



SERTCO

INGÉNIERIE DU BÂTIMENT ET DU GÉNIE CIVIL

*CAP NORD Bâtiment A
2 All2e Marie BERHAUT
35000 RENNES
Tél. 02 23 25 01 30
Fax : 02 23 25 01 35
Courriel : sertco35@sertco.fr*

*Affaire : SO35.16.2200
DIAGNOSTIC 2e RMAT
35 BRUZ*

*Maître de l'ouvrage
DIVISION INVESTISSEMENT
Pôle Conduite d'Opérations Rennes 2
Quartier Margueritte BP14 – 35998 RENNES Cedex 9*

*Bureau d'étude
SERTCO*

DIAG.027 W DIAGNOSTIC TECHNIQUE DES TOITURES



A Rennes(35), le vendredi 2 juin 2017

PHASE DIAG

GRILLE DE REVISION

| Ind. | Date | Remarques | Réalisé par : | Validé par : |
|------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| - | 02/06/2017 | Première diffusion | Philippe NAULLEAU | Pierre LHERMEY |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREAMBULE..... | 4 |
| 2 | OBJET DE LA MISSION | 4 |
| 2.1 | DETAIL | 4 |
| 2.2 | PERIMETRE D'INTERVENTION | 4 |
| 3 | CADRE NORMATIF D'ETUDE..... | 5 |
| 4 | HYPOTHÈSES D'ÉTUDES | 5 |
| 4.1 | PRINCIPE GENERAL DE STABILITE | 5 |
| 4.1.1 | Charges permanentes Actuelles..... | 5 |
| 4.1.2 | Charges d'exploitations..... | 5 |
| 4.1.3 | Charges d'entretien. | 5 |
| 4.1.4 | Surcharges climatiques (département de L'Ile et Vilaine 35, Commune de BRUZ) | 5 |
| 5 | PRESENTATION DE LA MISSION | 6 |
| 5.1 | DESCRIPTION DES RAPPORTS | 6 |
| 6 | PARTIE TECHNIQUE 1 DIAGNOSTIC DE CONFORMITE..... | 6 |
| 6.1 | DESENFUMAGE..... | 6 |
| 6.1.1 | Relevé des équipements existants..... | 6 |
| 6.1.2 | Vérification de conformité | 6 |
| 6.1.3 | Préconisations de mise en conformité..... | 6 |
| 6.2 | DESCENTES ET CHENEUX EP | 6 |
| 6.2.1 | Relevé des équipements existants..... | 6 |
| 6.2.2 | Vérification de conformité | 6 |
| 6.2.3 | Préconisations de mise en conformité..... | 7 |
| 6.3 | DIAGNOSTIC DE STRUCTURE DE LA CHARPENTE | 8 |
| 6.3.1 | Description de la charpente existante | 8 |
| 6.3.2 | ANALYSE VISUELLE - ETAT GENERAL DE LA CHARPENTE..... | 9 |
| 6.3.3 | RÉSULTATS DE CALCULS SOUS CHARGES ACTUELLES | 11 |
| 6.3.4 | ANALYSE DES RESULTATS | 15 |
| 6.3.5 | CONCLUSION STRUCTURE | 16 |
| 6.3.6 | ORIENTATION D'INTERVENTION ET DE RENFORCEMENT STRUCTURE..... | 16 |
| 7 | PARTIE TECHNIQUE 2.1 PRECONISATIONS MINIMALES..... | 19 |
| 7.1 | COUVERTURE | 19 |
| 7.2 | DESENFUMAGE..... | 19 |
| 7.3 | TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES..... | 19 |
| 7.4 | STRUCTURE DES CHARPENTES | 19 |
| 8 | PARTIE TECHNIQUE 2.2 PRECONISATIONS PROPOSEES PAR LE TITULAIRE..... | 20 |
| 9 | PARTIE TECHNIQUE 3 ESTIMATION DES TRAVAUX..... | 20 |

DIAG.027 W DIAGNOSTIC TECHNIQUE DES TOITURES

1 PREAMBULE

- Le présent dossier a fait l'objet d'un appel d'offre en Novembre 2016.
- Le Bureau d'étude SERTCO a reçu l'ordre de service n°001, relatif au Marché 20166RNSCO20052, le 9 Février 2017.

2 OBJET DE LA MISSION

2.1 DETAIL

- Contenu de la mission objet du présent document
 - Le prestataire devra réaliser un diagnostic technique de l'existant en s'appuyant sur les éléments du diagnostic effectué en 2007 en les actualisant (mises aux normes – réglementation de l'existant 2017 pour la RT -...). Cette prestation s'inscrit dans les études préalables à la réalisation d'un programme. Elle prendra en compte la couverture, la charpente, le désenfumage, les évacuations des eaux de pluies, les équipements d'accès à la couverture ou tout matériel impacté par la dépose de la couverture (éclairage, plafond-suspendu,...).
 - Les prestations comprennent trois parties techniques. La première (PT1) comprend un diagnostic de conformité du désenfumage, des équipements EP et le diagnostic des charpentes. La seconde partie (PT2.1) est un ensemble de préconisations minimales. La troisième partie technique (PT2.2) comprend l'ensemble des préconisations proposées par le titulaire.
- *Hors mission ou limites de prestation*
 - *La présente mission ne concerne que les toitures. Toutes les façades ne sont pas concernées par le diagnostic, hormis le remplacement du bardage amianté (ponctuel).*

2.2 PERIMETRE D'INTERVENTION

- Ce périmètre d'intervention a été convenu et validé avec le Commandant MAI.
- Périmètre d'étude : Bâtimentd 027 W

QUARTIER WILTZ SUD



Bâtiment 027

3 CADRE NORMATIF D'ETUDE

Cadre normatif retenu :

*Normes nationales applicables avant le 1er janvier 2014 (CM66, Add80, BAEL, NV65, N84...)
+ Eurocodes éventuellement sur des sujets particuliers (assemblages notamment) non traités par les normes nationales*

Aléa sismique

Sans objet

4 HYPOTHÈSES D'ÉTUDES

4.1 Principe général de stabilité

- Transversalement : Portiques autostables
- Longitudinalement : .Pannes de rives braconnées.

