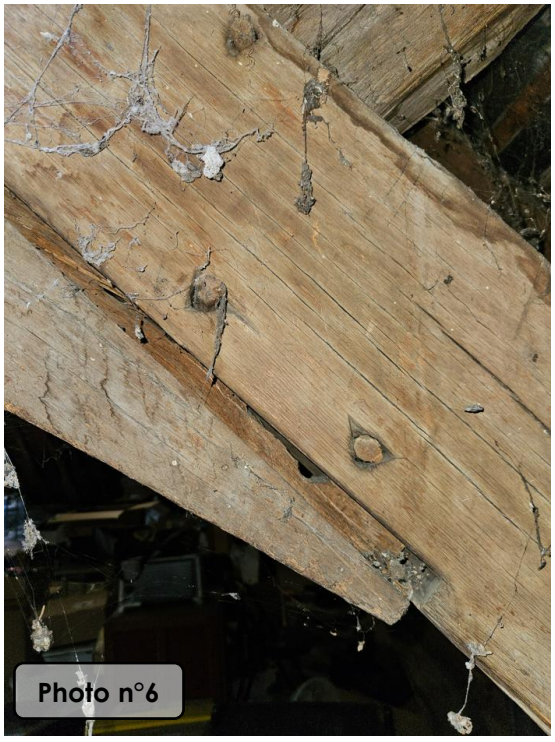
Désordres	Traces d'humidité sur les ardoises, des éléments de la charpente bois et des cloisons
Photographies	 Photo n°1  Photo n°2  Photo n°3  Photo n°4
Degré de gravité	2

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Des désordres relatifs à l'humidité ont été constatés à certains endroits des combles au niveau des ardoises, d'éléments de la charpente bois et de cloisons, en l'occurrence : ➢ Pour les photos n°1 et 2 : Au droit de la noue entre les toitures de l'hôtel préfectoral et du bâtiment de l'aile Ouest ➢ Pour les photos n°3 et 4 : Au niveau du local électrique Ces différentes pathologies sont dues à des infiltrations d'eau survenues par le passé en toiture en raison du vieillissement des différents éléments de couverture (ardoises, zingueries et lucarnes).
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** ➢ Dégradation possible de l'état sanitaire du bois dans le cas où l'humidité subsisterait encore par endroits ➢ Apparition de nouvelles infiltrations d'eau avec le vieillissement et l'altération des éléments de couverture **Evolution à long terme :** ➢ Dégradation de l'état sanitaire du bois des zones éventuellement concernées par de nouvelles infiltrations d'eau ➢ Possible sous-capacité portante des éléments de charpente détériorés par les nouvelles infiltrations d'eau
Principes de reprise	Dans le cadre du projet de réfection envisagé, il sera nécessaire de : ➢ Purger les cloisons et les portions de bois éventuellement putréfiées ➢ Déposer les éléments de charpente qui seraient trop altérés ➢ Renforcer les éléments de charpente bois purgés (par greffes, moisages, ferrures) et remplacer les éléments éventuellement déposés ➢ Appliquer un traitement insecticide et fongicide à vocation curative et préventive au niveau des éléments en bois ➢ Remettre à neuf la couverture, ce qui inclut : o Le remplacement des ardoises o Le remplacement des zingueries détériorés, notamment au niveau des noues et des arêtiers o Le remplacement des lucarnes vétustes

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.1.2 ASSEMBLAGES PAR TENON-MORTAISE DETERIORES OU DEFECTUEUX

Désordres	**Rupture de certains assemblages à la jonction entre les aisseliers et les entraits retroussés :** ➢ **Ouvertures notables des assemblages et perte de contact entre les éléments bois** ➢ **Rupture d'organes d'assemblages (chevilles et tenons)**
Photographies	 **Photo n°5**  **Photo n°6**  **Photo n°7**
Degré de gravité	3

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Ces anomalies ont été repérées au niveau des assemblages par tenon-mortaise présents à la jonction entre les aisseliers et les entraits retroussés. Elles résultent vraisemblablement d'un manque de rigidité des appuis des arbalétriers au droit des murs. Avec les chargements à reprendre, des déplacements se sont produits au sein de la charpente. En l'occurrence, les arbalétriers se sont écartés de leur position initiale sur appui sous l'effet des efforts de poussée latérale. Cela a engendré des efforts additionnels de traction de part et d'autre des aisseliers à la jonction avec l'entrait retroussé et l'arbalétrier. Les organes d'assemblages en place n'étant pas prévus pour reprendre des contraintes de cisaillement trop importantes, plusieurs tenons et chevilles ont finalement rompu.
Evolution probable	**A l'heure actuelle :** ➢ Organes d'assemblages (chevilles et tenons) rompus entre les aisseliers et les entraits retroussés ➢ Absence de contact entre les aisseliers et les entraits retroussés en raison de l'ouverture des assemblages qui peut aller jusqu'à plusieurs cm, ce qui empêche le transfert des efforts de compression au niveau des épaulements ➔ Aisseliers devenant inopérants : Les efforts transitent par les portions de tenons n'ayant pas rompu, ou sont redistribués au sein de la charpente. **Evolution à court et moyen terme :** ➢ Aggravation de l'ouverture des assemblages ➢ Rupture complète des tenons pour les assemblages entre les aisseliers et les entraits retroussés **Evolution à long terme :** ➢ Risque de décrochement des aisseliers ➢ Perte de rigidité conduisant à l'augmentation des déformées ➢ Possible sous-capacité portante de certains éléments de la charpente
Principes de reprise	Il conviendra de reprendre les différents assemblages rompus afin de rétablir le schéma mécanique initial de la charpente. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées : ➢ Greffe de pièces en bois à l'about des aisseliers pour reconstituer les assemblages initiaux, avec la mise en place de chevilles en nombre et diamètres suffisants pour reprendre les contraintes de cisaillement ➢ Conserver les éléments existants, insérer des cales en bois au niveau des ouvertures et mettre en place des platines métalliques boulonnées.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Désordre	**Ouverture notable d'un assemblage entre un aisselier et un poinçon**
Photographie	 **Photo n°8**
Degré de gravité	2
Origine	L'ouverture de l'assemblage à la jonction entre l'aisselier et le poinçon semble ici résulter d'un défaut de géométrie des éléments de charpente. En l'occurrence, l'aisselier présente une longueur insuffisante pour permettre au tenon d'être entièrement inséré dans la mortaise.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Evolution probable	**A l'heure actuelle :** En l'absence de contact entre les épaulements de l'aisselier et le poinçon, tous les efforts transitent donc par le tenon. **Evolution à court et moyen terme :** ➢ Ecrasement progressif du tenon par lequel tous les efforts de compression transitent ➢ Aggravation de l'ouverture des assemblages **Evolution à long terme :** ➢ Risque de décrochement de l'aisselier ➢ Diminution de la stabilité transversale de la charpente
Principes de reprise	Il conviendra de reprendre cet assemblage défectueux. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées : ➢ Si le tenon est inséré sur une profondeur suffisante dans la mortaise : o Ajout de cales en bois pour combler l'espace entre le poinçon et les épaulements de l'aisselier, et ainsi assurer le bon transfert des efforts de compression o Mise en place des chevilles manquantes pour assurer la reprise des contraintes de cisaillement ➢ Dans le cas contraire : o Greffe d'une pièce en bois de géométrie adaptée à l'about de l'aisselier pour permettre le transfert des efforts par les épaulements et reconstituer l'assemblage par tenon-mortaise o Mise en place de chevilles en nombre et diamètres suffisants pour reprendre les contraintes de cisaillement

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Désordre	Absence de chevilles sur certains assemblages par tenon-mortaise
Photographies	Photo n°9  Photo n°10 
Degré de gravité	

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Les assemblages concernés ne présentent pas d'ouverture et les surfaces de contact avec les épaulements sont bien assurées. De plus, nous avons affaire à des éléments reprenant surtout des efforts de compression (contrefiches, aisseliers). Il peut donc s'agir d'un simple oubli de mise place des chevilles lors de la construction de la charpente.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** Possible augmentation du jeu au niveau de ces assemblages, sans impact sur le schéma mécanique de la charpente. **Evolution à long terme :** Risque d'ouverture des assemblages sous l'effet de sollicitations particulières ou exceptionnelles sur la charpente.
Principes de reprise	Idéalement : il conviendra de mettre en place les chevilles manquantes pour éviter tout risque d'ouverture des assemblages et de modification du schéma mécanique de la charpente.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.1.3 PANNES NON APPUYEES SUR LES ARBALETRIERS

