



Novembre 2023

DOSSIER N° ING-OC-23-3041-D- A

RAPPORT

Caractérisation d'éléments structurels et diagnostic partiel toiture

Bâtiment de la DSSDEN

(Direction des services départementaux de l'éducation nationale)

Pour le compte de :



**RÉGION ACADÉMIQUE
OCCITANIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



REFERENCES DE L'OPERATION

Référence devis	COM-OC-23-3047-D-A
Nom de l'opération	Caractérisation d'éléments structurels et diagnostic partiel toiture
Localisation	81000 ALBI
Client	Services Académique de la politique immobilière
Interlocuteur	Maxime FARGES
Rapport	Caractérisation d'éléments structurels

Si le CLIENT est amené à diffuser ou à publier le rapport de mission, il s'engage à le reproduire en intégralité, sauf avec l'accord exprès d'ASTER BTP. Les conclusions d'ASTER BTP sont valables exclusivement pour l'objet de l'étude et l'ouvrage précisés ci-dessus. Elles ne peuvent pas être généralisées et les résultats de l'étude ne peuvent pas être extrapolés.

Émetteur	Type	Réf	Phase	Ind.	Date	Nb pages	Rédigé	Approuvé
ASTER BTP	ING	OC-23-3041	R	PRO	27/10/23	28	AM	GG
ASTER BTP	ING	OC-23-3041	R	A	14/11/23	34	AM	GG



Sommaire

1. CONTEXTE	5
1.1 CONTEXTE GENERAL DE LA MISSION D'ASTER BTP	5
1.2 FICHE D'IDENTITE DU SITE	5
2. PROGRAMME DES INVESTIGATIONS ET DESCRIPTION	6
PROGRAMME DES INVESTIGATIONS IN-SITU	6
INGENIERIE	6
3. DESCRIPTION DES METHODOLOGIES ET MOYENS MATERIELS	
D'INTERVENTION SUR SITE	7
3.1 RELEVÉ DIMENSIONNEL DE L'OUVRAGE	7
3.2 RECONNAISSANCES STRUCTURELLES	7
3.2.1 RADAR HAUTE FREQUENCE	7
3.2.2 PACHOMETRE POUR DETECTION DE FERRAILLAGE	9
3.2.3 SONDAGE DESTRUCTIF	9
4. BATIMENT « EXTENSION » DE LA DSSDEN8I	11
4.1 INSPECTION VISUELLE DE LA TOITURE	12
4.2 INVESTIGATIONS REALISEES SUR SITE	15
4.3 PRINCIPE D'ASSEMBLAGE	17
4.4 CARACTERISATION DE LA COUVERTURE	19
4.5 ESSAIS DE MISE EN EAU DE LA COUVERTURE	19
5. DETERMINATION DE LA CAPACITE PORTANTE DE LA CHARPENTE	21
5.1 HYPOTHESES DES CALCULS	21
5.1.1 MATERIAUX	21
5.1.2 CHARGES CONSIDEREES	21
5.1.3 VERIFICATIONS-CAS DE CHARGES	22
5.1.4 MODELE	23
5.2 RESULTATS	24
5.2.1 TAUX DE TRAVAIL DE RESISTANCE	24
5.2.2 TAUX DE TRAVAIL DE STABILITE	25
5.2.3 FLECHES	25
5.2.4 VERIFICATION D'UN ASSEMBLAGE	26
5.3 SYNTHESE DES CALCULS	27
6. BATIMENT DE LA CONCIERGERIE	28



6.1	INSPECTION VISUELLE DE LA COUVERTURE ET DES CHENEAUX	28
6.1.1	COUVERTURE	29
6.1.2	CHENEAUX	30
6.2	CHARPENTE	31
6.3	SYNTHESE DE L'INSPECTION VISUELLE DU BATIMENT DE LA CONCIERGERIE	35




1. CONTEXTE


1.1 Contexte général de la mission d'ASTER BTP

A la demande du service de région académique de la politique immobilière représenté par M. Farges Maxime, ASTER BTP a été sollicité, pour la caractérisation de la structure métallique ainsi que l'étanchéité de la toiture du bâtiment extension de la DSDEN81 sise 69 avenue du Maréchal Foch à ALBI avant la pose éventuelle de panneaux photovoltaïques. Ainsi qu'une inspection visuelle de la toiture et de la charpente du bâtiment de la conciergerie.

La société ASTER BTP a été sollicitée afin de réaliser un diagnostic de charpente métallique de la toiture et de vérifier si elle est apte à recevoir des futures charges permanentes additionnelles.

1.2 Fiche d'identité du site

Carte d'identité		
Commune	81000 ALBI	
Adresse	69 avenue du maréchal Foch	
Année de construction	2003-2004	
Fonction	Bureau	

Carte d'identité		
Nature de la construction	Béton armé et métallique (Bât principal) Mur en pierre et brique (Bât conciergerie)	
Niveaux concernés	R+2 et toiture	



2. PROGRAMME DES INVESTIGATIONS ET DESCRIPTION

Conformément à la demande de la SRA-PI et au contrat référencé COM-OC-23-3047, le programme de la mission et les moyens matériels sont les suivants :

Le programme des investigations réalisées sur le bâtiment de la DSDEN81 est présenté ci-dessous :

Programme des investigations in-situ

- ✓ Bâtiment principal : Zone 1 – Dalle de couverture
- ⌚ Relevés dimensionnels et relevés géométriques des éléments structuraux (hauteur sous plafond, section, surface d'influence ...) ;
- ⌚ Caractérisation des dispositions constructives pour mise en plan ;
- ⌚ Inspection visuelle et relevé des éventuels désordres avec implantation sur plan ;
- ✓ Bâtiment Conciergerie : Zone 2 – charpente + toiture
- ⌚ Inspection visuelle et relevé des éventuels désordres avec implantation sur plan ;

Ingénierie

- ⌚ Dépouillement et analyse des investigations et essais ;
- ⌚ Retranscription sur plan de l'ensemble des investigations réalisées sur site (plan d'implantation des investigations, coupe des sondages, relevé géométrique des éléments, ...) ;
- ⌚ La retranscription des désordres observés au niveau des zones d'investigations ;
- ⌚ La vérification calculatoire d'une trame courante de la structure métallique supportant la toiture du bâtiment « extension » ;
- ⌚ Rédaction d'un compte rendu de mission.



3. DESCRIPTION DES METHODOLOGIES ET MOYENS MATERIELS D'INTERVENTION SUR SITE

3.1 Relevé dimensionnel de l'ouvrage

Le relevé géométrique permet de mesurer les dimensions linéaires, surfaciques et volumétriques de l'ouvrage. Il permet d'élaborer des fonds de plan permettant de se rendre compte de l'étendue de la mission et de positionner entre autres les désordres relevés visuellement et la localisation des zones d'investigation.

Matériel : mètre, disto, lasermètre, station autonome.

Procédure de réalisation : procédures internes Aster Btp

Sécurité : E.P.I

Étalonnage : Annuel chez le fabricant– Mensuel sur boîte d'essai



3.2 Reconnaissances structurelles

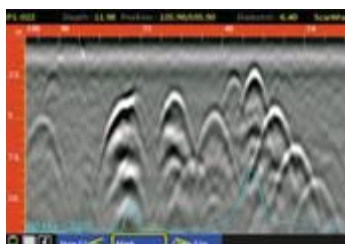
A la suite de l'identification de la structure lors de l'inspection visuelle réalisée initialement, une campagne de radiographie de la structure est réalisée afin d'affiner la compréhension de la structure et positionner au mieux les sondages destructifs complémentaires.

3.2.1 Radar Haute Fréquence

Les ondes électromagnétiques hautes fréquences se propagent dans les matériaux et se réfléchissent à l'interface entre deux milieux physiques distincts qui présentent des caractéristiques électromagnétiques différentes. La mesure des temps de réverbération des ondes est fonction de la constante diélectrique des matériaux qui varie en fonction de leur nature et de l'humidité. L'analyse des échos associés aux interfaces constitue les principes de base de la méthode.

La réflectométrie radar permet donc de détecter, de localiser et de préciser la géométrie des structures et des éventuelles anomalies qui les affectent (cavités, armatures métalliques, hétérogénéités singulières,), à partir de taille centimétrique. La section des aciers n'est pas mesurable.

Les enregistrements bruts (radargrammes) sont obtenus en temps réel. Ils fournissent les « coupes temps » situées au droit de chaque profil et permettent une première interprétation des résultats sur le site même.



Les mesures sont acquises en déplaçant un transducteur radar (antenne d'émission – réception) en continu selon de nombreux profils répartis sur les surfaces accessibles. Ces profils sont orientés selon des directions perpendiculaires, horizontales et verticales, afin d'assurer l'investigation des structures dans le plus grand volume possible.