4.1.1 Charges permanentes Actuelles

- Couverture bac-acier. 08daN/m².
- Divers. 03daN/m².

4.1.2 Charges d'exploitations

- Sans objet.

4.1.3 Charges d'entretien.

- Entretien couverture sèche. 2 x 100daN au 1/3 et 2/3 de la portée

4.1.4 Surcharges climatiques (département de L'Ille et Vilaine 35, Commune de BRUZ)

- Se référer à la note d'hypothèses générale R00

5 PRESENTATION DE LA MISSION

- L'ensemble du rapport d'audit structure sera composé :
- du présent rapport DIAG.00
 - d'un rapport propre à chaque bâtiment ou groupe de bâtiment dans certains cas.
 - D'un récapitulatif pour les 13 bâtiments.

5.1 DESCRIPTION DES RAPPORTS

Les prestations comprennent trois parties techniques. La première (PT1) comprend un diagnostic de conformité du désenfumage, des équipements EP et le diagnostic des charpentes. La seconde partie (PT2.1) est un ensemble de préconisations minimales. La troisième partie technique (PT2.2) comprend l'ensemble des préconisations proposées par le titulaire.

6 Partie technique 1 DIAGNOSTIC DE CONFORMITE

6.1 Désenfumage

Une vérification de la conformité du désenfumage, comprenant :

6.1.1 Relevé des équipements existants

Le Bâtiment est composé de 1 nef de 13.80m x 36m divisée par une cloison bardée.
Cet ouvrage est utilisé en atelier.
Aucun équipement présent actuellement.

6.1.2 Vérification de conformité

La vérification de conformité du désenfumage par rapport aux textes actuellement en vigueur.
Suivant le code du travail les locaux de plus 300m² doivent être désenfumés.
Le local le plus grand étant de 245m², le désenfumage n'est pas nécessaire.

6.1.3 Préconisations de mise en conformité

Les préconisations de mise en conformité du bâtiment.
Sans objet.

6.2 Descentes et chéneaux EP

Une vérification de la conformité comprenant:

6.2.1 Relevé des équipements existants

Le long pan Ouest est équipé d'une gouttière demi-ronde de 33 en zinc avec une pente inférieure à 3mm/m avec 2 descentes en zinc ø100mm. Les descentes sont équipées de dauphin en fonte se déversant sur une grille.
La file contre le bâtiment 28 est équipée d'un chéneau zinc avec fonçure bois supporté par des poutres treillis. Le chéneau posé sans pente apparente et de section utile 1080cm² est évacué par 2 descentes en zinc ø140mm avec dauphin en fonte relié au réseau enterré intérieur. Les descentes reprennent également les eaux du bâtiment 28, qui se déversent au dessus des naissances.

6.2.2 Vérification de conformité

Une gouttière de 33 avec pente de 3mm/ml ne peut pas accepter plus de 78m² de surface en plan de couverture.
Cette surface collectée maximum est de 120m².

Les descentes d'eaux pluviales en $\varnothing 100\text{mm}$ peuvent reprendre jusqu'à de 79m^2 alors que la plus chargée reprend 120m^2 .

Le chéneau considéré à pente nulle reprend 105m^2 de couverture au maximum, ce qui nécessite une section utile de 303cm^2 ($<1080\text{cm}^2$). Les descentes Ep raccordées par un moignon cylindrique ne peuvent accepter que 154m^2 alors qu'elles collectent 255m^2 .

La gouttière ainsi que les descentes ne sont donc pas conformes.

6.2.3 Préconisations de mise en conformité

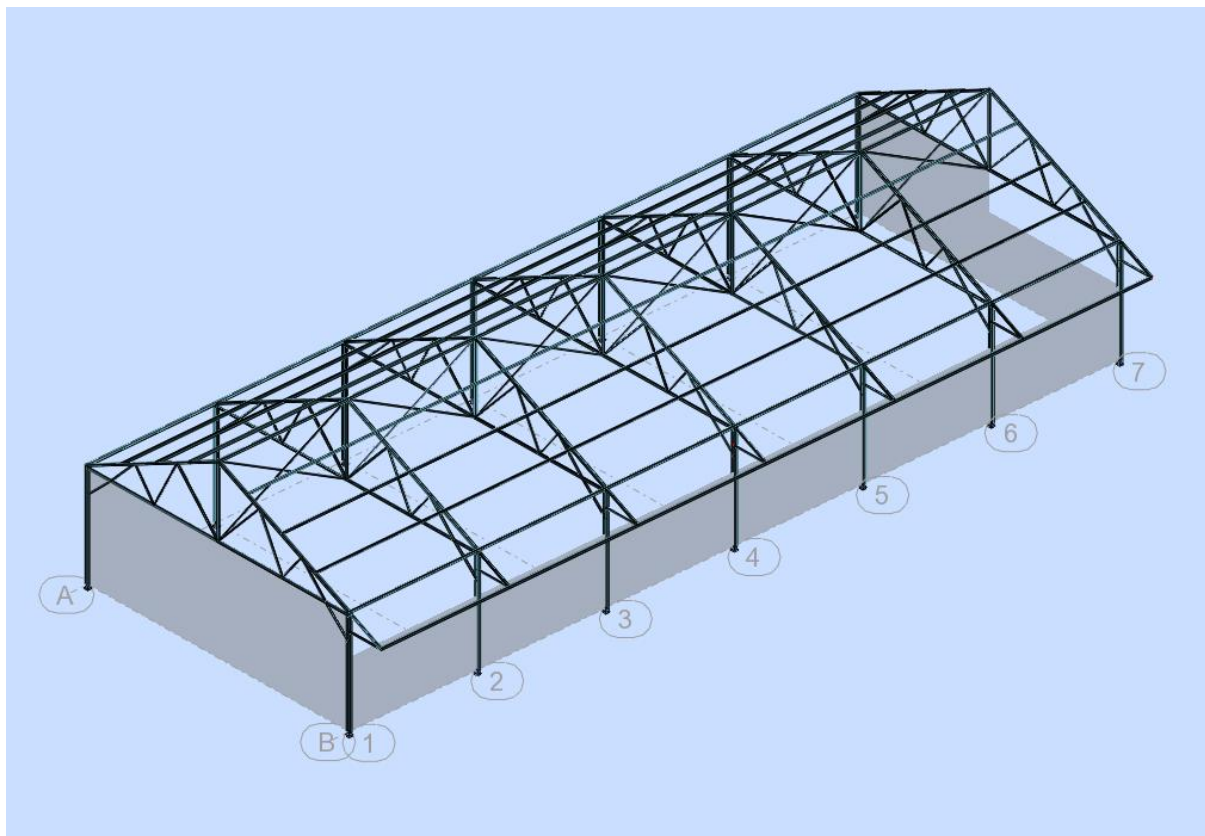
Pour rendre l'ensemble conforme, nous préconisons remplacer la gouttière par un chéneau carré en encorbellement de section $>143\text{cm}^2$ avec une pente à 5mm/ml . Les descentes seront remplacées par des descentes en zinc de $\varnothing 140\text{mm}$ avec dauphins coudés.

