



1er mars 2023
Dossier N° ALU3.M.2027

EAU DE NIMES METROPOLE

**ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE
REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS
SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES**

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



EXPERTISE & INGENIERIE

BÂTIMENTS – INFRASTRUCTURES – ENVIRONNEMENT



RECONNAISSANCE – DIAGNOSTIC – ETUDE – ASSISTANCE TECHNIQUE – CONTRÔLE – ESSAIS & INSTRUMENTATION



EAU DE NIMES METROPOLE

**ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE
REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS
SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES**

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Dossier N° ALU3.M.2027		Contrat : Offre n° ALU3.M.1064 acceptée par retour de devis signé et daté du 05/12/2022					
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VISA	VERIFIE PAR	VISA	PAGES	OBSERVATIONS
1	01/03/23	T.COSTA		E. SMAILOVIC		35 + ANNEXES	
ACSM FRANCE SAS - Siège social : 20 Rue de la Roussataïo – Immeuble Le Domitia – 34740 VE NDARGUES Tél : 0411 932 170 / Fax : 0972 389 263 - S.A.S. au capital de 100 000 € - RCS Montpellier 799 063 789 – SIREN 799 063 789 – Code APE 7120B N° TVA : FR18 799 063 789 – Email : contact@acsm-france.com – Site internet : www.acsm-france.com							

*Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral du prix de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement.
A compter du paiement intégral du prix, le Client devient libre d'utiliser le Rapport et de le diffuser, à conditions de respecter et de faire respecter
les limites d'utilisation des résultats qui figurent au rapport, et notamment les conditions de validité et d'application du Rapport.*

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	4
2	CONTEXTE ET MISSION D'ACSM-FRANCE	4
2.1	Objectifs.....	4
2.2	Base d'études.....	4
2.3	Contenu technique.....	5
3	DESCRIPTION GENERALE DU BATIMENT A	6
4	RESULTAT DES INVESTIGATIONS SUR SITE	8
4.1	Description générale de la toiture	8
4.1.1	<i>Nature et composition générale de la toiture.....</i>	<i>8</i>
4.1.2	<i>Schéma directeur des eaux pluviales.....</i>	<i>10</i>
4.1.3	<i>Principe constructif.....</i>	<i>12</i>
4.2	Relevé géométrique et constitution de la toiture	14
4.2.1	<i>Toiture sur local dégrilleurs.....</i>	<i>14</i>
4.2.1.1	<i>Couvertures.....</i>	<i>14</i>
4.2.1.2	<i>Charpente</i>	<i>15</i>
4.2.1.3	<i>Verrière</i>	<i>18</i>
4.2.2	<i>Toiture sur local armoires électriques</i>	<i>19</i>
4.2.2.1	<i>Couvertures.....</i>	<i>19</i>
4.2.2.2	<i>Charpente</i>	<i>22</i>
4.3	Etat sanitaire, désordres	25
4.3.1	<i>Couvertures, étanchéité, zingueries.....</i>	<i>25</i>
4.3.2	<i>Charpentes, support bac acier</i>	<i>30</i>
5	SYNTHESE ET COMMENTAIRES	33
5.1	Rappel des objectifs	33
5.2	Limites de l'étude.....	33
5.3	Réponses apportées	33

1 INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de EAU DE NIMES METROPOLE représentée par monsieur Manuel Hernandez, ACSM-France a été sollicitée pour la réalisation d'un diagnostic et d'une étude de faisabilité de réhabilitation de la toiture du bâtiment des prétraitements au droit des locaux abritant les armoires électriques.

Notre mission a été réalisée durant entre décembre 2022 et février 2023 conformément à notre Offre n° ALU3.M.1064 acceptée par retour de devis signé et daté du 05/12/2022.

2 CONTEXTE ET MISSION D'ACSM-FRANCE

2.1 OBJECTIFS

La présente mission s'inscrit dans le cadre du projet de réhabilitation de la partie du toit des prétraitements située sous les armoires électriques de la Station de traitement des eaux usées située Impasse des Jasons à Nîmes (30).

Cette partie du toit en terrasse dispose de 2 ouvrages en saillis dans un état médiocre. Des infiltrations importantes provenant de la toiture affectent les équipements techniques du local de cette partie d'ouvrage.

Dans ce contexte ACSM-France a été sollicitée pour la réalisation d'un diagnostic et d'une étude de faisabilité de réhabilitation de la partie du toit des prétraitements située sous les armoires électriques.

Le présent rapport consigne les résultats **des investigations sur site et du diagnostic des ouvrages** dans le périmètre du programme de la mission.

2.2 BASE D'ÉTUDES

Pour la préparation et la réalisation de notre mission, il nous a été remis les documents suivants :

- Les plans Projet du bâtiment au format pdf

2.3 CONTENU TECHNIQUE

Notre mission d'investigations et d'études, ponctuelles et limitatives, comprend :

- La prestation d'investigations structurelles comprenant l'exécution de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire, selon un programme défini ci-après au préalable dans le cadre d'une mission de type « Investigations »,
- La prestation de diagnostic structurel dont l'objectif est d'effectuer, dans le cadre défini par le client, une étude approfondie d'un ou plusieurs éléments structurels spécifiques à tous les stades du projet ou pour un ouvrage avec ou sans sinistre.

Afin d'atteindre l'objectif donné, nous avons réalisé le programme d'étude suivant :

Sur site :

- La vérification, les compléments et les précisions des plans de géomètre/ architecte des ouvrages aux moyens de relevés au tachéomètre laser, par auscultations radar et sondages ponctuels légers permettant la création des pièces graphiques (Plans, coupes, détails) et la définition du schéma statique des ouvrages : Géométrie générale, nature, composition, épaisseur des matériaux structurel et non structurel (charges), appuis, fonctionnement et sens de portée suivant disposition des armatures (hors ferrailage)
 - ▷ Relevé des structures porteuses support de la partie du toit des prétraitements sous armoires
 - ▷ Relevé des éléments de couverture, zinguerie de la partie du toit des prétraitements sous armoires y compris schéma directeur des eaux pluviales
- L'examen visuel détaillé des ouvrages dans l'emprise du projet et recollement de désordres sur pièces graphiques plans et/ ou coupes au format pdf à l'échelle adaptée aux dimensions des ouvrages (1/200ème, 1/250ème, 1/100ème, 1/150ème, 1/50ème ou 1/20ème)
 - ▷ Examen et recollement des désordres sur structures porteuses support de la partie du toit des prétraitements sous armoires
 - ▷ Examen et recollement des désordres sur éléments de couverture, zinguerie de la partie du toit des prétraitements sous armoires

Ingénierie :

- Rapport de mission de diagnostic structurel sur éléments sondés comprenant le dépouillement et les résultats des investigations, la description de la nature, de la géométrie des ouvrages sondés permettant une analyse statique de l'ouvrage. Recollement des structures identifiées sous forme de plans, coupes et détails au format pdf à l'échelle adaptée aux dimensions des ouvrages (1/200ème, 1/250ème, 1/100ème, 1/150ème, 1/50ème ou 1/20ème)

3 DESCRIPTION GENERALE DU BATIMENT A

Le bâtiment A de la STEU Ouest de Nîmes abrite plusieurs locaux dédiés au prétraitement des eaux usées. Au sud, le local abritant la fosse d'arrivée des eaux usées suivi par le local abritant les vis sans fin de relevage. Au nord un local abritant les moteurs des vis ainsi que les armoires électriques, suivi par le local abritant les dégrilleurs.

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence, de manière générale, les éléments de construction du bâtiment 1A suivants :

- Des murs de façades et de refend en béton armé
- Des dalles de planchers en béton armé
- Des charpentes métalliques en appui sur les murs de façade et de refend
- Des couvertures en bac acier revêtues d'une étanchéité auto-protégée
- Des façades revêtues d'un bardage métallique



Vue générale du bâtiment

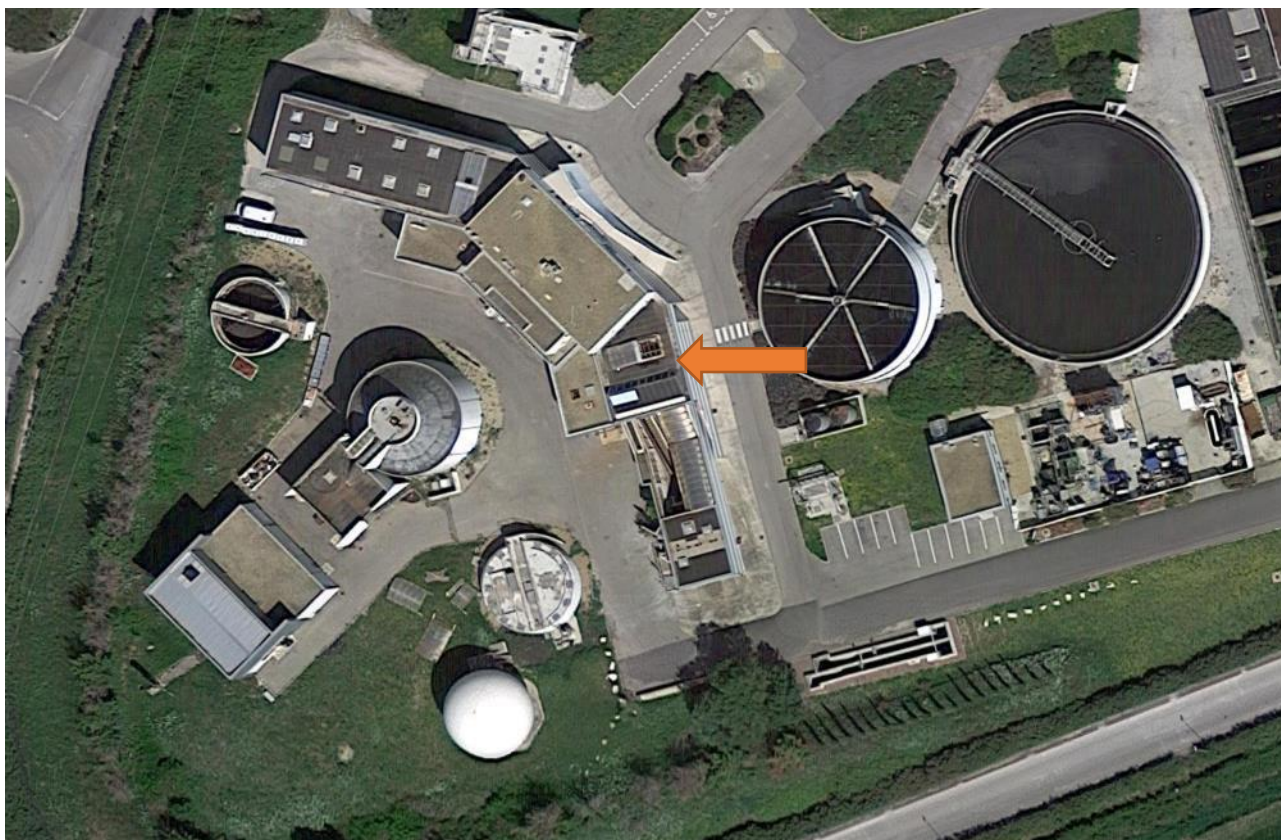


*Vue générale de la toiture sur locaux abritant les
armoires électriques et les dégrilleurs*

ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Plan de repérage du bâtiment des prétraitements – vue aérienne (source Géoportail)



Plan de repérage des locaux du bâtiment des prétraitements (A1) – vue aérienne (source Géoportail)

4 RESULTAT DES INVESTIGATIONS SUR SITE

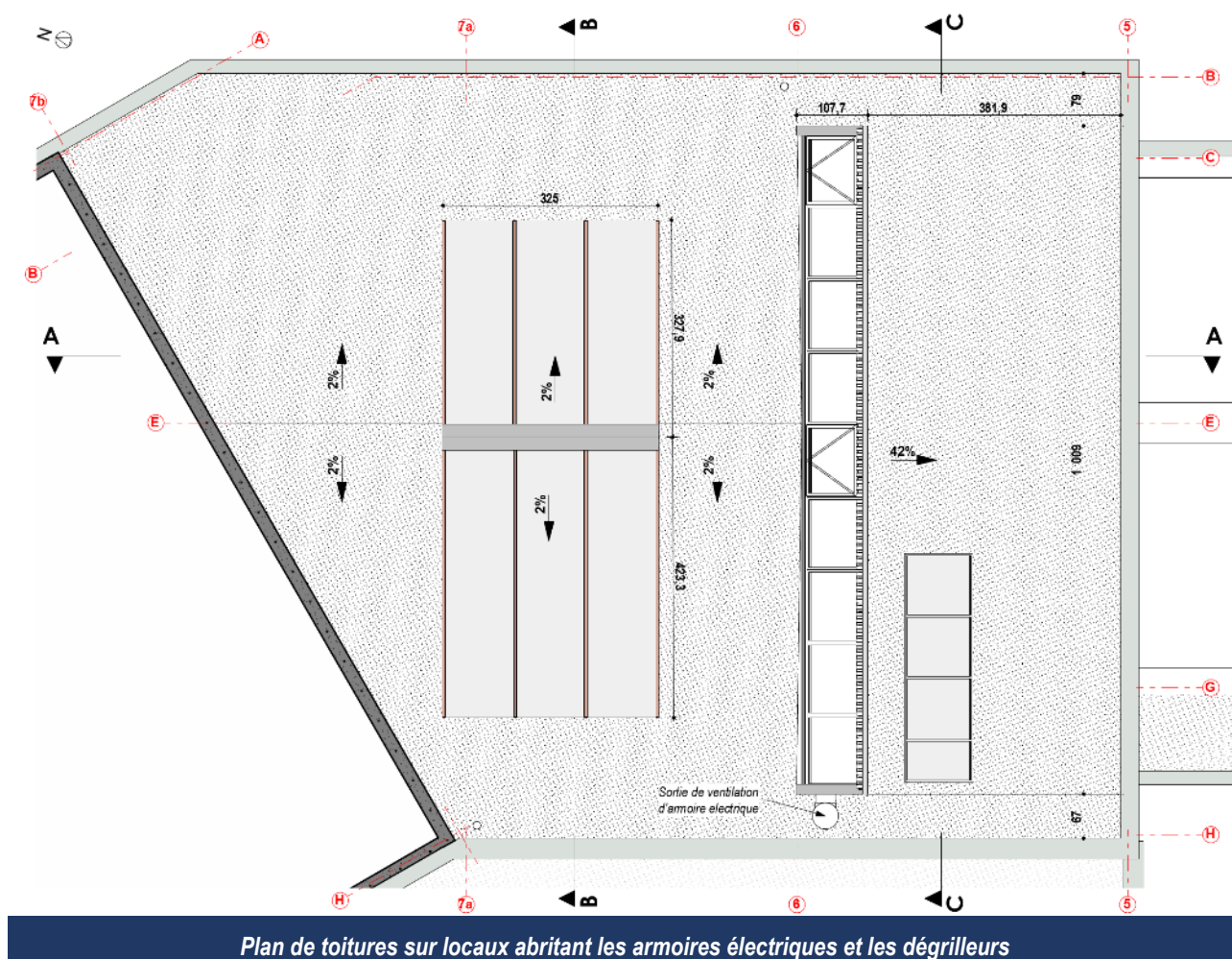
4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA TOITURE

4.1.1 Nature et composition générale de la toiture

Les locaux abritant les armoires électriques et les dégrilleurs sont dans l'ensemble couverts par une toiture terrasse. En périphérie de celle-ci des murs acrotères reçoivent un relevé d'étanchéité. On note la présence de deux points singuliers :

- D'une part une toiture à deux versants asymétriques, de type Shed, au-dessus du local abritant les armoires électriques entre les files 5 et 6, et permettant d'apporter de la lumière naturelle dans le local grâce au versant nord entièrement vitré,
- D'autre part la présence d'une verrière au-dessus du local abritant les dégrilleurs permettant d'apporter de la lumière naturelle dans ce local.

La géométrie générale de la toiture est consignée sur les plans et coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

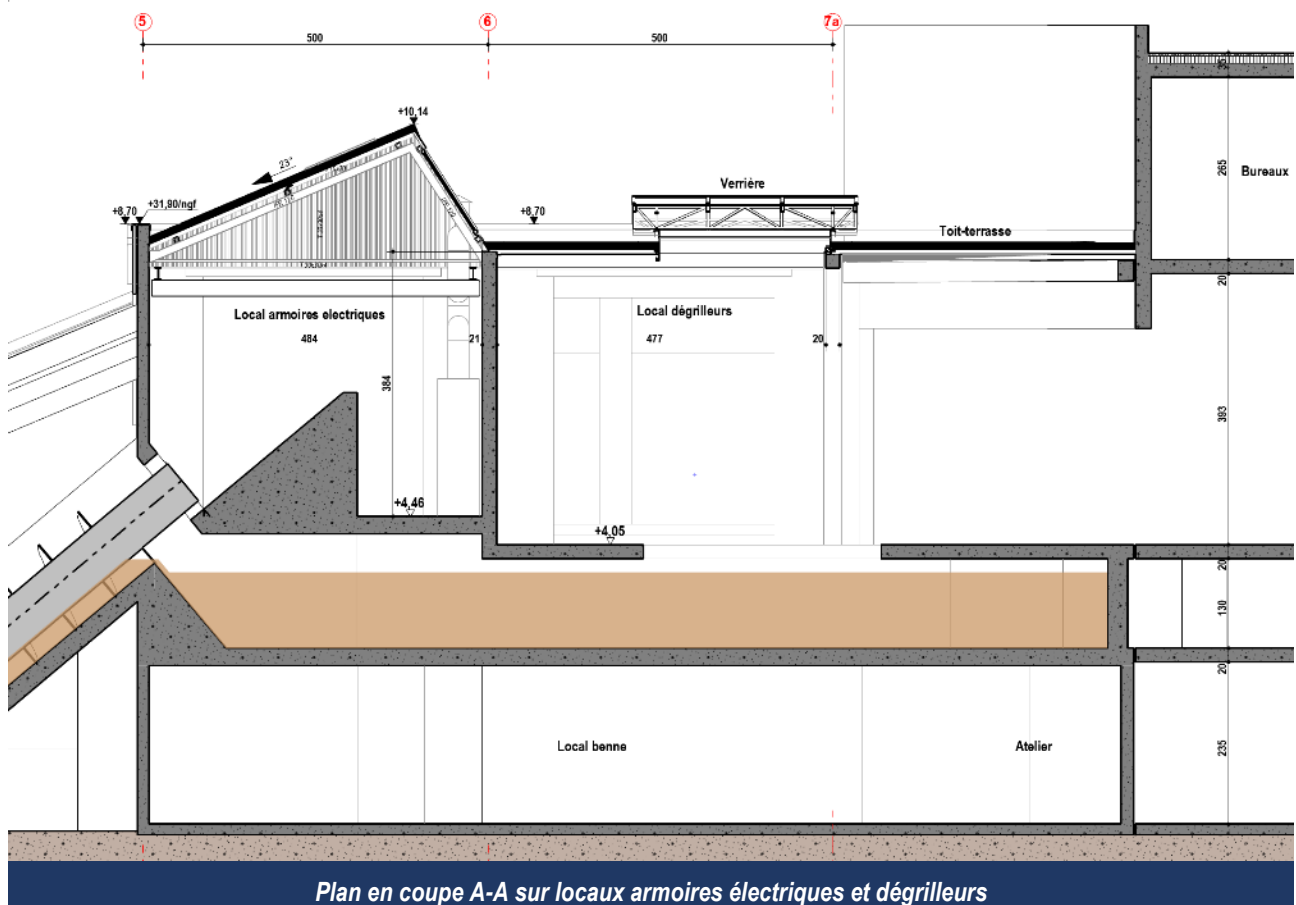
Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Photo de la toiture sur le local dégrilleurs