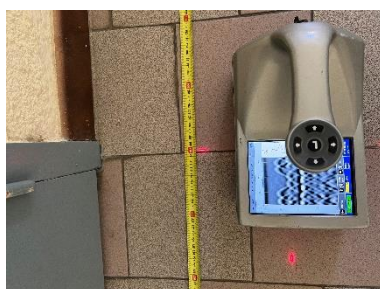
Les mesures enregistrées sont traitées sous un logiciel spécifique pour améliorer la qualité des résultats.

Nota :

La détection s'effectue par rapport aux discontinuités des matériaux.

Les mesures sont limitées en profondeur et ne concernent en général que les 40 premiers centimètres pour une antenne Haute Fréquence.

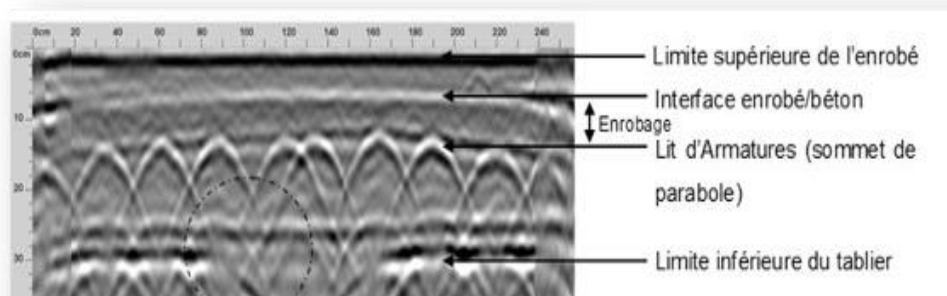
Compte-tenu de ces limites, des prélèvements sont nécessaires pour permettre d'étalonner et vérifier les différentes auscultations.



Tous les radargrammes seront exploités à l'aide d'un logiciel de traitement afin d'exporter les variations d'enrobage et d'espacement des armatures.

Le cas échéant, l'exploitation des données sera présentée sous forme de cartographies.

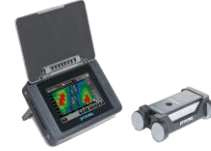
Ci-dessous un exemple d'étude des variations de gain des armatures utilisée pour rechercher des risques de corrosion sur le tablier d'un VIPP à deux travées (28m et 20m). Les mesures ont été effectuées sur l'enrobé. On peut observer des variations d'activité de la corrosion sur le long d'un caniveau et au droit du joint de dilatation de la pile intermédiaire.





3.2.2 Pachomètre pour détection de ferrailage

Reconnaissances non destructives par détection au pachomètre de type Profometer. Ces mesures permettront de caractériser l'enrobage des armatures et de localiser précisément les armatures (enrobages, espacements).



Un exemple de radiographies d'un portique est donné ci-dessous :

3.2.3 Sondage destructif

Afin de limiter la propagation de la poussière il est réalisé un SAS de protection comme l'illustre les photographies suivantes.





Structure béton :

Les sondages destructifs sur les éléments en béton sont réalisés en règle générale au burineur et permet :

- ⌚ De compléter la reconnaissance des armatures en les dégagant et permettant ainsi de caractériser le type d'armatures, leur diamètre, leur état ainsi que leur enrobage,

Les aciers préalablement détectés sont détournés afin de relever leurs caractéristiques géométriques.

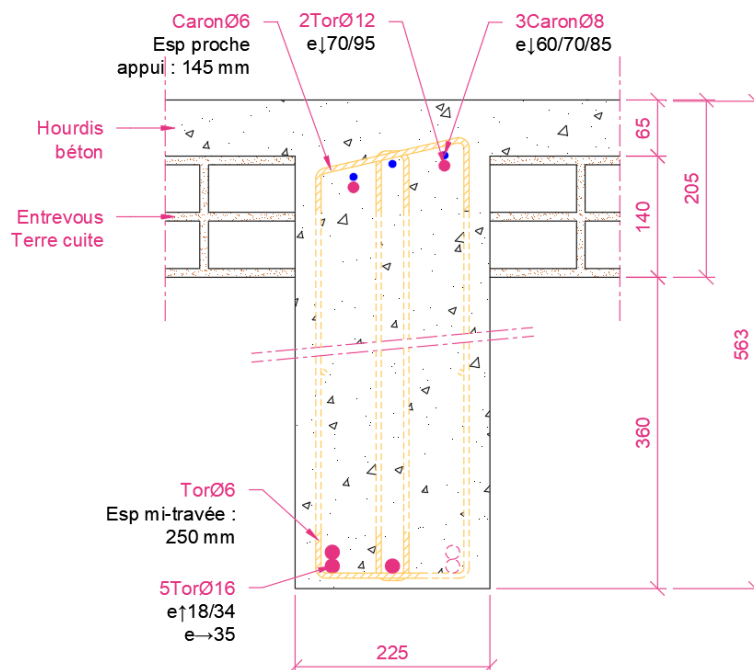


Sondage SP-4 – Surface plancher



Sondage SP-2 – Sous-face poutre

Grâce à l'ensemble des reconnaissances réalisées, il est dessiné la coupe du plan de ferrailage de l'élément :



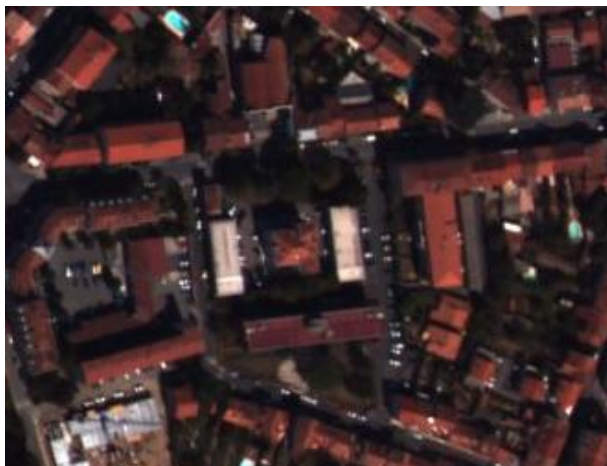
Exemple d'un sondage d'une poutre béton

À la suite des sondages et carottages chaque « ouverture » sera refermée à l'aide d'un mortier de réparation à retrait compensé, fibré, de classe R4 selon la norme NF EN 1504-3 (Mapegrout T60F).



4. BATIMENT « EXTENSION » DE LA DSSDEN81

Le bâtiment concerné est le bâtiment de la DSSDEN81 édifié au début des années 2000 comme l'illustrent les photographies aériennes d'époque :



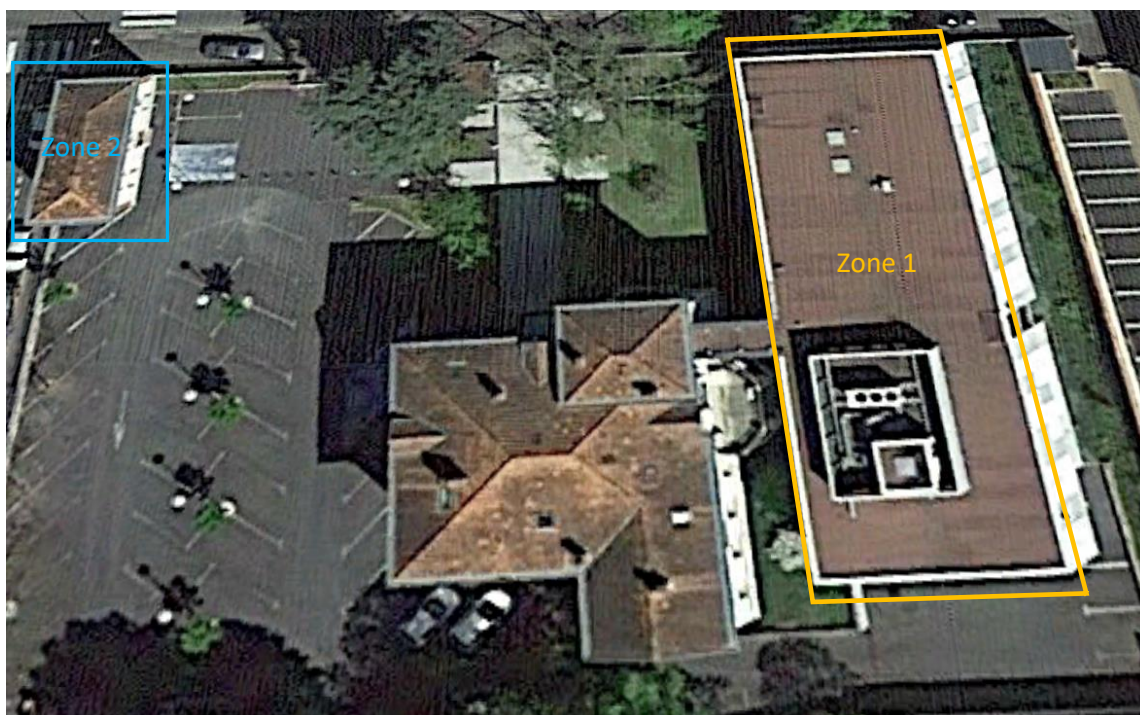
Photographie aérienne prise le 19.09.2003

(Source IGN)



Photographie aérienne prise le 3.06.2006

(Source IGN)



Localisation des zones d'interventions

Le bâtiment « zone 1 » investigué est un bâtiment composé d'un R-1, RDC, R+1 et toiture plate en R+2, notre mission concerne le plancher haut R+2. La structure du toit est une structure métallique composée d'IPE de section différente.