Pour rendre admissibles les descentes EP du chéneau, il serait souhaitable d'évacuer les eaux du bâtiment 28 indépendamment (descentes extérieures).

6.3 Diagnostic de structure de la charpente

6.3.1 Description de la charpente existante

La charpente existante est constituée de :



- Portiques treillis bi pente métallique composés de :
 - Poteaux métalliques en profilés commerce
 - Fermes treillis métalliques constitué montants et diagonales en cornière.
 - Les portiques sont espacés tous les 6.00m avec une portée d'environ 13.20m environ
- Pannes métallique
 - Les pannes sont considérées posées isostatiquement
 - Pas de présence de lien permettant le maintien hors plan des pannes
- Stabilité de l'ouvrage :
 - La stabilité transversale est assurée par les portiques dans leur plan.
 - La stabilité longitudinale est assurée par les pannes de rives braconnées.
 - Absence de poutres au vent
 - Des ciseaux sont placés au droit du faîtage contre la cloison bardée.
- Gros œuvre
 - Présence de mur aggloméré sur 3 faces.
 - On note également des portails sur 3 faces.

6.3.2 ANALYSE VISUELLE - ETAT GENERAL DE LA CHARPENTE

6.3.2.1 Type de protection

- Peinture antirouille
- Suivant le type d'intervention, des investigations sur la peinture pourront être nécessaire.

6.3.2.2 Etat général

6.3.2.2.1 Protection

- Protection : Présence de corrosion de surface sur l'ensemble de la charpente. Les éléments donnant sur l'extérieur sont plus fortement corrodés.
- La charpente métallique est fortement impactée par la corrosion en pied de poteau suite aux projections d'eau engendré par le rejet des descentes d'eaux pluviales.



Une campagne de vérification et de renforcement des pieds par plats soudés sera nécessaire.

6.3.2.2.2 Sections & assemblages

- Pas de désordre constaté
- Les sections et les assemblages ne présentent pas de déformation particulière ni de trace d'impact.
- Il n'a pas été constaté de sections supprimées ou modifiées

6.3.2.3 Photographies

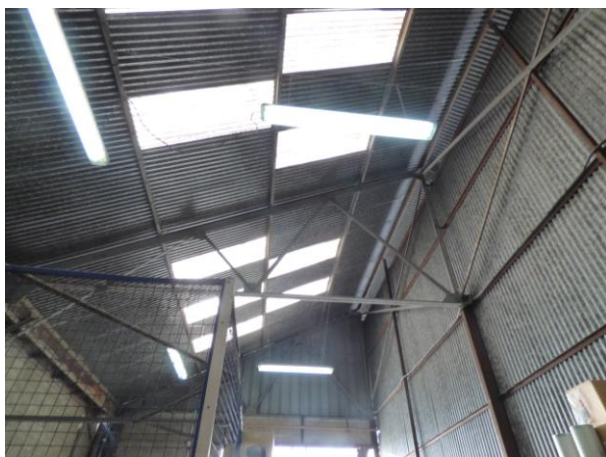
1 - Vue générale toiture
- Couverture en bac acier avec bande translucide



2 - Bardage métallique sur pignons du bâtiment



3 - Vue générale de l'ensemble de la charpente
- Présence d'une cloison bardée à l'axe du faîtage