Photo de la toiture sur local armoires électriques



Plan en coupe A-A sur locaux armoires électriques et dégrilleurs

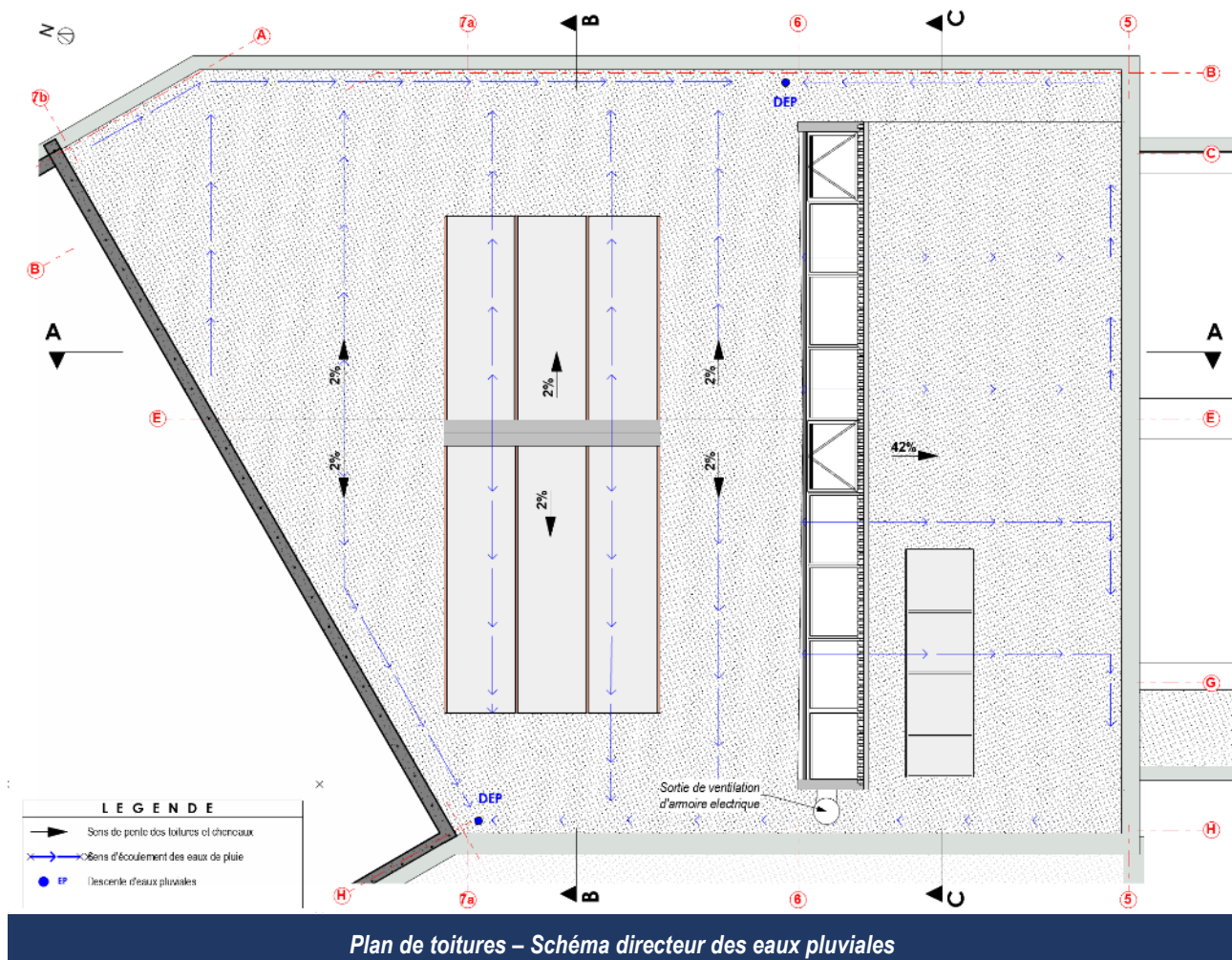
4.1.2 Schéma directeur des eaux pluviales

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence deux entrées d'eaux pluviales permettant de recueillir les eaux de la toiture et les diriger vers les descentes situées à l'intérieur des locaux.

Une première entrée se situe à l'angle Sud-est du local dégrilleurs, au croisement des files B et 6. La deuxième est située à l'angle Nord-ouest du local dégrilleurs, au croisement des files 7 et H.

Ces deux entrées recueillent chacune la moitié des eaux pluviales de la toiture, en effet la toiture terrasse présente une forme de pente divisée en deux versants symétriques d'une pente d'environ 2 % permettant de diriger les eaux pluviales vers celles-ci. La verrière constituée de deux versants renvoi les eaux vers les versants de la toiture plate. Le grand versant de la toiture Shed renvoi ses eaux de pluies vers l'acrotère située en bas de pente (file 5), celles-ci s'écoulement ensuite le long de l'acrotère vers les deux toitures terrasses latérales.

La localisation des évacuations et le schéma directeur des eaux pluviales sont consignés sur le plan suivant et en annexes à l'échelle.





Entrée EP files B/6



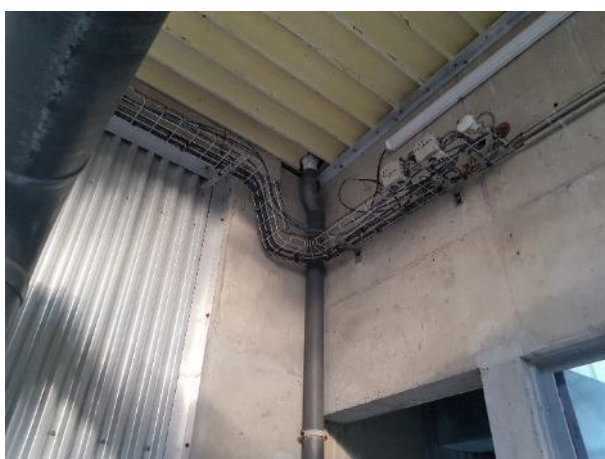
Entrée EP files H/7



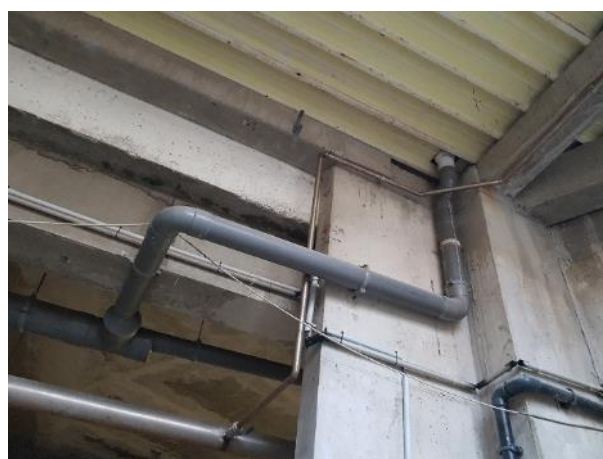
Descente EP files B/6



Descente EP files H/7



Descente EP files B/6



Descente EP files H/7

4.1.3 Principe constructif

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence une structure de toiture sur les locaux armoire électriques et dégrilleurs composée de manière générale d'un bac acier nervuré en appui sur les éléments de structure en béton armé des locaux ou une charpente métallique.

Structurellement la toiture se décompose en 3 travées :

- Une première travée entre les files 5 et 6 (local armoires électriques), couverte par deux types de toitures :
 - ✓ Une toiture de type Shed, au centre de la travée, supportée par 4 fermes métalliques fixées aux murs de refends en béton par platines boulonnées.
 - ✓ Deux toitures terrasse latérales le long des files B et H, composées d'un bac acier autoportant posé sur des cornières (muralière) boulonnées aux murs de refend en béton files 5 et 6.
- Une seconde travée entre les files 6 et 7a (local dégrilleurs), couverte dans l'ensemble par une toiture terrasse composée d'un bac acier autoportant en appui :
 - ✓ Sur des cornières (muralière) boulonnées aux murs de refend en béton files 6
 - ✓ Sur un portique poteaux/poutres en béton armé à deux travées au droit de la file 7a
 - ✓ Sur des linçoirs métalliques au droit de la trémie de verrière
- Une dernière travée entre les files 7a et 7b (local dégrilleurs), couverte dans l'ensemble par une toiture terrasse composée d'un bac acier autoportant en appui :
 - ✓ Sur un portique poteaux/poutres en béton armé à deux travées au droit de la file 7a
 - ✓ Un portique poteaux/poutres en béton armé à travée unique au droit de la file 7b
 - ✓ Des profils métalliques en tube carré de 100x100 mm au droit des files A et B

La géométrie générale des locaux sont consignées sur les plans et coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