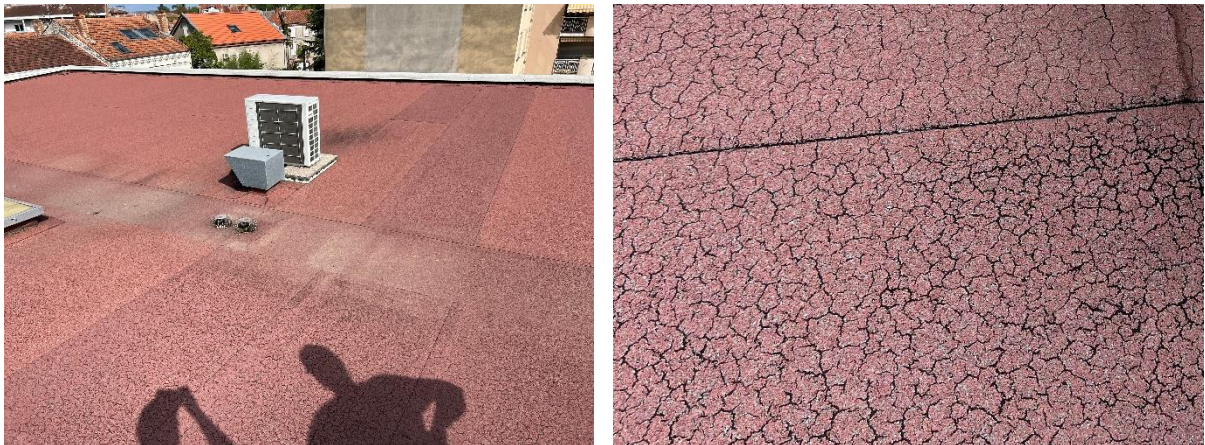


4.1 Inspection visuelle de la toiture

Une inspection visuelle de la toiture a été réalisée pour caractériser l'état de conservation de la structure. Les constatations réalisées sont présentées ci-dessous :

Faïençage de l'étanchéité bitumineuse de la toiture

De façon généralisée, on constate le faïençage de l'étanchéité bitumineuse du complexe de toiture. Des photographies du désordre sont présentées ci-dessous :



Photographie du faïençage des feuille bitumineuse

La profondeur des fissures du faïençage reste, à l'heure actuelle, superficielle. L'étanchéité bitumineuse apparaît vieillissante mais encore fonctionnelle.

Infiltration à la jonction avec le bâtiment historique

Au niveau de la liaison de la toiture avec le bâtiment historique, au droit de la passerelle, on constate des traces d'infiltration et de coulures le long du mur sur les étages inférieurs. Lors de l'inspection en toiture, on constate la présence d'un espace entre la baguette de la remontée d'étanchéité et le mur du bâtiment historique. Des photographies du désordres sont présentées ci-dessous :



Photographie du désordre



Relevé, plissage du revêtement d'étanchéité

De façon généralisée sur l'ensemble de la toiture, on constate un plissage, relevé des feuilles d'étanchéité de façon régulière mais d'importance différente selon les zones de la toiture. Des photographies du désordre sont présentées ci-dessous :



Photographie des plissements les plus importants des feuilles d'étanchéité



Photographie des plissements des feuilles d'étanchéité

Ce relevé, plissement de l'étanchéité bitumineuse peut être la conséquence d'un désordre sur l'isolant présent sous le complexe d'étanchéité. Une étude complémentaire devra être réalisée pour caractériser précisément l'origine de cette constatation.

Trace d'infiltration en sous-face de toiture

Le long du mur de l'édicule et sur les dalles de faux plafond du 3^e étage, on constate des traces d'infiltration le long d'un mur de l'édicule. Des photographies du désordre sont présentées ci-dessous :



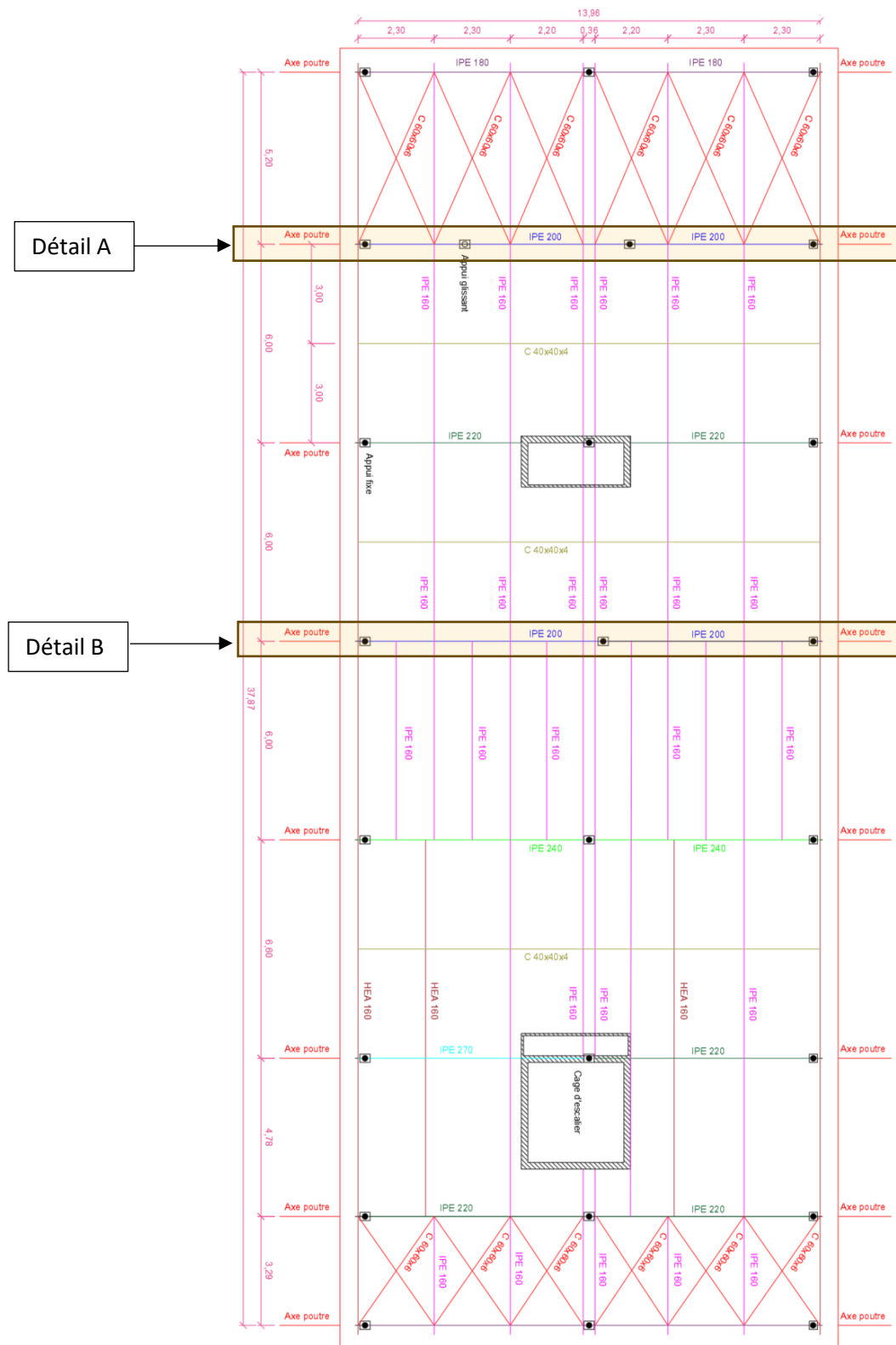
Trace de coulure le long du mur de l'édicule

Un essai de mise en eau a été réalisé pour déterminer l'origine potentielle des infiltrations (§4.4).