4 – Vue intérieure
Panne braconnée et support chéneau



5 – Vue extérieure
Chéneau récoltant les eaux du bâtiment 028



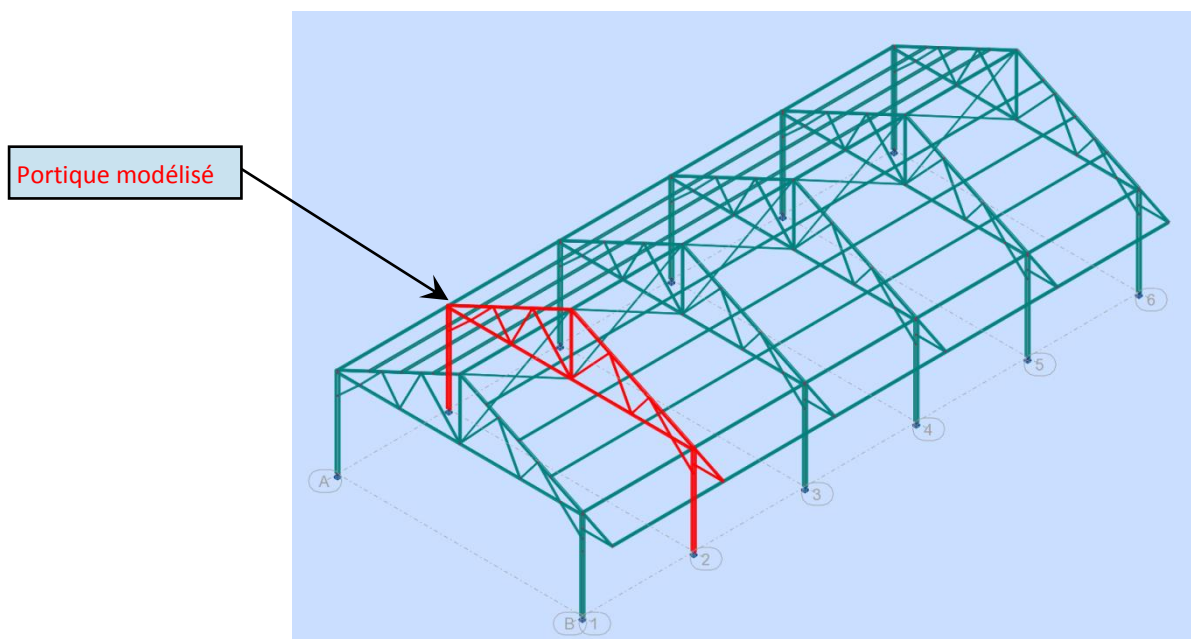
6 – Auvent en façade Ouest.



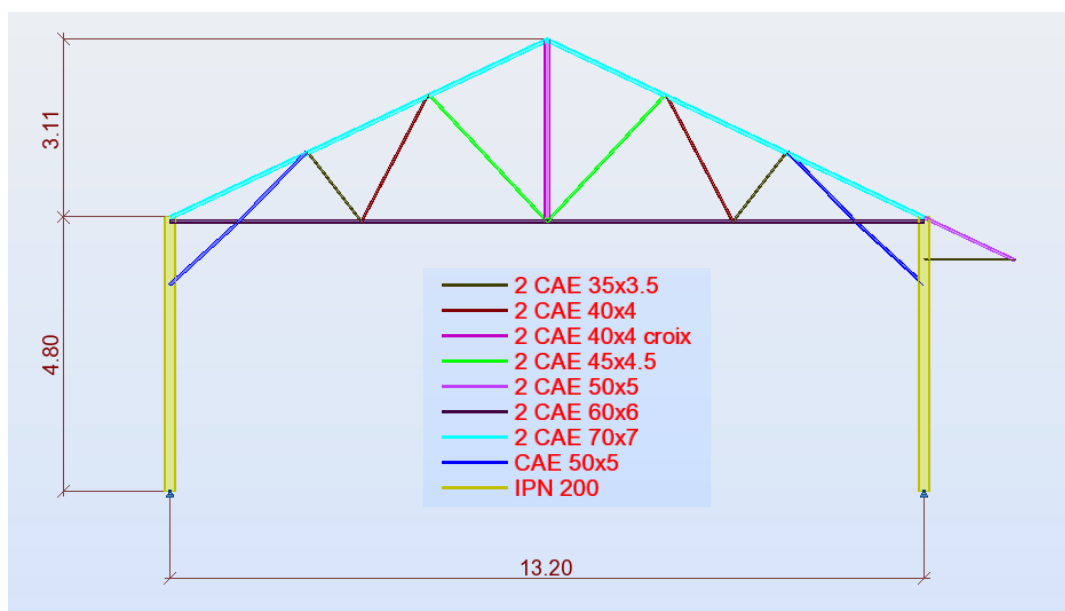
6.3.3 RÉSULTATS DE CALCULS SOUS CHARGES ACTUELLES

6.3.3.1 Repérage des portiques vérifiés

Afin de vérifier les sections des portiques et obtenir les efforts dans les assemblages, les portiques les plus sollicités ont été modélisés sur le logiciel de calcul Robot sous charges actuelles.





6.3.3.2 Vérification des sections du portique file 2

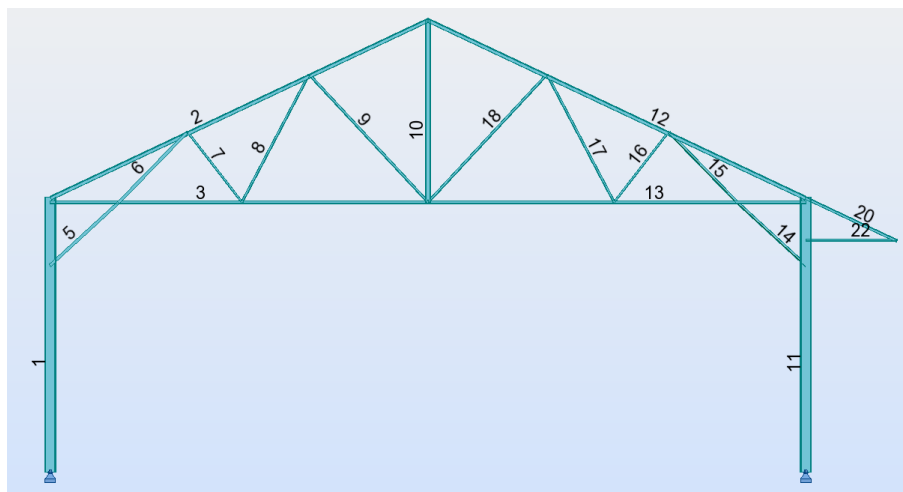


Contraintes sous charges actuelles

→ Partie « Poteaux » :

| Pièce | | Profil | Matériau | Lay | Laz | Ratio | Cas |
|------------------|---|---------|-----------|--------|--------|-------|-------------|
| 1 Poteau_de_rive |  | IPN 200 | ACIER E24 | 112.44 | 192.35 | 0.56 | 10 EFF /60/ |
| 11 Poteau_de_riv |  | IPN 200 | ACIER E24 | 112.44 | 192.35 | 0.42 | 10 EFF /57/ |

