



10 Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny

44400 REZE

Tél. 02 51 11 14 10

Courriel : [ects44@ects.fr](mailto:ects44@ects.fr)

---

Affaire : ES44.16.2200

DIAGNOSTIC 2<sup>e</sup> 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

ECTS

---

**DIAG.027 W**  
**DIAGNOSTIC DES CHARPENTES ET BARDAGES**



---

A Rezé(44), le jeudi 8 décembre 2022

**PHASE DIAG**

**GRILLE DE REVISION**

Ind.	Date	Remarques	Réalisé par :	Validé par :
-	08/12/2022	Première diffusion	Philippe NAULLEAU	

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJET DE LA MISSION .....</b>	<b>4</b>
2.1	DETAIL .....	4
2.2	PERIMETRE D'INTERVENTION .....	5
<b>3</b>	<b>CADRE NORMATIF D'ETUDE.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>HYPOTHÈSES D'ÉTUDES .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>PRESENTATION DE LA MISSION .....</b>	<b>5</b>
5.1	DESCRIPTION DES RAPPORTS .....	5
<b>6</b>	<b>PARTIE TECHNIQUE 1 DIAGNOSTIC DE CONFORMITE.....</b>	<b>6</b>
6.1	FAÇADES.....	6
6.1.1	Composition des façades existantes .....	6
6.1.2	Vérification de conformité .....	7
6.1.3	Préconisations de mise en conformité.....	7
6.2	DIAGNOSTIC DE STRUCTURE DE LA CHARPENTE .....	8
6.2.1	Description de la charpente existante .....	8
6.2.2	ANALYSE VISUELLE - ETAT GENERAL DE LA CHARPENTE.....	9
<b>7</b>	<b>PARTIE TECHNIQUE 2.1 PRECONISATIONS MINIMALES.....</b>	<b>10</b>
7.1	COUVERTURE .....	10
7.2	BARDAGE .....	10
7.3	STRUCTURE DES CHARPENTES .....	11
<b>8</b>	<b>PARTIE TECHNIQUE 2.2 PRECONNISATIONS PROPOSEES PAR LE TITULAIRE.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>PARTIE TECHNIQUE 3 ESTIMATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>12</b>

## DIAG.027 W DIAGNOSTIC DES CHARPENTES ET BARDAGES

### 1 PREAMBULE

---

- Le présent dossier a fait l'objet d'une offre de prix en Mars 2022.
- Le Bureau d'étude ECTS a reçu la notification relative au Marché 20122RNSCO10014, le 18 Juillet 2022.

### 2 OBJET DE LA MISSION

---

#### 2.1 DETAIL

---

- Contenu de la mission initiale de SERTCO en 2016/2017 :
  - 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).*
- Contenu de la mission confiée à ECTS :
  - Complément aux diagnostics de 2017 incluant les façades sur le même canevas ainsi qu'une vérification de l'évolution de l'état sanitaire de la charpente.

## 2.2 PERIMETRE D'INTERVENTION

- Ce périmètre d'intervention a été convenu et validé avec Mr Cabannes.
- 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

- Se référer au diagnostic de 2017.
- La RT 2005 applicable aux bâtiments existants est remplacée par l'arrêté du 22 Mars 2017.

## 5 PRESENTATION DE LA MISSION

- L'ensemble du rapport d'audit structure sera composé :
  - D'un rapport propre à chaque bâtiment ou groupe de bâtiment dans certains cas.
  - D'un récapitulatif pour les 7 bâtiments.

### 5.1 DESCRIPTION DES RAPPORTS

Les prestations comprennent trois parties techniques. La première (PT1) comprend un diagnostic de conformité des façades et la mise à jour du 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