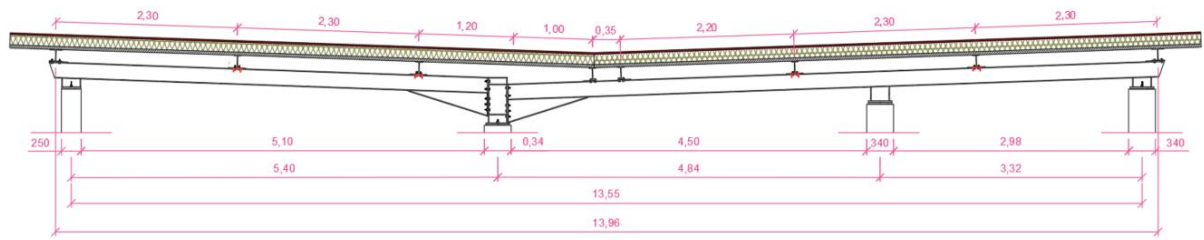


4.2 Investigations réalisées sur site

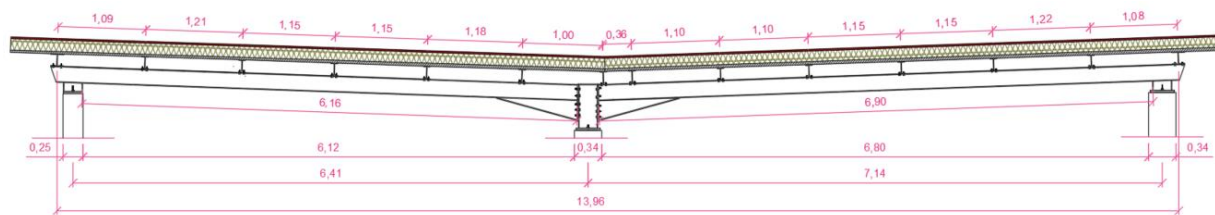
Vous trouverez en suivant le plan du relevé de la charpente métallique, ce relevé a été recalé par rapport aux plan fournis par le client.



Relevé de la charpente métallique



Détail A – Coupe transversale d'une travée



Détail B – Coupe transversale d'une travée

Le relevé de charpente réalisé met en évidence une hétérogénéité entre les travées composant la charpente métallique.

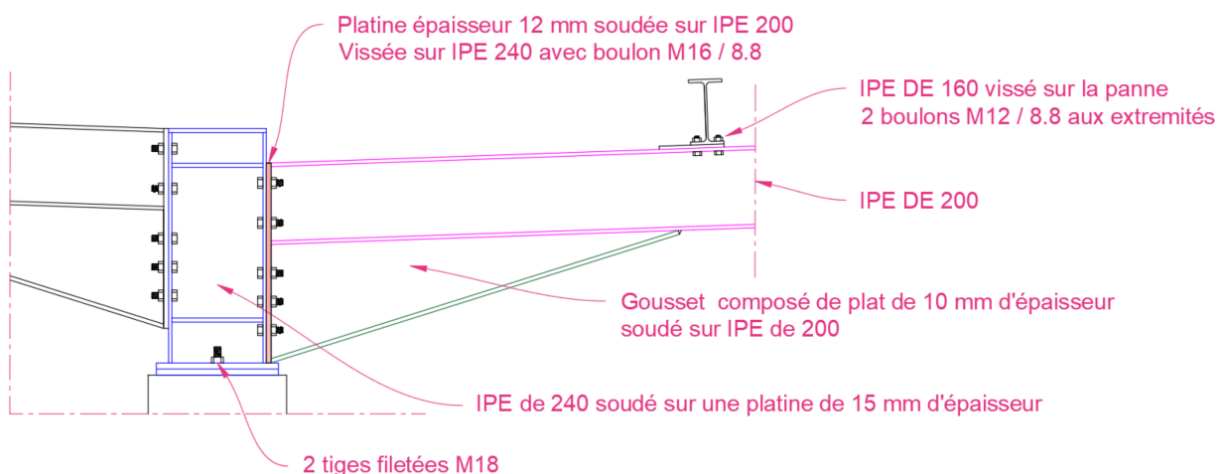




4.3 Principe d'assemblage

Les investigations réalisées lors de notre mission sont présentées en suivant. Elles ont permis de mettre en évidence le mode d'assemblage des différents éléments de la structure.

La coupe suivante reprend les caractéristiques d'assemblage.

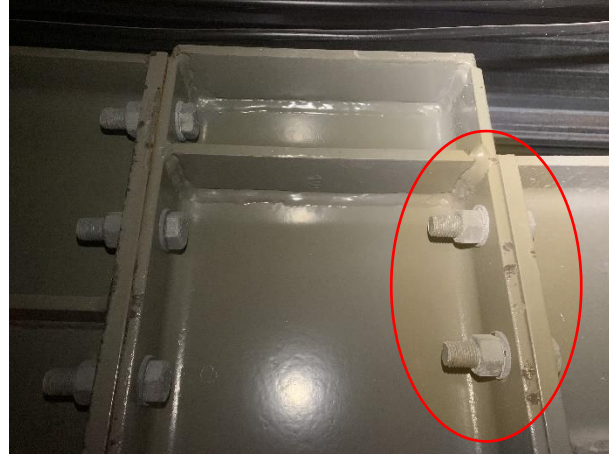


Coupe de l'assemblage de la structure

Des photographies de la structure de la charpente sont présentées ci-dessous :



Visualisation de l'assemblage entre IPE, HEA, Croix de Saint-André et un poteau. Boulon M16 6/8 au niveau des croix de Saint-André.



Visualisation de l'assemblage des poutres sur les poteaux au niveau de deux poteaux différents,
assemblage par boulon M16 - 8/8 galvanisé

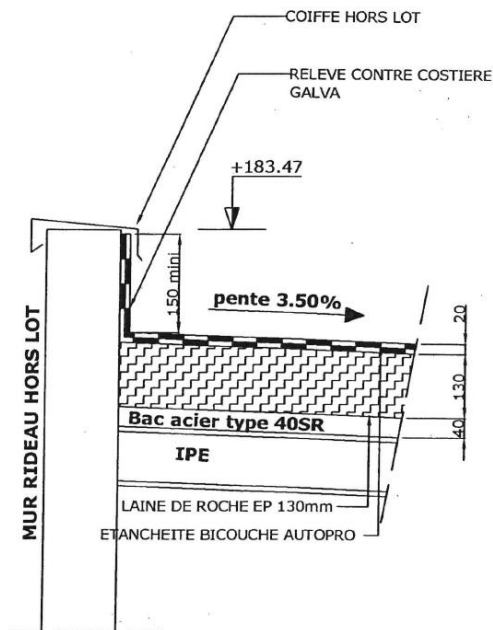


Visualisation du bac acier de la toiture



4.4 Caractérisation de la couverture

Le complexe de couverture du bâtiment a été fourni par le client, l'extrait de plan suivant reprend les épaisseurs et caractéristiques de l'étanchéité et de l'isolation qui seront pris en compte pour le calcul de la capacité portante de la toiture.



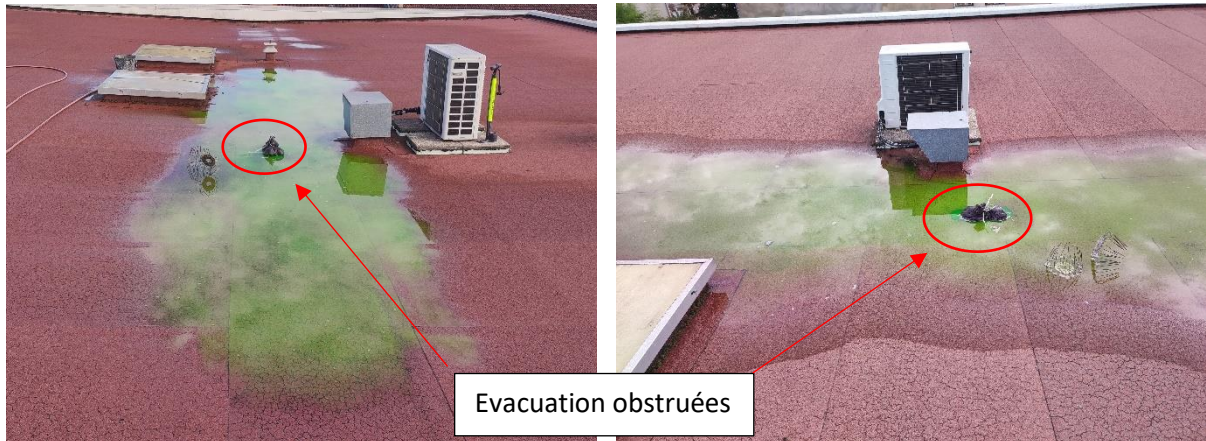
Extrait du plan fournis par le client – complexe de la couverture.