Désordres	➢ Pannes non appuyées sur les arbalétriers ➢ Phénomène de fissuration des murs de refend au droit des appuis des pannes
Photographies	**Photo n°11**  **Photo n°12**  **Photo n°13**  **Photo n°14** 
Degré de gravité	2

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Les cales en bois censées être en place entre les pannes et les arbalétriers ont possiblement été oubliées lors de la construction de la charpente, ou bien retirées par la suite. Dans le cas des photos n°11 à 13, les pannes ne ramènent aucune charge sur la ferme, de sorte que les murs de refend doivent reprendre des efforts plus importants que prévu. En l'absence de sommier de répartition, cela a provoqué l'apparition de fissures.
Evolution probable	**Evolution à court terme et moyen terme :** Peu voire pas d'évolution car il est probable que ces pannes sont ainsi positionnées depuis la construction de la charpente. **Evolution à long terme :** ➢ Pour les pannes appuyées sur des murs de refend : Risque de développement des fissures présentes dans les murs de refend en raison des déformées des pannes, et notamment de leur rotation sur appui. ➢ Pour la panne appuyée sur l'échantignole : Possible déplacement de la panne le long de l'échantignole, sans réel impact sur la charpente.
Principes de reprise	Dans l'immédiat, aucune reprise structurale n'est nécessaire car ces désordres présentent une faible évolutivité. Idéalement, pour empêcher le développement de nouvelles pathologies à long terme, il conviendrait de : ➢ Mettre en place des cales en bois pour reconstituer les appuis des pannes sur les arbalétriers ➢ Reprendre les murs de refend fissurés, ce qui comprend : o La réalisation de sommiers en béton au droit des appuis des pannes afin de répartir convenablement les charges o Le dégarnissage des fissures o La couture des fissures au moyen d'agrafes en acier inoxydable scellées dans la pierre à la résine époxy o Le rejointoiement et le rebouchage au mortier de chaux des zones fissurées
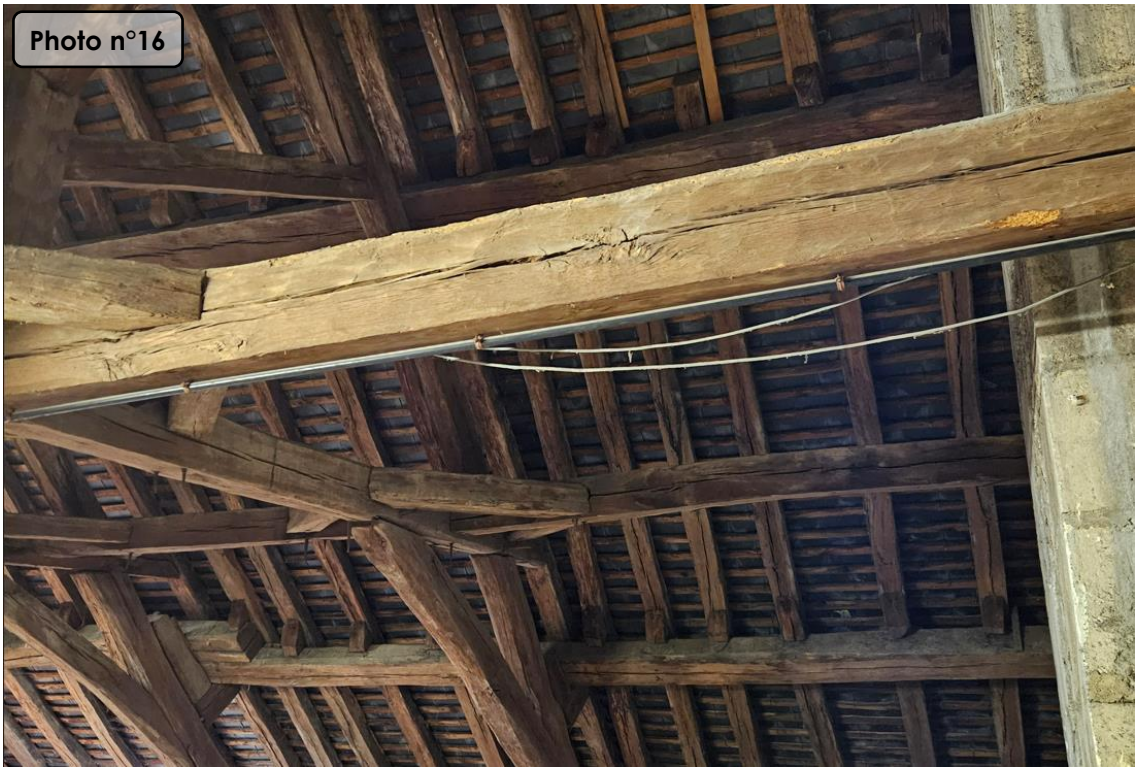
CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.1.4 PIGNON DETERIORE AU DROIT DE L'APPUI D'UNE PANNE

Désordres	➢ **Pierres manquantes** ➢ **Délitement des joints entre les pierres** ➢ **Phénomène de fissuration**
Photographie	 **Photo n°15**
Degré de gravité	
Origine	En l'absence de sommier de répartition en tête du pignon, les efforts ramenés par la panne et sa rotation sur appui ont provoqué l'apparition de ces désordres.
Evolution probable	**Evolution à court terme et moyen terme :** ➢ Déplacement progressif de la panne qui n'est plus correctement maintenue ➢ Développement des fissures ➢ Désolidarisation progressive des pierres **Evolution à long terme :** ➢ Avec le déplacement de la panne, affaissement de la couverture et risque d'infiltrations d'eau ➢ Risque de chutes de pierres
Principes de reprise	Le pignon détérioré devra être repris. Il s'agira de : ➢ Reconstituer l'appui de la panne en réalisant un sommier en béton qui permettra de répartir convenablement les efforts ➢ Dégarnir les fissures ➢ Couturer les fissures au moyen d'agrafes en acier inoxydable scellées dans la pierre à la résine époxy ➢ Le rejointoiement et le rebouchage au mortier de chaux des zones fissurées

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

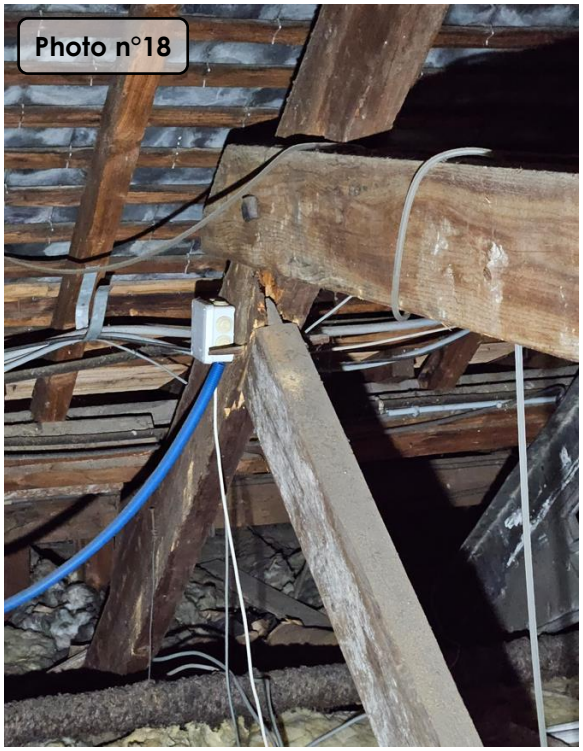
3.2.1.5 FISSURES DE RETRAIT INDUITES PAR LE SECHAGE DU BOIS

Désordre	**Phénomène de fissuration sur divers éléments en bois de la charpente**
Photographie	 **Photo n°16**
Degré de gravité	1
Origine	Des fissures ont été constatées sur diverses pièces constitutives de la charpente. Dans la majorité des cas, ces fentes sont peu profondes et orientées essentiellement dans le sens du fil du bois. Elles résultent donc vraisemblablement du phénomène de retrait induit par le séchage.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** Fissures de caractère peu – voire pas – évolutif et non préjudiciables du point de vue de la résistance mécanique **Evolution à long terme :** ➢ Transfert des efforts localement entravé au niveau de certains assemblages ➢ Détérioration de l'état sanitaire du bois facilitée en cas d'infiltrations d'eau, de développements fongiques ou d'attaques d'insectes xylophages
Principes de reprise	Sans objet (soucis avant tout d'ordre esthétique). Si besoin, pour prévenir tout risque de pathologie d'ordre sanitaire ou structural, les fissures les plus importantes pourraient être rebouchées au moyen d'une résine époxydique prévue à cet effet.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2 DESORDRES RELEVES SUR LA CHARPENTE DE TOITURE DU BATIMENT DE L'AILE OUEST