Localisation des barres treillis



→ Partie « Membrures » :

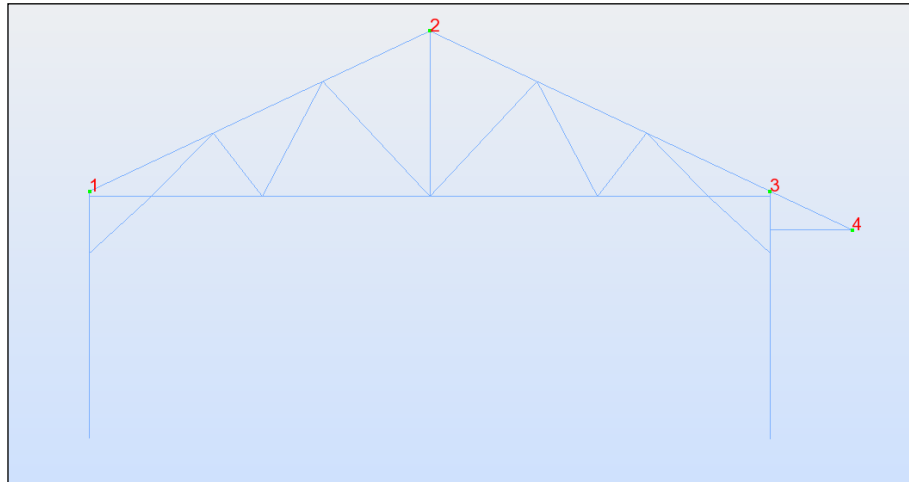
| Pièce | | Profil | Matériau | Lay | Laz | Ratio | Cas |
|------------------|----|--------------|-----------|--------|--------|-------|-------------|
| 2 memb sup | ! | 2 CAE 70x7 | ACIER E24 | 102.15 | 234.83 | 14.19 | 10 EFF /17/ |
| 3 Membrane_inf_ | ! | 2 CAE 60x6 | ACIER E24 | 58.87 | 244.98 | 0.67 | 10 EFF /45/ |
| 12 memb sup 2 | ! | 2 CAE 70x7 | ACIER E24 | 102.15 | 234.83 | 1.27 | 10 EFF /17/ |
| 13 Membrane_inf_ | ! | 2 CAE 60x6 | ACIER E24 | 58.87 | 244.98 | 0.62 | 10 EFF /45/ |
| 20 auvent | OK | 2 CAE 50x5 | ACIER E24 | 105.35 | 77.76 | 0.05 | 10 EFF /62/ |
| 22 Membrane_inf_ | OK | 2 CAE 35x3.5 | ACIER E24 | 135.06 | 95.60 | 0.24 | 10 EFF /56/ |

→ Partie « Montants et diagonales » :

| Pièce | | Profil | Matériau | Lay | Laz | Ratio | Cas |
|-----------------|----|---------------|-----------|--------|--------|-------|-------------|
| 5 Diagonale_CM6 | OK | CAE 50x5 | ACIER E24 | 86.18 | 107.73 | 0.65 | 10 EFF /60/ |
| 6 Diagonale_CM6 | OK | CAE 50x5 | ACIER E24 | 90.86 | 113.57 | 0.65 | 10 EFF /60/ |
| 7 Diagonale_CM6 | OK | 2 CAE 35x3.5 | ACIER E24 | 116.72 | 92.95 | 0.27 | 10 EFF /50/ |
| 8 Diagonale_CM6 | OK | 2 CAE 40x4 | ACIER E24 | 167.40 | 135.37 | 0.22 | 10 EFF /46/ |
| 9 Diagonale_CM6 | OK | 2 CAE 45x4.5 | ACIER E24 | 180.11 | 147.57 | 0.44 | 10 EFF /17/ |
| 10 Montant_CM6 | ! | 2 CAE 40x4 cr | ACIER E24 | 119.75 | 210.01 | 0.60 | 10 EFF /45/ |
| 14 Diagonale_CM | OK | CAE 50x5 | ACIER E24 | 86.18 | 107.73 | 0.41 | 10 EFF /57/ |
| 15 Diagonale_CM | OK | CAE 50x5 | ACIER E24 | 90.86 | 113.57 | 0.41 | 10 EFF /57/ |
| 16 Diagonale_CM | OK | 2 CAE 35x3.5 | ACIER E24 | 116.72 | 92.95 | 0.13 | 10 EFF /54/ |
| 17 Diagonale_CM | OK | 2 CAE 40x4 | ACIER E24 | 167.40 | 135.37 | 0.32 | 10 EFF /43/ |
| 18 Diagonale_CM | OK | 2 CAE 45x4.5 | ACIER E24 | 180.11 | 147.57 | 0.34 | 10 EFF /15/ |

Déplacements sous charges actuelles

→ Partie « portique » :



- Cas: 14 15

| Noeud/Cas | UX [cm] | UZ [cm] | RY [Rad] |
|-----------|---------|---------|----------|
| 1/ D | 1.9 | 0.0 | 0.001 |
| 1/ D | -1.9 | -0.0 | -0.000 |
| 2/ D | 1.9 | 0.1 | 0.000 |
| 2/ D | -1.9 | -0.3 | -0.000 |
| 3/ D | 2.0 | 0.0 | 0.000 |
| 3/ D | -1.9 | -0.0 | -0.000 |
| 4/ D | 1.9 | 0.0 | 0.0 |
| 4/ D | -1.9 | -0.1 | 0.0 |