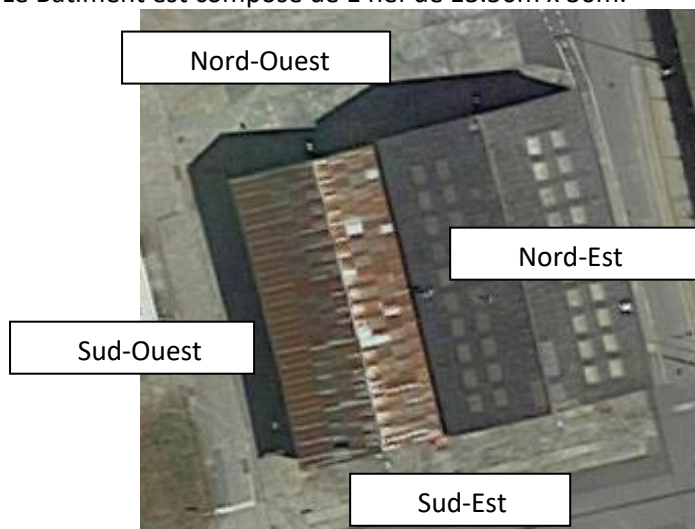
Le Bâtiment est composé de 1 nef de 13.50m x 30m.  
Cet ouvrage est utilisé en atelier mécanique.

### 6.1 Façades

Une vérification de la conformité des façades, comprenant :

#### 6.1.1 Composition des façades existantes

Le Bâtiment est composé de 1 nef de 13.50m x 30m.



Paroi Nord-Est :



Maçonnerie entre les poteaux et lisses métalliques.  
On relève une porte tôle non isolée donnant sur le bâtiment 028.

Façade Sud-Est :



Maçonnerie non-enduite entre les potelets et lisses métalliques sur 3,00m de haut sur la moitié du pignon et sur 4,70m sur l'autre moitié.

Le mur de 3,00 est surmonté d'un grillage métallique.

L'aiguille est habillée d'un bardage nervuré métallique galvanisé.

On relève 2 portails coulissants

Façade Nord-Est :



Maçonnerie non-enduite entre les potelets et lisses métalliques sur 4,70m de haut.

L'aiguille est habillée d'un bardage nervuré métallique galvanisé.

On relève un portail coulissant.

Façade Sud-Ouest :



Maçonnerie non-enduite entre les poteaux et lisses métalliques sur 3,00m de haut.

Le mur est surmonté d'un grillage métallique sur les 2 travées de droite et le reste est fermé par un bardage ondulé métallique galvanisé avec des parties en polyester.

On relève 3 portails coulissants

### 6.1.2 Vérification de conformité

La conformité des façades n'est pas totalement validée. En effet celles-ci ne remplissent pas leur rôle d'étanchéité à l'eau pour les locaux fermés.

En effet seules les maçonneries enduites sont considérées étanche à l'eau.

La fixation des tôles polyester en façade Sud-Ouest semble aléatoire.

### 6.1.3 Préconisations de mise en conformité

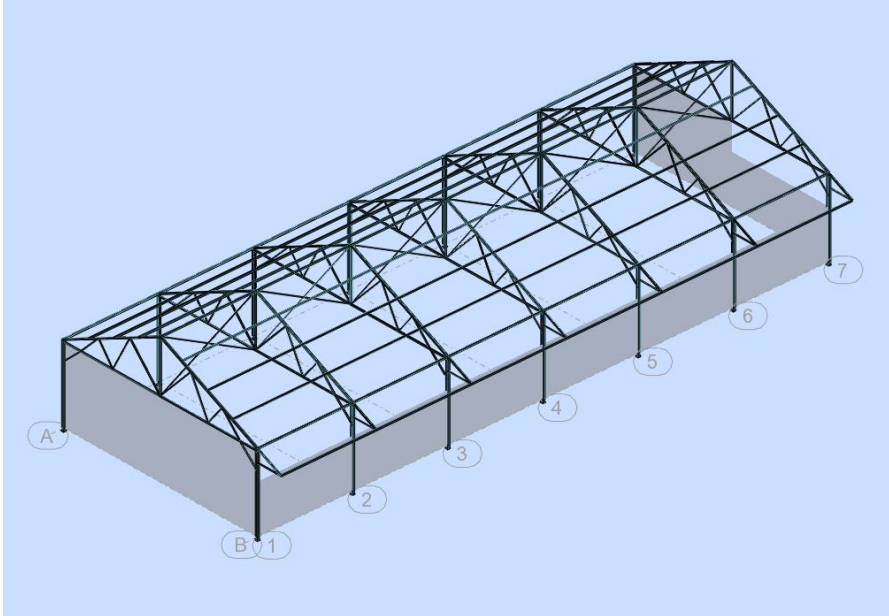
Les façades en maçonnerie des locaux fermés pourront être enduites afin de les rendre étanches. Les murs de 3,00m de haut pourront rester sans enduit car les locaux ne sont étanches (grillage). La fixation des tôles polyester sera revue en façade Sud-Ouest.