3.2.2.1 ASSEMBLAGES PAR TENON-MORTAISE DETERIORES OU DEFECTUEUX

Désordres	**Organes d'assemblages rompus**
Photographies	 Photo n°17  Photo n°18
Degré de gravité	3
Origine	Ces anomalies ont été repérées au niveau d'assemblages par tenon-mortaise présents à la jonction entre des contrefiches et des arbalétriers. Dans le premier cas (Photo n°17), la rupture de la cheville et du tenon résulte probablement d'un manque de rigidité de l'appui de l'arbalétrier au droit du mur. L'arbalétrier a pu s'écarter de sa position initiale sur appui sous l'effet des efforts de poussée latérale. Les contraintes additionnelles de cisaillement qui en découlent au niveau de l'assemblage ont provoqué la rupture de la cheville et du tenon. Dans le second cas (Photo n°18), nous remarquons que la mortaise de l'arbalétrier n'est pas correctement centrée, de sorte que les conditions de bord ne semblent pas respectées. Les efforts qui transitent par l'assemblage ont finalement pu provoquer le fendage du bois du côté où l'épaisseur de la joue de la mortaise est la moins épaisse.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** ➢ Augmentation de l'ouverture des assemblages ➢ Transfert des efforts entravé au niveau des assemblages détériorés **Evolution à long terme :** ➢ Risque de décrochement des contrefiches ➢ Perte de rigidité conduisant à l'augmentation des déformées ➢ Possible sous-capacité portante de certains éléments de la charpente

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Principes de reprise	Il conviendra de reprendre les assemblages rompus afin de rétablir le schéma mécanique initial de la charpente. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées : ➢ Greffe de pièces en bois pour reconstituer les assemblages, avec la mise en place de chevilles en nombre et diamètres suffisants pour reprendre les contraintes de cisaillement ➢ Conserver les éléments existants, insérer des cales en bois au niveau des ouvertures et mettre en place des platines métalliques boulonnées.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

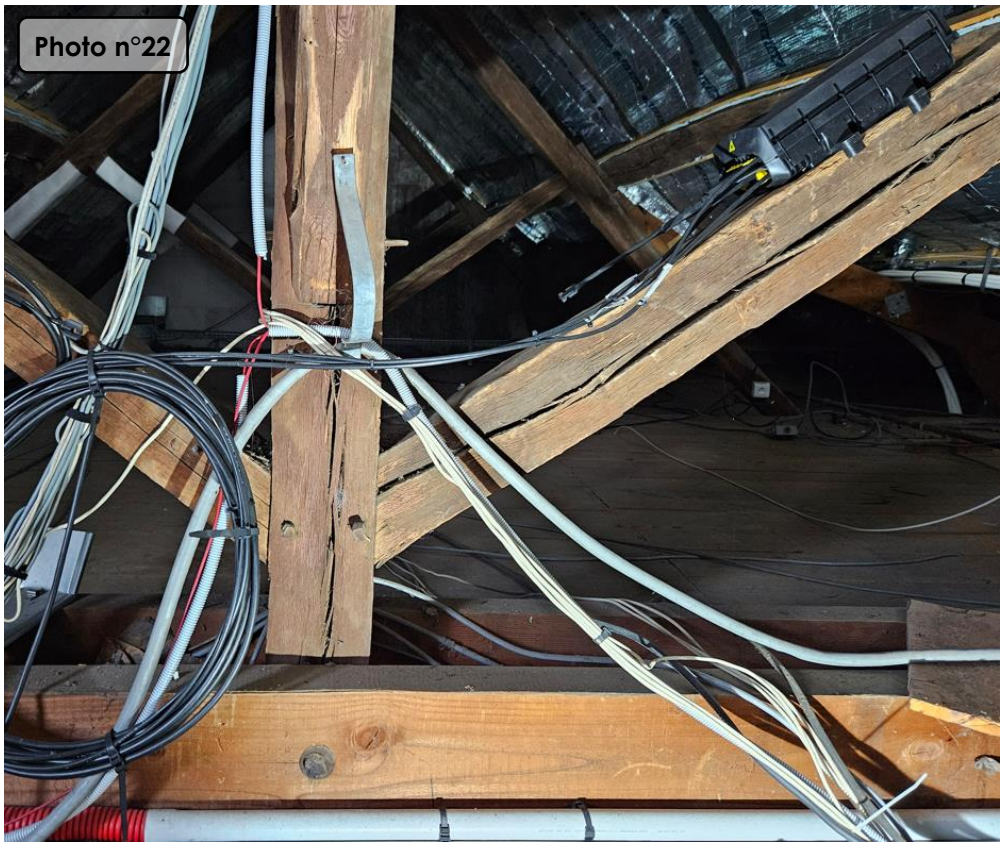
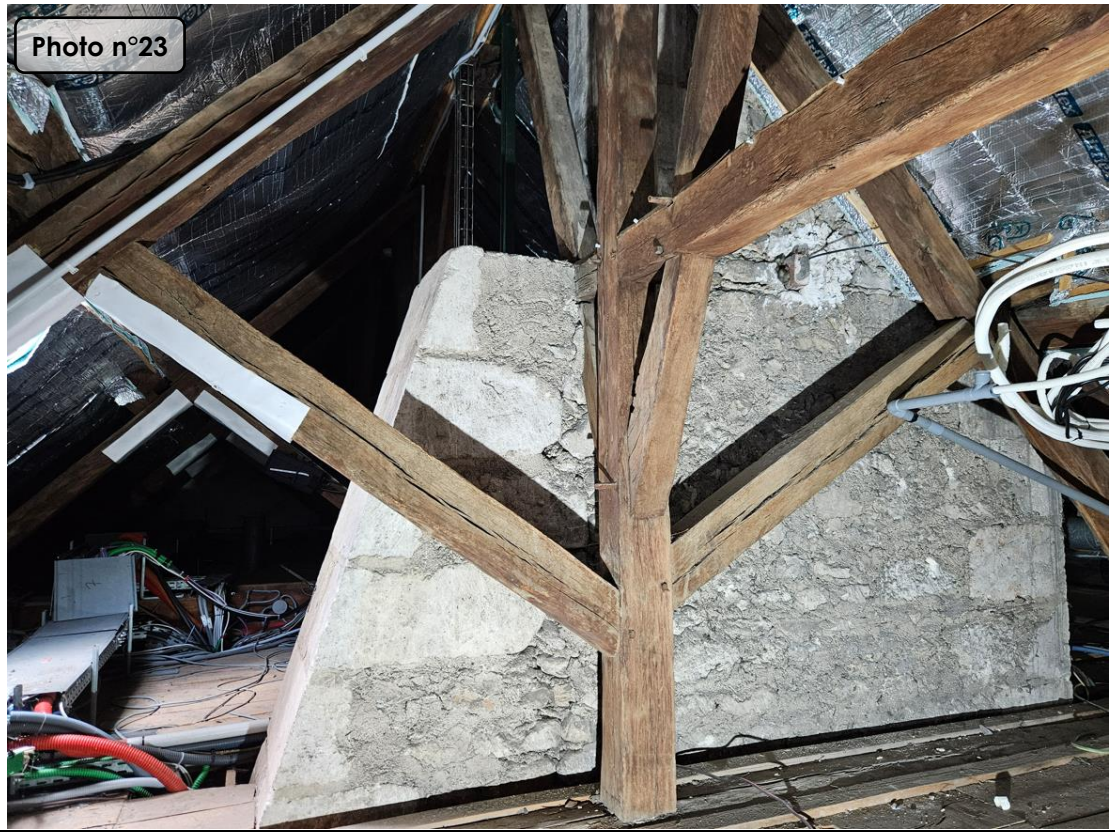
Désordre	**Ouverture notable d'un assemblage entre une contrefiche et un arbalétrier**
Photographie	
Degré de gravité	2
Origine	L'ouverture de l'assemblage à la jonction entre la contrefiche et l'arbalétrier semble ici résulter d'un défaut de géométrie des éléments de charpente. Dans le cas présent, cela pourrait être dû à : ➢ Une longueur insuffisante de la contrefiche pour permettre au tenon d'être entièrement inséré dans la mortaise. ➢ Une longueur trop importante du tenon qui empêche les épaulements d'être au contact de l'arbalétrier
Evolution probable	**A l'heure actuelle :** En l'absence de contact entre les épaulements de la contrefiche et l'arbalétrier, tous les efforts transitent donc par le tenon et/ou la cheville. **Evolution à court et moyen terme :** ➢ Ecrasement progressif du tenon par lequel les efforts de compression transitent ➢ Risque de rupture de la cheville en cas de contraintes de cisaillement trop élevées **Evolution à long terme :** ➢ Risque de décrochement de la contrefiche ➢ Perte de rigidité conduisant à l'augmentation des déformées ➢ Possible sous-capacité portante de certains éléments de la charpente
Principes de reprise	Il conviendra de reprendre cet assemblage défectueux. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées : ➢ Si le tenon est inséré sur une profondeur suffisante dans la mortaise : ajout de cales en bois pour combler l'espace entre l'arbalétrier et les épaulements de la contrefiche, de façon à assurer le bon transfert des efforts de compression ➢ Dans le cas contraire : o Greffe d'une pièce en bois de géométrie adaptée à l'about de la contrefiche pour permettre le transfert des efforts par les épaulements et reconstituer l'assemblage par tenon-mortaise o Mise en place de chevilles en nombre et diamètres suffisants pour reprendre les contraintes de cisaillement