→ Partie « Poteaux » :

Déplacement admissible $H/200 \Rightarrow 40\text{mm} > 20\text{mm}$

Correct

→ Partie « Fermes » :

Déplacement admissible $L/200 \Rightarrow 66\text{mm} > 03\text{mm}$

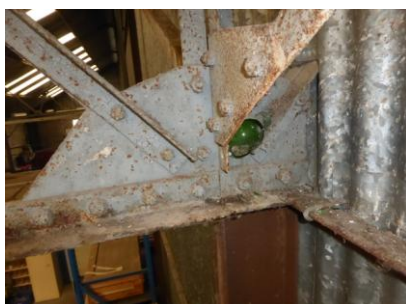
Correct

→ Partie « Auvent » :

Déplacement admissible $L/200 \Rightarrow 8\text{mm} > 01\text{mm}$

Correct

6.3.3.3 Assemblages principaux



Hypothèse d'assemblage membrure supérieure:

- Gusset ép6mm + 2 L70x7
- 3 Boulons Ø18 classe 4.6

Sous charges actuelles l'effort maximal à reprendre

| | | | |
|------------|---|--------|----------|
| 2 CAE 70x7 | 2 | 1 EFF+ | 5476.34 |
| 2 CAE 70x7 | 2 | 1 EFF- | -2881.87 |
| 2 CAE 70x7 | 2 | 2 EFF+ | 3431.65 |
| 2 CAE 70x7 | 2 | 2 EFF- | -2142.73 |

- Effort 5476 daN < 3 boulons M18 (double cisaillement) = 17970 daN

Taux de travail de l'assemblage - 40%

Correct

Hypothèse d'assemblage membrure inférieure:

- Gusset ép6mm + 2 L60x6
- 4 Boulons Ø14 classe 4.6

Sous charges actuelles l'effort maximal à reprendre

| | | | |
|------------|---|---------|----------|
| 2 CAE 60x6 | 3 | 20 EFF+ | 2404.49 |
| 2 CAE 60x6 | 3 | 20 EFF- | -5597.16 |
| 2 CAE 60x6 | 3 | 5 EFF+ | 1698.85 |
| 2 CAE 60x6 | 3 | 5 EFF- | -4193.22 |

- Effort 5597 daN < 4 boulons M14 (double cisaillement) = 14360 daN

Taux de travail de l'assemblage - 39%

Correct



Hypothèse d'assemblage diagonales sur membrures:

- Gusset ép6mm + L50x5
- 2 Boulons Ø12 classe 4.6

Sous charges actuelles l'effort maximal à reprendre

| | | | |
|----------|---|--------|----------|
| CAE 50x5 | 5 | 6 EFF+ | 3523.4 |
| CAE 50x5 | 5 | 6 EFF- | -3339.22 |
| CAE 50x5 | 5 | 7 EFF+ | 3519.33 |
| CAE 50x5 | 5 | 7 EFF- | -3343.29 |
| CAE 50x5 | 6 | 7 EFF+ | 3268.75 |
| CAE 50x5 | 6 | 7 EFF- | -3158.09 |
| CAE 50x5 | 6 | 8 EFF+ | 3264.21 |
| CAE 50x5 | 6 | 8 EFF- | -3162.64 |

- Effort 3519 daN > 2 boulons M12 (simple cisaillement) = 2630 daN

Taux de travail de l'assemblage - 134%

incorrect



Hypothèse d'assemblage ferme/poteau:

- Gousset ép6mm + 2L 50x5
- 4 Boulons Ø12 classe 4.6

Sous charges actuelles l'effort maximal à reprendre

| Barre/Noeud/Cas | FX [daN] | FZ [daN] |
|-----------------|------------|------------|
| 1/ 19/ EFF/17 | 4168.28>> | -159.64 |
| 1/ 19/ EFF/43 | -1583.99<< | 612.96 |
| 1/ 1/ EFF/46 | -1189.40 | 2625.32>> |
| 1/ 1/ EFF/17 | 2975.46 | -4651.80<< |
| 1/ 1/ EFF/43 | 533.29 | -1716.04 |
| 1/ 1/ EFF/54 | -369.79 | 1243.76 |

- Effort 6245 daN < 4 boulons M12 (double cisaillement) = 10520 daN

Taux de travaille de l'assemblage – 59%

Correct

6.3.3.4 Vérification des sections des pannes

La panne IPN100 vérifiée sur 2 appuis sans sous charges actuelles :

Profil : IPN 100

Poids propre :

8.3 kg/ml

Contrainte svt axe principal : $757.4 / 34.2 = 22.15 \text{ daN/mm}^2$

Contrainte svt la pente : $363.6 / 4.88 = 74.51 \text{ daN/mm}^2$

Contrainte totale : $22.15 + 74.51 = 96.66 \text{ daN/mm}^2 > 23.5$

Liens nécessaires

Flèche svt axe principal : $5 \times 1.152 \times 600^4 / (384 \times 2 \times 100 \times 1000 \times 171) = 5.4 \text{ cm} = L / 110$

Flèche svt la pente : $5 \times 0.553 \times 600^4 / (384 \times 2 \times 100 \times 1000 \times 12.2) = 36.4 \text{ cm} = L / 16$

Les pannes ne sont pas correctement dimensionnées pour supporter les charges de couverture actuelle.

6.3.4 ANALYSE DES RESULTATS

6.3.4.1 Pannes

Résultats sous charges actuelles

- Les sections des pannes **ne sont pas justifiées** en contrainte sous les charges actuelles suivant les normes retenues.
- Les déplacements **ne sont pas corrects** sous les charges actuelles suivant les normes retenues.

6.3.4.2 Portiques

Résultats sous charges actuelles

- Les sections des portiques **ne sont pas justifiées** en contrainte sous les charges actuelles suivant les normes retenues.
- Les déplacements des portiques sont corrects sous les charges actuelles suivant les normes retenues.

