

Client :

Mairie de SOYAUX  
235 avenue du Général DE GAULLE  
16800 SOYAUX

Lieu  
étudié :

**Ecole JEAN MOULIN**

47 rue des Lilas  
16800 SOYAUX



**DIAGNOSTIC VISUEL DES CHARPENTES**  
**POUR PROJET PHOTOVOLTAIQUE**

Rédigé en janvier 2023  
Etabli par L. VILLARD  
Vérifié par V. BOUTTEMY  
Nombre de pages : 16  
Affaire : 22139

 **API**  
**STRUCTURES**  
Angoulême Pôle ingénierie  
Bureau d'études structures,  
Maîtrise d'œuvre, entreprises et diagnostics

176, rue de la Génoise  
ZAC Les Montagnes  
16430 CHAMPNIERS  
Tel : 0.987.044.022  
E-mail : etude.vb@apibe.fr



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>CONDUITE DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>REPERAGE DU BATI ETUDIE ET PLANS .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ETAT DES LIEUX DES STRUCTURES ET AVIS.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>VOLUME OUEST.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>VOLUME EST.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>VERIFICATION PAR LE CALCUL.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1</b>	<b>FERME CENTRALE DU PREAU 2.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSION, FAISABILITE DE POSE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES ....</b>	<b>16</b>



## **1 OBJET DE L'ETUDE**

Le présent document a pour objet d'établir un avis technique sur l'état des charpentes, des bâtis de l'école Jean MOULIN situé 47 rue des Lilas à SOYAUX ; dans le but de définir des besoins éventuels en reprises de structures utiles à la pose de panneaux photovoltaïques.

Il est établi dans le cadre d'une mission de diagnostic, passée par le client, la mairie de SOYAUX, au bureau d'études API STRUCTURES à Champniers. Proposition d'honoraires du 27 septembre 2022, bon de commande n°2210005413 du 28 septembre 2022.

## **2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE**

### **2.1 CONDUITE DE L'ETUDE**

Cette étude traite exclusivement de la structure des charpentes des bâtiments précités.

Les relevés réalisés sur site ont été établis à partir des intérieurs et des extérieurs, les 14 septembre 2022, 04 novembre 2022 et 23 novembre 2022.

L'étude a été conduite de la façon suivante :

- Relevé des natures et états des structures.
- Insertion de plans de repérage et de photos.
- Relevé des pathologies visibles, et avis sur l'état des structures.
- Vérification par le calcul.
- Rédaction d'un rapport de diagnostic donnant les préconisations de renforcement des structures, le cas échéant.