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Désordre	**Désagrégation des chevilles sur certains assemblages par tenon-mortaise**
Photographies	**Photo n°20**  **Photo n°21** 
Degré de gravité	
Origine	Les assemblages concernés ne présentent pas d'ouverture et les surfaces de contact avec les épaulements sont bien assurées. De plus, nous avons affaire à des éléments reprenant surtout des efforts de compression (contrefiches, aisseliers). La désagrégation de ces chevilles découle simplement du vieillissement naturel du bois.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** Aucun caractère évolutif. **Evolution à long terme :** Possible augmentation du jeu au niveau de certains assemblages, sans impact sur le schéma mécanique de la charpente.
Principes de reprise	En l'état, aucune reprise structurale n'est nécessaire. Si toutefois des ouvertures venaient à se développer au niveau de certains de ces assemblages, de nouvelles chevilles pourraient alors être mises en place.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2.2 FISSURES DE RETRAIT INDUITES PAR LE SECHAGE DU BOIS

Désordres	**Phénomène de fissuration sur divers éléments en bois de la charpente**
Photographies	**Photo n°22**  **Photo n°23** 

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

	
Degré de gravité	
Origine	Des fissures ont été constatées sur diverses pièces constitutives de la charpente. Dans la majorité des cas, ces fentes sont peu profondes et orientées essentiellement dans le sens du fil du bois. Elles résultent donc vraisemblablement du phénomène de retrait induit par le séchage.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** Fissures de caractère peu – voire pas – évolutif et non préjudiciables du point de vue de la résistance mécanique **Evolution à long terme :** ➢ Transfert des efforts localement entravé au niveau de certains assemblages ➢ Détérioration de l'état sanitaire du bois facilitée en cas d'infiltrations d'eau, de développements fongiques ou d'attaques d'insectes xylophages
Principes de reprise	Sans objet (soucis avant tout d'ordre esthétique). Si besoin, pour prévenir tout risque de pathologie d'ordre sanitaire ou structural, les fissures les plus importantes pourraient être rebouchées au moyen d'une résine époxydique prévue à cet effet.

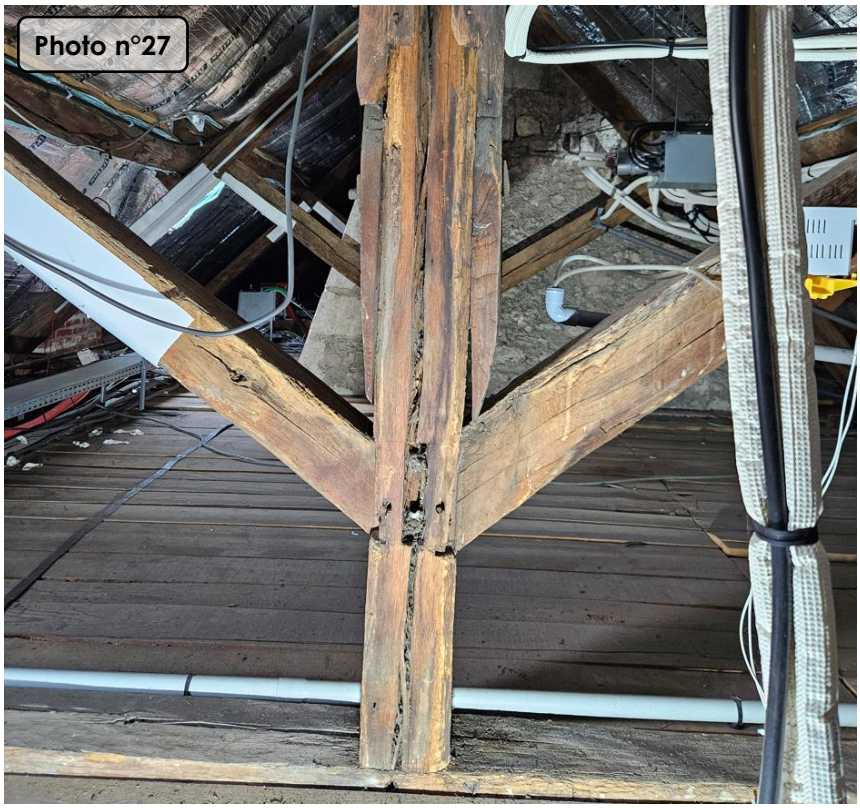
CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2.3 ARBALETRIER PARTIELLEMENT DECOUPE SUR UNE FERME

Désordre	**Entaille notable sur un arbalétrier**
Photographie	 **Photo n°25**
Degré de gravité	3
Origine	L'arbalétrier a probablement été découpé afin de purger une portion de bois putréfié. Un faux-entrait moisé a ensuite été ajouté pour renforcer l'arbalétrier et assurer sa stabilité.
Evolution probable	**Evolution à court terme et moyen terme :** Dans l'immédiat, le faux-entrait moisé permet de remplir les conditions minimales de résistance et de stabilité de l'arbalétrier. Le risque de flambement et/ou de rupture est maîtrisé. **Evolution à long terme :** Risque de flambement et/ou de rupture de la section de l'arbalétrier au niveau de la zone découpée sous l'effet de sollicitations exceptionnelles sur la charpente, ou en cas d'augmentation des charges à reprendre avec le projet de réfection de la couverture.
Principes de reprise	Il conviendra de reconstituer la section initiale de l'arbalétrier en insérant une pièce en bois pour remplacer la portion découpée. L'ensemble sera liaisonné au moyen de ferrures boulonnées.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2.4 POINÇON ET ASSEMBLAGES DETERIORES SUR UNE FERME

Désordres	➢ Traces d'humidité et infiltrations d'eau ➢ Fissuration du poinçon ➢ Aisselier retiré ➢ Assemblages détériorés
Photographies	Photo n°26  Photo n°27 
Degré de gravité	3

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Des infiltrations d'eau sont survenues par le passé en toiture au droit de cette ferme, comme en témoignent les traces d'humidité présentes sur les différents éléments en bois. Certains éléments en bois initialement en place ont putréfié et ont donc été partiellement purgés, voire entièrement retirés. En l'occurrence, la mortaise présente en partie inférieure du poinçon indique la présence initiale d'un aisselier qui a ensuite été déposé. Pour pallier ces détériorations, la ferme a été renforcée par ajout de pièces en bois et de ferrures boulonnées. Toutefois, notons que les infiltrations d'eau ont continué encore un certain temps après ces reprises car les renforts présentent eux aussi des traces d'humidité. Quant à la fissuration observée sur la hauteur du poinçon, elle a probablement été initiée par le phénomène de retrait de séchage du bois, puis a été accentuée par les efforts transitant au niveau des assemblages et les détériorations sanitaires qui ont suivi.
Evolution probable	**Evolution à court et moyen terme :** ➢ Dégradation possible de l'état sanitaire du bois en cas de présence d'humidité, de champignons ou d'insectes xylophages ➢ Augmentation progressive de l'ouverture de la fissure du poinçon ➢ Désolidarisation progressive des assemblages du poinçon avec les aisseliers moisés et les contrefiches **Evolution à long terme :** ➢ Risque de rupture des assemblages du poinçon avec les aisseliers moisés et les contrefiches ➢ Risque de décrochement des aisseliers et des contrefiches ➢ Perte de rigidité conduisant à l'augmentation des déformées ➢ Possible sous-capacité portante de certains éléments de la charpente
Principes de reprise	Il conviendra de : ➢ Purger les portions de bois éventuellement putréfiées et déposer les éléments de charpente qui seraient trop altérés ➢ Renforcer les éléments purgés (par greffes, moisages, ferrures) et remplacer les éléments éventuellement déposés ➢ Reprendre les assemblages détériorés ➢ Appliquer un traitement insecticide et fongicide à vocation curative et préventive Dans le cas spécifique du poinçon, sa remise en état consistera à : ➢ Nettoyer l'intérieur du poinçon ➢ Reboucher la fissure avec une résine époxydique ➢ Greffer des pièces en bois pour pouvoir reconstituer les assemblages détériorés