6.3.4.3 Assemblages

- Les assemblages des ferme treillis **ne sont pas tous justifiés** sous les charges actuelles

6.3.5 CONCLUSION STRUCTURE

D'un point de vue général, la charpente existante sous charges actuelles n'est pas conforme aux normes et règlements en vigueur :

- 1. Les sections des pannes ne sont pas conformes
- 2. Les sections des portiques ne sont pas conformes
- 3. Les assemblages des portiques et pannes ne sont pas conformes

Conclusion:

- Dans l'état, la charpente n'est pas apte à reprendre les charges actuelles et aucune charge supplémentaire ne peut être acceptée.
- Pour reprendre les charges actuelles, des renforcements sont à envisager sur la charpente.
- Des solutions de renforcements sont préconisées afin de remettre le bâtiment en conformité.

6.3.6 ORIENTATION D'INTERVENTION ET DE RENFORCEMENT STRUCTURE

6.3.6.1 Protection

Une campagne de vérification des pieds de poteaux et de renforcement par plats soudés pour les plus rongés sera nécessaire. Les consoles du auvent seront-elles aussi contrôlées.

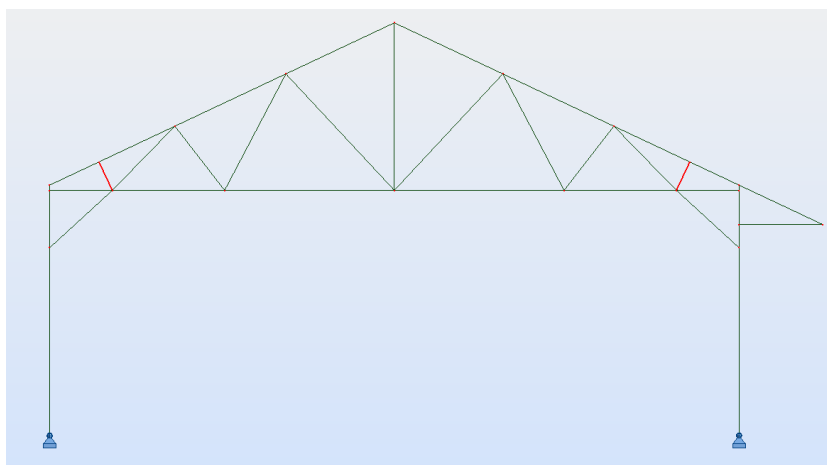
6.3.6.2 Pannes

Les pannes pourront être renforcées par la mise en œuvre d'éclisses permettant le calcul en continuité. 2 liens seront ajoutés pour limiter la flexion hors plan des pannes.

6.3.6.3 Portiques

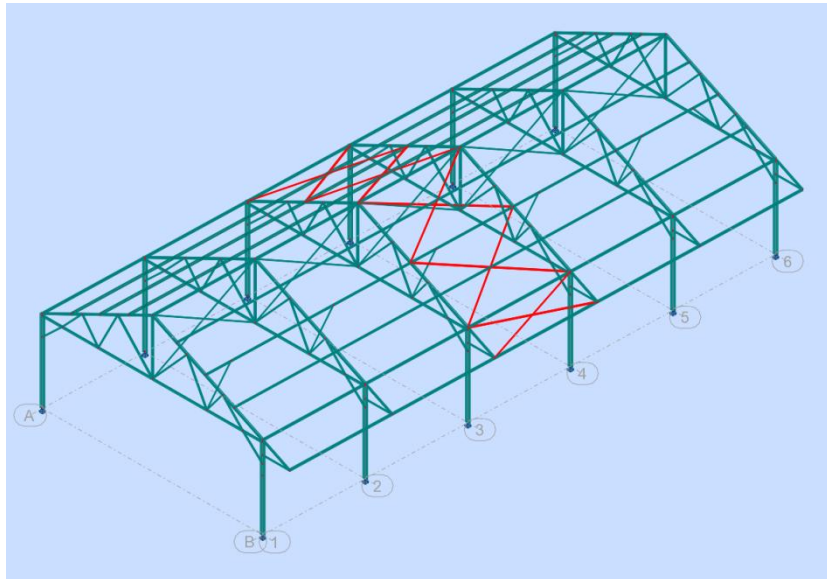
- membrure supérieure - **renforcement dans le plan**

Les membrures pourront être renforcées par la mise en œuvre des diagonales permettant de limiter les efforts de flexion interne dus aux excentres des pannes.



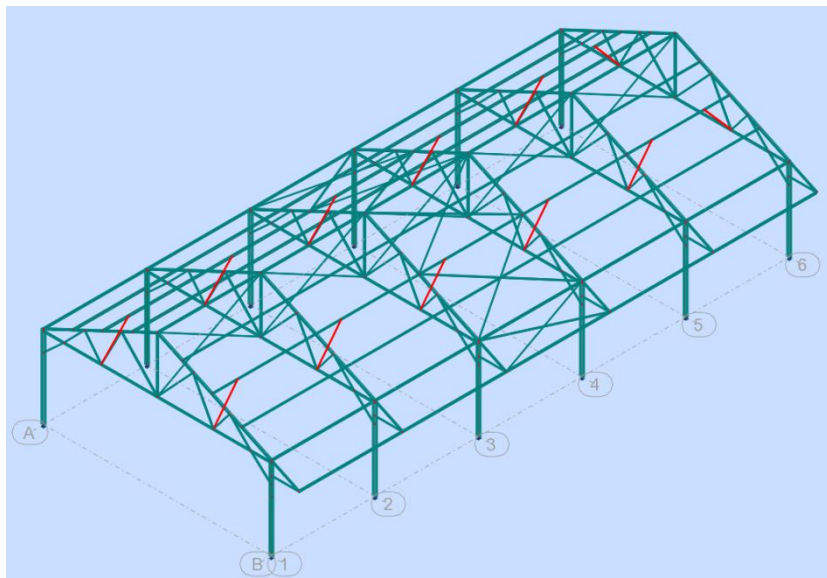
→ membrure supérieure - renforcement hors plan