4.5 Essais de mise en eau de la couverture

Au droit de plusieurs zone pouvant être propices à des problématiques d'infiltration d'eau, des essais de mise en eau à la fluorescéine ont été réalisés.

Essai de mise en eau au droit d'une évacuation :

Au droit de deux évacuations situées en partie centrale de la toiture, un essai de mise en eau a été réalisé pour vérifier l'étanchéité de la bouche d'évacuation. Des photographies de l'essai sont présentées ci-dessous :



Evacuation obstruées

Photographie de la zone d'essai

Après une heure de mise en charge, nous ne constatons pas de baisse du volume d'eau pouvant traduire des infiltrations au niveau des évacuations. De plus, en inspectant la sous-face de la toiture au droit de la zone d'essai, il n'a pas été relevé de traces d'infiltration.

A la suite du relevé de la charpente, il a été constaté la présence de traces d'infiltration le long des murs de l'édicule. Un essai de mise en eau a été réalisé pour déterminer la zone d'infiltration. Des photographies de l'essai sont présentées ci-dessous :



Photographie en début d'essai



Photographie après 1h d'essai

Au bout d'une heure, on constate que l'eau mis le long du mur ne s'écoule pas correctement vers la bouche d'évacuation, de plus, le volume d'eau apparaît moins important. Il est très fort probable qu'une infiltration d'eau se réalise le long du mur de l'édicule. Toutefois, la présence d'un isolant sous l'étanchéité bitumineuse ne permet pas de visualiser correctement les traces d'infiltrations en sous-face de toiture (absorption de l'eau par l'isolant).

L'étanchéité au droit de cette zone apparaît dégradée ce qui provoque des infiltrations et des traces de coulure le long du mur de l'édicule.



5. DETERMINATION DE LA CAPACITE PORTANTE DE LA CHARPENTE

L'objectif des calculs effectués ici consiste à vérifier l'aptitude de la charpente métallique à reprendre des charges de couverture en vue de mettre en place des panneaux solaires.

5.1 Hypothèses des calculs

5.1.1 Matériaux

Il a été communiqué par le maître d'ouvrage que les aciers utilisés pour la charpente sont de classe S275, caractérisés par une limite élastique de 275 MPa et une contrainte à la rupture de 430 MPa.

5.1.2 Charges considérées

5.1.2.1 Vent

L'ouvrage est situé en région de vent 2, la rugosité du terrain considérée est la IV, correspondant à un environnement de type urbain. La hauteur de calcul de l'ouvrage est retenue égale à 7.5 m. La pression dynamique de pointe est donc 45.6 daN/m². Le tableau ci-dessous résume ces différents éléments.

Région de vent	2		
Rugosité du terrain	IV		
Vitesse de référence V_{b0}	24 m/s		
Hauteur de calcul	Z (m)=	7.5	
Pression dynamique de pointe	qp (daN/m ²)=	45,6	

Les coefficients de pression sont calculés sur la toiture selon l'Eurocode 1. Les murs en maçonnerie sont considérés auto-contreventés, la charpente ne participe donc pas à la reprise des efforts de vent qui leur sont appliqués. La charge de vent à appliquer sur la toiture, en tenant compte des coefficients de pression, est ainsi de 0.23 kN/m².

5.1.2.2 Neige

La zone de neige de l'ouvrage est la A2, le site n'est pas considéré comme protégé du vent, et la pente de la toiture est égale à 2°. Le bâtiment est situé à une altitude proche de 177 m NGF. Les charges de neige retenues sont donc :

Charge normale	$S_n = 0,46 \text{ kN/m}^2$
Charge accidentelle	$S_a = 0.9 \text{ kN/m}^2$



Figure 1 Altitude de la zone

5.1.2.3 Poids propre

Les charges de poids propre appliquées à la structure sont les suivantes :

- Poids propre de l'acier : 78.5 kN/m^3
- Faux plafond : 0.1 kN/m^2
- Réseaux : 0.05 kN/m^2
- Bac acier isolé : 0.15 kN/m^2
- Etanchéité 20 mm : 0.05 kN/m^2

5.1.3 Vérifications-cas de charges

Les vérifications structurelles sont faites conformément aux réglementations suivantes :

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocode 3 : Calcul des structures en acier



Les combinaisons d'actions sont détaillées dans le tableau suivant :

Description des combinaisons		
n°	Nom	Code
101	$1.35 \times [1 \text{ G}]$	ECELUSTR
102	$1.35 \times [1 \text{ G}] + 1.5 \times [2 \text{ N}]$	ECELUSTR
103	$1.35 \times [1 \text{ G}] + 1.5 \times [2 \text{ N}] + 0.9 \times [3 \text{ V}]$	ECELUSTR
104	$1.35 \times [1 \text{ G}] + 1.5 \times [3 \text{ V}]$	ECELUSTR
105	$1.35 \times [1 \text{ G}] + 1.5 \times [3 \text{ V}] + 0.75 \times [2 \text{ N}]$	ECELUSTR
106	$1 \times [1 \text{ G}]$	ECELSCQ
107	$1 \times [1 \text{ G}] + 1 \times [2 \text{ N}]$	ECELSCQ
108	$1 \times [1 \text{ G}] + 1 \times [2 \text{ N}] + 0.6 \times [3 \text{ V}]$	ECELSCQ
109	$1 \times [1 \text{ G}] + 1 \times [3 \text{ V}]$	ECELSCQ
110	$1 \times [1 \text{ G}] + 1 \times [3 \text{ V}] + 0.5 \times [2 \text{ N}]$	ECELSCQ
111	$1 \times [1 \text{ G}]$	ECELSQP

5.1.4 Modèle

La charpente est modélisée à l'aide du logiciel éléments finis Advance Design. Les éléments de structure sont représentés par des éléments filaires de type poutres et barres. Les relaxations entre les éléments ont été déterminées par l'analyse visuelle des assemblages et continuités des éléments.

La figure suivante présente une vue générale du modèle. Le modèle est cantonné à la zone de couverture susceptible d'accueillir des panneaux solaires. La zone non représentée ci-dessous comporte des éléments en couverture dont la masse ne nous a pas été communiquée, il n'aurait donc pas été possible de tenir compte de cette zone en l'état de nos connaissances.