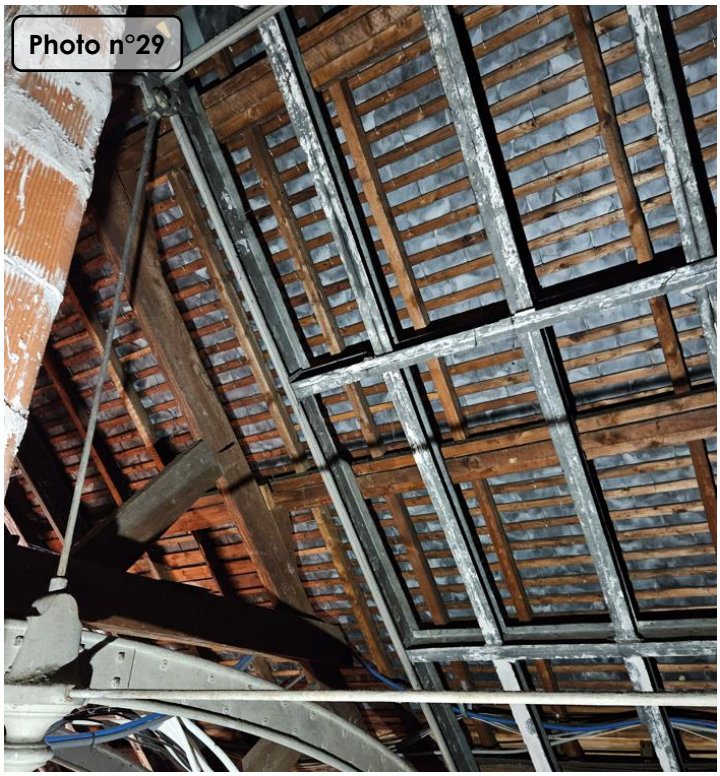
CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2.5 DEFORMATIONS NOTABLES DE PANNES

Désordres	**Flèches notables au niveau de certaines pannes**
Photographies	 **Photo n°28**
Degré de gravité	2
Origine	Les déformées observées résultent de l'inertie trop faible des pannes dans la direction transversale au vu de leur portée et des charges à reprendre. C'est probablement pour cette raison que ces pannes ont été moisées. Cela permet de les renforcer et de limiter les déformées selon l'axe de faible inertie.
Evolution probable	**Evolution à court terme et moyen terme :** En l'état, les flèches constatées présentent un caractère peu évolutif car les déformations maximales relatives aux sollicitations mécaniques et au fluage du bois sont déjà atteintes. **Evolution à long terme :** ➢ Sans augmentation des charges existantes dans le cadre du projet de réfection de la couverture : déformées stabilisées et de caractère non évolutif ➢ En cas d'augmentation des charges lors de la réfection de la couverture : o Possible sous-capacité portante des pannes o Aggravation des déformées
Principes de reprise	Dans le cadre du projet de réfection envisagé, il conviendra de ne pas augmenter les charges à reprendre en toiture pour éviter tout risque de sous-capacité portante des pannes. Dans le cas contraire, il conviendrait alors de mettre en place des bretelles afin de maintenir transversalement les pannes, en s'assurant que les chevrons puissent faire office de liernes.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.2.6 *ELEMENTS DE CHARPENTE METALLIQUE DETERIORES*

Désordres	**Décrochage de certains éléments de l'ancienne ossature métallique (pannes, chevrons)**
Photographies	**Photo n°29**  **Photo n°30** 
Degré de gravité	2

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Origine	Nous constatons qu'une partie de la charpente comporte deux ossatures distinctes : ➢ L'une en bois, qui est censée assurer aujourd'hui la reprise des différents chargements appliqués sur la couverture ➢ L'autre en métal, qui devait auparavant reprendre les différentes sollicitations en toiture et qui a peut-être fait office de support de verrières. Bien que l'ossature métallique rivetée ne soit désormais plus censée jouer de rôle porteur, une partie des sollicitations transite malgré tout par elle en raison des pannes en bois qui viennent s'appuyer dessus sous l'effet de leurs déformées. Plusieurs facteurs ont ainsi pu conduire au décrochage de certains éléments de l'ossature métallique (pannes et chevrons), entre autres : ➢ L'usure des assemblages rivetés sous l'effet conjoint de la corrosion, de chocs, ainsi que des efforts et des déformations passés ➢ Les chargements additionnels repris à l'heure actuelle, qui sont conséquents pour une ossature ancienne et fragilisée ➢ La dépose partielle de certains éléments pour permettre le passage de chemins de câbles
Evolution probable	**Evolution à court terme et moyen terme :** ➢ Du point de vue structural : peu voire pas d'impact étant donné que la charpente bois est vraisemblablement en mesure de reprendre seule l'ensemble des charges appliquées au niveau de la couverture ➢ Du point de vue de la sécurité : risque non négligeable de chute des éléments métalliques désolidarisés, avec de potentielles blessures pour les usagers du bâtiment si ces éléments venaient à s'écrouler à travers les plafonds **Evolution à long terme :** ➢ Du point de vue structural : idem ➢ Du point de vue de la sécurité : décrochage possible de nouveaux éléments de l'ossature métallique, d'autant plus en cas d'augmentation des charges à reprendre dans le cadre du projet de réfection de la couverture
Principes de reprise	Il sera nécessaire de déposer les éléments secondaires de l'ossature métallique, tout particulièrement ceux qui se sont décrochés et qui risquent de chuter. Quant aux fermes principales de l'ossature métallique, elles pourront être remises en état (mise en place de boulons au niveau des rivets manquants ou détériorés, application d'une nouvelle peinture antirouille) et conservées. En effet, elles reprennent une part non négligeable de sollicitations, ce qui permet de soulager les pannes et les fermes de la charpente bois.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Désordre	**Phénomène de corrosion localisé essentiellement au niveau des assemblages centraux des fermes, à la jonction les arcs et les tirants**
Photographies	**Photo n°31**  **Photo n°32** 
Degré de gravité	
Origine	L'ossature métallique est localement touchée par un phénomène de corrosion superficiel, tout particulièrement au droit des assemblages moulés au milieu des arcs. Plusieurs facteurs ont pu contribuer à l'apparition de ce désordre, entre autres : ➢ Les infiltrations d'eau au niveau de la couverture ➢ La condensation sous l'effet des écarts de température entre l'air extérieur et l'air au sein des combles ➢ L'altération de la peinture antirouille appliquée sur l'ossature métallique
Evolution probable	➢ Court et moyen terme : Possible développement du phénomène de corrosion sans que cela ne remette en cause la pérennité des éléments touchés ➢ Long terme : Fragilisation locale de l'ossature métallique, avec un risque de rupture possible au niveau de petits éléments tels que les boulons ou les rivets
Principes de reprise	A terme, les éléments concernés par ce phénomène de corrosion devront être traités. Il conviendra tout d'abord de procéder à un brossage pour enlever toute trace de rouille. Une nouvelle peinture antirouille devra ensuite être appliquée.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

