



10 Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny

44400 REZE

Tél. 02 51 11 14 10

Courriel : ects44@ects.fr

Affaire : ES44.16.2200

DIAGNOSTIC 2^e 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.162 Wa
DIAGNOSTIC DES CHARPENTES ET BARDAGES



A Rezé(44), le vendredi 2 décembre 2022

PHASE DIAG

GRILLE DE REVISION

Ind.	Date	Remarques	Réalisé par :	Validé par :
-	18/10/2022	Première diffusion	Philippe NAULLEAU	
A	02/12/2022	Actualisation	Philippe NAULLEAU	

TABLE DES MATIERES

1	PREAMBULE.....	4
2	OBJET DE LA MISSION	4
2.1	DETAIL	4
2.2	PERIMETRE D'INTERVENTION	5
3	CADRE NORMATIF D'ETUDE.....	5
4	HYPOTHÈSES D'ÉTUDES	5
5	PRESENTATION DE LA MISSION	5
5.1	DESCRIPTION DES RAPPORTS	5
6	PARTIE TECHNIQUE 1 DIAGNOSTIC DE CONFORMITE.....	6
6.1	FAÇADES.....	6
6.1.1	Composition des façades existantes	6
6.1.2	Vérification de conformité	8
6.1.3	Préconisations de mise en conformité.....	8
6.2	DIAGNOSTIC DE STRUCTURE DE LA CHARPENTE	9
6.2.1	Description de la charpente existante	9
6.2.2	ANALYSE VISUELLE - ETAT GENERAL DE LA CHARPENTE.....	10
7	PARTIE TECHNIQUE 2.1 PRECONISATIONS MINIMALES.....	12
7.1	COUVERTURE	12
7.2	BARDAGE	12
7.3	STRUCTURE DES CHARPENTES	14
8	PARTIE TECHNIQUE 2.2 PRECONNISATIONS PROPOSEES PAR LE TITULAIRE.....	14
9	PARTIE TECHNIQUE 3 ESTIMATION DES TRAVAUX.....	14

DIAG.162 Wa 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

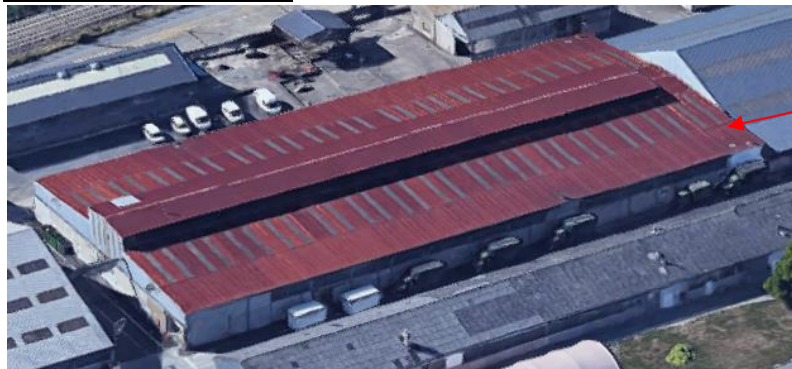
2.1 DETAIL

- 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 162 W

QUARTIER WILTZ NORD



Bâtiment 162

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

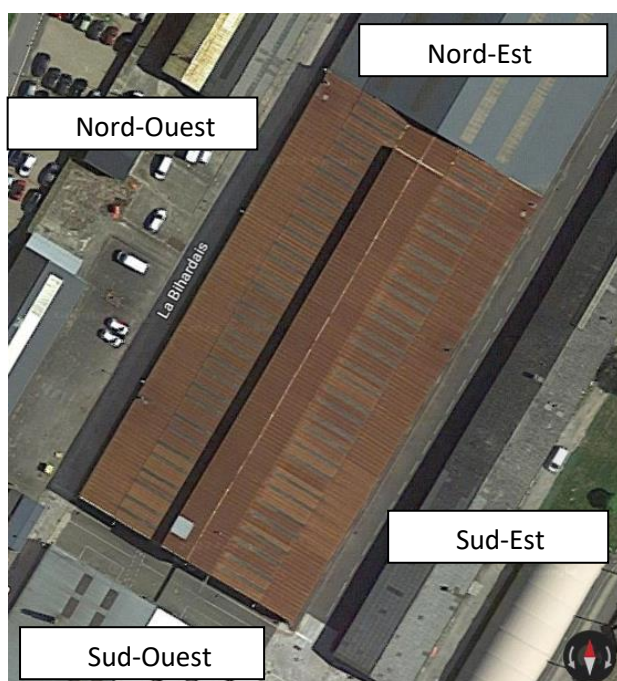
Le Bâtiment est composé de 1 nef de 30m et 2 appentis de 8,00m par 91m de long.
Cet ouvrage est utilisé en stockage.