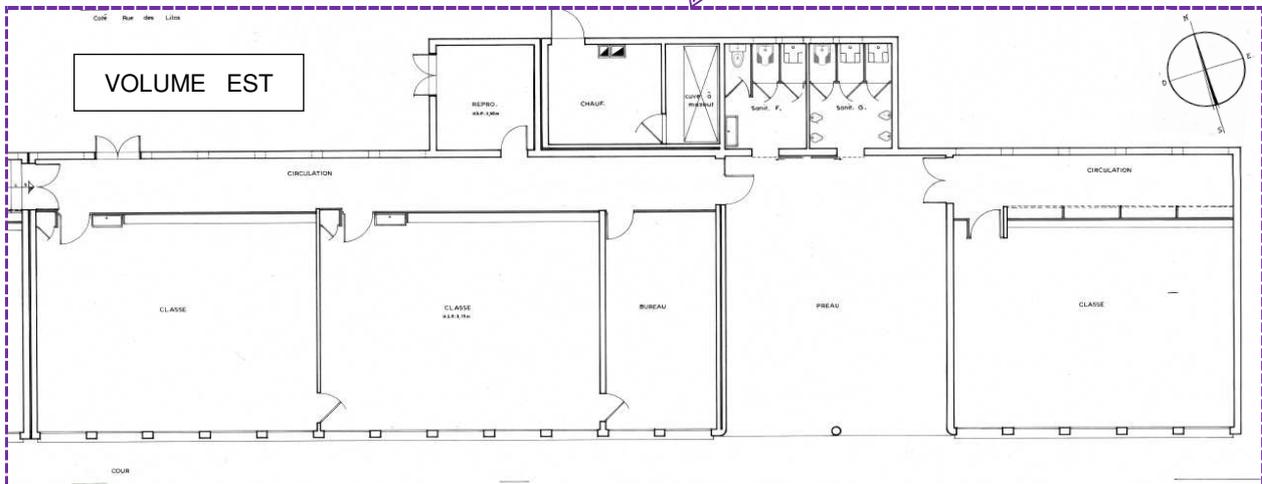
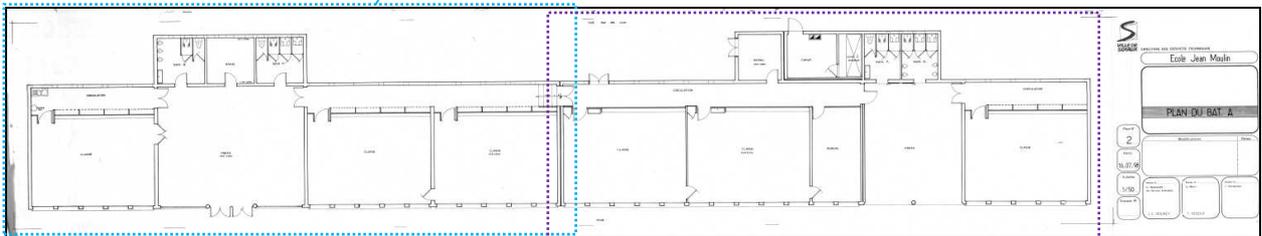
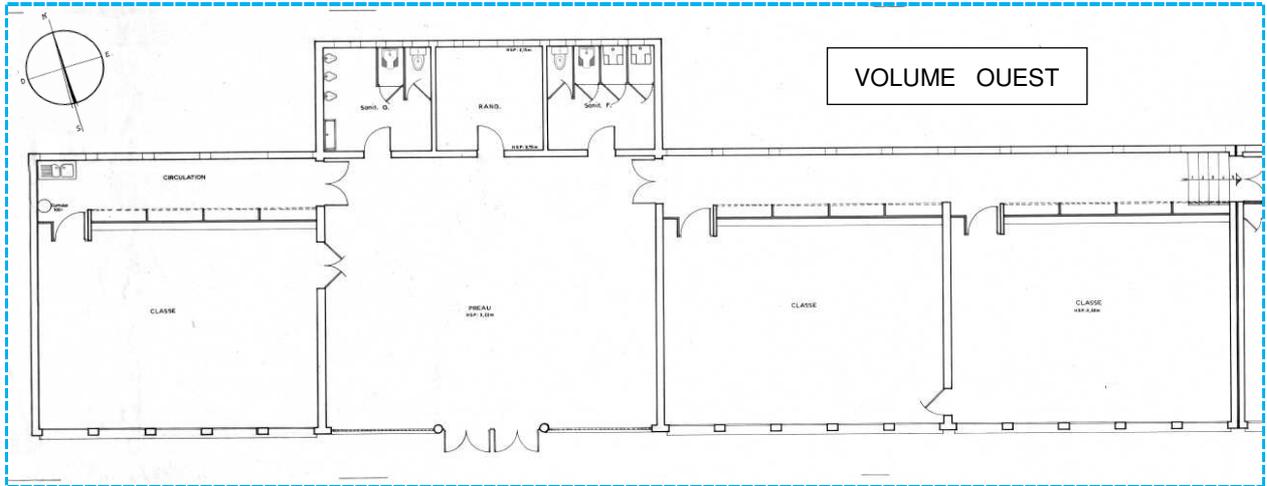
### 3 REPERAGE DU BATI ETUDIE ET PLANS





## VUES EN PLAN :

Plans état des lieux remis par le client



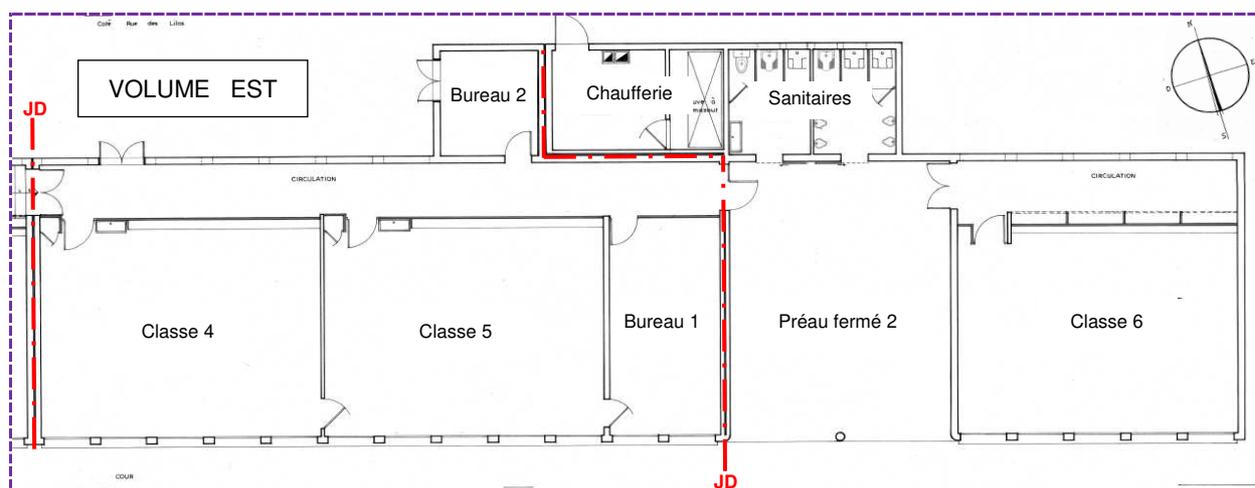
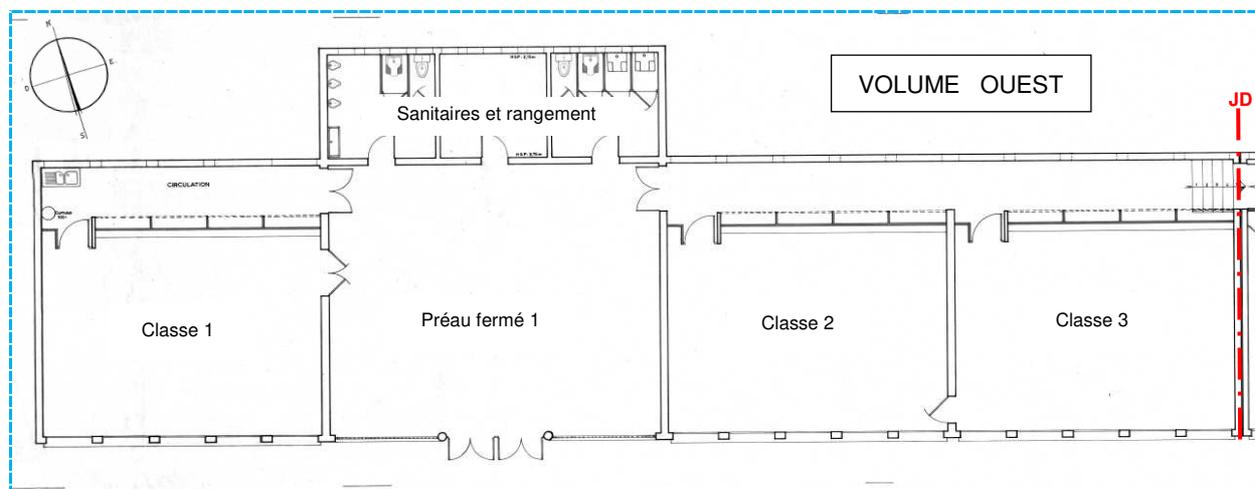