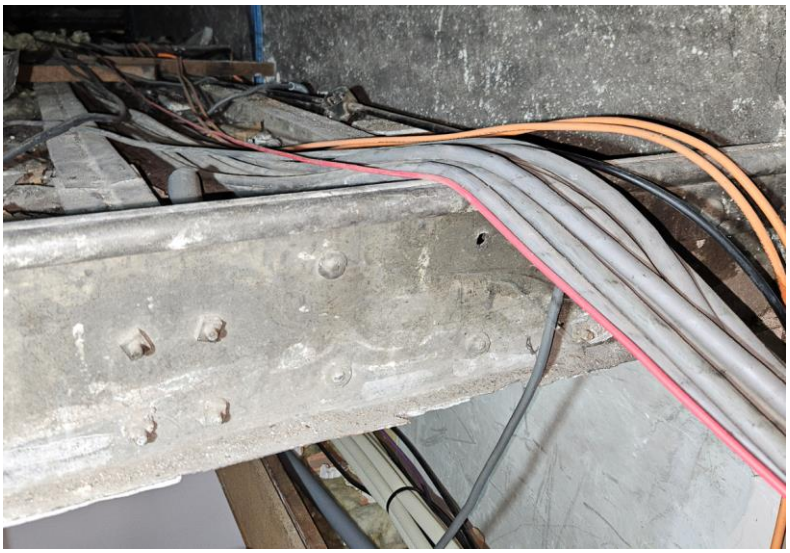
3.2.3 DESORDRES RELEVES SUR LA CHARPENTE DE TOITURE DU BATIMENT NORD

3.2.3.1 PROFILE DONT L'INTEGRITE N'EST PLUS TOTALEMENT GARANTIE

Désordres	Profilés déformés ou tronqués
Photographies	  

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT





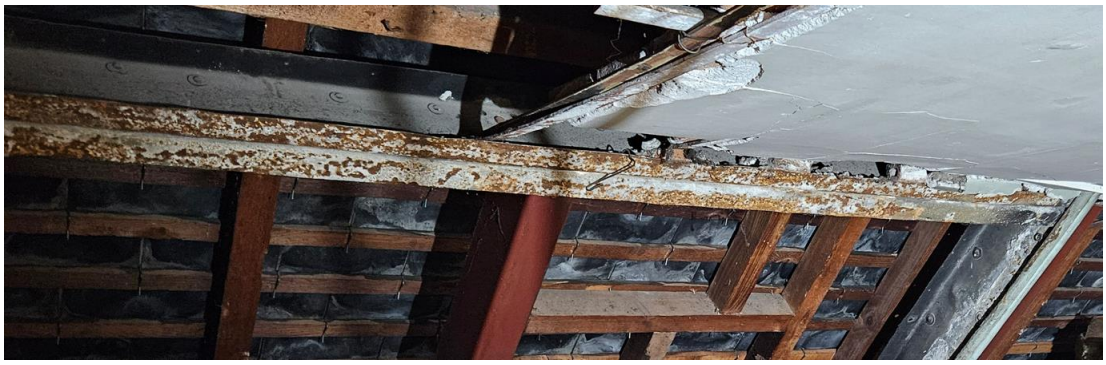


CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

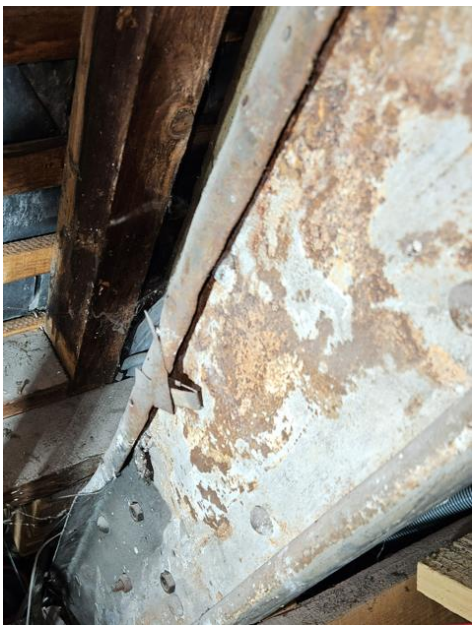
	 
Degré de gravité	 pour les premières photos  pour les deux dernières photos
Origine	Ces profilés ont vraisemblablement dû subir des chocs.
Evolution probable	Néant.
Principes de reprise	Niveau de gravité 1 : Sans objet (inutile tant que ces profilés ne seront pas chargés) Niveau de gravité 3 : Renforcement structural à prévoir (par construction)

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.3.2 CORROSION

Désordres	Des traces de corrosion sont visibles sur certains éléments métalliques
Photographies	   

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

	 
Degré de gravité	2
Origine	Certains éléments de l'ossature métallique est localement touchée par un phénomène de corrosion superficiel. Plusieurs facteurs ont pu contribuer à l'apparition de ce désordre, entre autres : ➢ Les infiltrations d'eau au niveau de la couverture ➢ La condensation sous l'effet des écarts de température entre l'air extérieur et l'air au sein des combles ➢ L'altération de la peinture antirouille appliquée sur l'ossature métallique
Evolution probable	➢ Court et moyen terme : Possible développement du phénomène de corrosion sans que cela ne remette en cause la pérennité des éléments touchés ➢ Long terme : Fragilisation locale de l'ossature métallique, avec un risque de rupture possible au niveau de petits éléments tels que les boulons ou les rivets
Principes de reprise	Les éléments concernés par ce phénomène de corrosion devront être traités. Il conviendra tout d'abord de procéder à un brossage pour enlever toute trace de rouille. Une nouvelle peinture antirouille devra ensuite être appliquée.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.2.3.3 JOUR AU NIVEAU DES ARDOISES

Désordres	**Des jours au niveau des tuiles ont été constatés**
Photographies	
Degré de gravité	2
Origine	Quelques jours ont été constaté entre des ardoises. Plusieurs facteurs ont pu contribuer à l'apparition de ce désordre, entre autres : ➢ Pose défectueuse : pureau irrégulier, recouvrement insuffisant ou défaut d'alignement lors de la mise en œuvre. ➢ Déformation du support : mouvement du voligeage ou des liteaux (flèche, retrait du bois, fixation insuffisante). ➢ Vieillissement des matériaux : ardoises cassées, fendues ou écaillées qui se rétractent en laissant apparaître des espaces. ➢ Fixations défaillantes : crochets ou clous oxydés ou mal posés entraînant un décalage des ardoises. ➢ Soulèvement par le vent : aspiration ou vibrations répétées provoquant des déboîtements. ➢ Dilations ou retraits différentiels : surtout si le support bois n'est pas sec à la pose.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Evolution probable	Les jours peuvent continuer de s'agrandir, ne garantissant plus l'étanchéité de la couverture.
Principes de reprise	La réfection de la toiture traitera ce désordre.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3 OPTION N°1 : EXAMEN VISUEL DE DE LA ZONE « VERRIERE »