6.1 Façades

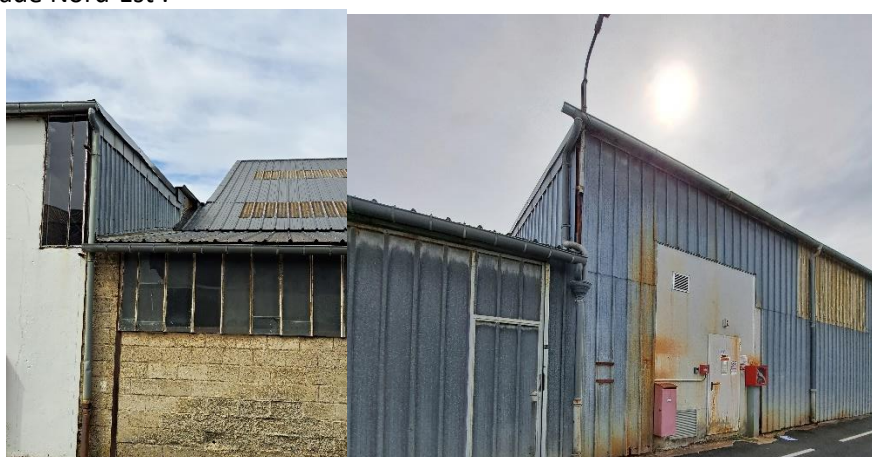
Une vérification de la conformité des façades, comprenant :

6.1.1 Composition des façades existantes

Le Bâtiment de 46.00m x 91m.



Façade Nord-Est :



En tête la ferme est habillée d'un bardage nervuré simple peau en raccordement entre le bâtiment 162 et 159.

Façade Sud-Est :



Maçonnerie enduite et non enduite entre les poteaux et lisses métalliques.

La maçonnerie est surmontée d'une verrière métallique simple vitrage jusqu'à la couverture.

On relève une porte tôle sur les locaux chaufferies, des châssis PVC double vitrage sur les vestiaires et un portail coulissant non isolé.

Façade Nord-Ouest :

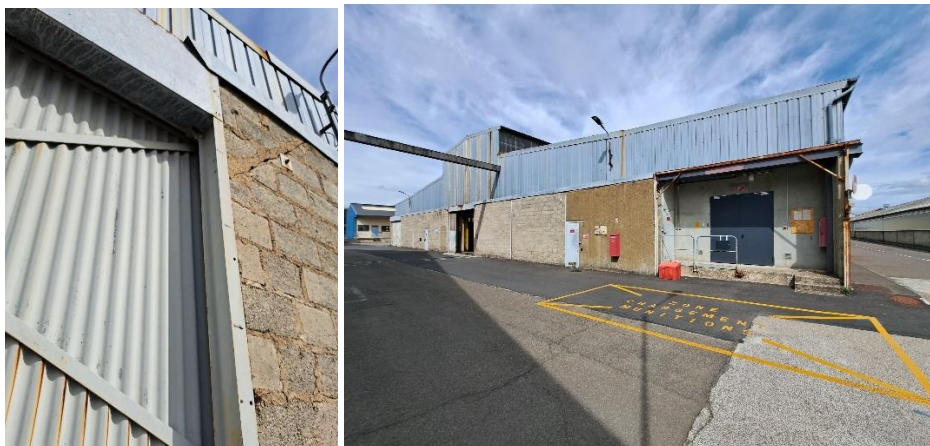


La maçonnerie entre les poteaux métalliques est recouverte d'un bardage en bac acier nervuré simple peau dégradé en pied.

2 zones de maçonnerie enduite ne sont pas recouvertes de bardage. En partie haute un bardage polyester simple peau adapté au bardage permet l'éclairage naturel du bâtiment.

On relève des portes tôlées sur les locaux chaufferies.

Façade Sud-Ouest :



Maçonnerie enduite entre poteaux bétons.

En tête la ferme est habillée d'un bardage nervuré simple peau.

Sous ce bandeau, un mur entre poteaux métalliques est décalé côté rue avec un raccordement par un chéneau au bardage. Seule une zone est enduite.

On relève 2 portails coulissants (derrière le mur) et 4 portes. Le portail central est doublé par une porte rapide.

6.1.2 Vérification de conformité

La conformité des façades n'est pas validée.

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

6.1.3 Préconisations de mise en conformité

La façade Sud-Ouest en maçonnerie pourra être enduite afin de la rendre étanche.

Sur le long pan Sud-est, la maçonnerie ép. 10cm est en mauvais état. Pour le rendre étanche nous conseillons l'ajout de lisses extérieures support d'un bardage simple peau.