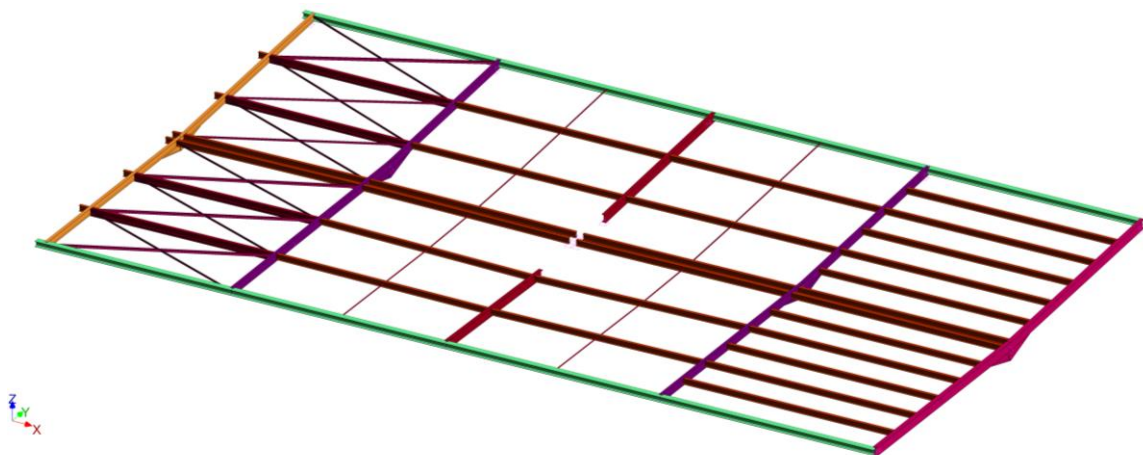
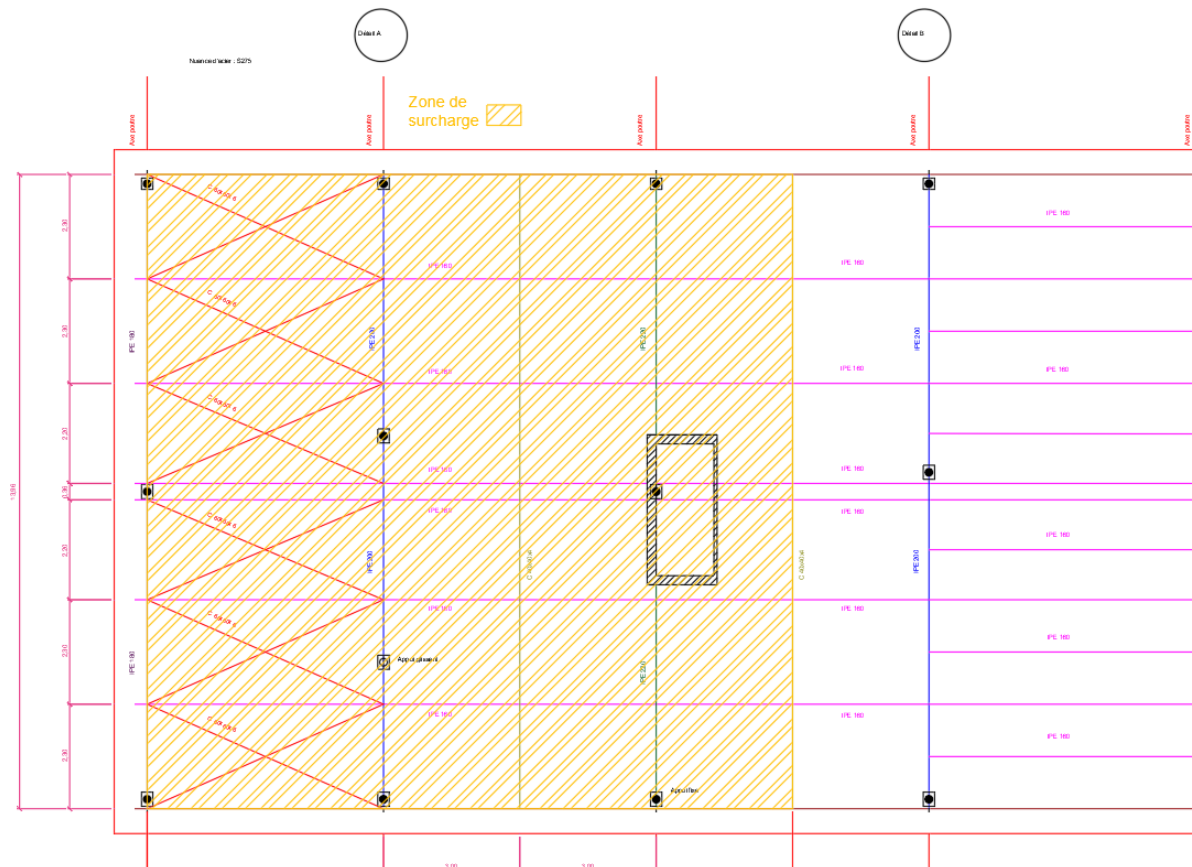


Figure 2 Vue générale du modèle



5.2 Résultats

Les calculs itératifs effectués ont permis de déterminer qu'une **charge permanente supplémentaire de 30 kg/m²** est admissible par la charpente sur une zone délimitée sur la figure suivante.



5.2.1 Taux de travail de résistance

La figure suivante présente les taux de travail lié à la résistance de chaque élément de la charpente. Le taux de travail maximal est observé au niveau des poutres secondaires et sur une poutre principale avec une valeur maximale de 57 %. Le taux de travail est donc admissible.

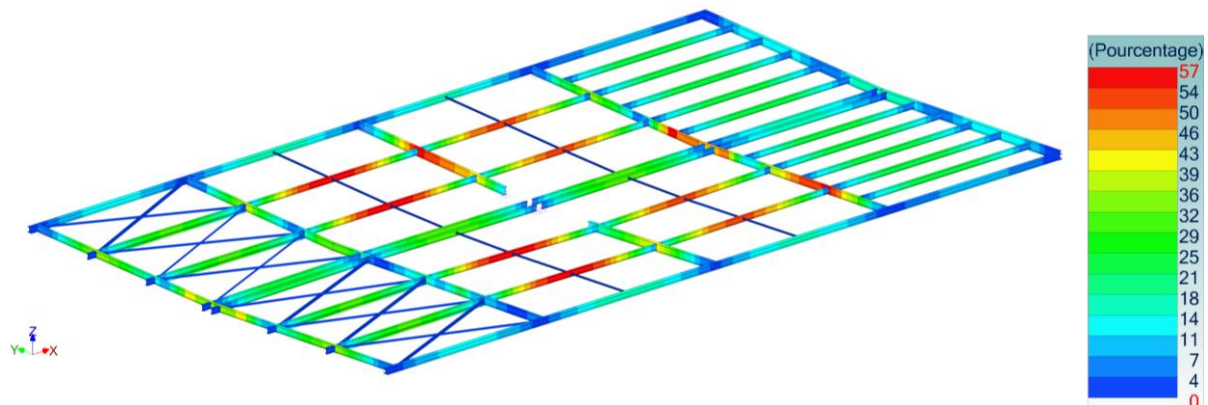


Figure 3 Taux de travail de résistance

5.2.2 Taux de travail de stabilité

La figure suivante représente les taux de travail liés aux phénomènes d'instabilités que sont le flambement et le déversement. C'est cette vérification qui se trouve limitante pour la détermination de la charge admissible de couverture. Le taux de travail est cette fois-ci maximal sur les poutres principales, proche de leur appui intermédiaire, ceci étant lié à l'absence de stabilisation du déversement en sous-face des poutres principales proche de l'encastrement. La valeur maximale est de 95 %. Ce taux de travail étant inférieur à 100 % est donc admissible.

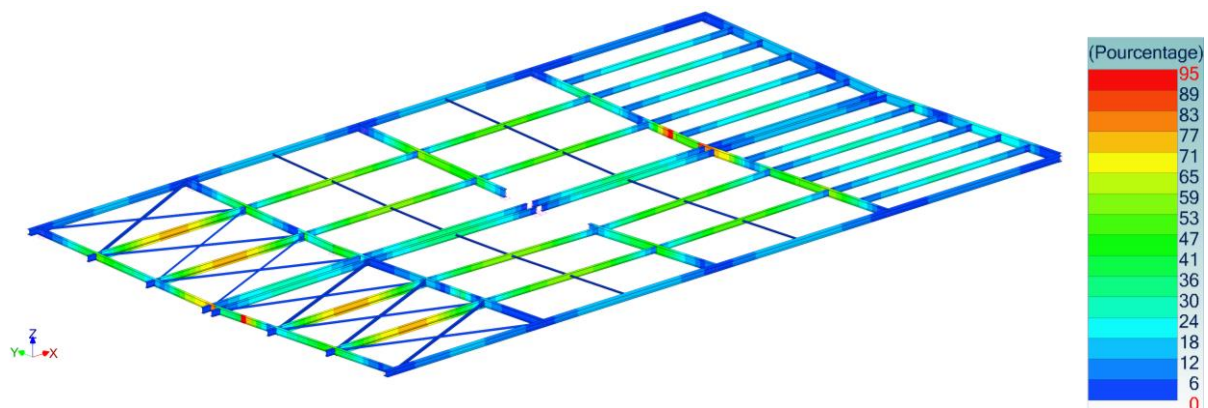


Figure 4 Taux de travail lié aux instabilités

5.2.3 Flèches

Les flèches des éléments de structure de toiture sont limitées au $1/200^{\text{ème}}$ de la portée d'après l'annexe nationale de l'Eurocode 3. La figure suivante présente le taux de travail lié à la limitation des flèches. Le taux de travail maximal est de 95% sur les poutres secondaires. Les flèches sont donc admissibles.

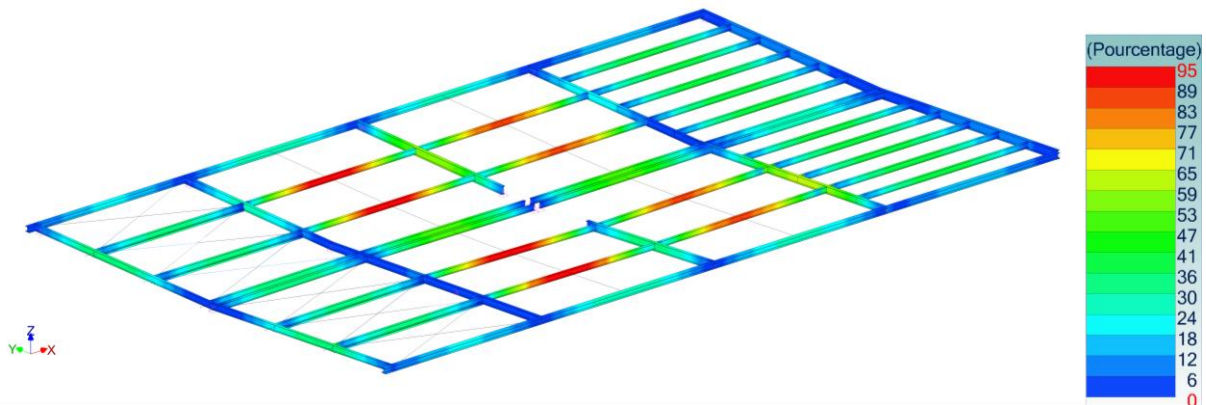


Figure 5 Flèches

5.2.4 Vérification d'un assemblage

On effectue la vérification d'un assemblage fortement sollicité sous la combinaison de charges maximale. Cet assemblage est caractérisé par la jonction entre les poutres principales, et est représenté sur la figure suivante.