## 4 ETAT DES LIEUX DES STRUCTURES ET AVIS

Pour la rédaction du présent rapport, nous avons dissocié l'école Jean MOULIN en deux volumes. Ces derniers sont séparés par un joint de dilatation, et ont des pentes de couverture différentes :

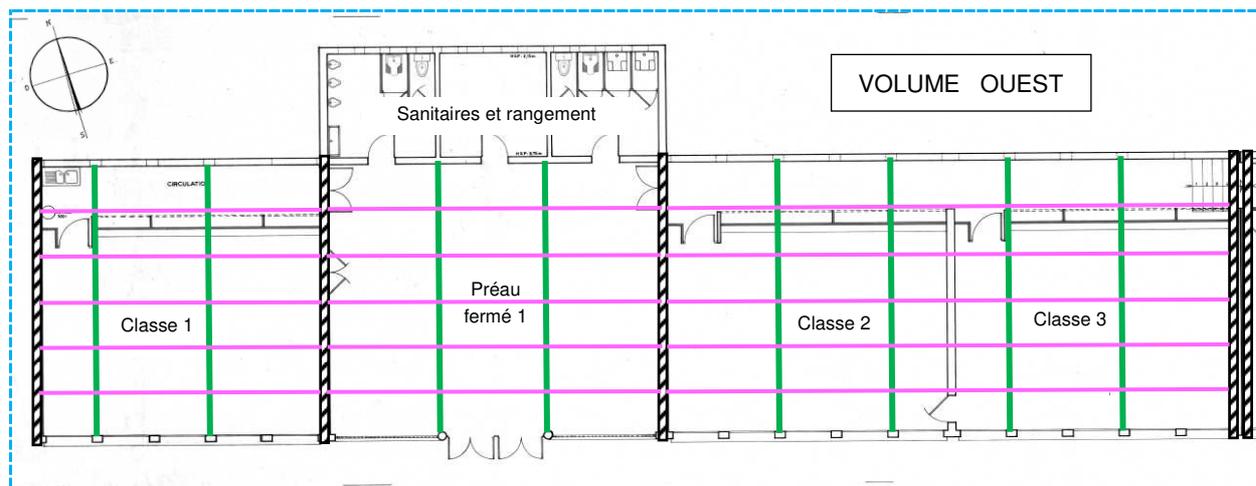
- Le volume Ouest est un bâtiment RDC, regroupant 3 salles de classe, un préau fermé, ainsi que des sanitaires et un local de rangement situés dans une petite extension Nord.
- Le volume Est est un bâtiment RDC, regroupant également 3 salles de classe, un bureau, un second préau fermé, ainsi que des sanitaires, une chaufferie et un second bureau dans une petite extension Nord. Ce volume est coupé par un joint de dilatation (JD), situé entre le bureau 1 et le préau.

Chaque volume constitue des ensembles homogènes, avec diverses pathologies, que nous allons détailler ci-après, en suivant les compositions structurelles.