Photo des structures de toiture entre files 5 et 6

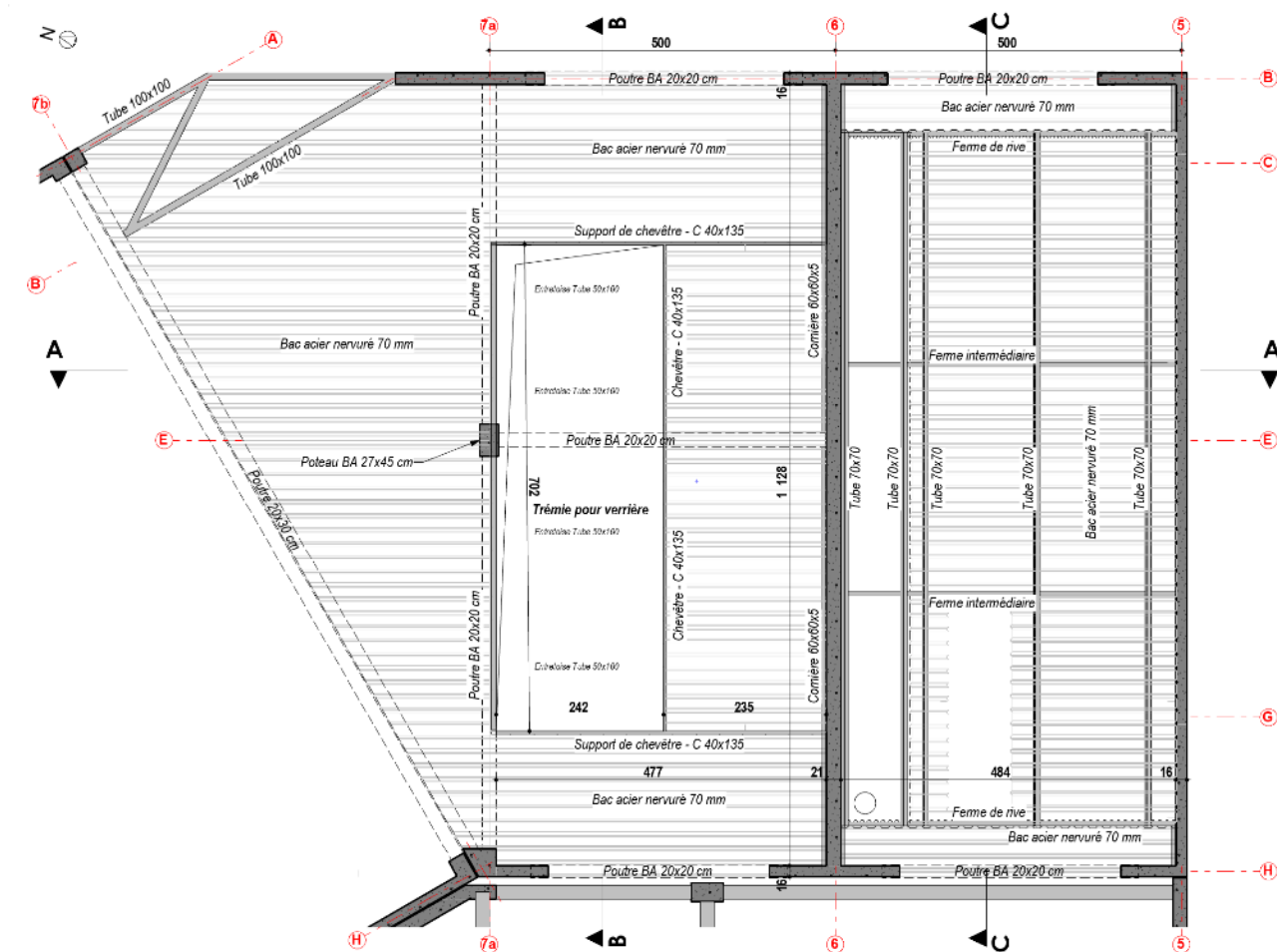


Photo des structures de toiture entre files 6 et 7b

ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Plan de structure – local armoires électrique et local dégrilleurs

4.2 RELEVÉ GÉOMÉTRIQUE ET CONSTITUTION DE LA TOITURE

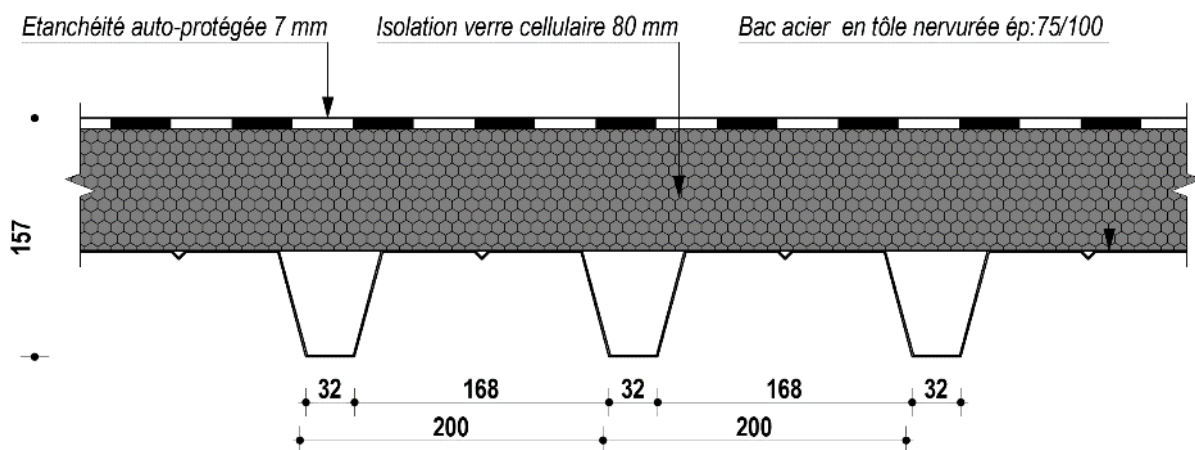
4.2.1 Toiture sur local dégrilleurs

4.2.1.1 Couvertures

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence la géométrie et constitution des éléments de couverture du local dégrilleurs suivants :

- Un complexe de couverture en partie courante constitué :
 - ✓ D'un support de type bac acier en tôle d'acier nervuré (TAN) de 70 mm de hauteur
 - ✓ D'un isolant en verre cellulaire de 80 mm d'épaisseur
 - ✓ D'un revêtement d'étanchéité bitumineuse auto-protégée de 7 mm d'épaisseur
- Des murs acrotères en ossature métallique ou en béton en périphérie de toiture supportant un relevé d'étanchéité,

La constitution et la géométrie générale des couvertures sont consignées sur les coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



Coupe de principe en partie courante de toiture



Photo de l'extrados de toiture



Photo de l'intrados de toiture

4.2.1.2 Charpente

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence les éléments support de toiture suivants :

- Entre les files 6 et 7a, le bac acier autoportant de la toiture prend appui sur :
 - ✓ Des cornières de 60x60x5 mm de section ancrées sur le mur de refend en béton armé file 6
 - ✓ Un portique à deux travées constituées de deux poutres en béton armé de 20x20 cm de section en appui sur les façades et un poteau intermédiaire en béton armé de 27 x 45 cm de section (file 7a)
 - ✓ Les structures de la trémie de verrière,
- Au droit de la trémie de verrière, la charpente se compose :
 - ✓ De deux supports de chevêtres en profils C 40x135 mm en appui sur le mur de refend file 6 et sur les poutres de portique BA file 7a
 - ✓ Deux pièces de chevêtres en profils C 40x135 mm en appui sur les deux supports de chevêtres et sur une poutre en béton armé de 20x20 cm de section au droit de la file E
 - ✓ De costières en tôle pliée de 305 mm de hauteur en périphérie de trémie posés sur le portique file 7a et les pièces de chevêtre C 40x135
- Entre les files 7a et 7b, le bac acier autoportant de la toiture plate prend appui sur :
 - ✓ Une poutre en béton armé de 20x30 cm de section (file 7b)
 - ✓ Le portique poteaux/poutres en béton armé file 7a
 - ✓ Des profils métalliques tubulaires de 100x100 mm (file A et B)

La nature et la géométrie générale des éléments structurels sont consignées sur le plan et coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



Bac acier en appui sur les poutres en béton armé



Bac acier en appui sur linéaires de trémie

ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

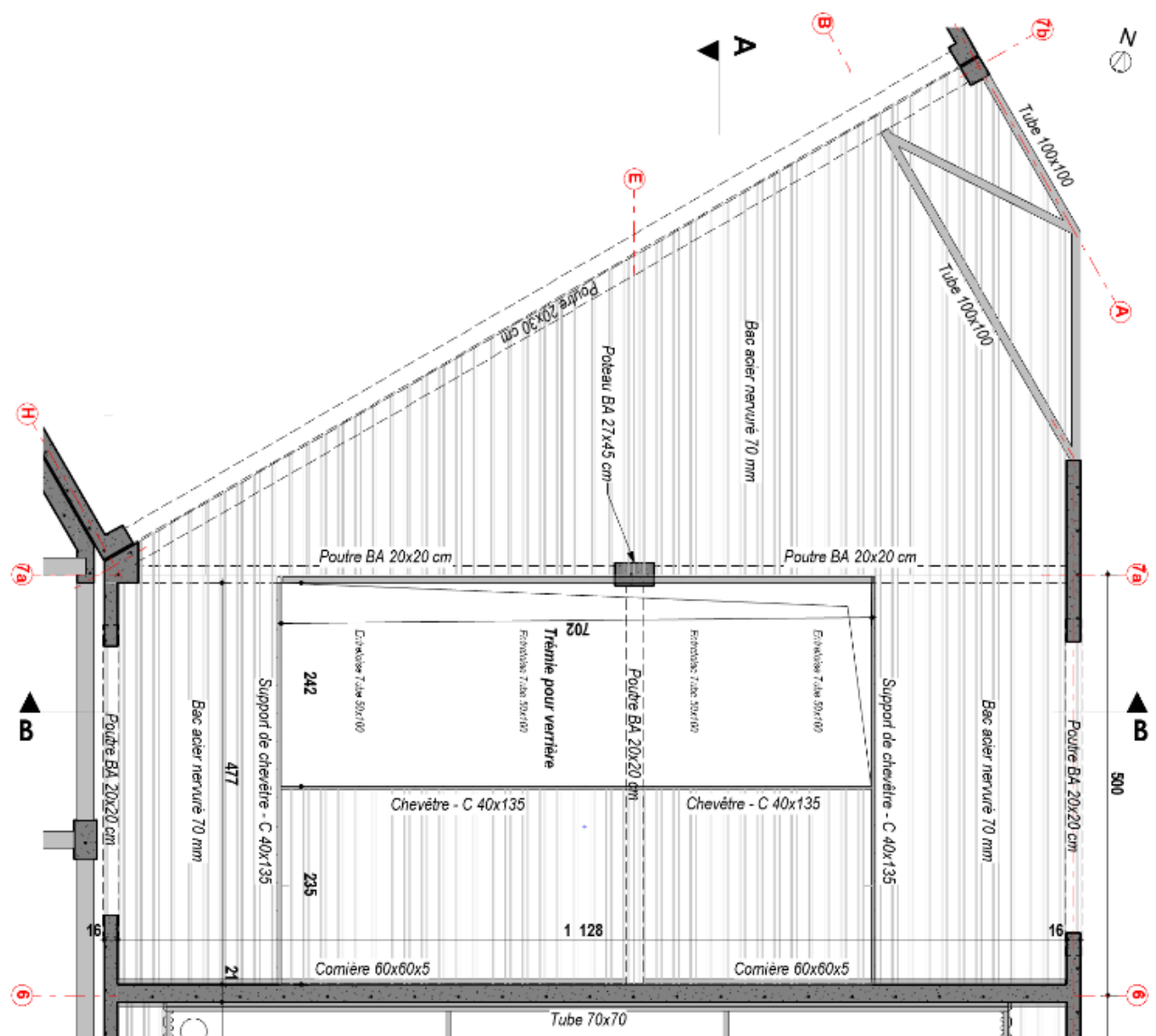
Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