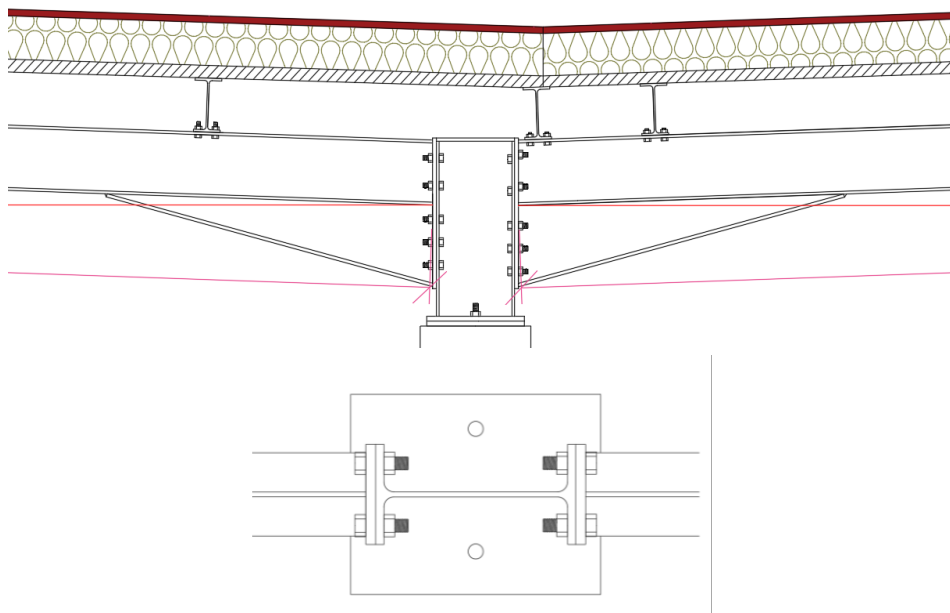
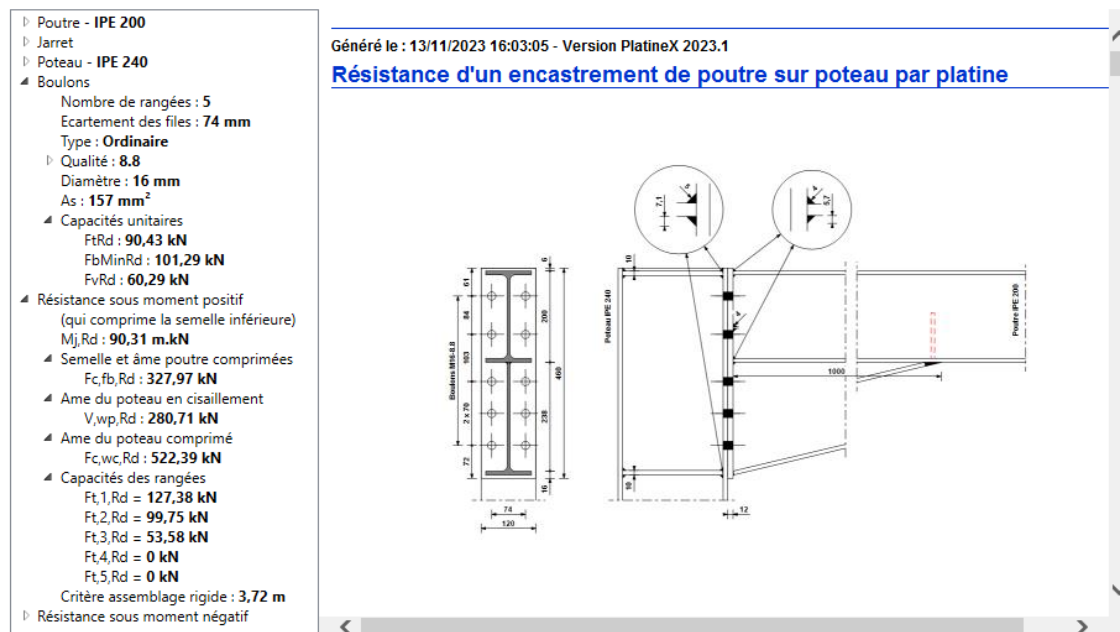


Figure 6 Assemblage étudié

Il a été déterminé que les boulons sont de diamètre M16, et de classe 8.8, caractérisée par une limite élastique de 640 MPa et une résistance ultime de 800 MPa. Les cordons de soudure ont été mesurés et présentent une largeur de gorge comprise entre 8 mm et 10 mm. L'assemblage est vérifié à l'aide du logiciel Platine X du CTICM. Les sollicitations appliquées à l'assemblage sont les suivantes :

- Moment : 68.81 kN.m
- Effort tranchant : 51.2 kN
- Effort normal : -1.7 kN

Les résultats des calculs de capacité résistante de l'assemblage sont synthétisés sur la figure suivante.



Le moment résistant de l'assemblage est de 90.31 kN.m, le taux de travail sous cette sollicitation est donc de 76 %. La résistance en cisaillement des boulons est de 602.3 kN, le taux de travail est donc de 8.5 %. L'ensemble des sollicitations étant inférieures aux efforts résistants, l'assemblage est donc vérifié.

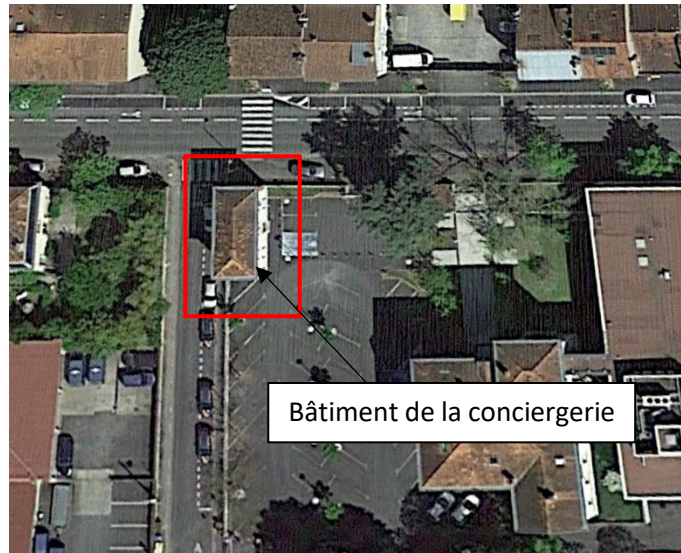
5.3 Synthèse des calculs

Des calculs aux éléments finis ont été effectués afin d'évaluer l'aptitude d'une charpente métallique à reprendre une surcharge liée à la mise en place de panneaux solaires. Il a été déterminé par des calculs itératifs **qu'il est possible de mettre en place une surcharge sur une zone restreinte de la couverture égale à 30 kg/m²**. Nous informons le maître d'ouvrage qu'il a été nécessaire de restreindre la zone d'application de la surcharge afin d'éviter les phénomènes d'instabilités qui se présentaient sur la poutre principale au niveau du détail B, représenté sur les plans du présent diagnostic.



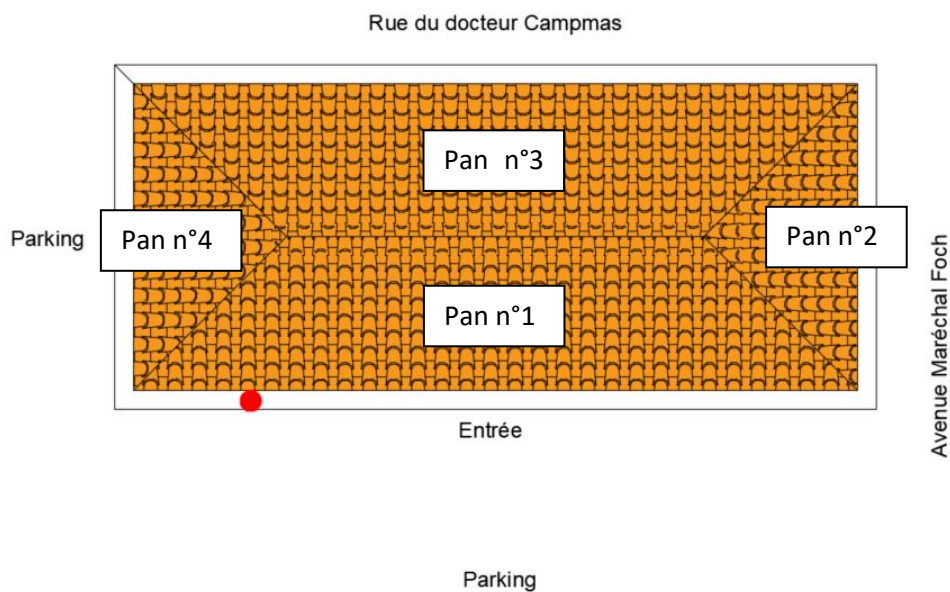
6. BATIMENT DE LA CONCIERGERIE

Notre mission sur le bâtiment de l'ancienne conciergerie consiste à une inspection visuelle de la toiture et de la charpente du bâtiment.