## 4.1 VOLUME OUEST



-  : Fermes
-  : Pannes
-  : Mur porteur

La charpente suit la conception suivante :

- Type : charpente traditionnelle
- Nature : bois massif sapin
- Fermes composées de :
  - Arbalétriers : 9.5\*21.5h
  - Entrait : 13.5\*28.5h
  - Poinçon : 15\*15
  - Contrefiches
  - Jambe de force
  - Liens de faitage
- Pannes : 7.5\*17.5h
- Chevrons

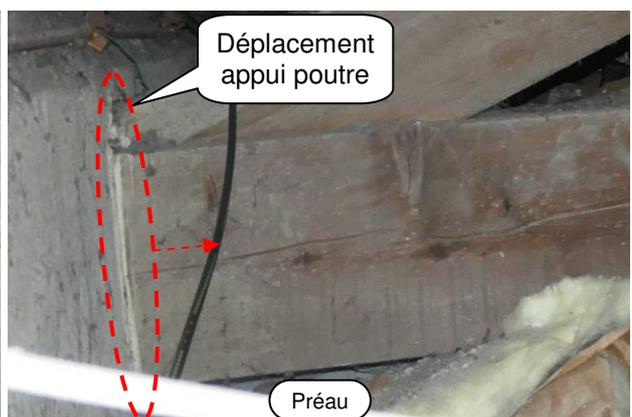
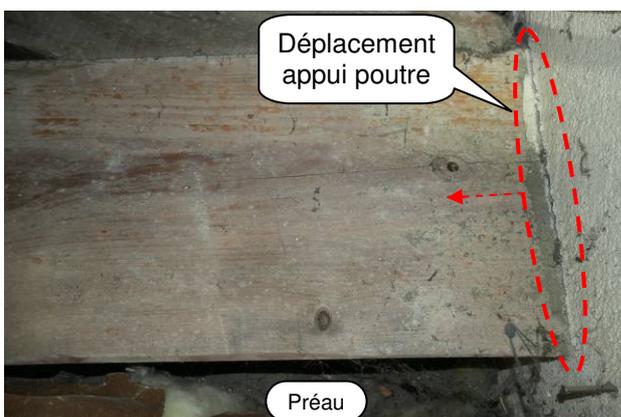
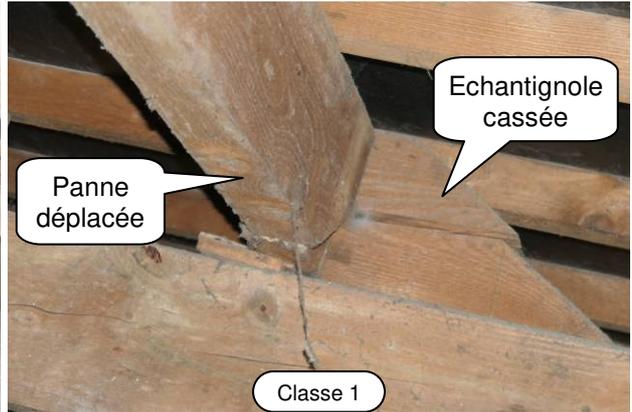
### Constats et pathologies relevées

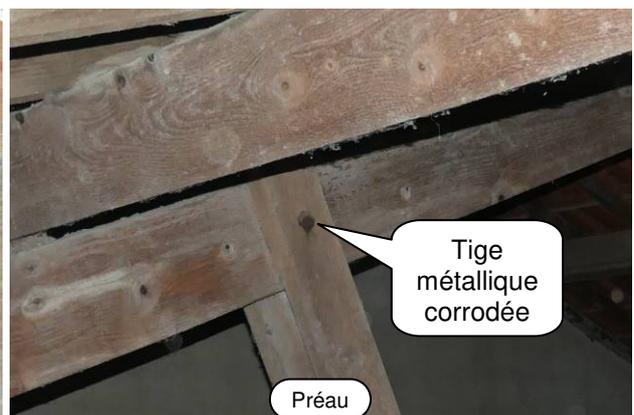
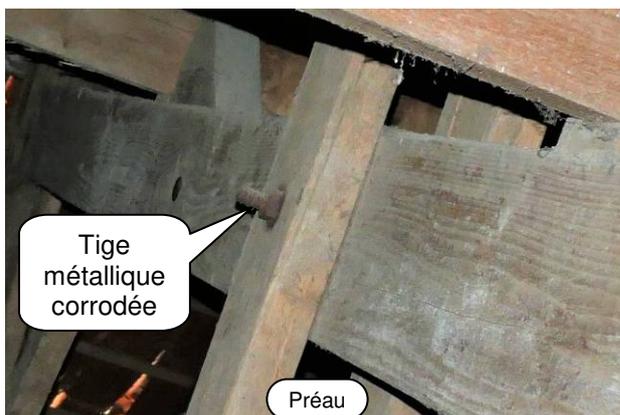
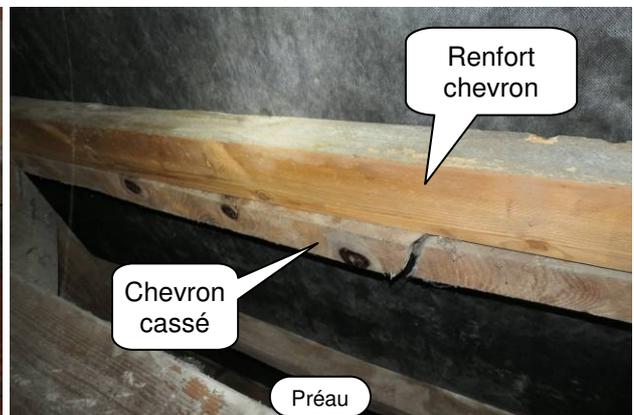
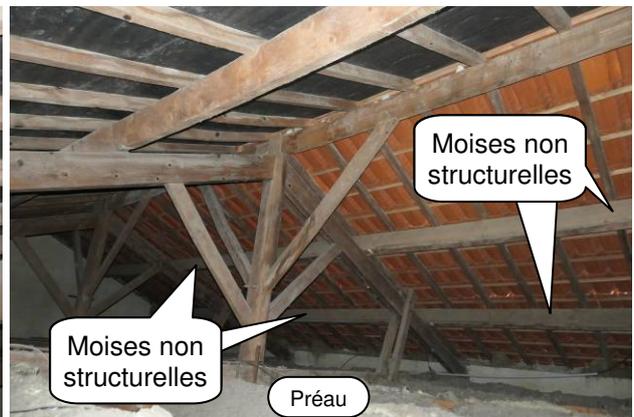
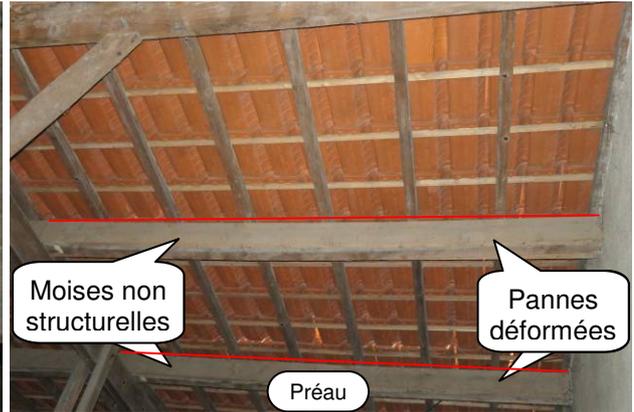
Aucune pathologie notable n'a été relevée sur les charpentes des classes 1 à 3 ; hormis une échantignole cassée, au-dessus la classe 1, qui a provoqué un léger glissement de la panne ; ainsi que des tiges métalliques corrodées sur les jambes de force.