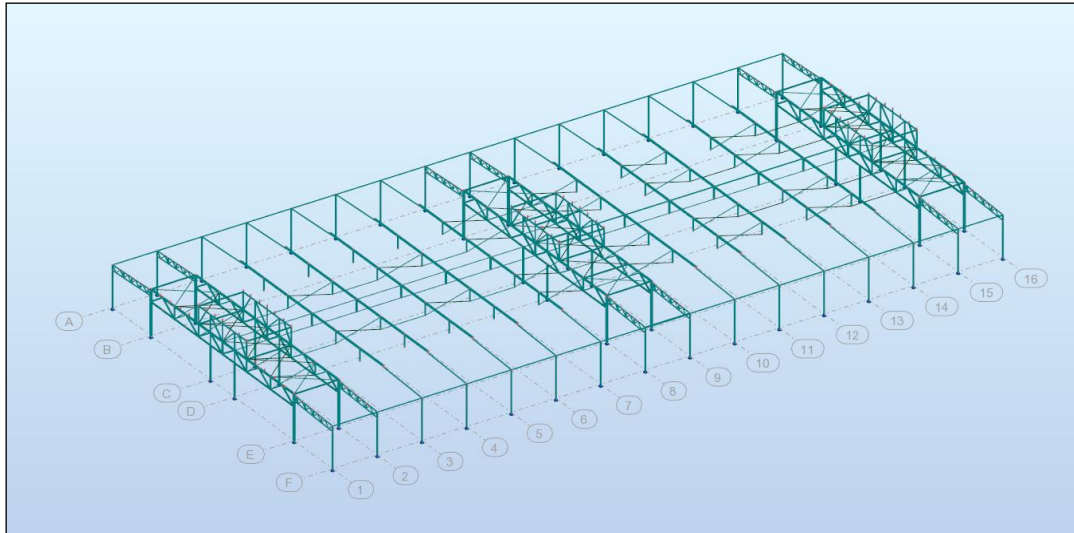
Sur le long pan Nord-Ouest, le bardage peut rester en l'état, mais la fixation des lisses en plat métallique sera à reprendre car certaines ne tiennent plus (faire une campagne de reconnaissance).



6.2 Diagnostic de structure de la charpente

6.2.1 Description de la charpente existante

La charpente existante est constituée de :



→ Charpente bi pente en treillis métallique composés en 3 parties :

- Les portiques treillis sont espacés tous les 6.100m
- La partie centrale entre les files B et E est composée de :
 - Poteaux métalliques en profilés reconstitués
 - Poteaux intermédiaire en profilés métalliques du commerce sur les files C et D
 - Fermes treillis métalliques constituées de montants et diagonales en cornière
 - Portée d'environ 29.80m environ.
 - **Portique modifié, initialement sur 3 poteaux dont un central entre les files C et D**
- Les 2 parties aux extrémités entre les files A et B et les files E et F :
 - Poteaux métalliques du commerce
 - Poutres treillis métalliques constituées de diagonales en cornière.
 - Portée d'environ 8.00m environ

→ Shed bi pente en treillis métallique situé à l'axe de la ferme principale :

- La surélévation est composée de membrures, montants et de diagonales en cornières
- La structure est rotulée sur la ferme treillis centrale
- Pas de présence de poutre au vent

→ Pannes métalliques

- Les pannes supportent une couverture bac acier et sont considérées isostatiques.
- Pas de présence de lien permettant le maintien hors plan des pannes
- Sur le shed ainsi que sur les fermes de rives, les pannes ne sont pas placées sur les nœuds des fermes treillis

→ Stabilité de l'ouvrage :

- La stabilité transversale est assurée par les portiques dans leur plan.
- Pas de présence de stabilité longitudinale.
- Présence de poutres au vent sur la partie centrale à chaque extrémité du bâtiment et au milieu

- Pas de présence de contreventement sur les poutres treillis de rive entre les files A et B et les files E et F.