3.3.1 TRACES HUMIDITE ET INFILTRATION D'EAU

Désordres	➢ **Traces d'humidité sur les structures bois**
Photographies	 

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

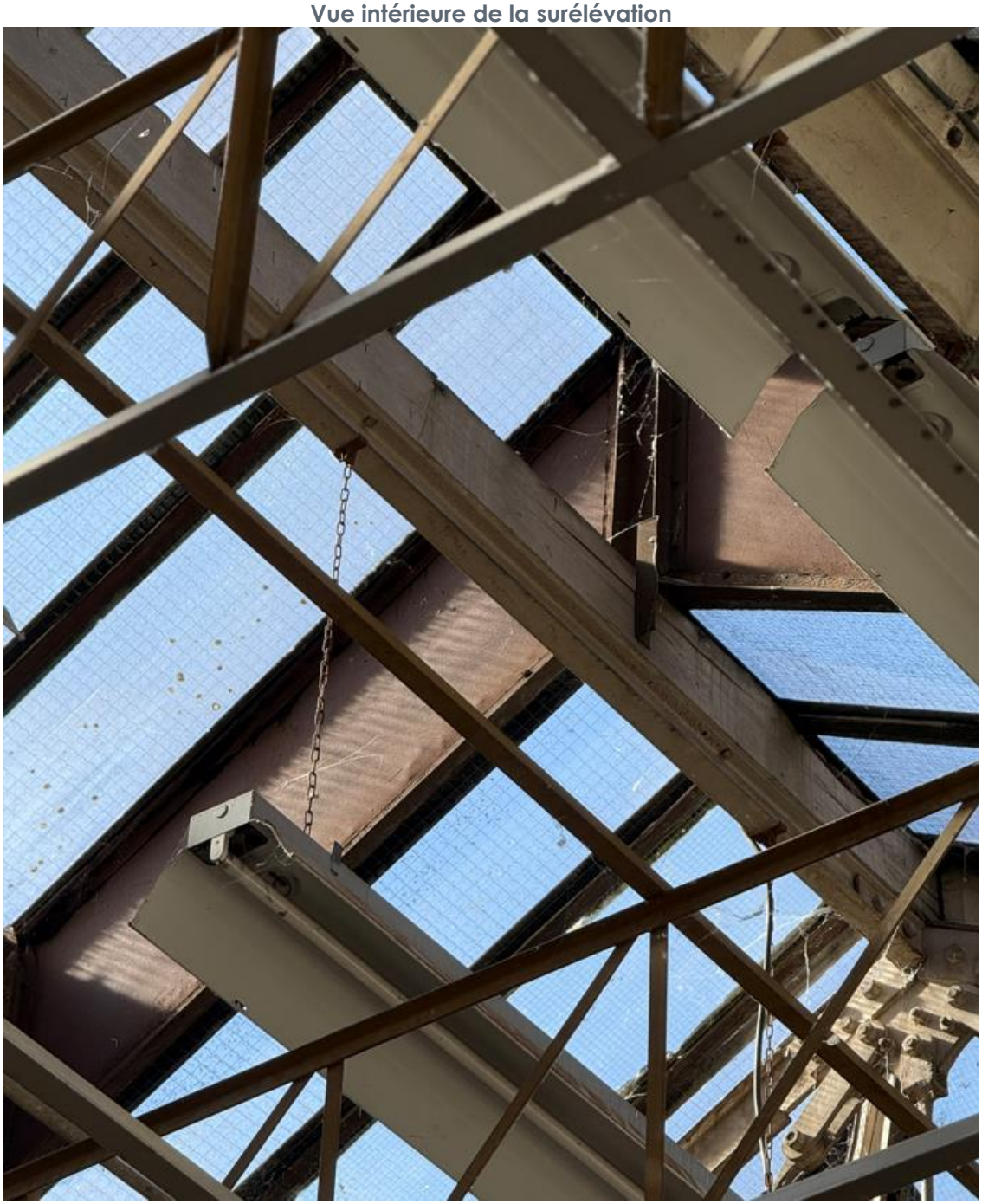
	 
Degré de gravité	1
Origine	Inconnue (potentiellement : désordre datant d'une couverture précédente trop vétuste)
Evolution probable	Sans objet si étanchéité OK.
Principes de reprise	Réfection et/ou entretien de la couverture.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.2 CORROSION

Désordres	➢ **Corrosion de tôle en extérieure et en intérieur**
Photographies	**Vue extérieure de la surélévation** 

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

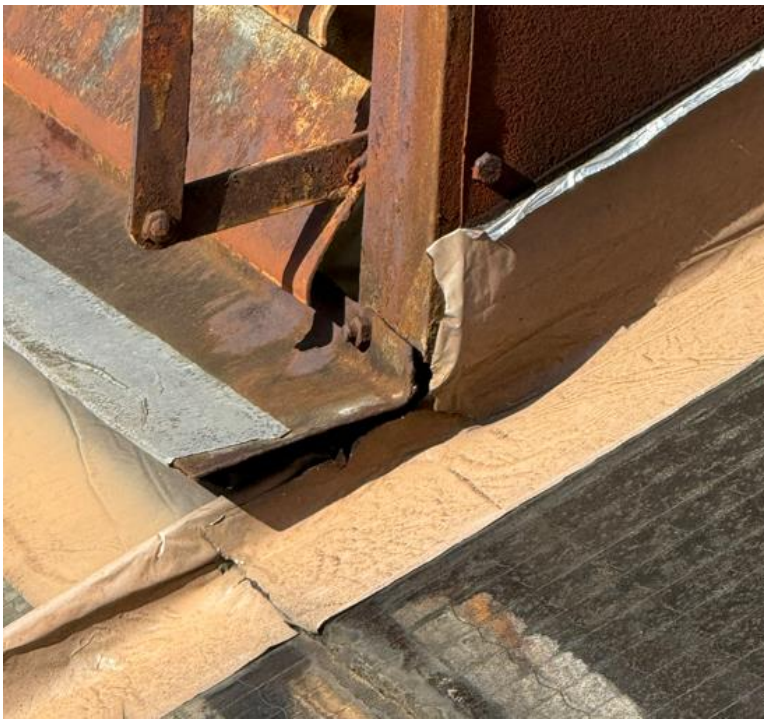
	Vue intérieure de la surélévation 
Degré de gravité	
Origine	Certains éléments de l'ossature métallique est localement touchée par un phénomène de corrosion superficiel. Plusieurs facteurs ont pu contribuer à l'apparition de ce désordre, entre autres : ➢ Les infiltrations d'eau au niveau de la couverture ➢ La condensation sous l'effet des écarts de température entre l'air extérieur et l'air au sein des combles ➢ L'altération de la peinture antirouille appliquée sur l'ossature métallique

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Evolution probable	➢ Court et moyen terme : développement du phénomène de corrosion sans que cela ne remette en cause la pérennité des éléments touchés (problématique avant tout esthétique) ➢ Long terme : Fragilisation locale de l'ossature métallique, avec un risque de rupture possible au niveau de petits éléments tels que les boulons ou les rivets
Principes de reprise	Si besoin : les éléments concernés par ce phénomène de corrosion pourraient être traités. Il conviendra tout d'abord de procéder à un brossage pour enlever toute trace de rouille. Une nouvelle peinture antirouille devra ensuite être appliquée.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.3 BANDE D'ETANCHEITE DES VITRAGES

Désordres	➢ **Les bandes d'étanchéité des vitrages sont relativement abimées**
Photographies	 

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT





CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

	
Degré de gravité	2
Origine	Du fait de leur exposition aux intempéries et aux UV, les bandes d'étanchéité autocollantes présentent aujourd'hui des signes de vieillissement, avec des déchirures et des décollements visibles.
Evolution probable	Les bandes d'étanchéité vont continuer à se détériorer.
Principes de reprise	Remplacement des bandes d'étanchéité.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.4 ETAT DES VITRAGES

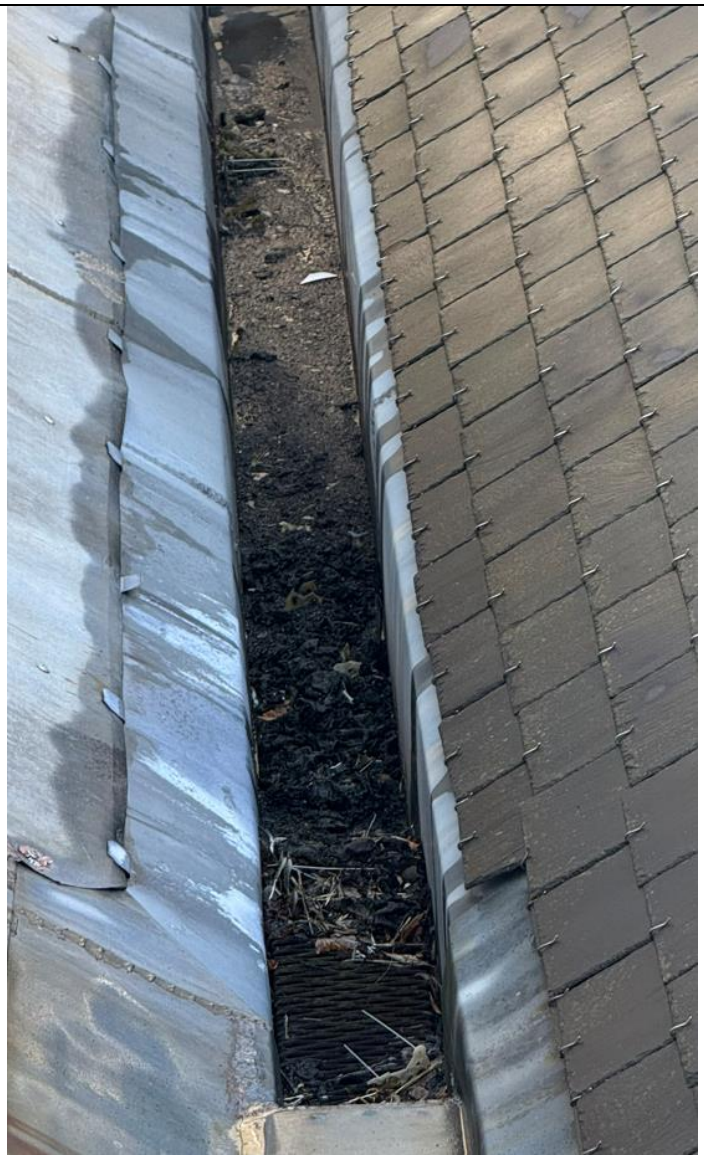
Désordres	➢ **Quelques plaques vitrées présentent des fêlures**
Photographies	 

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

Degré de gravité	
Origine	Plusieurs origines sont possibles : **1.** Origine mécanique ➢ Chocs accidentels (impact de grêle, projection, outil, etc.). ➢ Mauvaise manipulation à la pose (tension, serrage excessif, verre contraint). ➢ Appuis inadaptés : calage dur ou insuffisant, absence de joints souples, pression ponctuelle des parcloses. ➢ Mouvements de la structure (dilatations, tassements, vibrations) qui transmettent des efforts au vitrage. **2.** Origine thermique ➢ Choc thermique : forte différence de température entre zones ombragées et ensoleillées du vitrage. ➢ Échauffement localisé (ombrage partiel, dépôts opaques, films ou stores appliqués sans précaution). **3.** Origine liée au matériau ➢ Vitre présentant un défaut interne (inclusion, impureté, microfissure d'origine). ➢ Épaisseur ou type de vitrage non adapté à la portée ou à l'exposition. Dans le cas présent, les fissures sont plutôt rectilignes et proche des bord → souvent cela provient d'un choc thermique ou d'une contrainte de pose.
Evolution probable	Si cela n'est pas déjà le cas : potentielle perte d'étanchéité du vitrage.
Principes de reprise	Idéalement : réfection de la verrière. A défaut : Remplacement des vitrages fêlés (sécurité et étanchéité).