Concernant la charpente du préau, nous avons constaté :

- Un léger glissement des appuis de ferme.
- Une légère trace de vermoulure sur l'entrait de ferme.
- Des pannes déformées (déversées).
- Des pannes renforcées par des moises non structurales (moises de faible section et assemblage sur les pannes insuffisant).
- Un chevron cassé et renforcé.
- Une corrosion des tiges métalliques assemblant les jambes de force sur les entrails et les arbalétriers de ferme.

Nous avons également constaté, lors de notre visite, la présence d'une isolation usagée.







AVIS / RECOMMANDATIONS:

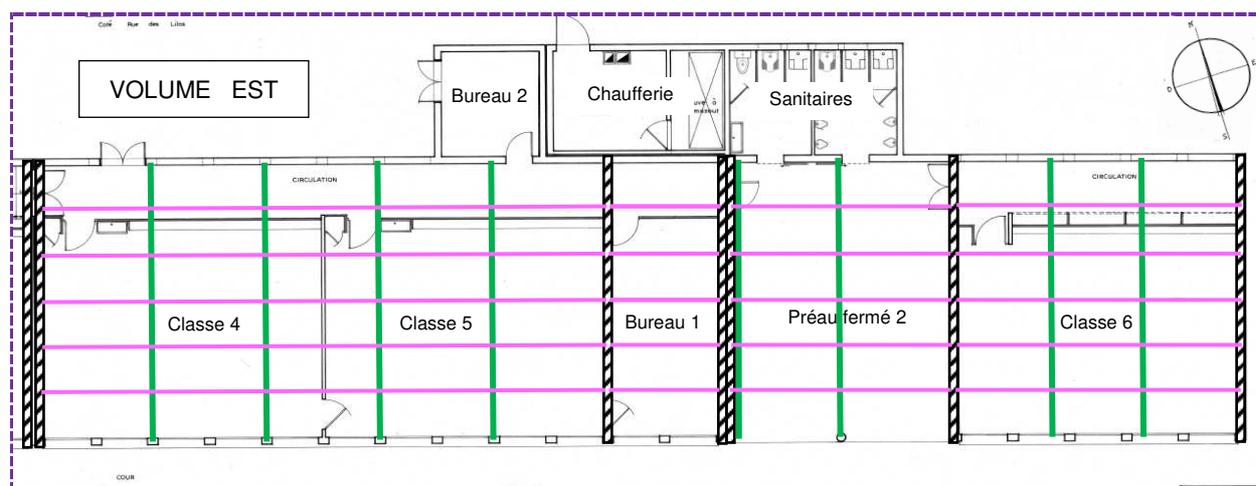
Hormis quelques défauts ponctuels, ne remettant pas en cause la pérennité des charpentes de cette zone, ces dernières ne montrent pas de signe de sous-dimensionnement sous le chargement actuel.

Nous recommandons simplement, pour l'ensemble des charpentes de ce volume :

- La mise en place d'anti-dévers entre pannes.  
Les moises non structurales, positionnées sur les pannes du préau, peuvent être déposées lors de la mise en place des anti-dévers.
- Le remplacement de l'échantignole cassée.
- Une vérification du niveau de corrosion des assemblages de charpente, et une reprise si nécessaire (passivation des aciers corrodés).
- Un traitement curatif et préventif (fongicide et insecticide) des bois de charpente.