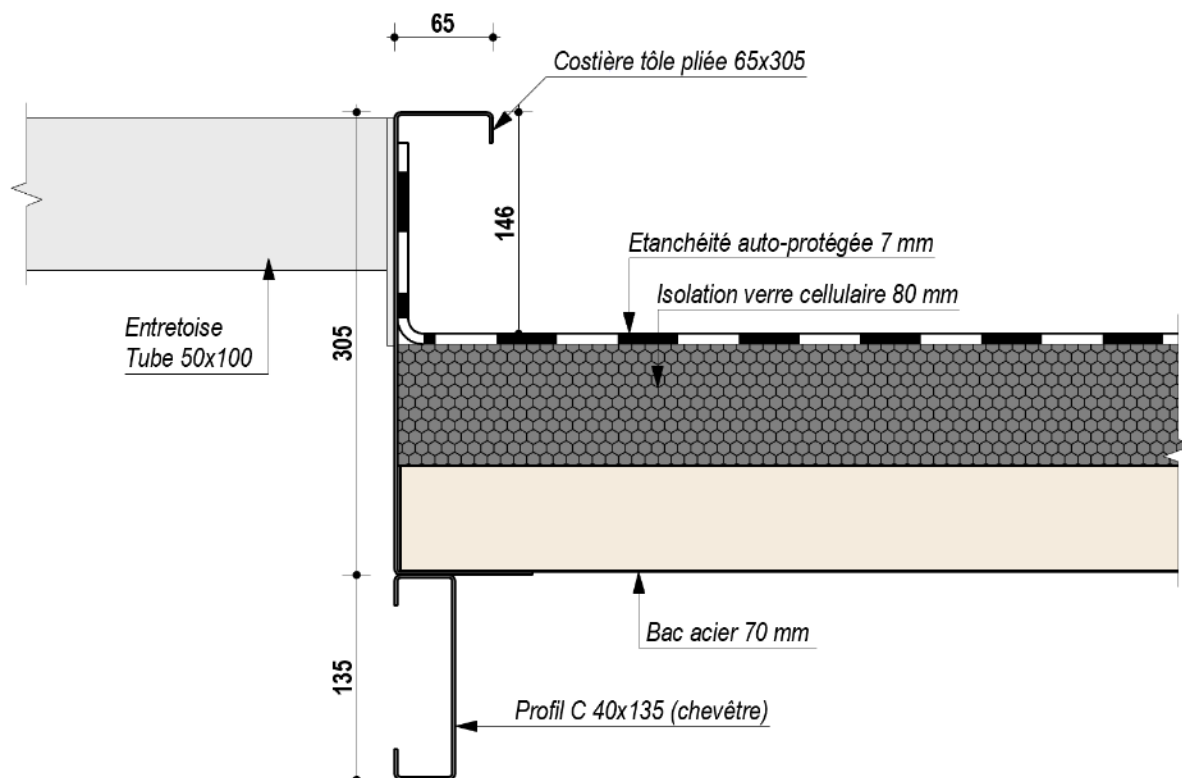
Bac acier en appui sur cornières 60x60x5 file 6



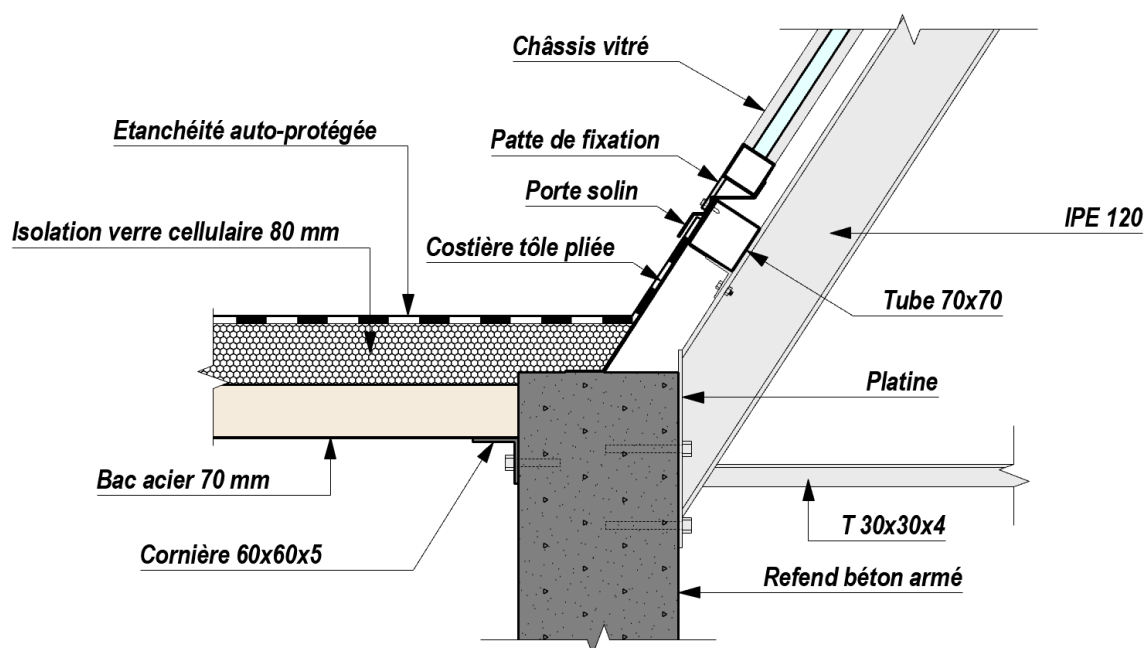
Bac acier en appui sur pannes tubulaires 100x100 mm



Plan de charpente sur local dégrilleurs



Détail de toiture au droit du chevêtre



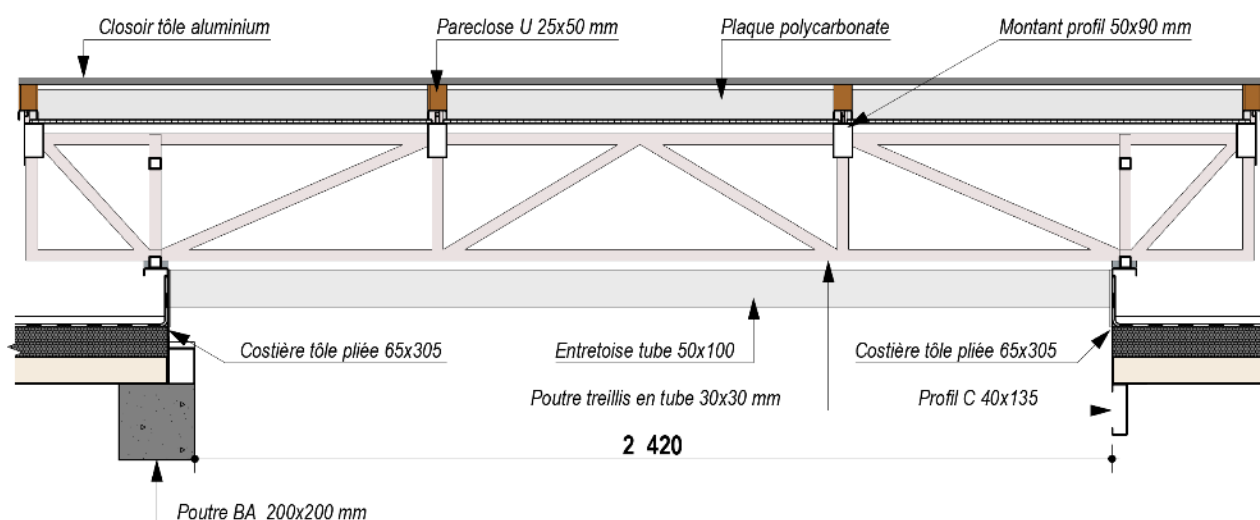
Détail de fixation du bac acier sur mur de refend (file 6)

4.2.1.3 Verrière

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence les éléments de verrière suivants :

- Une structure en poutres treillis, constituées de tubes 30x30 mm soudés, posée et boulonnée sur les costières en périphérie de la trémie,
- De 4 montants profilés de 50x90 mm en aluminium posés sur la structure treillis,
- Des plaques en polycarbonate translucide posées sur les montants et maintenues par des parcloses vissés sur les montants,
- De grilles métalliques antichute posées sur des cornières en appui sur la structure treillis,

La nature et la géométrie générale des éléments structurels sont consignées sur la coupe ci-après et à l'échelle en document annexes.