Le renforcement des membrures pourra être complété par l'ajout d'une poutre au vent transversale suivant rampant permettant le maintien hors plan des membrures



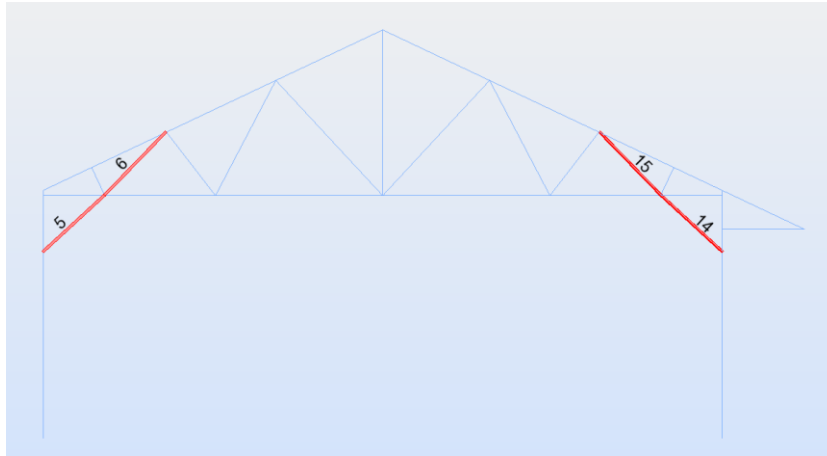
→ membrure inférieure

Les membrures pourront être renforcées par l'ajout d'un bracon sur panne permettant le maintien hors plans.



6.3.6.4 Assemblages

- Assemblages des barres treillis
- Les boulons des barres treillis pourront être remplacés par des boulons de classe supérieure, classe 6.8 minimum.
 - Ci-dessous assemblages des barres repérés en rouge à renforcer aux deux extrémités.



7 Partie technique 2.1 PRECONISATIONS MINIMALES.

Description sommaire des actions de travaux à réaliser aux vues des exigences actuellement envisagées :

7.1 Couverture

Désamiantage : Dépose et évacuation des rives fibro-ciment existantes sur la couverture bac-acier.

Dépose et évacuation de la couverture bac acier existante sur l'ensemble du bâtiment.

Après renforcement de charpente, Le Bac acier, sera donc remplacé par un panneau sandwich (Type Ondatherm 1040TSde chez Arval ou similaire) avec une âme en polyuréthane de 100mm ($U=0,24W/m^2.K$). Les surfaces translucides seraient conservées avec des plaques de polycarbonate alvéolaire adaptées à la couverture.

Un capotage de protection des débords de pannes sera réalisé en tôle laquée pliée.

Sécurisation des accès en toitures : Mise en place d'une échelle à crinoline sur un pignon comprenant un palier d'arrivée avec gardes-corps latéraux et portillon. De cet accès des lignes de vie avec jeu de longe permettront le cheminement en tout point de la couverture.

Les luminaires déposés pour les travaux seront remplacés par des luminaires à LED de type réglette permettant une valeur minimale d'éclairement minimum de 120 lux (Local de travail).

7.2 Désenfumage

Sans objet.

7.3 Traitement des eaux pluviales

Nous préconisons remplacer la gouttière par un chéneau carré en encorbellement de section $>143cm^2$ avec une pente à 5mm/ml. Les descentes seront remplacées par des descentes en zinc de $\varnothing 140mm$ avec dauphins soudés.

Le chéneau sera déposé et remplacé par un chéneau en acier galvanisé adapté aux nouvelles pannes.

Les eaux du bâtiment 28 seront évacuées indépendamment (descentes extérieures).

7.4 Structure des charpentes

7.4.1.1 Protection

Une campagne de vérification des pieds de poteaux et de renforcement par plats soudés pour les plus rongés sera nécessaire. Les consoles les plus affaiblies seront doublées ou remplacées.

L'ensemble de la charpente sera décapé par brossage puis une peinture anti-rouille sera appliquée.

7.4.1.2 Pannes

Au vue du changement de la couverture, on peut envisager le remplacement de toutes les pannes existantes:

- Dépose des pannes existantes
- Mise en œuvre des nouvelles pannes (iso) au droit des nœuds des fermes treillis avec 1 lien.
- Cette opération permet d'éviter :
 - Le renforcement local des fermes treillis dans leur plan (chapitre 6.3.6.3 : membrure supérieure - renforcement dans le plan)
 - Le brossage ainsi que l'application d'une peinture anti rouille sur les anciennes pannes

7.4.1.3 Portiques

Les portiques seront renforcés de la même façon qu'au § 6.3.6.3. sauf pour le renforcement dans le plan des fermes qui n'est plus nécessaire.

7.4.1.4 Assemblages

Les assemblages seront renforcés de la même façon qu'au § 6.3.6.4.

8 Partie technique 2.2 PRECONNISATIONS PROPOSEES PAR LE TITULAIRE.

Tous les dauphins coudés seront éliminés car les projections d'eau en pied de façade nuisent grandement à la pérennité des pieds de poteaux. Ils seront remplacés par des dauphins canalisés dans des collecteurs en pieds.

Les descentes EP du chéneau pourrait être augmentées afin de reprendre les eaux du bâtiment 028.

Les débords de pannes pourraient être supprimés et de ce fait une simple rive en pignon serait nécessaire.

9 Partie technique 3 ESTIMATION DES TRAVAUX.

Un document estimatif sera établi et détaillera par bâtiment, et de manière distinctes les prestations décrites dans les parties techniques 1, 2.1 et 2.2.