## 6.2 Diagnostic de structure de la charpente

### 6.2.1 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 métalliques
  - 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.



## 6.2.2 ANALYSE VISUELLE - ETAT GENERAL DE LA CHARPENTE

### 6.2.2.1 Type de protection

- Peinture antirouille
- Suivant le type de renforcement (soudure...) des investigations sur la peinture pourront être nécessaires.

### 6.2.2.2 Etat général

#### 6.2.2.2.1 Protection état 2017

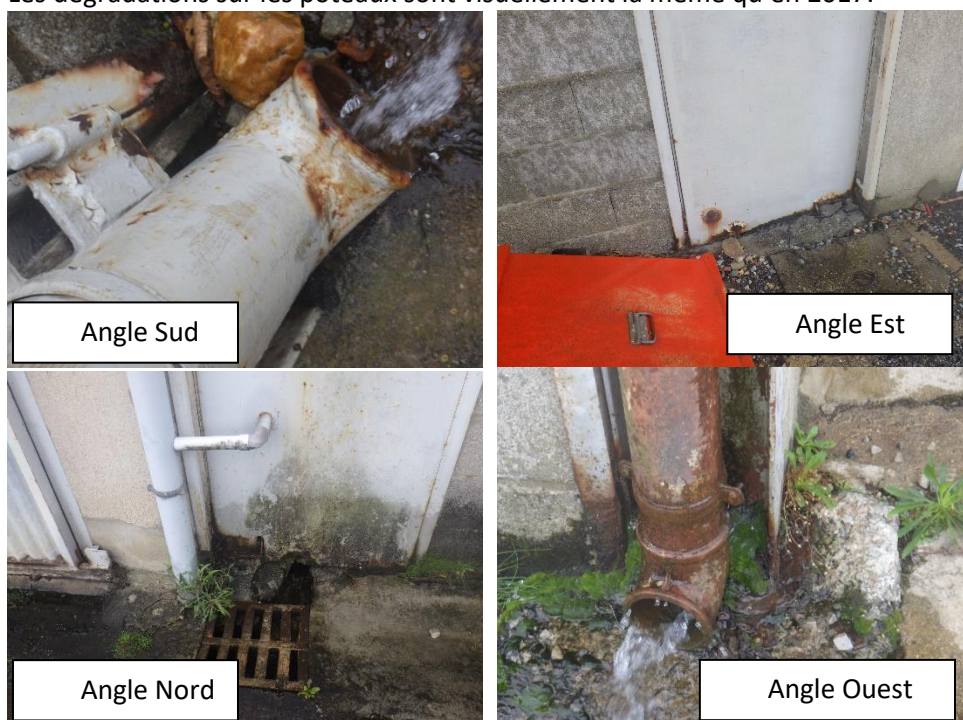
- Protection : Présence de corrosion de surface sur l'ensemble de la charpente. Les éléments donnant sur l'extérieur sont plus fortement corrodés.
- La charpente métallique est fortement impactée par la corrosion en pied de poteau suite aux projections d'eau engendrées par le rejet des descentes d'eaux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



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

#### 6.2.2.2.2 Evolution Protection 2022

On constate très peu d'évolution de la corrosion sur l'ensemble de la charpente. Les dégradations sur les poteaux sont visuellement la même qu'en 2017.