6.1 Inspection visuelle de la couverture et des chéneaux

L'inspection visuelle extérieure de la toiture a été réalisée à l'aide d'une nacelle télescopique, ce qui a permis d'avoir accès aux quatre pans du toit et au chéneaux. En suivant vous trouverez l'implantation des désordres observés.



Implantation des désordres – inspection visuelle depuis l'extérieur

- Fuite au niveau du chéneau



6.1.1 Couverture



Pan n°1 - Vu coté parking



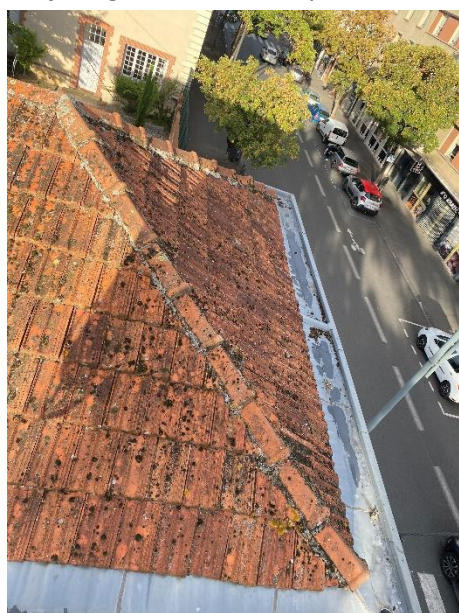
Vu générale



Vu du faitage central et des pans n°1 et n°3



Pan n°4 coté parking



Pan n°2 : côté avenue Maréchal Foch



Pan n°3 : côté rue du docteur Campas



La toiture est composée de 4 pans. La couverture est réalisée en tuile mécanique et ne présente aucun défaut visuel depuis l'extérieur en date du 21 septembre 2023.

6.1.2 Chéneaux



Soudure zinc du chéneau à reprendre



Bois détérioré au droit de la soudure du chéneau
à reprendre

Les chéneaux sont des chéneaux en zinc raccordés les uns aux autres par des soudures. Une zone nécessite une reprise de la soudure entre deux éléments ainsi que le traitement ou le remplacement des bois de l'avant toit au droit de cette zone. Il n'est pas constaté d'autres fuites au niveau des raccordements. Cependant, au vu du vieillissement des éléments, les autres soudures devront faire l'objet de vérification et d'éventuelles reprises.



6.2 Charpente

Pour l'inspection visuelle de la charpente, une ouverture dans le plancher Haut R+1 a été réalisée pour avoir accès à la charpente.

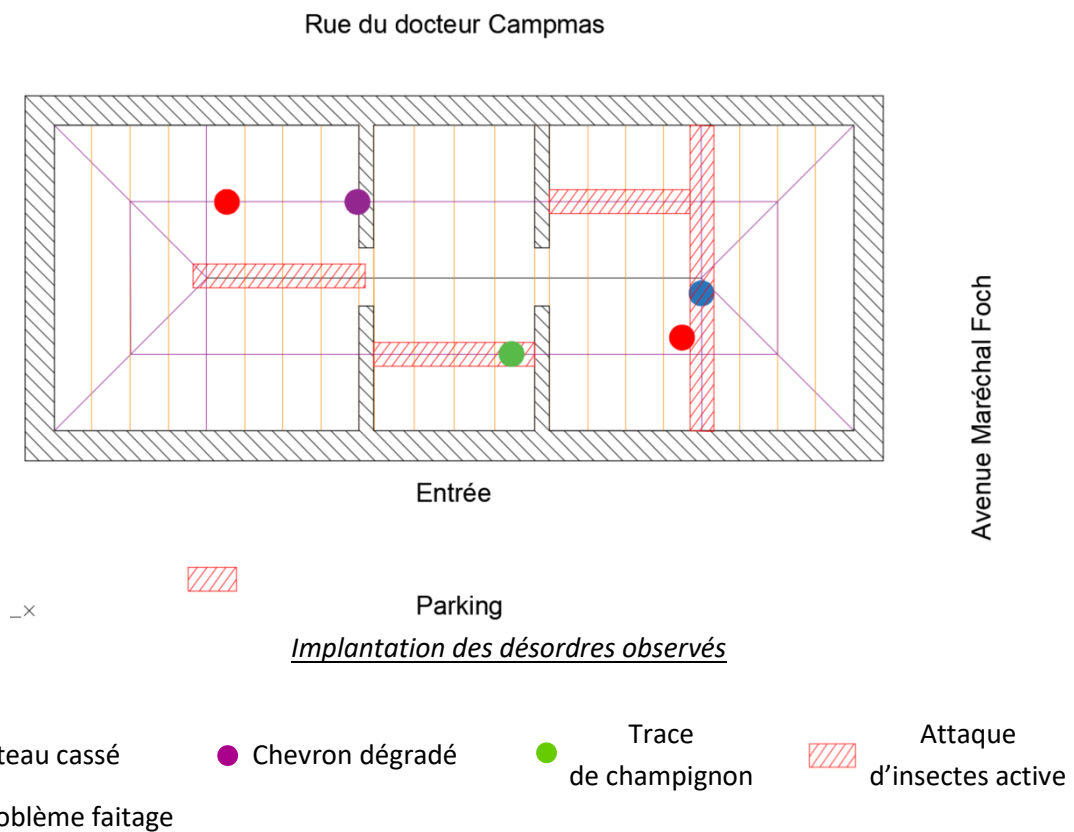


Visualisation de l'accès créé
au plafond Haut R+1



Visualisation de la trappe d'accès

L'implantation des désordres observés sont repérés sur le plan suivant :





Vue d'ensemble de la charpente :



Charpente coté avenue maréchal Foch (zone côté droit par rapport à la porte d'entrée)



Charpente coté parking (zone côté gauche par rapport à la porte d'entrée)



Charpente partie centrale (zone au dessus de la cage d'escalier)

Les désordres relevés sont présentés en suivant.



Tuile cassée (●) au droit du faitage maçonné,
pas de trace d'infiltration.



Au niveau de deux zones, des liteaux (●) sont cassés, le remplacement de ces liteaux est à effectuer dès que possible pour éviter de déstabiliser les tuiles. Il a été visualisé le remplacement de certains liteaux par le passé. (voir photographie suivante)



Chevron dégradé (●), un renforcement ou un remplacement est à prévoir.



Des champignons/spores (●) sont visible sur une zone.



Visualisation d'une attaque d'insecte

Des attaques d'insectes (▨) sont visibles sur la charpente. Elles sont visibles par la présence d'orifices en surface et de galeries en sous face sur environ 1 cm de profondeur.



Découverte des galeries au droit d'un trou d'insecte



6.3 Synthèse de l'inspection visuelle du bâtiment de la conciergerie

L'inspection visuelle du bâtiment de la conciergerie met en évidence :

- ⊗ Le chéneau en zinc présente une fuite au niveau d'une soudure ce qui a dégradé l'avant toit en bois qui devra faire l'objet d'une réparation. Lors de la reprise de la soudure il serait judicieux de faire vérifier toutes les soudures pour écarter toute nouvelle fuite.
- ⊗ La charpente, malgré un aspect visuellement sain, présente de nombreuses attaques d'insectes. Aucune trace de traitement antérieur n'a été observé. Un traitement de la charpente s'avère nécessaire.
- ⊗ Des tasseaux ont été remplacés par le passé. Un remplacement des chevrons cassés est nécessaire pour ne pas fragiliser l'ensemble de la couverture.
- ⊗ Le renforcement ou le remplacement d'un chevron s'avère nécessaire.
- ⊗ Des traces de champignons / spores sont visibles sur une panne en partie centrale, un traitement est à envisagé.

Fin du document



AGENCE OCCITANIE
6 CHEMIN DE LA MONTAGNE,
81600 TECOU
04 93 80 64 97

Rédacteur

Arnaud MAURY

Relecteur

Guillaume GASQ