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, mais superficielle

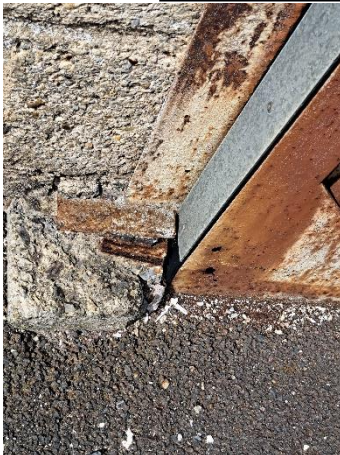
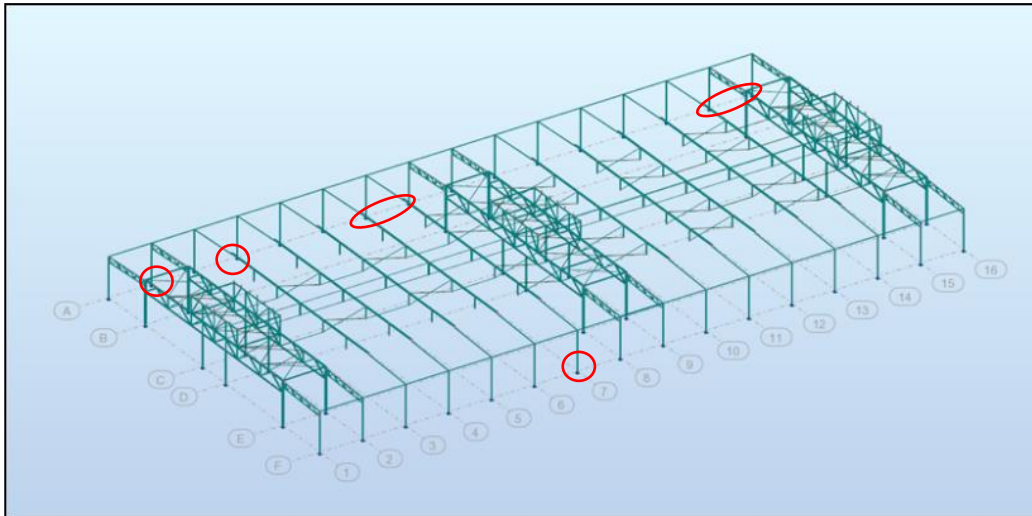


- Suite aux intempéries et sans protection, les poteaux de charpente visibles par l'extérieur sont corrodés.
- La charpente métallique est impactée par la corrosion en pied de poteau suite aux projections d'eau engendré par le rejet des descentes d'eaux pluviales.

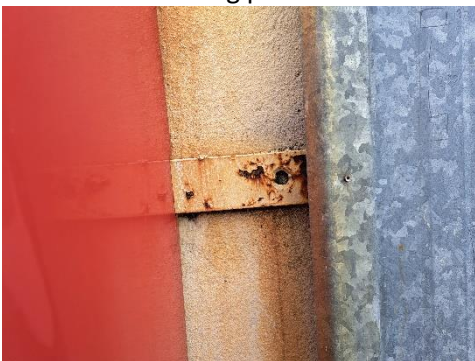


6.2.2.2.2 Evolution Protection 2022

On constate un peu d'évolution de la corrosion sur l'ensemble de la charpente.
Quelques poteaux sont endommagés en pieds ainsi que le bardage en façade Sud-Ouest.



Les lisses sur le long pan Nord-Ouest sont également bien corrodées.



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^{er} 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

Les murs Façade Sud-Ouest 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 adapter 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 bardage sur ferme (Pignons Sud-Ouest et Nord-Est) pourra être remplacé par un panneau sandwich de 80mm pour un $R=3,55$.

Sur les long-pans (Façades Nord-Ouest et Sud-Est), ne pouvant se fixer sur les murs, nous proposons la mise en œuvre d'un bardage double-peau ($R > 2,9$) fixé sur les poteaux métalliques. Les verrières (et bandes éclairantes) seraient remplacées avec des châssis en plaques de polycarbonate alvéolaire comme réalisé sur le bâtiment 161 avec un $U_w < 1,9$.



Cette opération obligerait à déplacer les collecteurs d'eaux pluviales (passage du du bardage de poteau à poteau) et réduirait la largeur des trottoirs.



7.3 Structure des charpentes

7.3.1.1 Protection

Après décapage, suivant les pertes de matière, un renforcement par plats soudés sera effectué pour les poteaux identifiés.



L'ensemble de la charpente sera décapé par brossage puis une peinture antirouille sera appliquée.

8 Partie technique 2.2 PRECONNISATIONS PROPOSEES PAR LE TITULAIRE.

Les ouvertures en façades pourront être remplacées par des portes et portails isolés (portails sectionales plutôt que coulissants). La porte rapide existante sera conservée.

Nous proposons d'intégrer 10% d'éclairage zénithal par plaques de polycarbonate alvéolaire adaptées à la couverture.

Nous proposons également pour les 2 long-pans de supprimer les murs agglomérés et de les remplacer par des relevés béton. Ceci aura pour avantage d'avoir accès à l'intégralité des poteaux et de bien les traiter contre la corrosion et de créer une garde à l'eau pour les pieds de bardage.

En façades Nord-Ouest tous les dauphins seront remplacés par des dauphins canalisés dans des collecteurs en pieds.

En pignon Sud-Ouest le chéneau pourrait-être supprimé et remplacé par un capotage renvoyant l'eau en façade.

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.