## 4.2 VOLUME EST



-  : Fermes
-  : Pannes
-  : Mur porteur

La charpente suit la conception suivante :

- Type : charpente traditionnelle
- Nature : bois massif sapin
- Classe 4 et 5 :
  - Fermes composées de :
    - Arbalétriers : 7.5\*21.5h
    - Entrait : 11.5\*23.5h
    - Poinçon : 15\*15
    - Contrefiches
    - Liens de fâitage
  - Pannes : 7.5\*17.5h
  - Chevrons
- Bureau 1 :
  - Pannes passantes : 7.5\*17.5h
  - Chevrons
- Préau fermé 2 :
  - Fermes composées de :
    - Arbalétriers : 7.5\*20h
    - Entrait : 7.5\*20h
    - Poinçon : 15\*15
    - Diagonales : moises 5\*17.5h
    - Montants : moises 5\*17.5h
    - Liens de fâitage
  - Pannes : 7.5\*17.5h
  - Chevrons
- Classe 6 :
  - Fermes composées de :
    - Arbalétriers : 7.5\*18.5h
    - Entrait : 11.5\*23.5h
    - Poinçon : 15\*15
    - Contrefiches
    - Liens de fâitage
  - Pannes : 7.5\*17.5h
  - Chevrons

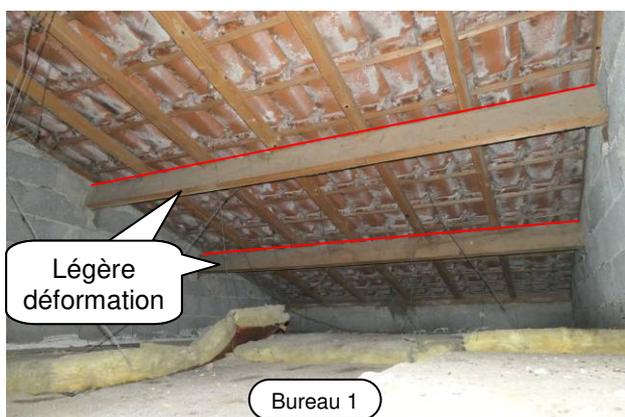
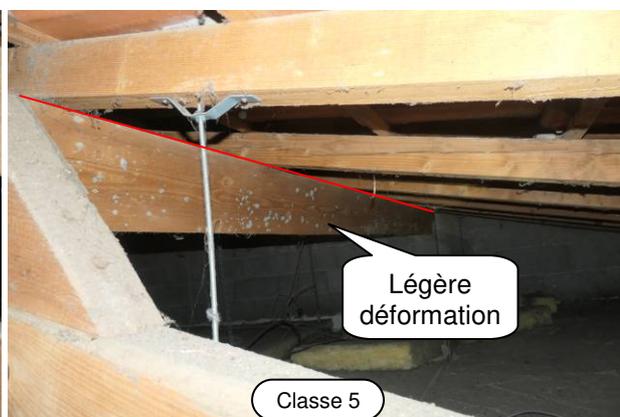
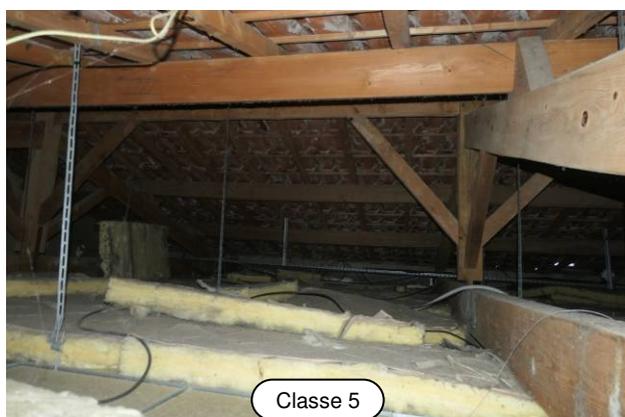


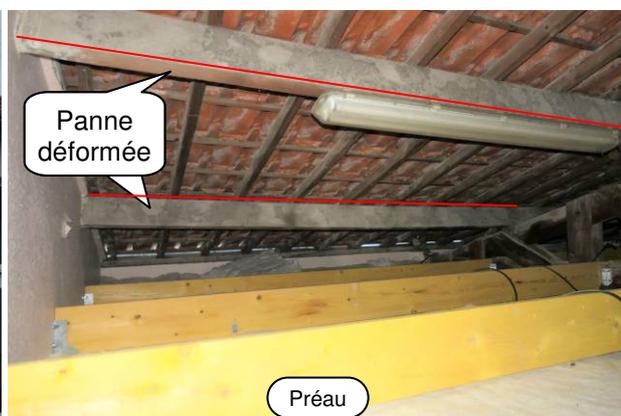
### Constats et pathologies relevées

Aucune pathologie notable n'a été relevée sur les charpentes des classes 4 à 6, ainsi que sur le bureau 1 ; hormis une légère déformation des pannes (léger déversement).