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.5 ETAT DES CHENEAUX

Désordres	➢ **Certains chéneaux sont encombrés ou ont des obstacles dans le sens de l'écoulement**
Photographies	

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

	
Degré de gravité	
Origine	Pour les chéneaux encombrés, cela est dû à un manque d'entretien. Pour l'obstacle, la mise en place d'un équipement est très certainement la cause de sa présence
Evolution probable	La rétention d'eau dans les chéneaux sera de plus en plus conséquente et pourront entrainer des infiltrations en intérieur de bâtiment
Principes de reprise	1/ Les chéneaux doivent être nettoyés. 2/ Idéalement l'obstacle (très certainement des tuyaux) devrait être dévoyé.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.6 ELEMENTS METALLIQUES ABSENTS

Désordres	➢ **Il manque des montants à un treillis anciennement support de faux plafond**
Photographies	
Degré de gravité	
Origine	Vraisemblablement : intervention humaine (raison inconnue).
Evolution probable et principe de reprise	Si ce treillis n'est pas à nouveau chargé, il peut rester en l'état. Dans le cas où il devra reprendre à nouveau des charges autre que leur poids propre, il sera nécessaire de procéder à un renforcement structural (mise en place des montants manquant)

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.7 ECROUS ABSENTS

Désordres	➢ **Il manque les écrous aux boulons têtes fraisés utilisés pour les attaches des éléments diagonales et montants sur les membrures basses des treillis anciennement support de faux plafond**
Photographies	
Degré de gravité	
Origine	Une vis tête fraisée vissée dans une pièce taraudée peut être tolérée pour du **second œuvre ou accessoires**, mais **pas** pour des assemblages structurels porteurs.
Evolution probable et principe de reprise	Si ce treillis n'est pas à nouveau chargé, il peut rester en l'état.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.3.8 PINCES NON CONFORMES

Désordres	➢ **Pour les attaches à boulons à têtes fraisés (treillis anciennement support de faux plafond) : Les pinces sont faibles**
Photographies	 
Degré de gravité	
Origine	Conception d'origine de la charpente.
Evolution probable et principe de reprise	Si ce treillis n'est pas à nouveau chargé, il peut rester en l'état.

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

3.4 OPTION N°2 : ETUDE DES QUATRES CONSOLES D'AVANT-TOIT DE LA ZONE GARAGE

Nous avons relevé les déformées des 4 consoles. Celles-ci sont données dans le tableau suivant :

Console	Longueur L de la console	Déplacement vertical de l'extrémité de la console
1	905 mm	20 mm
2	905 mm	18 mm
3	905 mm	10 mm
4	905 mm	20 mm



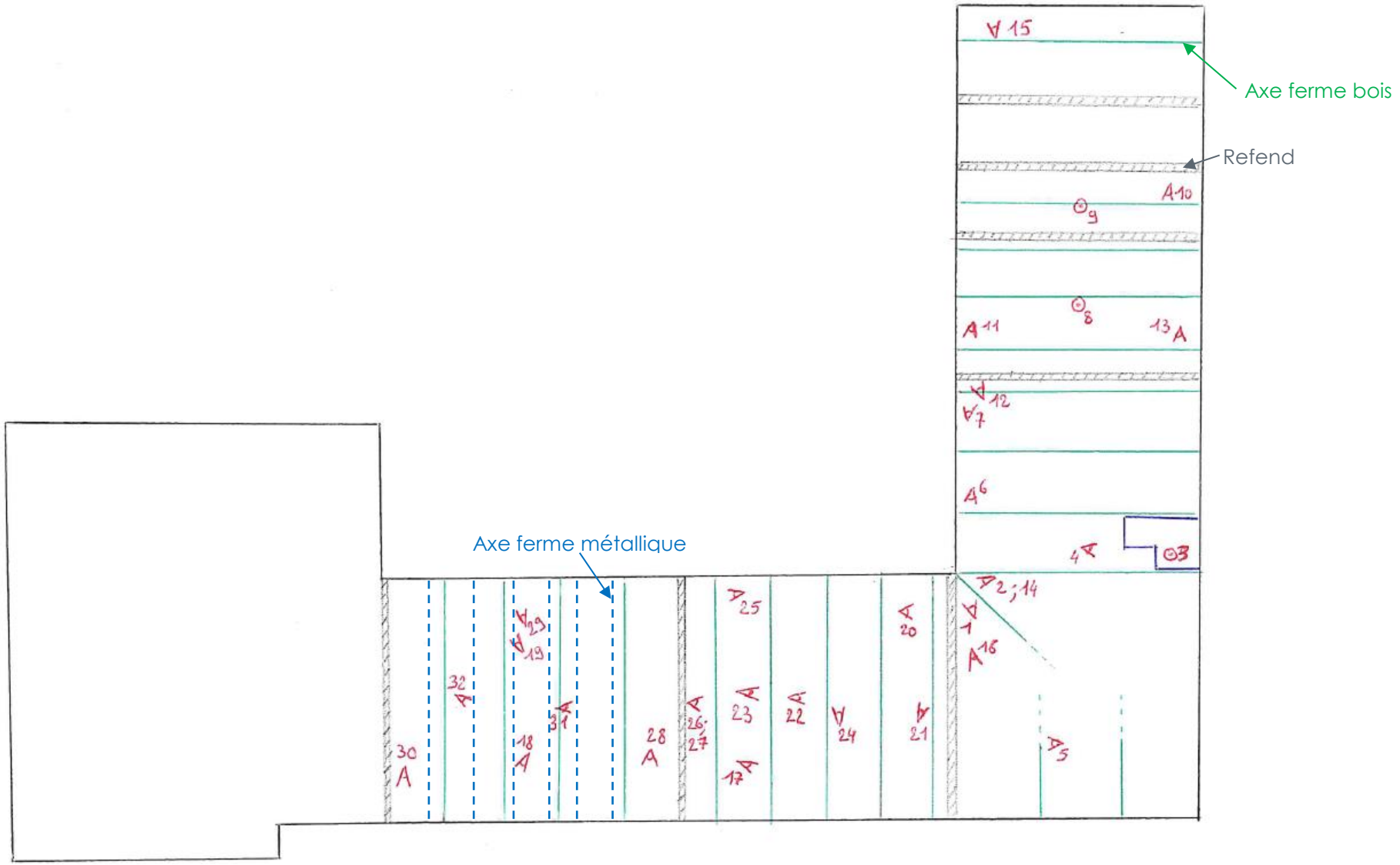
Lors du relevé des déformations, les consoles ne supportaient que le poids de la couverture c'est à dire environ 40 daN/m² (ardoise naturelle courante + voligeage bois).

Suivi de l'évolution des déformée des consoles :

- Le relevé doit s'effectuer dans les mêmes conditions de charge
- Placer un niveau laser horizontal en extrémité de console, sur le dessus, orienté vers le mur
- Mesurer la distance entre le laser et le dessus de la console

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES. IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT

4 ANNEXE : CROQUIS DE LOCALISATION DES PHOTOGRAPHIES



ARCHES ETUDES		Préfecture du Cher Charpentes de toiture, verrière et avant-toit de la zone garage				N° d'Affaire 25 077 611 RVE	Page 54/54
Etabli par	POL	**Vérifié par**	RVE	**Client**	Préfecture du Cher	**REV**	**DATE**
N° du document		ARCHES-25 077 611 RVE-DIAG-RAP-001-A				A	19/09/2025

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE LA SAS ARCHES ETUDES, IL NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS SON ACCORD ECRIT