## 7 Partie technique 2.1 PRECONISATIONS MINIMALES.

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

La réglementation ayant évolué notamment avec l'arrêté du 22/03/2017 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments existants. A partir du 1<sup>er</sup> Janvier 2023 les valeurs à retenir seront les suivantes :

PAROIS	RÉSISTANCE thermique R minimale en zone H1A, H1B, H1C	RÉSISTANCE thermique R minimale en zone H2A, H2B, H2C, H2D et zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres	RÉSISTANCE thermique R minimale en zone H3, à une altitude inférieure à 800 mètres	CAS D'ADAPTATION POSSIBLES
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	2.9	2.9	2.2	
Murs en contact avec un volume non chauffé		2		
Toitures terrasses		3.3		La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m2. K/ W dans les cas suivants : -l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ; -ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; -ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.
Planchers de combles perdus		4.8		
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	4.4	4.3	4	En zone H1, la résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 4 m2K/ W lorsque, dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation entraînent une diminution de la surface habitable des locaux concernés supérieure à 5 % en raison de l'épaisseur de l'isolant.
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur	2.7	2.7	2.1	La résistance thermique minimale peut être diminuée à 2.1 m2. K/ W pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.

TYPE DE PAROI VITRÉE	PERFORMANCE THERMIQUE
Fenêtres de surface supérieure à 0, 5m2, portes-fenêtres, double fenêtres, façade rideaux	$U_w \leq 1.9 \text{ W/ (m2. K)}$
Porte d'entrée de maison individuelle donnant sur l'extérieur	$U_d \leq 2 \text{ W/ (m2. K)}$
Verrière	$U_{cw} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$
Véranda	$U_{véranda} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$

### 7.1 Couverture

Compte tenu de l'évolution de la réglementation le U max demandé est de 0,23W/m².K.

Le Bac acier, sera bien remplacé par un panneau sandwich (Type Ondatherm de chez Arval ou similaire) avec une âme en polyuréthane de 100mm (U=0,22W/m².K) grâce à une amélioration des caractéristiques de la mousse.

### 7.2 Bardage

Dépose et évacuation des bardages en pignon et en cloison séparative.

Après renforcement de charpente, Le bardage, sera donc remplacé par un panneau sandwich (Type Promisol T1000 de chez Arval ou similaire) avec une âme en polyuréthane de 80mm (U=0,274W/m².K). Les bandes translucides seraient réalisées avec des plaques de polycarbonate alvéolaire adaptées au bardage.

Les murs peuvent être revêtus d'un bardage sur mur comme réalisé sur la menuiserie (008). L'ensemble serait constitué d'une ossature intermédiaire chevillée sur murs, d'un isolant en laine minérale de 100mm (R=3,1) et d'un bac acier nervuré laqué. Le chevillage devra être adapté au support maçonné (prévoir un test d'arrachement au préalable au besoin). Le chevillage n'aura pas d'exigence sismique puisque la SHON n'est pas modifiée (zone 2, cat IV).

Périmètre d'application pour les ENS (Eléments Non Structuraux) pour les bâtiments existants :

		Catégorie d'importance du bâtiment			
		I	II	III	IV
Zone Sismique	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

	Pas d'exigence sismique
	Si Augmentation SHON 30%
	et/ou Si Suppression de +30% d'un plancher
	Si Augmentation SHON 20%
	et/ou Si Suppression de +30% d'un plancher
	et/ou Si Suppression de 20% contreventement vertical

Le mur de séparation avec le bâtiment 28 pourra être habillé de la même façon en remplaçant l'isolant de 100mm par un de 80mm (R=2,5). Sur les 2 travées non fermées les murs ne seront pas habillés.

## 7.3 Structure des charpentes

### 7.3.1.1 Protection

Une campagne de vérification des pieds de poteaux non visibles en façade Nord- Ouest sera nécessaire. Après décapage, suivant les pertes de matière, un renforcement par plats soudés sera effectué.



On estime que cette intervention sera nécessaire pour les pieds Sud et Ouest.

L'ensemble de la charpente sera décapé par brossage puis une peinture antirouille sera appliquée. Les consoles les plus affaiblies seront doublées ou remplacées.

## **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.

Les murs des locaux ouverts pourraient être revêtus d'un bardage sur murs et le grillage remplacé à l'identique.

Les ouvertures en façades pourront être remplacées par des portails sectionales isolés.

## **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.