Sur la charpente du préau, nous avons constaté :

- Une déformation de l'entrait de ferme.
- Une déformation de la ligne de faitage.
- Des pannes déversées.
- Des lambourdes, assemblées sur l'entrait de ferme, ont été rajouté pour reprendre un plafond.
- Une corrosion des tiges métalliques assemblant les diagonales et les montants, sur l'entrait et les arbalétriers de ferme.





#### AVIS / RECOMMANDATIONS:

Les charpentes des classes et du bureau ne manifestent pas de signe de sous-dimensionnement sous le chargement actuel. Nous recommandons simplement l'ajout d'anti-dévers entre pannes.

Il en est de même pour les pannes du préau.

Cependant, la ferme du préau semble atteindre ses limites sous le chargement actuel. Après vérification par le calcul, nous conseillons une réfection à neuf, à minima, de la ferme centrale (voir ci-après). La ferme de rive (côté bureau 1) étant demi-chargée, elle peut être conservée ; nous recommandons juste une passivation des tiges métalliques présentes sur cette dernière.

Pour l'ensemble des bois de charpente, nous recommandons un traitement curatif et préventif (fongicide et insecticide).



## 5 VERIFICATION PAR LE CALCUL

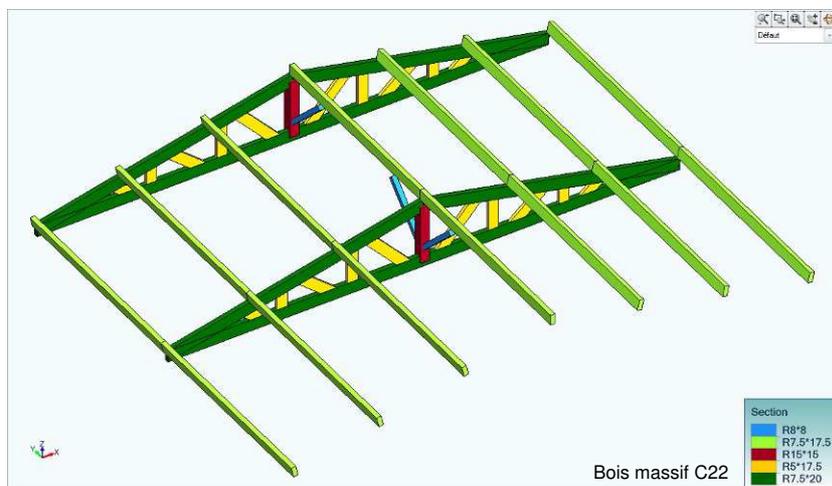
### 5.1 FERME CENTRALE DU PREAU 2

#### HYPOTHESES DE CHARGES :

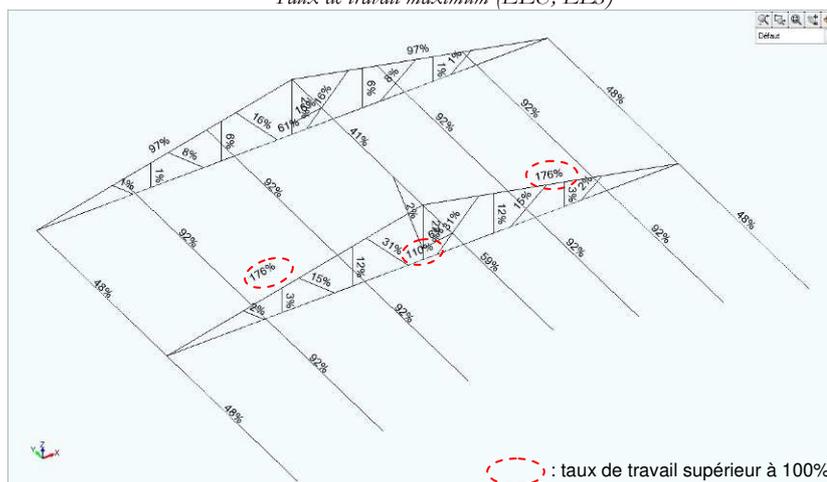
- ⇒ Permanentes :
  - Poids propre de la charpente
  - Couverture tuile (y compris liteaux et chevrons) ..... 60 daN/m<sup>2</sup>
  - Plafond et isolation ..... 30 daN/m<sup>2</sup>
  - Divers ..... 5 daN/m<sup>2</sup>
- ⇒ Neige
  - Région ..... A2
  - Altitude ..... < 200m
  - Charge normale ..... 45 daN/m<sup>2</sup>
  - Charge accidentelle ..... 100 daN/m<sup>2</sup>
- ⇒ Vent
  - Région ..... 2
  - Catégorie de rugosité..... IIIb (zone urbaine)

Calculs réalisés suivant les normes EUROCODES.