Coupe transversale sur verrière



Photo générale de la verrière

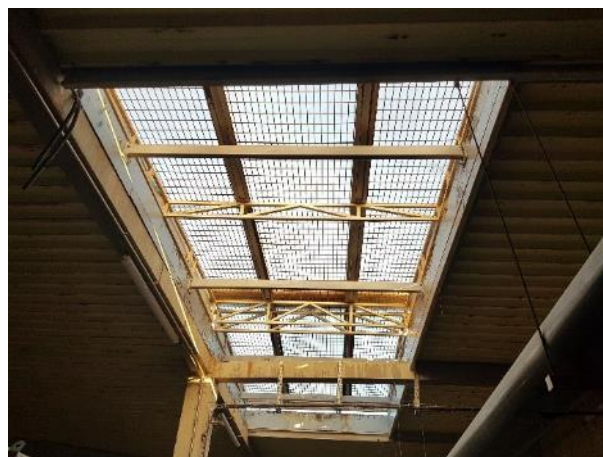


Photo générale des structures de la verrière

4.2.2 Toiture sur local armoires électriques

4.2.2.1 Couvertures

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence la géométrie et constitution des éléments de couverture du local armoires électriques suivants :

- Un complexe de couverture du versant Sud et des toitures plates latérales constitué :
 - ✓ D'un support de type bac acier en tôle d'acier nervurée (TAN) de 70 mm de hauteur
 - ✓ D'un isolant en verre cellulaire de 80 mm d'épaisseur
 - ✓ D'un revêtement d'étanchéité bitumineuse auto-protégée de 7 mm d'épaisseur
- Une verrière en plaques de polycarbonate sur le versant Sud
- Un versant Nord vitré composé :
 - ✓ De châssis vitrés en aluminium fixés aux pannes
 - ✓ D'un bardage en bac acier nervuré de 40 mm de hauteur en partie supérieure de versant
 - ✓ En pied de versant une costière en tôle pliée supporte un relevé d'étanchéité
- Deux parois latérales composées :
 - ✓ D'une ossature métallique (fermes de rives)
 - ✓ D'un bardage en bac acier nervuré sur la face interne
 - ✓ D'un bardage en bac acier nervuré sur la face externe
 - ✓ D'un isolant en laine de verre,

La constitution et la géométrie générale des couvertures sont consignées sur les coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



Versant Sud

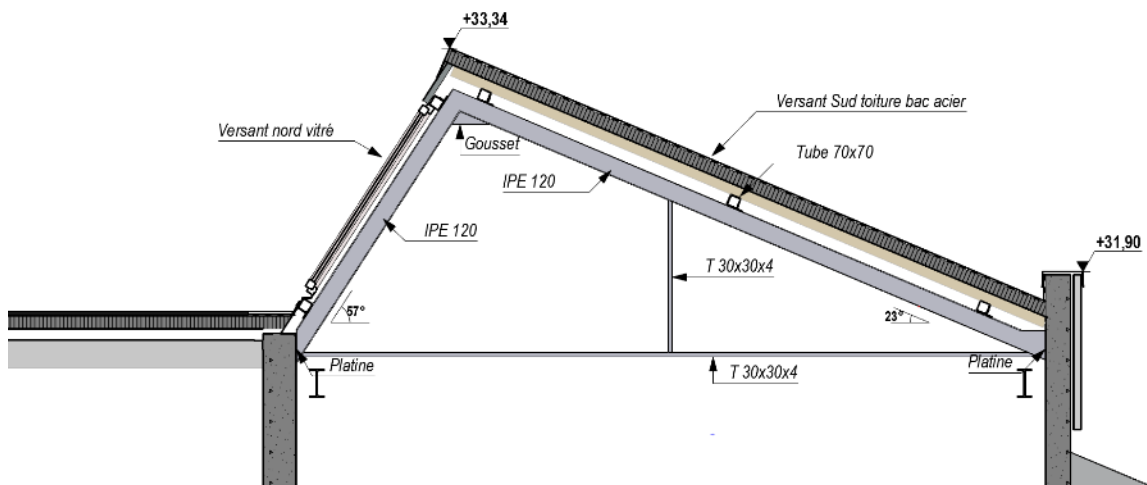


Versant Nord

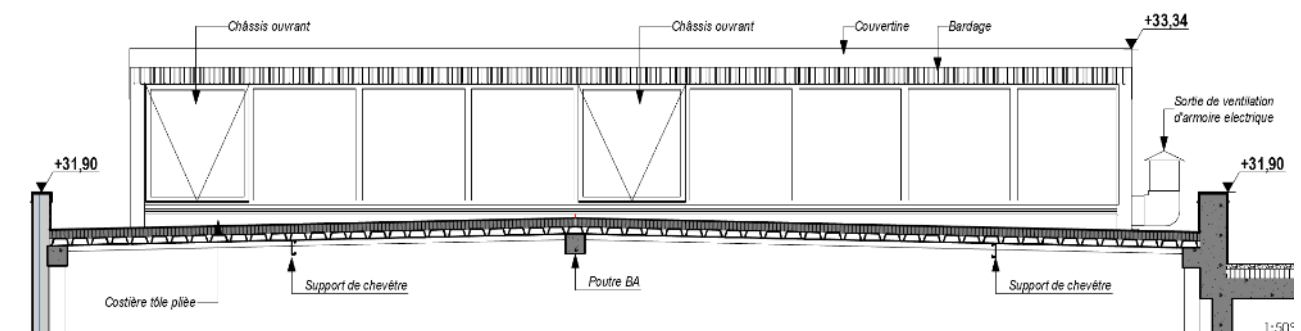
ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Coupe de principe de la toiture



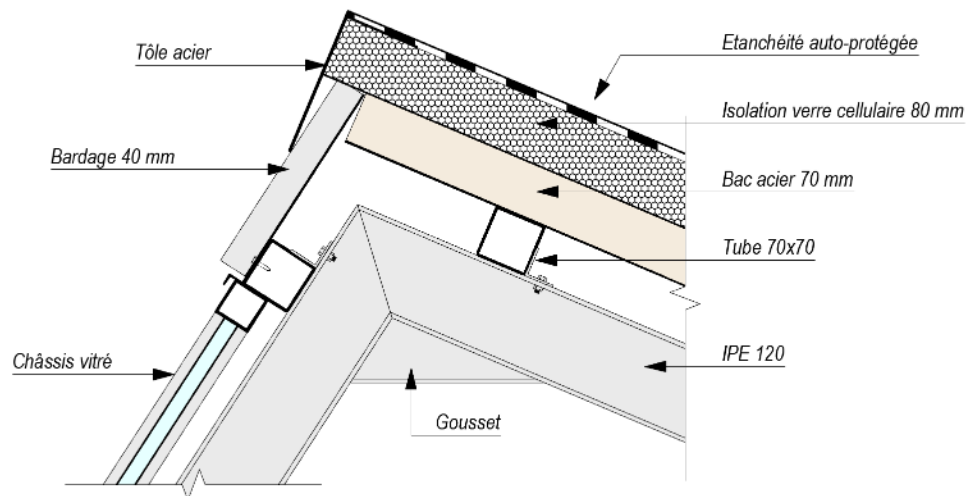
Élévation sur versant Nord



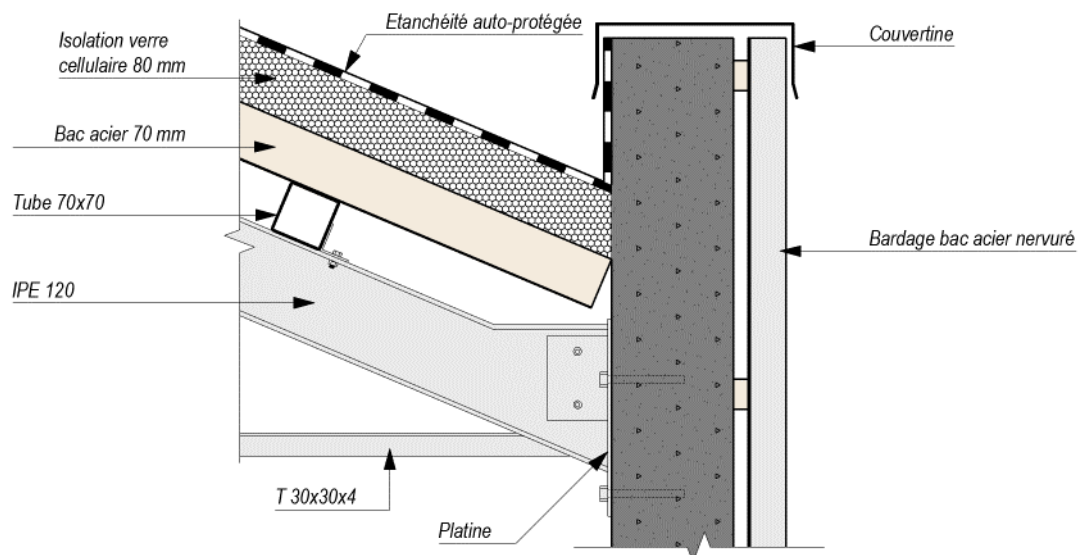
Photo du bac acier et de l'isolant du grand versant



Photo de la jonction des bacs acier nervurés au droit du faitage



Détail de faîtage de toiture Shed



Détail de l'égout de toiture Shed (file 5)

4.2.2.2 Charpente

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence la géométrie et constitution des éléments porteurs de la toiture du local armoires électriques suivants :

- Deux fermes intermédiaires en acier galvanisé constituées :
 - ✓ De deux arbalétriers asymétriques en profil IPE 120 assemblés par soudure et gousset
 - ✓ D'un entrait en profil en T de 30x30x4 mm
 - ✓ D'une suspente en profil en T de 30x30x4 mm
 - ✓ Deux platines permettant l'ancrage de la ferme par boulonnage sur les murs de refends en béton armé
- Deux fermes de rive en acier galvanisé, revêtues par un bardage intérieur et un bardage extérieur, constituées à minima :
 - ✓ D'un entrait en profil U 50x100x5 mm
 - ✓ De deux arbalétriers en profil U 50x100x5 mm
 - ✓ Deux platines permettant l'ancrage de la ferme par boulonnage sur les murs de refends en béton armé
- Des pannes en tube carré en acier galvanisé de 70x70 mm, équipées d'équerres au droit des appuis sur les fermes,

La nature et la géométrie générale des éléments structurels sont consignées sur les plans et coupes ci-après et à l'échelle en document annexes.



Photo de ferme intermédiaire

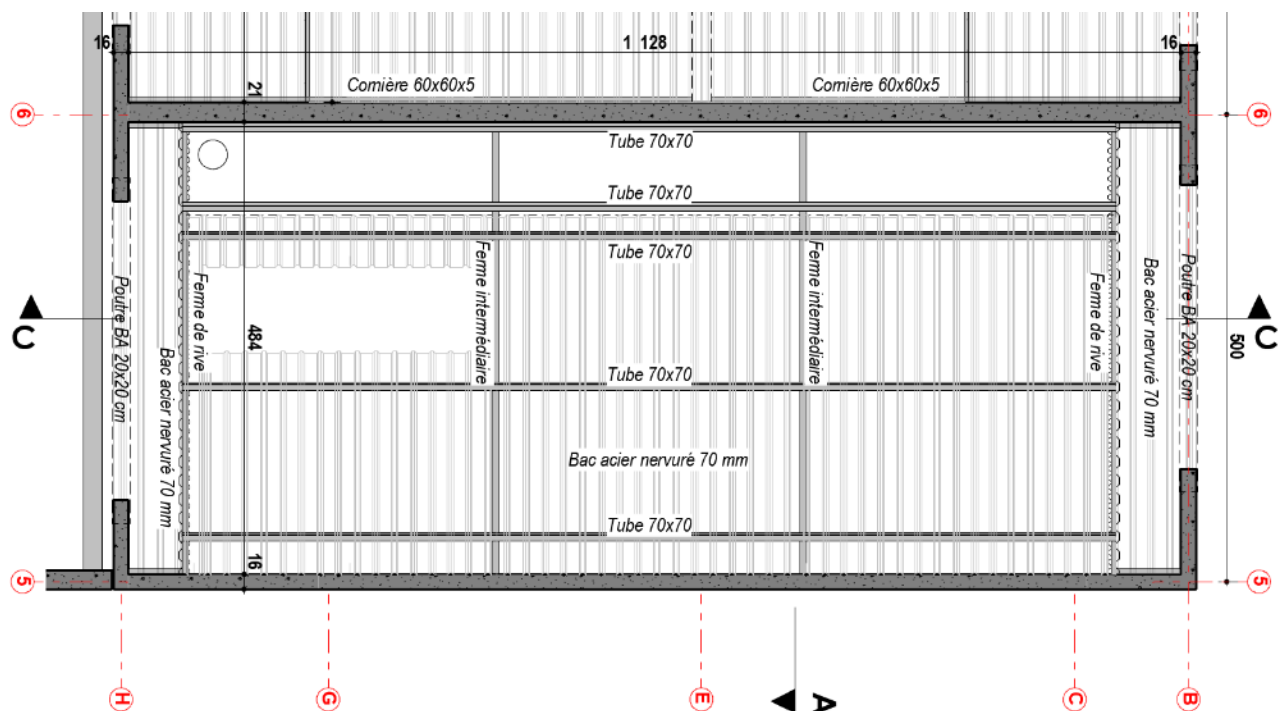


Photo de ferme intermédiaire

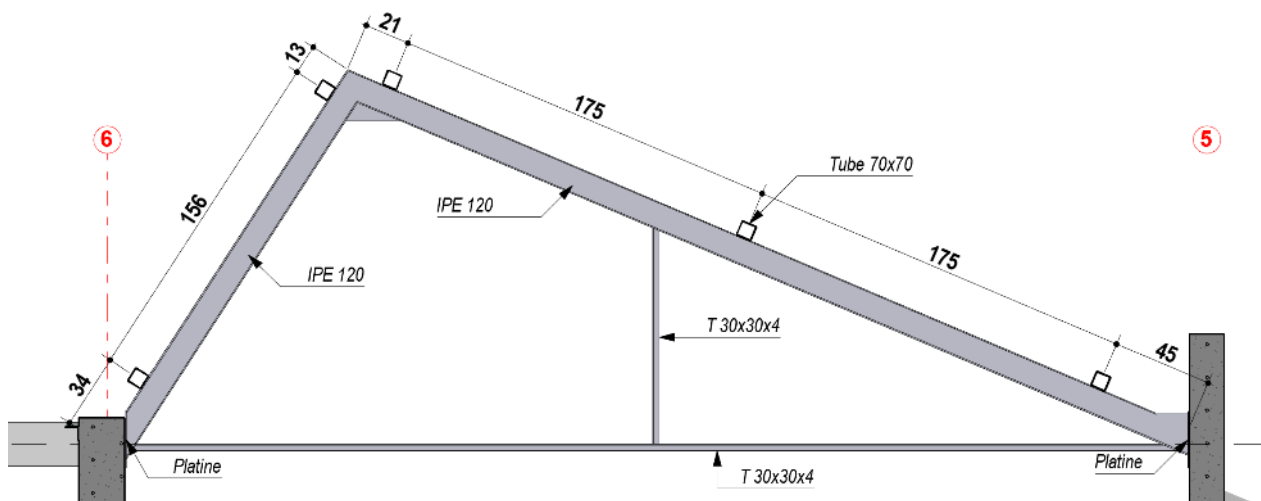
ETUDE DE DIAGNOSTIC ET FAISABILITE DE REHABILITATION DU TOIT DES PRETRAITEMENTS SOUS ARMOIRES ELECTRIQUES

Relevé structurel et état des lieux sanitaire

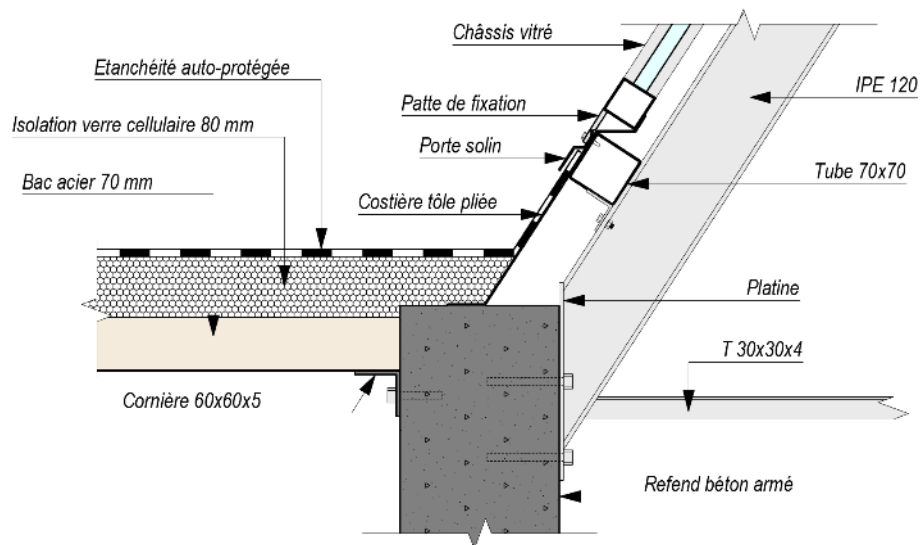
Station de traitement des eaux usées Nîmes Ouest- Bâtiment A1 – Nîmes (30)



Plan de charpente sur local armoires électriques



Plan en élévation sur ferme intermédiaire



Détail de fixation d'une ferme centrale sur mur de refend (file 6)



Photo de l'assemblage des arbalétriers par gousset



Photo de la fixation par platine et boulons de la ferme sur refend en béton



Photo de fixation d'une panne sur arbalétrier par équerre boulonnée



Photo de l'entrait d'une ferme de rive

4.3 ETAT SANITAIRE, DÉSORDRES

4.3.1 Couvertures, étanchéité, zingueries,

L'examen des parties visuellement accessibles des toitures du local armoires électriques a permis de mettre en évidence les points suivants :

Couvertures, bardages :

- Des zones de stagnation des eaux pluviales en bas de pente des versants de toiture plate, notamment sur les toitures plates de part et d'autre de la toiture Shed – **Photos n° 01-02**
- Un bardage de paroi latérale de toiture Shed déformé et mal fixé – **Photo n° 01**
- Un bardage de parois latérales de toiture Shed sans garde au sol entraînant un contact prolongé avec les eaux stagnantes de toiture – **Photo n° 02**
- La présence d'une sortie de ventilation non adaptée, percement à posteriori dans le bardage et colmatage à la mousse polyuréthane – **Photos n° 01-03-04**
- La présence de végétation et d'objets divers en bas de pente du versant Sud – **Photos n° 05-06**
- Absence de crapaudines aux entrées d'eaux pluviales pouvant engendrer leur obturation par des corps divers ou objets se trouvant sur la toiture – **Photo n° 07-08**

Etanchéité :

- Etanchéité dans l'ensemble vieillissante présentant une usure de la couche de protection et des craquelures en surface – **Photo n° 09**
- Relevé d'étanchéité présentant des signes de vieillissement, couche de protection aluminium détériorée, décollements ponctuels des lés au droit des recouvrements – **Photo n° 10**
- Relevé d'étanchéité défectueux au droit des costières de verrière, probablement détériorée suite à la pose et fixation des entretoises de verrière – **Photos n° 11-12**
- La bande solin du relevé d'étanchéité, en partie inférieure du versant vitré de toiture Shed présente une corrosion très avancée – **Photos n° 13-14**

Zinguerie :

- En partie inférieure du versant vitré de la toiture Shed, la costière support du relevé d'étanchéité présente une corrosion très importante, avec de nombreuses traces de coulures de rouille sur le mur de refend de la file 6 – **Photos n°15-16**
- Des costières en périphérie de verrière corrodées avec de nombreuses zones de peinture écaillée – **Photos n°17-18**

- Quelques couvertines d'acrotères présentent des traces d'impacts et des traces de rouille, en particulier la couvertine du mur file 5, mitoyen avec le poste de relevage – **Photos n°05-06**
- L'absence ou la corrosion ponctuelle de vis de fixation sur les couvertines des acrotères et de la toiture Shed – **Photos n°18**
- Des parcloses de fixation des plaques polycarbonate corrodées – **Photo n°19**

Les désordres et leur localisation sont consignés sur plan en document annexes.