#### CHARPENTE EXISTANTE



Taux de travail maximum (ELU, ELS)







## 6 CONCLUSION, FAISABILITE DE POSE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

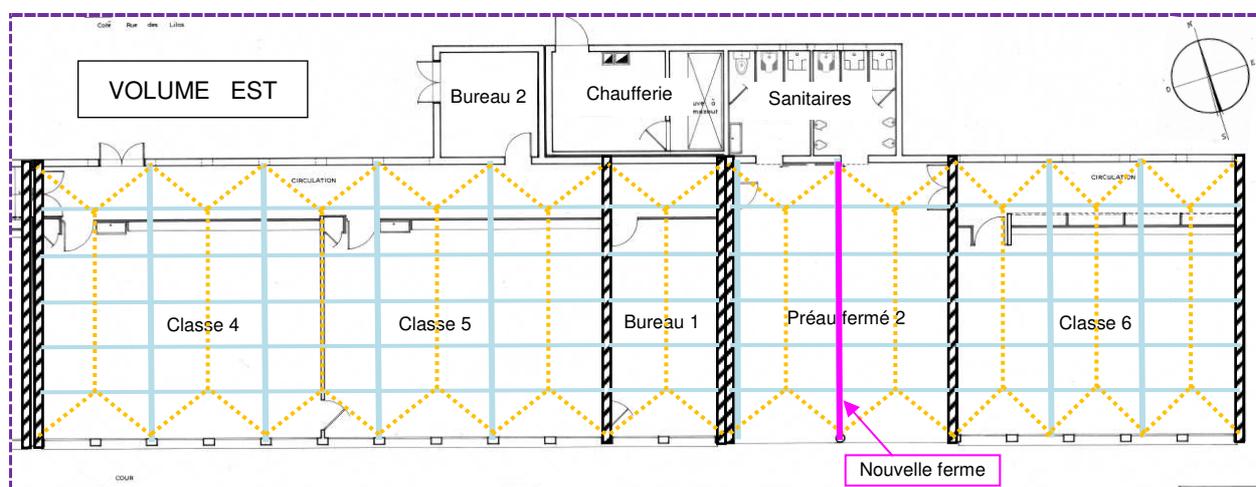
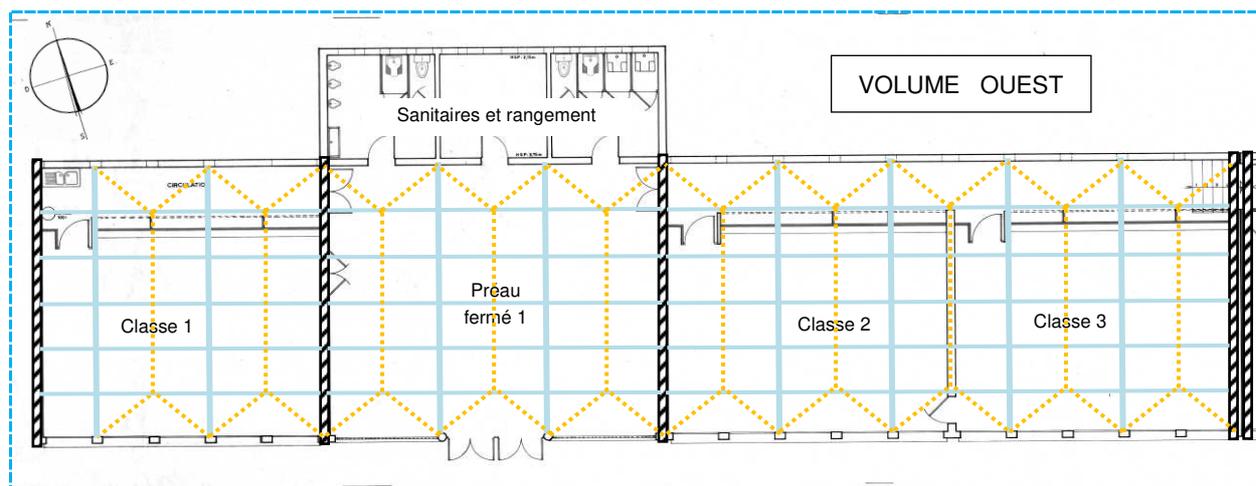
Les charpentes de cette école ne présentent pas de pathologies notables, sous le chargement actuel, hormis :

- Sur quelques pannes présentant des défauts visuels. C'est pour cela que nous recommandons simplement l'ajout d'éléments complémentaires, pour assurer une meilleure stabilité de ces pannes existantes (voir ci-après).
- Sur la charpente du préau, où nous préconisons, en plus, le remplacement de la ferme centrale (voir vérification par le calcul).

De ce fait, et comme le poids des panneaux photovoltaïques + bacs métalliques étant inférieur au poids de la couverture tuile existante ( $25 \text{ daN/m}^2 < 60 \text{ daN/m}^2$ ), **la pose de panneaux photovoltaïques est donc possible sur cette charpente**, sans remettre en cause sa pérennité.

Sans attendre une éventuelle mise en place de panneaux photovoltaïques, nous préconisons la réalisation des interventions suivantes :

- Généraliser la mise en place d'anti-dévers (-----) entre pannes (voir ci-dessous).
- Remplacement de l'échantignole cassée, au-dessus de la classe 1.
- Remplacement de la ferme centrale du préau 2 (voir vérification par le calcul).
- Réaliser un contrôle général de la charpente, et si nécessaire de reprendre les défauts constatés.
- Traitement curatif et préventif (insecticide et fongicide) des bois de charpente.
- Passivation des aciers corrodés.



Les interventions de renforcement, ainsi préconisées, feront l'objet d'une étude d'exécution et de plans, à la charge de l'entreprise titulaire du marché de travaux.