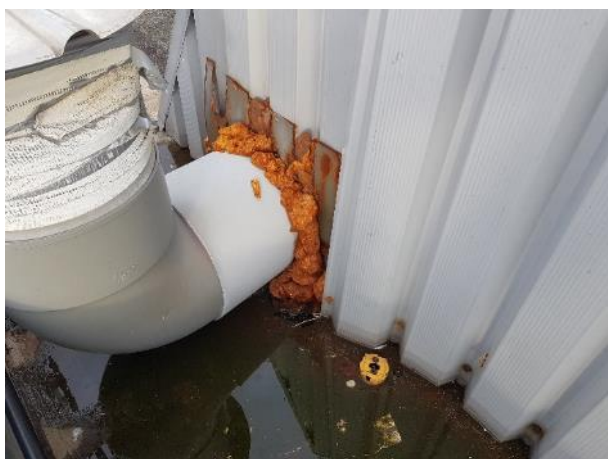
- Stagnation d'eau sur toiture latérale
- Bardage déformé et mal fixé
- Sortie de ventilation

Photo n°01



- Stagnation d'eau sur toiture latérale
- Bardage sans garde au sol en contact avec l'eau stagnante

Photo n°02



- Sortie de ventilation avec colmatage précaire

Photo n°03



- Sortie de ventilation avec colmatage précaire

Photo n°04



- Présence de végétation et d'objets divers
- Couvertine défectueuse et corrodée

Photo n°05



- Présence de végétation et d'objets divers
- Couvertine corrodée

Photo n°06



- Stagnation d'eau
- Absence de crapaudine sur l'entrée d'eaux pluviales

Photo n°07



- Absence de crapaudine sur l'entrée d'eaux pluviales

Photo n°08



- Couche d'étanchéité vieillissante avec craquelures et usure du revêtement d'autoprotection

Photo n°09



- Bande de relevé d'étanchéité défectueuse

Photo n°10



- Bande de relevé d'étanchéité détériorée au droit de chaque fixation d'entretoise de trémie

Photo n°11



- Bande de relevé d'étanchéité détériorée

Photo n°12



- Corrosion de la bande solin en pied de versant Nord

Photo n°13



- Corrosion de la bande solin en pied de versant Nord

Photo n°14



- Corrosion de la costière en tôle en pied de versant Nord et coulures de rouille sur murs en béton

Photo n°15



- Corrosion de la costière en tôle en pied de versant Nord et coulures de rouille sur murs en béton

Photo n°16



- Costières en périphérie de verrière corrodées avec de nombreuses zones de peinture écaillée
- Grillage antichute et support en cornière avec corrosion importante

Photo n°16



- Costières en périphérie de verrière corrodées avec de nombreuses zones de peinture écaillée

Photo n°17



- Absence ou corrosion ponctuelle des vis de couverture

Photo n°18



- Pareclose de verrière corrodés

Photo n°19

4.3.2 Charpentes, support bac acier

L'examen des parties visuellement accessibles des toitures du local de armoires électriques a permis de mettre en évidence les points suivants :

Local armoires électriques :

- Un bon état général des fermes de charpente
- La présence systématique de corrosion sur les pannes du versant Sud à chaque point de contact avec le bac acier – **Photos n° 01-02**
- La présence d'un entrain de ferme en profil T 30x30 présentant une déformation anormale, probablement due à un choc – **Photo n° 03**
- La présence d'écrous de fixation corrodés – **Photo n° 04**

Local dégrilleurs :

- Un bon état général des fermes de charpente (chevêtres, supports de chevêtres, cornières, et tubes 100x100 mm file A et B
- On note cependant un décalage vertical des pièces de chevêtre les unes par rapport aux autres (profils C 40x135) entraînant un décalage des costières de trémie – **Photos n° 05**
- La présence de points de décollement de peinture et de corrosion épars sur les bacs acier – **Photos n° 07-08-09-10**
- La présence de traces d'infiltration d'eau le long des murs béton – **Photo n° 11-12**

Les désordres et leur localisation sont consignés sur plan en document annexes.



- Points de rouille sur pannes au contact du bac acier

Photo n° 01



- Points de rouille sur pannes au contact du bac acier

Photo n° 02



- Déformation de l'entrait de ferme

Photo n° 03



- Point de corrosion sur ecrous de fixation

Photo n° 04



- Décalage vertical des pièces de chevêtre et descostières de trémie de verrière

Photo n° 05



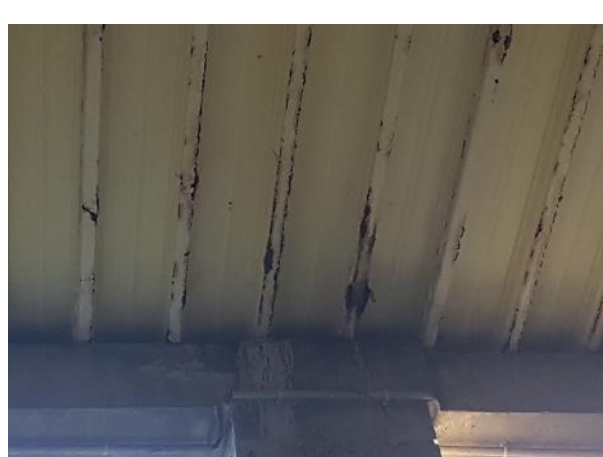
- Décalage vertical des costières de trémie de verrière

Photo n° 06



- Décollement de peinture et corrosion sur bacs acier

Photo n° 07



- Décollement de peinture et corrosion sur bacs acier

Photo n° 08



- Décollement de peinture et corrosion sur bacs acier

Photo n° 09



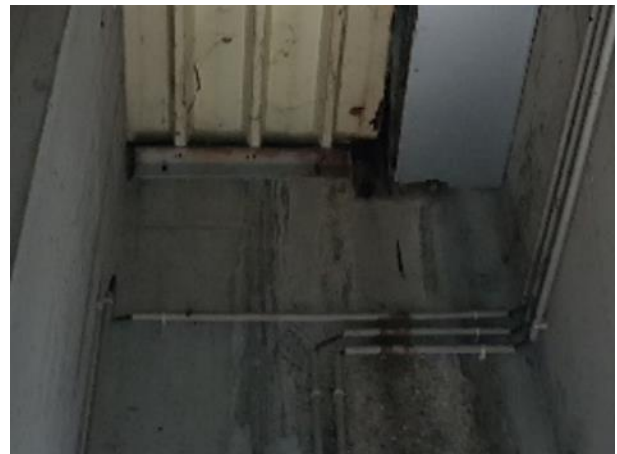
- Décollement de peinture et corrosion sur bacs acier

Photo n° 10



- Traces d'infiltrations d'eau sur mur de refend

Photo n° 11



- Traces d'infiltrations d'eau sur mur de refend

Photo n° 12

5 SYNTHESE ET COMMENTAIRES

5.1 RAPPEL DES OBJECTIFS

La présente mission s'inscrit dans le cadre du projet de réhabilitation de la partie du toit des prétraitements située sous les armoires électriques de la Station de traitement des eaux usées située Impasse des Jasons à Nîmes (30).

Cette partie du toit en terrasse dispose de 2 ouvrages en saillis dans un état médiocre. Des infiltrations importantes provenant de la toiture affectent les équipements techniques du local de cette partie d'ouvrage.

Dans ce contexte ACSM-France a été sollicitée pour la réalisation d'un diagnostic et d'une étude de faisabilité de réhabilitation de la partie du toit des prétraitements située sous les armoires électriques.

Le présent rapport consigne les résultats **des investigations sur site et du diagnostic des ouvrages** dans le périmètre du programme de la mission.

5.2 LIMITES DE L'ÉTUDE

L'interprétation des résultats et la synthèse générale ont été réalisées à partir des investigations effectuées sur une zone particulière de l'ouvrage objets de l'étude. Ces investigations sont limitées à l'inspection des zones visuellement accessible du périmètre d'étude et peuvent ne pas être représentatives de l'ensemble des ouvrages du site.

Cette analyse multicritère permet néanmoins de souligner les tendances générales et doit être considérée comme un outil de décision dans le choix d'une stratégie de réparation ou de maintenance.

5.3 RÉPONSES APPORTÉES

Les relevés structurels ont permis de vérifier la géométrie, la nature, et la constitution des ouvrages rentrant dans le périmètre du programme. Les résultats du recollement structurel sont présentés dans les paragraphes précédents et sous formes graphiques à l'échelle en document annexes.

Les investigations sur site réalisées sur la toiture des locaux abritant les armoires électriques et les dégrilleurs ont permis de mettre en évidence les points suivants :

- Une structure porteuse composée d'une charpente métallique en acier galvanisé sur le local armoire électrique – **en bon état général, avec des points de corrosion ponctuels sur les pannes**
- Une structure porteuse composée d'une charpente en béton armé et profilés métalliques sur le local dégrilleurs – **en bon état général mais présentant des défauts de mise en oeuvre**

- Un support de couverture en tôle d'acier nervurée (TAN) – **présentant de nombreux points de corrosion en sous-face**
- Un revêtement d'étanchéité bitumineux autoprotégé – **présentant des signes de vieillissement**
- La présence d'une verrière en ossature métallique et plaque de polycarbonate au-dessus du local dégrilleurs – **présentant des défauts d'étanchéité à l'air et à l'eau et des pièces corrodées**
- Un support de verrière composé de costières en acier – **présentant des défauts de mise en œuvre et une corrosion surfacique**
- Une structure de trémie de verrière en profilés galvanisés – **présentant des défauts de mise en œuvre**
- Une costière en pied de versant vitré **présentant une corrosion avancée**
- De manière générale plusieurs éléments **présentent des défauts nécessitant une réfection ou une révision en particulier les couvertines, bardages et sortie de ventilation**

Les principes et les conditions de mise en œuvre de la nouvelle toiture dans le local de relèvement sont développés dans le rapport d'étude de faisabilité.

Annexes

- > **Annexe 1** : Plans et coupes état des lieux
- > **Annexe 2** : Plans d'implantation des désordres
- > **Annexe 3** : Coupes et détails de sondages
- > **Annexe 4** : Perspectives local dégrilleurs